



USAC
TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

An architectural rendering of a modern swimming pool with lane markers. A person is standing on a white boat with a blue number '2' on its side, positioned at the edge of the pool. The background shows a building with a large overhanging roof and a stone wall.

POLIDEPORTIVO Y CENTRO RECREATIVO
DE PALESTINA DE LOS ALTOS, QUETZALTENANGO

An architectural rendering of a large outdoor sports court with colorful markings for basketball and other sports. The court is surrounded by a paved walkway and greenery. In the background, there are buildings and a mountain range under a clear sky.

Proyecto desarrollado por:
JOSÉ ROBERTO GARZARO VILLANUEVA

An architectural rendering of a sports court at dusk or dawn. The court is marked with colorful lines, and several people are visible on the court. The background features a large building with a wooden facade and a mountain range under a cloudy sky.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

POLIDEPORTIVO Y CENTRO RECREATIVO DE PALESTINA DE LOS ALTOS, QUETZALTENANGO

Proyecto desarrollado por:

José Roberto Garzaro Villanueva para optar al título de Arquitecto

Guatemala, Mayo de 2023

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

JUNTA DIRECTIVA:

- Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
- Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal II
- Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal III
- Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal IV
- Br. Laura del Carmen Berganza Pérez.
Vocal V
- M. A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Secretario Académico

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano

M. A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Secretario Académico

Dr. Danilo Ernesto Callén Álvarez

Examinador

Msc. Ronald José Guerra Palma

Examinador

Arq. Efraín De Jesús Amaya Caravantes

Examinador

INDICE:

Capítulo 1 - Estructura de la Investigación

Introducción	5
1.1 Definición del problema	6
1.2 Justificación	7
1.3 Delimitación	8
1.3.1. Delimitación temática	8
1.3.2. Delimitación temporal	8
1.3.3. Vida útil del proyecto	8
1.3.4. Fases del proyecto	9
a) Corto plazo:	9
b) Mediano plazo:	9
c) Largo plazo:	9
1.3.5. Periodo de estudio	9
1.3.6 Delimitación geográfica	9
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos	13

Capítulo 2 - Fundamentos teóricos

2.1 Fundamentos teóricos	15
2.1.1 Teorías de la arquitectura	15
2.1.2 Teoría de la forma	16
2.1.3 Interrelaciones de teoría de la forma	17
2.1.4 Constructivismo en teoría de la forma	18
2.1.5 Características del constructivismo	19
2.1.6 Exponentes del constructivismo	19
2.1.7 Simbolismo en arquitectura	22
2.2 Teorías y conceptos del tema de estudio	23
2.2.1 Deporte	23
2.2.2 Deporte en Guatemala	23
2.2.3 Características del deporte	24
2.2.4 Historia del deporte en Guatemala	24

2.2.5 Fútbol 5 en Guatemala	25
2.2.6 Inicios del fútbol 5 en Guatemala	26
2.2.7 Basquetbol en Guatemala	27
2.2.8 Inicios del básquetbol en Guatemala	28
2.2.9 Actividad física	29
2.2.10 Recreación activa	30
2.2.11 Natación	30
2.2.12 Clavados	31
2.3 Caso de estudio internacional	32
2.3.1. Polideportivo de Bakio	32
2.3.2 Aspectos urbanos	33
2.3.3 Aspectos funcionales	34
2.3.4 Aspectos ambientales	35
2.3.5. Aspectos morfológicos	36
2.3.6. Aspectos tecnológicos - constructivos	38
2.3.7. Síntesis analítica del caso de estudio	40
2.4 Caso de estudio nacional	41
2.4.1 Complejo Deportivo Gerona	41
2.4.2 Aspectos urbanos	42
2.4.3 Aspectos funcionales	42
2.4.4 Aspectos ambientales	43
2.4.5 Aspectos morfológicos	45
2.4.6 Aspectos técnicos - constructivos	46
2.4.7 Síntesis analítica del caso de estudio	47
2.4.8 Síntesis analítica de los casos de estudio	48
Capítulo 3 - Contexto del sitio	
3.1 Contexto del lugar	49
3.1.1 Contexto social	49
3.1.2 Organización ciudadana	49
3.1.3 Cultura	52
3.1.4 Historia	53
3.1.5 Costumbres y tradiciones	53
3.2 Aspecto legal	54
3.2.1 Referente legal nacional	54

3.2.2 Referente legal internacional	57
3.3 Contexto económico	65
3.3.1 Población económicamente activa	65
3.3.2 Desarrollo productivo	65
3.3.3 Motores económicos para el potencial productivo	66
3.4 Contexto ambiental	67
3.4.1 Análisis macro	67
3.4.1.1 Paisaje natural	67
3.4.1.2 Condiciones ambientales generales	67
3.4.1.3 Clasificación climática de Thornthwaite	68
3.4.1.4 Zonas de vida de Holdridge	69
3.4.1.5 Clasificación taxonómica de suelos	70
3.4.1.6 Pendientes según metodología de Usda	71
3.4.2 Paisaje construido	71
3.4.2.1 Red vial y traza urbana	71
3.4.2.2 Uso de suelo	72
3.4.2.3 Equipamiento urbano	74
3.5 Imagen urbana	77
3.5.1 Servicios básicos	79
3.6 Análisis micro	79
3.6.1 Análisis de sitio	80
3.6.2 Ubicación	80
3.6.3 Accesos y colindancias	81
3.6.4 Topografía del terreno	83
3.6.5 Estado físico actual del terreno	85
3.6.6 Vegetación existente	86
3.6.7 Análisis climático del terreno	87
3.6.8 Incidencia solar	88
Capítulo 4 - Fundamento de la idea	
4. IDEA	92
4.1 Programa arquitectónico y predimensionamiento	92
4.1.1 Predimensionamiento por áreas del proyecto	94
4.2 Premisas de diseño	97

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

4.2.1 Premisas funcionales	97
4.2.2 Premisas morfológicas	98
4.2.3 Premisas ambientales	99
4.2.4 Premisas tecnológicas - constructivas	100
4.3 Fundamento conceptual	101
4.4. Fundamento metodológico del diseño	104

Capítulo 5 - Proyecto arquitectónico

Plano de fases de ejecución del proyecto	107
Planta de conjunto	108
Secciones de conjunto	109
Planta de estacionamiento	110
Plaza cívica y estación de buses	111
Edificio administrativo	113
Canchas polideportivas	116
Área de enfermería	118
Graderíos y vestidores	120
Piscina semiolímpica	122
Área de gimnasio	124
Área de eventos	126
Áreas de hospedaje	129
Área de restaurante	133
Área de amenidades - piscina y churrasqueras	137
Área de amenidades - miradores	139
Área de amenidades - tirolesas	140
Vistas exteriores y de conjunto	141
Presupuesto del proyecto	144
Financiamiento del Proyecto :.....	151
Cronograma de ejecución del proyecto	152
Conclusiones	156
Recomendaciones	157
Fuentes de consulta	158
Anexos:	162

Introducción

“Ritmo rápido, preciso y habilidad se encuentran entre las numerosas palabras usadas para describir el deporte del fútbol sala, que continúa ganando popularidad en todo el mundo, pero muy especialmente en la CONCACAF.”¹

Un polideportivo es un complejo arquitectónico en el cual se desarrollan diversas disciplinas deportivas, en estos espacios generalmente se practica fútbol, fútbol sala, basquetbol, voleibol, natación, atletismo y gimnasia. La práctica del deporte fortalece las condiciones físicas y psicológicas de la población ya que brinda a las comunidades la oportunidad de ejercer la recreación activa por medio de las habilidades motrices de los usuarios.

En Guatemala el deporte más popular es el fútbol 11, esto se da como consecuencia de cobertura que los medios de comunicación brindan a esta disciplina deportiva, sin embargo, en los últimos años el fútbol sala o fútbol 5 ha tomado un protagonismo importante debido “a la participación de la selección nacional en torneos internacionales, entre los cuales se pueden mencionar copas mundiales, torneos regionales y torneos Grand Prix.

El fútbol posee una gran importancia social, tiene la capacidad de reunir una gran cantidad de personas unidas por un mismo fin. Es una enorme herramienta para la recreación de personas, tanto para los usuarios que lo ejercen como para aquellos que como aficionados lo observan. El fútbol es el deporte más atrayente y de mayor jerarquía en todo el mundo, Guatemala no es la excepción ya que cuenta con sus propios torneos nacionales tanto para fútbol sala y fútbol 11.

El municipio de Palestina de los Altos no posee un espacio arquitectónico que desarrolle de manera adecuada los deportes para sus habitantes, debido a esto el siguiente proyecto de graduación plantea la propuesta arquitectónica que ofrece diversos espacios que desarrollen y solventen las necesidades recreativas y deportivas de la población del lugar.

Dadas las condiciones del terreno y con la finalidad de desarrollar esta propuesta se proponen varios espacios funcionales que fomentan la recreación activa por medio de canchas polideportivas y senderismo. Recreación pasiva por medio de área para restaurantes, plazas comerciales, jardines de contemplación y parques con el objetivo que el usuario pueda hacer uso de las instalaciones de manera cómoda y conveniente. Con la ejecución de esta propuesta se busca el desarrollo del municipio mediante la unificación de actividades físicas activas y de la

¹ Concacaf, Un deporte bajo techo que florece, consultado el 30 de enero de 2022, <https://www.concacaf.com/es/futsal/noticias/futbol-sala-un-deporte-bajo-techo-que-florece-en-concacaf/>

recreación pasiva por medio de las instalaciones del proyecto con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los usuarios regulares y visitantes del lugar.

1.1 Definición del problema

Desde hace mucho tiempo en nuestro país se practica el fútbol como deporte principal, esto debido a que Guatemala se encuentra fuertemente influenciada por los medios de comunicación los cuales a lo largo de la historia han transmitido mundiales y juegos importantes a nivel internacional, volviéndose así el deporte más popular de Guatemala.

En el departamento de Guatemala existen varios espacios avalados por la Federación Nacional De Fútbol Guatemalteco, sin embargo, en el interior de la república son pocas las instalaciones que se han desarrollado y planificado de la manera adecuada. Debido a esto es que varias de las prácticas deportivas tanto como fútbol, atletismo y otros deportes se desarrollan de forma empírica en las calle y terrenos abandonados que no cuentan con el equipamiento adecuado.

Actualmente en la comunidad de Palestina de los altos no existe un espacio definido para la actividad física y recreativa de la población. Por lo cual se hizo la solicitud por parte de la municipalidad para brindar un equipamiento que pueda fomentar las actividades físicas siguientes: partidos de fútbol 5, partidos de básquetbol, vestidores, graderíos, y otros. Incorporando a su vez actividades que fomenten la recreación activa y pasiva de los usuarios por medio de un centro recreativo.

"Según datos del censo poblacional de 2001 el 47.36% de la población corresponde al sexo masculino (7,141) mientras que el 52.64% es de sexo femenino" (7,937) ²

Actualmente según proyecciones del INE se determinó que existen aproximadamente 15,078 habitantes. De la cual los niños menores a 14 años representan un porcentaje del 50%, el grupo entre 15 y 59 años se representa con el 44% mientras que el 6% restante corresponde a la población mayor a 60 años.

Por lo cual el proyecto del polideportivo municipal y centro recreativo de Palestina de Los Altos se encuentra dirigido a un grupo amplio de usuarios entre las edades de 10 a 30 años.

²Osberto Del Valle, Palestina de los Altos 2014, consultado el 5 de junio de 2021, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0172.pdf.

1.2 Justificación

Los habitantes de Palestina de los Altos, propagan su cultura transmitiendo experiencias y conocimientos de una generación a otra por medio de la práctica y la comunicación. En el caso del deporte se desarrolla de manera directa a causa de la influencia nacional e internacional, que llega a la población mediante los medios de comunicación y redes sociales.

La población del municipio debe contar un espacio público en el cual se desarrollen de manera física y recreacional por medio de la práctica de los deportes tales como fútbol y básquetbol. Debido a que en nuestro país estas comunidades son ignoradas por parte de los ministerios encargados de realizar obras públicas. Es por esto que se propone un espacio arquitectónico con las instalaciones adecuadas que tenga como finalidad el albergar la práctica deportiva y la recreación en la comunidad de Palestina de los Altos en Quetzaltenango.

Un polideportivo municipal se refiere a un espacio el cual su función primordial sea dar albergue a varias actividades referentes al deporte. Estas pueden ser el fútbol, basquetbol, natación y otros. De igual manera promueve la actividad física del lugar, en este caso se debe involucrar a los niños y jóvenes de la región acerca de la importancia de mantener la actividad física de manera constante. Para ello se debe crear un ambiente de cultura y amor por el deporte.

El desarrollo de la planificación de un polideportivo que fomente la práctica del fútbol 5 y básquetbol en Palestina de los Altos favorece a que se pueda utilizar para distintas actividades deportivas y culturales por medio de eventos que ahí se desarrollen. Así también se pueda tener un contacto e interacción con la cultura deportiva de otros departamentos y municipios cercanos a la localidad y que puedan contar con un espacio apto para el desarrollo de la actividad física.

Estas actividades que de manera constante se realizarán deberán enfocarse en los niños, adolescentes y adultos jóvenes para que desarrollen sus habilidades deportivas a una edad temprana. De esta manera a la población se le brindarán varios espacios en los cuales puedan participar en las diversas actividades organizadas por ellos mismos o en algún caso por autoridades municipales.

1.3 Delimitación

1.3.1. Delimitación temática

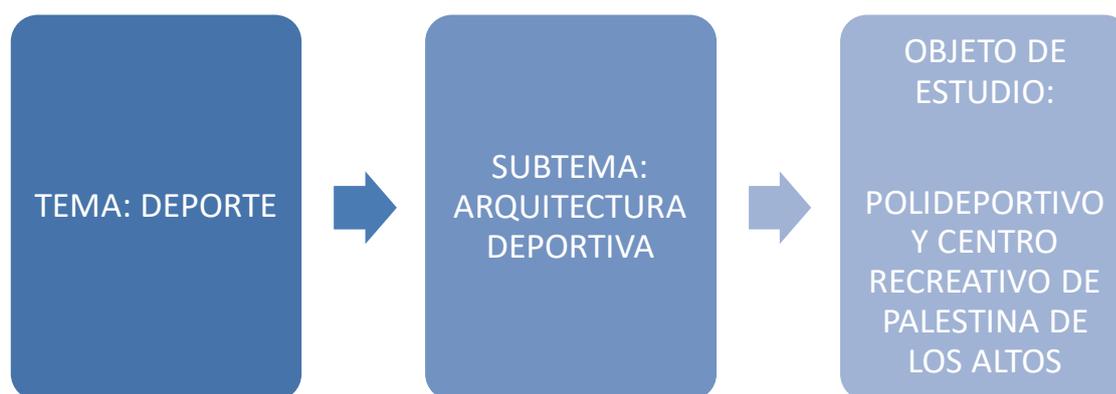


Figura 1, Delimitación temática, elaboración propia, realizado el 27 de mayo de 2021.

1.3.2. Delimitación temporal

Este concepto hace referencia al periodo de tiempo destinado para la realización de las diversas fases de un proyecto.

1.3.3. Vida útil del proyecto

"Desde el punto de vista técnico se emplea la norma ISO 15686 en la cual se establecen 7 factores para determinar la utilidad del edificio u objeto arquitectónico los cuales serán mencionados en continuidad:¹³

- 1) Calidad del diseño arquitectónico y sistemas constructivos.
- 2) Calidad de los materiales de construcción.
- 3) Ambiente y temperatura interior de los edificios.
- 4) Ambiente exterior de los edificios.
- 5) Calidad de la mano de obra.

¹³Silverio Hernández, "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?", Revista Ciencia, consultado el 27 de mayo de 2021

6) Uso y función del edificio.

7) Tipo y frecuencia en el mantenimiento.

1.3.4. Fases del proyecto

Las fases de un proyecto se dividen en 3 etapas las cuales se detallan a continuación:

a) Corto plazo: se establece un periodo de 5 años en cual se desarrollarán las fases primarias del proyecto del Polideportivo Municipal de Palestina de Los Altos en Quetzaltenango. Durante este periodo de tiempo se realizará la planificación del proyecto, gestión de licencias de construcción, ambiente, etc., además de las fases prioritarias para que el proyecto pueda comenzar a funcionar, entre estas se menciona la construcción de las canchas del polideportivo, graderíos, vestidores y taquillas.

b) Mediano plazo: esta se comprende por un periodo de tiempo de entre 5 a 20 años y que servirá para medir los resultados obtenidos en la fase de corto plazo. En este plazo se verificará que los objetivos propuestos para el proyecto se cumplan de manera puntual.

c) Largo plazo: este periodo de tiempo comprende los 25 años posteriores a la construcción del proyecto. Es en esta fase en la cual se busca recuperar la inversión realizada en las etapas de corto y mediano plazo.

1.3.5. Periodo de estudio

Es el lapso mediante el cual se reevalúan las propiedades y condiciones del proyecto. En este periodo se calcula el crecimiento poblacional proyectado en las fases de mediano-largo plazo con la finalidad de evaluar las posibles mejoras o ampliaciones del proyecto.

1.3.6 Delimitación geográfica

"El municipio de Palestina de los Altos es un territorio perteneciente al departamento de Quetzaltenango. Su ubicación geográfica está en la parte este del departamento en colindancia con San Marcos. Este lugar remonta su historia alrededor del siglo XIX."⁴

⁴ Candy, Grajeda, Municipio de Palestina de los Altos Quetzaltenango, consultado el 27 de mayo de 2021, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-palestina-de-los-altos-quetzaltenango/>.

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos

José Roberto Garzaro Villanueva

Palästina de los Altos se encuentra ubicado sobre los cerros y montañas de la Sierra Madre, que se conforman en dirección occidental del país. Está a través del departamento y sus ramales forman prominentes volúmenes de tierra. En consecuencia, el territorio presenta terrenos muy quebrados, profundos barrancos y llanuras fértiles.

" Predomina el terreno quebrado; en promedio el 79% es inclinado, el 21% son partes planas en áreas reducidas y onduladas. El sistema orográfico está formado por tres montañas principales: Cumbre de los 20 palos, Sierra de Sija y Cordillera de la Cumbre; todas son ramales que pertenecen a la Sierra Madre."⁵

Dada su topografía, el clima del departamento es variado. Su altitud oscila en promedio en 2620 metros sobre el nivel del mar.

"El Municipio posee ríos, nacimientos y aguas subterráneas (capas freáticas) los ríos son: Suj, Turbalá, Chol, Espumpujá, Pataná, Bolol e Ischo"⁶, la mayoría contaminados por los desagües de centros poblados, ninguno posee agua potable, sin embargo, sirven para abastecer a parte de la población rural. Entre los manantiales destaca el ubicado en el caserío Los Molinos que surte de agua a nueve caseríos. Las aguas subterráneas al 2001 aun eran abundantes, una de ellas abastece el pozo mecánico desde 1993, cuyo caudal no ha disminuido y abastece a los demás caseríos del municipio.

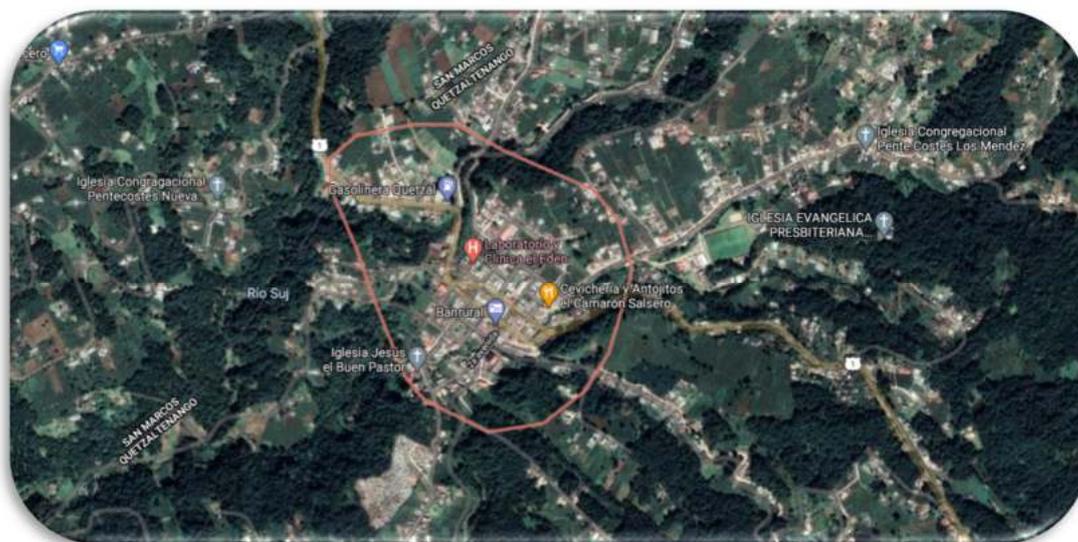
UBICACIÓN: Palästina de Los Altos, Quetzaltenango.

ALTURA: 2620 m SNM

EXTENSIÓN: 48 Km²

COORDENADAS: 14°56'10.0"N 91°41'24.1"O

POBLACIÓN: 15,078 habitantes



⁵Osberto, Valle, Municipio de Palästina de los altos, consultado el 5 de junio de 2021.

⁶ Francis Gall, Instituto Geográfico Nacional, Diccionario Geográfico de Guatemala, Tomo II, Guatemala 1978, consultado el 5 de junio de 2021,

Figura 2, Palestina de los Altos, Google Maps, consultado el 27 de mayo de 2021.

UBICACIÓN DEL TERRENO

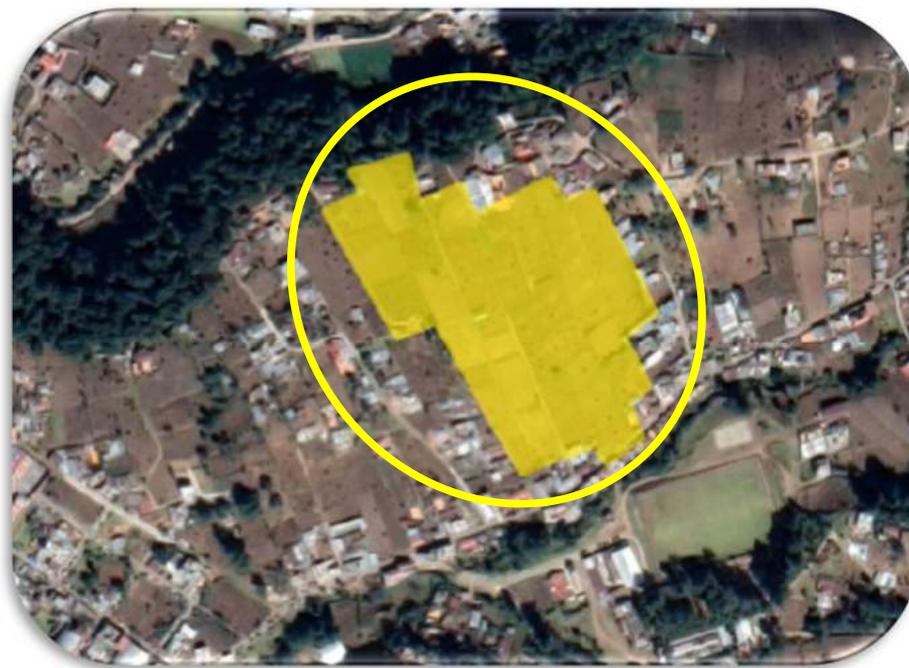


Figura 3, Ubicación del proyecto, elaborado con fotografía de Google Maps, Realizado el 27 de mayo de 2021.

Coordenadas: 14°56'10.0"N 91°41'24.1"O

1.3.7 Delimitación poblacional

Palestina de los Altos

"Según los Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación de 2002, realizado por el Instituto Nacional de Estadística INE, demuestra que el municipio de Palestina de Los Altos, presentaba una población de 11682 habitantes. Manifestándose una relación 47.56% (5556) de hombres y 52.44% (6126) de mujeres; existiendo una población de 8,459 habitantes comprendidos entre los 0 y 29 años de edad, equivalente a un 72.41 %."⁷

⁷Segeplan, Demografía-Palestina de los altos, consultado el 5 de junio de 2021,
[http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?plD=POBLACION_PDF_924#:~:text=Poblaci%C3%B3n-](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?plD=POBLACION_PDF_924#:~:text=Poblaci%C3%B3n-)



Figura 4, Población de Palestina de los Altos, Instituto Nacional de Estadística, consultado el 27 de mayo de 2021.

"A continuación se hace una comparación de la población reportada por el INE, según el Censo XI de población del 2002, con la población reportada por la memoria de estadísticas vitales y vigilancia epidemiológica" del para el año 2008, así como el crecimiento poblacional para el año 2025, con el fin de analizar la población de ésta en los últimos 7 años, y su proyección al año 2025."⁸ Véase figura 5.

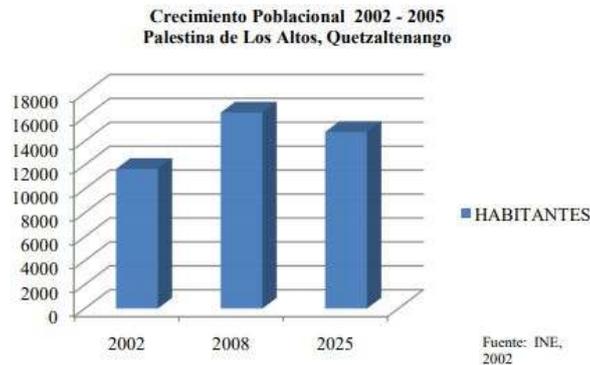


Figura 5, Crecimiento Poblacional de Palestina de los Altos, Instituto Nacional de Estadística, consultado el 27 de mayo de 2021.

,Según el censo de los Censos Nacionales del 2002 de la Población y Vivienda, una población de 11682 habitantes.

⁸Ibid.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Plantear una propuesta arquitectónica para un polideportivo municipal y centro recreativo que pueda brindar a la población del municipio de Palestina de Los Altos un espacio en el cual puedan desarrollar la recreación pasiva y activa por medio de la práctica del deporte y la recreación.

1.4.2 Objetivos específicos

- Conceptualizar un espacio arquitectónico basado en conceptos e interrelaciones espaciales que engloben una propuesta apropiada para la práctica del deporte y actividades recreativas de interés en la población.
- Aplicar normativas nacionales e internacionales referentes a seguridad, espacios, y aforos para la planificación de equipamientos deportivos y obras recreativas.
- Diseñar y planificar un conjunto arquitectónico emblemático con sentido de pertenencia para la comunidad por medio del simbolismo y tendencias de arquitectura contemporánea.
- Realizar un programa arquitectónico que cumpla con los requisitos para el uso eficiente y con relación entre un polideportivo y un centro recreativo

➤ **1.5 Metodología de la investigación**

Para desarrollar de manera adecuada el anteproyecto del polideportivo municipal en el municipio de Palestina de los Altos, Quetzaltenango se empleará el uso de la investigación descriptiva la cual estará subdividida en diversas etapas presentadas de manera individual a continuación esto con el objetivo de brindar una correcta interpretación del proyecto.

F A S E 1	<p>Se establece la necesidad de la población de Palestina de lo Altos en relación con la practica y el aprendizaje del deporte. Esto por medio de la colección de datos informativos tales como la cantidad de personas del municipio que desarrollan de manera puntual dichas actividades en un espacio inadecuado. Este problema desencadena una serie de necesidades y consecuentemente una intención cuyo objetivo sea satisfacer ciertas dificultades y deficiencias.</p> <p>Se desarrollara la idea del proyecto y se le brindara una base teórica al tema a estudiar, por medio de conceptos como teorías, características del deporte, salud, causas de la perdida de la practica del deporte, geograficidad, población, tiempo, aspectos jurídicos y legales, historicidad mediante la investigación descriptiva y la recopilación de información. Estos serán obtenidos por medio de fuentes primarias y secundarias tales como la información de libros, revistas, documentos institucionales, periódicos, diccionarios, enciclopedias, manuales, internet y tesis</p>
F A S E 2	<p>Se realizarán los referentes teóricos, conceptuales, geográficos e históricos del proyecto. Esta fase básicamente consiste en recopilar los conceptos y teorías que servirán como fundamento para el desarrollo de este proyecto tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El análisis de las actividades físicas mas populares en Guatemala. 2) Los requerimientos necesarios para el diseño, planificación y construcción de centros deportivos. 3) Las características sociales, Culturales y financieras de los edificios deportivos y mas.
F A S E 3	<p>Se desarrollará un análisis general y específico del entorno a la ubicación donde se hará el proyecto, todo esto por medio de análisis de sitio en los cuales se determinarán áreas de riesgo, factores naturales que interfieran en el proyecto, pendientes de terreno, soleamientos, vientos y vegetación.</p> <p>Además de la recopilación de información albergada en gran cantidad de libros, estadísticas proporcionadas por el INE y otras instituciones y documentos gubernamentales relacionados con el tema. También realizara el análisis detallado de instituciones que brinden un servicio similar a determinada población (casos análogos) con la finalidad de comprender de una manera adecuada el funcionamiento de este tipo de instalaciones deportivas.</p>
F A S E 4	<p>En esta fase se realizara la vinculación teórica para la propuesta arquitectónica en la cual se evaluaran los criterios y principio de integración arquitectónica al entorno, premisas de diseño, principios de pre-dimensionamiento estructural, cuantificación de usuarios para el estadio, calculo de áreas para cada espacio según su uso, diagramas funcionales como los de relaciones, flujos, circulación y otros.</p>
F A S E 5	<p>En esta se desarrollara una propuesta arquitectónica que pueda brindar una solución adecuada a las necesidades del problema planteadas anteriormente, incorporando así: planos de localización, planos de conjunto, planas arquitectónicas, elevaciones, secciones, apuntes 3D y recorridos virtuales.</p>

Tabla 1, Metodología de La investigación, Elaboración Propia, Realizado el 27 de mayo de 2021.

2.1 Fundamentos teóricos

2.1.1 Teorías de la arquitectura

La teoría de la arquitectura se considera como la tendencia empleada para el desarrollo de algún proyecto de arquitectónico. Estas dependiendo de su tipo incorporan elementos característicos de un tipo o corriente arquitectónica.

En el caso del proyecto del polideportivo municipal y centro recreativo de Palestina de los Altos se utilizarán los conceptos de teoría de la forma. Esto debido a la facilidad de construcción de los proyectos empleando esta tendencia formal y en acabados del proyecto, debido a que permiten utilizar formas e interrelaciones bastante geométricas que en la actualidad resultan sencillas para el diseño, planificación y ejecución de un objeto arquitectónico.



Figura 6, Teoría de la forma - interrelaciones, consultado 28 de mayo de 2021, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

2.1.2 Teoría de la forma

La tendencia arquitectónica denominada como teoría de la forma tiene íntima relación con el constructivismo ruso. El cual fue fundado en la década de 1920.

"Se trata de una solución que surge de un doble rechazo; por una parte, se rechaza el exceso de carga decorativa y ornamentación, tan propio de la burguesía y de las clases altas, mientras que por otra se abraza la tendencia geometrizable y abstracta como rechazo del pasado figurativo, a la manera en que lo hizo también el futurismo."⁹



Figura 7, La cornea cubista, Constructivismo, la arquitectura vanguardista rusa, consultado 28 de mayo, 2021, <https://lacorneacubista.wordpress.com/2014/11/21/constructivismo-rusia-arquitectura/>

⁹La cornea cubista, Constructivismo, la arquitectura vanguardista rusa, consultado 28 de mayo, 2021, <https://lacorneacubista.wordpress.com/2014/11/21/constructivismo-rusia-arquitectura/>



Figura 8, La cornea cubista, Constructivismo, la arquitectura vanguardista rusa, consultado 28 de mayo, 2021, <https://lacorneacubista.wordpress.com/2014/11/21/constructivismo-rusia-arquitectura/>

2.1.3 Interrelaciones de teoría de la forma

<p>ABRAZAR: Consiste en rodear uno o varios elementos a otro objeto, estos poseen como punto central el mismo elemento que funciona como base o punto de anclaje.</p>	<p>ENVOLVER: Consiste en cubrir algún lado de un objeto de manera parcial o total.</p>	<p>ANTIGRAVEDAD: Consiste en un elemento el cual brinda una sensación de desequilibrio al objeto arquitectónico. Su característica principal es que no cuenta con apoyos visibles en la estructura.</p>
 <p>ABRAZA_R</p>	 <p>ENVOLVE_R</p>	 <p>ANTI_GRAVEDAD</p>

Tabla 2, Teoría de la forma - interrelaciones, consultado 28 de mayo de 2021, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

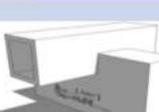
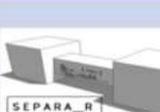
<p>ENSAMBLAR: Hace referencia a la unión de 2 o mas objetos los cuales se han diseñado de manera meticulosa para el ajuste adecuado entre ellos .</p>	<p>SEPARAR: Consiste en anteponer una distancia entre varios objetos los cuales poseen un punto en comun.</p>	<p>REMATAR: Consiste en un elemento el cual se encuentra ubicado en la terminación de un objeto diferente. Este objeto debe ser diferente a la estructura principal.</p>
 <p>ENSAMBLA_R</p>	 <p>SEPARA_R</p>	 <p>REMATA_R</p>

Tabla 3, Teoría de la forma - interrelaciones, consultado 28 de mayo de 2021, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

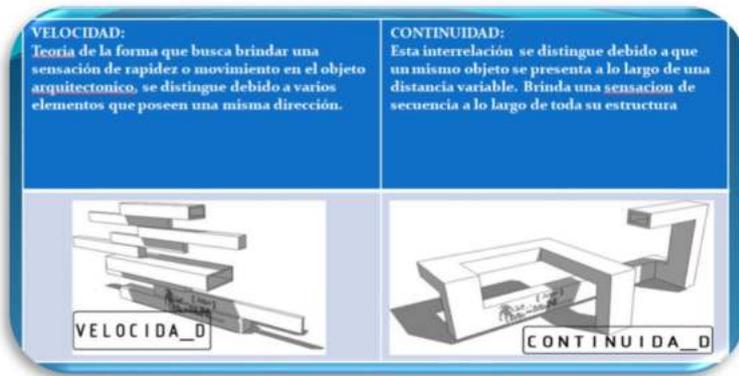


Tabla 4, Teoría de la forma - interrelaciones, consultado 28 de mayo de 2021, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

2.1.4 Constructivismo en teoría de la forma

El constructivismo fue un movimiento relativamente breve que surgió como replanteamiento de la actividad artística rusa después (y en el seno) de la Revolución de 1917 y que propuso una relación radicalmente nueva entre artista, obra y sociedad, situando al primero en el papel de actor principal.

