

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Diseño de un Módulo Adaptable de Crossfit de Intervención para escenarios
Deportivos por Comunas en el Municipio de Barrancabermeja**

Angie Melissa Torres Vasquez

Trabajo de grado para optar por el título de Arquitecto

Director

Arq. Jorge Alberto Narváez Manrique.

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

Division de Ingenieria y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2017

Tabla de Contenido

Resumen.....	7
Introduccion	8
1.1 Definicion del Problema	9
2. Justificación	13
3. Objetivos	15
3.1 Objetivo general.....	15
3.2 Objetivos específicos	15
4. Marco Referencial.....	16
4.1 Marco Histórico	16
4.1.1 Fenómeno deportivo.	16
4.1.2 El deporte en Barrancabermeja.....	17
4.2 Marco Conceptual	19
4.2.1 Deporte.	19
4.2.2 Escenarios deportivos.	20
4.2.3 Jerarquización de los escenarios deportivos.....	21
4.2.4 Accesibilidad.....	22
4.2.5 Arquitectura adaptable.	23
4.2.6 Flexibilidad.	26
4.3 Marco Legal	28
4.3.1 En cuanto al deporte.....	28
4.3.2 En relación al territorio.....	29
4.3.3 Teniendo en cuenta la técnica.....	31
4.3.4 Basándose en la accesibilidad.	31
5. Diseño Metodologico	33
5.1 Analisis Tipologico.....	33
5.1.1 Palacio de Congresos de Roses.	33
5.1.2 Thomas lind momo.....	35
5.1.3 Off transformable house de san & birch	37
5.1.4 Pabellón de kuwait expo 92	38
6. Resultado y Análisis de Discusión	41
6.1 Criterios de Diseño	41
6.1.1 Funcionales.....	41

6.1.2 Formales	41
6.1.3 Estéticos	41
6.1.4 Tecnológicos	42
6.1.5 Ambientales.....	42
6.2 Justificación de la selección del terreno.....	42
6.3 Visuales desde el terreno.	45
6.4 Contexto físico espacial	46
6.5 Clima.....	48
6.6 Soleamiento.....	50
6.7 Accesibilidad.....	50
6.8 Visuales del terreno.....	52
6.9 Análisis del usuario.....	52
6.9.1 Usuarios.....	53
6.9.2 Empleados.....	53
6.9.3 Personal obrero.	53
7 Memoria descriptiva del proyecto	53
7.1 El diseño.....	54
Zona central.	54
Zonas adyacentes.	54
8. Materiales	55
9. Conclusiones	64
Lista de Referencias.....	65
Apéndices	70
Apéndice A	70
Apéndice B.....	81
Apéndice C.....	82

Lista de figuras

<i>Fig. 1 Parque de la Comuna 6 Barrancabermeja.</i>	11
<i>Fig. 2 Deterioro de malla</i>	11
<i>Fig. 3 Juegos Infantiles en estdo Oxidacion.</i>	12
<i>Fig. 4 Concepto de adaptabilidad</i>	24
<i>Fig. 5 Palacio de congresos de roses</i>	35
<i>Fig. 6 Thomas Lind momo</i>	36
<i>Fig. 7 Thomas Lind momo - interior.</i>	37
<i>Fig. 8 Off trnasformable house de San y birch.</i>	37
<i>Fig. 9 Pabellon de Kuwait expo 92.</i>	38
<i>Fig. 10 Pabellon de Kuwait expo 92.</i>	39
<i>Fig. 11 Detalle del pabellon de Kuwait expo 92</i>	39
<i>Fig. 12 Plano de la ciudad de Barrancabermeja</i>	44
<i>Fig. 13 Transversal 46 A</i>	45
<i>Fig. 14 Diagonal 63.</i>	45
<i>Fig. 15 Diagonal 63.</i>	46
<i>Fig. 16 Mapa de alturas.</i>	46
<i>Fig. 17 Mapa de usos.</i>	47
<i>Fig. 18 Diagrama de clima.</i>	48
<i>Fig. 19 Diagrama de temperatura</i>	48
<i>Fig. 20 Esquema solar - Analisis en planta.</i>	49
<i>Fig. 21 Esquema solar</i>	50
<i>Fig. 22 Mapa de accesos</i>	51
<i>Fig. 23 Parque Foto del Parque desde la transversal 46 A</i>	52
<i>Fig. 24 Condiciones del parque - tomada desde la tansversal 46.</i>	52

Agradecimientos

Hoy termina otro sueño y una etapa mas en mi vida, por eso doy primero que todo gracias a Jehova, al unico Dios verdadero, por darme la sabiduria, disciplina, fortaleza, amor y paciencia en cada uno de mis pasos y por permitirme la realizacion de este tan anhelado logro.

Gracias a mis padres por el apoyo constante, en lo espiritual, moral, afectivo, economico, por sus esfuerzos constantes, trasnochos a mi lado, sacrificios y cada una de sus enseñanzas, acompañadas de todas las palabras de fortaleza y aliento que siempre me brindaron en los momentos más difíciles.

A mi hermana Ashley por el amor, cariño, y acompañamiento que siempre me brindo durante toda la carrera, gracias por ser como una amiga incondicional. A mis profesores por transimitirme sus conocimientos, por la paciencia y enseñanza que recibí en cada una de sus clases. A todo el personal de la Universidad, porque todos hicieron parte para poder recibir este titulo. A Ecopetrol por mi plan educacional y por sus multiples beneficios.

No olvidare a mis amigos, porque en momentos dificiles siempre estabamos para apoyarnos, tampoco olvidare los momentos felices, momentos de trasnochos para cumplir a tiempo con nuestras obligaciones. A todas las personas que me dieron el apoyo durante este año de esfuerzo para la realización de mi Tesis de Grado.

Son tantos momentos que quedan en mi mente que nunca se borrarán. Deseo y quiero compartir esta Carrera y conocimiento para el servicio de mi país y en cualquier parte del mundo donde pueda colaborar para beneficio de la sociedad pero teniendo como principio fundamental la voluntad de Jehova. A todos, infintas gracias.

Resumen

El presente trabajo aborda la solución pertinente de la propuesta de diseño de un módulo adaptable de crossfit de intervención en los escenarios deportivos por comunas para la práctica de la actividad física en el municipio de Barrancabermeja, por medio de la arquitectura adaptable, expresando las necesidades de las comunidades por ejercer el derecho al deporte y aprovechamiento del tiempo libre.

Se estudia además la adaptabilidad en la arquitectura, y cómo se logra que los espacios arquitectónicos puedan ser flexibles, a través del desplazamiento, funcionalidad y eficiencia del módulo propuesto.

Dicha arquitectura adaptable, abarca varios campos, desde la adaptación al contexto, a los factores climáticos (bioclimática), e incluso al hombre; siendo este último, el factor determinante para el planteamiento realizado, ya que busca ofrecer un acondicionamiento idóneo de los espacios a las necesidades de los usuarios, por lo que es importante que el módulo sea factible a cambios en cuanto a sus dimensiones o bien a sus propias funciones, logrando con esto que los usuarios desarrollen sus actividades de manera grata, debido a la posibilidad de adaptar los espacios a su conveniencia, otorgando con esto que se apropien de los mismos, y que la eficiencia de la edificación sea mayor.

Palabras claves: Arquitectura adaptable, variabilidad, conformabilidad, movilidad, flexibilidad, amplitud.

Introduccion

El diseño de un módulo adaptable de crossfit de intervención para escenarios deportivos por comunas en el municipio de Barrancabermeja, haciendo referencia a la Adaptabilidad como concepto, se realiza un análisis directamente a su aplicabilidad en arquitectura. Arquitectos como Frei Otto y otros arquitectos de importante trayectoria como Le Corbusier de los cuales se obtienen significativos aportes, nos permiten desarrollar y sustentar los objetivos de este estudio, para así aplicarlos en el diseño de este modulo.

Al hablar de arquitectura adaptable, se hace referencia a las posibilidades que se tienen para lograr que el hecho arquitectónico, se adecúe a las necesidades del hombre. Basado en los escenarios deportivos del municipio de Barrancabermeja encontramos un deterioro significativo; puesto que no disponen de zonas que faciliten y garanticen la inclusion, y la practica de varias modalidades deportivas, sea observador, o deportista según el caso. Seleccionamos el parque ubicado en la comuna 6.

Realizamos el estudio del parque para darle las adecuaciones necesarias a toda la comunidad la cual se encuentra afectada por desgaste y mal estado de este.

Según las actividades físicas que actualmente realizan los usuarios, proyectándonos a un deporte más colectivo en donde prima el ser saludable antes del alto rendimiento teniendo diversidad de opciones para lograr este principio, como lo son: la variabilidad, la movilidad, y la flexibilidad, al definir todos estos aspectos, se logra establecer el eje principal para la investigación, permitiendo concretar las posibilidades para darle solución al problema de diseño planteado, que básicamente trata de la ausencia de este tipo de arquitectura en el municipio de Barrancabermeja.

Diseño de módulo adaptable de crossfit de intervención para escenarios deportivos por comunas en el municipio de Barrancabermeja

1.1 Definición del Problema

El municipio de Barrancabermeja posee una serie de equipamientos deportivos distribuidos en sus 7 comunas según su extensión y población. Estos escenarios deportivos fueron creados con el fin de servir a la comunidad, con actividades que fomenten la recreación, el deporte y el buen aprovechamiento del tiempo libre, donde los habitantes se vinculen socialmente, por medio de la práctica, educación y recreación deportiva para fomentar, patrocinar y/o practicar en comunidad una actividad sana, saludable y provechosa.

Hoy en día el objetivo de servir a la comunidad con actividades deportivas y recreacionales se ha perdido, El 80% de los escenarios deportivos en Barrancabermeja se encuentran en mal estado no permitiendo una óptima práctica deportiva. Así mismo los diferentes problemas que causa el deterioro de estos espacios deportivos como son las patologías sociales, la inseguridad, las limitaciones únicamente a deportes como el fútbol, voleybol y baloncesto y el surgimiento de nuevos escenarios deportivos los cuales son administrados por entidades privadas y crean de esta necesidad un negocio.

Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano. El deporte y la recreación, forman parte de la educación y constituyen un gasto público social (Constitución política de Colombia, 1991 p. 14).

Es así como el desarrollo de los escenarios deportivos en la ciudad requieren de una intervención Arquitectónica que brinde las condiciones aptas para la realización de prácticas recreacionales y deportivas, no solo a la población que desarrolla sus actividades alrededor de esta zona si no como una integración de cada comuna, recuperando la unión y participación de sus habitantes.

Por otra parte, en la imagen arquitectónica que se observa en la ciudad en general, no existen precedentes de arquitectura adaptable; lo cual se hace necesario, aún más, al hacer referencia a la masa poblacional, que día a día experimenta un crecimiento personal y que entre todos existen intereses tan distintos, sin embargo llevan a cabo sus actividades en estos ambientes rutinarios sin posibilidad de adaptación o flexibilidad de los mismos, con lo que se asume, que es necesario la propuesta de diseño de un modulo adaptable de crossfit que permita el desarrollo de actividades de interacción poblacional y que a su vez tenga la posibilidad de adaptarse a las necesidades de la poblacion.

El parque de la comuna 6 cuenta con una cancha polideportiva, pero se encuentra en el olvido estatal, pues no cuenta con las mejores condiciones para su uso y solo se limita a deportes como el futbol y el baloncesto, carece de espacios deportivos públicos aptos para la práctica de los diferentes deportes invadida por la maleza, sus elementos están en mal estado, las mallas de protección se hallan deterioradas, sus estructuras deportivas (tableros de baloncesto y arcos para futbol) están deficientes; falta de zonas verdes, gradería apta para el publico con su respectiva cubierta, además posee juegos infantiles que se encuentran en deterioro y no cuentan con accesibilidad para personas con limitaciones.



Fig. 1 Parque de la Comuna 6 Barrancabermeja.

Tomada Periodico Vanguardia Liberal digital



Fig. 2 Deterioro de malla

Tomada Periodico Vanguardia Liberal digital

La cancha del barrio La Liga debe cumplir una doble función, pues está al servicio de la comunidad, pero también sirve como escenario deportivo de los colegios Real de Mares y El Castillo.



Fig. 3 Juegos Infantiles en estado Oxidación.

Tomada de: Periodico Vanguardia Liberal digital

Barrancabermeja es un municipio en constante crecimiento urbano, habitacional e industrial por lo tanto necesita espacios más amplios, con mejor acceso y una infraestructura adecuada al crecimiento poblacional. Actualmente las canchas polideportivas no cuentan con las condiciones adecuadas para satisfacer las necesidades de la población Barrameja, situación presentada en 100 escenarios deportivos del municipio, lo que genera una inconformidad por parte de las comunidades y como consecuencia genera un beneficio para particulares quienes ven en la necesidad de ejercitarse y recrearse un nuevo negocio. (Canchas sintéticas, Clubs, etc.)

Teniendo en cuenta el Plan de Desarrollo Ciudad futuro, que propone fomentar el acceso, en igualdad de oportunidades, a la formación, la práctica y disfrute de los deportes y escenarios deportivos y recreativos: como valores inherentes a la calidad de vida y factores protectores de una salud tanto física como mental, esta propuesta busca suplir las necesidades de espacios y cobertura para la práctica de deporte, beneficiando a toda la población del municipio de

Barrancabermeja favoreciendo niños, jóvenes, adultos y adultos mayores para que aprovechen el tiempo libre permitiendo el desarrollo integral de la persona (equilibrio entre cuerpo, alma y espíritu). (Bueno, 2012-2015, p. 8)

2. Justificación

Barrancabermeja ha mejorado a través de los años, gracias a los inversionistas que han creído en la ciudad, y han generado progreso y empleo en la región. Por lo tanto, se requieren buenos proyectos arquitectónicos que estén ligados al nuevo plan de desarrollo ciudad futuro. Existen los escenarios, es por esto que se crea esta propuesta arquitectónica, así que se pretende impulsar el deporte como desarrollo de las nuevas generaciones para vivir en una mejor ciudad, porque el problema grande no está a nivel nacional, está a nivel sectorial, a nivel comunas donde la población es privada de ese derecho por la mala condicion y limitacion de los escenarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, se busca realizar como aporte a la poblacion infantil, juvenil adulta y adulto mayor en el municipio de Barrancabermeja, el diseño de un modulo adaptable de crossfit de intervencion en los escenarios deportivos por comunas, con motivo de crear mejores escenarios deportivos que fomenten el acceso, en igualdad de oportunidades, a la práctica y el disfrute de

Los deportes y la recreación e introducir nuevos valores estéticos y simbólicos que posibiliten el mejoramiento del paisaje urbano, definiendo un lenguaje estructural en armonía con los elementos naturales existentes, donde la arquitectura esté íntimamente ligada al diálogo con la sociedad, con el contexto urbano; en sentido físico, la morfología del terreno, la relación establecida entre los espacios, entre el exterior y el interior, la infraestructura de urbanización, las zonas verdes, el equipamiento y espacio publico y privado y la gran demanda que este

municipio ofrece, que se adecúe, no sólo al contexto sino también a las exigencias de cambios que se presentan al transcurrir el tiempo, cambiante a sus dimensiones de acuerdo a la necesidad que se presente.

Este módulo adaptable de intervención, pretende satisfacer los requerimientos complementarios a estos escenarios deportivos, como solución arquitectónica que contribuya en las comunas el derecho al deporte, la inclusión activa de la comunidad en ellos y una cultura deportiva en igual de condiciones ni discriminación. Según las Naciones Unidas, los deportes también proporcionan a los atletas la oportunidad de mejorar su desarrollo psicológico comprender la importancia de la confianza, el compromiso, el control y la concentración. (Mackenzie¹, 1999, p 35).

La práctica del deporte desarrolla el potencial físico, mental, social y el bienestar psicológico y establecen hábitos positivos hacia el mantenimiento de un estilo de vida saludable. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (1998) "la morbilidad, mortalidad y discapacidad atribuida a importantes enfermedades no transmisibles representan el 60 por ciento de todas las muertes; las dietas malsanas y la inactividad física están entre las principales causas de enfermedad en el 2002".² (p. 34)

Por lo cual, el buen aprovechamiento del tiempo libre se debe desarrollar en un espacio donde los niños, jóvenes, adultos y adultos mayor se vinculen socialmente, por medio de la

¹ BRIAN MACKENZIE. Entrenador de rendimiento con UK Athletics. (Atletismo del Reino Unido es el Consejo de Administración Nacional para el deporte del atletismo en el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. El atletismo es el deporte favorito de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de la nación.) [1999].

² ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD(OMS). Es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Blog de FABIO GIORNO. La importancia de practicar deporte. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/importancia-practicar-deportes-info_132109/

practica, educación y recreación deportiva. "Para fomentar, patrocinar y/o practicar en comunidad una actividad sana, saludable y provechosa."³ (Instituto distrital de recreacion y deporte, 2000, p.27).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar un Módulo adaptable de crossfit de intervención para los escenarios deportivos por comunas en el municipio de Barrancabermeja, cuyo diseño este fundamentado en el componente tecnico basado en el estudio de la adaptabilidad.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar, a través de qué elementos se logra la flexibilidad en los espacios para concretar las posibilidades de aplicación en el proyecto a realizar.
- Utilizar un sistema estructural sencillo en construcción y montaje, cuyo diseño este basado en una modulación que permita la utilización de elementos constructivos industrializados estándares.
- Lograr que el modulo de intervencion varíe o cambie, a través de sus elementos constructivos, para así adaptarse según la necesidad que se presente en el desarrollo de la actividad.

³ INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE. Bogotá humana. Preguntas frecuentes organismos deportivos.

4. Marco Referencial

4.1 Marco Histórico

Se describe la evolución histórica de la práctica deportiva a nivel nacional y municipal.

4.1.1 Fenómeno deportivo. El fenómeno deportivo está vinculado a la historia de la humanidad, con uso diverso y condicionado por circunstancias históricas, políticas y sociales.

El deporte es una expresión amplia, proviene del francés medieval. Durante mucho tiempo en Inglaterra significó caza. Pero, a través del tiempo, su significado ha variado. Durante el siglo XX se ha ido ajustando esta definición con un concepto contemporáneo, en donde tentativamente se podrá definir como toda actividad competitiva del cuerpo humano regida por una serie de reglas establecidas para el logro de objetivos.

En la era moderna resulta el deporte como actividad eminentemente competitiva (mitad Siglo XIX), donde los primeros clubes proceden de los sectores más elitistas de la sociedad, con manifestaciones de la educación física y el deporte (final del siglo XIX). Con el paso del tiempo se va ampliando los núcleos deportivos a otras capas de la sociedad, dando importancia a la necesidad formativa y a introducirla en las escuelas, mas desde un punto de vista de la disciplina, que de la educación integral.

A partir de los años 30 se produce la intervención de los poderes públicos con relación al deporte que hasta entonces estaba gobernado exclusivamente por poderes deportivos. Después de la II Guerra mundial los poderes públicos van alcanzando mayor conciencia y protagonismo a la hora de ofrecer servicios que mejoren la calidad de vida, viendo al deporte como un derecho; lo que los motiva a promover y fomentar el deporte entre los ciudadanos y soportarlo en sus receptivas constituciones de cada país, como crear una mayor infraestructura para

generalizar la práctica deportiva, entre otras cosas les obliga a construir más y mejor equipamientos.

4.1.2 El deporte en Barrancabermeja. La afición deportiva en Barrancabermeja, a comienzos de los años 40, comenzó a sentir pasión por el béisbol y el sóftbol en atención a que los norteamericanos que se desempeñaban como jefes de la Tropical Oil Company lo impulsaron en el municipio. A lo anterior se sumó el hecho de que muchos jamaquinos, (los recordados yumecas), que llegaron a Barrancabermeja en las olas migratorias atraídos por la fiebre del petróleo, también jugaban estos dos deportes. Como si fuera poco, muchos compatriotas provenientes de Barranquilla y Cartagena y en general de la costa norte colombiana también lo practicaban.

Bucaramanga, en esa época, contaba con la presencia de muchos estudiantes venezolanos que se educaban en Colombia e importaban del vecino país la fiebre por estos deportes, pero ni aún así en la capital santandereana, el béisbol y el sóftbol tuvieron la acogida y el respaldo de las multitudes como la hubo en Barrancabermeja. Así las cosas, hacia el año 1945, las condiciones estaban dadas para que se viviera una verdadera pasión por estos dos deportes que aunque parecidos son diferentes.

El sóftbol es descendiente directo del béisbol y es también llamado como "bola blanda" como una manera de distinguirlos, pero difiere de él en el tamaño de la bola, la forma del bate, el tamaño del campo y pequeñas partes del reglamento. A finales de los años 40, y debido a la gran aficción que se vivía por el sóftbol, se organizaron varios equipos que competían entre si, entre ellos el club de beisbol Shell de Casabe (Yondó), el club de beisbol del Club Miramar (que eran los jefes de la Intercol), el Club de Mares de El Centro y el equipo de sintranal que era el conformado por los trabajadores de base de la Intercol, entre quienes sobresalió el ya legendario pelotero Emérito Miranda.

En 1956, en los terrenos del Club Miramar la Intercol traza un campo de sóftbol; igual sucede en los terrenos del Colegio El Rosario (por aquella época llamado Intercol Staff School). A comienzos de 1957, en el extremo sur de la cancha Shannon, (cerca a donde hoy están las oficinas de Telecom en el sector comercial de la ciudad), había un campo de básquet con piso de asfalto y alumbrado artificial; allí se adaptó una cancha de sóftbol que también sirvió de escenario para muchas figuras de ese deporte.

También existió otro escenario donde se practicó el sóftbol y fue el llamado Diamante Wenceslao De Avila, ubicado en el barrio Pueblo Nuevo de Barrancabermeja, exactamente donde hoy está ubicado el barrio Las Colinas. Actualmente, Barrancabermeja posee varios escenarios deportivos públicos que se encuentran en situaciones precarias para su uso y solo se limitan a deportes como el futbol y el baloncesto. A si mismo existen clubes de índole privada, en los cuales se puede encontrar variadas atracciones para el sano entretenimiento de la comunidad del puerto petrolero, algunos de estos clubes son los siguientes:

Club Náutico San Silvestre. Ubicado en le kilómetro 5 vía al corregimiento El Llanito, sitio ideal para practicar básquet, microfutbol, natación, deportes náuticos y pesca deportiva.

Club Infantas. Localizado en pleno centro de Barrancabermeja, cuena con varias piscinas, pista de baile, salones, restaurantes, canchas de tenis, taberna, patinodromo, gimnasio, cancha de futbol y softbol, cancha de microfútbol, cancha de tejo y billar.

Club Miramar. Organización prestadora de servicios de tipo social, cultural y deportiva, con práctica de natación, tennis, gimnasio, golf, y billar.

4.2 Marco Conceptual

4.2.1 Deporte. El deporte en general, conducta humana caracterizada por una actitud lúdica y de afán competitivo de comprobación o desafío, expresada mediante el ejercicio corporal y mental, dentro de disciplinas y normas preestablecidas orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales. COLDEPORTES lo clasifica en:

Deporte competitivo. Es el conjunto de certámenes, eventos y torneos, cuyo objetivo primordial es lograr un nivel técnico calificado, manejado por los organismos que conforman la estructura del deporte asociado.

Deporte asociado. Es el desarrollado por un conjunto de entidades de carácter privado organizadas jerárquicamente con el fin de desarrollar actividades y programas de deporte competitivo de orden municipal, departamental, nacional e internacional que tengan como objeto el alto rendimiento de los deportistas afiliados a ellas.

Deporte universitario. Es aquel que complementa la formación de los estudiantes de educación superior. Tiene lugar en los programas académicos y de bienestar universitario de las instituciones educativas definidas por la Ley 30 de 1992, regulado por las normas que rigen la educación superior.

Deporte social comunitario. Es el aprovechamiento del deporte con fines de esparcimiento, recreación y desarrollo físico de la comunidad, genera integración, descanso y

Creatividad, gracias a la acción interinstitucional y la participación comunitaria para el mejoramiento de la calidad de vida.

Deporte formativo. Es aquel que contribuye al desarrollo integral del individuo a través de procesos de iniciación, fundamentación y perfeccionamiento, tanto para los programa del sector educativo formal o no formal, como en los programas desescolarizados de las escuelas de formación deportiva y semejantes.

4.2.2 Escenarios deportivos. El Decreto 409 (2007) lo define como el espacio diseñado y construido para la práctica deportiva desde su modalidad competitiva y formativa. espacio, reglado con servicios auxiliares complementarios básicos. Su utilización principal obedece a fines deportivos de diferente índole, entre ellos el deporte de élite o espectáculos, que acoge grandes masas; como también a la presentación de espectáculos de carácter cultural, religioso, comercial, social o cívico, toda vez se cumpla con las normas de seguridad y las normas técnicas requeridas.(p.46)

Tabla 1 *Escenarios deportivos*

TIPO A	TIPO B
Complejos deportivos	Pistas de atletismo de 8 carriles
Casas del deportista	Gimnasio de usos múltiples
Villas deportivas	Piscina olímpica o semi olímpica
Canchas de usos múltiples	Diamante de base may
Instalaciones especiales	Gimnasio de combate
Centros polideportivos	Campos de football
Estadios	Canchas polideportivas al aire libre
Gimnasios	Pistas sintéticas
Piscinas	

Nota: Tomado Propuesta Plan Nacional Instalaciones Educacion Fisica, Rereacion y Deporte, 1999

4.2.3 Jerarquización de los escenarios deportivos

Tabla 2 *Jerarquización de los escenarios deportivos*

1ª. CATEGORÍA DE 1, 000,000 hab. En adelante	2ª. CATEGORÍA DE 150,000 a 999,999 hab. En adelante	3ª. CATEGORÍA DE 50,000 a 149,999 hab. en adelante
-2 Estadios de fútbol –atletismo (5,000 espectadores) -3 Estadios de fútbol 10,000 espectadores -1 Estadio de béisbol para 5,000 espectadores -1 Estadio de softbol 5,000 espectadores -1 Velódromo 5,000 espectadores -2 Piscinas olímpicas 3,000 espectadores -4 Gimnasios múltiples -1 Centro de tenis. Instalaciones de uso permanente, Administración y circulación.	-1 Estadio fútbol –atletismo 7,000 espectadores -1 Estadio de fútbol -1 Estadio de béisbol y 1 de softbol -8 Campos de fútbol para entrenamiento -1 Estadio de atletismo -20 Canchas de baloncesto -15 Canchas de voleibol -4 Canchas de tenis -2 Canchas de tenis -2 Canchas de papi-fútbol -5 Piscinas de entrenamiento -1 Piscina de competencia Administración y circulación	-1 Estadio de fútbol y atletismo para 2,500 espectadores -1 Estadio de fútbol 1,000 espectadores -1 Campo de fútbol de competencia -4 Campos de fútbol de entrenamiento -10 Canchas de baloncesto -8 Canchas de voleibol -2 Canchas de tenis -3 Gimnasios -1 Sala deportiva -1 Piscina de competencia Accesos, parques, administración, vestuario, circulaciones, otras áreas.
4ª CATEGORÍA DE 30,000 A 9,999 hab.	5ª. CATEGORÍA DE 20,000 a 29,999 hab.	6ª. CATEGORÍA DE 10,000 a 19,999 hab.
-1 Campo de fútbol y atletismo para 2,500 espectadores -1 Estadio de fútbol -2 Campos de fútbol de entrenamiento -6 Canchas de baloncesto -4 Canchas de voleibol -2 Canchas de tenis -2 Gimnasios -1 Sala deportiva -1 Piscina de competencia Accesos, parques, administración, vestuario, circulaciones, otras áreas.	-1 Campo de fútbol y atletismo para 2,500 espectadores -1 Estadio de fútbol -2 Campos de fútbol de entrenamiento -6 Canchas de baloncesto -4 Canchas de voleibol -2 Canchas de tenis -2 Gimnasios -1 Sala deportiva -1 Piscina de competencia Accesos, parques, administración, vestuarios, circulaciones, otras áreas.	-1 Campo de fútbol y atletismo para 2,500 espectadores -1 Campo de fútbol de competencia -2 Campos de fútbol de entrenamiento -4 Canchas de baloncesto -4 Canchas de voleibol -2 Canchas de tenis -1 Gimnasio -1 Piscina de competencia Accesos, parques, administración, vestuario, circulaciones, otras áreas.
7ª. CATEGORÍA DE 5,000 a 9,999 hab.	8ª. CATEGORÍA DE 2,000 a 4,999 hab.	9ª. CATEGORÍA DE 1,000 a 1,999 hab.
-1 Campo de fútbol atletismo -1 Campo de fútbol de entrenamiento -2 Canchas de baloncesto -2 Canchas de voleibol -1 Gimnasio -1 Piscina de entrenamiento Accesos, parques, administración, vestuario, circulaciones, otras áreas.	-1 Estadio de fútbol y atletismo -2 Canchas de baloncesto -2 Canchas de voleibol -1 Gimnasio -1 Piscina de entrenamiento Accesos, parques, administración, vestuario, circulaciones, otras áreas.	-1 Campo de fútbol y atletismo para entrenamiento -2 Canchas de baloncesto -2 Canchas de voleibol Accesos, parques, administración, vestuarios, circulaciones, otras áreas.