Empezó en Moscú poco después de la primera guerra mundial y tuvo su origen en las obras y teorías de los hermanos escultores Naum Gabo y Antoine Pevsner. Ambos lanzaron en 1920 un Manifiesto realista en el cual explicaban las ideas del constructivismo. A este movimiento se adhirieron otros artistas rusos como Vladimir Tatlin, Kasimir Malevitch y El Lissitzky.

El constructivismo renunciaba a la estética de la masa, reemplazándola por la estética de líneas y planos.¹⁰



Figura 9, Arquitectura rusa-constructivismo, consultado 31 de mayo de 2021, <https://toursgratissanpetersburgo.com/blog-sobre-rusia/arquitectura-rusa-el-constructivismo/>

¹⁰Urbipedia, Arquitectura constructivista, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.urbipedia.org/hoja/Arquitectura_constructivista

2.1.5 Características del constructivismo

- Sus conceptos se enfatizan en los principios del espacio, la luz y el tiempo.
- Es de carácter abstracto y se basa en la funcionalidad como eje principal.
- Se basa en elementos geométricos de gran peso visual que denotan masividad en la construcción.
- Evita el uso de ornamentación excesiva.

2.1.6 Exponentes del constructivismo

KONSTANTIN MÉLNIKOV:

Melnikov no solo fue un conocido arquitecto ruso, también ha sido el principal representante del constructivismo ruso, movimiento vanguardista tanto artístico como arquitectónico que surge en 1914 y cuyo momento de mayor presencia fue después de la Revolución de Octubre.

"Estudió pintura y luego arquitectura en la Escuela de Pintura, Escultura y Arquitectura de Moscú de donde se gradúa en 1917. A partir de este momento, lo primero que hizo fue desarrollar un plan urbano para Moscú y luego trabajó como maestro hasta 1923 en la misma escuela en la que había estudiado. Es después de este momento cuando se puede apreciar un cambio drástico y radical en su obra y dedica gran parte de su tiempo a estudios de innovación en el campo de la arquitectura."¹¹



Figura 10, Urbipedia, KonstantinMelnikov, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.urbipedia.org/hoja/Konstantin_Melniko

¹¹ Plataforma Arquitectura, En perspectiva: KonstantinMelnikov, , consultado 31 de mayo de 2021, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/733808/konstantin-melnikov>

CLUB DE TRABAJADORES BUREVESTNIK (KONSTANTIN MÉLNIKOV)

"La forma, estructura y diseño del Club Burevestnik están en gran medida condicionadas por la configuración de la parcela que le sea asignada, que fue descrita por Melnikov como estrecha, con un callejón inclinado a lo largo de la calle a la que da frente.

El club cuenta con un grupo de estructuras rectangulares de diferentes tamaños. Las tres estructuras principales están colocadas a lo largo de un eje transversal único que se prolonga en ángulo desde RybinskayaUlitsa. La composición se completa con un pequeño anexo de tres plantas en el lado oriental y una torre de cuatro plantas con un complejo plano de planta de cinco pétalos. El carácter arquitectónico y escultórico de esta torre embellece el espacio a su alrededor e introduce un equilibrio visual en la estructura de la fachada principal de este club compacto."¹²



Figura 11, Plataforma Arquitectura 12 proyectos emblemáticos del arquitecto ruso Konstantin Melnikov, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/771580/12-proyectos-emblematicos-del-arquitecto-ruso-konstantin-melnikov?ad_medium=gallery



Figura 12, La Espina Roja, proyectos emblemáticos del arquitecto soviético konstantin melnikov, consultado 31 de mayo de 2021, <http://espina-roja.blogspot.com/2016/11/>

¹²EcuRed, Club De Trabajadores Burevestnik, Consultado 31 de mayo de 2021, https://www.ecured.cu/club_de_trabajadores_burevestnik

MOISÉ GUÍNZBURG

"Arquitecto constructivista ruso, nacido en Minsk, fundador del grupo OSA (Sociedad de Arquitectos Contemporáneos). Publicó el libro *Estilo y Época* en 1924, trabajo de teoría arquitectónica similar al *Hacia Una Nueva Arquitectura* de Le Corbusier (pensamiento de la función sobre la belleza.)"¹³



Figura 13, Carlos Bento Company, [Moisé Guínzburg](http://www.bentocompany.es/152239183/3448516/posting/), consultado 31 de mayo de 2021, <http://www.bentocompany.es/152239183/3448516/posting/>

EDIFICIO NARKOMFIN (MOISÉ GUÍNZBURG)

"El edificio Narkofim, construido en Moscú a finales de la década de los 1920 y principios de la década de los 1930, fue diseñado para dar vivienda a los trabajadores del Comisariado de Finanzas y Financiamiento, donde el arquitecto, Ginzburg, encuentra una gran oportunidad para aplicar algunas de las teorías avanzadas.

Las viviendas contasen con una serie de servicios y suministros colectivos, creían que cada persona tenía que tener su "propio espacio individual" para pasar tiempo sólo o con las personas más próximas. Como primer prototipo de este nuevo paradigma "transicional" de vida colectiva, se construyó el Narkomfin.

Los departamentos de este edificio fueron diseñados siguiendo los principios de la comunidad avant-garde rusa de la época por lo que la habitación está construida sobre un espacio compartido de sala de estar y cocina, en resumen, un espacio de dos niveles, donde el primer nivel está destinado al área de estar y el segundo nivel está destinado a la habitación.

¹³El poder de la palabra, Moisé Guínzburg, , consultado 31 de mayo de 2021, <https://www.epdlp.com/arquitecto.php?id=14096>

El edificio cuenta en la actualidad con 54 unidades, ninguna de estas cuentas con cocina, al menos en términos legales, aunque fueron catalogadas de acuerdo a su grado de colectivización, desde las que si cuentan con una cocina hasta las que solo cuentan con espacios para dormir y para estudiar."¹⁴



Figura 14, El poder de la palabra, Moisé Guízburg, , consultado 31 de Mayo de 2021, <https://www.epdip.com/edificio.php?id=6639>

2.1.7 Simbolismo en arquitectura

“El simbolismo se refiere a la expresión de una obra arquitectónica, en el sentido de que representan un tiempo, lugar, brindándole un carácter que lo personifica y lo hace único. La Arquitectura no solo tiene que estar en el campo de lo práctico-utilitario, si no que, también tiene que tener valores filosóficos, expresados en el campo simbólico, por medio de analogías, conceptos estéticos, metafísicos, etc. Podemos mencionar que el simbolismo va sujeto inmediatamente, al que “crea”, la obra arquitectónica, porque es él, quien plasma sus ideas, su forma de ver la vida, su forma de pensar y después lo expresa, creando este simbolismo arquitectónico.”¹⁵

Algunas características del simbolismo son:

- Dotar de expresión visual a las experiencias emocionales.
- Formas planas y grandes áreas de color.
- Mensajes con un alto contenido de idealismo espiritual y religioso.
- Interés por lo subjetivo, lo irracional.
- Pinceladas cursivas que intentan expresar sentimientos o filosofías de vida.

¹⁴EcuRed, Edificio Narkomfin, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.ecured.cu/Edificio_Narkomfin

¹⁵ Cisneros Saul, Simbolismo en Arquitectura, Consultado el 31 de mayo de 2021, <https://pdfcoffee.com/el-simbolismo-en-la-arquitectura-5-pdf-free.html>

2.2 Teorías y conceptos del tema de estudio

Se considera así a todos los elementos fundamentados en la teoría que poseen relación directa al tema de estudio, en este caso el deporte.

2.2.1 Deporte

"El deporte es toda aquella actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un espacio o área determinada (campo de juego, cancha, pista, etc.) a menudo asociada a la competitividad deportiva. Por lo general debe estar institucionalizado (federaciones, clubes), requiere competición con uno mismo o con los demás."¹⁶



Figura 15, Fredy Hernández, Guatemala debuta con victoria en pre mundial de futsal, consultado el 21 de enero de 2022, <https://www.soy502.com/articulo/concacaf-guatemala-debuta-victoria-premundial-futsal-24039>

2.2.2 Deporte en Guatemala

"Un total de 46 disciplinas deportivas integran la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG), con las cuales se visualiza un deporte federado nacional que contribuya al desarrollo del país y forme atletas que sean ejemplo para la sociedad."¹⁷

En la actualidad dentro del territorio nacional existen "Un total de 29 Federaciones y 17 Asociaciones Deportivas Nacionales organizadas y reconocidas conforme lo dispuesto por la Ley, permiten que los guatemaltecos se integren a la actividad deportiva."¹⁸

¹⁶El deporte, Carlos Emigdio Ibarra Angulo, consultado el 15 de junio de 2021, <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/m15.html>

¹⁷Los 46 deportes que conforman la CDAG, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, Consultado el 15 de junio de 2021, <https://cdag.com.gt/2020/04/21/los-46-deportes-que-conforman-la-cdag/>

¹⁸ibid.

2.2.3 Características del deporte

"Enseña las habilidades necesarias para convertirse en un adulto responsable. Para funcionar correctamente, los miembros del equipo deben aprender a llegar a tiempo a los entrenamientos y los partidos. Para ser el mejor, deben capacitar sus órganos, músculos y mente para satisfacer las necesidades físicas, mentales y emocionales del trabajo a realizar. Esto a menudo significa tiempo de gimnasio extra, más pesas y una dieta restringida."¹⁹

El deporte, además, aporta valores y principios aplicados en la vida cotidiana tales como liderazgo, constancia, responsabilidad y otros.

La práctica de un deporte proporciona a la población joven y a los usuarios en general una manera para canalizar la energía acumulada. Además de brindar oportunidades de crecimiento personal, evitar vicios e involucrarse en actividades ilegales.

2.2.4 Historia del deporte en Guatemala

Los antiguos mayas tuvieron la preocupación de desarrollarse tanto física como mentalmente, tal es el caso que en nuestro país se creó el juego de pelota maya.

"Los orígenes exactos de este deporte antiguo no son claros, pero la zona olmeca de 1500 a 200 a.C., posee una de las primeras áreas con dibujos y escultura relacionadas con el juego de pelota. Se cree que, con el tiempo, la tradición se fue propagando a través de toda Mesoamérica."²⁰

Este juego de pelota tenía como finalidad la conmemoración de un rito espiritual en el cual se representaba el mito de la creación entre míticas fuerzas las cuales eran la luz y la sombra, en la cual el movimiento de la pelota simbolizaba el movimiento de los astros.



Figura 16, Tierras Mayas, El juego de pelota, el fútbol indígena, consultado el 21 de enero de 2021, <https://tierrasmayas.com/wiki-maya/el-juego-de-pelota/>

¹⁹Antonio Futsal, El deporte - definición y características, consultado el 15 de junio de 2021, <http://antoniofutsal.blogspot.com/2014/11/el-deporte-definicion-y-caracteristicas.html#:~:text=El%20deporte%20es%20una%20actividad,convertirse%20en%20un%20adulto%20responsable.>

²⁰Ivon Kwei, Guatemala.com, Historia del juego de pelota en Guatemala, Consultado el 15 de junio de 2021 <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/tradiciones/historia-juego-pelota-maya-guatemala/>

2.2.5 Fútbol 5 en Guatemala

El fútbol 5 o conocido popularmente como futsal "tiene una historia muy particular, pues de una manera poco ortodoxa dio sus primeros pasos en nuestro país, empezando de lo más grande, llegando a lo más pequeño y volviendo a la élite mundialista."²¹

En Guatemala el fútbol sala es altamente conocido debido a la participación de la selección nacional en copas mundiales y demás torneos importantes a nivel internacional como lo son los Juegos Panamericanos, torneos de Liga CONCACAF, Copa confederaciones y Grand Prix de futsal.



Figura 17, La estrella de Panamá, Jugadores de la selección de futsal de Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://www.laestrella.com.pa/deportes/futbol/210430/guatemala-ve-costa-rica-panama-rivales-vencer-premundial>

²¹ Antón Fut, Historia del futsal en Guatemala parte I, Consultado el 21 de enero de 2022, <http://antonfut91.blogspot.com/2012/07/historia-del-futsal-en-guatemala-parte.html>

2.2.6 Inicios del futbol 5 en Guatemala

" Fue el año de 1996 cuando la Confederación Norte, Centro América y el Caribe de Futbol y CONCACAF, nombra a Guatemala como sede del 1er. Premundial clasificatorio para el 3er. Campeonato Mundial de Futsal a realizarse en España ese mismo año. Este Premundial, al no contar Guatemala con un gimnasio adecuado para el mismo, se llevó a cabo en las instalaciones de FUTECA Majadas, zona 11, mismo que se realizó sobre gramilla artificial; pero este tipo de superficie es autorizada por FIFA para llevar a cabo partidos de esta trascendencia. En este primer Premundial de CONCACAF, participaron 6 selecciones, siendo estas: Cuba, México, USA, El Salvador, Costa Rica y Guatemala. El Futsal en Guatemala, no era conocido como tal. Después de este primer Premundial, poco o nada se desarrolló la disciplina en nuestro país, siendo el modelo de la misma, instalaciones privadas en las cuales se practicaba el Futsal, pero no era muy conocida la trascendencia de la misma para la población."²²



Figura 18, Milton Meléndez, Primer Mundial de Futsal en Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://crnnoticias.com/se-cumplen-20-anos-del-primer-mundial-de-futsal-en-guatemala/>

"El año 2000 sería un año importante para el Futsal guatemalteco. Guatemala fue nombrada como sede del IV Campeonato Mundial de Futsal de la FIFA, por lo cual, sería importantísimo para la disciplina que este mundial se llevara a cabo en nuestro país."²³

"Inició el proyecto de la creación de la Liga Nacional de Futsal de Guatemala, para la cual, Rafael Tinoco, miembro de la Comisión de Futsal de FIFA, tomó las riendas de dicho proyecto, siendo el primer

²² Ibid.

²³ Ibid.

presidente de la misma y junto con su grupo de trabajo, se hicieron cargo de las selecciones nacionales de Futsal de nuestro país."²⁴

2.2.7 Basquetbol en Guatemala

"El baloncesto llegó a Guatemala entre 1910 y 1914, introducido por extranjeros que llegaron a nuestro país por diversos motivos y algunos guatemaltecos que regresaban luego de haber residido un tiempo en el extranjero, quienes en sus momentos de ocio se juntaban a jugar emocionantes partidos, a la vista de un curioso público que pronto se interesó en el juego y comenzó a practicarlo."²⁵

" Uno de los primeros encuentros de los que se tiene información al momento, es el que se publica en el diario El Imparcial, el 16 de agosto de 1922. En el cual se invita a los aficionados al baloncesto a presenciar el encuentro a celebrarse en el día en la cancha de San Sebastián entre las Facultades de Medicina y la de Derecho de la Universidad de San Carlos a las 17:00hrs. El día 17 de agosto aparece la noticia en el mismo diario, informando del triunfo de los estudiantes de Derecho sobre los de Medicina luego de una lucha bastante reñida"²⁶



Figura 19, Antorcha Deportiva, Debut alentador para Guatemala en el Centroamericano de Baloncesto, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://antorchadeportiva.com/debut-alentador-para-guatemala-en-el-centroamericano-de-baloncesto/>

²⁴ Ibid.

²⁵ De Guate.com, Breve historia del baloncesto en Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://www.deguate.com/artman/publish/basquet/breve-historia-del-baloncesto-en-guatemala.shtml>

²⁶ Ibid.

2.2.8 Inicios del básquetbol en Guatemala

"Este deporte fue introducido alrededor de la década de 1910 por jóvenes que viajaban al extranjero y que en su regreso esparcieron la práctica. Se considera que la cancha del Club Los Arcos fue la primera instalación de baloncesto en Guatemala. Esto se debe a que se cree que un grupo de militares extranjeros comenzaron a jugar el deporte en el antiguo Club de Entrenamiento para Militares, donde actualmente funciona el Club Los Arcos, propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala."²⁷



Figura 20, Byron Martínez, Grupo de jóvenes jugando baloncesto en la década de 1960, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/como-llego-el-baloncesto-guatemala/>

²⁷ Ivon Kwei, Como llego el baloncesto a Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/como-llego-el-baloncesto-guatemala/>

2.2.9 Actividad física

"La OMS define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. La actividad física hace referencia a todo movimiento, incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de una persona. La actividad física, tanto moderada como intensa, mejora la salud. Entre las actividades físicas más comunes cabe mencionar caminar, montar en bicicleta, pedalear, practicar deportes, participar en actividades recreativas y juegos; todas ellas se pueden realizar con cualquier nivel de capacidad y para disfrute de todos."²⁸

"El deporte es una forma de actividad física sujeta a reglas o normas concretas. Generalmente requerirá entrenamiento o un programa de ejercicio físico específico. Su faceta más lúdica o social se ve representada en el deporte recreativo y su faceta más competitiva o agresiva en el deporte de competición.

Un estilo de vida saludable no solo consiste en hacer ejercicio programado con regularidad también hay que mantener unos hábitos que huyan del sedentarismo. Hay que intentar evitar las horas de televisión, los desplazamientos en vehículos a motor y los hobbies y las conductas sedentarias en el trabajo y en lo cotidiano siempre que sea posible. El deporte es una elección personal que puede hacer más atractiva y enriquecedora la práctica de ejercicio físico. Para saber más sobre esto consulta la entrada de la pirámide de la actividad física."²⁹



Figura 21, Asocian la actividad física intensa con un mayor riesgo de desarrollar ELA, Redacción Medica, consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.redaccionmedica.com/secciones/neurologia/asocian-la-actividad-fisica-intensa-con-un-mayor-riesgo-de-desarrollar-ela-8868>

²⁸Organización Mundial de la Salud, Actividad Física, Consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

²⁹Dr. Zigor Magaria, ¿Qué son la actividad física, ejercicio y deporte?, consultado el 21 de junio de 2021,

<https://fundaciondelcorazon.com/ejercicio/conceptos-generales/3150-que-son-la-actividad-fisica-el-ejercicio-y-el-deporte.html>

2.2.10 Recreación activa

Existen dos tipos de recreación en la sociedad. La recreación activa y la recreación pasiva. En el caso del deporte del fútbol se le considera como recreación activa ya que esta requiere un esfuerzo considerable en el cual se realizan actividades físicas tales como el ejercicio.

"Conjunto de actividades dirigidas al esparcimiento y el ejercicio de disciplinas lúdicas, artísticas o deportivas que tienen como fin la salud física y mental, para las cuales se requiere infraestructura destinada a alojar concentraciones de público. La recreación activa implica equipamientos tales como: albergues, estadios, coliseos, canchas y la infraestructura requerida para deportes motorizados."³⁰



Figura 22, Comité de normalización se disuelve y fútbol de Guatemala sigue en el limbo, Telemundo deportes, consultado el 21 de junio de 2021.

2.2.11 Natación

La natación es un deporte que se define como la manera de trasladarse en el agua sin tener contacto con el fondo o el suelo. La natación puede practicarse en piscinas o en aguas abiertas. "La natación tiene numerosos beneficios tanto para el cuerpo como para el cerebro haciendo literal eso de 'mens sana in corpore sano'. Al ser un ejercicio aeróbico favorece la salud cardiovascular fortaleciendo el corazón, pero, además, ayuda a reparar las neuronas dañadas, fortaleciendo también el cerebro y mejorando su función."³¹

³⁰Recreación Activa, ERU, Consultado el 21 de julio de 2021, <http://www.eru.gov.co:81/es/transparencia/informacion-interes/glosario/recreaci%C3%B3n-activa>

³¹ ABC, Natación, Consultado el 07 de agosto de 2021, https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-natacion-202005260916_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Tipos y estilos de natación

“Crol o libre: en este estilo uno de los brazos del nadador se mueve en el aire con la palma hacia abajo dispuesta a entrar en el agua y el codo relajado, mientras el otro brazo avanza bajo el agua. Las piernas se mueven de acuerdo a lo que en los últimos años ha evolucionado como patada oscilante, un movimiento alternativo de las caderas arriba y abajo con las piernas relajadas, los pies hacia adentro y los dedos en punta. Por cada ciclo completo de brazos tienen lugar de dos a ocho patadas oscilantes.

Pecho: en este estilo el nadador flota boca abajo, con los brazos apuntando al frente, las palmas vueltas y ejecuta la siguiente secuencia de movimientos horizontales: se abren los brazos hacia atrás hasta quedar en línea con los hombros, siempre encima o debajo de la superficie del agua, se encogen las piernas para aproximarlas al cuerpo con las rodillas y los dedos de los pies hacia afuera y luego se estiran con un impulso al tiempo que los brazos vuelven al punto de partida, momento en el cual comienza de nuevo todo el ciclo.

Mariposa: en este estilo la variante de braza conocida como mariposa, ambos brazos se llevan juntos al frente por encima del agua y luego hacia atrás al mismo tiempo. El movimiento de los brazos es continuo y siempre va acompañado de un movimiento ondulante de las caderas. La patada llamada de delfín es un movimiento descendente y brusco de las piernas y los pies juntos.

Espalda o dorso: en este estilo es esencialmente crol, solo que el nadador flota con la espalda en el agua. La secuencia de movimientos es alternativa, un brazo en el aire con la palma de la mano hacia afuera saliendo de debajo de la pierna, mientras el otro impulsa el cuerpo en el agua. También se utiliza aquí la patada oscilante del crol.”³²

2.2.12 Clavados

“El salto o clavado (conocidos en plural como saltos ornamentales) es una forma de deporte o entretenimiento, que consiste en lanzarse al agua de una piscina, lago, río o del mar desde algún punto fijo o vibrátil. El punto fijo puede ser la orilla del cuerpo de agua, una roca, montículo, peña, acantilado o incluso un puente muy cercano al agua o sobre ella, en el caso de sitios naturales o no adaptados para deporte, y una plataforma o la orilla de la piscina en caso de sitios sí adaptados para ello.

“El punto vibrátil puede ser un trampolín en el caso de sitio adaptados, incluso se puede dejar caer desde una cuerda tendida entre las orillas del cuerpo de agua. Momentos efímeros, pero de gran belleza que exigen, como la gimnasia, altos grados de precisión, solo se consiguen con una férrea disciplina, muchas horas de entrenamiento y el arrojo necesario para lanzarse a un vacío de 10 metros.”³³

³² La Natación, Federación de Natación, Clavados, Polo Acuático y nado sincronizado de Guatemala, Consultado el 08 de agosto de 2021. <https://fenadegua.com.gt/natacion/>

³³ Clavados, Federación de Natación, Clavados, Polo Acuático y nado Sincronizado de Guatemala, Consultado el 08 de agosto de 2021, <https://fenadegua.com.gt/clavados/>

2.3 Caso de estudio internacional

Para el desarrollo de este proyecto es necesario analizar de manera concreta objetos arquitectónicos que desempeñen la misma función, esto con la finalidad de comprender el espacio, sus relaciones y su funcionamiento coherente.

2.3.1. Polideportivo de Bakio



Figura 23, Polideportivo de Bakio, Plataforma Arquitectura, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab, consultado el 22 de enero de 2022.

Descripción

"El edificio se sitúa en un pequeño e inundable valle de acceso al mar en la localidad costera de Bakio. Ocupa el lado Noroeste de la parcela, liberando dos zonas, una al Oeste, por la que se realiza el acceso y se establece la relación del edificio con el público, y la otra, al Sur, algo elevado con respecto a la entrada y al campo de fútbol colindante, que se utilizará como solarium de las piscinas."³⁴

Desde su planificación el polideportivo de Bakio posee "el objetivo a perseguir fue adecuar el tratamiento de la escala del edificio a la arquitectura popular y de nueva residencia de baja densidad de su entorno, por lo que se planteó un juego volumétrico de tres elementos aprovechando el desnivel natural del terreno."³⁵

³⁴ Polideportivo de Bakio, Plataforma Arquitectura, Consultado el 22 de enero de 2022, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt>

³⁵ Ibid.

2.3.2 Aspectos urbanos

Ubicado en la comunidad de Baquio, España se encuentra situado al costado de dos importantes vías, la calle "Goeinkale" y la calle "Albobide" las cuales interconectan al proyecto arquitectónico con el caso urbano de la zona.

El equipamiento se sitúa en la periferia del municipio, cerca del ingreso a la ciudad. Esto brinda la posibilidad de que los usuarios de las comunidades aledañas tales como Zubiaur tengan la oportunidad de hacer uso de sus instalaciones.

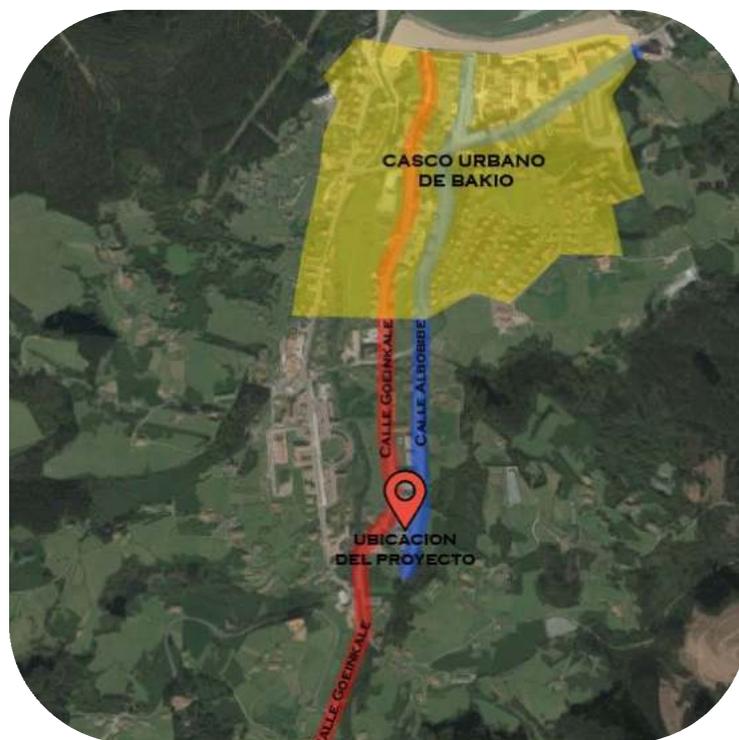


Figura 24, Polideportivo de Bakio, elaboración propia realizada con fotografía de Google Maps, Realizado el 22 de enero de 2022

2.3.3 Aspectos funcionales

La propuesta del polideportivo de Bakio cuenta con espacios arquitectónicos que solventan el funcionamiento correcto del edificio entre los cuales se encuentran las siguientes zonas.

Planta baja

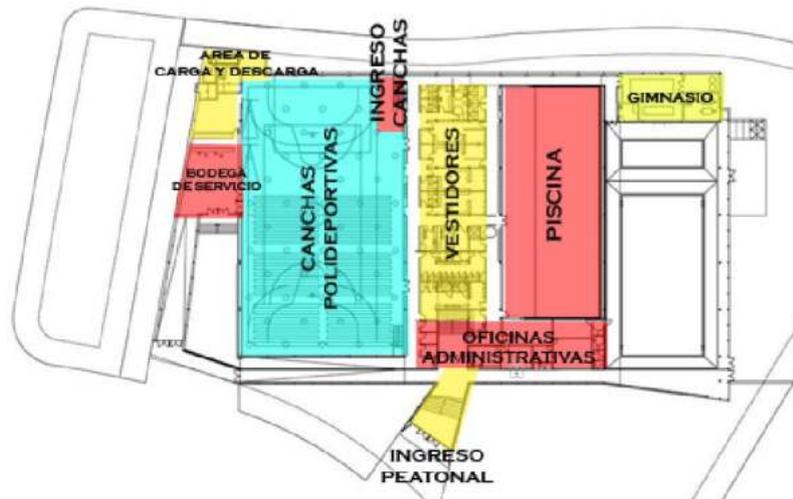


Figura 25, Polideportivo de Bakio, elaboración propia realizada con datos de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127babfb3fc4b11a7002671-polideportivo-de-bakio-acxt-planta-2?next_project=no, Realizado el 22 de enero de 2022

Planta Alta

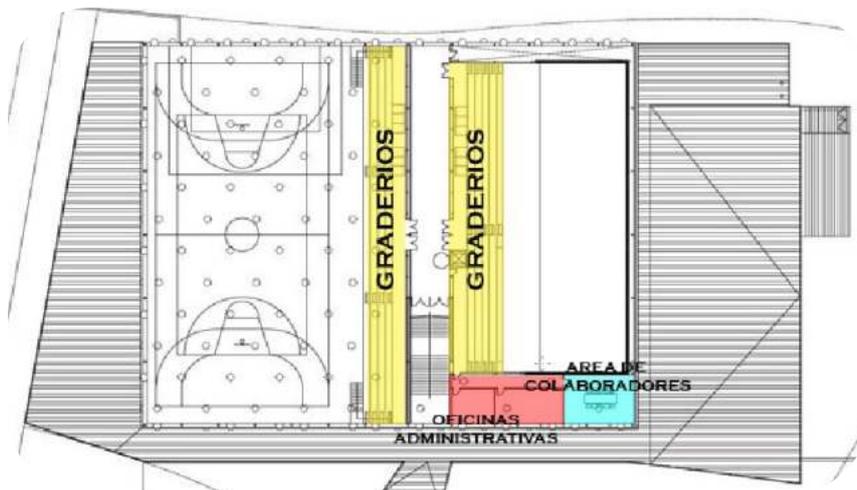


Figura 26, Polideportivo de Bakio, Elaboración propia realizada con datos de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127babfb3fc4b11a7002671-polideportivo-de-bakio-acxt-planta-2?next_project=no, Realizado el 22 de enero de 2022

2.3.4 Aspectos ambientales

Al ubicarse en una zona costera, el proyecto se encuentra condicionado por los vientos y brisas marítimas situados en la playa del municipio, así también por las masas de aire causadas en la topografía de la localidad.

" La parte más ventosa del año dura 6.3 meses, del 13 de octubre al 22 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 17.2 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Bakio es diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 21.1 kilómetros por hora."³⁶



Figura 27, Polideportivo de Bakio, elaboración propia realizada con fotografía de Google Maps, realizado el 22 de enero de 2022



Figura 28, Polideportivo de Bakio, elaboración propia realizada con fotografía de Google Maps, realizado el 22 de enero de 2022

³⁶ Weather Spark, Clima promedio en Bakio-España, consultado el 22 de enero de 2022, <https://es.weatherspark.com/y/39081/Clima-promedio-en-Bakio-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos

José Roberto Garzaro Villanueva

Se emplea el uso de iluminación natural en el área de la piscina por medio de muros cortina que permitan la entrada de luz directa hacia el área deportiva y que a su vez cumplen la función de cerramiento principal del ambiente.



Figura 29, Polideportivo de Bakio, Plataforma Arquitectura, consultado el 22 de enero de 2022, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2.3.5. Aspectos morfológicos

Área para deportes

El diseño de los graderíos del polideportivo consta de dos áreas para espectadores los cuales debido a su forma fue necesario incorporar una cubierta en la cual se estableciera la limpieza visual en toda su estructura.



Figura 30, Polideportivo de Bakio, Plataforma arquitectura, consultado el 22 de enero de 2022, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127babfb3fc4b11a7002671-polideportivo-de-bakio-acxt-planta-2?next_project=no

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

Se adelanta el ingreso al complejo deportivo con la finalidad de enfatizar la entrada principal, la cual se encuentra conectada directamente con la vía pública y a los estacionamientos del conjunto.



Figura 31, Polideportivo de Bakio, Plataforma arquitectura, consultado el 22 de enero de 2022 https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127babfb3fc4b11a7002671-polideportivo-de-bakio-acxt-planta-2?next_project=no,



Figura 32. Fachada principal, elaboración propia, basada en fotografía de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127baa9b3fc4b11a700266d-polideportivo-de-bakio-acxt-foto?next_project=no, realizado el 22 de enero de 2022



Figura 33, Fachada principal, elaboración propia, basada en fotografía de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127baa9b3fc4b11a700266d-polideportivo-de-bakio-acxt-foto?next_project=no, realizado el 22 de enero de 2022.