Tomado Propuesta Plan Nacional Instalaciones para educación física, recreación y deporte.

Confede. 1998

Polideportivo. Un Polideportivo, es un lugar que cuenta con varias instalaciones deportivas que permite realizar una gran variedad de deportes y ejercicios. Aunque no todos están dotados de las mismas instalaciones, es común que cuenten con: pistas polideportivas exteriores

y pabellones cubiertos para practicar: baloncesto, voleibol, fútbol sala, balonmano y gimnasia; piscina cubierta; piscina descubierta; pistas de atletismo; pistas de frontenis; pistas de pádel; pistas de squash; pistas de tenis; salas de musculación (gimnasio); salas de tonificación muscular; salas de artes marciales y de defensa personal y saunas.

Parque polideportivo. Conjunto de Espacio Público con espacios abiertos, cubiertos, de acceso controlado y equipamientos para la recreación y la práctica deportiva competitiva barrial y comunal, de libre accesibilidad, diseñado y adecuado, con dotaciones como canchas y espacios complementarios: graderías, camerinos, cubiertas y servicios sanitarios. Según su ámbito de cobertura el parque polideportivo se clasifica como:

Parque polideportivo sectorial. De cobertura y modalidades similares a las descritas para los parques de recreación pasiva sectorial.

Parque polideportivo zonal. Diseñado y adecuado para cubrir necesidades de grandes áreas urbanas asociadas a las piezas urbanas, de extensión considerable, con dimensión superior a 300 MT de longitud en una de sus direcciones, con importantes valores ambientales y paisajísticos. Asimilable a algunos de los parques determinados por el POT como de escala comunal.

4.2.4 Accesibilidad. Según el Decreto 1538 (2005), la accesibilidad es Condición que permite, en cualquier espacio o ambiente ya sea interior o exterior, el fácil y seguro desplazamiento de la población en general y el uso en forma confiable, eficiente y autónoma de los servicios instalados en esos ambientes; La accesibilidad universal es la condición que deben cumplir los entornos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las

personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.⁵(p.4)

4.2.5 Arquitectura adaptable. Daniel Rosenberg, (2001, p. 45), define el tema de arquitectura adaptable asociado al concepto de variabilidad: “La utilización de sistemas genéricos conformados por partes en movimiento permite reconocer, en cada una de las resoluciones específicas, un estado deformado del anterior. Asimismo, si consideramos dicho sistema genérico como la relación constructiva entre elementos y materiales, su resolución formal incorpora las posibilidades de variación al momento de construir.”

Esta última definición se diferencia de las anteriores, ya que plantea la adaptabilidad de un sistema, a partir de distintos modelos según las demandas del mercado, de forma inmediata. En este punto, puedo sintetizar que la arquitectura adaptable está basada en la búsqueda de soluciones edificatorias, que permitan un mayor aprovechamiento de los recursos constructivos; haciendo mejor utilización de los adelantos tecnológicos, que permiten obtener mayor resistencia, ligereza y flexibilidad en los materiales para la construcción de espacios que sean acordes a las exigencias actuales de la sociedad en general.

Por otra parte, es importante destacar que la misma no se refiere solo al crecimiento familiar sino a cualquier tipo de población cambiante o cualquier tipo de edificación; así como también resultan significativas las posibilidades desde las cuales se puede lograr una arquitectura adaptable y los conceptos que se relacionan a ella según el tratamiento de sus componentes desde la adaptación de los espacios a las personas y desde las posibilidades del objeto mismo.

⁴Ley de Igualdad, No Discriminación y Accesibilidad Universal. (LIONDAU).

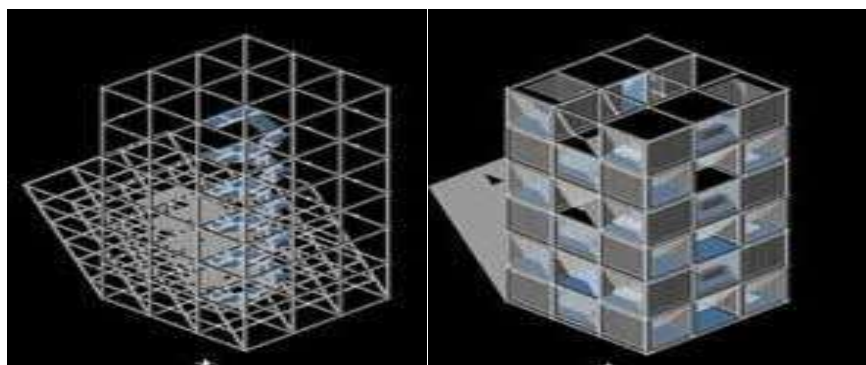


Fig. 4 *Concepto de adaptabilidad*

Tomado de: www.magisterarq.trayectoria_trabajos/problemas_de_arquitectura.ve

En este sentido, la adaptabilidad va a estar sujeta a las propiedades de los materiales y a las posibilidades de asociación entre estos, que permitan generar distintos escenarios posibles para un problema o para la necesidad de alguna población, llegando a concluir que el planteamiento a realizar debe considerar una construcción ligera y flexible, así como también ofertar la posibilidad de que los espacios puedan ser ampliados o reducidos de ser necesario, a través de módulos desplazables o bien de que sus elementos lo sean (paredes, techos).

Adaptabilidad al contexto. Incluye la capacidad de un proyecto para ser utilizado en diferentes lugares como respuesta a desviaciones culturales y climáticas o distintas condiciones físicas. Estas cualidades las vemos en estructuras en membrana pretensada en la Universidad de Washington St. Louis, en 1970-1971, para el Museo de Arte Moderno de Nueva York, para servir de cubierta a la exposición de los trabajos de Frei Otto. Inicialmente se proyectó para servir de unión entre las terrazas superior e inferior del jardín del museo. Posteriormente y sólo con una modificación sin importancia del sistema externo de suspensión por cables, se instaló de nuevo y se exhibió en la Art Galery de Ontario, Toronto (Canadá), y en el Museo de la Ciencia e Industria de Chicago. La abertura del perímetro de la tienda permitió colocar los paneles de exhibición a cada lado, complementando los movimientos de los peatones.

Adaptabilidad externa. Afecta a la envoltura externa o interfase entre el medio natural exterior y los elementos interiores controlados. Ejemplos de este tipo de adaptabilidad lo observamos en un edificio el cual es un medio construido por el hombre para responder en varios grados a las fuerzas del medio, para establecer una distinción entre zona interna hecha por el hombre y una zona externa natural. La envoltura de un edificio puede compararse con la piel humana, proporciona una interfase entre el interior y el exterior. La piel es un sistema altamente sofisticada de adaptabilidad, que desarrolla una función de control ambiental. La envoltura de un edificio nunca puede ser tan refinada, pero puede servir de mecanismo de control entre un espacio definido por factores naturales y los originados por el hombre.

Tipos de adaptabilidad y aplicaciones. La movilidad y la adaptabilidad interna fueron las consideraciones principales en el proyecto de una estructura portátil, con fines educativos, (Anselevicius/Rupe and Medlin y Associated Architects, 1970, p. 64) Se utilizó la posibilidad de una estructura de aire, desinflable y trasladable, para suministrar un espacio de gran luz, para obtener un espacio dentro del cual se pudieran adaptar elementos internos y utilizarlos como clase, gimnasio, cafetería, estudio, librería o auditorio.

Adaptabilidad de respuesta. En este tipo de adaptabilidad se incluyen mecanismos de retroalimentación del proyecto, para adelantar una respuesta adaptativa. Como la actividad ejercida por un termostato que responde automáticamente a los cambios de temperatura y activa los mandos que controlan el equipo de calor y frío, es un elemento de control adaptable, que maneja unas señales para adaptar la respuesta del sistema y mantener un medio en condiciones térmicas óptimas. Algo como esto se puede evidenciar en la intervención de Wilhelm Schaefer, donde señaló la absoluta necesidad de controlar la corriente del río, para mantener el equilibrio ecológico con las zonas limítrofes, que han estimulado el desarrollo de un sistema de control adaptable altamente sofisticado. (Medlin, 2002, p. 75)

4.2.6 Flexibilidad. Según Cardona (2005), “la flexibilidad de los espacios es el tomar conciencia de la adaptabilidad, de la movilidad y de la multifuncionalidad, de los componentes definidores del mismo en función de su habitante. La flexibilidad del espacio ha estado en las ideas de los arquitectos desde principios del siglo pasado, manejándose a través de conceptos como, la multifuncionalidad, la polivalencia, la movilidad y a través de herramientas como el manejo de la tecnología y la técnica, unidos siempre a la industrialización de los componentes del espacio arquitectónico, buscando la diversidad.” (p. 55); la aplicación de espacios flexibles en arquitectura está determinada en cierta medida por el planteamiento de sistemas estructurales sencillos que permitan la insercción de elementos constructivos prácticos y ligeros, asegurando de esta manera que se podrán obtener espacios que realmente satisfagan las necesidades de cambios funcionales que se presenten, así como también el aprovechamiento de los adelantos tecnológicos en cuanto a materiales y sistemas constructivos evitando de esta manera el envejecimiento funcional de la edificación.

En otro punto de vista Bahamón (2005) afirma que: “La flexibilidad de los espacios, también implica la propuesta de sistemas basados, preferiblemente, en elementos seriados e industrializados, paneles correderas (plegables o desmontables), mobiliario técnico, compactos giratorios, plafones o tabiques desmontables, etc. Asimismo, la utilización de las denominadas cloisons épaisses (tabiques o muros espesos), habitual en la distribución de oficinas, permite confeccionar espacios separadores reversibles con capacidad de almacenaje. La idea del contenedor (arcón, armario, etc.) como mueble- objeto “depositado” en el espacio (pero también como pieza reconvertible, transformable) sugiere, asimismo, diversas posibilidades”. (p. 70)

Primer grado de flexibilidad. Puede modificarse en la compartimentación por el propio usuario, haciendo desplazar los elementos de separación de espacios, como pueden ser tabiques

plegables o paredes, armarios desplazables. (Noción de multimueble, herramientas multiuso, otros).

Segundo grado de flexibilidad. Se logran modificaciones en la compartimentación de las plantas sin tocar la estructura sustentante, desplazando los tabiques divisorios. Esto no es posible si los elementos divisorios fuesen paredes de carga. Por lo tanto las exigencias de este caso solo pueden ser cumplidas por edificios con esqueleto sustentante, en los que la funciones de sostener cargas y separar espacios son desempeñados por distintos elementos. Pero incluso los pies derechos de un edificio a base de esqueleto pueden dificultar una nueva división.

Tercer grado de flexibilidad. Es necesario modificar la estructura sustentante, por ejemplo para:

- Reforzarla para que admita cargas mayores.
- Aumentar la distancia entre apoyos.
- Suprimir algún apoyo.
- Añadir otros cuerpos de edificación.
- Suprimir algunas partes del edificio.

Cuarto grado de flexibilidad. En este caso están las edificaciones que pueden desmontarse totalmente hasta los cimientos y cuyos elementos pueden volver a emplearse para otros objetos, con otras estructuras. En estas obras tanto las partes estructurales como las de cerramientos y las de acabado tienen que estar formados por elementos estandarizados desmontables. En el desmontaje se destruye un número reducido de componentes de los espacios, por lo tanto si los soportes de las vigas están a gran distancia unos de otros se aumenta la flexibilidad del edificio. Las modificaciones de la compartimentación exigen modificaciones de las instalaciones.

Quinto grado de flexibilidad. Romero, (2002) afirma que “El último eslabón sobre la cadena de ideas sobre la adaptabilidad de los edificios a nuevas utilidades es el derribo, a fin de proporcionar espacio para nuevas edificaciones, cuando ya no puede pensarse en una modificación del edificio por un importante aceptable al estudiar las posibilidades de flexibilidad que pueden tener las edificaciones adaptables, se evidencian espacios como sea requerido.” (p. 37).

4.3 Marco Legal

4.3.1 En cuanto al deporte. Se encuentra.

La Constitución Política de Colombia (1991) reconoce el derecho al deporte en el Capítulo II “De los derechos sociales, económicos y culturales”, artículo 52, que expresa: “Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y el aprovechamiento del tiempo libre. El Estado fomentará estas actividades e inspeccionará las organizaciones deportivas, cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas.” (p. 18). El Congreso de la república según la ley 49 (1993), tiene por objeto “preservar la ética, los principios, el decoro y la disciplina que rigen la actividad deportiva y a la vez asegurar el cumplimiento de las reglas de juego o competición y las normas deportivas generales”. (p.8)

Ley 181 (1995). Se fundamenta en el patrocinio, el fomento, la masificación, la divulgación, la planificación, la coordinación, la ejecución y el asesoramiento de la práctica del deporte, la

recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y la promoción de la educación extraescolar de la niñez y la juventud en todos los niveles y estamentos sociales del país, en desarrollo del derecho de todas las personas a ejercitar el libre acceso a una formación física y espiritual adecuadas. Así mismo, la implantación y fomento de la educación física para contribuir a la formación integral de la persona en todas sus edades y facilitarle el cumplimiento eficaz de sus obligaciones como miembro de la sociedad. (p. 1)

Decreto 1228 de 1995, revisa la legislación deportiva vigente y la estructura de los organismos del sector asociado con el objeto de adecuarlas al contenido de la ley 181 de 1995. Plan decenal del deporte, la recreación, la educación física y la actividad física. (2009-2019), “Es importante retomar este plan porque representa los lineamientos de la política, los objetivos estratégicos y las metas a implantarse al 2019”. (p. 14) Pretende garantizar el derecho al deporte, la recreación, la educación física y la actividad física, y definir las competencias de las organizaciones adscritas al sistema nacional del deporte de Colombia como aporte al desarrollo humano, la convivencia y a la paz.