2.3.6. Aspectos tecnológicos - constructivos



Figura 34, Fachada principal, elaboración propia, basada en fotografía de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt/5127baa9b3fc4b11a700266d-polideportivo-de-bakio-acxt-foto?next_project=no, realizado el 22 de enero de 2022

Las estructuras triangulares "Son estructuras formadas por elementos lineales de poca sección denominadas barras que crean superficies estructurales planas o tridimensionales mediante la repetición de formas triangulares. Las uniones entre barras normalmente no son rígidas para evitar rigideces perjudiciales, sin embargo, sin que exista la posibilidad de que las barras se deformen, los triángulos que forman la pieza base de las estructuras son indeformables."³⁷

El Polideportivo de Bakio cuenta con un sistema constructivo de vigas y armaduras tipo Howe. "Esta armadura fue patentada en 1840, a pesar de que fue utilizada anteriormente, ya que en un principio se utilizaba la madera para su creación. Esta estructura está compuesta de montantes verticales entre borde superior y el inferior. Las diagonales son unidas de extremo a extremo donde coincide un montante con los bordes antes mencionados, este lograba que los elementos verticales que eran metálico y cortos tuvieran tensión, mientras que las diagonales largas están comprimidas, lo que resultaba económico."³⁸

³⁷ Estructuras trianguladas, Espazo Abalar, Consultado el 22 de enero de 2022, https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947489/contido/65_estructuras_trianguladas.html

³⁸Armauras, Brayan Briceño, Consultado el 22 de enero de 2022, https://es.slideshare.net/brayan_jose/armaduras-tipos-clasificaciones-aplicaciones-en-la-ingeniera-ecuaciones

2.3.7. Síntesis analítica del caso de estudio

El polideportivo se encuentra ubicado en la periferia de la ciudad de Bakio en España. Los usuarios encuentran el acceso al conjunto por medio de un ingreso único tanto para vehículos y peatones. La principal atracción del proyecto es la de brindar a la población local la oportunidad de mejorar su salud física por medio del deporte y la recreación.

El proyecto cuenta con el programa de necesidades mínimo para solventar el funcionamiento adecuado del conjunto. Sin embargo, se pudo desarrollar de mejor manera los elementos correspondientes al diseño arquitectónico ya que cuenta con espacios notoriamente muy escasos de creatividad.

POLIDEPORTIVO DE BAKIO	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
URBANO	<ul style="list-style-type: none"> •Se encuentra rodeada por 2 vías principales las cuales facilitan su acceso. • Se encuentra ubicada dentro del perímetro de varias zonas urbanas formando parte de su equipamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> •No existen circulaciones peatonales o ciclo vías definidas para ingresar al proyecto. •Cuenta únicamente con un ingreso a pesar de encontrarse rodeado por 2 vías de acceso.
FUNCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> •Los ambientes se encuentran debidamente sectorizados y relacionados. 	<ul style="list-style-type: none"> •No cuenta con espacios diseñados para personas con capacidades diferentes. •No posee rutas de evacuación ni salidas de emergencia.
TECNICO-CONSTRUCTIVO	<ul style="list-style-type: none"> •Uso de estructuras metálicas que facilitan su montaje, ejecución y disminuyen costos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Se debió considerar el uso de mas vigas secundarias para brindar rigidez extra a la estructura.
MORFOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> •Se emplea el uso de la repetición y ritmo en el diseño formal de la estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> •Se intento enfatizar el ingreso al conjunto sin embargo únicamente se adelanto el mismo, creando una percepción visual no agradable a la vista publica.
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> •La ubicación de las áreas de vestidor y servicios sanitarios permite el paso libre de los vientos por medio de la circulación cruzada. 	<ul style="list-style-type: none"> •El diseño arquitectónico en la fachada principal específicamente en el muro cortina no cuenta con protección climática ante los rayo UV, lo cual crea un efecto de invernadero dentro del ambiente

Tabla 5, Síntesis analítica del caso de estudio internacional, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022

2.4 Caso de estudio nacional

2.4.1 Complejo Deportivo Gerona

Descripción

"El motivo de la construcción del complejo deportivo Gerona fue a raíz de la necesidad de que los trabajadores de ferrocarriles de Guatemala (Fegua) tuvieran un lugar para la sana) distracción y recreación en sus tiempos de descanso."³⁹



Figura 35, Centro Deportivo Gerona, sistema de información cultural, consultado el 23 de enero de 2022, https://www.sicultura.gob.gt/directory-directorio_c/listing/centro-deportivo-gerona/

³⁹ Centro Deportivo Gerona, ministerio de cultura y deportes, consultado el 23 de enero, <https://mcd.gob.gt/centro-deportivo-gerona/>

2.4.2 Aspectos urbanos



Figura 36, Aspectos urbanos - centro deportivo Gerona, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 23 de enero de 2022

el complejo deportivo cuenta con su ingreso peatonal sobre la 15 avenida de la zona 1. este se encuentra a pocas cuadras del centro histórico de la ciudad de Guatemala. este equipamiento urbano actualmente se encuentra al servicio de la población general que habita la zona, específicamente a la del barrio Gerona.

2.4.3 Aspectos funcionales



Figura 37, Aspectos funcionales - Centro Deportivo Gerona, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 23 de enero de 2022

"El Centro Deportivo Gerona cuenta con:

- 2 canchas polideportivas techadas.
- 1 cancha Polideportiva aire libre.
- 2 canchas sintéticas de papi fútbol.
- 5 áreas de jardines, áreas papi-fútbol verdes.
- 9 kioscos para descanso 4 churrasqueras de concreto para actividades familiares
- Servicios sanitarios
- Vestidores
- Clínica médica.
- Graderío con capacidad para 800 Personas."⁴⁰

2.4.4 Aspectos ambientales

Soleamientos en el conjunto

La cancha polideportiva al aire libre se encuentra mal ubicada ya que se encuentra con orientación Este-Oeste lo cual dificulta que los usuarios logren desarrollar de manera adecuada sus actividades



Figura 38, Aspectos ambientales - Centro Deportivo Gerona, elaboración propia basada en fotografía de google maps, realizado el 23 de enero de 2022

⁴⁰ Centro Deportivo Gerona, Ministerio de Cultura y Deportes, consultado el 23 de enero, <https://mcd.gob.gt/centro-deportivo-gerona/>

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

El conjunto cuenta con variedad de espacios de área verde comprendidos por pequeños bosques que crean microclimas a los usuarios que se sitúan en dichas áreas.



Figura 39, Centro Deportivo Gerona, Ministerio de Cultura y Deportes, consultado el 23 de enero de 2022, <https://mcd.gob.gt/centro-deportivo-gerona/>



Figura 40, Centro Deportivo Gerona, Ministerio de Cultura y Deportes, consultado el 23 de enero de 2022, <https://mcd.gob.gt/centro-deportivo-gerona/>

2.4.5 Aspectos morfológicos

El Centro Deportivo Gerona no cuenta con un estilo arquitectónico establecido sin embargo en su distribución espacial se definen ejes ordenadores de diseño tienen la finalidad de brindar armonía y unidad en toda la extensión del conjunto construido.

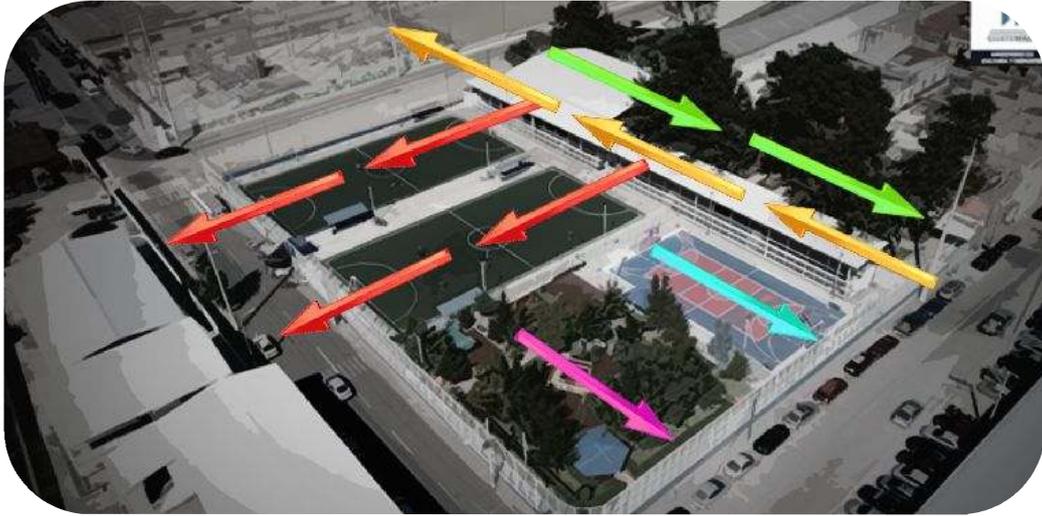


Figura 41, Aspectos morfológicos - Centro Deportivo Gerona, elaboración propia basada en fotografía de Ministerio de Cultura y Deportes, realizado el 26 de enero de 2022

La morfología del proyecto cuenta con figuras geométricas básicas ubicadas en las cubiertas de los objetos arquitectónicos como graderíos, canchas techadas y espacios de recreación para el público.



Figura 42, Aspectos morfológicos - Centro Deportivo Gerona, elaboración propia basada en fotografía de Ministerio de Cultura y Deportes, realizado el 26 de enero de 2022

2.4.6 Aspectos técnicos - constructivos

Los aspectos estructurales de las cubiertas del deportivo Gerona se encuentran compuestos por marcos triangulares de acero para las cubiertas y muros de mampostería en el caso de los cerramientos verticales del conjunto.

Para el caso de la cancha de basquetbol techada se empleó un sistema triangular de 5 módulos, los cuales por medio de vigas secundarias reciben las cargas de la cubierta de láminas de zinc.

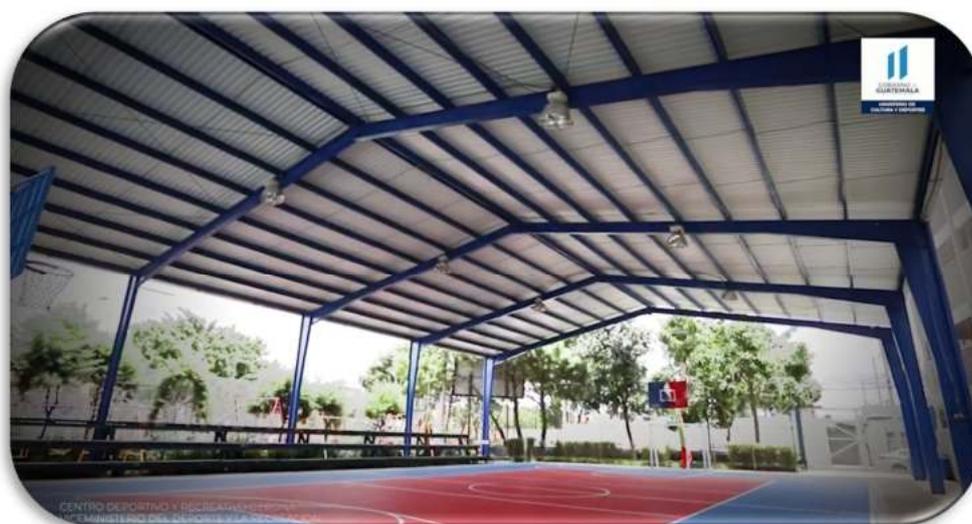


Figura 43, Centro Deportivo Gerona, Ministerio de Cultura y Deportes, consultado el 26 de enero de 2022, <https://mcd.gob.gt/centro-deportivo-gerona/>

En los ambientes de vestidores, servicios sanitarios y clínica médica se empleó el sistema de muros de mampostería tradicional para cerramientos verticales.



Figura 44, Agencia Guatemalteca de Noticias, Guatemala, preparada para vacunación contra el COVID-19, consultado el 26 de enero de 2022, <https://agn.gt/guatemala-preparada-para-vacunacion-contra-el-covid-19/>

2.4.7 Síntesis analítica del caso de estudio

Ubicado a pocas cuadras del centro histórico de la ciudad de Guatemala, el complejo deportivo Gerona es un conjunto arquitectónico versátil debido a que brinda servicios para la recreación activa por medio de la práctica del deporte y recreación pasiva de sus usuarios ya que posee espacios para la contemplación de jardines, áreas de convivencia familiar tal como las churrasqueras y parque con juegos para niños.

COMPLEJO DEPORTIVO GERONA	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
URBANO	*Fácil acceso desde varios puntos de la ciudad capital.	*El ingreso al conjunto genera poca fluidez en el tránsito del lugar ya que varios usuarios se estacionan en el área pública.
FUNCIONAL	*Cuenta con gran cantidad de ambientes que solventan la necesidad funcional del Polideportivo.	*No posee accesibilidad universal en sus instalaciones *Cuenta con pocos ingresos en funcionamiento lo cual dificulta el acceso de una gran afluencia de personas
TECNICO-CONSTRUCTIVO	*Uso de estructuras metálicas que facilitan su montaje, ejecución y disminuyen costos.	*Se utilizaron materiales de baja calidad para la elaboración estructuras triangulares.
MORFOLOGIA	*Emplea el uso de la monocromía en los acabados del complejo deportivo.	*No existe una propuesta arquitectónica definida o un plan maestro que contemple áreas de crecimiento o remodelaciones.
AMBIENTAL	*Se encuentra rodeado por jardines pequeños y arboledas que generan microclimas dentro de las instalaciones.	*Existe una cancha cuya orientación se encuentra mal ubicada, esta debió ubicarse en el eje Norte-Sur.

Tabla 6, Síntesis analítica del Caso de Estudio Nacional, Elaboración Propia, Realizado el 26 de enero de 2022

2.4.8 Síntesis analítica de los casos de estudio

	INTERNACIONAL	NACIONAL	APLICACIÓN EN EL PROYECTO
URBANO	<ul style="list-style-type: none"> *Se encuentra ubicado en la periferia de la ciudad. *No existen circulaciones peatonales exteriores lo cual dificulta su acceso. 	<ul style="list-style-type: none"> * Su ubicación dentro de la ciudad permite su acceso desde varios puntos. *Posee pocos ingresos peatonales en sus instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> *Ubicado en la periferia del municipio.
FUNCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> * Cuenta con varias áreas definidas en su diseño arquitectónico. *Sus propuestas funcionales se complementan entre si denotando orden y relación entre sus ambientes . 	<ul style="list-style-type: none"> *Varios de sus ambientes se encuentran muy distantes lo cual dificulta el correcto funcionamiento del proyecto. *Se sectoriza de manera acertada los ingresos de aficionados locales y visitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Complementar los espacios arquitectónicos entre si con la finalidad de facilitar su uso a la población. *Segmentar a los aficionados en dos puntos diferentes con para evitar riñas o acontecimientos violentos.
TECNICO-CONSTRUCTIVO	<ul style="list-style-type: none"> *Se emplea el uso de sistemas constructivos de fácil instalación y montaje. *Emplea el uso de materiales resistentes a las fuerzas estructurales y al daño causado por fuerzas naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Uso de materiales de baja calidad *Emplea el uso de cerchas estructurales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Emplear cerchas estructurales en la cubierta del estadio.
MORFOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> *Utiliza el diseño minimalista en su propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> *No sigue una tendencia arquitectónica definida 	<ul style="list-style-type: none"> *Emplear el uso de tendencia arquitectónica minimalista.
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> *Acabados en Fachada generan efecto de invernadero dentro de sus instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> *Rodeado por cinturón verde. *Orientación acertada del área de juego. 	<ul style="list-style-type: none"> *Aplicación de cinturón verde en la propuesta .

Tabla 7, Síntesis analítica de los caso de estudio, elaboración propia, realizado el 26 de enero de 2022

3.1 Contexto del lugar

3.1.1 Contexto social

Se refiere al espacio o entorno que puede ser físico o simbólico que tiene repercusiones en uno o más individuos. El desarrollo del ser humano depende de los vínculos que entabla con su entorno por lo que las personas no solo construyen el contexto social sino a la vez inciden en su realidad.

Por lo anterior, es indispensable llevar a cabo estudios que permitan comprender mejor las dinámicas y características del lugar en el que se emplaza un proyecto y así determinar las consecuencias que tendrá en la población.

3.1.2 Organización ciudadana

La división política de sus centros poblados es la siguiente: comprende la cabecera municipal, con categoría de pueblo; el área la forman tres aldeas y sus respectivos caseríos, como se menciona a continuación:

- Palestina de los Altos, pueblo y cabecera municipal,
- Aldea El Edén y sus caseríos,
- Aldea San José Buena Vista y sus caseríos y
- Aldea El Carmen y sus caseríos.

En cuanto a la división administrativa, se refiere al ordenamiento interno del municipio para efectos del gobierno local, el cual está bajo el régimen mediante el cual su población elige a sus propias autoridades.⁴¹

Organización poblacional

A continuación, se presentan proyecciones poblacionales del municipio de Palestina de los Altos, tomando de base los datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda realizado en 2018.⁴² Además se toma una tasa de crecimiento del 1.12% obtenida en base a los datos del censo poblacional del 1994, 2002 y 2018.⁴³ Lo anterior, permitirá delimitar la población a servir con el proyecto propuesto.

⁴¹ Osberto Del Valle, Palestina de los Altos 2014, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0172.pdf

⁴² Instituto Nacional de Estadística Guatemala (INE), "XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de Guatemala", Portal de Resultados del Censo 2018, <https://www.censopoblacion.gt/>.

⁴³ Dulce Paola Roldán López, diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, consultado el 21 de octubre del 2021, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0858_v9.pdf

Pirámide poblacional

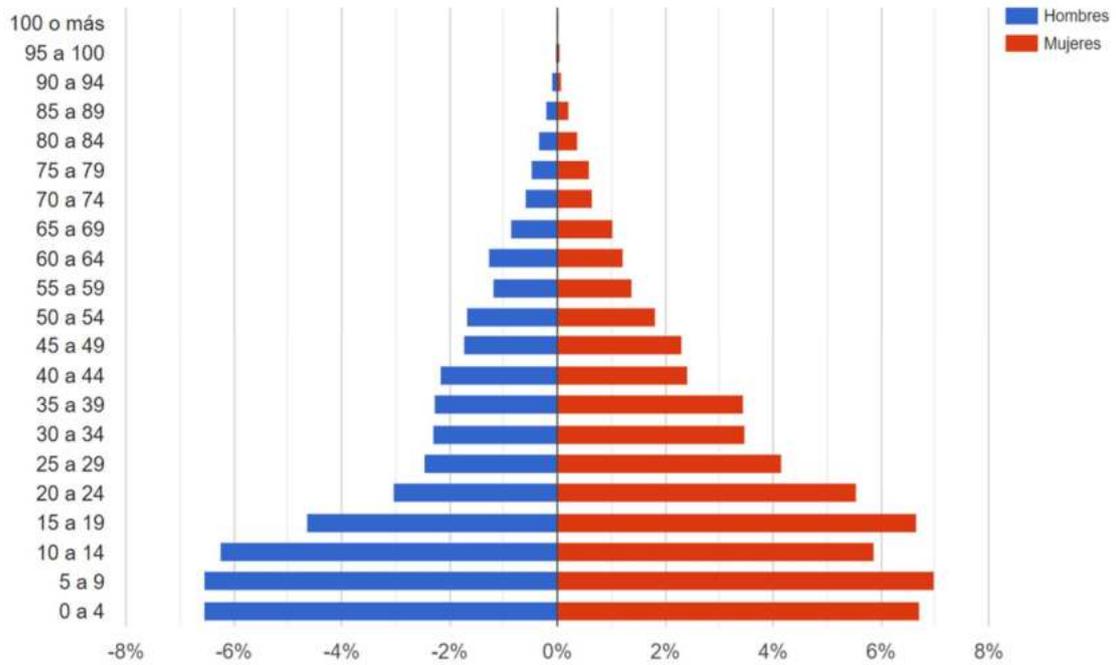


Figura 45, Pirámide poblacional, INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

Población por grupos de edad

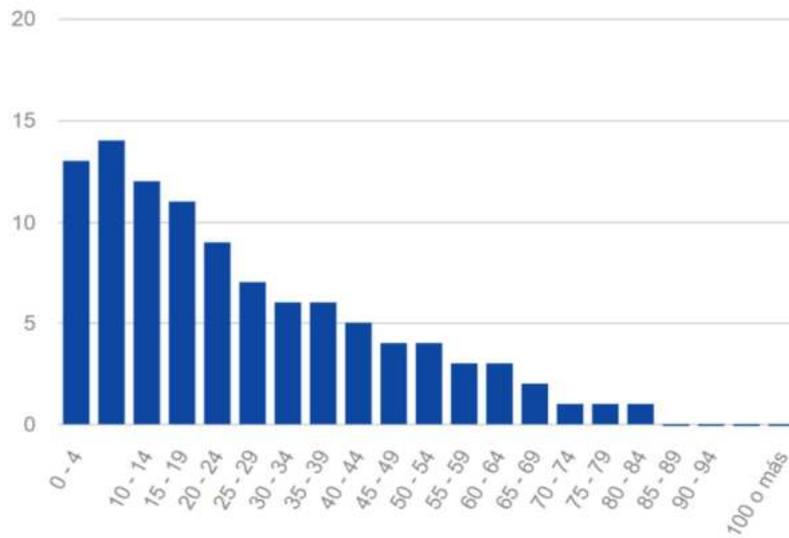


Figura 46, Población por grupos de edad, INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, Consultado el 26 de enero de 2022

Población total



Figura 47, Población total Palestina de los Altos, elaboración propia, realizado el 26 de enero de 2022

Población por área

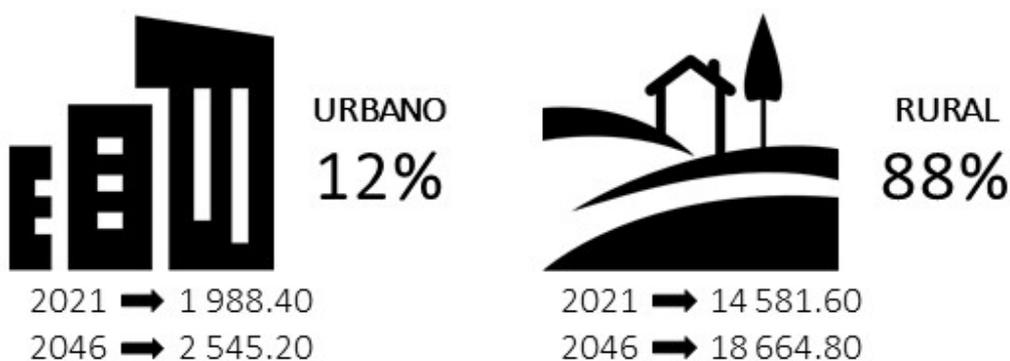


Figura 48, Población total por área, elaboración propia, realizado el 26 de enero de 2022

Población por sexo



Figura 49, Población total por sexo, elaboración propia, realizado el 26 de enero de 2022

En base a las gráficas anteriores se puede determinar que actualmente el perfil de la población dominante es del área rural, en su mayoría niños y jóvenes entre los 0 - 24 años, la cual irá con aumento con el paso de los años; por lo que sí existirá alta demanda de las instalaciones propuestas las cuales fomentarán las actividades deportivas del municipio.

Demanda por atender

Este proyecto prestará sus servicios tanto a la población masculina como femenina entre los 10 y los 30 años de edad.

La cantidad actual comprendida en ese rango de edad en el municipio de Palestina de los Altos es de **6 271 personas (38% de la población)**, la cual incrementará en un periodo de 25 años a 8 027 personas, tomando en cuenta la tasa de crecimiento anual del 1.12%.

Capacidad de espectadores

Para el cálculo de espectadores de un estadio o polideportivo no existe una fórmula establecida, sin embargo, uno de los documentos de la FIFA (*Federación Internationale de Football Association*) establece que se debe tomar 1 usuario por cada metro cuadrado de graderío. Por su parte, algunos países toman porcentuales de la cantidad poblacional entre el 3 % al 8 %.

Porcentaje según población	Población futura = 21 210 habitantes	Cálculo = 21 210 hab. * 6% = 1 272.6 plazas
----------------------------	--------------------------------------	--

Tabla 8, Capacidad de espectadores, elaboración propia, realizado el 26 de enero de 2022

3.1.3 Cultura

Es importante conocer sobre los valores, las costumbres, las tradiciones y las creencias de los habitantes de un lugar para determinar los factores que influyen en ellos y facilitar la adaptación de los sujetos en el entorno con el fin de proponer un proyecto con el que puedan sentirse identificados.

3.1.4 Historia

“En un comienzo, los primeros habitantes fueron indígenas y luego, llegaron otras familias que se asentaron en La Joya (actualmente, aldea El Carmen). Años después, en 1881, el presidente Justo Rufino Barrios ordenó la parcela miento del lugar para fundar una aldea.

La aldea cambió de nombre y pasó a llamarse Palestina, esto en honor al país conocido como Tierra Santa, según acuerdo gubernativo del 18 de febrero de 1933. Esta aldea Palestina, fue parte de la jurisdicción de San Juan Ostuncalco. Esto luego de que varios vecinos de la aldea solicitaron la creación de una nueva comunidad.”⁴⁴

3.1.5 Costumbres y tradiciones

De forma popular se ha practicado la religión católica en el municipio, la cual ha sido inculcada de generación en generación, sin embargo, actualmente se practica más la evangélica.

“Entre todas las celebraciones, la más importante es la Feria Local, la cual se celebra durante la primera semana de Cuaresma, siendo el día titular el Primer Viernes de Cuaresma, en conmemoración al Santo Patrono El señor de las tres caídas. Otras costumbres del municipio son la celebración de la Semana Santa, carnaval en el mes de febrero, el día de Los Santos y el siete de diciembre (Quema del Diablo). El día de Pentecostés, se realiza un culto en el Cerro Sija, para que llueva y darle gracias a Dios por todas las cosas buenas y bienestar de los habitantes.”⁴⁵



Figura 50, Costumbres y tradiciones Palestina de los Altos, Fotografía de <https://www.deguate.com/municipios/pages/quetzaltenango/palestina-de-los-altos.php>, consultado el 24 de octubre del 2021.

⁴⁴ Candy Grajeda, “Municipio Palestina de los Altos”, Aprende Guatemala, consultado el 24 de octubre del 2021, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-palestina-de-los-altos-quetzaltenango/>

⁴⁵ DeGuate, “Municipio Palestina de los Altos”, consultado el 24 de octubre del 2021, <https://www.deguate.com/municipios/pages/quetzaltenango/palestina-de-los-altos.php>

3.2 Aspecto legal

A continuación, se darán a conocer leyes y normativas relacionadas con la cultura y el deporte que influyen en la elaboración del proyecto y las cuales se tomarán en cuenta para desarrollar una adecuada propuesta arquitectónica.

3.2.1 Referente legal nacional

Constitución Política de la República de Guatemala. Acuerdo legislativo No. 18-93.⁴⁶

CAPÍTULO II. DERECHOS SOCIALES, SECCIÓN SEGUNDA – CULTURA:

ARTÍCULO 57.- Derecho a la cultura. “Toda persona tiene derecho a participar libremente en la vida cultural y artística de la comunidad, así como a beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la Nación.”

CAPÍTULO II. DERECHOS SOCIALES, SECCIÓN SEXTA – DEPORTES:

ARTÍCULO 91.- Asignación presupuestaria para el deporte. Es deber del Estado el fomento y la promoción de la educación física y el deporte. Para ese efecto, se destinará una asignación privativa no menor del tres por ciento del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado. De tal asignación el cincuenta por ciento se destinará al sector del deporte federado a través de sus organismos rectores, en la forma que establezca la ley; veinticinco por ciento a educación física, recreación y deportes escolares; y veinticinco por ciento al deporte no federado.

ARTÍCULO 92.- Autonomía del deporte. “Se reconoce y garantiza la autonomía del deporte federado a través de sus organismos rectores, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG) y Comité Olímpico Guatemalteco (COG), que tienen personalidad jurídica y patrimonio propio, quedando exonerados de toda clase de impuestos y arbitrios.”

⁴⁶Constitución Política de la República de Guatemala, Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993.

Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y del Deporte. Decreto Número 76-97.⁴⁷

TITULO III – DEPORTE NO FEDERADO

ARTICULO 70. CREACION. El estado denominará las políticas a seguir en relación al fomento, promoción, difusión, formación, investigación y la práctica del deporte no federado y de la recreación física como parte de la formación integral del individuo y de la sociedad tanto para su bienestar físico, mental y emocional como para su interrelación con su entorno social y natural.

ARTICULO 71. INTERES NACIONAL. Para los propósitos del artículo anterior, se declara de interés nacional y de la utilidad pública la difusión, fomento y práctica del deporte no federado y la recreación física, a cargo del Estado y canalizada por medio de sus diversas instituciones y sectores sociales, en consonancia con los objetivos previstos con su entorno social y su reglamento.

CAPÍTULO IV - RECREACIÓN FÍSICA NACIONAL

ARTÍCULO 80. DERECHO A SU PRÁCTICA. Todos los habitantes del país tienen derecho a la recreación, entendida como medio de esparcimiento, de conservación de salud, de mejoramiento de la calidad de vida y medio de uso racional y formativo del tiempo libre.

ARTÍCULO 81. ÁREAS DE ACCIÓN. Se reconocen como áreas de acción de la recreación física, las siguientes: a) Recreación Física Genérica: Dirigida a la población urbana y rural no específica, a cargo del Ministerio de Cultura y Deportes. b) Recreación Física Específica: Dirigida a las poblaciones, industrial, laboral, grupos prioritario, tercera edad, discapacitados, de rehabilitación social y la mujer, a cargo del Comité Nacional Coordinador de Recreación.

ARTÍCULO 82. PLAN NACIONAL. Le corresponde al Comité Nacional Coordinador de Recreación el diseño de las políticas e integración del Plan Nacional de Recreación, que deberá desarrollarse de acuerdo a los siguientes criterios: a) Promover la democratización de la recreación y la participación masiva de los habitantes del país. b) Impulsar campañas educativas acerca del uso adecuado del tiempo libre y los beneficios que representa la recreación. c) Planear el desarrollo de la infraestructura recreativa, propiciar su pleno uso y garantizar su mantenimiento. d) Incrementar el turismo social al interior del país. e) Capacitar al recurso humano a diverso nivel en la especialidad de la recreación física activa. f) Promover actividades físicas con carácter recreativo en los centros de trabajo y de conglomerados poblaciones, y, g) Propiciar actividades recreativas físicas con especial atención a la mujer y la familia.

⁴⁷ Ley Nacional para el desarrollo de la cultura física y del deporte, decreto número 76-97 el congreso de la república de guatemala, 5 de septiembre de 1997.

Ley de Protección del Medio Ambiente. Decreto 68-86.⁴⁸

CAPÍTULO I – PRINCIPIOS FUNDAMENTALES ARTÍCULO 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Código de Salud. Decreto 90-97.⁴⁹

SECCIÓN I – CALIDAD AMBIENTAL ARTÍCULO 1. Ambientes Saludables. El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.

Norma para la Reducción de Desastres Número dos -NRD2-. CONRED.⁵⁰

Carga de ocupación: es la capacidad de un área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas. Para calcular la carga de ocupación (CO) se debe presumir que todas las partes del edificio están ocupadas al mismo tiempo.

Se calcula de la siguiente forma: cuando son graderíos, se calculará con la siguiente fórmula: $CO \text{ máxima} = \text{longitud banca} / 0.45$

Salidas de emergencia: son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.

El ancho de los componentes de las salidas de emergencia, dependerá de la carga de ocupación del nivel, se calculará de la siguiente manera:

- Si la carga de ocupación es menor a 50 personas, el ancho MÍNIMO será de 90 centímetros.
- Si la carga de ocupación es mayor a 50 personas, el ancho MÍNIMO será de 110 centímetros, o el valor que resulte del siguiente cálculo:
 - Ancho (cm) en gradas/rampas = $CO * 0.76$
 - Ancho (cm) en puertas, corredores y demás componentes de las rutas de evacuación = $CO * 0.50$ siempre se utilizará el valor que resulte mayor.

Puertas: las puertas en salidas de emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia. La apertura de las puertas no deberá representar una obstrucción para otros componentes de la ruta de

⁴⁸ Ley de Protección del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86 El Congreso De La República De Guatemala, 28 de noviembre de 1986.

⁴⁹ Código de Salud, Decreto Número 60-97 El Congreso De La República De Guatemala, 2 de octubre de 1997.

⁵⁰ Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Número 2 -NRD2-, cuarta edición, febrero 2017.

evacuación. Deberá existir piso o descanso a ambos lados de las puertas utilizadas en la ruta de salidas de emergencia. Cuando existan gradas, los descansos tendrán un ancho no menor al ancho de las escaleras o el ancho de la puerta, el que sea mayor.