4.3.2 En relación al territorio se aprecia. Plan de Desarrollo Departamental (2012-2015), Este Proyecto plantea una amplia propuesta deportiva y recreativa para el departamento de Santander. Desde las líneas de acción, busca la

“Promoción de una cultura deportiva, de hábitos alimenticios y estilos de vida saludables debe hacerse desde temprana edad, para ello es indispensable la generación de programas y escenarios para la práctica de la actividad física deportiva y recreativa en condiciones de equidad e igualdad de oportunidades“. (p. 17)

Plan de Desarrollo Santander – Indersantander(2012) con el Programa Deporte estudiantil y formativo busca generar en la niñez y juventud hábitos de salud corporal, mental y desarrollo integral por medio de procesos de iniciación, fundamentación, perfeccionamiento técnico y competición deportiva, de modo que se contribuya al establecimiento de una cultura deportiva orientada al aprovechamiento del tiempo libre, el sentido de pertenencia, la construcción de valores y el rescate de la sana competencia, la cual tiene lugar en los programas del sector educativo formal y no formal. (p. 12)

Plan de Desarrollo Barrancabermeja (2015). fomenta el acceso, en igualdad de oportunidades, a la formación, la práctica y el disfrute de los deportes y escenarios deportivos y recreativos; como valores inherentes a la calidad de vida y factores protectores de una salud tanto física como mental, garantizando la adecuación de la infraestructura deportiva existente y promover su uso racional y eficiente, al igual que la dotación de elementos deportivos del Municipio para que estén al servicio de la gente a través de un banco de suministro de elementos deportivos. (p. 26)

POT Barrancabermeja (2002) Por medio del presente proyecto de acuerdo “Se adopta el Documento Técnico de Soporte y los planos generales, lo mismo que todo lo relativo a los componentes urbano y rural del Plan de Ordenamiento Territorial en los cuales se definen los objetivos, las estrategias y las políticas territoriales del municipio. Así mismo, se adopta la normatividad urbana orientada a ordenar el cambio y el crecimiento físico urbano del municipio”. (p. 4)

Ley 181 (1995). Artículo 70. Establece que “Los municipios, en cumplimiento de la Ley 12 de 1986, el Decreto 77 de 1986, y la Ley 60 de 1993, tendrán a su cargo la construcción, administración, mantenimiento y adecuación de los respectivos escenarios deportivos”. (p. 7)

El Instituto Colombiano del Deporte – coldeportes (2009 – 2019), dará la asistencia técnica correspondiente”. (p. 4)

4.3.3 Teniendo en cuenta la técnica. Se establecen:

Reglamento colombiano de Construcción sismo resistente, NSR-10. Constituye las normas sismo resistentes presentan requisitos mínimos que, en alguna medida, garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de un sismo fuerte.

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente, NSR-10 (1997). Subgrupo de ocupación lugares de reunión deportivos (I-1): en el subgrupo de ocupación lugares de reunión deportivos (I-1) se clasifican las edificaciones o espacios utilizados para la realización de cualquier tipo de deporte, y en general, donde se reúnen o agrupan personas para presenciar o realizar algún evento deportivo. Se presenta una lista indicativa de edificaciones que deben clasificarse en el subgrupo de ocupación: estadios, gimnasios hipódromos, autódromos boleras, velódromos coliseos, piscinas colectivas pistas, clubes deportivos polígonos, carpas y espacios abiertos otros similares. (p.3)

4.3.4 Basándose en la accesibilidad. Se establece:

Ley 181 (1995). Artículo 42. “Las construcciones de instalaciones y escenarios deportivos que se adelanten a partir de la vigencia de la presente ley, deberán incluir facilidades físicas de acceso para niños, personas de la tercera edad y discapacitados en sillas de ruedas”. (p. 17)

PARÁGRAFO. – “Los establecimientos deportivos que integran el Sistema Nacional del

Deporte deberán contar obligatoriamente con medio de accesibilidad, así como instalaciones sanitarias adecuadas, para personas con discapacidades físicas, en un plazo no mayor de cuatro (4) años, so pena de sanciones que reglamente la presente Ley”. (p. 17)

Ley 361 (1997). Artículo 43, “El presente título establece las normas y criterios básicos para facilitar la accesibilidad a las personas con movilidad reducida, sea ésta temporal o permanente, o cuya capacidad de orientación se encuentre disminuida por la edad, analfabetismo, limitación o enfermedad. Así mismo se busca suprimir y evitar toda clase de barreras físicas en el diseño y ejecución de las vías y espacios públicos y del mobiliario urbano, así como en la construcción o reestructuración de edificios de propiedad pública o privada”. (p. 20)

Ley 361 (1997). Artículo 47, “La construcción, ampliación y reforma de los edificios abiertos al público y especialmente de las instalaciones de carácter sanitario, se efectuarán de manera tal que ellos sean accesibles a todos los destinatarios de la presente ley. Con tal fin, el Gobierno dictará las normas técnicas pertinentes, las cuales deberán contener las condiciones mínimas sobre barreras arquitectónicas a las que deben ajustarse los proyectos, así como los procedimientos de inspección y de sanción en caso de incumplimiento de estas disposiciones.

Las instalaciones y edificios ya existentes se adaptarán de manera progresiva, de acuerdo con las disposiciones previstas en el inciso anterior, de tal manera que deberá además contar con pasamanos al menos en uno de sus dos laterales”. (p. 27) Ley 582 (2000), “Entendiéndose por deporte asociado de personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales, el desarrollo de un conjunto de actividades que tienen como finalidad contribuir por medio del deporte a la normalización integral de toda persona que sufra una limitación física, sensorial y/o mental, ejecutado por entidades de carácter privado organizadas jerárquicamente con el fin de promover y desarrollar programas y actividades de naturaleza deportiva para las personas con

limitaciones físicas, mentales o sensoriales, con fines competitivos, educativos, terapéuticos o recreativos”. (p. 15)

Norma Técnica Colombiana – NTC 4143 (2004) “Accesibilidad de las personas al medio físico, Edificios Rampas Fijas”. (p. 1) se establecen los requerimientos mínimos dimensionales de pendiente longitudinal máxima en función del desarrollo lineal y la altura y, así mismo, las dimensiones mínimas de ancho libre y de descansos e igualmente se especifican unas características generales sobre las condiciones mínimas de su dotación (Bordillos, pasamanos, pavimentos, etc.). Plan de Desarrollo Barrancabermeja (2012-2015), propone “Brindar oportunidad, en la práctica del deporte, a la población con discapacidad y de estratos bajos, como alternativa de educación y del uso del tiempo libre”. (p. 7)

5. Diseño Metodológico

5.1 Analisis Tipologico

5.1.1 Palacio de Congresos de Roses. El palacio de Congresos de Roses, es un espectacular edificio de nueva planta, equipado con diversos espacios para celebrar congresos, convenciones, reuniones de trabajo y conciertos. Ubicado en el centro de la localidad de Roses, posee un gran espacio abierto formado por una plaza de 1300 m² y un estacionamiento para 100 vehículos.

Está distribuido en las siguientes áreas:

Auditorio: Es el espacio principal del edificio, sus asientos están situados en una grada retráctil de manera que se pueden suprimir quedando un espacio de 380m² útiles, llega a tener una capacidad máxima de 410 personas, con 6 espacios para discapacitados.

Sala principal: con un área total de 160 m², de forma rectangular que funciona como el vestíbulo del auditorio. Se encuentra separada de la sala de espejos por una plataforma desmontable, logrando con esto ampliar la sala a 280m² para cualquier otra actividad.

- Sala de espejos: área (114 m² de forma rectangular, recibe luz a través de una abertura elevada, posee acceso desde la sala principal o el exterior del edificio, puede unirse a la sala principal y convertirse en un único espacio.

- Sala de cristales: espacio de 85 m² situado en planta baja. Posee gran luminosidad debido a que tiene todo un lateral de cristal serigrafiado y recibe toda la luz natural de la plaza delante del edificio.

- Sala taller: espacio de 57 m², situado estratégicamente encima de la sala principal y dominándola a través de un cristal.

- Sala superior: de 98 m², de forma rectangular con una terraza anexa, amplia y soleada que se dedica a coffe- breaks y recesos, se utiliza también para ubicar la zona de control y coordinación del congreso.

- Sala de reuniones: esta planta dispone de 8 salas de 18 a 30 m², para la celebración de reuniones de aforo reducido o cualquier actividad que se requiera.



Fig. 5 *Palacio de congresos de roses*
Fuente: (<http://www.roses.cat>)

La selección de este proyecto como caso de estudio, se debió a la multiplicidad de áreas que en el mismo se establecen, así como también el manejo de los mecanismos utilizados para lograr la flexibilidad en los espacios; permitiendo que sean utilizados como se requiera según la situación que se presente, otorgando todo esto un gran aporte al desarrollo, planteamiento y diseño de la edificación ya que en el mismo se pretende lograr la relación de distintas actividades que permitan el encuentro, distracción e interacción entre estudiantes.

Otro aspecto a considerar de este proyecto es la insistente utilización de la forma rectangular de los espacios, lo cual se convierte en un punto de interés para el planteamiento volumétrico de la edificación.

5.1.2 Thomas lind momo. MOMO (Nuevo Concepto de Casa Modular) fue diseñado por el arquitecto sueco Thomas Lind. Los módulos básicos permiten siete combinaciones diferentes para crear casas desde 40m² a 110 m², viene en paquetes planos, fabricado en materiales de alta calidad, incluyendo una cubierta verde, construcción tradicional en madera e interiores blanqueados con cal.

El arquitecto sueco Thomas Lind diseñó MOMO, que viene de Modernistiskt Modulhuskoncept, o concepto modular de casa moderna para evadir la ciudad pero mantener

todo lo que se requiere en la casa de verano. Pese a que Lind no considera que el modulo de 10m2 es amigable con el ambiente, debido a su pequeño tamaño podría considerarse así. El arquitecto afirma que son de “alta calidad y materiales saludables”.

La parte más ecológica de los MOMO son sus cubiertas, los cuales usan una combinación sueca de almacenamiento de agua y cubiertas enzacatadas, que ayudan a mantener la edificación fresca en verano. Además, la lona que asemeja un velero es lo que Lind llama la “cubierta externa” de lluvias en el verano.



Fig. 6 Thomas Lind momo

Fuente: (<http://pixelurbano.blogspot.com/2007/12/momo-thomas-lind.html>)



Fig. 7 Thomas Lind momo - interior

Fuente: (<http://pixelurbano.blogspot.com/2007/12/momo-thomas-lind.html>)

5.1.3 Off transformable house de san & birch Es una casa que permite ser montada a pedazos y cambiarla con el tiempo añadiendo o restando elementos. Puede colocarse en un espacio temporalmente para luego buscarle otro establecimiento, puede ser una casa de vacaciones, puedes colocarla como casa auxiliar en el jardín, una casa para jóvenes que posiblemente en un futuro necesiten ampliarla o simplemente una casa completa.



Fig. 8 Off trnasformable house de San y birch

Fuente: (<http://decoradecora.blogspot.com/2008/03/arquitectura-adaptable-una-casa.html>)

Aportes a la investigación. Los dos casos anteriores, se consideran importantes como aporte al tema desarrollado así como también a la elaboración de criterios, ya que se realiza un interesante manejo de la flexibilidad aplicado al concepto de vivienda con dimensiones mínimas, pero que permite el crecimiento de la misma según la necesidad a través de la conexión de pequeños módulos o bien con el uso de paneles y materiales que se ensamblan en sitio, lo que se tomará como referencia para obtener la versatilidad que se pretende en cada espacio a plantear. Por otra parte la imagen es un punto importante a mencionar, ya que a pesar de que en ambos casos se utilizan conceptos de flexibilidad semejantes, la imagen que se obtiene es de marcada diferencia.

5.1.4 Pabellón de kuwait expo 92

- Arquitecto: Santiago Calatrava.
- Superficie de la parcela: 1429,8 metros cuadrados.
- Superficie construida: 1848 metros cuadrados.
- Altura máxima: 22,5 metros.



Fig. 9 Pabellon de Kuwait expo 92

<http://www.expo92.es/pabellon/51-pabellon-de-kuwait>

Gracias a la guerra del Golfo, se tomó la decisión de que Kuwait participara en la Expo'92. Convertido en referencia singular dentro del recinto de la Expo, el edificio debía no sólo representar a Kuwait, sino servir como recordatorio a todo el mundo.



Fig. 10 Pabellon de Kuwait expo 92

Fuente: EL CROQUIS. Número 57. Santiago Calatrava (Pág.104-113). Noviembre 1992

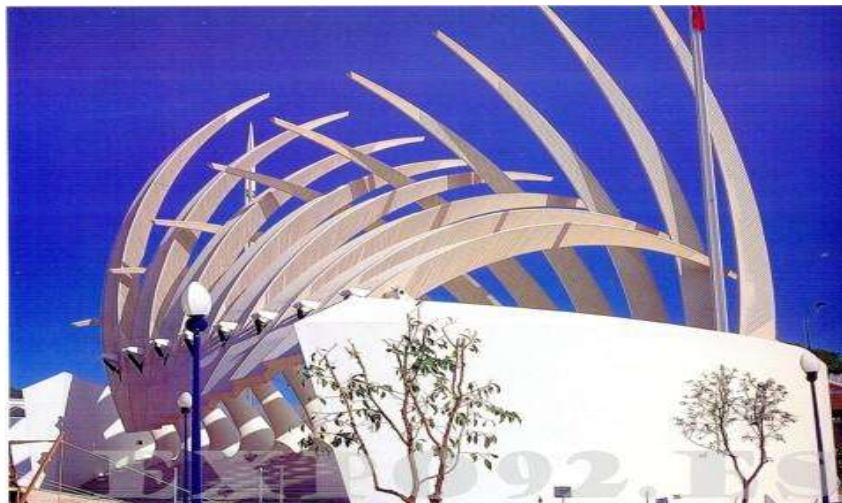


Fig. 11 Detalle del pabellon de Kuwait expo 92

Fuente: (EL CROQUIS. Número 57. Santiago Calatrava (Pág.104-113). Noviembre 1992)

Compuesto básicamente como un edificio de dos plantas, el pabellón ofrecía la imagen de una plaza rectangular elevada y cerrada en sus testeros por muros cóncavos. El acceso se realizaba desde las escalinatas que ocupaban los lados abiertos en toda su longitud.

La continuidad entre estas escalinatas y la superficie curva de la plaza daba la idea de un segmento cilíndrico unitario elevado tres metros por encima del primer escalón. Esta superficie curva apoyaba sobre vigas arqueadas de rejilla de madera, de sección triangular abierta y 14 metros de longitud, con un radio diferente a la flecha de la plaza, estos elementos estaban dispuestos cada 2,4 metros a lo largo de las vigas huecas de borde, de hormigón pretensado, que recorrían toda la longitud del pabellón. La superficie de la plaza, constituida por losas compuestas de mármol y vidrio, quedaba iluminada por la noche desde abajo mediante luces dispuestas en las vigas inferiores.

Al espacio dedicado a exposición en la planta inferior se accedía a través de escaleras pegadas a los lados exteriores de los testeros. El área principal de exposición, acabada en mármol negro, se situaba tres escalones más baja que la perimetral, revestida de mármol blanco. Durante el día, el área de exposición quedaba iluminada a través del techo semitransparente. Una serie de rendijas en las escaleras de la plaza iluminaban las áreas periféricas. Diecisiete costillas en forma de hoja de palma, de 25 metros de longitud cada una y situadas alternadamente, se entrelazaban para formar la 'cubierta' de la plaza. Construidas en madera, apoyaban en los pilares de hormigón armado que definían el umbral entre las escalinatas de acceso y la plataforma propiamente dicha. Las costillas, contrapesadas por las cargas dispuestas en sus extremos opuestos, podían alzarse hidráulicamente hasta una posición vertical.