Gradas: cualquier grupo de dos o más escalones, deberá cumplir con lo siguiente: la longitud de la huella será de 28 centímetros mínimo. Las gradas deberán tener descansos superior e inferior. La distancia vertical máxima entre descansos será de trescientos setenta (370) centímetros. Los descansos de las gradas deberán tener una longitud, medida en la dirección del recorrido, no menor de su ancho o 110 centímetros.

Rampas: las pendientes de las rampas en las rutas de evacuación deberán tener una pendiente no mayor a 8.33 %. La pendiente máxima permitida será de 12.5 %. Las rampas deberán tener descansos superior e inferior, el descanso superior deberá tener una longitud mínima de 183 centímetros y el descanso inferior una longitud mínima de 150 centímetros.

3.2.2 Referente legal internacional

REGLAS DEL JUEGO DE FUTSAL 2020/2021. FIFA. ⁵¹

REGLA 1. EL TERRENO DE JUEGO.

1. Terreno de juego

El terreno de juego deberá ser plano, sin asperezas y no abrasivo, preferentemente de madera o de un material sintético, de acuerdo con el reglamento de la competición.

En partidos oficiales entre selecciones de federaciones miembro afiliadas a la FIFA o en partidos internacionales de clubes, se recomienda que la cancha de futsal haya sido fabricada e instalada por una empresa reconocida dentro del programa de calidad de la FIFA para pavimentos de Futsal.

2. Marcación del terreno de juego

El terreno de juego será rectangular y estará marcado con líneas continuas que no sean resbaladizas. Dichas líneas integrarán las zonas que demarcan y deberán diferenciarse claramente del color del terreno.

Las dos líneas de demarcación más largas se denominarán líneas de banda. Las dos más cortas serán las líneas de meta.

El terreno de juego estará dividido en dos mitades por una línea divisoria, que unirá los dos puntos medios de las dos líneas de banda. El centro de la cancha estará marcado con un punto

⁵¹REGLAS DEL JUEGO DE FUTSAL 2020/2021. FIFA. <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf> consultado el 15 de enero del 2022.

con un radio de 6 cm en la mitad de la línea divisoria, alrededor del cual se trazará un círculo con un radio de 3 m.

Se deberá hacer una marca fuera del terreno de juego, a 5 m de cada cuadrante de esquina, perpendicular a la línea de meta y con una separación de 5 cm de la línea de meta, para señalar la distancia mínima (5 m) que deberá observarse en la ejecución de un saque de esquina. El tamaño de esta marca será de 8 cm de ancho y 40 cm de largo.

3. Dimensiones del terreno de juego

La longitud de la línea de banda deberá ser superior a la longitud de la línea de meta. Todas las líneas deberán tener una anchura de 8 cm.

En partidos no internacionales, las medidas serán las siguientes:

- Longitud (línea de banda): mínimo 25 m máximo 42 m
- Longitud (línea de meta): mínimo 16 m máximo 25 m

En partidos internacionales, las medidas serán las siguientes:

- Longitud (línea de banda): mínimo 38 m máximo 42 m
- Longitud (línea de meta): mínimo 20 m máximo 25 m

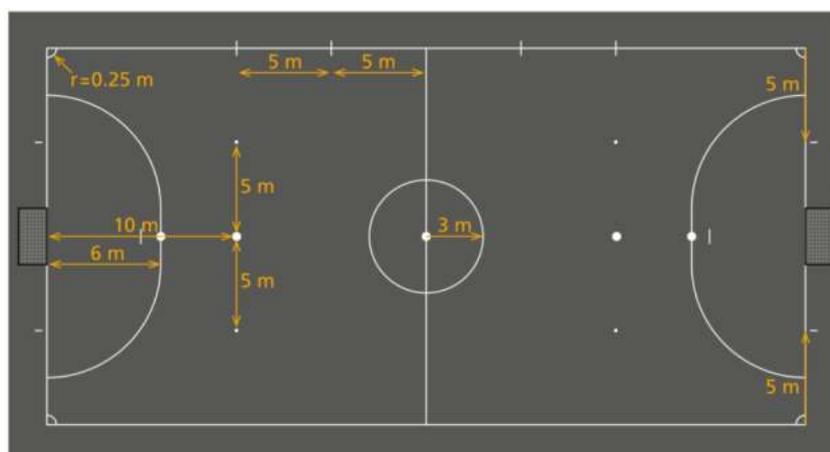


Figura 51, Dimensiones del terreno de juego, fotografía de reglas de juego de Fútbol, consultado el 15 de enero del 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf>

4. Área penal

Desde el exterior de los postes y perpendiculares a la línea de meta, se trazarán dos líneas imaginarias de 6 m de longitud. Al final de cada una de estas dos líneas, se trazará un cuadrante en dirección a la banda más cercana con un radio de 6 m desde el exterior del poste. La parte superior de cada cuadrante se unirá mediante una línea de 3.16 m de longitud, paralela a la línea de meta entre los postes. El área delimitada por dichas líneas y la línea de meta conformará el área penal.

En cada una de las dos áreas, se marcará un punto a 6 m de distancia equidistante a los dos postes: el punto penal o de penalti, que será un círculo con un radio de 6 cm. Asimismo, se marcará otra línea dentro del área, a 5 m del punto de los 10 m, para señalar la distancia que deberán observar los guardametas al defender un libre directo a partir de la sexta falta acumulada. El tamaño de esta marca será de 8 cm de ancho y 40 cm de largo.

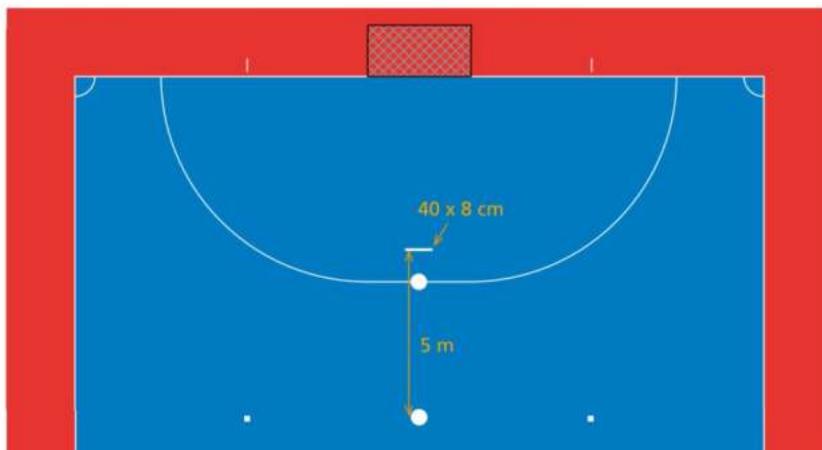


Figura 52, Área penal, fotografía de reglas de juego de fútbol sala, consultado el 15 de enero del 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf>

5. El punto de los 10 m

Se marcará un segundo punto, con un radio de 6 cm, a 10 m de distancia equidistante a los dos postes.

Dos marcas adicionales —dos círculos con un radio de 4 cm cada uno, a 5 m del punto de los 10 m y a izquierda y derecha de este— servirán para señalar la distancia mínima que los jugadores deben respetar en la ejecución de una falta desde el punto de los 10 m.

La línea imaginaria que atraviesa dichas marcas, en paralelo a la línea de meta y a 10 m de distancia de esta, delimitará la zona en la que el equipo ejecutor podrá elegir si desea lanzar el libre directo desde el punto de los 10 m o desde el lugar en el que se hubiera producido la infracción.

6. Zonas de sustituciones

Las zonas de sustituciones se situarán en la línea de banda frente a los banquillos:

- Concretamente, estarán ubicadas frente al área técnica, a 5 m de la línea divisoria y con una longitud de 5 m. Se demarcarán con dos líneas encada extremo, de 80 cm de largo — 40 cm hacia el interior del terreno de juego y 40 cm hacia el exterior— y 8 cm de ancho.
- La zona de sustituciones de un equipo estará ubicada en la mitad del terreno de juego defendida por dicho equipo.

7. Área de esquina

Por el interior del terreno de juego, se trazará un cuadrante con un radio de 25 cm desde cada una de las cuatro esquinas. La anchura del cuadrante de esquina será de 8 cm.

8. Área técnica

El área técnica es una zona especial con asientos para el cuerpo técnico y los suplentes. Las siguientes indicaciones servirán de guía general:

- el área técnica se extenderá únicamente 1 m a cada lado del área de asientos y hacia delante hasta 75 cm de la línea de banda
- deberá delimitarse con líneas de demarcación
- el número de personas autorizadas en el área técnica estará determinado por el reglamento de la competición.
- solamente podrá estar de pie en el área técnica y dar instrucciones tácticas una persona a la vez
- los suplentes y el preparador físico podrán calentar durante el transcurso del partido en la zona habilitada para ello detrás del área técnica.

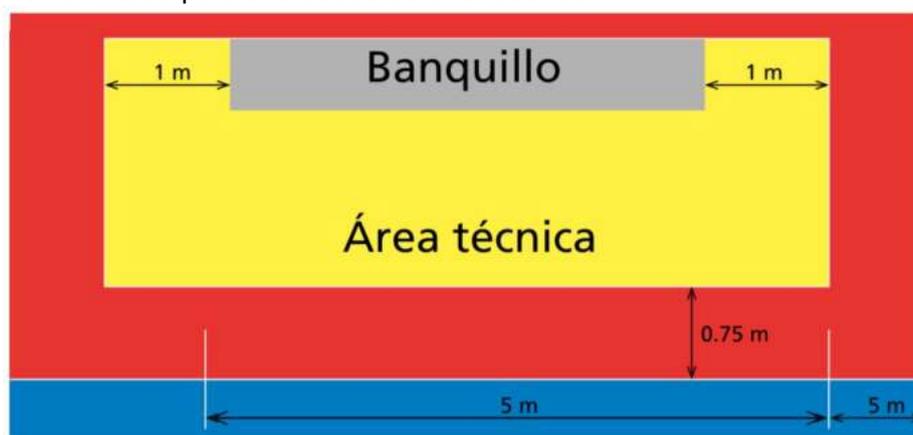


Figura 53, Distribución zonas, fotografía de reglas de juego de Fútbol Sala, consultado el 15 de enero del 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf>

9. Porterías

La portería consta de dos postes verticales, equidistantes de las esquinas del terreno de juego y unidos en la parte superior por un larguero o travesaño horizontal. Los postes y el travesaño deberán estar fabricados con materiales homologados. Asimismo, estos deberán tener forma cuadrada (con cantos redondeados) o redonda.

La distancia (cara interior) entre los dos postes será de 3 m, y la distancia del borde inferior del travesaño al suelo será de 2 m.

Los postes y el travesaño tendrán la misma anchura y profundidad que la línea de meta: 8 cm. Las redes deberán ser de un material homologado; se engancharán a la parte posterior de los postes y del travesaño con un sistema de sujeción adecuado, y no deberán estorbar al guardameta.

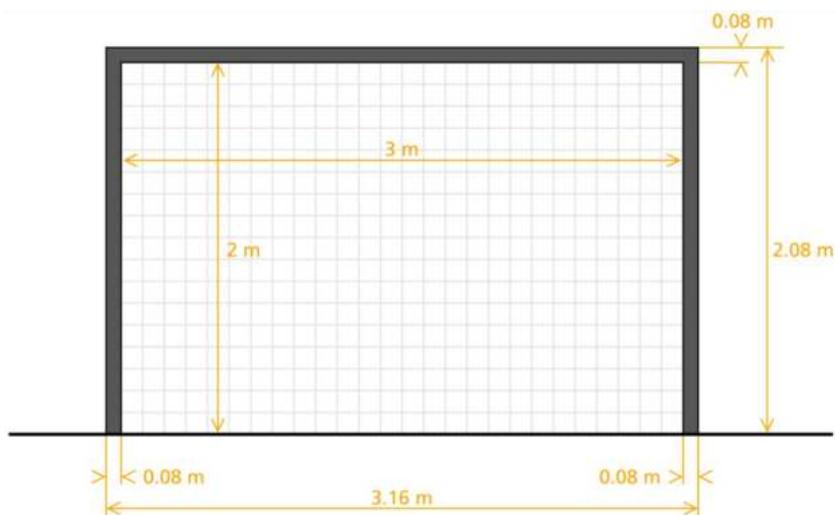


Figura 54, Dimensiones portería, fotografía de reglas de juego de fútbol, consultado el 15 de enero del 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf>

10. Desplazamiento de las porterías

A la hora de valorar un posible desplazamiento de la portería sobre la línea de meta al producirse un gol, los árbitros deberán regirse por las siguientes directrices:

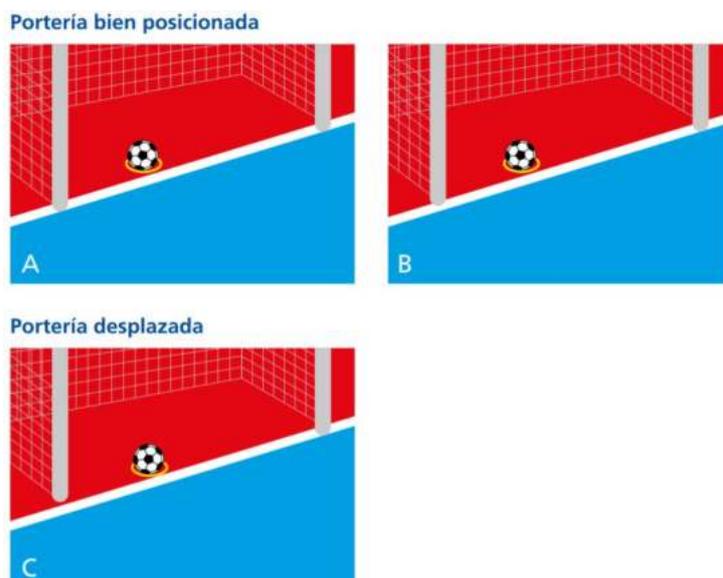


Figura 55, porterías, fotografía de reglas de juego de fútbol, consultado el 15 de enero del 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf>

A = gol válido

B = si ambos postes están situados sobre la línea de meta, el árbitro deberá conceder el gol si el balón ha atravesado en su totalidad la línea de meta.

C = si alguno de los postes no está situado sobre la línea de meta, se considerará que la portería se ha desplazado

11. Publicidad alrededor del terreno de juego

La publicidad vertical deberá estar al menos:

- a 1 m de las líneas de banda, excepto en las áreas técnicas y zonas de sustituciones, en las que queda prohibido todo tipo de publicidad vertical;
- a la misma distancia de la línea de meta que la profundidad de las redes de la portería; a 1 m de la red de la portería.

REGLAS OFICIALES DEL BASQUETBOL 2020.⁵²

REGLA DOS – TERRENO DE JUEGO Y EQUIPAMIENTO.

Artículo 2. Terreno de juego.

1. Terreno de juego.

El terreno de juego será una superficie plana y dura, libre de obstáculos, con unas dimensiones de 28 m de largo y 15 m de ancho, medidas desde el borde interior de las líneas limítrofes.

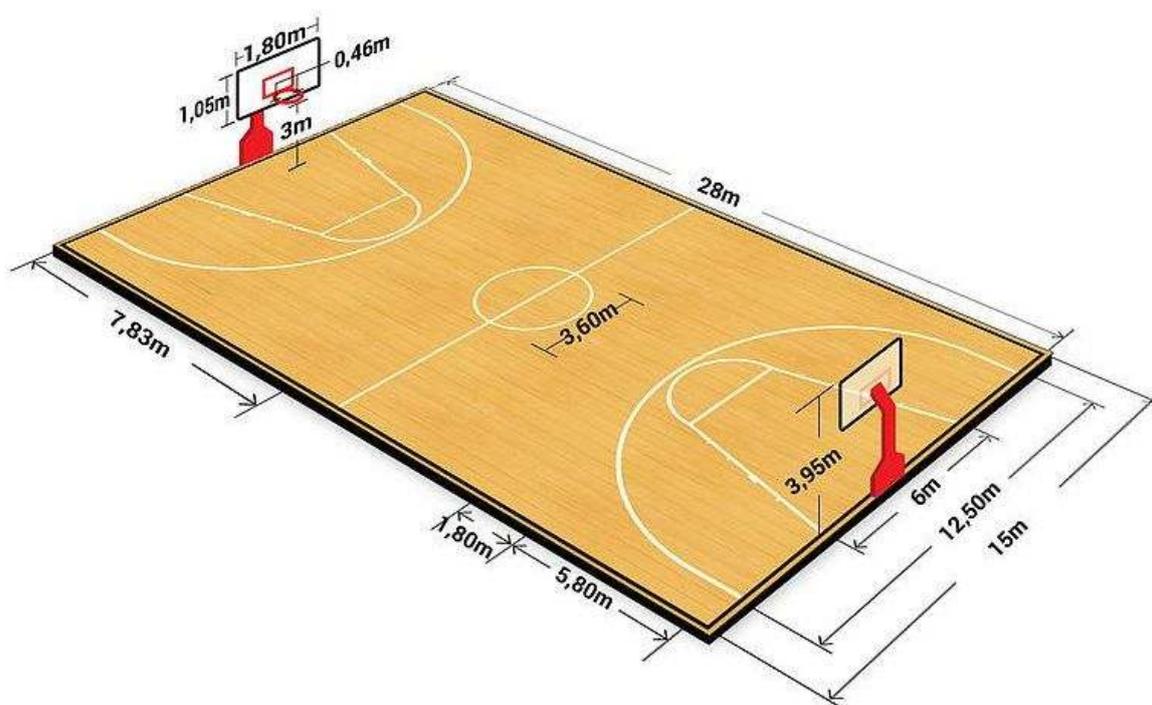


Figura 56, Medidas de las canchas de baloncesto, Lifeder, consultado el 15 de enero de 2022, <https://www.lifeder.com/medidas-cancha-basquetbol/>

⁵² REGLAS OFICIALES DEL BASKETBALL 2020, FecanBaloncesto, <http://www.fecanbaloncesto.com/pdfs/medidascampos.pdf> consultado el 15 de enero de 2022.

2. Pista trasera.

La pista trasera de un equipo comprende su propia canasta, la parte del tablero que da al terreno de juego y aquella parte del terreno de juego delimitada por la línea de fondo que se encuentra detrás de su propia canasta, las líneas laterales y la línea central.

3. Pista delantera.

La pista delantera de un equipo comprende la canasta de los oponentes, la parte del tablero que da al terreno de juego y aquella parte del terreno de juego delimitada por la línea de fondo que se encuentra detrás de la canasta de los oponentes, las líneas laterales y el borde de la línea central más cercano a la canasta de los oponentes.

4. Líneas.

Todas las líneas serán del mismo color y se pintarán en blanco o en otro color que contraste, de 5 cm de ancho y claramente visibles.

- Líneas limítrofes (o líneas de banda): consisten en las líneas de fondo y las líneas laterales. Cualquier obstáculo estará como mínimo a 2 m del terreno de juego.
- Línea central, círculo central y semicírculos de tiro libre: la línea central se trazará paralela a las líneas de fondo desde el punto medio de las líneas laterales. Se prolongará 0,15 m por la parte exterior de cada una de ellas. La línea central forma parte de la pista trasera. El círculo central se trazará en el centro del terreno de juego y tendrá un radio de 1,80 m, medido hasta el borde exterior de la circunferencia. Los semicírculos de tiros libres con un radio de 1,80 m, medido hasta el borde exterior de la circunferencia y sus centros estarán situados en el punto medio de cada línea de tiros libres.
- Líneas de tiros libres, áreas restringidas y posiciones de rebote para tiros libres:
 - La línea de tiros libres se trazará paralela a cada línea de fondo. Su borde más alejado distará 5,80 m del borde interior de la línea de fondo y su longitud será de 3,60 metros.
 - Las áreas restringidas son los espacios rectangulares marcados en el terreno de juego, delimitados por las líneas de fondo, la prolongación de las líneas de tiros libres y las líneas que parten de las líneas de fondo, con sus bordes exteriores a 2,45 m del punto medio de las mismas y que terminan en el borde exterior de la prolongación de las líneas de tiros libres.
- Área de canasta de campo de 3 puntos: será toda la superficie del terreno de juego excepto el espacio cercano a la canasta de los oponentes, que está delimitada por:
 - Las 2 líneas paralelas que parten de la línea de fondo y perpendiculares a esta, con su borde más alejado a 0,90 m del borde interior de las líneas laterales.
 - Un arco con un radio de 6,75 m medido desde la proyección sobre el terreno de juego del centro exacto de la canasta hasta el borde exterior del arco.

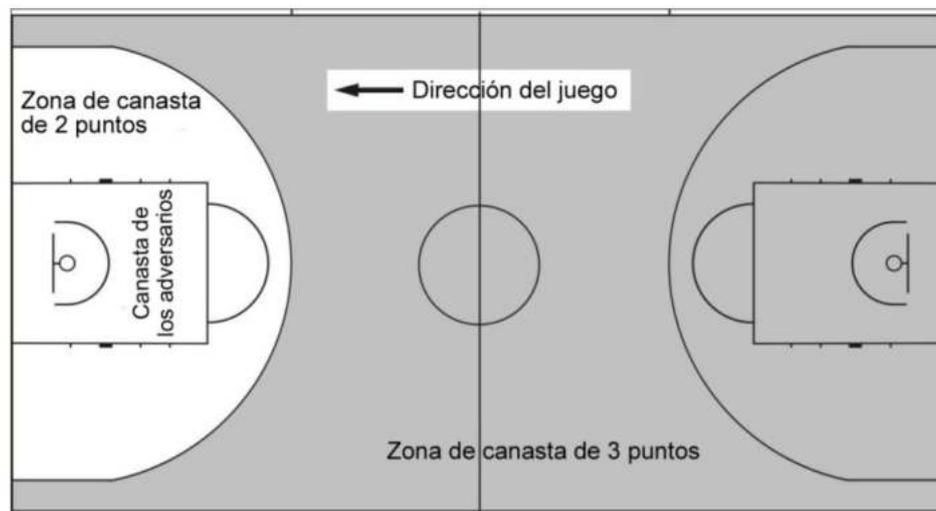


Figura 57, Medidas de las canchas de baloncesto, Lifeder, consultado el 15 de enero del 2022, <https://www.lifeder.com/medidas-cancha-basquetbol/>

- Zonas de banco de equipo: las zonas de banco de equipo se marcarán fuera del terreno de juego delimitadas por 2 líneas. Debe haber 16 asientos disponibles en cada zona de banco de equipo.
- Líneas de saque: las dos líneas de 0,15 m de longitud se trazarán fuera del terreno de juego, en la línea lateral enfrente de la mesa de oficiales, con su borde exterior a una distancia de 8,325 m del borde interior de la línea de fondo más próxima.
- Zonas de semicírculo de no-carga: se trazarán sobre el terreno de juego, delimitadas por:
 - Un semicírculo de radio 1,25 m medido desde la proyección sobre el terreno de juego del centro exacto de la canasta hasta el borde interior del semicírculo. El semicírculo se une con:
 - Las 2 líneas paralelas perpendiculares a la línea de fondo, con su borde interior a 1,25 m desde la proyección sobre el terreno de juego del centro exacto de la canasta hasta el borde exterior del arco, de 0,375 m de largo y que finalizan a 1,20 m del borde interior de la línea de fondo.

3.3 Contexto económico

Permite conocer las condiciones de producción que se orientan a la satisfacción de las necesidades humanas del municipio, como lo son las actividades productivas y las principales fuentes de economía de los habitantes.

3.3.1 Población económicamente activa

“La población económicamente activa (PEA), se constituye por las personas comprendidas de siete a menos de sesenta y cinco años de edad, que trabajan o desempeñan alguna actividad económica y aquellos que activamente están en busca de trabajo, es decir en edad de trabajar y de generar un ingreso mínimo capaz de satisfacer sus necesidades.”⁵³

Según el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda realizado en 2018 por el INE, demuestra que el municipio de Palestina presenta una PEA de 3,354 habitantes entre hombres y mujeres de las cuales el 100% está ocupada.

Por su parte, la población económicamente inactiva alcanza un total de 6,533 personas, principalmente mujeres, cuya condición de inactividad se debe en 69% a quehaceres del hogar.

3.3.2 Desarrollo productivo

A continuación, se presentan las diferentes actividades económicas que se llevan a cabo en el municipio:

- **Producción agrícola:** la producción agrícola ocupa el primer lugar en importancia en cuanto a las actividades económicas que desarrolla la población, aproximadamente 427.92 hectáreas se destina a la producción de granos y 1396.27 mosaico de cultivos (41.5671 % del área del territorio). Los cultivos secundarios del municipio los constituyen: el durazno, la manzana, ciruela, pera, ayotes, chilacayotes.
- **Producción pecuaria:** genera productos de origen animal para la dieta básica del consumo de los habitantes, en su mayoría ganado porcino. Existe también producción avícola que es destinada para el consumo del núcleo familiar.
- **Industria:** se cuenta con bodegas de granos, bananos, semillas de papa, depósitos de mayoreo de cemento, cal, lámina y se hacen artesanías principalmente en la Aldea El Carmen donde fabrican fajas típicas, servilletas típicas, sabanas y adornos tejidos.
- **Infraestructura productiva:** en el municipio existen algunos sistemas de riego por aspersión, que son utilizados para la producción de hortalizas y papa. La producción anual de granos se almacena en silos de metal. No existen centros de acopio, ya que

⁵³ SEGEPLAN, “Plan de desarrollo municipal 2010-2025”, consultado el 28 de octubre del 2021, <https://docplayer.es/52635291-N-p-consejo-municipal-de-desarrollo-municipio-de-palestina-de-los-altos-quetzaltenango-guatemala-centro-america-pbx.html>

la producción como se mencionó anteriormente, es destinada al autoconsumo y una mínima parte se vende.⁵⁴

3.3.3 Motores económicos para el potencial productivo

Existen diversas actividades económicas que se desarrollan en Palestina de los Altos y que actualmente son clave para el desarrollo del municipio. Estas actividades son los principales motores para la economía del lugar, tanto en el presente como a futuro, gracias a los recursos con los que se cuentan.

Motores Económicos Principales y Secundarios que Determinan el Potencial Económico, Palestina de Los Altos, Quetzaltenango

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS	ACTIVIDADES SECUNDARIAS QUE GENERAN	CONDICIONES NECESARIAS PARA SU DESARROLLO	PRODUCTOS	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	POTENCIAL PRODUCTIVO (ACTUAL, DINÁMICO, EMERGENTE, POTENCIAL)
Primaria (agricultura y producción pecuaria)	Tortillerías y Molinos de Nixtamal	Asistencia Técnica (selección basal, conservación de suelos, implementación de semillas mejoradas).	Maiz blanco y amarillo. En asocio con frijol + haba.	Todo el municipio.	Actual
	Derivados Lácteos (Queso y Crema)	Asistencia Técnica (Capacitación, transformación y comercialización de derivados).	Venta de Queso y Crema	En 244 fincas, distribuidas en el territorio (El Edén, El Desierto de Los Laureles)	Actual
	Hortalizas bajo sistema de riego.	Asistencia Técnica Infraestructura (Riego)	Haba Papa Zanahoria	Todo el municipio	Actual

Fuente: SEGEPLAN, 2009

Figura 58, Motores económicos del municipio, Plan de desarrollo Municipal, consultado el 28 de octubre del 2021.
<https://docplayer.es/52635291-N-p-consejo-municipal-de-desarrollo-municipio-de-palestina-de-los-altos-quetzaltenango-guatemala-centro-america-pbx.html>

⁵⁴ Ibid.

3.4 Contexto ambiental

Es fundamental conocer y realizar un análisis de los factores climáticos y ambientales del municipio ya que influyen en la propuesta arquitectónica. Todo esto con el fin de integrar el proyecto al entorno y generar el menor impacto ambiental, a su vez, aprovechar ciertas características del lugar para su diseño.

3.4.1 Análisis macro

3.4.1.1 Paisaje natural

Se refiere a las condicionantes climáticas y ambientales que se presentan en el municipio.

3.4.1.2 Condiciones ambientales generales

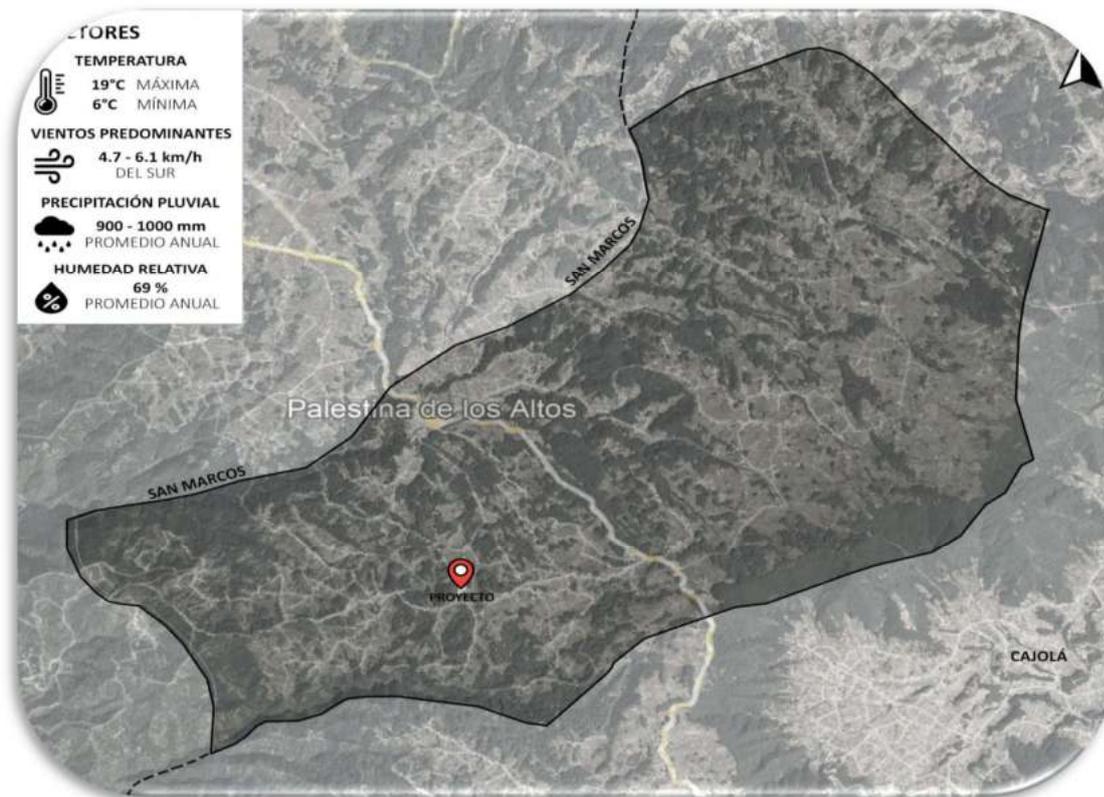


Figura 59, mapa factores climáticos, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.1.3 Clasificación climática de Thornthwaite

Tal como se observa en el mapa, todo el municipio posee un clima húmedo semi frío debido a todo el macizo montañoso existente, el cual propicia a mantener el ambiente frío y generar fuertes vientos predominantes del sur.



Figura 60, Mapa clasificación climática de Thornthwaite, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.1.4 Zonas de vida de Holdridge

En el municipio se presenta solo una zona de vida, la cual se caracteriza por presentar una topografía bastante accidentada. Tiene elevaciones desde 1800 a 3000 msnm y además presenta una temperatura en su mayoría de 12.5 a 18.6 °C.



Figura 61, mapa zonas de vida de Holdridge, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, Realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.1.5 Clasificación taxonómica de suelos

Se presenta únicamente un tipo de suelo: andisoles, que generalmente son negros de origen volcánico y se encuentran en zonas montañosas. Una característica fundamental es que permiten variedad de cultivos: caña de azúcar, tabaco, papa, té, vegetales, trigo y arroz, entre otros.



Figura 62, Mapa clasificación Taxonómica de suelos, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.1.6 Pendientes según metodología de Usda

Palestina de los Altos presenta una topografía inclinada y quebrada que va desde pendientes del 8% (en el área del casco urbano principalmente) hasta llegar a más del 32% (en áreas donde se encuentran las zonas montañosas del lugar).



Figura 63, Mapa de pendientes, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, Realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.2 Paisaje construido

Se refiere a las intervenciones realizadas por el hombre y su análisis es importante para determinar las características del lugar y definir una arquitectura que se adapte al entorno.

3.4.2.1 Red vial y traza urbana

La principal vía de acceso es la RN-1 que atraviesa todo el municipio la cual es de 36 km, completamente asfaltada. Las carreteras asfaltadas o adoquinadas se encuentran en el casco urbano y en algunas áreas del resto del municipio. La interconexión entre aldeas y caseríos son 14 caminos vecinales y veredas peatonales, con tránsito para todo vehículo en temporada seca y con vehículos de doble tracción en época de lluvia.⁵⁵

⁵⁵ Osberto Del Valle, Palestina de los Altos 2014, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0172.pdf

El casco urbano cuenta con una trama regular, sin embargo, a medida que se adentra en las montañas, se vuelve irregular adaptándose a la topografía accidentada del municipio.



Figura 64, Red vial y traza urbana, Elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.2.2 Uso de suelo

El uso de suelo en el casco urbano es predominantemente de uso mixto y comercial.

El área habitacional se encuentra a medida que se adentra en las calles, además existe mucha dispersión poblacional por lo que muchas viviendas se ven a las orillas de las calles ya que las familias ven más fácil vivir cerca de las áreas de cultivos, ya sea porque son terrenos propios o porque trabajan de ello y así evitan grandes desplazamientos.

Cabe destacar que, por la topografía tan accidentada del municipio, existe mayor área que corresponde a zonas boscosas con pendientes altas.

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva



Figura 65, Uso de suelo, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 18 de enero de 2022.

3.4.2.3 Equipamiento urbano



Figura 66, Equipamiento urbano, Elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, Consultado el 18 de enero de 2022.

1) Municipalidad y Salón Municipal

Cuenta con la municipalidad y un salón de usos múltiples, construido en 1968, para eventos sociales, culturales, educativos y como bodega de productos agrícolas; en las aldeas y caseríos existen 11 salones comunales.



Figura 67, Municipalidad, fotografía de Google Maps, consultado el 18 de enero de 2022.

2) Iglesia católica

En el municipio funcionan varias denominaciones y credos religiosos, pero en su mayoría profesan la católica. La iglesia se encuentra a pocas cuadras del mercado municipal.



Figura 68, Iglesia católica, Fotografía de Google Maps, Consultado el 18 de enero de 2022.

3) Mercado municipal

Existe un edificio para mercado, construido en 1963, el movimiento diario lo realizan aproximadamente setenta vendedores en puestos temporales; dispone de 26 locales para carnicerías, marranerías y comedores. Actualmente, los puestos informales se adueñaron de la plaza central por lo que no existe área para la recreación.



Figura 69, mercado municipal, fotografía de Google Maps, consultado el 18 de enero de 2022.

4) Centro de salud tipo B

Se cuenta con un centro de salud en la cabecera, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, tiene personal capacitado para asistencia preventiva y curativa menor. Además, funcionan tres puestos de salud en las tres aldeas del municipio.



Figura 70, Centro de Salud tipo B, Fotografía de Google Maps, Consultado el 18 de enero de 2022.

5) Policía Nacional Civil

Existe una única estación de la PNC en el casco urbano. Se encuentra frente al Mercado Municipal y a un costado de la Municipalidad. Además, existen oficinas del RENAP a la par para facilitar los trámites de los habitantes.



Figura 71, Policía Nacional Civil, fotografía de Google Maps, consultado el 18 de enero de 2022.

3.5 Imagen urbana

El casco urbano no cuenta con una buena imagen urbana. La arquitectura predominante es la llamada: de remesas lo que hace que el lugar se vea en abandono y deteriorado.

- La contaminación atmosférica es generada principalmente por los vehículos, microbuses y motocicletas utilizadas para uso personal o bien como transporte público. También se genera en ciertas épocas del año cuando se queman los cultivos.



Figura 72, Contaminación atmosférica, fotografía de Google Maps, consultado el 18 de enero de 2022.

- La contaminación visual se debe a la alta publicidad en la zona, la existencia de muchos puestos informales, las fachadas deterioradas de los comercios, edificios públicos o viviendas, y además las calles están en mal estado y se mantienen con basura.



Figura 73, Contaminación visual, fotografía de Google Maps, consultado el 18 de enero de 2022.

- La contaminación auditiva es debido a los vehículos, la terminal de buses, el mercado y puestos ambulantes. Durante los días de plaza esto aumenta.



Figura 74, Contaminación auditiva, fotografía de Google Maps, consultado el 18 de enero de 2022.

3.5.1 Servicios básicos

El agua entubada (sin tratamiento sanitario), algunas casas en lugares retirados se abastecen en ríos o pozos artesanales. La energía eléctrica la genera la empresa Distribuidora de Energía de Occidente Sociedad Anónima –DEOCSA-, abarca el 95% de las viviendas en el municipio; únicamente quedan al margen viviendas informales ubicadas en las aldeas El Carmen y San José Buena Vista. Por su parte, la red de drenajes únicamente cubre la cabecera municipal, en el área rural la disposición de aguas servidas es a flor de tierra; las excretas se depositan en pozos ciegos con inodoros o letrinas.⁵⁶



Figura 75, Servicios básicos del municipio, elaboración propia, Realizado el 19 de enero de 2022.

3.6 Análisis micro

Se presenta un análisis del terreno seleccionado para conocer mejor las condicionantes con las que se cuentan y así generar una adecuada propuesta arquitectónica.

⁵⁶ SEGEPLAN, "Plan de desarrollo municipal 2010-2025", consultado el 2 de noviembre del 2021, <https://docplayer.es/52635291-N-p-consejo-municipal-de-desarrollo-municipio-de-palestina-de-los-altos-quetzaltenango-guatemala-centro-america-pbx.html>

3.6.1 Análisis de sitio

El terreno proporcionado por la Municipalidad de Palestina de los Altos, al realizar un estudio minucioso mediante la observación e información recabada se concluyó que para el tipo de proyecto no era apto para la realización del conjunto debido a las características topográficas quebradas del sitio. Por lo cual se buscó un espacio adecuado y próximo al casco urbano. Este nuevo terreno posee grandes dimensiones por lo que permitirá su buena ejecución por medio de la integración de los elementos arquitectónicos a la topografía, mediante el uso del recurso constructivo de los medios niveles. Además, la ubicación es ideal ya que es cerca del casco urbano del municipio y en esta se alberga la mayor cantidad de población y la ubicación cercana al estadio municipal permite la zonificación del equipamiento deportivo del municipio al encontrarse un conjunto frente al otro. Por otra parte, posee buenas vistas las cuales se pueden aprovechar y soleamientos permiten diseñar adecuadamente el proyecto.

3.6.2 Ubicación

La ubicación del terreno es en el municipio de Palestina de los Altos, al Este, en el área rural del municipio.

Las coordenadas son: 14°56'10.0"N 91°41'24.1"O



Figura 76, Ubicación del terreno, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 19 de enero de 2022.

3.6.3 Accesos y colindancias

Los accesos al terreno pueden ser tanto del norte como del sur y son únicamente por una calle de terracería ya que se encuentra en el área rural del municipio.

En la primera imagen se observa que el tiempo estimado para llegar desde Quetzaltenango hasta el proyecto es de 1 hora 3 minutos por la ruta más corta.

Por su parte, en la segunda imagen se toma de punto de partida el casco urbano de Palestina de los Altos de un tiempo de 9 a 10 minutos.

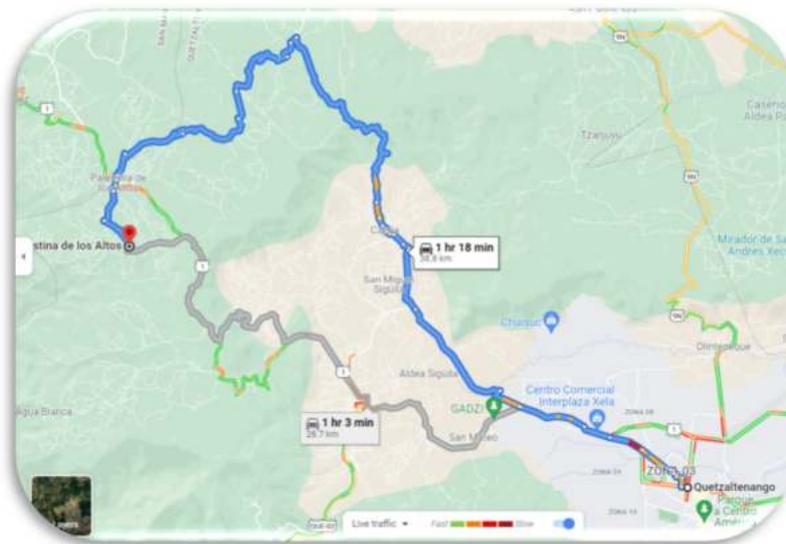


Figura 77, Ruta desde Quetzaltenango hasta ubicación del terreno, fotografía de Google Maps, consultado el 19 de enero de 2022.



Figura 78, Ruta desde casco urbano de Palestina de los Altos hasta ubicación del terreno, fotografía de Google Maps, consultado el 19 de enero de 2022.

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva



Figura 79, Accesos y colindancias del terreno, elaboración propia basada en fotografía de Google Maps, realizado el 19 de enero de 2022.

Las colindancias del terreno son:

1. Pequeñas viviendas dispersas.
2. Área destinada a cultivos. Actualmente está siendo trabajada.
3. Pequeña área boscosa.



Figura 80, Fotografías de colindancias 1, 2 y 3 del terreno, elaboración propia, realizado el 19 de enero de 2022.

3.6.4 Topografía del terreno

Al ser área montañosa, la topografía es muy accidentada con pendientes bastante pronunciadas, sin embargo, esto ayuda a generar buenas vistas.

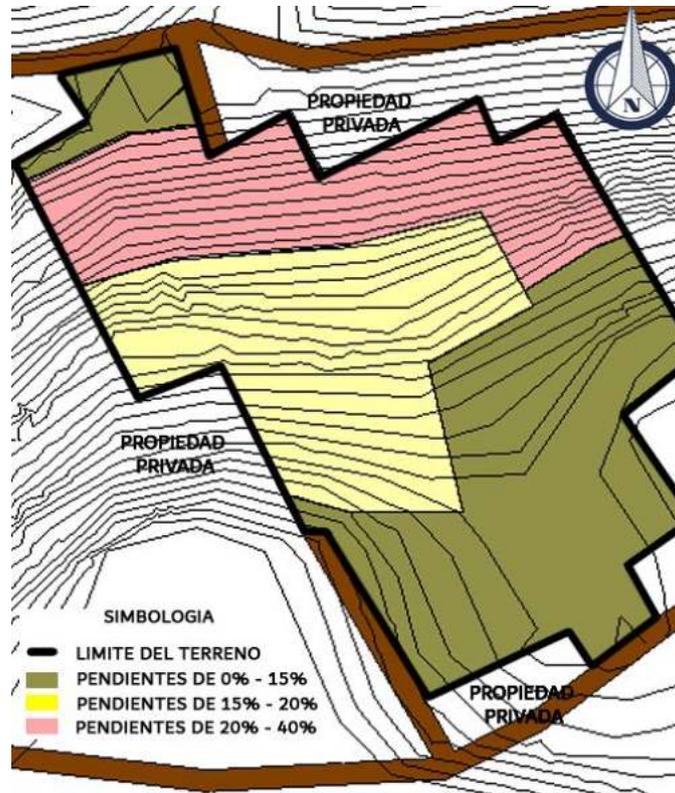


Figura 81, Pendientes del terreno elaboración propia, realizado el 19 de enero de 2022.

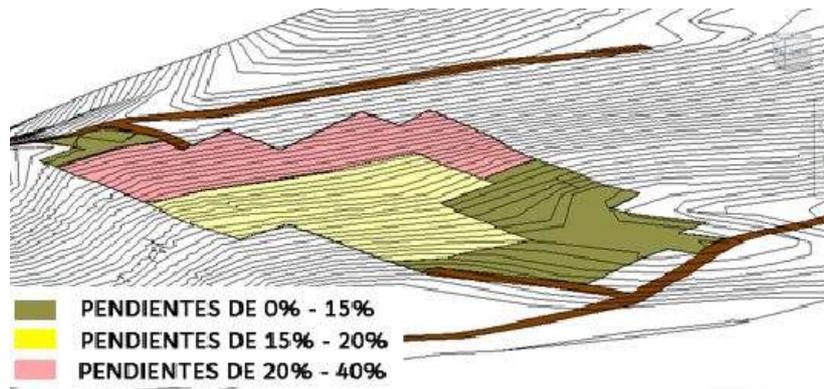
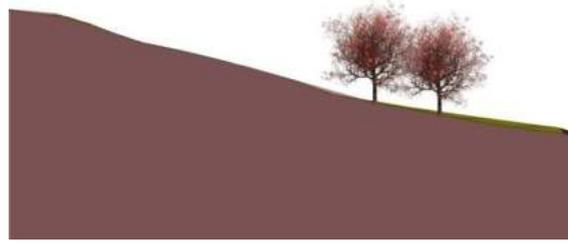


Figura 82, Pendientes del terreno 3D, elaboración propia, realizado el 19 de enero de 2022.



Sección transversal



Sección longitudinal

3.6.5 Estado físico actual del terreno

Actualmente dentro del terreno no se encuentran edificaciones, únicamente existe vegetación de estrato arbustivo y arbóreo, la cual será talada y posteriormente reforestada para el buen funcionamiento del proyecto.

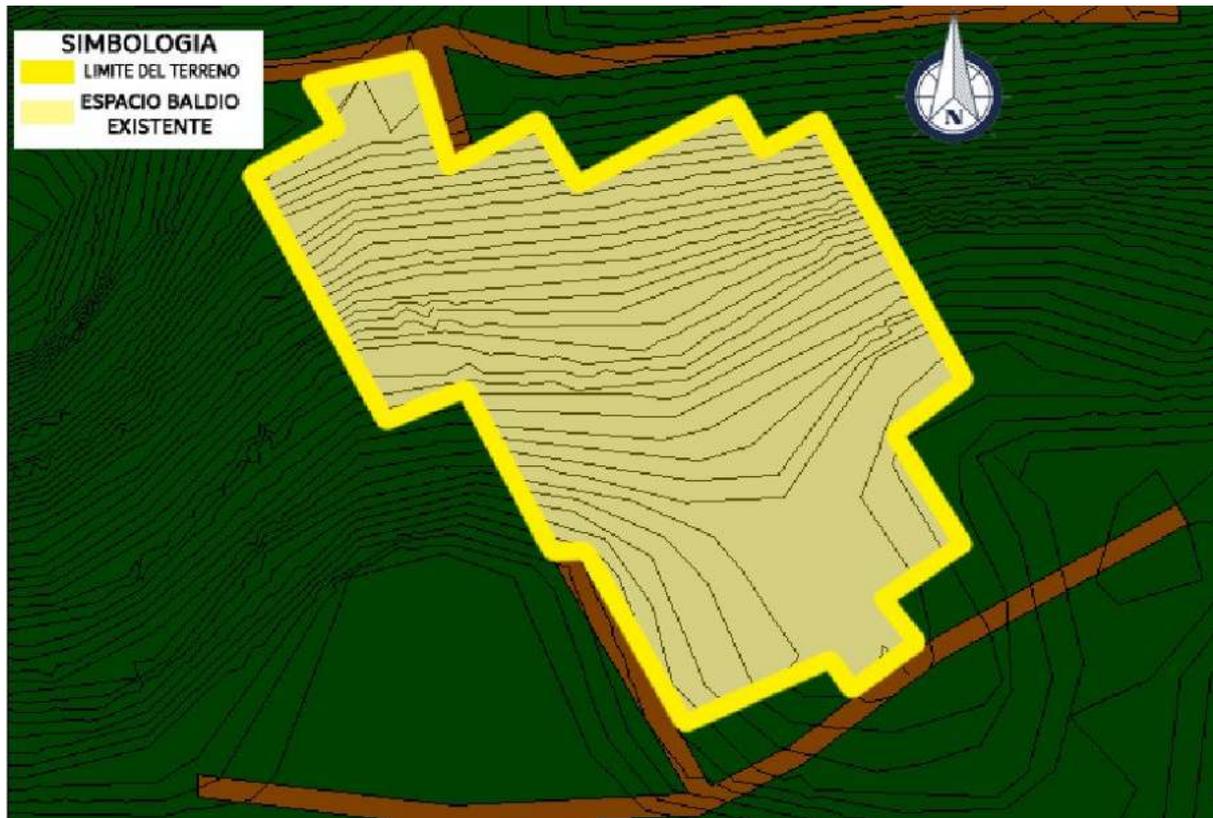


Figura 83, Estado actual del terreno, elaboración propia, realizado el 19 de enero de 2022.

3.6.6 Vegetación existente

Las especies de vegetación existente en el terreno son:

NOMBRE E IMAGEN	NOMBRE E IMAGEN
<p>Pino blanco (<i>Pinus Ayacahuite</i>)</p> 	<p>Pino colorado (<i>Pinuscaribaea</i>)</p> 
<p>Pinabete (<i>Abiesguatemalensis</i>)</p> 	<p>Roble (<i>Quercusspp</i>)</p> 
<p>Laurel (<i>Laurusnobilis</i>)</p> 	<p>Aliso rojo (<i>Alnus rubra</i>)</p> 

Tabla 9, Especies vegetales existentes en el terreno, elaboración propia, Realizado el 15 de enero de 2022

3.6.7 Análisis climático del terreno

Las fachadas críticas serán las del este y suroeste; los vientos predominantes son del sur. Además, la contaminación detectada es atmosférica ocasionada en ciertas épocas del año principalmente por la quema de pastizales. Cabe destacar que el terreno cuenta con buenas vistas por la topografía y porque está rodeado de tierras dedicadas a cultivos o con densas masas forestales.



Figura 84, Análisis del terreno, elaboración propia, realizado el 20 de enero de 2022.

3.6.8 Incidencia solar

A continuación, se presenta un estudio de la incidencia solar durante los días más críticos que son el solsticio de verano y de invierno.

Solsticio de verano

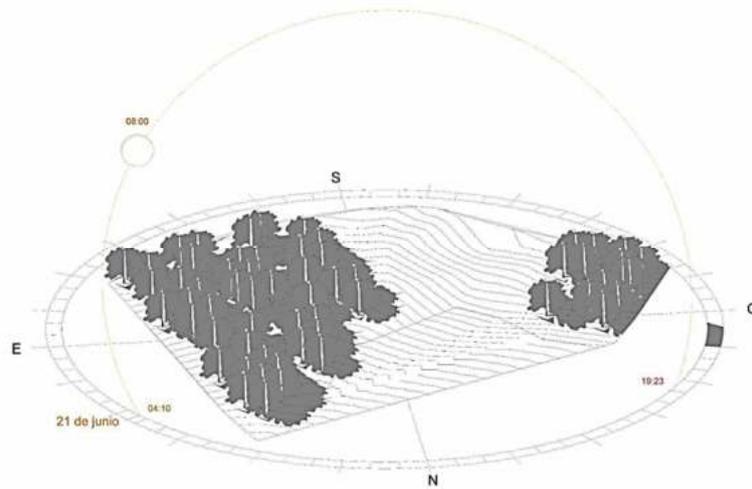


Figura 85, Comportamiento solar 21 de junio a las 8:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

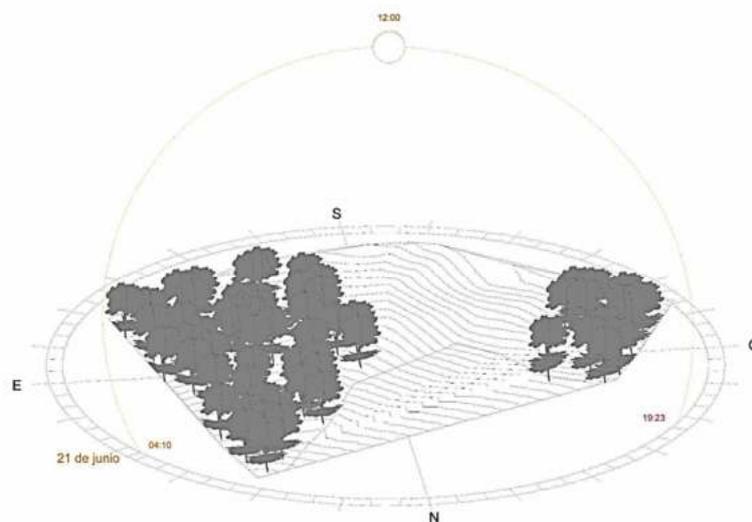


Figura 86, Comportamiento solar 21 de junio a las 12:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

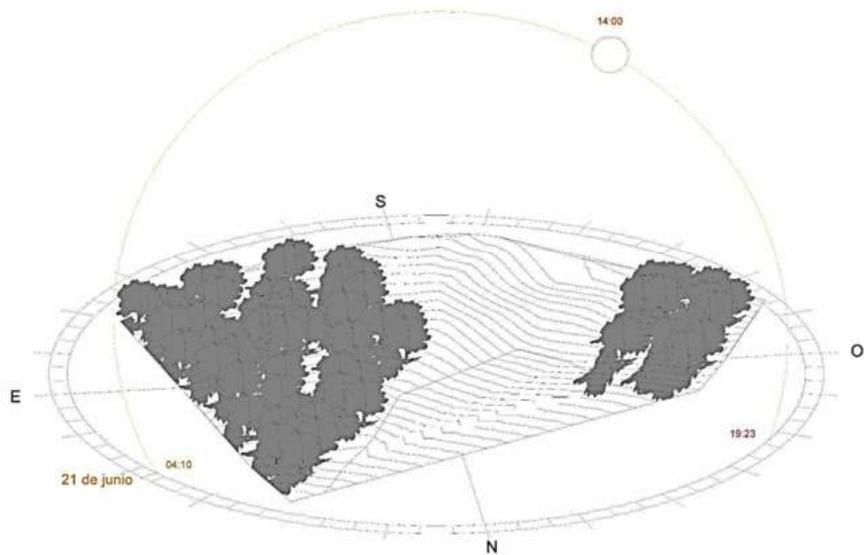


Figura 87, Comportamiento solar 21 de junio a las 14:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

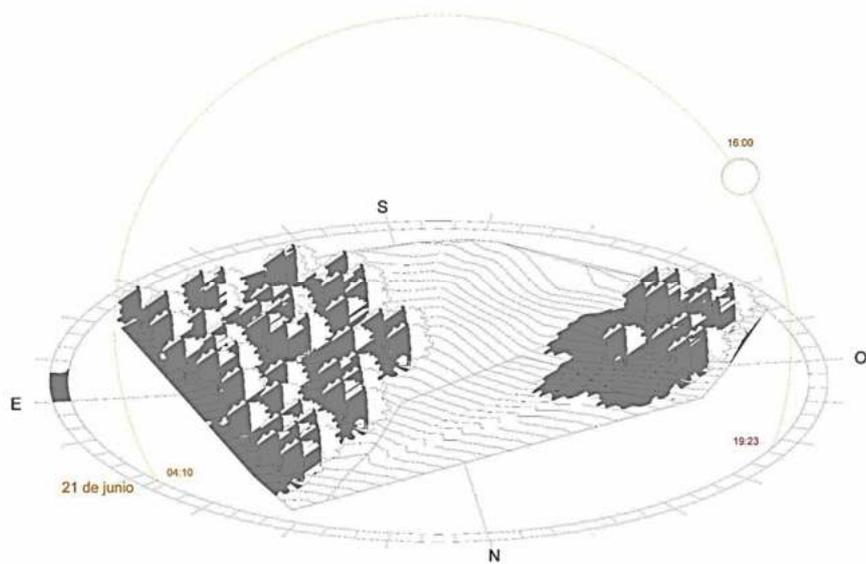


Figura 88, Comportamiento solar 21 de junio a las 16:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

Solsticio de Invierno

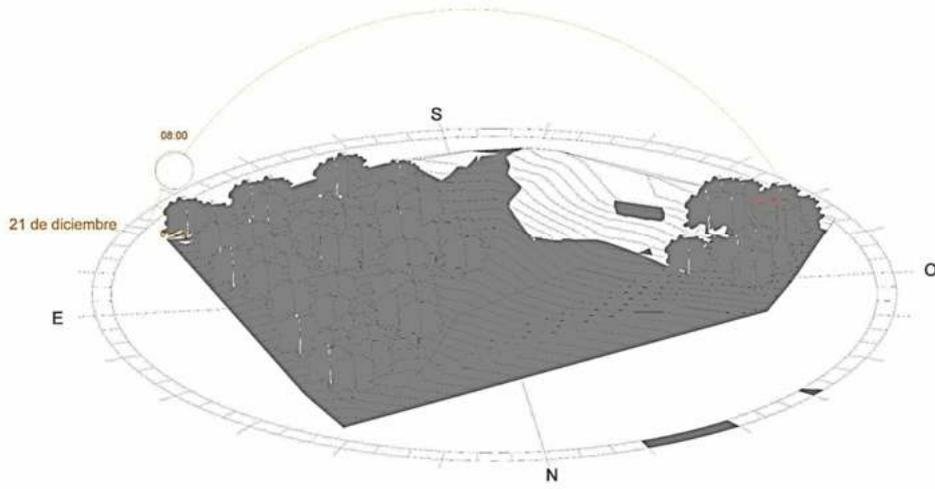


Figura 89, Comportamiento solar 21 de diciembre a las 8:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

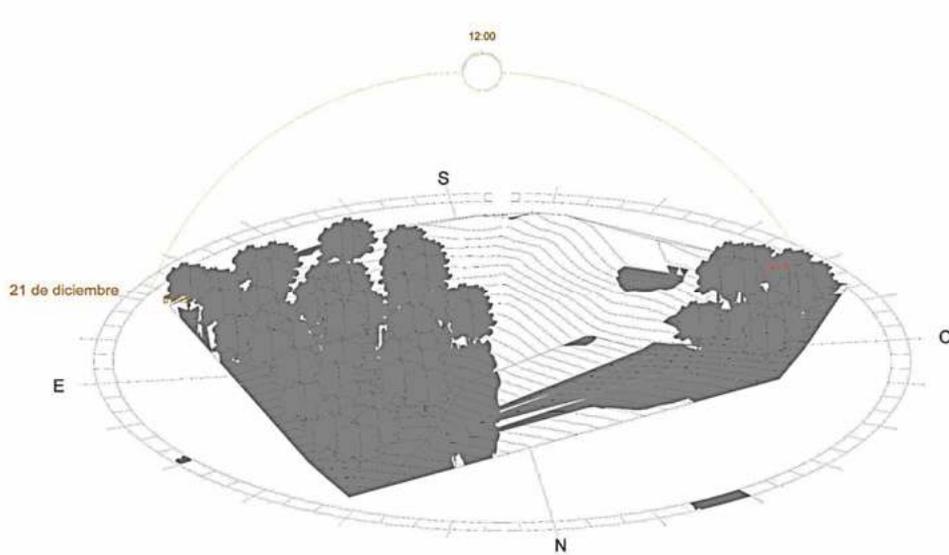


Figura 90, Comportamiento solar 21 de diciembre a las 12:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

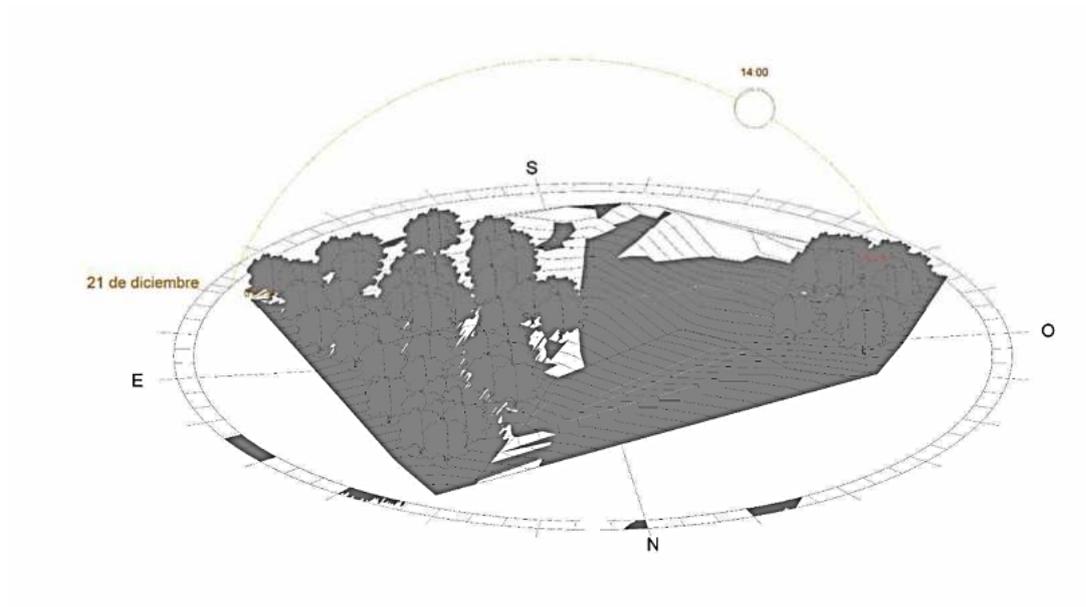


Figura 91, Comportamiento solar 21 de diciembre a las 14:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

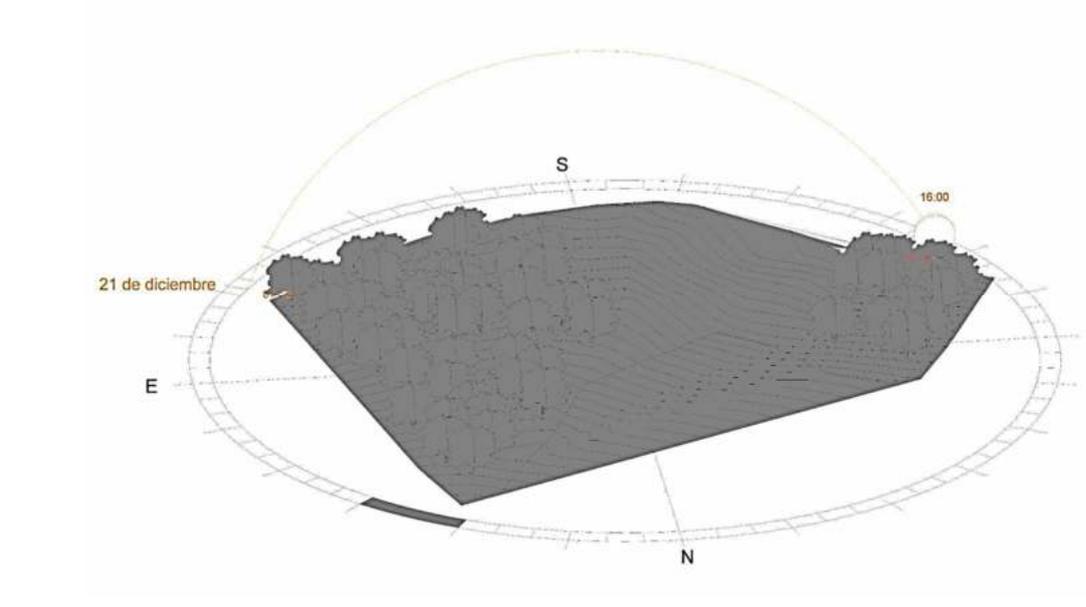


Figura 92, Comportamiento solar 21 de diciembre a las 16:00 horas, elaboración propia, realizado el 22 de enero de 2022.

4. IDEA

4.1 Programa arquitectónico y predimensionamiento

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

Este programa arquitectónico surge de las necesidades que tiene el proyecto, como ayuda para determinar las áreas que necesita el proyecto se hizo el análisis de los casos de estudios investigados.

Área de deportiva:

- Canchas de fútbol 5
- Área para los suplentes
- Canchas de básquetbol
- Piscina
- Gimnasio
- Vestidores
- Área de primeros auxilios
- Clínica médica

Área para usuarios:

- Graderíos
- Taquilla
- Locales comerciales
- Venta de comida y restaurante
- Servicios sanitarios hombres
- Servicios sanitarios mujeres
- Parque de juegos infantiles
- Área de senderismo
- Miradores
- Salón de usos múltiples
- Salón de usos múltiples exterior
- Área de hospedaje.
- Tiroleras y miradores.