La posibilidad de movilidad en cubiertas constituye el principal aporte del estudio de este proyecto en la investigación, para realizar dicho planteamiento en las áreas que lo ameriten, teniendo en cuenta el aprovechamiento de la iluminación natural en el interior de la edificación.

6. Resultado y Análisis de Discusión

6.1 Criterios de Diseño

6.1.1 Funcionales

- Establecer cambios de función en los espacios destinados para las actividades principales de la edificación, bien sea en cuanto a cambios en sus dimensiones o distribuciones internas.
- Las áreas y actividades se plantearán según las necesidades de la población.
- Adaptabilidad por parte de la edificación en cuanto a su función general al transcurrir el tiempo.

6.1.2 Formales

- Plantear un volumen de formas simple y regular, definido mediante una modulación que permita la utilización de elementos industrializados para la movilidad, ampliación de los espacios internos contenidos en los mismos, ya que de esta manera se facilita la aplicación de elementos móviles.

6.1.3 Estéticos

- La imagen edificatoria debe transmitir un discurso que corresponda a factibilidad de cambio y a su vez multiplicidad de actividades.
- Tanto a nivel de la imagen, como en los materiales utilizados, se debe evidenciar la ligereza como característica que prevalecerá en los elementos definidores del proyecto.
- Las cubiertas estarán definidas según la dirección del sol con elementos que permitan emplear juegos de luz natural.

6.1.4 Tecnológicos

- Utilizar un sistema estructural sencillo en construcción y montaje, cuyo diseño este basado en una modulación que permita la utilización de elementos constructivos industrializados estándares.
- Utilizar sistemas mecanizados (eléctricos y hidráulicos) para lograr la flexibilidad en los espacios internos a través de paredes, cubiertas y pisos móviles o plegables, según la necesidad.

6.1.5 Ambientales

- Adaptación de la edificación a las condiciones físico-naturales del lugar.
- Aprovechamiento de los recursos naturales tanto para la climatización como para la iluminación de la edificación.

6.2 Justificación de la selección del terreno

Como se ha establecido desde el inicio, la presente investigación tiene su principal fundamento en el diseño de un módulo adaptable de crossfit de intervención para escenarios deportivos por en comunas en el municipio de Barrancabermeja siendo ésta un municipio colombiano, ubicado en el departamento de Santander. Es sede de la refinería de petróleo más grande del país y es la capital de la Provincia de Mares. Está ubicada a 101 km al occidente de Bucaramanga, a orillas del Río Magdalena, en la región del Magdalena Medio, de la cual es la ciudad más importante y segunda en todo el departamento.

Cuenta con un pronóstico de población por edades a 1998 en donde el mayor número de habitantes se presenta en el rango de 15 a 44 años de edad, seguido del rango de 5-14 años de

edad y tercer lugar el rango de 0-4 años, para un total de pronóstico de población de 229.710 habitantes, distribuida en 7 comunas y 6 corregimientos, de los cuales 171.088 corresponde al área urbana y 58.622 al área rural⁵. Seguidamente se observa el pronóstico de población por comunas, por medio del siguiente gráfico.

Tabla 3 *Pronostico de poblacion por comunas*

COMUNA	No. DE BARRIOS	HABITANTES
COMUNA 1	19	31.219
COMUNA 2	17	24.587
COMUNA 3	27	28.515
COMUNA 4	27	22.555
COMUNA 5	27	32.916
COMUNA 6	14	14.081
COMUNA 7	24	17.515
TOTAL	155	171.088
SECTOR RURAL	6 CORREGIMIENTOS	58.622
TOTAL		229.710

Fuente: Alcaldía de Barrancabermeja de 1992

Tomando como lugar para la intervención, un terreno ubicado en la comuna 6, donde los barrios que la conforman son: Antonio Nariño, El Boston, Brisas San Martín, Brisas del Oriente, Corinto, Danubio, Progreso, Kennedy, Granjas, Oro Negro, Rafael Rangel, San Pedro, 20 de Agosto.

⁵Alcaldía de Barrancabermeja. Página oficial alcaldía de Barrancabermeja, oficina de planeación en cifras de 1992.

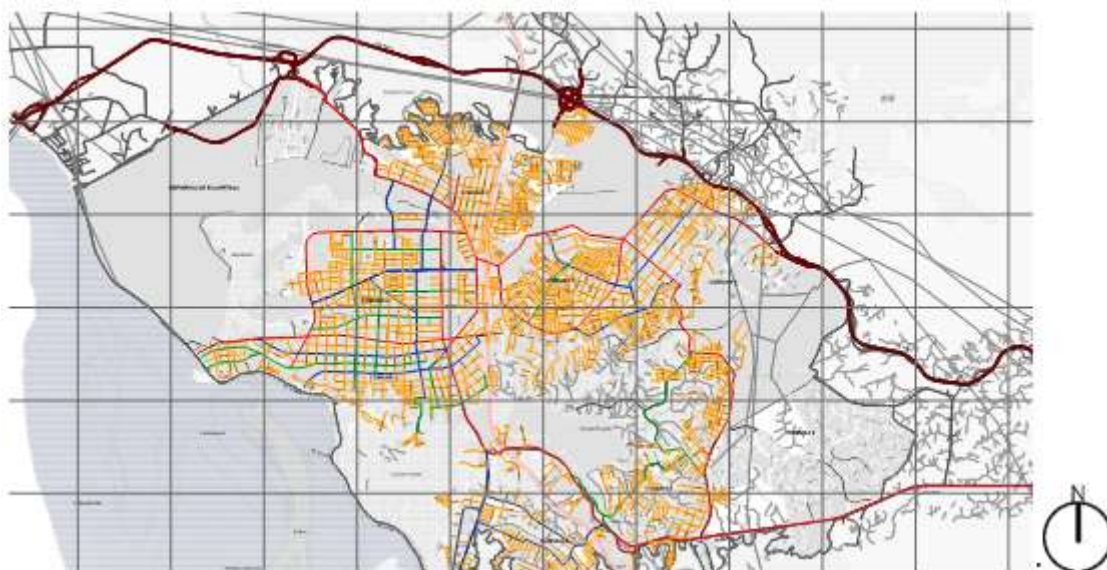


Fig. 12 *Plano de la ciudad de Barrancabermeja*

Fuente Tomada del POT del estado Barrancabermeja

Una vez expuestos los objetivos y resultados que se pretenden alcanzar es pertinente determinar la ubicación exacta donde se realizará el planteamiento del proyecto de diseño; cuya función principal será el desarrollo de actividades deportivas para la interacción poblacional por comunas; en este sentido se decide tomar como lugar para la intervención y propuesta, el terreno anteriormente mencionado que se encuentra en la comuna 6 Diagonal 63 – 61.

Se plantea enfocar el sistema de espacio público hacia un sistema más incluyente, socialmente participativo, económico y ambientalmente sostenible, a través de la realización de acciones orientadas a el mejoramiento, mantenimiento y recuperación de los espacios existentes, la administración, aprovechamiento económico y protección de forma permanente de los elementos constitutivos y complementarios naturales y construidos del Espacio Público de forma articulada. Se pretende el diseño del módulo como objeto arquitectónico móvil, en igualdad de oportunidades, a la práctica y el disfrute de los deportes. Así como también lograr la consolidación de un sector que fuera de horarios laborales se torna ausente y vacío.

Por el *norte* y a una distancia considerable el barrio San Silvestre, en su lado *SUR* la vialidad correspondiente a la calle 37 y en su defecto el barrio Caucaya; en el costado *este sur* la vialidad

correspondiente a la carretera Nacional (transversal 48) y hacia el *oeste* se encuentra la carrera 39 y la cancha de futbol Las Granjas

6.3 Visuales desde el terreno.



Fig. 13 *Transversal 46 A*

Fuente: Google maps



Fig. 14 *Diagonal 63*

Tomada de Google maps

Fig. 15 *Diagonal 63**Tomada de Google Maps*

6.4 Contexto físico espacial

Fig. 16 *Mapa de alturas*

El parque se encuentra emplazado entre viviendas de alturas de un solo piso que no sobrepasan los 3ms de altura. Se debe aprovechar las importantes visuales que se tienen por parte de cada una de las viviendas, por lo que deben corresponder muy bien las funciones internas con el aprovechamiento de visuales en caso de que así se requiera.

El parque se encuentra emplazado entre viviendas de variados usos, residencial, pequeños comercio (tiendas de barrio) una iglesia.

Por otra parte, hacia el *oeste* se encuentra la carrera 39 y la cancha de futbol Las Granjas, importante cancha que reúne gran población de la comuna 6.

Precipitaciones: 54%

Humedad: 76%

Viento: 0 km/h

Altitud: Media 75m.s.n.m

Extensión: El terreno posee 2807.640m² aproximadamente

Topografía: Presenta un área explanada con una pendiente de 3% aproximadamente tanto en sentido Sur descendiendo, como en sentido Norte ascendiendo.

Vegetación: La vegetación existente en el terreno está conformada por una capa vegetal densa y de poca altura y arbustos; también existe una acentuada presencia de árboles de copa media a alta característica esparcidos sobre el terreno. La vegetación predominante en los alrededores es vegetación de mediana altura.

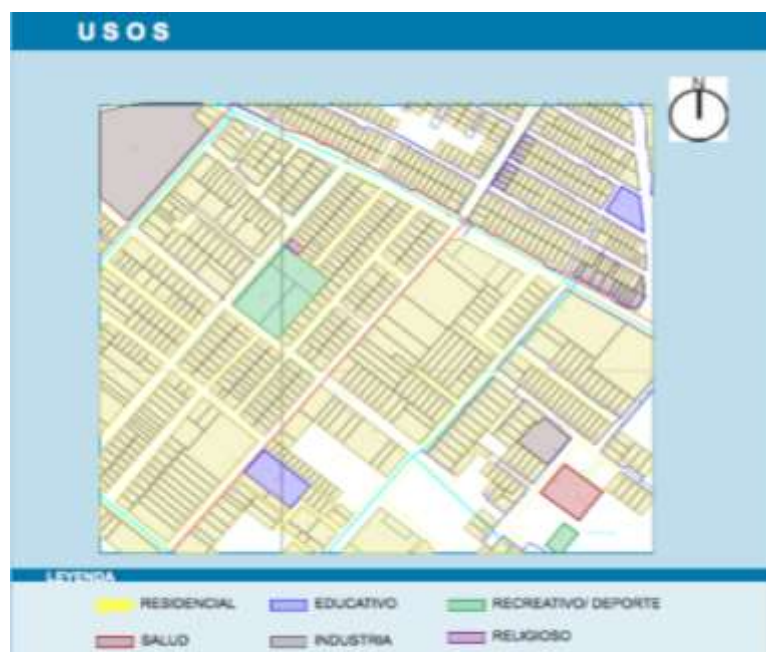


Fig. 17 Mapa de usos

6.5 Clima

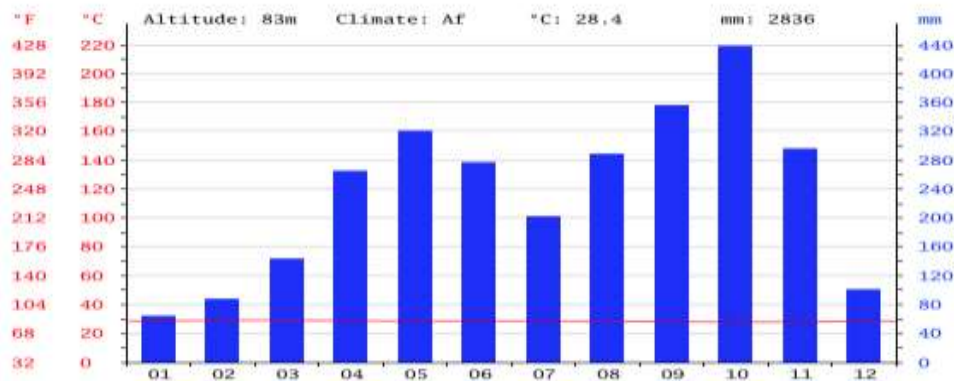


Fig. 18 Diagrama de clima

Tomado de (<http://www.CLIMATE-DATA.ORG>)

Barrancabermeja tiene un clima tropical. Hay precipitaciones durante todo el año en Barrancabermeja. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. La temperatura media anual en Barrancabermeja se encuentra a 28.4 °C. Hay alrededor precipitaciones de 2836 mm.

La ubicación del terreno con respecto al sol determina que las fachadas sur-oeste, deberán poseer elementos de protección solar que cumplan con las características de flexibilidad y permitan su movilidad según la intensidad solar.

El mes más seco es enero, con 64 mm. 438 mm, mientras que la caída media en octubre. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año

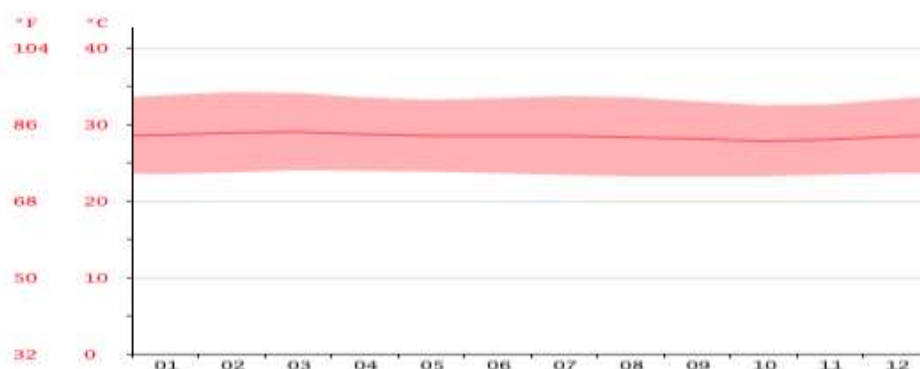


Fig. 19 Diagrama de temperatura

Fuente: Tomado de (<http://www.CLIMATE-DATA.ORG>)

El mes más caluroso del año con un promedio de 29.0 °C de marzo. El mes más frío del año es de 27.8 °C en el medio de octubre.