Área administrativa:

- **Recepción**
- **Secretaria/asistentes**
- **Sala de espera**
- **Oficinas de trabajo**
- **Área de archivo**
- **Oficinas gerenciales**
- **Sala de reuniones**
- **Área de Empleados**

Estacionamientos:

- **Estacionamiento de vehículos**
- **Estacionamiento de motos**

Áreas de servicio:

- **Bodegas**
- **Áreas de limpieza**

4.1.1 Predimensionamiento por áreas del proyecto

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

ZONA	AMBIENTE	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
Área deportiva	Canchas de futbol 5	1,200.00	3,710.00
	Área para los suplentes	20.00	
	Canchas de básquetbol	1,200.00	
	Piscina	400.00	
	Cancha de tenis	300.00	
	Gimnasio	350.00	
	Clínica médica y primeros auxilios	50.00	
	Vestidores	190.00	
Área para Espectadores y Usuarios	Graderíos	500.00	1,800.00
	Taquilla	25.00	
	Ventas de camisolas	50.00	
	Ventas de recuerdos	50.00	
	Kioskos de comida y restaurante	250.00	
	S.S. Hombres	30.00	
	S.S. Mujeres	30.00	
	Parque de juegos infantiles	150.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

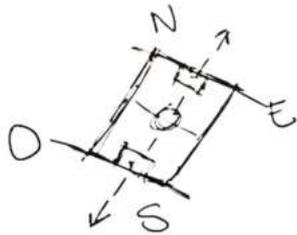
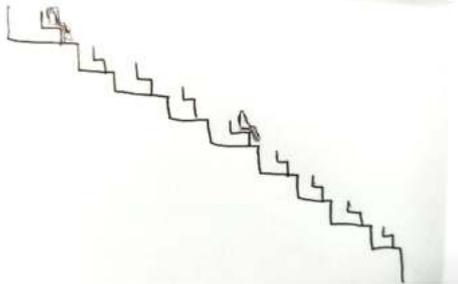
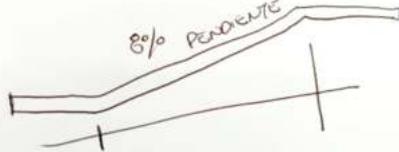
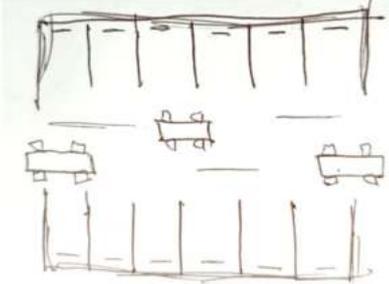
	Salón de usos múltiples	200.00	
	Miradores	50.00	
	Área de hospedaje	300.00	
	Tirolesas	100.00	
Área administrativa	Recepción	35.00	350.00
	Secretaria/asistentes	30.00	
	Sala de espera	25.00	
	Oficinas de trabajo	50.00	
	Área de archivo	25.00	
	Oficinas generales	75.00	
	Sala de reuniones	50.00	
	Área de empleados	50.00	
Área de servicio	Bodegas	50.00	200.00
	Área de limpieza	50.00	
	Lavanderías	100.00	
Total de metros cuadrados			6,050.00
20% de circulación			1,210.00
Área de estacionamientos			1,400.00
TOTAL			8,660.00

4.2 Premisas de diseño

Las premisas de diseño son los criterios que regularán el anteproyecto arquitectónico para establecer la respuesta de diseño más adecuada en cuanto a diferentes factores, las cuales se dividen y presentan a continuación:

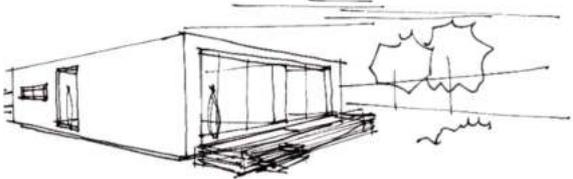
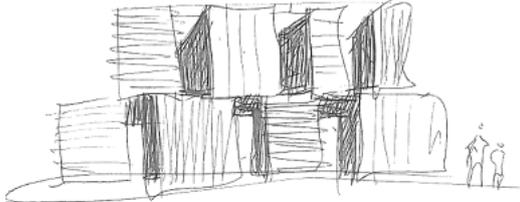
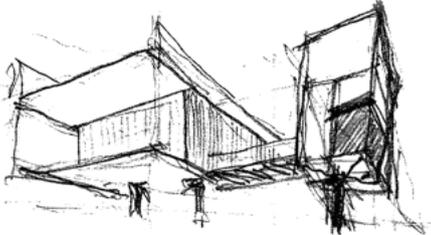
4.2.1 Premisas funcionales

Permiten establecer las bases para el funcionamiento adecuado del proyecto mediante la zonificación del edificio, relaciones de áreas, elementos de interconexión y áreas de circulación.

PREMISA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
Orientar las canchas sobre el eje norte-sur, y el ángulo de inclinación no deberá ser mayor a los 16° noreste.	
Diseñar los graderíos para espectadores con rango de distancia para que la visibilidad sea cómoda.	
Diseñar todas las circulaciones con pendientes del 8% máximo para las personas con capacidades físicas diferentes.	
Diseñar la circulación vehicular de modo que facilite la evacuación de todos los vehículos de forma rápida y ordenada.	

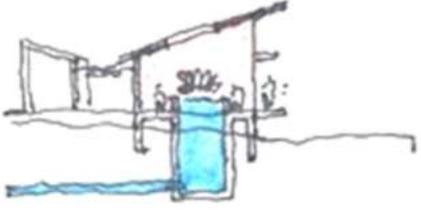
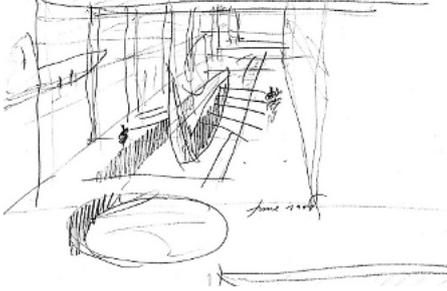
4.2.2 Premisas morfológicas

Sirven para determinar la forma y estética que se les dará a los edificios tomando como referencia conceptos de la arquitectura descrita en el marco conceptual de este documento.

PREMISA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
<p>Proponer arquitectura que no impacte o que no contraste con su entorno, que llenen los requisitos para las funciones dentro del objeto arquitectónico.</p>	
<p>Aplicar distintas interrelaciones de teoría de la forma y del constructivismo para así crear un diseño de gran calidad y atractivo visual.</p>	
<p>Crear un énfasis visual a través de texturas, colores, proporciones, materiales, forma y otras.</p>	
<p>Utilizar parteluces, cenefas y todos aquellos elementos que protegen la incidencia solar directa.</p>	

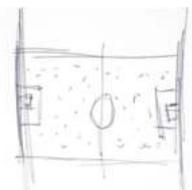
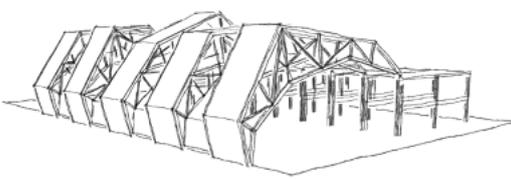
4.2.3 Premisas ambientales

Se basa en las características ambientales del lugar y los recursos con los que se cuentan para optimizarlos y aprovecharlos en el diseño del anteproyecto.

PREMISA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
<p>Diseñar las cubiertas a manera de captar las aguas pluviales a través de un sistema de almacenamiento y reutilizar el agua para riego de las canchas deportivas y áreas verdes del polideportivo.</p>	
<p>Utilizar vegetación para delimitar espacios públicos de espacios privados, jardinizar espacios públicos como áreas de estar y plazas.</p>	
<p>Evitar que el ruido producido por la actividad por desarrollar en el polideportivo afecte o impacte negativamente en el entorno inmediato del proyecto.</p>	

4.2.4 Premisas tecnológicas - constructivas

Establecen la tecnología por usar en el proyecto para realizar un diseño más eficiente, así como el tipo de estructura por utilizarse.

PREMISA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
Utilizar un sistema constructivo acorde a las necesidades del objeto arquitectónico y el tiempo de ejecución que sea de fácil construcción y/o ensamble.	
Delimitar el terreno de juego según las medidas establecidas en los reglamentos consultados.	
Utilizar sistema estructural metálico, desde columnas, cerchas y techo, en el área de graderío.	
Utilizar tabiques por medio de tabla yeso, para el cerramiento vertical de los muros que no serán de carga portante.	
Usar iluminación tipo LED, por medio de paneles solares en los postes para ahorro y mitigación del cambio climático.	

➤ **Área administrativa**

Matriz de relaciones funcionales

ÁREA ADMINISTRATIVA	2	4	2	2	0	0	0	0	10
1. RECEPCIÓN	2								
2. SECRETARÍA	0	4							
3. SALA DE ESPERA	2	2	2						
4. DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD	2	2	2	0					
5. ÁREA DE ARCHIVO	2	0	0	0	0				
6. OFICINAS GENERALES	2	0	0	0	0	8			
7. SALA DE REUNIONES	2	2	8	8					
8. OFICINA ADMINISTRATIVA	2	4	6						

NECESARIA 4
DESEABLE 2
NINGUNA 0

Diagrama de relaciones

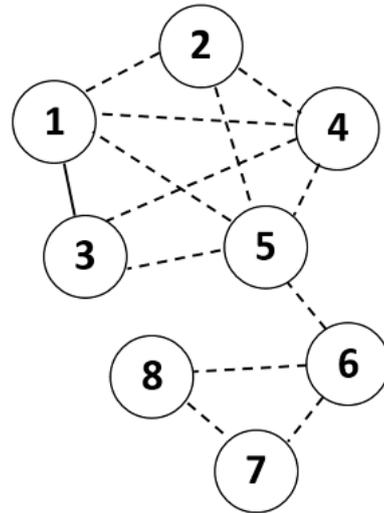


Diagrama de circulaciones

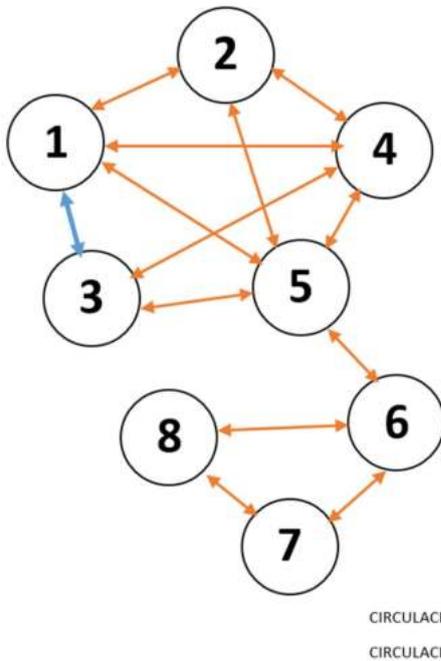
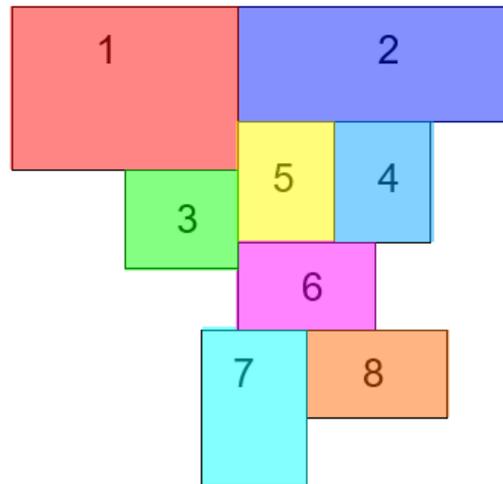


Diagrama de bloques



4.4. Fundamento metodológico del diseño

LLUVIA DE IDEAS/SIMBOLISMO

➤ “Caer y levantarse”

Esta frase se encuentra directamente relacionada con el deporte en el cual los jugadores tropiezan y se levantan nuevamente.

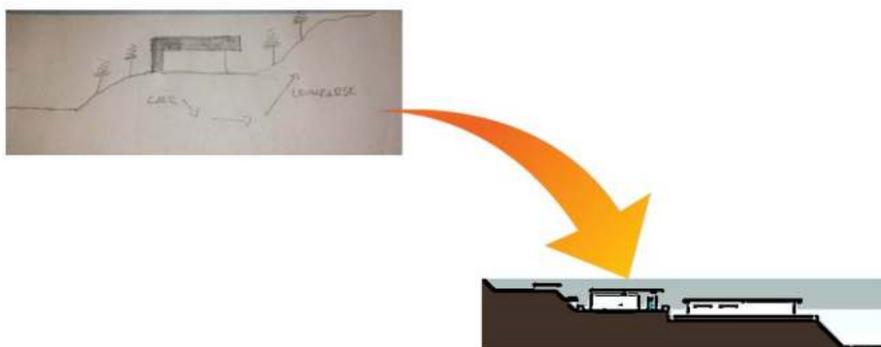


Figura 93, Fundamento metodológico, elaboración propia, realizado el 10 de junio de 2022.

➤ Composición de traje típico de Quetzaltenango:

- 1) “El traje típico de Quetzaltenango es considerado como un traje ceremonial que tiene como significado la religiosidad y se conforma por dos piezas importantes, "Ninpot" y el "Ixcap".⁵⁷



Figura 94, Elsa Robles, Traje típico de Quetzaltenango, fotografía de, https://www.deguate.com/arte-cultura/vestimenta-guatemala/traje-tipico-del-departamento-de-quetzaltenango.shtml#V_MEMhua3IU, Consultado el 10 de junio de 2022.

⁵⁷ Elsa Robles – Pablo Ordoñez, Traje típico del departamento de Quetzaltenango, Consultado 19 de mayo de 2022, <https://www.deguate.com/arte-cultura/vestimenta-guatemala/traje-tipico-del-departamento-de-quetzaltenango.shtml>

- 2) "Nimpot, lo cual significa **"Güipil"** grande y está compuesto de tres lienzos unidos por un bordado que representa los surcos del maíz."⁵⁸

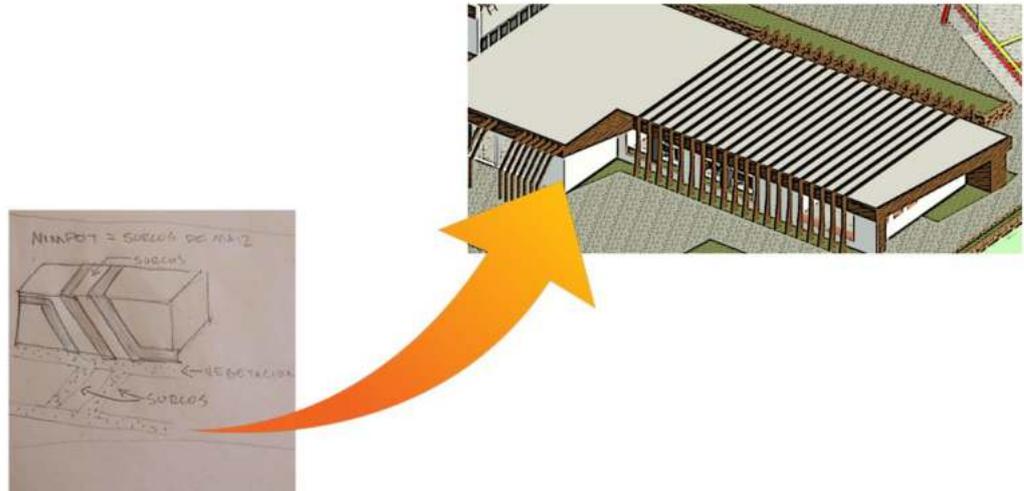


Figura 95, Fundamento metodológico, elaboración propia, realizado el 10 de junio de 2022.

- 3) "Ixcap significa **"cinta"** y ésta posee un largo de 13 varas que representa un nahual del calendario maya, además, cuenta con dos borlas cuyo significado es la igualdad de la mujer."⁵⁹



Figura 96, Fundamento metodológico, elaboración propia, realizado el 10 de junio de 2022.

⁵⁸ Ibid.

⁵⁹ Ibid.

Juego de pelota maya

“Los orígenes exactos de este deporte antiguo no son claros, pero la zona olmeca de 1500 a 200 a.C., posee una de las primeras áreas con dibujos y escultura relacionadas con el Juego de Pelota. Se cree que, con el tiempo, la tradición se fue propagando a través de toda Mesoamérica.”⁶⁰

“El juego de pelota maya se jugaba con dos equipos y el objetivo era introducir una pelota de caucho por un agujero de piedra. Los jugadores golpeaban la pelota con codos, caderas y rodillas. El número de jugadores podía variar de 2 a 4 personas en cada equipo.”⁶¹



Figura 97, Juego de pelota maya, mundo Maya fotografía de <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/tradiciones/historia-juego-pelota-maya-guatemala/>, Consultado el 07 de agosto de 2022.

⁶⁰ Arroche Karin, Historia del juego de pelota maya en Guatemala, Consultado el 07 de agosto de 2022, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/tradiciones/historia-juego-pelota-maya-guatemala/>