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	64	88	143	265	320	277	202	288	355	438	295	101
°C	28.6	28.9	29.0	28.7	28.5	28.5	28.5	28.3	28.1	27.8	28.0	28.4
°C (min)	23.5	23.7	24.0	23.9	23.8	23.6	23.4	23.2	23.2	23.2	23.4	23.6
°C (max)	33.8	34.2	34.1	33.5	33.2	33.4	33.7	33.5	33.0	32.5	32.6	33.3
°F	83.5	84.0	84.2	83.7	83.3	83.3	83.3	82.9	82.6	82.0	82.4	83.1
°F (min)	74.3	74.7	75.2	75.0	74.8	74.5	74.1	73.8	73.8	73.8	74.1	74.5
°F (max)	92.8	93.6	93.4	92.3	91.8	92.1	92.7	92.3	91.4	90.5	90.7	91.9

Figura 1 Diagrama datos historicos del tiempo

Fuente: Tomado de (<http://www.CLIMATE-DATA.ORG>)

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 374 mm. Las temperaturas medias varían durante el año en un 1.2 °C. Los números de la primera línea de la tabla climática representar los meses siguientes: (1) enero (2) febrero (3) marzo (4) abril (5) mayo (6) junio (7) julio (8) agosto (9) septiembre (10) octubre (11) noviembre (12) diciembre.

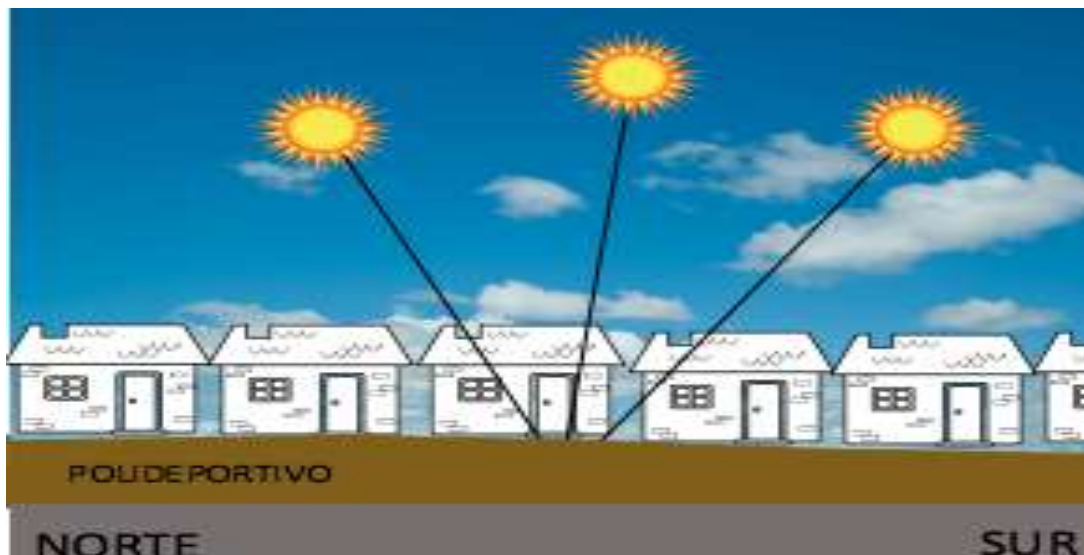


Fig. 20 Esquema solar - Analisis en planta

6.6 Soleamiento



Fig. 21 Esquema solar

La ubicación del terreno con respecto al sol determina que las fachadas sur-oeste, deberán poseer elementos de protección solar que cumplan con las características de flexibilidad y permitan su movilidad según la intensidad solar. En este caso la cubierta jugará un papel importante en cuanto a la protección solar que esta brindará al módulo adaptable, por medio de la utilización de elementos móviles dependiendo de la incidencia del rayo solar.

6.7 Accesibilidad

Debido a la condición de esquina que presenta el terreno se hace factible su acceso vehicular y peatonal, ofertando dos opciones para el vehicular; bien sea por el enlace vial, o por la diagonal 63. En cuanto a accesos peatonales son variadas las opciones que el terreno otorga, la existencia de parada de buses en la diagonal 63.



Fig. 22 Mapa de accesos

Flujo vehicular. Debido a su ubicación en una de las principales vías y a su vez la posibilidad de conexión con el casco central a través del enlace vial.

Flujo peatonal. En general se puede decir que este es transitado por los habitantes de la comuna, ya que las actividades que se desarrollan en este parque permiten la aglomeración y se presta para que haya gran presencia peatonal en la zona.

6.8 Visuales del terreno



Fig. 23 Parque Foto del Parque desde la transversal 46 A

Fuente: Google Maps



Fig. 24 Condiciones del parque - tomada desde la transversal 46

Fuente: Google Maps

6.9 Analisis del usuario

En este punto, se pretende desarrollar un análisis de los usuarios de la edificación que se diseñará, con el fin de obtener elementos; que permitan el planteamiento idóneo en cuanto a sus necesidades espaciales para el desenvolvimiento de las actividades que allí se llevarán a cabo.

6.9.1 Usuarios. El principal usuario de estas instalaciones serán los habitantes de la comuna 6 niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, los cuales desarrollarán actividades para la recreación, la práctica del deporte y el aprovechamiento del tiempo libre, que son indispensables para el pleno desarrollo de su personalidad y desarrollen su potencial físico, mental, social y el bienestar psicológico y establezcan hábitos positivos hacia el mantenimiento de un estilo de vida saludable y provechosa.

6.9.2 Empleados. Los siguientes beneficiarios de la edificación propuesta, serán los empleados (entrenador de la modalidad deportiva), quienes se involucrarán de manera más directa con la funcionalidad de la misma.

6.9.3 Personal obrero. El personal Obrero es el que se encarga del mantenimiento, limpieza, reparación de las diferentes áreas, así como de maquinarias o equipos especializados que se encuentren dentro de las instalaciones.

7 Memoria descriptiva del proyecto

Este proyecto está basado en la aplicación de criterios de adaptabilidad en un Módulo de intervención para la interacción de los habitantes de la comuna 6, los cuales desarrollarán actividades para la recreación, la práctica del deporte y el aprovechamiento del tiempo libre.

Está ubicado en la ciudad de Barrancabermeja en la Diagonal 63 y Diagonal 61, contexto que permite establecer relación directa con los habitantes así como también fácil accesibilidad.

El lugar de asentamiento es un parque de 2807.640m^2 aproximadamente.

7.1 El diseño.

La concepción del diseño se basa en la utilización de formas regulares principalmente ya que de esta manera se garantiza la creación eficiente de espacios flexibles. Según el análisis de las actividades que deben estar presentes en el edificio se decide organizarlas en tres zonas:

Zona central. Nucleo central que genera los accesos peatonales, su forma es un rectángulo de 12m x 2.00; la actividad principal de esta zona funciona como receptor/distribuidor a las zonas adyacentes y ocasionalmente puede ser utilizado para uso de ejercicios anaeróbicos especialmente esta zona es para uso de las bandas de TRX. La planta 10cm de espesor en sus parales y piso configurados en un espacio que puede ser expandido/contraído mediante un mecanismo hidráulico por medio de cilindros hidráulicos, que permiten el desplazamiento y la creación de dos zonas generando mayor amplitud al módulo.

Calentamiento. Se realiza un calentamiento previo para evitar posibles lesiones. Los ejercicios de calentamiento suelen ser saltos a la soga, abdominales, flexiones de brazo, sentadillas, espinales, etc.

El ejercicio anaeróbico. Consiste en realizar actividades de alta intensidad como el levantamiento de pesas, carreras cortas a gran velocidad, hacer abdominales, o cualquier ejercicio que precise mucho esfuerzo durante poco tiempo. Los músculos entrenados con el ejercicio anaeróbico ofrecen mayor rendimiento al realizar actividades de corta duración y gran intensidad, por lo que este tipo de ejercicio se utiliza para adquirir potencia y masa muscular, y sirve para fortalecer el sistema musculoesquelético.

Zonas adyacentes. Corresponde a un rectángulo de 12 x 2.00 subdividido en dos zonas que se expanden de la zona central por medio de cilindros hidráulicos, pisos y cubiertas móviles, la primera que corresponde a:

Técnica/Fuerza “A”. En esta parte del entrenamiento se practica la técnica de diferentes ejercicios en los que se desarrolla la fuerza, la técnica y la potencia. Además se busca la mayor

cantidad de peso que uno puede hacer dependiendo del ejercicio y la cantidad de repeticiones dadas.

Parte “B”. Se trata del momento más intenso del entrenamiento en la cual se baja la cantidad de peso en comparación con la parte “A” y se busca aumentar la capacidad respiratoria. Suelen ser combinaciones de los ejercicios anteriormente descritos en la parte "A" y otros sin peso o de resistencia como por ejemplo: saltos, dominadas, anillas, flexiones de brazos, abdominales.

8. Materiales

Tubo cuadrado metálico 100X100 de cubierta: En la cubierta se colocaron un total de seis (6) tubos cuadrados metálicos 100X100 de cubierta. Es decir cada alero (izquierdo, central y derecho) posee dos (2) tubos cuadrados metálicos 100X100 de cubierta con una longitud de 12m, un espesor de pared de 3mm y un peso de 8,96kg/m cada una, fijados con soldadura a las viga puente cuadrada metálica 100X100 de cubierta y los cuatro (4) cilindros hidráulicos con carrera de 1000mm que están fijados en el interior de los dos (2) pilares metálicos cuadrados 100X100 en el extremo del módulo.

Viga puente cuadrada metálica 100X100 de cubierta: La cubierta cuenta en su totalidad con veintiun (21) viga puente cuadrada metálica 100X100 de cubierta. Es decir cada alero (izquierdo, central y derecho) cuenta con siete (7) viga puente cuadrada metálica 100X100 de cubierta, con una longitud de 2m, un espesor de pared 3mm y un peso de 8,96kg/m cada una, fijados con soldadura a los tubos cuadrados metálicos 100X100 de cubierta.

Pilares cuadrados metalicos 100x100: El modulo cuenta con seis (6) pilares metalicos de 100X100 con una altura de 3.0m, un espesor de pared de 6mm y un peso de 8,96kg/m cada una, ubicados en la zona central, fijados con soldadura en su base a las vigas puente U de piso metalica 130X200 y las vigas de piso cuadrada metalica 100X100 y en la parte superior fijada a las viga puente cuadrada cubierta metalica 100X100.

Viga cuadrada metalica 100X100: El modulo consta de un total de cuatro (4) vigas de piso cuadradas metalicas de 100X100, con una longitud de 12m, un espesor de pared de 6mm y un peso de 8,96kg/m cada una, ubicadas de la siguiente manera: Viga cuadrada metalica 100X100 de Piso: En la plataforma de la estructura el modulo cuenta con una totalidad de dos (2) vigas de piso cuadradas metalicas de 100X100, con una longitud de 12m, un espesor de pared de 6mm y un peso de 8,96kg/m cada una, ubicadas en la zona central, fijados con soldadura a las vigas puente U metalicas 130X2000 de piso y a los seis pilares cuadrados metalicos 100X100, para lograr la unificacion de todas las partes del modulo y generar una rigidez total. Y Viga cuadrada metalica 100X100 superior: El modulo cuenta con dos (2) vigas superior cuadradas metalicas de 100X100 con una longitud de 12m, un espesor de pared de 6mm y un peso de 8,96kg/m cada una, ubicadas en la zona central, fijados con soldadura a los seis (6) pilares metalicos cuadrados 100x100.

Viga puente metalica cuadrada100X100 superior: El modulo cuenta con dos (2) vigas superior cuadradas metalicas de 100X100 con una longitud de 2m, un espesor de pared de 6mm y un peso de 8,96kg/m cada una, ubicadas en la zona central, fijados con soldadura a los dos (2) pilares metalicos cuadrados 100x100 y a las dos (2) Viga cuadrada metalica 100X100 superior.

Tubo cuadrado metalico 100X100 de rampa: El modulo cuenta con Dos (2) rampas de acceso/salida por su vista frontal y posterior. El total de tubos empelados en el modulo para la estructura de la rampa son de diez y seis (16) tubos cuadrado metalico 100X100 de rampa. La estructura de cada rampa que funciona como acceso/salida al modulo consta de seis (7) tubos cuadrado metalico 100X100 de rampa con un espesor de pared de 6mm y un peso de 8,96kg/m localizados de la siguiente manera: Dos (2) tubos cuadrado metalico 100X100 con una longitud de 3m, fijados longitudinalmente; Dos (2) tubos cuadrado metalico 100X100 con una longitud de 2.12 fijados transversalmente. Estos cuatro (4) tubos fijados por soldadura forman la estructura externa de la rampa. Para crear una mayor resistencia y rigidez a la estructura se fijaron Dos (2) tubos puente cuadrado metalico 100X100 con una longitud de 2,80 fijados por soldadura en el interior de la estructura que sirven como puentes y crear un elemento rigido. A 0,60 de los Dos (2) tubos puente cuadrado metalico 100X100 se fijo un (1) tubo de 100X100 con una longitud de 0,73m donde ira fijado un cilindro hidraulico de carrera de 350 mm que permitira el movimiento de apertura o cierre de esta.

Viga puente U metalica 130X2000 de piso: En el piso o plataforma de la estructura, el modulo cuenta con una totalidad de 78 vigas puente metalicas. Por lo tanto, quiere decir que en cada zona (zona central y zonas adyacentes) se colocaron veintiseis (26) vigas puente U metálicas de 130X2000 de piso, soldados cada 0.45cm, con una longitud de 2m, y una altura de 0.13m cada una, fijados con soldadura a las vigas de piso cuadrada metalica 100X100 y a las vigas U metalicas 150X6000 de piso, que funcionan como refuerzos para generar mayor rigidez y resistencia a la estructura en su totalidad.

Viga U metalica de piso 150X6000: En el piso o plataforma de la estructura, el modulo posee un total de ocho (8) vigas U metalicas de piso. Por consiguiente, quiere decir que a cada

una de las plataformas de sus costados (zona adyacente izquierda y zona adyacente derecha) se colocaron dos (2) vigas U metalicas de 150X6000 de piso, con una longitud de 6m y una altura de 0.15m cada una, fijados con soldadura a las vigas de puente U metalicas 130X2000 de piso, para lograr la unificación de todas las partes del modulo y generar una rigidez absoluta. A cada una de las cuatro (4) vigas se les hizo un orificio de 0.16X0.05 a una distancia de 1,50m de izquierda a derecha, puesto que sirve como engache por medio de una cama baja para lograr su facil y adecuado transporte/movilidad.

Tubo circular metalico 1 ½” baranda: El modulo cuenta con un total de cuatro (4) pasamanos en L fijados por soldadura en las Viga U metalica de piso 150X6000 ubicadas en las dos zonas adyacentes (izquierda y derecha); lo que daría un total 28 tubo circular metalico 1 ½” baranda con un diametro exterior de 48,3mm, un espesor de pared de 3,68mm y un peso de 4,05kg/m, con diferentes longitudes empleados en el modulo. Cada pasamanos esta compuesto de siete (7) tubo circular metalico 1 ½” baranda de la siguiente manera fijados mediante soldadura: Tres (3) tubo circular metalico 1 ½” baranda en fijados verticalmente, con una altura de 0,90cm cada una; Dos (2) tubo circular metalico 1 ½” baranda fijados longitudinalmente con una longitud de 5,74, un tubo cumple la funcion de pasamanos fijado a una altura de 0,90 y el segundo cumple la funcion de refuerzo fijado a una altura de 0,45 ; y Dos (2) tubo circular metalico 1 ½” pasamanos fijado transversalmente, con una longitud de 2m, un tubo cumple la funcion de pasamanos fijado a una altura de 0,90 y el segundo cumple la funcion de refuerzo fijado a una altura de 0,45.