⁶¹ Ibid.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



FASES DEL PROYECTO

ESC. 1:1000



VISTA DE CONJUNTO



VISTA DE CONJUNTO



VISTA DE CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO
 ESC. 1:1000



VISTA DE CONJUNTO



VISTA DE CONJUNTO

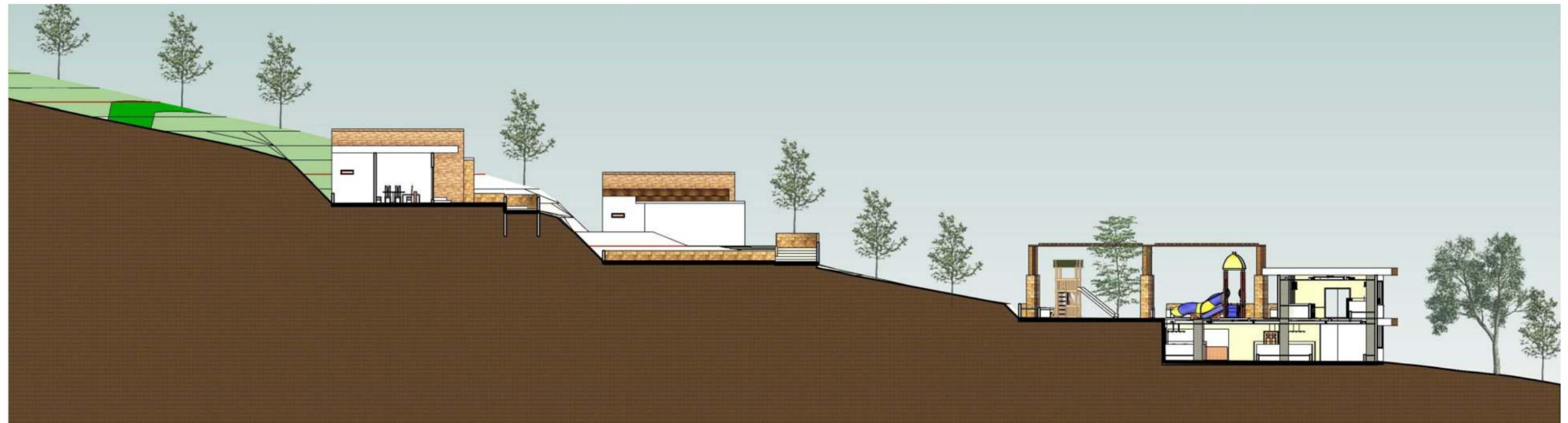


VISTA DE CONJUNTO



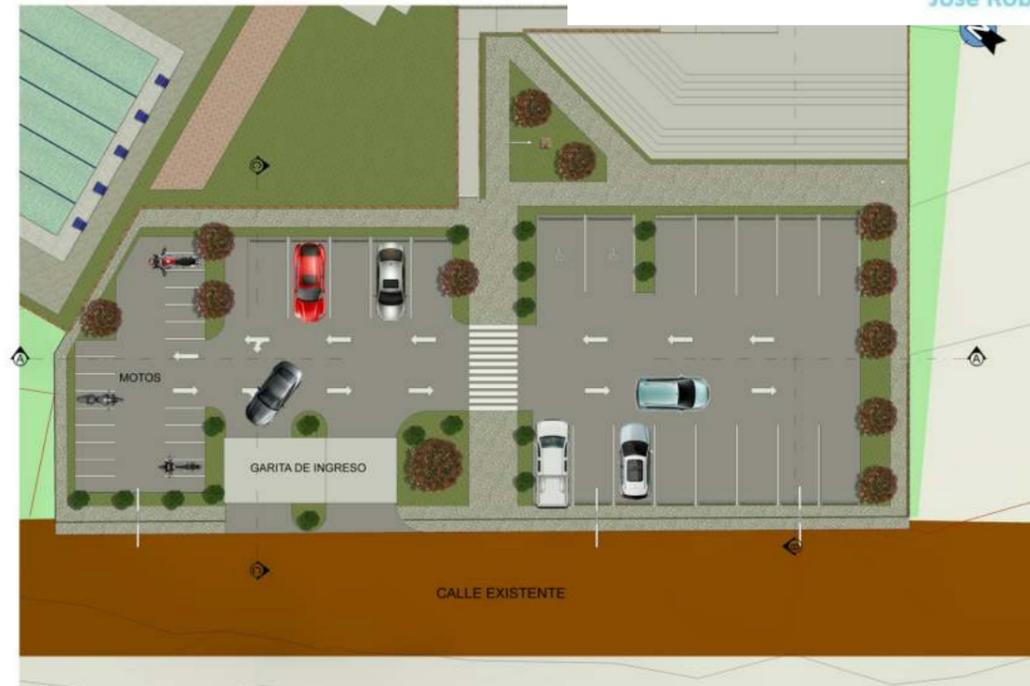
SECCIÓN DE CONJUNTO #1

ESC. 1:500



SECCIÓN DE CONJUNTO #2

ESC. 1:500



PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

ESC. 1:200



SECCIÓN A-A

ESC. 1:200



SECCIÓN B-B

ESC. 1:200



VISTA ESTACIONAMIENTO



GARITA

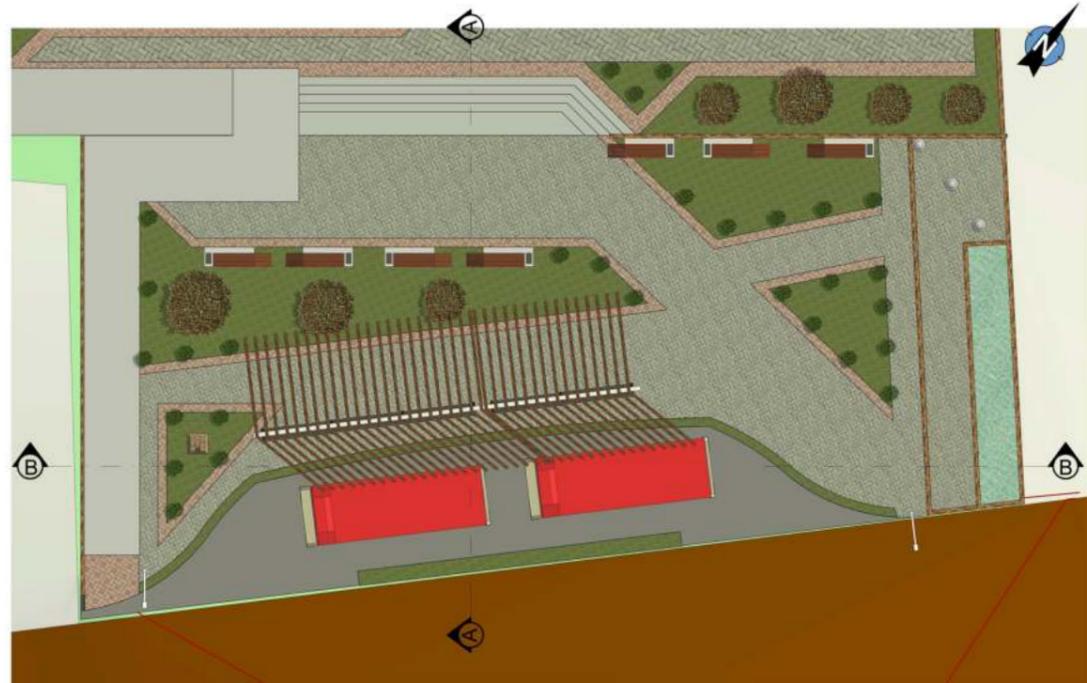


VISTA ESTACIONAMIENTO



SECCIÓN C-C

ESC. 1:200



PLANTA DE PLAZA CÍVICA Y ESTACIÓN DE BUSES

ESC. 1:100



PLAZA CÍVICA Y ÁREA DE BANDERAS



PLAZA CÍVICA Y ÁREA DE BANDERAS



SECCIÓN A-A

ESC. 1:50



SECCIÓN B-B

ESC. 1:50



PLAZA CÍVICA Y ÁREA DE BANDERAS



PLAZA



ESTACIÓN DE BUSES

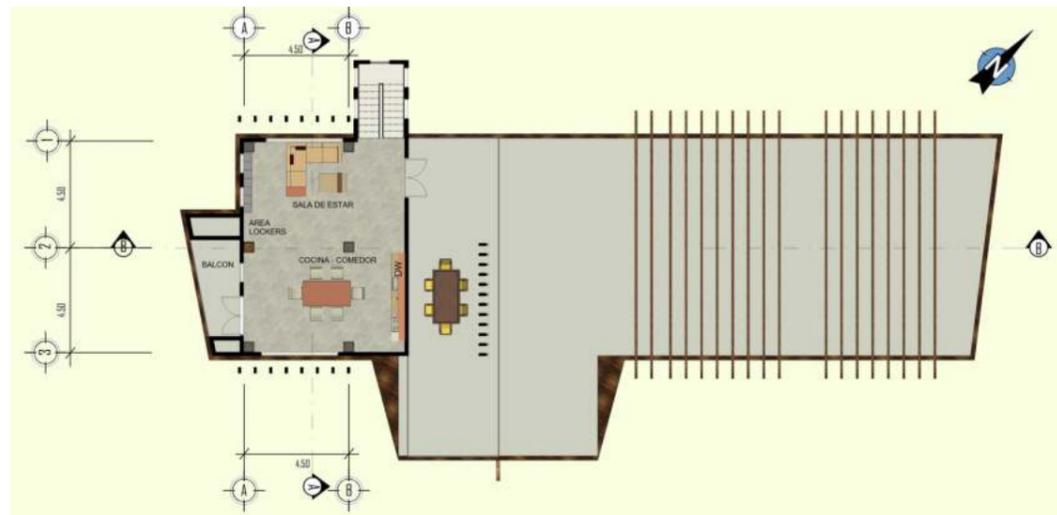


ESTACIÓN DE BUSES



PLANTA BAJA EDIFICIO ADMINISTRATIVO

ESC. 1:200



PLANTA ALTA EDIFICIO ADMINISTRATIVO

ESC. 1:200



SALA DE ESPERA



SALA DE REUNIONES



OFICINA COLABORADORES



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:200



ELEVACIÓN POSTERIOR

ESC. 1:200



SECCIÓN A-A

ESC. 1:200



SECCIÓN B-B

ESC. 1:200



OFICINA COLABORADORES



ÁREA DE JEFATURAS



TAQUILLA



COMEDOR - COCINA DE ÁREA DE COLABORADORES



SALA - COMEDOR DE ÁREA DE COLABORADORES



COMEDOR EXTERIOR - ÁREA DE COLABORADORES



COMEDOR EXTERIOR - ÁREA DE COLABORADORES



VISTA EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO



VISTA EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO



VISTA EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO



VISTA EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO



VISTA EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO



CANCHAS POLIDEPORTIVAS

ESC. 1:500



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC. 1:250



SECCIÓN TRANSVERSAL

ESC. 1:250



CANCHAS POLIDEPORTIVAS



CANCHAS POLIDEPORTIVAS



CANCHAS POLIDEPORTIVAS



CANCHAS POLIDEPORTIVAS



CANCHAS POLIDEPORTIVAS



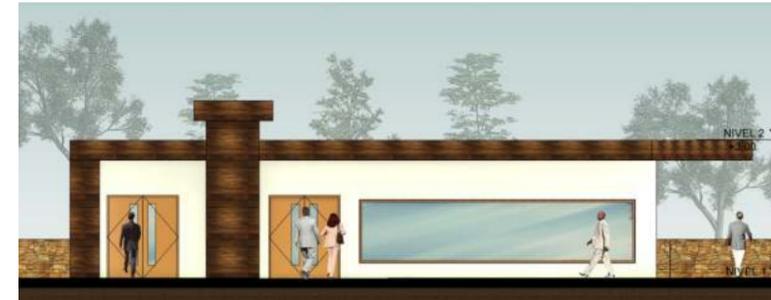
ENFERMERIA Y BODEGA GENERAL DE CANCHAS

ESC. 1:100



SECCIÓN A-A

ESC. 1:100



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:100



ELEVACIÓN POSTERIOR

ESC. 1:100



SECCIÓN B-B

ESC. 1:100



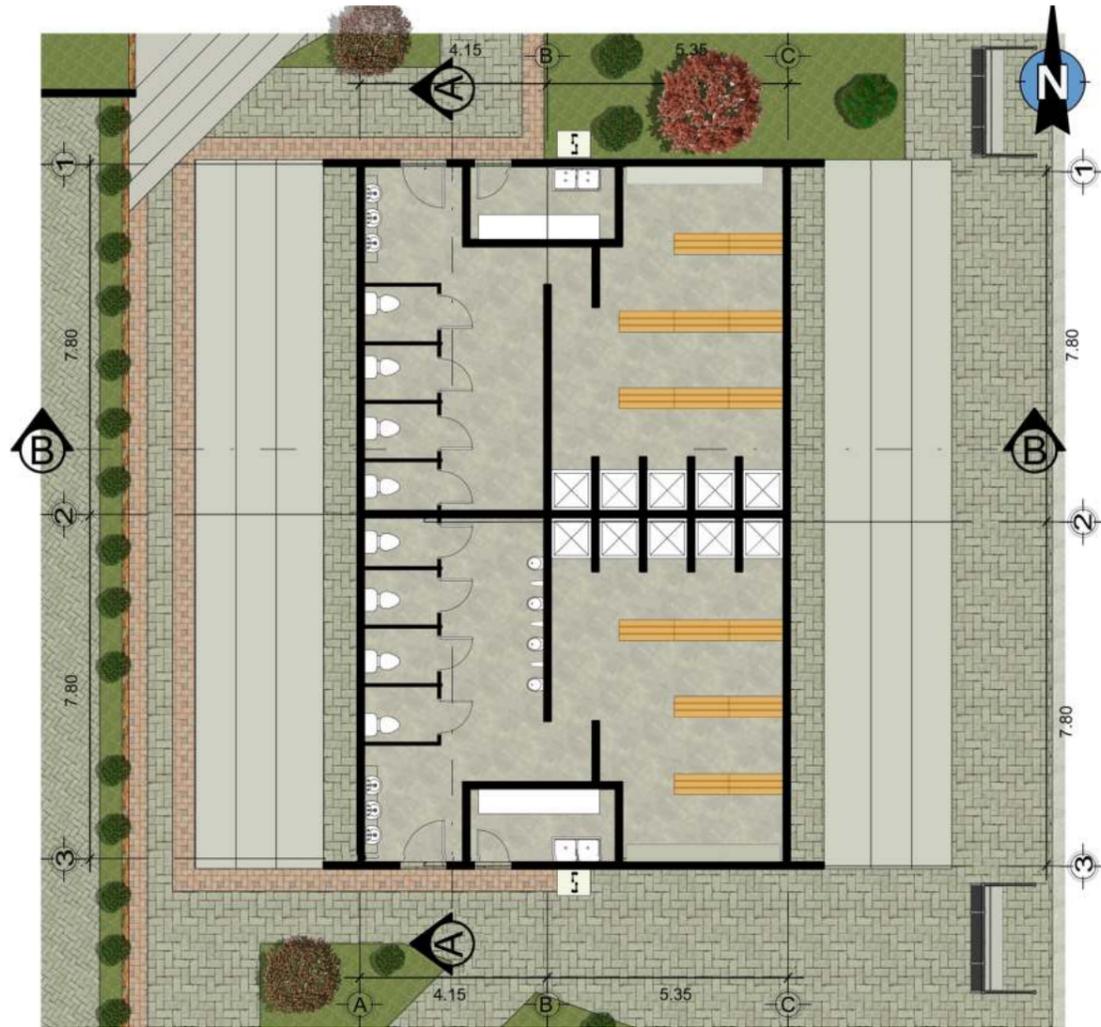
VISTA EXTERIOR - ENFERMERÍA



VISTA INTERIOR - ENFERMERÍA



VISTA INTERIOR - ENFERMERÍA



VESTIDORES Y GRADERÍOS

ESC. 1:100



SECCIÓN A-A

ESC. 1:100



SECCIÓN B-B

ESC. 1:100



VISTA INTERIOR - ÁREA DE VESTIDORES



VISTA INTERIOR - ÁREA DE VESTIDORES



VISTA INTERIOR - ÁREA DE VESTIDORES



VISTA EXTERIOR - ÁREA DE GRADERÍOS



VISTA INTERIOR - ÁREA DE VESTIDORES



VISTA EXTERIOR - ÁREA DE GRADERÍOS

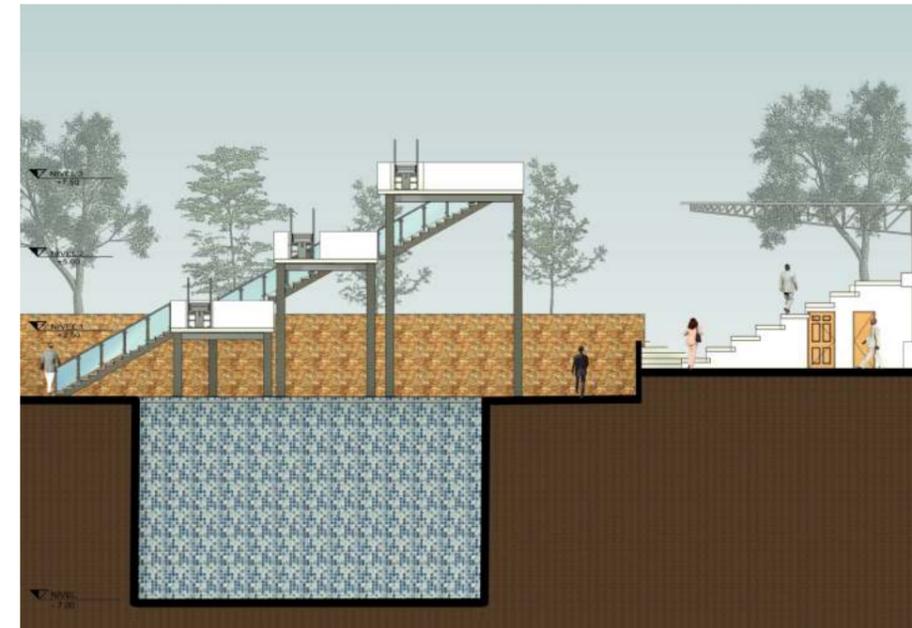


VISTA EXTERIOR - ÁREA DE GRADERÍOS



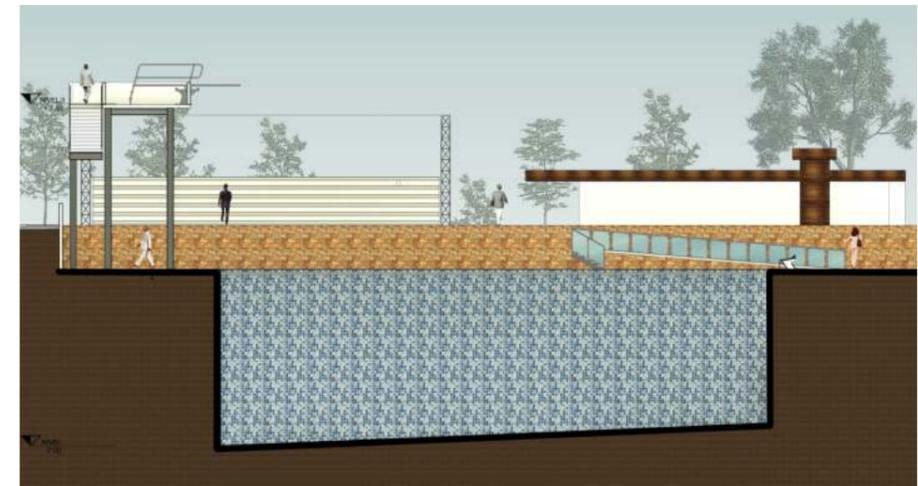
PISCINA SEMIOLIMPICA

ESC. 1:200



SECCIÓN A-A

ESC. 1:200



SECCIÓN B-B

ESC. 1:200



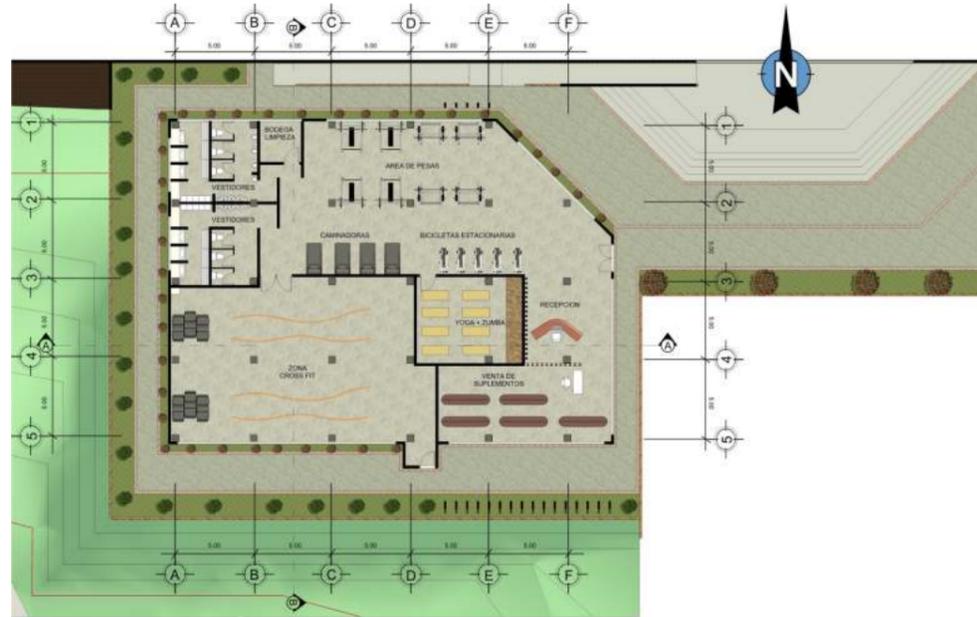
ÁREA DE CLAVADOS - PISCINA



ÁREA DE VELOCIDAD - PISCINA



VISTA EXTERIOR PISCINA



GIMNASIO

ESC. 1:200



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:200



ELEVACIÓN LATERAL

ESC. 1:200



SECCIÓN A-A

ESC. 1:200



SECCIÓN B-B

ESC. 1:200



RECEPCIÓN GIMNASIO



ÁREA DE BICICLETAS ESTACIONARIAS



ÁREA DE PESAS Y EJERCICIOS DE FUERZA



ÁREA DE CAMINADORAS



VISTA EXTERIOR



INGRESO VISTA EXTERIOR



VISTA EXTERIOR



VISTA EXTERIOR

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva



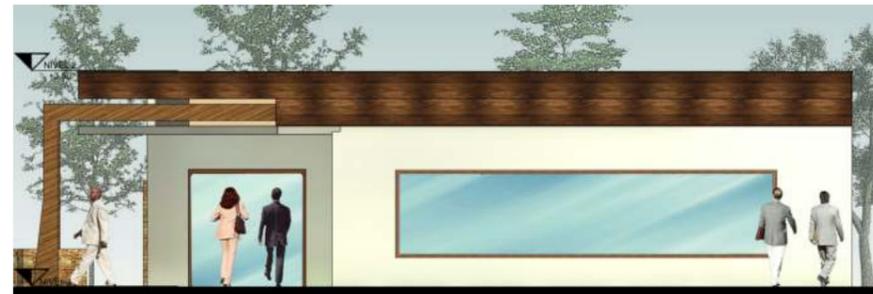
ÁREA DE EVENTOS

ESC. 1:125



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:125



ELEVACIÓN LATERAL

ESC. 1:125

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva



SECCIÓN A-A

ESC. 1:125



SECCIÓN B-B

ESC. 1:125



RECEPCIÓN



KIOSKOS



KIOSKOS



LOCALES COMERCIALES



LOCALES COMERCIALES



SALÓN DE EVENTOS EXTERIOR



SALÓN DE EVENTOS



SALÓN DE EVENTOS



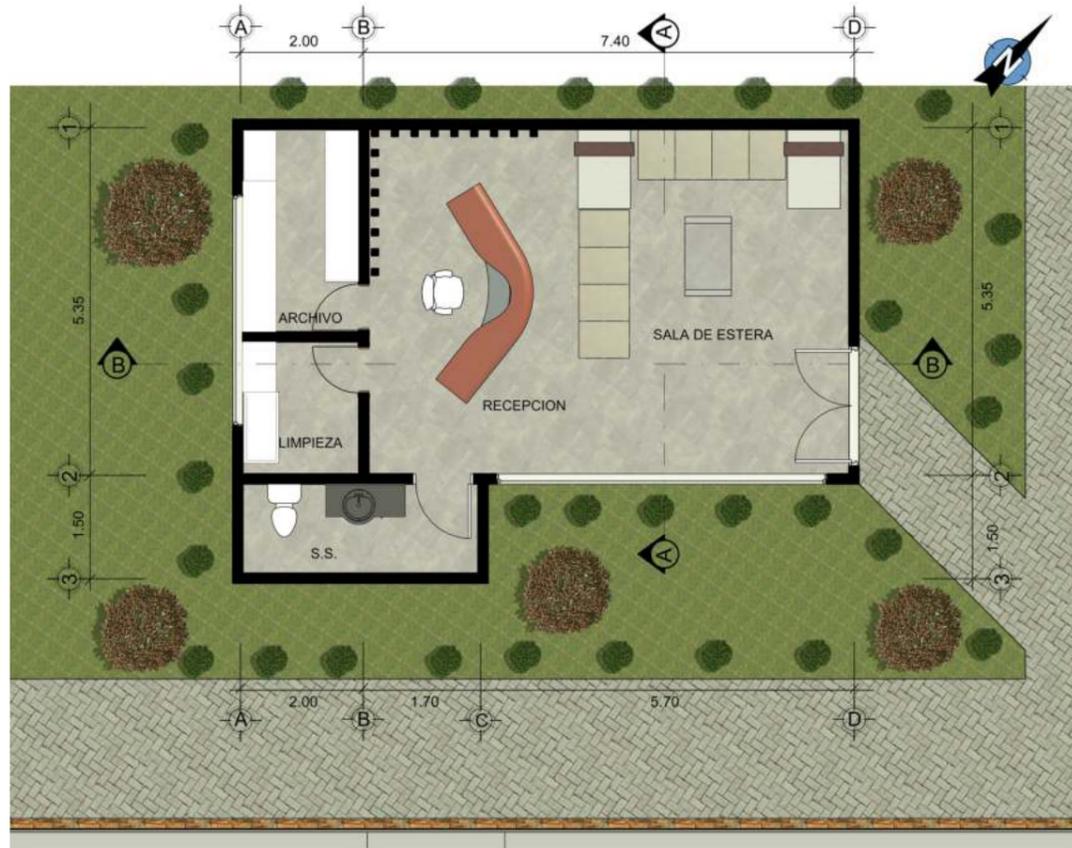
SALÓN DE EVENTOS EXTERIOR



SALÓN DE EVENTOS EXTERIOR



VISTA EXTERIOR



ÁREA DE RECEPCION HOSPEDAJE

ESC. 1:75



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:75



SECCIÓN A-A

ESC. 1:75



SECCIÓN B-B

ESC. 1:75



MÓDULO GENERAL DE BUNGALOS

ESC. 1:75



MÓDULO DE BUNGALOS PARA DISCAPACITADOS

ESC. 1:75



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:75



ELEVACIÓN A-A

ESC. 1:75



SECCIÓN B-B

ESC. 1:75



**VISTA EXTERIOR - RECEPCIÓN
HOSPEDAJE**



**SALA DE ESPERA - RECEPCIÓN
HOSPEDAJE**



SALA COMEDOR - BUNGALOS



SALA DE ESTAR - BUNGALOS



ÁREA DE LITERAS - BUNGALOS



ÁREA DE LITERAS - BUNGALOS



**ÁREA DE CAMAS - BUNGALOS
DISCAPACITADOS**



**ÁREA DE CAMAS - BUNGALOS
DISCAPACITADOS**



ÁREA DE LITERAS - BUNGALOS



VISTA EXTERIOR - BUNGALOS



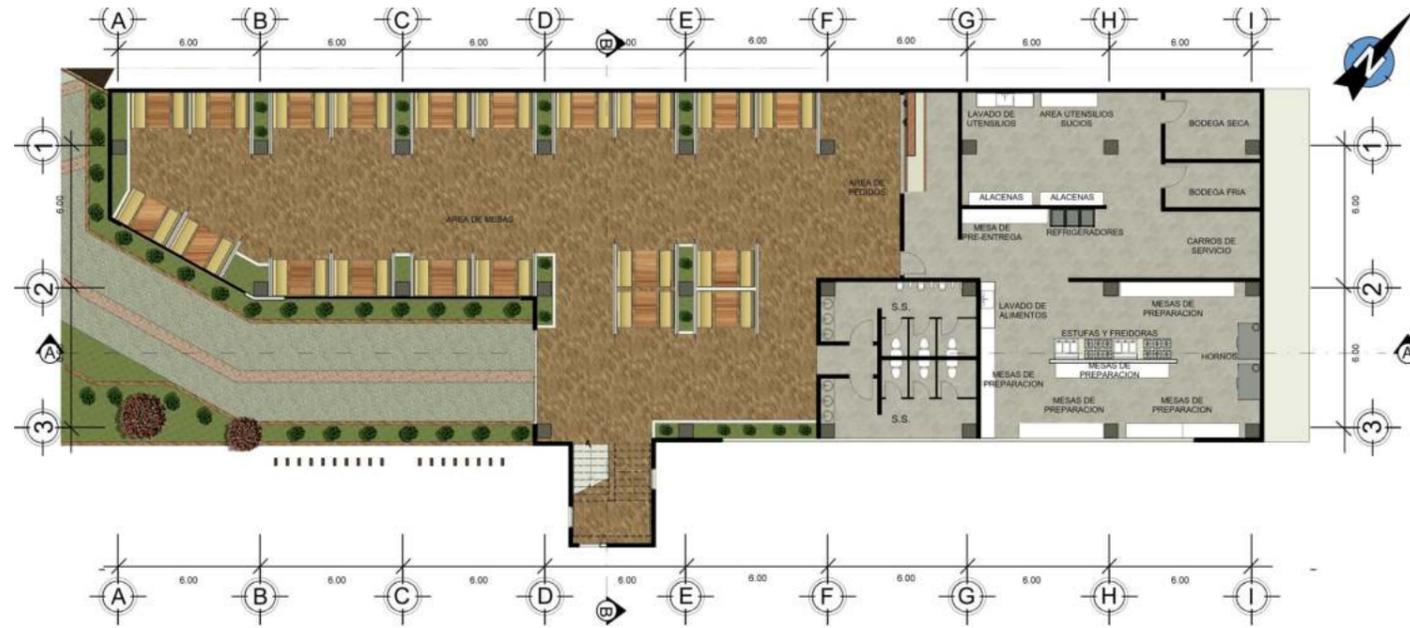
VISTA EXTERIOR - BUNGALOS



VISTA EXTERIOR - BUNGALOS

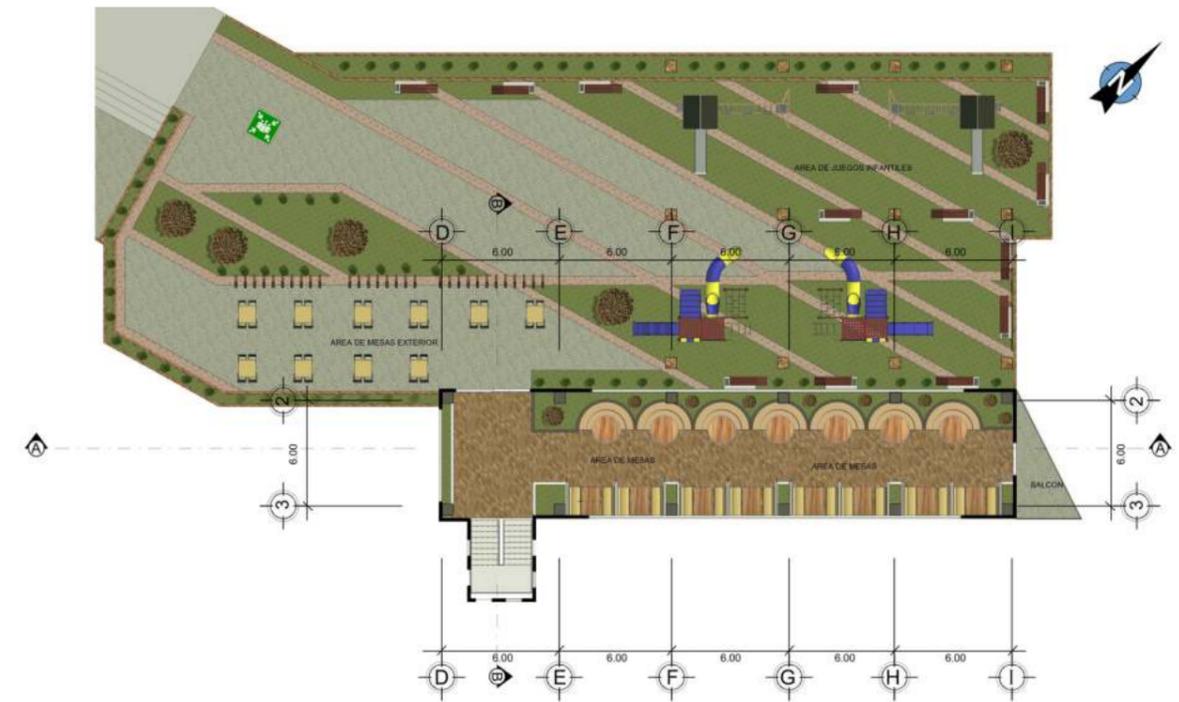


VISTA EXTERIOR - BUNGALOS



PLANTA BAJA RESTAURANTE

ESC. 1:250



PLANTA ALTA RESTAURANTE Y ÁREA DE JUEGOS INFANTILES

ESC. 1:250

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:250



ELEVACIÓN POSTERIOR

ESC. 1:250



ELEVACIÓN LATERAL

ESC. 1:250



SECCIÓN A-A

ESC. 1:250



SECCIÓN B-B

ESC. 1:250



ÁREA DE MESAS - PLANTA ALTA



ÁREA DE MESAS - PLANTA ALTA



ÁREA DE MESAS - PLANTA ALTA



ÁREA DE MESAS - PLANTA BAJA



ÁREA DE PEDIDOS - PLANTA BAJA



ÁREA DE MESAS - PLANTA BAJA



ÁREA DE MESAS - PLANTA BAJA



ÁREA DE MESAS EXTERIOR



PLAZA DE INGRESO A RESTAURANTE



PLAZA DE INGRESO A RESTAURANTE



VISTA EXTERIOR - RESTAURANTE



AREA DE JUEGOS INFANTILES



ÁREA DE JUEGOS INFANTILES

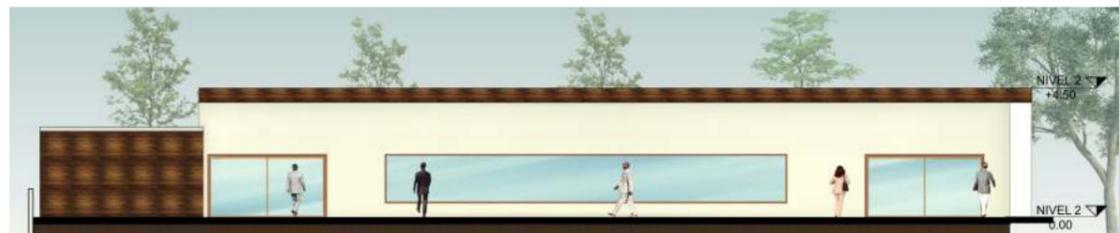


ÁREA DE JUEGOS INFANTILES



AMENIDADES - ÁREA DE CHURRASQUERAS Y PISCINA

ESC. 1:125



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC. 1:125



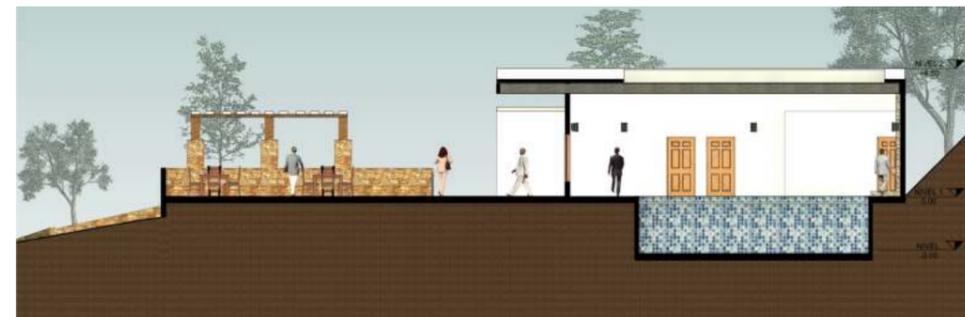
ELEVACIÓN LATERAL

ESC. 1:125



SECCIÓN A-A

ESC. 1:125



SECCIÓN B-B

ESC. 1:125



VISTA EXTERIOR - ÁREA DE PISCINA



ÁREA DE PISCINA



ÁREA DE PISCINA



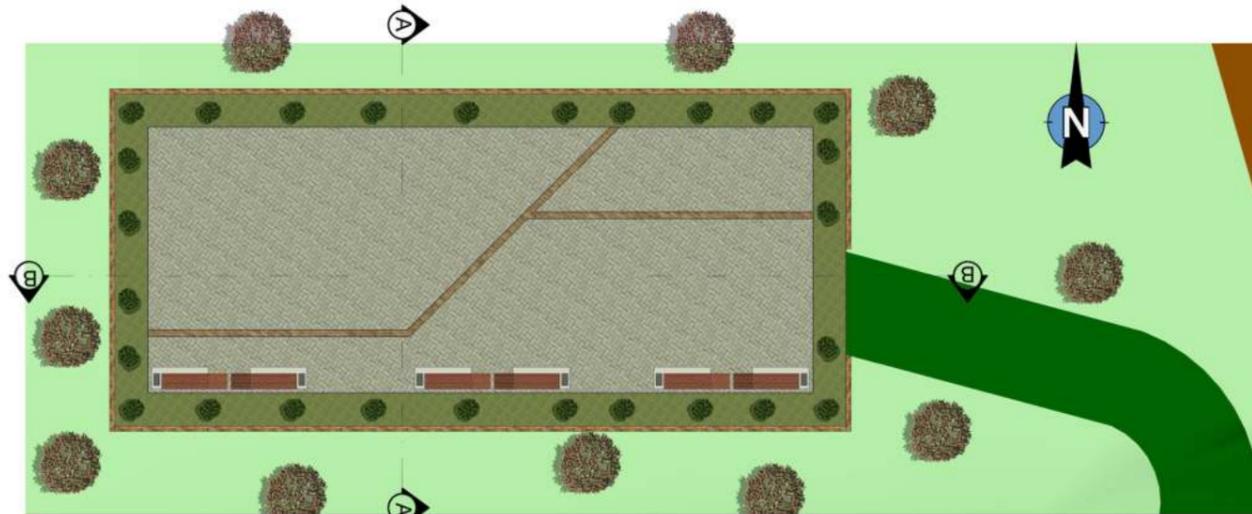
VISTA EXTERIOR - CHURRASQUERAS



ÁREA DE PISCINA

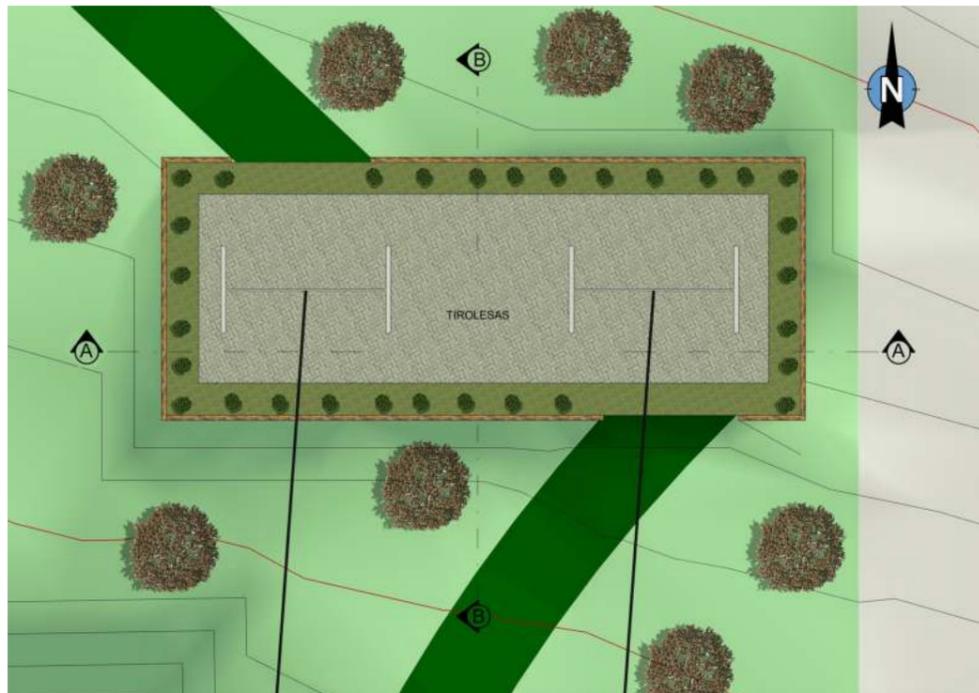


VISTA EXTERIOR - CHURRASQUERAS



ÁREA DE MIRADORES

ESC. 1:125



ÁREA DE TIROLESAS

ESC. 1:125



SECCIÓN A-A

ESC. 1:125



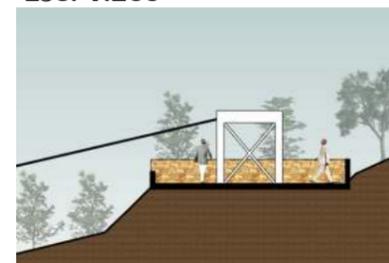
SECCIÓN B-B

ESC. 1:125



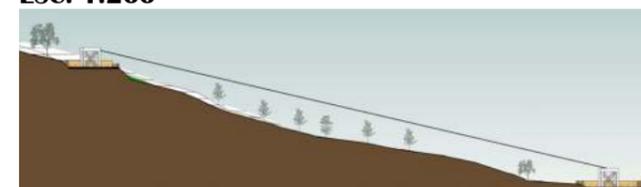
SECCIÓN A-A

ESC. 1:200



SECCIÓN B-B

ESC. 1:200



SECCIÓN DE TIROLESAS

ESC. 1:500



ÁREA DE MIRADORES



ÁREA DE MIRADORES



ÁREA DE SENDEROS



ÁREA DE TIROLESAS



ÁREA DE TIROLESAS



ÁREAS EXTERIORES



ÁREAS EXTERIORES



ÁREAS EXTERIORES



CAMINAMIENTOS



CAMINAMIENTOS



CAMINAMIENTOS



CAMINAMIENTOS



CAMINAMIENTOS TECHADOS



PLAZA HACIA GIMNASIO



PLAZA HACIA ÁREA DE EVENTOS



PLAZA HACIA ÁREA DE RESTAURANTE



PLAZA HACIA ÁREA DE EVENTOS



PLAZA HACIA ÁREA DE JUEGOS INFANTILES



PLAZA HACIA ÁREA DE ADMINISTRACION



MONUMENTO AL JUEGO DE PELOTA MAYA EN PLAZAS



JUEGO DE PELOTA MAYA

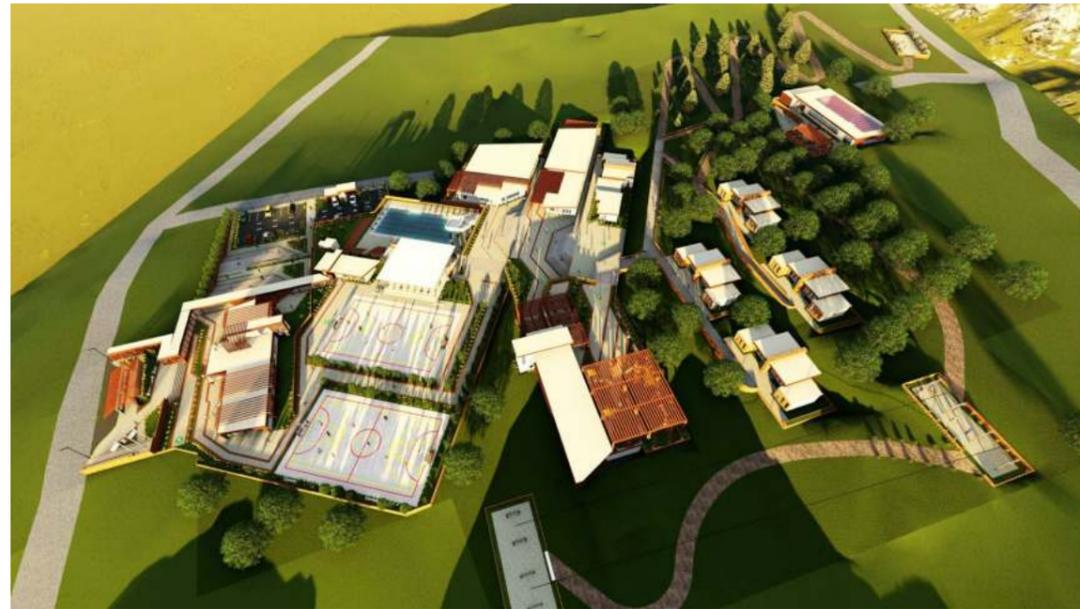


JUEGO DE PELOTA MAYA



**VISTA EXTERIOR TAQUILLA -
PLAZA HACIA CANCHAS**

VISTAS DE CONJUNTO



Presupuesto del proyecto

Fase 1:

CUADRO DE INTREGACION DE COSTOS UNITARIOS - POLIDEPORTIVO Y CENTRO RECREATIVO DE PALESTINA DE LOS ALTOS.						
COSTOS PRELIMINARES						
	FASE PRELIMINAR	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
TOTAL COSTOS PRELIMINARES						Q 11,106,750.00
	Compra del terreno	M2	17,005.00	Q 650.00	Q 11,053,250.00	
	Levantamiento de Topografía	GLOBAL	1.00	Q 7,000.00	Q 7,000.00	
	Estudio de Suelos	GLOBAL	1.00	Q 15,000.00	Q 15,000.00	
	Impacto Ambiental	GLOBAL	1.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00	
	Licencia Municipal	GLOBAL	1.00	Q 10,000.00	Q 10,000.00	
	Licencia MARN	GLOBAL	1.00	Q 9,500.00	Q 9,500.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
1	FASE 1					
1.1	ESTACIONAMIENTO Y PLAZAS					Q 2,404,600.00
1.1.1	Plataformas	M2	1,720.00	Q 950.00	Q 1,634,000.00	
1.1.2	Talud Natural	M2	25.00	Q 800.00	Q 20,000.00	
1.1.3	Muros de contención	M2	368.00	Q 450.00	Q 165,600.00	
1.1.4	Asfalto	M2	1,320.00	Q 300.00	Q 396,000.00	
1.1.5	Caminamientos	M2	775.00	Q 150.00	Q 116,250.00	
1.1.6	Jardinizacion	M2	250.00	Q 150.00	Q 37,500.00	
1.1.7	Pintura de Trafico	M2	25.00	Q 50.00	Q 1,250.00	
1.1.8	Topes de parqueo	U	20.00	Q 150.00	Q 3,000.00	
1.1.9	Senalizacion	GLOBAL	1.00	Q 2,500.00	Q 2,500.00	
1.1.10	Garita	GLOBAL	1.00	Q 10,000.00	Q 10,000.00	
1.1.11	Rampas	U	2.00	Q 1,000.00	Q 2,000.00	
1.1.12	Gradas	GLOBAL	2.00	Q 3,500.00	Q 7,000.00	
1.1.13	Inst. Hidraulicas	GLOBAL	1.00	Q 2,000.00	Q 2,000.00	
1.1.14	Inst. Sanitarias	GLOBAL	1.00	Q 2,500.00	Q 2,500.00	
1.1.15	Inst. Electricas	GLOBAL	1.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
2	FASE 1					
2.1	PLAZA CIVICA DE INGRESO					Q 458,050.00
2.1.1	Plataformas	M2	460.00	Q 700.00	Q 322,000.00	
2.1.2	Muros de contención	M2	30.00	Q 450.00	Q 13,500.00	
2.1.3	Asfalto	M2	80.00	Q 300.00	Q 24,000.00	
2.1.4	Caminamientos	M2	236.00	Q 150.00	Q 35,400.00	
2.1.5	Jardinizacion	M2	104.00	Q 150.00	Q 15,600.00	
2.1.6	Senalizacion	GLOBAL	1.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	
2.1.7	Inst. Hidraulicas	GLOBAL	1.00	Q 650.00	Q 650.00	
2.1.8	Inst. Sanitarias	GLOBAL	1.00	Q 800.00	Q 800.00	
2.1.9	Inst. Electricas	GLOBAL	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
2.1.10	Mobiliario Urbano	UNIDAD	7.00	Q 1,200.00	Q 8,400.00	
2.1.11	Estacion de T. Publico	GLOBAL	1.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	
2.1.12	Tarima de Concreto	GLOBAL	1.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	
2.1.13	Caminamiento techado	M2	45.00	Q 600.00	Q 27,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
3	FASE 1					
3.1	EDIFICIO ADMINISTRATIVO					Q 5,179,150.00
3.1.1	Plataformas	M2	4,760.00	Q 700.00	Q 3,332,000.00	
3.1.2	Plazas	M2	2,500.00	Q 350.00	Q 875,000.00	
3.1.3	Caminamientos	M2	1,200.00	Q 150.00	Q 180,000.00	
3.1.4	Jardinizacion	M2	1,060.00	Q 150.00	Q 159,000.00	
3.1.5	Obra gris	M2	310.00	Q 700.00	Q 217,000.00	
3.1.6	Acabados de piso	M2	310.00	Q 450.00	Q 139,500.00	
3.1.7	Acabados de techo	M2	310.00	Q 100.00	Q 31,000.00	
3.1.8	Acabados de Muro	M2	895.00	Q 250.00	Q 223,750.00	
3.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 3,500.00	Q 3,500.00	
3.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 3,900.00	Q 3,900.00	
3.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 4,500.00	Q 4,500.00	
3.1.12	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 10,000.00	Q 10,000.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
4	FASE 1					
4.1	CANCHAS DEPORTIVAS					Q 388,600.00
4.1.1	Obra gris	M2	120.00	Q 250.00	Q 30,000.00	
4.1.2	Acabados	M2	120.00	Q 200.00	Q 24,000.00	
4.1.3	Caminamientos	M2	1,400.00	Q 125.00	Q 175,000.00	
4.1.4	Caminamiento techado	M2	110.00	Q 600.00	Q 66,000.00	
4.1.5	Jardinizacion	M2	520.00	Q 150.00	Q 78,000.00	
4.1.6	Banquillos tecnicos	UNIDAD	4.00	Q 1,200.00	Q 4,800.00	
4.1.7	Aros de Basquetbol	UNIDAD	4.00	Q 500.00	Q 2,000.00	
4.1.8	Porterias Futbol 5	UNIDAD	4.00	Q 900.00	Q 3,600.00	
4.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	
4.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
4.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 2,500.00	Q 2,500.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
5	FASE 1					
5.1	CLINICA MEDICA Y PRIMEROS AUXILIOS					Q 191,500.00
5.1.1	Obra gris	M2	105.00	Q 700.00	Q 73,500.00	
5.1.2	Acabados de piso	M2	105.00	Q 450.00	Q 47,250.00	
5.1.3	Acabados de techo	M2	105.00	Q 100.00	Q 10,500.00	
5.1.4	Acabados de Muro	M2	156.00	Q 250.00	Q 39,000.00	
5.1.5	Jardinizacion	M2	25.00	Q 150.00	Q 3,750.00	
5.1.6	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
5.1.7	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 1,800.00	Q 1,800.00	
5.1.8	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 2,200.00	Q 2,200.00	
5.1.9	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
6	FASE 1					
6.1	GRADERIO Y VESTIDORES					Q 347,200.00
6.1.1	Obra gris	M2	290.00	Q 700.00	Q 203,000.00	
6.1.2	Acabados de piso	M2	145.00	Q 450.00	Q 65,250.00	
6.1.3	Acabados de techo	M2	145.00	Q 100.00	Q 14,500.00	
6.1.4	Acabados de Muro	M2	170.00	Q 250.00	Q 42,500.00	
6.1.5	Jardinizacion	M2	15.00	Q 150.00	Q 2,250.00	
6.1.6	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 4,500.00	Q 4,500.00	
6.1.7	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 5,200.00	Q 5,200.00	
6.1.8	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 2,500.00	Q 2,500.00	
6.1.9	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 7,500.00	Q 7,500.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