Tubo circular metalica 1 ¼” TRX: El modulo cuenta con cuatro (4) cerchas metalicas con tubo circular metalico 1 ¼”, con un diametro exterior de 42,2mm, un espesor de pared de 3,56mm, un peso de de 3,39 kg/m, una longitud de 6m, pasantes de amarre cada 0,45cm cada

una; fijadas a los seis pilares metalicos cuadrados 100x100 ubicadas en la zona central del modulo. Esta cercha cumple doble funcionalidad, por una parte funciona como soporte para la disposicion de bandas de TRX que es una modalidad deportiva y por otra parte soportar las cargas a flexion y a su vez convertir esos esfuerzos en cargas axiales dirigidas hacia los pilares metalicos cuadrados 100X100

Cilindro Hidraulico de doble efecto: El modulo cuenta con veintidos (22) cilindros hidraulicos de doble efecto de diferentes carreras y empleado para cumplir con diferentes funciones dentro del modulo, fijados por soldadura que sirven como actuadores mecanicos que son usados para dar una fuerza de empuje/traccion a traves de un recorrido lineal. Perimitiendo el movimiento a las plataformas moviles, a la rampa de acceso/salida, a la cubierta y tambien como nivelador del modulo en general. El modulo cuenta con tres tipos de cilindros hidraulicos de la siguiente manera:

Cilindro hidraulico carrera de 10mm: El modulo cuenta con ocho (8) cilindros hidraulicos fijados mediante soldadura a los ocho ensamblajes de base articulada ubicada en la parte inferior de la zona central del modulo. Cada cilindro hidraulico tiene una carrera de 10 mm, un diametro exterior de 150. Su unica funcion es la de nivelar la estructura general del modulo en el terreno al que se vaya a emplear.

Cilindro hidraulico carrera de 350mm: El modulo cuenta con diez (10) cilindros hidraulicos cada uno con un diametro exterior de 63,50, una carrera de 350mm. Se encuentran ubicados de la siguiente manera: ocho (8) cilindros estan fijados en la parte inferior de las plataformas moviles de las zonas adyacentes (izquierda y derecha); y Dos (2) cilindros fijados en la parte inferior de la plataforma de la rampa de acceso/salida.

Cilindro hidraulico carrera de 1000 mm: El modulo cuenta con cuatro (4) cilindros hidraulicos fijados mediante un pasador en el interior de los cuatro pilares metalicos cuadrados 100X100 ubicados en los extremos de la zona central del modulo. Cada cilindro hidraulico tiene una carrera de 1000mm, un diametro exterior de 38,10.

Cilindro hidraulico carrera de 500mm: El modulo cuenta con diez (4) cilindros hidraulicos cada uno con un diametro exterior de 63,50, una carrera de 500mm. Se encuentran fijados en los cuatro pilares metalicos cuadrados 100x100 y en el tubo estructural cuadrado 100x100 de los aleros laterales de la cubierta.

Platina Izaje: El modulo cuenta con cuatro (4) platinas de izaje fijados en los cuatro pilares metalicos cuadrados 100x100. Mediante estas platinas se anclan las eslingas del camion grua y se fijan para su adecuada movilidad.

Lamina de polycarbonato compacta lisa cubierta: Para la cubierta del modulo se utilizaron tres (3) planchas de polycarbonato divididas en diez y ocho (18) laminas de polycarbonato compacta lisa de color gris metalizado, con un espesor de 6mm, Por consiguiente 50X50

Perfil union H: Se emplearon en total quince (15) Perfil union H en la cubierta del modulo, su funcion es la de unir las laminas de polycarbonato mediante una fijacion con tornillos autorroscantes cada 20cm. Este perfil se caracteriza por poseer una separacion de 0,5cm permitiendo una adecuada dilatacion y contraccion del material. Cada alero de la cubierta (izquierdo, central y derecho) tiene fijado cinco (5) Perfil union H.

Perfil union U: La cubierta del modulo cuenta con un total de treinta y seis (36) perfil union U, se utiliza para el cierre del perimetro de las laminas de policarbonato, impidiendo que entre suciedad a traves de los alveolos permitiendo la ventilacion y drenaje. Debe ir acompañado de:

- **Cinta de aluminio Multifoil lisa:** Va fijada con silicona neutra en el sellado superior (cumbreira) al perfil union U. Sirve para sello de bordes de las laminas de policarbonato

Cinta de aluminio Multifoil microperforada: Va fijada con silicona neutra en el sellado inferior (alero) al perfil union U. Sirve para sello de bordes de las laminas de policarbonato

- **Piso de goma negro 50x50:** Para la plataforma del modulo se emplearon un total de 288 laminas de piso de goma negro con chispas grises ubicadas en cada una de las zonas del modulo (izquierdo, central y derecho). Es decir a cada zona se le colocaron 96 laminas de piso de goma negro. Armadas con sus juntas tipo rompecabezas. Cada lamina de piso tiene una medida de 50cmX50cm con un espesor de 6mm y un peso de 11,20 kg. No requieren de mantenimiento por lo que son muy faciles y economicos de mantener en perfecto estado.

Pintura: Se emplearon pinturas de marcas y fabricantes acreditados. Se uso el color negro para toda la estructura del modulo. Antes de pintar las partes que conforman la estructura metalica se debe lijar para quitar las impurezas, posterior a este paso se aplica un anticorrosivo para brindar proteccion contra la corrosion y por ultimo se aplica pintura negra mate.

Instalacion electrica: Los cables para las instalaciones electricas seran de alambre de cobre recubiertos de plastico y de seccion circular. Se instalaron ocho (8) lamparas Led fijadas con tornillos a las dos (2) Viga cuadrada metalica 100X100 superior. En los dos (2) interruptores fijados diagonalmente en los dos (2) pilares metalicos cuadrados 100X100 se usara dos (2)

cajetin tipo rectangular, dimensiones 2X4X1 ½ respectivamente, para los cuatro (4) tomacorrientes dobles cuatro (4) cajetin dimensiones 2X4X1 ½ respectivamente. Los interruptores y los tomacorrientes tendran una capacidad de 110 voltios.

Cerrajeria: Se colocaron en la rampa de acceso/salida, en las plataformas adyacentes (izquierda y derecha), y en la cubierta bisagras de doble hoja de 60X50mm modelo CINCAO y se fijara con tornillos cada 0,50cm de la siguiente manera: Las plataformas adyacentes se fijaran un total cuarenta y ocho (48) bisagras atornilladas (144 tornillos en total, es decir cada plataforma le fijara 12 bisagras; La rampa de acceso/salida se fijaran un total de ocho (8) bisagras atornilladas (24 tornillos en total); La cubierta se fijaran un total de docientasdieciseis (216) bisagras atornilladas (144 tornillos en total). El total de bisagras utilizadas para el pleno funcionamiento del modulo es de cientocuatro (104).

Ensamble base articulada: El modulo cuenta con ocho (8) emsamble base articulada fijadas por soldadura a las dos (2) Viga cuadrada metalica 100X100 de Piso, Su funcion es la de soportar la carga producida por cada una de las cuatro (4) plataforma adyacentes (izquierda y derecha) y de nivelar la estructura general del modulo. Cada ensamble cuenta las siguientes piezas: Tubo base 120X120: Un total de ocho (8) tubo base 120x120, cada plataforma le corresponde Un (1) tubo base 120X120mm con una altura de 0,2m y un espesor de pared de 0,01m fijados con soldadura a la platina base y la Uarticulacion chasis; Platina base 180X180: Una (1) Platina base 180X180, con un espesor de 0,01 fijado por soldadura al tubo base 120X120; U articulacion chasis 120X90: Un total de ocho (8) .Un (1) Uarticulacion chasis 120X90mm con una altura de 0,15m y un diametro de 38,10, Fijados con soldadura al tubo base 120X120 y con tornillo a la U articulacion; U articulacion 100X130: Un total de ocho (8) . Un (1) U articulacion 180X130 con una altura de 0,18m y un diametro de 38,10, fijados con

soldadura a la viga IPE 180x2000 y atornillado a la U articulacion chasis 120X90; Viga IPE 180X2000: Un total de ocho (8) . Una (1) Viga IPE 180X2000 escualizable permitiendo un movimiento maximo de 90°, va fijada con soldadura a la U articulacion 100X130 y atornillada al flanche fijacion cilindro; Flanche fijacion cilindro 120X180: Un total de ocho (8) . Un (1) Flanche fijacion cilindro 120X180 con un espesor de 0,127 y con cuatro orificios en las esquina de diametro de 16,27, fijados con soldadura al cilindro hidraulico carrera 10mm y con cuatro (4) tornillos a la viga IPE 180X2000.

Mando electrico radiofrecuencia: El modulo cuenta con un radio de frecuencia y un control electrico, su funcion es la de enviar la senal para accionar por empuje/traccion los cilindros hidraulicos fijados en el modulo.

Caja de unidad electrica: El modulo cuenta con una caja de unidad electrica donde se encuentran los siguientes componenetes: una (1) Bomba hidraulica de engranaje o pinones con una capacidad maxima de 3000 psi, cuya funcion es la de comprimir el aceite; un (1) Tanque: cuya funcion es la de servir como deposito o alamcenaje del aceite que sera distribuido en el circuito hidraulico para el funcionamiento de empuje/traccion del modulo; una (1) Valvula de alivio: cuya funcion es la de regular la presion del aceite no mayor a 3000psi; seis (6) Mangueras flexibles de caucho con alma de acero, con capacidad maxima de 4000psi. Que sirven para trnasporte del aceite a traves del circuito hidraulico. Tres (3) mangueras que sirven para la presion del acceite y tres (3) mangueras que sirven para el retorno del aceite. Un (1) Manometro cuya funcion es indicar a que presion se encuentran funcionando los cilindros hridraulicos. Un (1) Bloque de electrovalvulas encargada de direccionar el aceite a las seis mangueras del circuito hidraulico.

9. Conclusiones

Es un proyecto viable y factible que puede ser sostenible en la medida en que se puede ejecutar en la ciudad, por medio del Plan de Desarrollo “Ciudad futuro” desarrollado por el alcalde, y por empresas privadas. El diseño del módulo adaptable de crossfit de intervención de escenarios deportivos por comunas de la ciudad de Barrancabermeja, es una propuesta de diseño que sirve como solución a la problemática que Barrancabermeja está viviendo en el ámbito recreacional y deportivo, puesto que los escenarios deportivos por comuna no disponen de zonas que faciliten el acceso y la variedad de modalidades deportivas, sea de observador o deportista. Esta propuesta busca suplir las necesidades de espacio y cobertura para la práctica de deporte, funcionando como complemento a los diferentes parques de la ciudad, permitiendo el acceso, en igualdad de oportunidades, a la formación, la práctica y disfrute del deporte. Favoreciendo a niños, jóvenes y adultos mayores como valores inherentes al desarrollo integral de la persona y la armonía entre el cuerpo, alma y espíritu, y aprovechamiento del tiempo libre.

Una vez realizado el análisis del lugar, en lo que respecta a sus condiciones contextuales, físico-naturales, se obtienen algunos criterios a tomar en cuenta para el planteamiento del proyecto:

- La distribución interna de las áreas que integran el proyecto deberá ser: netamente área deportiva teniendo como límite inmediato una barrera arbórea que le ofertará confort climático a dichas actividades.
- Debe plantearse un espacio que se convierta en el receptor peatonal.
- Debido a la condición climática de Barrancabermeja la altura de la edificación a proponer debe oscilar entre 3 y 4m de altura.

La vegetación existente se debe aprovechar para el confort climático en la edificación tratando en lo posible de conservar los árboles de copa alta que se encuentran en el terreno.

La cubierta jugara un papel importante mediante elementos movibles para impedir directamente la incidencia del rayo solar.

Es necesario fomentar estrategias tendientes a la motivación de la práctica deportiva como elemento clave para la salud pública y calidad de vida de los ciudadanos, dando buen uso de los escenarios deportivos de la ciudad.

Lista de Referencias

- Alcaldia de Barrancabermeja. (2016) *Plan de desarrollo de Barrancabermeja. Barrancabermeja Incluyente, Humana y Productiva*" 2016-2019). Recuperadode: <https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/pdm20162919/PLAN%20DE%20DESARROLLO%202016%20-%202019%20DEFINITIVO.pdf>
- Bahamón, A. (2002). *Arquitectura Adaptable móvil, ligera, desmontable, modular, adaptable*. España: Graficas Aman Sababell.
- Bubner, E. (1979.). *Arquitectura Adaptable. Resumen Histórico*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Bueno, E. D. (2012-2015). *Barrancabermeja ciudad futuro*. Programa de Gobierno del Candidato. [en línea]. Barrancabermeja, Colombia. Recuperado de http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/barrancabermeja_santander_pg_2015.pdf
- Centro de estudios regionales del magdalena medio. (2012). *Dinámica demográfica de la ciudad de Barrancabermeja*. Observatorio de Mercado Laboral [en línea]. Barrancabermeja, Colombia: Rodriguez, H. Recuperado de

<https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/Indicadores%20Barrancabermeja/Estudio%20sobre%20la%20Dinámica%20Demográfica%20de%20la%20ciudad%20de%20Barrancabermeja.pdf>

Centro de estudios regionales del magdalena medio. *Pronostico de población por comunas*. Recuperado de: <https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/Indicadores%20Barrancabermeja/Estudio%20sobre%20la%20Dinámica%20Demográfica%20de%20la%20ciudad%20de%20Barrancabermeja.pdf>. Consultado en noviembre 23 de 2016

Coldeportes. *Proyecto de ley. Por el cual se reforma la legislación en materia de deporte, recreación, actividad física y aprovechamiento del tiempo libre*. Recuperado de http://www.coldeportes.gov.co/recursos_user/2017_Doc/Direccion/REVISION-PROYECTO-LEY-FEBRERO-13.pdf (Consultado en noviembre 17 2016)

Colmenares, F. (2009). *Arquitectura adaptable, flexibilidad de espacios arquitectonicos*. (Trabajo especial de grado de Arquitectura). Universidad de los Andes. Facultad de Arquitectura. Merida, Venezuela.

Concejo municipal de Barrancabermeja. (2002) Plan de ordenamiento territorial de Barrancabermeja Recuperado de <https://www.barrancabermeja.gov.co/POT/ACUERDO%20018%20DE%202002.PDF>

Congreso de Colombia (1995). *LEY 181. Por la cual se dictan disposiciones para el fomento del Deporte, la Recreación, el Aprovechamiento del Tiempo Libre y la Educación Física y se crea El Sistema Nacional del Deporte*. Recuperado de: http://www.coldeportes.gov.co/?idcategoria=2014&download=Y.acto_legt_02_2000-2.pdf

Congreso de Colombia (1997). *Ley 361. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones*. Recuperado de: http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=75376&name=Ley_361_de_1997.pdf&prefijo=file

Congreso de Colombia (2000) *Ley 582. Por medio de la cual se define el deporte asociado de personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales, se reforma la Ley 181 de 1995 y el Decreto 1228 de 1995, y se dictan otras disposiciones.* Recuperado de: <http://www.coldeportes.gov.co/index.php?idcategoria=2072>

Conrad, Ry Otto, F. (1973). *Estructuras, Estudios y trabajos sobre la construcción ligera.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Consejo superior de deportes. (2011.) *Dirección general de infraestructuras deportivas de la planificación a la gestión de las instalaciones deportivas.* Un camino hacia la sostenibilidad. Espana

Constitución política de Colombia. (1991). Consejo superior de la judicatura, sala administrativa. [en línea]. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.corteconstitucional.gov.co/Inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>.

ClimateData. *El clima.* Recuperado de: <http://www.CLIMATE-DATA.ORG>. Consultado en noviembre 24 de 2016

Dane. (2005). Boletín censo general. [en línea]. Barrancabermeja, Colombia. Recuperado de <https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/Indicadores%20de%20Impacto/Bolet%C3%ADn%20CENSO%20General%202005.pdf>

Departamento nacional de planeación. Conpes. (2015). Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/CONPES/Paginas/conpes.aspx>

Diccionario de la Lengua Española. Tomo I y II, Editorial Espasa Calpe, S.A. Madrid, 1994.
EL CROQUIS. *Pabellón de kuwait.* Número 57. Santiago Calatrava (Pág.104-113).
Noviembre 1992 . Consultado en noviembre 23 de 2016

Expo 92. *Pabellón de kuwait.* Recuperado de: <http://www.expo92.es/pabellon/51-pabellon-de-kuwait>. Consultado en noviembre 21 de 2016

Figuerola, S. (2000) (p.90) *EL FENÓMENO DEPORTIVO; UNA VERTIENTE PARA LA SALUD*

Recuperado

de: <http://cvsp.cucs.udg.mx/drupal6/documentos/FenomenoDeportivo.pdf>

Instituto colombiano de deportes coldeportes. (2002). *Manual de gestión para proyectos de infraestructura deportiva y recreativa.*

Recuperado de:

<http://municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/coldeportes2002bogota.pdf>

Instituto Distrital de Recreación Y Deporte. Bogotá humana. Preguntas frecuentes organismos deportivos. (2000, p.27). Recuperado de: <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/node/2498>

IsArquitecturaPrefab. *DOff transformable house de san & birch.* Recuperado de: <http://blog.is-arquitectura.es/2008/10/23/mas-sobre-las-casas-prefabricadas-de-sand-birch/>. Consultado en noviembre 20 de 2016.

Joedicke, J. (1979). *El problema de la variabilidad y la flexibilidad en la construcción. Seminario de Arquitectura Adaptable por Frei Otto.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Magisterarq. *Concepto de adaptabilidad.* Recuperado de: http://www.magisterarq./trayectoria_trabajos/problemas_de_arquitectura.ve (Consultado en noviembre 8 2016)

Medlin, R. (1979). *Tipos de Adaptabilidad, Seminario de Arquitectura Adaptable por Frei Otto.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Ministerio de Educacion Nacional (1995) *Decreto 1228. . “Por el cual se revisa la legislación deportiva vigente y la estructura de los organismos del sector asociado con objeto de adecuarlas al contenido de la Ley 181 de 1995.* Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/24024/26918/1228+de+1995.pdf/94ad78f2-ab17-4a69-8e63-213cf67f3b45> (p.14)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). *Blog de FABIO GIORNO. La importancia de practicar deporte.* Recuperado de: http://www.ehowenespanol.com/importancia-practicar-deportes-info_132109/ (1998) (p. 34)

Pixelurbano.(s.f) *Thomas lind momo*. (Consultado en noviembre 20 de 2016)Recuperado de: <http://pixelurbano.blogspot.com/2007/12/momo-thomas-lind.html> .

Plan de desarrollo Santander en serio el gobierno de la gente 2012-2015. (2012).*Indersantander*.(p.3)Recuperado de: <http://201.217.220.106/observatorio/docs/col/47/attach/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20SANTANDER%20EN%20SERIO%20EL%20GOBIERNO%20DE%20LA%20GENTE-%20SANTANDER%20HUMANO%20Y%20SOCIAL%20SECTOR%20RECREACION%20Y%20DEPORTE%202012-2015..pdf>

Plan de ordenamiento territorial.Plano de la ciudad de Barrancabermeja. Recuperado de: <https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/pdm20162919/PLAN%20DE%20DESARROLLO%202016%20-%202019%20DEFINITIVO.pdf>. Consultado en noviembre 15 de 2016

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. (2010.). Nsr-10. Bogotá d.c., Colombia.

Roses.*Palacio de congresos de roses*. Recuperado de: <http://www.roses.cat>. (Consultado en noviembre 8 2016)

Schaefer, H. (1979) *Notas de Medicina Social sobre la adaptación al medio construido, Seminario de Arquitectura Adaptable por Frei Otto*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Visuales del terreno. Recuperado de <https://www.google.es/maps>. Consultado en noviembre 15 de 2016)

Apéndices

Apéndice A Inventario detallado por comunas de escenarios deportivos y recreacionales

Comuna 1

Canchas de futbol	
Barrio	Numero
Colombia	2
Inscredial	1
Arenal	1

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
5	3	1	9

Barrio Colombia : Cancha multiple parque infantil- Dirección: Call.48			Barrio Inscredial : Parque infantil- Dirección: Call.44 a		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
X					X
DIMENSIONES: Largo 93,51 M X Ancho 86,01 M = 350 M2			DIMENSIONES: Largo 69,30 M X Ancho 51,53 M = 4900 M2		

Comuna 2

Barrio	Numero
Galan	2
Torcorma	1
Olaya Herrera	2
Aguas claras	1

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
10	3	3	16

Barrio Galan : Cancha Sintetica – Dirección : Calle60 #2868			Barrio Torcoroma : Cancha de microfutbol – Dirección : Cra. 21 #55b1.		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
X			X		
DIMENSIONES: Largo 206M X Ancho 125M = 25750 M2			DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2		

Barrio Olaya Herrera: polideportiva – Dirección: Dg. 56 #15-51			Barrio Olaya Herrera: Polideportiva #2 – Dirección: Cra. 11 #532		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
X				X	
DIMENSIONES: Largo 112M X Ancho 50,06M = 57000 M2			DIMENSIONES: Largo 107,08M X Ancho 62,76M = 68000M2		

Barrio Aguas claras polideportiva – Dirección: Cll. 61			Barrio Galán : Cancha múltiple quince y tres – Dirección: Cll 61 #18c		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
X			X		
DIMENSIONES: Largo 218,02M X Ancho 111,02M = 25000 M2			DIMENSIONES: Largo 43,04M X Ancho 33,05M = 1423M2		

Comuna 3

Barrio	Comuna
Cortijillo	1
Coviva	2
La floresta	2
La libertad	1
Cristo Rey	1
Colinas del norte	3
San silvestre	4

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
14	2	1	17

Barrio Cortijillo: Cancha multiple – Dirección: Dg. 60 #751			Barrio Coviva: polideportiva – Dirección: Cra. 24a #145		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
		X			X
DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2			DIMENSIONES: Largo 116,03M X Ancho 31,96M = 3708 M2		

Barrio Coviva: Cancha microfútbol- Dirección : Cra. 23 #822			Barrio La Floresta: Cancha fútbol- Dirección : Cll. 71		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X				X
DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2			DIMENSIONES: Largo 125,16M X Ancho 61,30M = 7680 M2		

Barrio La Libertad: Cancha de fútbol- Dirección : Cra. 73a			Barrio Cristo rey: Cancha de fútbol- Dirección : Cra. 22 #38-1		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X			X	
DIMENSIONES: Largo 256,52M X Ancho 115,32M = 29000 M2			DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2		

COMUNA 4

Barrio	Numero
Cincuentenario	1
Bella vista	1
El castillo	1
El recreo	1
Buena vista	4
El limonar	1
Los pinos	2
El cerro	3

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
7	4	8	19

Barrio Cincuentenario : Cancha futbol – Dirección : Cra 32 #32-2			Barrio BellaVista : Cancha de futbol – Dirección : Crr 58 #311		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
		X			X
DIMENSIONES: Largo 240M X Ancho 120M = 28800 M2			DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2		

Barrio El Castillo: Cancha futbol – Dirección: Cra 53 #271			Barrio El recreo: Polideportiva – Dirección: Cl. 43 #251		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
		X			X
DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 20.3M = 653.66 M2			DIMENSIONES: Largo 98,38M X Ancho 64,03M = 63000 M2		

Barrio Buenavista: Cancha futbol – Dirección: Cra 58			Barrio El Limonar: Polideportiva – Dirección: Cl. 25 #32a2		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
		X		X	
DIMENSIONES: Largo 45,06M X Ancho 23.3M = 1050 M2			DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 20.3M = 653.66 M2		

Barrio Los Pinos : Polideportiva- Dirección : Cl. 25 # 32a2			Barrio El Cerro : Cancha multiple- Dirección : Cra. 51		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X			X	
DIMENSIONES: Largo 37,21M X Ancho 28,82M = 1073M2			DIMENSIONES: Largo 38,89M X Ancho 38,82M = 1510 M2		

Comuna 5

Barrio	Comuna
Primero de mayo	2
Versalles	1
Las Malvinas	1
La Esperanza	2
Versalles	3
Santander	4

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
8	2	4	14

Barrio Primero de Mayo : Cancha Múltiple – Dirección : Calle 64 #55			Barrio Versalles : Cancha Microfútbol – Dirección : Calle 59 #39 a 1		
 			 		
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X			X	
DIMENSIONES: Largo 33,15M X Ancho 20,50M = 680 M2			DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2		

Barrio Primero de Mayo : Cancha Múltiple – Dirección : Cra. 35ª #55-1			Barrio Las Malvinas : Cancha fútbol sala – Dirección : Cl. 52ª #34 g-1		
 			 		
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X			X	
DIMENSIONES: Largo 45,15M X Ancho 22,37M = 1010 M2			DIMENSIONES: Largo 32,20M X Ancho 17,10M = 550 M2		

Comuna 6

Barrio	Numero
Las Granjas	2
San Martin	1
Los Alamos	2

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
4	5	2	11

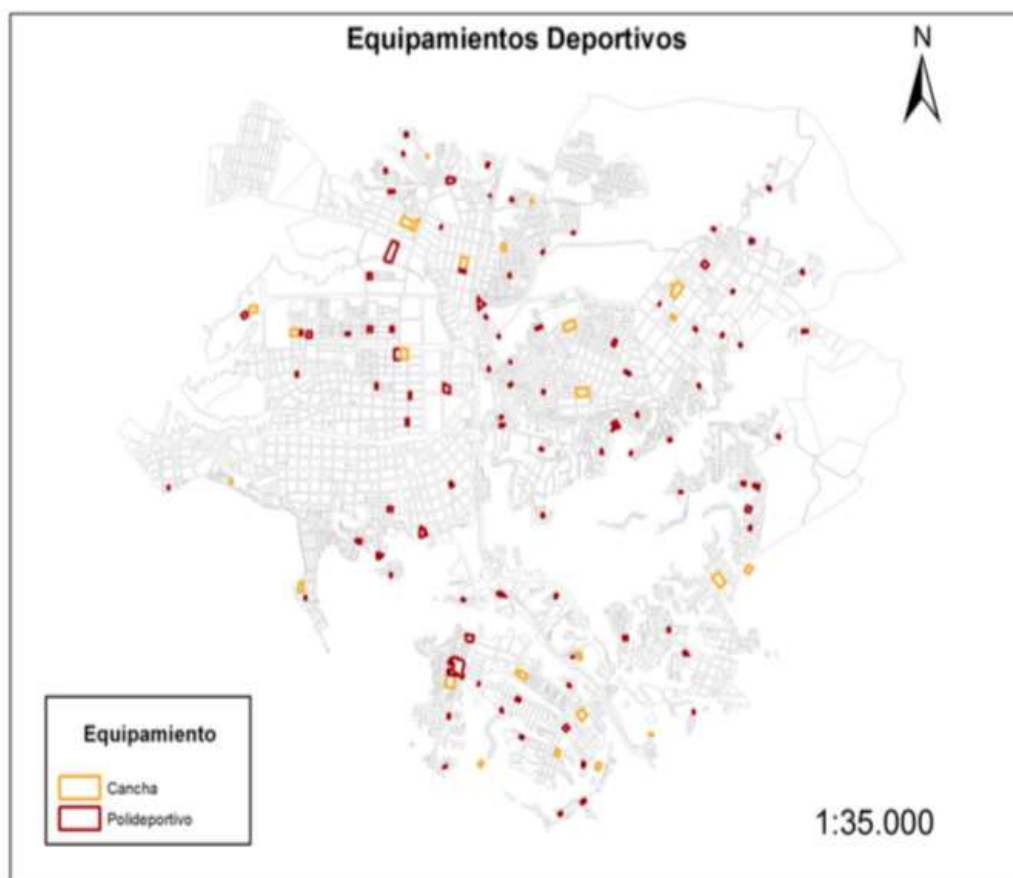
Barrio Las granjas#1 : Cancha de futbol – Dirección: 102 Diagonal 63			Barrio Las granjas#2 : Cancha de futbol - Dirección: Calle 51 Carrera 31 A		
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X			X	
DIMENSIONES: Largo 120M X Ancho 62 M = 7440 M2			DIMENSIONES: Largo 80M X Ancho 54M = 4320 M2		

Comuna 7

Barrio	Comuna
El Campin	2
Minas del Paraiso	1
Maria Eugenia	2
La Independencia	3

Estado Polideportivas			
Bueno	Regular	Malo	Total
3	3	4	10

Barrio El Campin : Cancha de futbol – Dirección: Cll 44a #542			Barrio El campin : Cancha Polipolvo - Dirección: Cra 60. #44c2		
					
					
ESTADO			ESTADO		
BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
	X				X
DIMENSIONES: Largo 117M X Ancho 71 M = 8307 M2			DIMENSIONES: Largo 120M X Ancho 62 M = 7440 M2		

Apéndice B Equipamientos Deportivos

Apendice C Planos (Ver Apéndice en Medio Magnetico)