COSTOS UNITARIOS FASE 1						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
7	FASE 1					
7.1	PISCINA					Q 6,597,000.00
7.1.1	Plataforma	M2	730.00	Q 950.00	Q 693,500.00	
7.1.2	Muros de Contencion	M2	200.00	Q 450.00	Q 90,000.00	
7.1.3	Obra gris	M2	290.00	Q 13,000.00	Q 3,770,000.00	
7.1.4	Caminamientos	M2	500.00	Q 650.00	Q 325,000.00	
7.1.5	Jardinizacion	M2	230.00	Q 150.00	Q 34,500.00	
7.1.6	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 50,000.00	Q 50,000.00	
7.1.7	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 64,000.00	Q 64,000.00	
7.1.8	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 140,000.00	Q 140,000.00	
7.1.9	Inst. Especiales	GLOBAL	1.00	Q 500,000.00	Q 500,000.00	
7.1.10	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 930,000.00	Q 930,000.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

FASE 2:

COSTOS UNITARIOS FASE 2						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
1	FASE 2					
1.1	GIMNASIO					Q 1,878,350.00
1.1.1	Muros de Contencion	M2	130.00	Q 450.00	Q 58,500.00	
1.1.2	Plataformas	M2	1,325.00	Q 700.00	Q 927,500.00	
1.1.3	Plazas	M2	374.00	Q 350.00	Q 130,900.00	
1.1.4	Caminamientos	M2	100.00	Q 125.00	Q 12,500.00	
1.1.5	Jardinizacion	M2	171.00	Q 150.00	Q 25,650.00	
1.1.6	Obra gris	M2	680.00	Q 290.00	Q 197,200.00	
1.1.7	Acabados de piso	M2	680.00	Q 145.00	Q 98,600.00	
1.1.8	Acabados de techo	M2	680.00	Q 100.00	Q 68,000.00	
1.1.9	Acabados de Muro	M2	1,000.00	Q 300.00	Q 300,000.00	
1.1.10	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 2,500.00	Q 2,500.00	
1.1.11	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	
1.1.12	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 4,000.00	Q 4,000.00	
1.1.13	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 50,000.00	Q 50,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 2						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
2	FASE 2					
2.1	SALON DE EVENTOS					Q 1,476,600.00
2.1.1	Muros de Contencion	M2	140.00	Q 450.00	Q 63,000.00	
2.1.2	Plataformas	M2	1,200.00	Q 700.00	Q 840,000.00	
2.1.3	Plazas	M2	450.00	Q 350.00	Q 157,500.00	
2.1.4	Caminamientos	M2	550.00	Q 125.00	Q 68,750.00	
2.1.5	Jardinizacion	M2	110.00	Q 150.00	Q 16,500.00	
2.1.6	Obra gris	M2	270.00	Q 290.00	Q 78,300.00	
2.1.7	Acabados de piso	M2	270.00	Q 145.00	Q 39,150.00	
2.1.8	Acabados de techo	M2	270.00	Q 100.00	Q 27,000.00	
2.1.9	Acabados de Muro	M2	520.00	Q 300.00	Q 156,000.00	
2.1.10	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
2.1.11	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 1,800.00	Q 1,800.00	
2.1.12	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 2,100.00	Q 2,100.00	
2.1.13	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

FASE 3:

COSTOS UNITARIOS FASE 3						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
1	FASE 3					
1.1	REGISTRO DE HOSPEDAJE					Q 380,425.00
1.1.1	Talud Natural	M2	35.00	Q 800.00	Q 28,000.00	
1.1.2	Plataformas	M2	300.00	Q 700.00	Q 210,000.00	
1.1.3	Plazas	M2	95.00	Q 350.00	Q 33,250.00	
1.1.4	Caminamientos	M2	20.00	Q 125.00	Q 2,500.00	
1.1.5	Jardinizacion	M2	185.00	Q 150.00	Q 27,750.00	
1.1.6	Obra gris	M2	75.00	Q 290.00	Q 21,750.00	
1.1.7	Acabados de piso	M2	75.00	Q 145.00	Q 10,875.00	
1.1.8	Acabados de techo	M2	75.00	Q 100.00	Q 7,500.00	
1.1.9	Acabados de Muro	M2	100.00	Q 300.00	Q 30,000.00	
1.1.10	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	
1.1.11	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 1,400.00	Q 1,400.00	
1.1.12	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	
1.1.13	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 3						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
2	FASE 3					
2.1	HOSPEDAJE DISCAPACITADOS					Q 424,275.00
2.1.1	Talud Natural	M2	35.00	Q 800.00	Q 28,000.00	
2.1.2	Plataformas	M2	300.00	Q 700.00	Q 210,000.00	
2.1.3	Caminamientos y Plazas	M2	20.00	Q 125.00	Q 2,500.00	
2.1.4	Jardinizacion	M2	185.00	Q 150.00	Q 27,750.00	
2.1.5	Obra gris	M2	175.00	Q 290.00	Q 50,750.00	
2.1.6	Acabados de piso	M2	175.00	Q 145.00	Q 25,375.00	
2.1.7	Acabados de techo	M2	175.00	Q 100.00	Q 17,500.00	
2.1.8	Acabados de Muro	M2	125.00	Q 300.00	Q 37,500.00	
2.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
2.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 1,600.00	Q 1,600.00	
2.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 1,800.00	Q 1,800.00	
2.1.12	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 20,000.00	Q 20,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 3						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
3	FASE 3					
3.1	4 MODULO DE BUNGALOWS PARA HOSPEDAJE					Q 1,664,500.00
3.1.1	Talud Natural	M2	70.00	Q 800.00	Q 56,000.00	
3.1.2	Plataformas	M2	275.00	Q 700.00	Q 192,500.00	
3.1.3	Caminamientos y Plazas	M2	55.00	Q 125.00	Q 6,875.00	
3.1.4	Jardinizacion	M2	85.00	Q 150.00	Q 12,750.00	
3.1.5	Obra gris	M2	160.00	Q 290.00	Q 46,400.00	
3.1.6	Acabados de piso	M2	160.00	Q 145.00	Q 23,200.00	
3.1.7	Acabados de techo	M2	160.00	Q 100.00	Q 16,000.00	
3.1.8	Acabados de Muro	M2	125.00	Q 300.00	Q 37,500.00	
3.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
3.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 1,600.00	Q 1,600.00	
3.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 1,800.00	Q 1,800.00	
3.1.12	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 20,000.00	Q 20,000.00	
				SUB TOTAL	Q 416,125.00	
				4 BUNGALOW	Q 1,664,500.00	

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

COSTOS UNITARIOS FASE 3						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
4	FASE 3					
4.1	AMENIDADES					Q 1,338,025.00
4.1.1	Talud Natural	M2	15.00	Q 800.00	Q 12,000.00	
4.1.2	Plataformas	M2	370.00	Q 700.00	Q 259,000.00	
4.1.3	Caminamientos y Plaza	M2	282.00	Q 125.00	Q 35,250.00	
4.1.4	Jardinizacion	M2	90.00	Q 150.00	Q 13,500.00	
4.1.5	Obra gris	M2	285.00	Q 290.00	Q 82,650.00	
4.1.6	Acabados de piso	M2	285.00	Q 145.00	Q 41,325.00	
4.1.7	Acabados de techo	M2	285.00	Q 100.00	Q 28,500.00	
4.1.8	Acabados de Muro	M2	95.00	Q 300.00	Q 28,500.00	
4.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 3,500.00	Q 3,500.00	
4.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 4,000.00	Q 4,000.00	
4.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 4,800.00	Q 4,800.00	
4.1.12	Inst. Especiales	GLOBAL	1.00	Q 800,000.00	Q 800,000.00	
4.1.13	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 3						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
5	FASE 3					
5.1	MIRADORES, TIROLESAS Y SENDEROS					Q 1,179,300.00
5.1.1	Talud Natural	M2	100.00	Q 800.00	Q 80,000.00	
5.1.2	Plataformas	M2	860.00	Q 700.00	Q 602,000.00	
5.1.3	Caminamientos y Plaza	M2	500.00	Q 125.00	Q 62,500.00	
5.1.4	Jardinizacion	M2	1000.00	Q 150.00	Q 150,000.00	
5.1.6	Acabados de piso	M2	800.00	Q 145.00	Q 116,000.00	
5.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 4,800.00	Q 4,800.00	
5.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	
5.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 8,000.00	Q 8,000.00	
5.1.12	Inst. Especiales	GLOBAL	1.00	Q 150,000.00	Q 150,000.00	

COSTOS UNITARIOS FASE 3						
No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
6	FASE 3					
6.1	ÁREA DE RESTAURANTE Y JUEGOS INFANTILES					Q 2,100,775.00
6.1.1	Talud Natural	M2	120.00	Q 800.00	Q 96,000.00	
6.1.2	Plataformas	M2	1,500.00	Q 700.00	Q 1,050,000.00	
6.1.3	Caminamientos y Plazas	M2	1,100.00	Q 125.00	Q 137,500.00	
6.1.4	Jardinizacion	M2	470.00	Q 150.00	Q 70,500.00	
6.1.5	Obra gris	M2	565.00	Q 290.00	Q 163,850.00	
6.1.6	Acabados de piso	M2	565.00	Q 145.00	Q 81,925.00	
6.1.7	Acabados de techo	M2	565.00	Q 100.00	Q 56,500.00	
6.1.8	Acabados de Muro	M2	250.00	Q 300.00	Q 75,000.00	
6.1.9	Inst. Hidraulica	GLOBAL	1.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	
6.1.10	Inst. Sanitaria	GLOBAL	1.00	Q 6,500.00	Q 6,500.00	
6.1.11	Inst. Electrica	GLOBAL	1.00	Q 8,000.00	Q 8,000.00	
6.1.12	Mobiliario	GLOBAL	1.00	Q 250,000.00	Q 250,000.00	
6.1.13	Inst. Especiales	GLOBAL	1.00	Q 100,000.00	Q 100,000.00	

CUADRO RESUMEN:

RESUMEN PRESUPUESTO FASE 1		Q 26,672,850.00
COSTOS PRELIMINARES	Q	11,106,750.00
ESTACIONAMIENTO Y PLAZAS	Q	2,404,600.00
PLAZA CIVICA DE INGRESO	Q	458,050.00
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	Q	5,179,150.00
CANCHAS DEPORTIVAS	Q	388,600.00
CLINICA MEDICA Y PRIMEROS AUXILIOS	Q	191,500.00
GRADERIO Y VESTIDORES	Q	347,200.00
PISCINA	Q	6,597,000.00
RESUMEN PRESUPUESTO FASE 2		Q 5,824,150.00
GIMNASIO	Q	1,878,350.00
SALON DE EVENTOS	Q	1,476,600.00
RESUMEN PRESUPUESTO FASE 3		Q 7,087,300.00
REGISTRO DE HOSPEDAJE	Q	380,425.00
HOSPEDAJE DISCAPACITADOS	Q	424,275.00
4 MODULO DE BUNGALOWS PARA HOSPEDAJE	Q	1,664,500.00
AMENIDADES	Q	1,338,025.00
MIRADORES, TIROLESAS Y SENDEROS	Q	1,179,300.00
ÁREA DE RESTAURANTE Y JUEGOS INFANTILES	Q	2,100,775.00
TOTAL DE COSTOS		Q 39,584,300.00
METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION		13,800.00
COSTO METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION		Q 2,868.43
HONORARIOS DE PLANIFICACION DEL PROYECTO		
DISEÑO DE ANTEPROYECTO	4.20%	Q 1,662,540.60
PLANIFICACION DEL PROYECTO	7.80%	Q 3,087,575.40
TASA DEL HONORARIO	12%	Q 4,750,116.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		Q 44,334,416.00

Financiamiento del Proyecto:

Los fondos destinados para la ejecución del proyecto serán otorgados por los países cooperativos de Guatemala por medio del grupo de “donantes G13” la cual es una instancia de coordinación entre países conformada por países que destinan recursos de contribución a Guatemala. El porcentaje de las donaciones se despliega de la siguiente manera por los siguientes organismos; Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI), Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de Estados Americanos (OEA).

- Alemania: 30% del costo total del proyecto correspondiente a Q. 13,300,325.00
- Japón: 40% del costo total del proyecto correspondiente a Q. 17,733,765.00
- Estados Unidos: 20% del costo total del proyecto correspondiente a Q. 8,866,885.00
- Canadá: 10% del costo total del proyecto correspondiente a Q. 4,433,441.00

Polideportivo Municipal y Centro Recreativo de Palestina de los Altos
José Roberto Garzaro Villanueva

No.	Descripción	Años												Años											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.1.9	Inst. Electricas																								
2.1.10	Mobiliario Urbano																								
2.1.11	Estacion de T. Publico																								
2.1.12	Tarima de Concreto																								
2.1.13	Caminamiento techado																								
3	EDIFICIO ADMINISTRATIVO																								
3.1.1	Plataformas																								
3.1.2	Plazas																								
3.1.3	Caminamientos																								
3.1.4	Jardinizacion																								
3.1.5	Obra gris																								
3.1.6	Acabados de piso																								
3.1.7	Acabados de techo																								
3.1.8	Acabados de Muro																								
3.1.9	Inst. Hidraulica																								
3.1.10	Inst. Sanitaria																								
3.1.11	Inst. Electrica																								
3.1.12	Mobiliario																								
4	CANCHAS DEPORTIVAS																								
4.1.1	Obra gris																								
4.1.2	Acabados																								
4.1.3	Caminamientos																								
4.1.4	Caminamiento techado																								
4.1.5	Jardinizacion																								
4.1.6	Banquillos tecnicos																								
4.1.7	Aros de Basquetbol																								
4.1.8	Porterias Futbol 5																								
4.1.9	Inst. Hidraulica																								
4.1.10	Inst. Sanitaria																								
4.1.11	Inst. Electrica																								

No.	Descripción	Años												Años											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	CLINICA MEDICA Y PRIMEROS AUXILIOS																								
5.1.1	Obra gris																								
5.1.2	Acabados																								
5.1.3	Caminamientos																								
5.1.4	Caminamiento techado																								
5.1.5	Jardinizacion																								
5.1.6	Inst. Hidraulica																								
5.1.7	Inst. Sanitaria																								
5.1.8	Inst. Electrica																								

6	GRADERIO Y VESTIDORES																								
6.1.1	Obra gris																								
6.1.2	Acabados de piso																								
6.1.3	Acabados de techo																								
6.1.4	Acabados de Muro																								
6.1.5	Jardinizacion																								
6.1.6	Inst. Hidraulica																								
6.1.7	Inst. Sanitaria																								
6.1.8	Inst. Electrica																								
6.1.9	Mobiliario																								
7	PISCINA																								
7.1.1	Plataforma																								
7.1.2	Muros de Contencion																								
7.1.3	Obra gris																								
7.1.4	Caminamientos																								
7.1.5	Jardinizacion																								
7.1.6	Inst. Hidraulica																								
7.1.7	Inst. Sanitaria																								
7.1.8	Inst. Electrica																								

Conclusiones

- El proyecto tiene la capacidad de ser un conjunto arquitectónico versátil ya que en su programa arquitectónico se incorporaron áreas comerciales, restaurante, área administrativa para el polideportivo, áreas de senderismo, canchas que albergan actividades deportivas o culturales.

- El diseño del área del polideportivo de Palestina de Los Altos contempla en su planificación los requisitos y normas de la FIFA (Federación Internacional de Fútbol y Asociados) y FIBA (Federación Internacional de Baloncesto) y CDAG (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala) para lo cual se solventaron las necesidades establecidas, incorporando espacios adecuados para práctica de las disciplinas de fútbol 5 y basquetbol.

- Debido a su radio de influencia el polideportivo brindará sus servicios recreativos y deportivos a la comunidad de Palestina de los Altos y municipios colindantes, ya que su ubicación favorece la participación de usuarios externos a la localidad.

Recomendaciones

- Hacer uso de las instalaciones del conjunto arquitectónico para actividades no deportivas en las áreas planificadas para ello (restaurante, áreas comerciales, áreas de senderos, actividades culturales en el área de canchas y otros.) con la finalidad de que el beneficio monetario del alquiler funcione como fondo para el mantenimiento del proyecto.
- Promover y realizar eventos de interés de la población en los cuales se practique el deporte como eje primordial para la recreación de los usuarios.
- Desarrollar torneos municipales en las instalaciones del recinto con la finalidad de desarrollar la participación ciudadana de la comunidad.
- Mejorar las áreas públicas cercanas al proyecto y que armonía se contemple un contexto unificado y relacionado con el conjunto arquitectónico.

Fuentes de consulta

- Agencia Guatemalteca de Noticias, Guatemala, preparada para vacunación contra el COVID-19, Consultado el 26 de enero de 2022, <https://agn.gt/guatemala-preparada-para-vacunacion-contra-el-covid-19/>
- AntonFut, Historia del futsal en Guatemala parte I, Consultado el 21 de Enero de 2022, <http://antonfut91.blogspot.com/2012/07/historia-del-futsal-en-guatemala-parte.html>
- Antonio Futsal, El deporte - definición y características, Consultado el 15 de junio de 2021, <http://antoniofutsal.blogspot.com/2014/11/el-deporte-definicion-y-caracteristicas.html#:~:text=El%20deporte%20es%20una%20actividad,convertirse%20en%20un%20adulto%20responsable.>
- Antorcha Deportiva, Debut alentador para Guatemala en el Centroamericano de Baloncesto, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://antorchadeportiva.com/debut-alentador-para-guatemala-en-el-centroamericano-de-baloncesto/>
- Arquitectura Rusa-Constructivismo, consultado 31 de mayo de 2021, <https://toursgratisanpetersburgo.com/blog-sobre-rusia/arquitectura-rusa-el-constructivismo/>
- Asocian la actividad física intensa con un mayor riesgo de desarrollar ELA, Redacción Medica, consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.redaccionmedica.com/secciones/neurologia/asocian-la-actividad-fisica-intensa-con-un-mayor-riesgo-de-desarrollar-ela-8868>
- Bento, Carlos Company, Moiséi Guíinzburg, consultado 31 de mayo de 2021, <http://www.c-bentocompany.es/152239183/3448516/posting/>
- Briceño Brayan, Armauras, Consultado el 22 de enero de 2022, https://es.slideshare.net/brayan_jose/armaduras-tipos-clasificaciones-aplicaciones-en-la-ingeniera-ecuaciones
- Centro Deportivo Gerona, Ministerio de Cultura y Deportes, Consultado el 23 de enero, <https://mcd.gob.gt/centro-deportivo-gerona/>
- Centro Deportivo Gerona, Sistema de Información Cultural, Consultado el 23 de enero de 2022, https://www.sicultura.gob.gt/directory-directorio_c/listing/centro-deportivo-gerona/
- Código de Salud, Decreto Número 60-97 El Congreso De La República De Guatemala, 2 de octubre de 1997, Consultado el 1 de noviembre de 2021.
- Constitución Política de la República de Guatemala, Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993, Consultado el 1 de noviembre de 2021.
- De Guate.com, Breve historia del baloncesto en Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://www.deguate.com/artman/publish/basquet/breve-historia-del-baloncesto-en-guatemala.shtml>

- DeGuate, "Municipio Palestina de los Altos", consultado el 24 de octubre del 2021, <https://www.deguate.com/municipios/pages/quetzaltenango/palestina-de-los-altos.php>
- Del Valle, Osberto, Palestina de los Altos 2014, Consultado el 20 de octubre de 2021 http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0172.pdf
- Del Valle, Osberto, Palestina de los Altos 2014, consultado el 5 de junio de 2021, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0172.pdf.
- EcuRed, Club de Trabajadores Burevestnik, Consultado 31 de mayo de 2021, https://www.ecured.cu/club_de_trabajadores_burevestnik
- EcuRed, Edificio Narkomfin, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.ecured.cu/Edificio_Narkomfin
- El poder de la palabra, Moisé Guíinzburg, , consultado 31 de mayo de 2021, <https://www.epdlp.com/arquitecto.php?id=14096>
- Estructuras Trianguladas, Espazo Abalar, Consultado el 22 de enero de 2022, https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947489/contido/65_estructuras_trianguladas.html
- Fibra, Dimensiones del terreno de juego, consultado el 15 de enero del 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf>
- Gall, Francis, Instituto Geográfico Nacional, Diccionario Geográfico de Guatemala, Tomo II, Guatemala 1978, consultado el 5 de junio de 2021,
- Grajeda, Candy, "Municipio Palestina de los Altos", Aprende Guatemala, consultado el 24 de octubre del 2021, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-palestina-de-los-altos-quetzaltenango/>
- Grajeda, Candy, Municipio de Palestina de los Altos Quetzaltenango, consultado el 27 de mayo de 2021, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-palestina-de-los-altos-quetzaltenango/>.
- Hernández, Fredy, Guatemala debuta con victoria en pre mundial de futsal, consultado el 21 de enero de 2022, <https://www.soy502.com/articulo/concacaf-guatemala-debuta-victoria-premundial-futsal-24039>
- Hernández, Silverio, "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?", Revista Ciencia, consultado el 27 de mayo de 2021
- Ibarra Angulo, Carlos Emigdio, El deporte, consultado el 15 de junio de 2021, <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/m15.html>
- Instituto Nacional de Estadística Guatemala (INE), "XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de Guatemala", Portal de Resultados del Censo 2018, Consultado el 20 de octubre de 2021, <https://www.censopoblacion.gt/>.

- Kwei, Ivon, Como llego el baloncesto a Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/como-llego-el-baloncesto-guatemala/>
- Kwei, Ivon, Guatemala.com, Historia del juego de pelota en Guatemala, Consultado el 15 de junio de 2021 <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/tradiciones/historia-juego-pelota-maya-guatemala/>
- La cornea cubista, Constructivismo, la arquitectura vanguardista rusa, consultado 28 de mayo, 2021, <https://lacoroneacubista.wordpress.com/2014/11/21/constructivismo-rusia-arquitectura/>
- La Espina Roja, proyectos emblemáticos del arquitecto soviético konstantin melnikov, consultado 31 de mayo de 2021, <http://espina-roja.blogspot.com/2016/11/>
- Ley de Protección del Medio Ambiente, Decreto Número 68-96 El Congreso De La República De Guatemala, 28 de noviembre de 1986, Consultado el 1 de noviembre de 2021.
- Ley nacional para el desarrollo de la cultura física y del deporte, Decreto Número 76-97 El Congreso de la República De Guatemala, 5 de septiembre de 1997, Consultado el 1 de noviembre de 2021.
- Los 46 deportes que conforman la CDAG, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, Consultado el 15 de junio de 2021, <https://cdag.com.gt/2020/04/21/los-46-deportes-que-conforman-la-cdag/>
- Magaria, Zigor, ¿Qué son la actividad física, ejercicio y deporte?, consultado el 21 de junio de 2021, <https://fundaciondelcorazon.com/ejercicio/conceptos-generales/3150-que-son-la-actividad-fisica-el-ejercicio-y-el-deporte.html>
- Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Número 2 -NRD2-, cuarta edición, febrero 2017, Consultado el 1 de noviembre de 2021
- Martínez, Byron, Grupo de jóvenes jugando baloncesto en la década de 1960, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/como-llego-el-baloncesto-guatemala/>
- Medidas de las canchas de Basquetbol, Lifeder, consultado el 15 de enero del 2022, <https://www.lifeder.com/medidas-cancha-basquetbol/>
- Meléndez, Milton Primer Mundial de Futsal en Guatemala, Consultado el 21 de enero de 2022, <https://crnnoticias.com/se-cumplen-20-anos-del-primer-mundial-de-futsal-en-guatemala/>
- Motores económicos del municipio, Plan de desarrollo Municipal, consultado el 28 de octubre del 2021. <https://docplayer.es/52635291-N-p-consejo-municipal-de-desarrollo-municipio-de-palestina-de-los-altos-quetzaltenango-guatemala-centro-america-pbx.html>

- Organización Mundial de la Salud, Actividad Física, Consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Plataforma Arquitectura 12 proyectos emblemáticos del arquitecto ruso KonstantinMelnikov, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/771580/12-proyectos-emblematicos-del-arquitecto-ruso-konstantin-melnikov?ad_medium=gallery, consultado 31 de mayo de 2021
- Plataforma Arquitectura, En Perspectiva: KonstantínMelnikov, consultado 31 de mayo de 2021, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/733808/konstantin-melnikov>
- Polideportivo de Bakio, Plataforma Arquitectura, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30550/polideportivo-de-bakio-acxt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab, consultado el 22 de enero de 2022.
- Recreación activa, ERU, Consultado el 21 de Julio de 2021, <http://www.eru.gov.co:81/es/transparencia/informacion-interes/glosario/recreaci%C3%B3n-activa>
- REGLAS DEL JUEGO DE FUTSAL 2020/2021. FIFA. <https://digitalhub.fifa.com/m/706a816b2b648b7d/original/evc2ypwa41mka4tk4nxa-pdf.pdf> consultado el 15 de enero del 2022.
- REGLAS OFICIALES DEL BASKETBALL 2020, FecanBaloncesto, <http://www.fecanbaloncesto.com/pdfs/medidascampos.pdf> consultado el 15 de enero del 2022.
- Roldán López, Dulce Paola, DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN, consultado el 21 de octubre del 2021, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0858_v9.pdf
- SEGEPLAN, “Plan de desarrollo municipal 2010-2025”, consultado el 28 de octubre del 2021, <https://docplayer.es/52635291-N-p-consejo-municipal-de-desarrollo-municipio-de-palestina-de-los-altos-quetzaltenango-guatemala-centro-america-pbx.html>
- Segeplan, Demografía-Palestina de los altos, consultado el 5 de junio de 2021, [http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?PID=POBLACION_PDF_924#:~:text=Poblaci%C3%B3nSeg%C3%BAn%20los%20Censos%20Nacionales%20XI%20de%20Poblaci%C3%B3n%20y%20VI%20de,una%20poblaci%C3%B3n%20de%2011682%20habitantes](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?PID=POBLACION_PDF_924#:~:text=Poblaci%C3%B3nSeg%C3%BAn%20los%20Censos%20Nacionales%20XI%20de%20Poblaci%C3%B3n%20y%20VI%20de,una%20poblaci%C3%B3n%20de%2011682%20habitantes).
- Teoría de la forma - interrelaciones, consultado 28 de mayo de 2021, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>
- Tierras Mayas, El Juego de Pelota, el fútbol indígena, consultado el 21 de enero de 2021, <https://tierrasmayas.com/wiki-maya/el-juego-de-pelota/>
- Urbipedia, Arquitectura constructivista, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.urbipedia.org/hoja/Arquitectura_constructivista
- Urbipedia, KonstantinMelnikov, consultado 31 de mayo de 2021, https://www.urbipedia.org/hoja/Konstantin_Melniko

Anexos:

A) PERALTE DE LOSAS:

Para el calcular el espesor de las losas de entre piso y cerramiento horizontal se tomó como referencia la siguiente formula:

$$E = \text{Perímetro} / 180$$

1) Edificio de amenidades:

$$\text{Losa 1} = 39.95\text{m} / 180 = 0.22\text{m}$$

$$\text{Losa 2} = 39.60\text{m} / 180 = 0.22\text{m}$$

2) Edificio de eventos:

$$\text{Modulo de Losas} = 24\text{m}/180 = 0.14\text{m}$$

3) Edificio de gimnasio:

$$\text{Modulo de Losas} = 20\text{m}/180 = 0.12\text{m}$$

4) Hospedaje discapacitados:

$$\text{Losa 1} = 26\text{m}/180 = 0.14\text{m}$$

$$\text{Losa 2} = 26.35\text{m}/180 = 0.13\text{m}$$

5) Áreas de hospedaje:

$$\text{Losa 1} = 21.60\text{m}/180 = 0.12\text{m}$$

$$\text{Losa 2} = 24.90\text{m}/180 = 0.14\text{m}$$

6) Edificio de recepción para hospedaje:

$$\text{Losa 1} = 25.50\text{m}/180 = 0.14\text{m}$$

$$\text{Losa 2} = 21.10\text{m}/180 = 0.12\text{m}$$

7) Restaurante:

$$\text{Modulo de Losas} = 24\text{m}/180 = 0.13\text{m}$$

8) Edificio administrativo:

$$\text{Modulo de Losas} = 18\text{m}/180 = 0.10\text{m}$$

9) Edificio de enfermería:

$$\text{Losa 1} = 30.70\text{m}/180 = 0.17\text{m}$$

$$\text{Losa 2} = 20\text{m} / 180 = 0.11\text{m}$$

10) Graderíos y vestidores:

$$\text{Losa 1} = 23.90\text{m} / 180 = 0.13\text{m}$$

$$\text{Losa 2} = 23.90\text{m} / 180 = 0.13\text{m}$$

$$\text{Losa 3} = 26.30\text{m} / 180 = 0.14\text{m}$$

$$\text{Losa 4} = 26.30\text{m} / 180 = 0.14\text{m}$$

B) VIGAS PRINCIPALES:

Para el calcular el espesor de las losas de entre piso y cerramiento horizontal se tomó como referencia la siguiente formula:

$$P = \text{Luz} / 16$$

1) **Edificio de eventos:**

$$P = 6\text{m}/16 = 0.375 = 0.40 \text{ m de alto}$$

$$B = 0.40/2 = 0.20 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.20m x 0.40m

2) **Edificio de gimnasio:**

$$P = 5\text{m}/16 = 0.32 = 0.36 \text{ m de alto}$$

$$b = 0.36/2 = 0.18 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.36 m x 0.18m

3) **Hospedaje discapacitados:**

$$P = 5.5\text{m}/16 = 0.34 = 0.36 \text{ m de alto}$$

$$B = 0.36/2 = 0.18 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.36 m x 0.18m

4) **Áreas de hospedaje:**

$$P = 5.5\text{m}/16 = 0.34 = 0.36 \text{ m de alto}$$

$$B = 0.36/2 = 0.18 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.36 m x 0.18m

5) **Edificio de recepción para hospedaje:**

$$P = 5.35\text{m}/16 = 0.33 = 0.36 \text{ m de alto}$$

$$B = 0.36/2 = 0.18 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.36 m x 0.18m

6) **Restaurante:**

$$P = 6\text{m}/16 = 0.375 = 0.40 \text{ m de alto}$$

$$B = 0.40/2 = 0.20 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.40m x 0.20m

7) **Edificio administrativo:**

$$P = 4.5\text{m}/16 = 0.28 = 0.30 \text{ m de alto}$$

$$B = 0.30/2 = 0.15 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.30m x 0.15m

8) **Edificio de enfermería:**

$$P = 5.5\text{m}/16 = 0.32\text{m de alto}$$

$$B = 0.32/2 = 0.16 \text{ m de base}$$

Vigas de 0.32m x 0.16m

Nueva Guatemala de la Asunción, 28 de abril de 2023

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en Funciones
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **POLIDEPORTIVO Y CENTRO RECREATIVO DE PALESTINA DE LOS ALTOS, QUETZALTENANGO**, del estudiante **José Roberto Garzaro Villanueva** de la Facultad de Arquitectura:, carné universitario **201408191**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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



Dra. Virsa Valenzuela Morales
No. de colegiada 6,237

*Virsa Valenzuela Morales
Licenciada en Letras
Colegiada No. 6237*

“Polideportivo y Centro Recreativo de Palestina de los Altos, Quetzaltenango
Proyecto de Graduación desarrollado por:



José Roberto Garzaro Villanueva

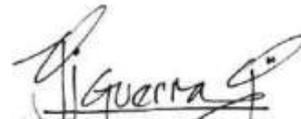
Asesorado por:



Arq. Efrain De Jesus Amaya Caravantes



Dr. Danilo Ernesto Callén Álvarez



MSc. Ronald Jose Guerra Palma

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano