

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO**



**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO
CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA
CIUDAD DE PIURA”**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

AUTOR

BACH. ARQ. THELMO ROSANO GUTIÉRREZ LA MADRID

ASESOR

ARQ. RUBEN VENTURA EGOÁVIL

PIURA, PERÚ

2017

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO**



“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PRESENTADO POR:

Bach. Arq. Thelmo Rosano Gutiérrez La Madrid

ASESORADO POR:

Arq. Rubén Ventura Egoávil

Bach. Arq. Thelmo R. Gutiérrez
La Madrid

Arq. Rubén Ventura Egoávil

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO**



**LOS QUE SUSCRIBEN, MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR
CERTIFICAN LA APROBACIÓN DE LA TESIS:**

**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO
CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA
CIUDAD DE PIURA”**

DEDICATORIA

A DIOS: Por darme sabiduría y perseverancia para lograr una meta más en mi vida.

A MIS PADRES: Por sus consejos y apoyo incondicional y por enseñarme a luchar por mis ideales.

A MIS HERMANOS: Bernardita y Grover que desde el más allá iluminaron mi camino, a Juan, Gisela y Gilberto por sus palabras de aliento y por empujarme a terminar lo que un día empecé.

A MIS AMIGOS: Ing. Dante Saavedra López y Lic. Miguel Saldaña Chávez que siempre han estado conmigo en todo momento, por sus consejos y apoyo moral.

A MI ASESOR DE TESIS: Arq. Rubén Ventura Egoávil, por su apoyo, tiempo y asesoría brindada en el desarrollo del proyecto.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo se lo agradezco a:

Lic. Miguel Saldaña Chávez y Sra.

Arq. Gina Angélica Bustinza López

Ing. Alex Chávez Hernández

Arq. Rubén Ventura Egoávil

Arq. Jorge García Saavedra

PALABRAS CLAVES

Tema Polideportivo

Panel Solar

Especialidad Arquitectura

Tema	Polideportivo
Especialidad	Arquitectura

KEY WORDS

Theme Sport Center

Solar Panel

Speciality Architecture

Theme	Sport Center
Speciality	Architecture

TITULO

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO
CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA
CIUDAD DE PIURA**

RESUMEN

La ciudad de Piura cuenta con muy pocos lugares apropiados para el sano esparcimiento y la práctica del deporte. En el mejor de los casos como es el Coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime que por la antigüedad (50 años) se encuentra implementada pero ya no satisface las normas actuales para la práctica de las principales o más comunes disciplinas deportivas. Para el buen desarrollo de los deportistas es necesario adecuadas instalaciones deportivas que cumplan con los requerimientos específicos no solo durante la práctica del deporte, sino también antes y después.

Para esto se elabora el diseño arquitectónico de un Polideportivo con aplicación de Paneles Solares, donde aplicando los instrumentos de verificación como las encuestas y entrevistas, para saber las preferencias en cuanto a la actividad física y deportiva de la población, valiéndose además de la casuística; todo esto para ser demostrados en el proyecto arquitectónico.

Con esto se espera determinar cuáles serán los indicadores para el mejor aprovechamiento de los paneles solares en el diseño del Polideportivo en la ciudad de Piura.

ABSTRACT

Piura city has a lot of appropriate places for healthy recreation and sports' practice. In the best case the Miguel Geronimo Seminario y Jaime coliseum, that by the antiquity (50 years) is implemented but it no longer satisfies the actual rules for the principal practice of the most common sport disciplines. For the proper development of athletes is necessary adequate sports facilities that have the specific requirements not only during the practice of sports, but also before and after.

For this they are elaborated an architectonic design of a sport center with the application of solar panels, were applying the verification instruments such as polls interviews to know the preferences in terms of physical activity and sporty population, being worthwhile in addition to the casuistry; all this to be Shawn in the architectural project.

With this it is expected to determine which ones will be the indicator for the best use of the solar panels in the design of the sport center in the Piura's city.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
PALABRAS CLAVES	v
TITULO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS	13
ÍNDICE DE TABLAS	14
ÍNDICE DE PLANOS	14
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Antecedentes y Fundamentación Científica.....	15
1.1.1. Centro Aquatic Piscina y Polideportivo Azken Portu (España)	15
1.1.2. Palacio Nacional Polideportivo de Beijín.....	16
1.1.3. Polideportivo de San Ignacio (España).....	17
1.1.4. Polideportivo Municipal del CEIP Henares.....	18
1.1.5. Polideportivo de la Ciudad De Conil (ESPAÑA).....	19
1.1.6. Instalación eléctrica de un polideportivo por medio de placas solares	21
1.1.7. Complejo deportivo para el cantón de Santo Domingo.....	21
1.1.8. Estudio técnico socio económico de una instalación solar térmica en un polideportivo.....	22
1.1.9. Propuesta de un sistema solar térmico para la obtención de agua caliente sanitaria en un complejo deportivo.....	23
1.1.10. Aprovechamiento de la energía solar en un centro deportivo de coslada..	23
1.2. Justificación de la Investigación	24
1.3. Problema	26
1.3.1. Antecedentes del Problema.....	26
1.3.2. Descripción del problema	26
1.3.3. Formulación del Problema.....	27

1.4.	Conceptualización y Operacionalización de la Variable	27
1.4.1.	Bases conceptual.....	27
1.4.1.1.	Polideportivo	27
1.4.1.1.1.	Actividad física	27
1.4.1.1.1.1.	Definición de Actividad Física.....	27
1.4.1.1.1.2.	La actividad física como variable del estilo de vida saludable .	28
1.4.1.1.1.3.	Beneficios físicos de la práctica de la actividad física en la salud	29
1.4.1.1.2.	El deporte.....	29
1.4.1.1.2.1.	Definición.....	29
1.4.1.1.2.2.	El Deporte como Derecho Humano	31
1.4.1.1.3.	Situación del deporte en el Perú.....	31
1.4.1.1.4.	Clasificación.....	32
1.4.1.1.5.	Organismos Internacionales vinculados al deporte	36
1.4.1.1.6.	Política Nacional del Deporte	37
1.4.1.1.7.	Instituto peruano del deporte	38
1.4.1.1.7.1.	Definición.....	38
1.4.1.1.7.2.	Visión y Misión.....	38
1.4.1.1.7.3.	Valores del IPD	39
1.4.1.2.	Paneles Solares	40
1.4.1.2.1.	La Eficiencia Energética.....	40
1.4.1.2.1.1.	Definición.....	40
1.4.1.2.2.	Energía solar	40
1.4.1.2.2.1.	Definición.....	41
1.4.1.2.2.2.	Tecnologías que permiten usar la energía solar	41
1.4.1.2.2.3.	Importancia.....	42
1.4.1.2.3.	Energía Fotovoltaica.....	43
1.4.1.2.3.1.	Definición.....	43
1.4.1.2.3.2.	Aplicaciones	43
1.4.1.2.3.4.	Componentes de un sistema fotovoltaico.....	44
1.4.1.2.3.5.	Celda fotovoltaica	44

3.4.1.	Opinión de la población de la ciudad de Piura	136
3.4.2.	Resultados por preguntas	137
3.4.3.	Interpretación de resultados de encuesta	140
3.4.4.	Entrevista a Experto	150
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		154
4.1.	Análisis y discusión de resultados de los casos tipológicos referenciales	154
4.1.1.	Matriz del análisis y discusión de resultados del Caso N° 01	154
4.1.2.	Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 02	156
4.1.3.	Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 03	158
4.2.	Análisis y discusión de resultados del contexto y sus características físicas y medio ambientales.....	160
4.2.1.	Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 01	160
4.2.2.	Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 02	162
4.2.3.	Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 03	164
4.2.4.	Matriz de discusión de resultados de la opinión de la población de la ciudad de Piura y de experto sobre la construcción de un polideportivo con aplicación de paneles solares.....	166
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RESULTADOS		169
5.1.	Conclusiones	169
5.2.	Recomendaciones.....	170
CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		171
ANEXOS		174
Anexo 01: Marco Histórico.....		174
Anexo 02: Marco Normativo		181
Anexo 03: Encuesta.....		199
Anexo 04: Entrevista a Experto		201

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Complejo Deportivo de Azken Portu	16
Figura 2: Palacio Nacional Polideportivo de Beijín	17
Figura 3: San Ignacio	18
Figura 4: Polideportivo Municipal del CEIP Henares (España).....	19
Figura 5: Polideportivo de la ciudad Conil	20
Figura 6: POLIDEPORTIVO GUILLERMO DANSEY, LIMA - PERU.....	53
Figura 7: POLIDEPORTIVO DE LA HIGUERITA, TENERIFE - ESPAÑA	71
Figura 8: POLIDEPORTIVO AZKEN PORTU, IRUN - ESPAÑA	86
Figura 9: Ubicación y localización de Piura	105
Figura 10: Mapa Político de Piura	106
Figura 11: Accesos principales a la ciudad de Piura	107
Figura 12: Principales rutas de transporte público.....	108
Figura 13: Rutas de transporte público	109
Figura 14: Altura de edificación	114
Figura 15: Ubicación zonal de los materiales	115
Figura 16: Mapa de accesibilidad	120
Figura 17: Mapa de viabilidad	121
Figura 18: Mapa de equipamiento urbano	122
Figura 19: Mapa de perfil urbano	124
Figura 20: Fotografías de conexiones de agua, alcantarillado y electricidad	124
Figura 21: humedad relativa en Piura	129
Figura 22: Flora de la región Piura	130
Figura 23: Fauna de la región Piura.....	131
Figura 24: Dirección predominante del viento	133
Figura 25: Índice de Radiación Solar	133
Figura 26: Pregunta N° 01	140
Figura 27: Pregunta N° 02	141
Figura 28: Pregunta N° 03	142
Figura 29: Pregunta N° 04	143
Figura 30: Pregunta N° 05	144
Figura 31: Pregunta N° 06	145
Figura 32: Pregunta N° 07	146
Figura 33: Pregunta N° 08	147
Figura 34: Pregunta N° 09	148
Figura 35: Pregunta N° 10	149
Figura 36: Celdas Solares	177
Figura 37: Celdas Fotovoltaica	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de Coordenadas	119
Tabla 2: Climograma Piura	125
Tabla 3: Diagrama de temperatura Piura.....	127
Tabla 4: tabla de precipitaciones pluviales	128
Tabla 5: Pregunta N° 01.....	140
Tabla 6: Pregunta N° 02.....	141
Tabla 7: Pregunta N° 03.....	142
Tabla 8: Pregunta N° 04.....	143
Tabla 9: Pregunta N° 05.....	143
Tabla 10: Pregunta N° 06.....	145
Tabla 11: Pregunta N° 07.....	145
Tabla 12: Pregunta N° 08.....	146
Tabla 13: Pregunta N° 09.....	148
Tabla 14: Pregunta N° 10.....	149

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1: Plan de desarrollo Urbano	111
Plano 2: Plano de zonificación de la ciudad de Piura	112
Plano 3: Plano de Zonificación.....	117
Plano 4: Plano perimétrico.....	118

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes y Fundamentación Científica

Dentro de las investigaciones que han sido tomadas como antecedentes tenemos los siguientes Polideportivos:

1.1.1. Centro Aquatic Piscina y Polideportivo Azken Portu (España)

Esta obra ubicada al borde de la ciudad en confluencia con el río Bidasoa, en una zona de reconversión, se sostiene en una base con forma de L que rodea a un jardín patio. Cuenta con tres elementos fundamentales: dos grandes espacios, la Piscina y la Sala cubierta, y un tercer volumen de vínculo para acoger las áreas comunes de acceso y de apoyo.

La fachada se organiza con el equipamiento industrial vecino y el borde del río, dotándola de una personalidad particular.

En la planta baja destaca la funcionalidad y la optimización de los ambientes y manejo de público, la concentración de cafetería, patio, vestíbulos y otros espacios como piscinas, spa, vestuarios y gimnasio, así como sala de reuniones y sala de actividades culturales, corroboran el carácter multifuncional del edificio.

Su aporte a la conservación del medio ambiente se sustenta mediante los 2500 m² de paneles solares que permiten reducir en un 65% el consumo de combustible utilizado por las fuentes tradicionales.

Figura 1: Complejo Deportivo de Azken Portu



Fuente: RF.Arq.

1.1.2. Palacio Nacional Polideportivo de Beijín

Esta edificación se halla ubicada en plena zona central del Parque Olímpico y constituye uno de los principales edificios con capacidad para 19,000 espectadores.

Una de las características predominantes es el tejado en forma ondulante que alude al abanico tradicional chino; en palabras de los expertos, una combinación exacta de arte y construcción moderna que, además, tiene connotaciones culturales.

El edificio posee cualidades acústicas gracias a estructuras especiales de cemento y fibra de vidrio, las cuales permiten el aislamiento deseado.

En el caso del escenario, tanto el techo como los muros, están hechos de material permeable que permite que el agua de lluvia filtre y renueve la capa freática sin afectar la estructura arquitectónica.

Toda una joya donde confluyen la funcionalidad, la estética, la ecología y la cultura.

Figura 2: Palacio Nacional Polideportivo de Beijín



Fuente: www.pekin08.es

1.1.3. Polideportivo de San Ignacio (España)

Ahora hablaremos del que se considera como el centro deportivo más ecosostenible de toda Europa: Bilbao Kirolak. Esta no es una obra de nueva construcción, sino una intervención que consistió en ampliación y remodelación de los ambientes.

Aquí podremos notar la armoniosa simbiosis de eficiencia energética y sostenibilidad arquitectónica, pues, al igual que en ejemplos anteriores, esta intervención también incluyó el tema del cuidado ambiental, en tanto ahora se aprovecha la radiación solar para calentar el agua de las duchas, gracias a paneles solares térmicos instalados en los techos.

En el caso de la piscina, este sistema principal para la obtención de energía aunado a otros tradicionales compuestos por motores y energía eléctrica, son activados y regulados por control remoto para evitar temperaturas que pudieran evaporar el agua. En el caso de la iluminación, el recinto cuenta con un sistema eficiente en función a los horarios y la radiación solar.

Distinguido con Placa LEED Platino -máximo galardón internacional de arquitectura sostenible- este polideportivo, además de asegurar ahorro energético -hasta del 50%- y el efecto nocivo de la humedad en las estructuras, supone una obra ecológicamente suprema: utiliza desinfectantes con soluciones de sal (carentes de aditivos químicos), materiales reciclados y maderas de bosques sostenibles.

Figura 3: San Ignacio



Fuente: info. Bilbao

1.1.4. Polideportivo Municipal del CEIP Henares

Este edificio cuenta con un sistema de captación de energía solar térmica, ostentada por el Ayuntamiento de Alcalá de Henares, buscando promover la concienciación por el cuidado y respeto del medio ambiente a través de la lucha en contra del cambio climático.

En la parte interior cuenta con un panel informativo de muy sencilla interpretación, el cual refiere el comportamiento y compromiso que los usuarios deberán asumir frente a las afecciones ambientales producto de la contaminación.

Cuenta con colectores que permiten captar la cantidad de energía necesaria para abastecer a todo el edificio y tanques depósito para producción y almacenamiento de agua.

El objetivo del diseño fue alcanzar al máximo tanto la eficiencia como el aprovechamiento del sol como fuente primordial, para así lograr la máxima sustitución de las fuentes tradicionales como los recursos de origen fósil; pues, antes de la instalación del sistema, el agua era calentada en calderas convencionales de gas, que producían grandes emisiones en la atmósfera.

Este es un auténtico ejemplo de convivencia de energía -no se mezclan las de una fuente con las de otra- y fundamenta la toma de conciencia con la utilización de energías alternativas.

Figura 4: Polideportivo Municipal del CEIP Henares (España)



Fuente: www.fenercom.com

1.1.5. Polideportivo de la Ciudad De Conil (ESPAÑA)

Esta edificación cuenta con 25 paneles solares que permitirán la obtención de agua caliente sanitaria con un promedio de ahorro anual de hasta 75% respecto de las fuentes

tradicionales. De este modo estamos ratificando un carácter ecológico basado en el evitamiento de emisión de dióxido de carbono, aunándose así a la tendencia general de proteger al planeta mediante salidas alternativas.

La eficacia se da no sólo a través de ahorro energético, sino también económico, como asegura el alcalde Antonio Roldán: "la experiencia que se tiene cuenta con excelentes resultados y aprovechamiento del sistema solar térmico, al tratarse de una energía gratuita e inagotable, fáciles sistemas de instalación y mantenimiento, una expectativa de duración de los paneles superiores a los 20 años y amortización de las inversiones en un período de cinco a ocho años".

Así se establece otro de los edificios que ha logrado sustituir la energía convencional con reducción del consumo de combustible, y optar por fuentes alternativas e imperecederas como el sol, cuya energía es atraída, igual que en casos anteriores, por paneles de captación.

Figura 5: Polideportivo de la ciudad Conil



Fuente: portal Conil de la frontera

1.1.6. Instalación eléctrica de un polideportivo por medio de placas solares

Desarrollado por Iván Frasset Oarets (2015). Este proyecto busca el estudio de las alternativas para la instalación de un sistema de energía solar fotovoltaica en un polideportivo de Valencia, las ventajas y desventajas, así como las referencias para la implementación con elementos de última generación, más eficientes y económicos.

Para el estudio de necesidades se pensó en un software que arroje los valores de radiación en la zona, permitiendo determinar los materiales a utilizar, manual de mantenimiento, planos de montaje y estudios asociados al financiamiento. En este sentido, constataremos que la capacidad de generación de recursos favorecerá la recuperación de la inversión en el tiempo.

También se busca conocer las normas de seguridad y salud para el desarrollo del proyecto, tomando las precauciones y medidas necesarias para sus fines.

Su aporte está en el mejoramiento de la calidad de las instalaciones, dadas las exigencias sociales cada vez más comprometidas con el cuidado ambiental, además de la evaluación del plan de ahorro económico y energético en toda la ciudad.

1.1.7. Complejo deportivo para el cantón de Santo Domingo

Desarrollado por Andrés Benjamín Celio Vélez (2014). El siguiente proyecto sostiene su objetivo sobre el desarrollo deportivo nacional con nivel de competencia internacional, estableciéndose, además, como ícono del sector.

Se distribuye en cuatro sectores: un estadio olímpico, zona de coliseos, área administrativa y centro médico, además de gimnasio para entrenamiento de distintas

disciplinas deportivas, mediante un desarrollo conceptual acorde a las demandas de los ciudadanos y deportistas.

El proyecto potencializará la actividad deportiva a través de una mejor preparación técnica, capaz de garantizar la competitividad de los deportistas y el nombre del deporte nacional.

Por último, el espacio brindará un mejor espectáculo, dotado de áreas verdes y fuentes de agua a temperatura ambiental, es decir, todo un sitio recreativo que contribuye con el desarrollo de los niños y jóvenes y con la salud de todos sus habitantes, convirtiéndose a su vez, en una centralidad deportiva de importancia, situado entre los más importantes íconos arquitectónicos de la ciudad.

1.1.8. Estudio técnico socio económico de una instalación solar térmica en un polideportivo

Desarrollado por Sergio Cañibano Cerezuez (2006). El objetivo del presente proyecto es llevar a cabo un estudio técnico económico para una instalación solar térmica en el polideportivo municipal de la Comunidad de Madrid, donde el índice de consumo de energía es muy elevado y su demanda técnica de consumo anual, traducida en agua caliente sanitaria, calefacción y piscinas, también lo es.

Parte de esta demanda, que es actualmente cubierta con gas natural, podría ser cubierta ahora por una instalación capaz de minimizar la compra de gas. Para ello habrá que superar las limitaciones -especialmente la de la superficie disponible ubicada en la cubierta de un edificio- estudiando las posibles soluciones.

En el estudio de soluciones planteará, además de las opciones de instalación, las diferentes alternativas de tecnologías y marcas existentes en cada una de ellas, determinando así las de especificaciones técnicas más acordes con nuestra necesidad, tomando en cuenta las nuevas tendencias ecologistas mundiales.

1.1.9. Propuesta de un sistema solar térmico para la obtención de agua caliente sanitaria en un complejo deportivo

Desarrollado por Antonio Rosa Lue (2010). En este proyecto encontraremos la urgente búsqueda de nuevas fuentes de energía, dada la demanda mundial cada vez en aumento, con lo que las fuentes convencionales como el petróleo, sufren más deterioro y escasez. A esto se suma la emisión de gases de la combustión de éste y sus derivados; los que afectan el ecosistema con fenómenos climáticos colaterales y enfermedades respiratorias y cardíacas en los seres humanos. Ante ello surge esta necesidad de ir por formas de energía limpia capaz de garantizar el desarrollo sostenible medioambiental y la plena existencia de estas fuentes de energía, hoy en día conocidas como energías renovables.

De este modo se estará contribuyendo con salvaguardar el ecosistema y clima de nuestro planeta, evitando la emisión de gases a la capa de ozono, utilizando, además energía limpia e inagotable proveniente de nuestro gran sol.

1.1.10. Aprovechamiento de la energía solar en un centro deportivo de coslada

Desarrollado por Cristóbal Verdu López (2010). Este Proyecto consiste en realizar un estudio técnico y económico de una instalación de dos centrales solares fotovoltaicas. Este tipo de proyectos comienza a cobrar gran importancia debido a su carácter ecológico y por la normativa que aumenta la potencia máxima de las centrales que gozan de la prima especial por la venta de su energía sobre la tarifa media de referencia.

Ubiquemos al proyecto en un centro deportivo del municipio de Coslada llamado El Olivo. Para ello se ha contado con la colaboración del ayuntamiento de Coslada que ha permitido el acceso a sus instalaciones y ha proporcionado planos y datos de interés al proyecto.

El objetivo será producir energía para su venta, aprovechando las primas existentes. Su utilización para consumo queda descartada ya que el precio que da la empresa distribuidora está muy por debajo del que se obtiene con la venta del producido en la central, comprendiéndose que la comercialización es el mejor destino de la energía generada.

Dentro de sus aportes encontraremos también la utilización de una fuente de energía completamente renovable en reemplazo de las fuentes convencionales que, además de ser percederas, generan una terrible emisión de gases que termina por complicar el panorama ecológico de nuestro planeta. Otro aporte es la diversificación de los centros de producción y su acercamiento a los centros de consumo, implicando así hasta al público en general en la actividad de generación de energía.

1.2. Justificación de la Investigación

La ciudad de Piura es un semillero de grandes deportistas que en la actualidad están dando mucho que hablar en el ámbito deportivo a nivel regional, tal es el caso de Jorge Girón Arévalo medalla de oro en el campeonato Nacional “Campeón de Campeones” de Tae Kwon Do, que entrena en ambientes no adecuados y muchas veces carentes de las condiciones mínimas requeridas para el desarrollo de disciplinas de alto rendimiento.

En la actualidad solo se cuenta con el coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime y mini coliseo “Indoamerica” en el barrio Buenos Aires, pertenecientes al IPD, mini coliseo “Santa Lucia” barrio norte, y el coliseo municipal “San Ramón”, pertenecientes a la municipalidad, las mismas que fueron construidas en su mayoría en la década de los 80 , ahora ya rebasaron su capacidad instalada y no se abastecen para atender a un sector de la población, sin tomar en cuenta las nuevas disciplinas que no están consideradas en las instalaciones de estos complejos.

Otros de los aspectos porque es importante un proyecto de diseño arquitectónico de un Polideportivo, es el efecto social que causa este equipamiento, toda vez que se tiene ocupada a muchas mentes que de no se tener esta oportunidad cerca de su vivienda, estarían en otras actividades que en muchos casos lindan con la delincuencia.

Con este proyecto de diseño arquitectónico de un Polideportivo se estima atender a 2,500 personas, usuarios que se beneficiaran con nuevas instalaciones para su uso tanto de día como de noche, toda vez que contara con paneles captadores de la energía solar, la misma que al ser almacenada y usada en horas de la noche. Con esta práctica se espera reducir en un (50%) el costo de la energía eléctrica, la que se reflejara en el recibo mensual por uso de las canchas deportivas.

1.3. Problema

1.3.1. Antecedentes del Problema

Cada vez se hace más necesario la construcción de centro deportivo o de centros de sano esparcimiento, en un país donde el presupuesto nacional alcanza solo el 6% del PBI a la educación. Con ello se viene construyendo infraestructura educativa con espacios abiertos destinados al deporte, siendo el público satisfecho el poblador en edad escolar, y quedando fuera sin ser atendido un grueso de la población.

Los polideportivos están por lo general en manos de la Municipalidades, que han construido complejos deportivos, pero vemos que en su mayoría solo está dirigido para la práctica del fútbol siendo escasa la práctica de las otras disciplinas

En la ciudad de Piura se tiene un gran déficit en cuanto a los espacios apropiados para los deportes, lo que produce que se fomente en los jóvenes un mínimo de disciplinas como el fulbito, el basquetbol y el vóley considerando que los espacios en los que estos se realizan no son los más adecuados y no cumplen con las normas mínimas.

1.3.2. Descripción del problema

En la ciudad de Piura, se cuenta con 04 centros deportivos de uso público, con un aforo promedio de 1,200 personas las cuales no alcanzan a satisfacer las necesidades de

todos los habitantes. La infraestructura es de los años 80, la misma que en algunos casos no han sido ampliadas ni remodeladas, acondicionándolas a las exigencias actuales donde se formaran el semillero de nuestra ciudad.

Los complejos deportivos tienen un alto consumo de energía eléctrica, llevando en muchos casos a tener losas que en horas de la noche son unos “fantasmas de concreto”, no se les da uso por el alto costo que significa el uso de la luz eléctrica a través de proyectores de reflectores que consumen 0.5 kwh. Se han reportado casos de personas de mal vivir que aprovechando la falta de fluido eléctrico, en cuanto llega la noche el usuario es otro, y no precisamente para quien fue diseñado. Depredándose así un bien de la comunidad que costo miles de soles, de los impuestos que pagan los piuranos.

1.3.3. Formulación del Problema

¿Cuál es el diseño arquitectónico de un Polideportivo con aplicación de paneles solares para la Ciudad de Piura?

1.4. Conceptualización y Operacionalización de la Variable

1.4.1. Bases Conceptuales

1.4.1.1. Polideportivo

1.4.1.1.1. Actividad física

1.4.1.1.1.1. Definición de Actividad Física

Antes de hablar de deporte, es necesario remitirnos a lo que este busca, es decir el desarrollo de una actividad física, la misma que es concebida como la práctica de la actividad física es una de las conductas clásicas del estilo de vida que favorecen el desarrollo de los estilos de vida saludables (Molina, 2007).

Asimismo, tenemos que para Caspersen, Powell y Christensen (1985), este tipo de actividades están basadas en cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto de energía superior al metabolismo basal.

Por otro lado, el ejercicio físico constituye una subcategoría de la actividad física y se define como una actividad física planeada, estructurada y repetitiva, cuyo objetivo es mejorar o mantener la forma física (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985).

1.4.1.1.1.2. La actividad física como variable del estilo de vida saludable

Desde hace décadas la actividad física se considera como una conducta fundamental en el fomento y mejora de la salud, de manera que constituye una de las variables básicas del estilo de vida saludable (Molina, 2007).

En general, se afirma que la práctica de actividad física resulta beneficiosa para la salud de la población adulta, siempre y cuando se realice con una frecuencia de tres o más veces por semana, a una intensidad de moderada a vigorosa y con una duración mínima de 30 minutos por sesión (Pérez García, 2012).

Aunque la OMS considera suficiente para un adulto con vida sedentaria, 30 minutos de actividad física de intensidad moderada, toda o casi todos los días, para que pueda obtener beneficios de salud. (Citado por Pérez García, 2012).

1.4.1.1.3. Beneficios físicos de la práctica de la actividad física en la salud

En la actualidad está ampliamente demostrado que el sedentarismo es un factor de riesgo para el desarrollo de numerosas enfermedades crónicas, entre las cuales destacan las cardiovasculares por representar una de las principales causas de muerte en todo el mundo. Por el contrario, tener una vida físicamente activa produce numerosos beneficios a nivel físicos y psicológicos para la salud (WHO, 2010, citado por Pérez García, 2012).

Dentro de los beneficios que ofrece la actividad física a los adultos es la protección del organismo de enfermedades crónicas tales como enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus no-insulina dependientes, así como reducir el riesgo de osteoporosis y de algunos cánceres (Balaguer & Castillo, 2002).

La actividad física es asociada con la salud, ya que está relacionada con la disminución de la morbilidad y la mortalidad en la población en general (USDHHS, 2000; Yan, 2008) y ofrece a las personas la protección o un remedio para curar diferentes tipos de padecimientos como la enfermedad coronaria (Kravitz, 2007 citado por Pérez García, 2012).

1.4.1.1.2. El deporte

1.4.1.1.2.1. Definición

El deporte sería toda actividad física gobernada por reglas institucionalizadas, estructurada y de naturaleza competitiva (García-Ferrando, El análisis de la realidad social).

Por su parte Rivas Domínguez (2011), manifiesta que: *“El deporte es toda aquella actividad que se caracteriza por tener un requerimiento físico, estar institucionalizado (federaciones, clubes), requerir competición con uno mismo o con los demás, y tener un conjunto de reglas perfectamente definidas”*.

El deporte es una actividad que propicia trabajo físico y se define como la reglamentación de su práctica y el carácter competitivo de ésta (Cortina Guzmán, 2008).

Asimismo, Cortina (2008) manifiesta que:

“El deporte es concebido también como un conjunto de actividades físicas que el ser humano realiza con una intención lúdica o competitiva. Los deportes de competición, que se realizan bajo el respeto de códigos y reglamentos establecidos, implican la superación de un elemento, ya sea humano (el deportista o equipo rival) o físico (la distancia, el tiempo, obstáculos naturales). Considerado en la antigüedad como una actividad lúdica que redundaba en una mejor salud, el deporte empezó a profesionalizarse durante el siglo XX”.

Asimismo, es muy importante que la práctica deportiva se realice en infraestructuras adecuadas en términos de servicios ofrecidos y cobertura, además de ser sostenibles. Por ello es necesario que los proyectos de inversión pública sean adecuadamente formulados y ejecutados (Instituto Peruano del Deporte, 2015), agregando para ello que la práctica constante del deporte, genera impactos positivos en el desarrollo de la persona, con la mejoría de las funciones cognitivas, el aprendizaje y la memoria, así como en la salud física y mental. Además, contribuye en la formación de valores como la disciplina, perseverancia, compromiso, trabajo en equipo, respeto, solidaridad, entre otros (Ministerio de Educación, 2017).

1.4.1.1.2.2. El Deporte como Derecho Humano

El Plan Nacional de Deporte emitido por el Ministerio del Educación (2017) desarrolla de manera interesante esta parte, para lo cual manifiesta que la participación de niñas, niños y adolescentes en actividades deportivas se ha asociado siempre con amplios beneficios para su desarrollo: tiene el potencial de incidir en su salud y estado físico, aumenta la conexión entre el cuerpo-mente y la autoestima, es un buen medio para aprender a trabajar en equipo, a respetar las reglas, a respetar a los compañeros, y a mejorar la interacción social, entre otros, según Lang.

Sin embargo, a pesar del potencial que puede tener el deporte en sus vidas, es también una evidencia que el deporte en sí solo no asegura dichos resultados. Es así que, Spaaij y Scholenkorf (2014) explican que si las actividades deportivas o los programas de deporte para el desarrollo no se diseñan y gestionan correctamente, el deporte puede funcionar en detrimento de las comunidades y especialmente de los colectivos más vulnerables, fortaleciendo las divisiones sociales y las inequidades que espera disminuir. De este modo, el elemento fundamental para que los eventos, actividades deportivas y programas de deporte para el desarrollo puedan eficazmente funcionar como impulso para el cambio social, guarda relación con la creación de espacios seguros e inclusivos.

1.4.1.1.3. Situación del deporte en el Perú

En el Perú, existe un consenso sobre la importancia del deporte para el desarrollo individual y colectivo. No obstante, el sistema deportivo nacional es aún un sistema desarticulado, carente de visión y estrategias de largo plazo que sean compartidas por los principales actores del sistema y la población en general. De igual manera, existe evidencia del bajo nivel competitivo en la mayoría de deportes a nivel internacional; de una incipiente cultura deportiva en el país; así como de una debilidad institucional en la mayoría de organizaciones que integran el sistema deportivo nacional (Ministerio de Educación, 2017).

Al respecto, la última encuesta realizada por el IPD en el año 2015 a través de la Encuestadora IPSOS APOYO, concluyó que el 57% de los que manifiestan que el deporte es importante para su vida no tiene una práctica deportiva regular. Además al 14% de la población no le gusta el deporte y el 12% manifiesta que no lo practica porque no tiene fuerza de voluntad. Finalmente, la cuarta parte de la población nunca ha practicado deporte en su vida. Ello permite concluir que la mayor parte de la población peruana no tiene formados aún hábitos deportivos (Ministerio de Educación, 2017).

1.4.1.1.4. Clasificación

Por su parte Rivas Domínguez (2011), sostiene como clasificación las siguientes:

a. Deportes psicomotrices o individuales:

La participación es individual sin la presencia de compañeros ni adversarios, que puedan perjudicar en la ejecución del gesto.

Hay dos tipos de deportes psicomotrices: los que se realizan en un medio fijo (salto de altura, lanzamiento de disco), y los que se realizan en un medio fluctuante por otro (windsurf, esquí).

b. Deportes de oposición:

Serán todos aquellos deportes individuales, en los que existe un enfrentamiento con otro oponente. Abarcaría a todos aquellos deportes denominados tradicionalmente de adversario (bádminton, tenis simple, lucha, boxeo etc.).

c. Deportes de cooperación:

Todos aquellos en los que participan dos o más compañeros, y donde no existen adversarios que puedan molestar. Dentro de los que se realizan en un medio fijo podemos citar el patinaje o el remo por equipos, y dentro de los que se realizan en un medio cambiante podemos citar la escalada en grupo.

d. Deportes de colaboración-oposición:

Los que un equipo de dos o más jugadores se enfrenta a otro de similares características. Incluimos aquí los denominados tradicionalmente deportes colectivos. Se distingue tres grandes grupos dentro de estos deportes. Primero, aquellos que se realizan en espacios separados y con participación alternativa de los intervinientes (vóleybol o tenis dobles). Segundo, aquellos que se realizan en espacio común, pero con

participación alternativa (frontón por parejas). Por último, los que se desarrollan en espacios comunes y con participación simultánea (básquetbol, fútbol o balonmano).

- **Fútbol:** Juego de pelota que se realiza entre dos equipos de once jugadores cada uno. Cada equipo tiene que introducir el balón en la portería contraria ateniéndose a ciertas reglas, entre ellas la más característica es que ningún jugador, excepto uno por equipo denominado portero, puede tocar la pelota con las manos.

- **Básquetbol:** Juego de pelota por equipos, que consiste en introducir el balón con la mano, en una canasta colocada en el campo adversario.

- **Vóleibol:** (Del inglés: volleyball), es un deporte en donde dos equipos se enfrentan sobre un terreno de juego liso, separados por una red central, tratando de pasar el balón por encima de la red hacia el suelo del campo contrario. El balón puede ser tocado o impulsado con golpes limpios, pero no puede ser parado, sujetado, retenido o acompañado. Cada equipo dispone de un número limitado de toques, para devolver el balón hacia el campo contrario. Habitualmente el balón se golpea con manos y brazos, pero también con cualquier otra parte del cuerpo. Una de las características más peculiares del voleibol, es que los jugadores tienen que ir rotando sus posiciones a medida que van consiguiendo puntos.

- **Balonmano:** (Del inglés: handball) es un deporte de pelota, en el que se enfrentan dos equipos. Cada equipo se compone de 12 jugadores, los cuales deben inscribirse en el acta de partido. De cada equipo salen al terreno de juego 7 jugadores (6 jugadores y 1 portero). El objetivo del juego es conseguir marcar gol, con la pelota en la mano, en la meta del equipo rival. El equipo que después del partido, que consta de dos

partes de 30 minutos, haya logrado más goles resulta ganador, pudiendo darse también el empate.

- **Lucha:** Pelea cuerpo a cuerpo entre dos o más contendientes.
- **Karate:** Modalidad de lucha japonesa, que tuvo su origen en el siglo VI.
- **Taekwon Do:** Arte marcial y disciplina de vida, que se basa en los principios de cortesía, integridad, perseverancia, autocontrol y espíritu indomitable.
- **Judo:** Método japonés de lucha sin armas, llamado jiu-jitsu. Sistematizado por Jigor. Existen unos 300 golpes y presas. Se establecen categorías según la habilidad del judoka, indicados por el color del cinturón.
- **Boxeo:** Lucha deportiva basada en la utilización reglamentaria de los puños contra un adversario.
- **Esgrima:** Deporte basado en el arte de jugar y manejar la espada, sable y otras armas blancas.
- **Gimnasia:** Técnica para desarrollar y dar flexibilidad al cuerpo, por medio de ejercicios.
- **Gimnasia Olímpica:** Este deporte se conforma en el desarrollo armónico en la gimnasia, de manera que tanto los músculos, como el sistema óseo se desarrollan de manera equilibrada; existirá correspondencia entre la talla y peso, entre la circunferencia torácica y pelviana y entre las extremidades derechas e izquierda, superiores e inferiores. Es un deporte a cíclico, invariable y de movimientos coordinados, según su clasificación vigente en filosofía del deporte.

- **Levantamiento de Pesas:** Es un deporte anaeróbico acíclico, relativamente estático, de intensidad máxima y esfuerzo breve. Intenso con poco desplazamiento de la barra. Se clasifica como un deporte individual de poca movilidad, de intensidad máxima. Por su forma de participación, se caracteriza en que sus atletas compiten individualmente a diferencia de los deportes colectivos, un equipo de ocho atletas masculinos y siete femeninos. Al levantamiento de pesas olímpico también se le conoce como Halterofilia, que proviene de la palabra griega “halteras”, que era el medio que utilizaban para levantar pesas.

- **Ajedrez:** Juego entre dos personas, cada una de las cuales dispone de 16 piezas que se colocan sobre un tablero dividido en 64 escaques. Gana el juego quien da jaque mate.

- **Tenis de Mesa:** Deporte practicado sobre una mesa con paletas y una pelota de celuloide.

1.4.1.1.5. Organismos Internacionales vinculados al deporte

El deporte como parte fundamental del desarrollo humano, obligó a la formulación de propuestas a nivel global, fruto de esta situación se formuló La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), reunida en París en 1,978. Un Considerando fue integrar la educación física y el deporte en memo natural, equivale a su enriquecimiento, inspira el respeto hacia los recursos del planeta y despierta el deseo de conservarlos y utilizarlos para el mayor provecho de la humanidad entera, proclama:

Artículo No. 1 "La práctica de la Educación Física y el deporte en su derecho fundamental Para Todos". Se han de ofrecer oportunidades especiales a los jóvenes, niños comprendidos es edad preescolar, a las personas de edad y a los deficientes.

Artículo No. 5: "Para la Educación Física y el Deporte son indispensables instalaciones y materiales adecuados". Deben proveerse e instalarse el equipo y los materiales apropiados en cantidad suficiente para facilitar una participación intensiva y en toda seguridad en los programas extraescolares de educación física y deporte.

Los gobiernos y los organismos privados competentes, deben aunar sus esfuerzos a todos los niveles y concentrarse para planificar el establecimiento y la utilización óptima de las instalaciones, el equipo y los materiales destinados a la Educación Física y el deporte (Rivas Domínguez, 2011).

1.4.1.1.6. Política Nacional del Deporte

Esta política está aprobada mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINEDU, en donde su propio artículo 2 establece como objeto el establecer lineamientos para la masificación y divulgación de la actividad deportiva, mejorando el desempeño deportivo del país y mejorando la calidad de vida de la sociedad. (Ministerio de Educacion, 2017).

La Política Nacional de Deporte es en ese sentido, una herramienta básica y necesaria para articular los esfuerzos de los diferentes actores que forman parte del sistema

nacional del deporte y mejorar el nivel competitivo del deporte peruano en todo nivel. Se espera que la propuesta aliente el desarrollo de alianzas y el trabajo articulado entre los distintos actores del Sistema Deportivo Nacional (Ministerio de Educacion, 2017).

1.4.1.1.7. Instituto peruano del deporte

1.4.1.1.7.1. Definición

El Instituto Peruano del Deporte (IPD) como ente rector del Sistema Deportivo Nacional tiene la función de promover y coordinar con Las municipalidades la realización de actividades deportivas en su respectivo ámbito (Instituto Peruano del Deporte, 2015).

El IPD atiende a la población a través de diversos programas o actividades que buscan masificar el deporte de forma recreativa, para ello se requiere la capacitación del personal profesional y técnico encargado del diseño, planificación y gestión de actividades deportivas al interior de las municipalidades (Instituto Peruano del Deporte, 2015).

1.4.1.1.7.2. Visión y Misión

a. Visión

En 2021 el IPD debe ser reconocido a nivel nacional e internacional, como el ente rector que contribuye a incrementar el desempeño del deporte peruano en eventos

competitivos y promueve la sostenibilidad de las actividades físicas, deportivas y recreativas en la sociedad peruana, con una gestión excelente, con enfoque a resultados y mejora continua de sus procesos

b. Misión

Ser el ente rector del Sistema Deportivo Nacional; promotor, facilitador, articulador del desarrollo del deporte en el país, que contribuye a la mejora de la calidad de vida de la sociedad peruana; comprometidos con la excelencia, la mejora continua y la obtención de resultados sostenibles en el tiempo.

1.4.1.1.7.3. Valores del IPD

Dentro de los valores de este instituto encontramos

a. Compromiso: Estar identificados con el IPD y actuar proactiva y responsablemente para el cumplimiento de los objetivos institucionales.

b. Vocación de servicio: Disponibilidad para atender a los usuarios y grupos de interés del IPD.

c. Transparencia: Garantizar el acceso de información institucional a toda la ciudadanía.

d. Ética: Es el desempeño profesional basado en la observancia de valores, principios y deberes que garantizan el profesionalismo de cada trabajador.

e. Excelencia: Realizar prácticas sobresalientes en la gestión del IPD con la utilización mínima de recursos (Instituto Peruano del Deporte, 2015).

1.4.1.2. Paneles Solares

1.4.1.2.1. La Eficiencia Energética

1.4.1.2.1.1. Definición

Se puede definir como el conjunto de acciones o medidas que permiten optimizar la energía destinada a producir un bien y/o servicio. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel de:

- a. Tecnología: diseñando o modificando dispositivos para que utilicen de forma eficiente la energía
- b. Gestión: optimizando los recursos siempre escasos, para producir el mismo producto, de igual o mejor calidad, pero a un costo energético menor.
- c. Hábitos culturales en la comunidad: asumiendo como propio el desafío de usar eficientemente la energía, adoptando medidas tan simples como apagar las luces que no se estén ocupando (Pérez Garrido, 2009).

1.4.1.2.2. Energía solar

Son cada vez más los países que reconocen el enorme potencial de la energía solar para la protección del clima, el establecimiento de una red de suministro energético doméstico autónomo y la estabilización a largo plazo de los precios de la energía (Collado Fernández, 2009). Por lo tanto, este factor sustancial no debe ser obviado en un proyecto que anhela a futuro ejecutarse, aunado a los fines de desarrollo y promoción del deporte.

1.4.1.2.2.1. Definición

El sol representa la mayor fuente de energía existente en nuestro planeta. La cantidad de energía emitida y que llega a la tierra en forma de radiación (Pérez Garrido, 2009), en ese sentido, la energía solar es considerada como un mercado de gran futuro en todo el mundo (Collado Fernández, 2009).

La energía es transmitida por medio de ondas electromagnéticas presentes en los rayos solares, las cuales son generadas en forma continua y emitida permanentemente al espacio, esta energía la podemos percibir en forma de luz y calor. Cerca del 70% de la energía solar recibida por la tierra es absorbida por la atmósfera, la tierra y por los océanos, mientras que el 30% restante es reflejado por la atmósfera de regreso al espacio (Pérez Garrido, 2009).

1.4.1.2.2.2. Tecnologías que permiten usar la energía solar

Existen distintos tipos de tecnologías que permiten utilizar la energía proveniente del sol, los cuales se nombran a continuación:

- a. Energía solar pasiva: aprovecha el calor del sol sin necesidad de mecanismos o sistemas mecánicos.
- b. Energía solar térmica: aprovecha la energía calórica del sol para calentar algún tipo de fluido a baja temperatura, normalmente agua, para uso sanitario y calefacción, los sistemas utilizados para esto se denominan colectores solares.

c. Energía solar fotovoltaica: aprovecha la energía lumínica del sol para producir electricidad mediante placas de semiconductores que se alteran con la radiación solar, estos sistemas se llaman Paneles Solares Fotovoltaicos (PFV).

d. Energía solar termoeléctrica: aprovecha la energía calórica para producir electricidad, esto se logra a través de un ciclo termodinámico convencional, mediante el cual se calienta algún tipo de fluido a alta temperatura (aceite térmico).

e. Energía solar híbrida: consiste en utilizar además de la energía solar, otro tipo de energía. Esto se conoce como hibridación y dependiendo con el tipo de energía que se combine será:

- Renovable: biomasa, energía eólica.
- Fósil.

f. Energía eólico solar: consiste en utilizar el aire calentado por el sol, para hacer girar unos generadores ubicados en la parte superior de una chimenea (Pérez Garrido, 2009).

1.4.1.2.2.3. Importancia

Para Pérez (2009), la energía solar cumple un rol fundamental en nuestras vidas, esto porque sin ella sería imposible. La energía absorbida por la atmósfera, la tierra y los océanos permite una serie de procesos naturales, como por ejemplo mantener una temperatura promedio, la evaporación, que permite la generación de precipitaciones, movimiento de masas de aire, fotosíntesis, generación de biomasa, etc.

1.4.1.2.3. Energía Fotovoltaica

1.4.1.2.3.1. Definición

Según Muñoz Anticona (2005), es la energía eléctrica obtenida de la transformación de la energía solar mediante las células solares, que forman parte esencial de los sistemas fotovoltaicos que posibilitan el uso de esta energía eléctrica en distintas aplicaciones. Frente a las energías convencionales, la energía solar fotovoltaica presenta la característica de ser una fuente ilimitada de energía, por tratarse de energía renovable. Se caracteriza además por su carácter "ubicuo", pudiendo ser aprovechada en cualquier parte de la superficie del planeta (aunque, obviamente, no con la misma intensidad en todos los lugares ni en todo momento).

Asimismo, Collado (2009), sostiene la energía solar fotovoltaica difiere de otras fuentes renovables como la eólica, en la que la selección de emplazamientos debe considerar las características del viento y en numerosas ocasiones obliga a situar la generación en zonas de baja demanda.

La energía solar fotovoltaica es una energía limpia y con poco impacto visual, que crea riqueza y desarrolla entornos rurales poco favorecidos (Collado Fernández, 2009).

1.4.1.2.3.2. Aplicaciones

La energía solar fotovoltaica se usa para la generación eléctrica en el lugar de la demanda, cubriendo pequeños consumos y en lugares aislados en los que no puede acceder la red de distribución eléctrica (Muñoz Anticona, 2005).

1.4.1.2.3.3. Viabilidad de los sistemas fotovoltaicos

Una instalación solar autónoma de generación de electricidad, resulta necesaria si al lugar en que se precisa no llega la red general de distribución. En el caso que nos ocupa esta característica se encuentra presente, por lo tanto hay que valorar si la acometida de un nuevo tendido de conexión con la red general o la instalación de grupos electrógenos prevalecen sobre la solución solar (Muñoz Anticona, 2005).

1.4.1.2.3.4. Componentes de un sistema fotovoltaico

Según Muñoz (2005), nos dice que para que el sistema fotovoltaico funcione correctamente y tenga una elevada fiabilidad de suministro y durabilidad, debe estar conformado por:

- a. Subsistema de captación- transforma la radiación solar en electricidad.
- b. Subsistema de almacenamiento- almacena la energía.
- c. Subsistema de regulación- regula la entrada de energía procedente del campo de captación.
- d. Subsistema de adaptación de corriente- adecua las características de la energía a las demandas por aplicaciones.

1.4.1.2.3.5. Celda fotovoltaica

Una celda fotovoltaica, es un dispositivo electrónico que permite transformar la energía luminosa (fotones) en energía eléctrica (electrones) mediante el efecto fotoeléctrico. A su vez el efecto fotoeléctrico consiste en la emisión de electrones por un material cuando se le ilumina con radiación electromagnética, estos electrones libres, al ser capturados generan una corriente eléctrica (Pérez Garrido, 2009).

La unión de celdas fotovoltaicas da origen a un panel fotovoltaico, el que consiste en una red de celdas solares conectadas en serie para aumentar la tensión de salida continua hasta el valor deseado. También se conectan en paralelo con el propósito de aumentar la corriente de salida del sistema (Pérez Garrido, 2009).

1.4.1.2.3.6. Generaciones de Celdas Fotovoltaicas

a. Primera Generación: consistían en una gran superficie de cristal simple. Una capa de unión P-N (similar a un diodo), capaces de generar energía eléctrica a partir de energía luminosa proveniente del sol. Se fabrican mediante un proceso de difusión con obleas de silicio, es por esto que también se lo conoce como celdas solares basadas en oblea. Corresponde a la tecnología que predomina en el mercado actual, abarcando aproximadamente el 86% del total de paneles fotovoltaicos.

b. Segunda Generación: se basan en el uso de depósitos epitaxiales³⁴ muy delgados de semiconductores sobre obleas con concentradores. Existen dos clases de celdas fotovoltaicas epitaxiales: las espaciales y las terrestres. Las celdas espaciales, generalmente poseen eficiencias AM0 (Air Mass Zero) más altas, cercanas al 28 o 30%, aunque su costo por Watt más alto. En las terrestres en cambio, la película delgada se ha desarrollado usando procesos de bajo costo, pero su eficiencia AM0 es menor que la anterior, alcanzando valores en 7 y 9%.

c. **Tercera Generación:** propuesta desde el año 2007, representa una tecnología muy diferente a las dos anteriores, ya no utiliza la unión P-N. Para aplicaciones espaciales se estudian dispositivos de huecos cuánticos y dispositivos que incorporen nanotubos de carbono, los que pueden alcanzar una eficiencia AM0 superior al 45%. En cambio para aplicaciones terrestres, se están investigando dispositivos que incluyan celdas electroquímicas, polímeros, nanocristales y tintas sensibilizadas, de las cuales ya es posible ver algunos modelos.

d. **Cuarta Generación:** si bien es cierto no es una tecnología desarrollada, se estima que esta generación consistiría en una mezcla de nanopartículas con polímeros para formar una capa simple multiespectral. Luego se monta una capa sobre otra para fabricar celdas solares multiespectrales definitivas. Este tipo de celdas serán más eficientes y baratas (Pérez Garrido, 2009).

1.4.2. Operacionalización de la variable

La variable de estudio es Polideportivo, de donde se tiene el siguiente cuadro de Operacionalización:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
POLIDEPORTIVO	Lugar en donde se practican actividades deportivas o de entrenamiento, con características específicas para el desarrollo de	- Equipamiento urbano ubicado dentro de la zona destinada a recreación, para la práctica de deportes multidisciplinarios dentro del mismo	- Contexto	- Plano de uso de suelos	- Ficha de Observación - PDU - Ficha de trabajo - Registro fotográfico - Ficha bibliográfica
				-Plano de Peligro	
				- Plano topográfico	
				- Emplazamiento	
				- Características del suelo	

	las diferentes ramas del deporte (Rivas 2011) Lugar que se ha acondicionado para la práctica de diversas disciplinas deportivas	recinto. Promoviendo la interacción vecinal con carácter social e inclusiva. - Edificación deportiva con un radio de influencia de nivel provincial, que ofrece instalaciones equipadas para un público diverso y pluricultural; usuario que concurre a estos centros deportivos por motivos deportivos y/o de salud.	- Usuario	- Demanda poblacional por edad y género	Cuestionario de preguntas: - Entrevista
				- Lugar de procedencia	
				- Tipo de disciplinas deportivas	
				- Flujo poblacional	
			- Forma	- Tipología	- Ficha de trabajo - Ficha Bibliográfica
				- Concepto	
				- Idea Rectora	
				- lenguaje arquitectónico	
			-Función	-Zona Deportiva	- Ficha de observación - Ficha bibliográfica
				-Zona de Servicio	
				-Zona de Administración	
				-Zona de Mantenimiento	
- Espacialidad	- espacios deprimidos	Cuestionario de preguntas: - Entrevista			
	- Espacios monumentales				
	- Espacios amplios				

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
PANELES SOLARES	- diseño	- Adaptabilidad	- Ficha de Trabajo - Ficha Bibliográfica - Ficha Resumen
		- Medidas	
		- Peso propio	
		- Flexibilidad	
	- Tecnología	- Utilización	- Ficha de Observación - Ficha de trabajo - Registro fotográfico - Ficha bibliográfica
		- Información técnica	
- Ecoeficiencia			

		- Sostenibilidad	
	- Usuario	- Demanda por consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario de preguntas - Entrevistas - Encuestas
		- Conocimiento de tecnología	
		- Aceptabilidad	
		- Importancia	
		Rentabilidad	
	- Funcionalidad	- Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de observación - Ficha bibliográfica - Registro Fotográfico
		- Cerramiento	
		- Explanada	

1.5. HIPÓTESIS

Por ser una investigación descriptiva la hipótesis en encuentra implícita.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivos generales

Proponer un diseño arquitectónico de un polideportivo con aplicación de paneles solares para la Ciudad de Piura.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Analizar las características físicas, y medioambientales del entorno en estudio.
- Identificar y evaluar las características y costumbres habituales del usuario.
- Determinar las características más óptimas y la normativa vigente para el uso de paneles solares en el diseño de un Polideportivo en la Ciudad de Piura.

- Elaborar una propuesta arquitectónica de un polideportivo con aplicación de paneles solares para la ciudad de Piura

CAPITULO II: METODOLOGÍA DEL TRABAJO

2.1. Tipo de Investigación y diseño de la Investigación

- Tipo:** El tipo de estudio realizado en este trabajo de investigación es Descriptivo
- Diseño:** No experimental con corte trasversal correlacional.

2.2. Población y Muestra

a. Población: Según estimados del INEI, al año 2015, el departamento de Piura cuenta 1 844 129 habitantes. Actualmente la provincia más poblada es Piura con 765,601 habitantes.

Los distritos de Piura, 26 de Octubre, Castilla y Catacaos, conforman el área de Influencia directa de lo que concierne al Plan de Desarrollo Urbano. Y juntos constituyen el 67.7% del total de la población provincial, alcanzando la cifra de 450,363 habitantes.

Destaca la tasa de crecimiento poblacional promedio anual de la provincia de Piura la cual es de 1.4%, siendo la tasa de crecimiento para el distrito de Piura el 2.2%, para Castilla el 2.2% y para Catacaos el 1.5%, lo que permite comentar que, los distritos de Piura y Castilla tienen un ritmo acelerado de

crecimiento poblacional, ya que su tasa es muy superior a la tasa promedio provincial.

Municipios componente de la Metrópoli	Extensión en Km2	Población censo 2007 (hab)	Población menor a 1 año (Natalidad) Censo 2007 (hab)	Viviendas (2007)	Densidad (hab./km2)	Altitud msnm
Piura y 26 de Octubre	330,32	260.363	4.850	57.190	778,21	29
Castilla	662,23	123.692	2.502	26.867	186,78	20
Catacaos	2 585,78	66.308	1.401	14.158	25,84	23
Total	3 558,33	450.363	8.753	98.215	126,56	-

Fuente: INEI.

En el cuadro se muestra la distribución poblacional a nivel Metropolitano considerando sus 4 principales distritos, donde se observa que Piura y 26 de Octubre cuenta con una masa poblacional de **260,363 hab.** Dato que se tomara en cuenta para el cálculo de la Muestra

b. Muestra:

La selección de muestra de estudio se realizará bajo la técnica probabilística, así poder conocer el número de personas a aplicar la encuesta.

Fórmulas

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{E^2 * (N-1) + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

n = muestra

N = población

Z = Nivel de confianza = 95% = 1.96

P = proporción esperada en este caso = 0.95%

Q = P-1 = en este caso es 1-0.95= 0.05

E = error máximo permitido = 3% = 0.03

$$n = \frac{260,363 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.03^2 * (P-1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05} = 261$$

La muestra probabilísticas asciende a 261 personas

2.3. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Técnica	Instrumentos
Observación Participante	Libreta de Campo
Encuestas	Cuestionario
Recopilación de Datos	Ficha de Trabajo
	Ficha de Resumen
	Fichas Bibliográficas

	Registro Fotográfico
--	----------------------

Validación y confiabilidad del instrumento

Los instrumentos aplicados en la presente investigación: guía de entrevista y el cuestionario fueron validados a través de juicio de dos expertos.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Análisis de las tipologías arquitectónicas referenciales al tema escogido

3.1.1. Criterios para la elección de casos de análisis

La presente investigación pretende llegar a obtener un conocimiento más complejo sobre los aspectos funcionales y ergonómicos necesarios para plantear para un coliseo Polideportivo; esto se lograra mediante un análisis de casos análogos con similares características al que se planteara.

Este análisis está dirigido a estudiar los conceptos básicos necesarios para lograr un diseño adecuado enfocado en particular a la función y la ergonomía.

Para esta etapa de la investigación, fue conveniente analizar centros diseñados especialmente para brindar este servicio, lo cual nos dio una idea más clara sobre su

funcionamiento; se analizó los siguientes criterios: La buena distribución de los espacios, la buena solución de sus recorridos en dichas áreas de recreación y deporte; así como también el uso de los materiales, mobiliario y la tecnología empleada con respecto a los paneles fotovoltaicos en algunos casos. Además cabe mencionar que el criterio fundamental fue la semejanza de estos con mi propuesta en cuanto a la solución formal y estructural, así como también, la buena solución de la ventilación e iluminación. Esto me ayudo a determinar las ventajas y/o desventajas que debemos tomar en cuenta para el desarrollo de la investigación. De acuerdo a los criterios de selección antes mencionados, obtuvimos los siguientes casos análogos:

3.1.2. Análisis de Caso 1

Figura 6: POLIDEPORTIVO GUILLERMO DANSEY, LIMA - PERU



ARQUITECTO: Arq. Carlos Carrasco Medina.

ÁREA: 1593.04 m².

AÑO DE FINALIZACIÓN: 2014.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.- UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

En la avenida Guillermo Dansey, en medio del barrio conocido como “Malambito” y frente al edificio denominado como “Luriganchito”(Tugurio donde habitan alrededor de 60 familias), se emplaza en un terreno aproximadamente de 1593.04 m², de propiedad de la Municipalidad de Lima.



Ubicación del Polideportivo Guillermo Dansey

CONTEXTO

2.- CONTEXTO INMEDIATO

Dentro del contexto inmediato podemos encontrar zonas residenciales y recreacionales, así como, nodos o hitos urbanos como la plaza Dos de Mayo.



Vista de la Plaza Dos de Mayo



Vista de la Avenida Guillermo

3.- ACCESIBILIDAD

El ingreso al bloque se da, a través de una entrada situada a nivel de la Av. Guillermo Dansey, cuya sección vial es de aproximadamente 10 metros lineales; esta se une en ambos extremos con la Av. Alfonso Ugarte por el norte y por el sur con Jirón Cañete.



Vista de la Av. Guillermo Dansey desde la intersección con la Av. Alfonso Ugarte

4.- VIALIDAD

Presenta vías que permiten el traslado externo de los peatones; estas consolidan una adecuada sistematización vial de transporte garantizando el desplazamiento de las personas, estas vías son:

Vialidad mediata:

Se realiza con la Av. Guillermo Dansey.

Vialidad Inmediata:

Se realiza por la Av. Alfonso Ugarte, Jr. Angaraes y el Jr. Cañete.

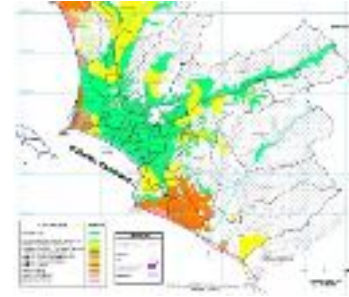


Vista del desarrollo de la accesibilidad

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
CONTEXTO	<p>1.- CLIMA</p> <p>La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19 °C, con un máximo estival anual de unos 29 °C. El clima en Lima es muy húmedo (con humedades relativas que pueden llegar incluso al 100%). En cuanto a las precipitaciones son escasas.</p>
	
	<p>Imagen de la Costa de la ciudad de Lima</p>
	<p>2.- VIENTOS</p> <p>Los vientos en general tienen dirección predominantemente Sur y varían entre Sur-Este y Sur-Oeste. Las velocidades varían entre débiles a moderadas. En cuanto a los registros promedios mensuales son entre 1.8 y 34.6 km/h. No se observan diferencias por meses o por estaciones en cuanto a la dirección y velocidad de vientos.</p>
	
	<p>Desplazamiento del viento en la ciudad de Lima</p>
	<p>3.- VEGETACION</p> <p>Está formada por una gran variedad de hierbas, plantas, arbustos y árboles que crecen en las lomas y en los montes ribereños. Además, se suman los diversos parques que hacen que el contexto tenga una mejor percepción por los usuarios. En cuanto al edificio, en sus cercanías presenta una escasa vegetación.</p>
	
	<p>Vista de la Av. Guillermo Dansay desde la intersección con la Av. Alfonso Ugarte</p>

4.- SUELOS

Presenta un suelo bastante fértil y de amplias características físicas. Estos, poseen materiales granulares gruesos; son sedimentarios, de aspecto uniforme, que pueden clasificarse como conglomerado de canto rodado, gravas, arenas y limos íntimamente mezclados, en su totalidad ígneos, que pertenecen al gran cono de deyección del río Rímac.



Tipos de suelo en la ciudad de
Lima

ANÁLISIS CONCEPTUAL

CONCEPTO

1.- CONCEPTO

Construir un edificio imponente en una zona de alto índice delictivo como es el barrio “Malambito” con la finalidad de elevar la calidad de vida e integrar al vecindario.



Vista del terreno municipal
antes de la construcción



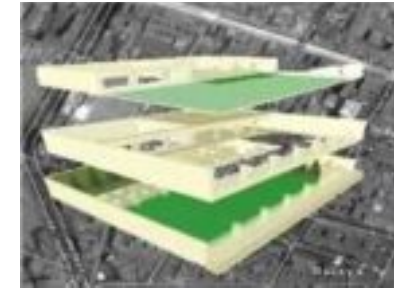
Vista del interior del edificio
hacia el edificio denominado
“Luriganchito”



Vista del Polideportivo
Guillermo Dansey terminado

2.- IDEA RECTORA

El proyecto responde a una estrategia que busca optimizar el uso de los espacios mediante el diseño de instalaciones deportivas de forma vertical, permitiendo la realización de las actividades deportivas en forma simultánea, logrando así una participación activa de la comunidad.




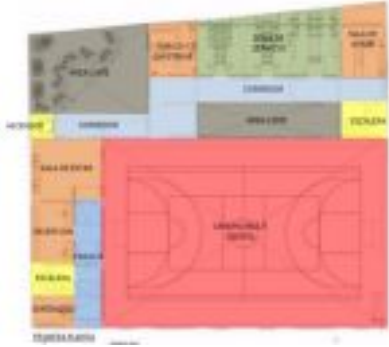
Composición volumétrica del polideportivo

3.- PARTIDO ARQUITECTÓNICO

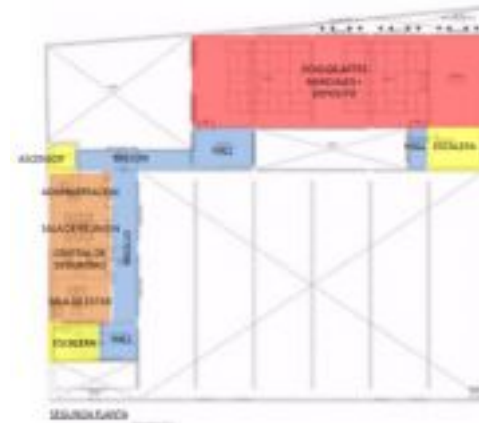
El edificio se divide estructuralmente en dos bloques, el principal ocupa la mayor parte de la planta y se ubica en la parte frontal del bloque, y el otro bloque se sitúa en la parte posterior del mismo. Además, presenta una fachada que no rompe con la imagen de la zona, por el contrario, se mimetiza con entorno.



Vista del volumen principal y la fachada desde la Av. Guillermo Dansey

	FUNCIÓN	
TIPOLOGICO	<p>1.-ACCESO</p> <p>El ingreso al recinto se da a través de una entrada situada a nivel de la Av. Guillermo Dansey, en esta se aprecia la fachada principal en donde se distribuye 22 ventanas de policarbonato de 10 mm de espesor, permitiendo una adecuada iluminación y protección al edificio.</p>	 <p>Vista del acceso principal y el detalle de la fachada</p>
	<p>2.- ZONIFICACION</p> <p>El proyecto presenta una zonificación que se desarrolla de manera vertical ya que responde a una estrategia que busca optimizar el uso de los espacios, permitiendo la realización de las actividades deportivas en forma simultánea, logrando así una participación activa de la comunidad.</p>	

COLOR	ZONA	AMBIENTE	NIVEL
	ADMINISTRATIVA	SALA DE ESTAR	1
		RECEPCION	1
		SERENAZGO	1
		TOPICO	1
		CAFETERIA	1
		SALA DE ESTAR	1
		ADMINISTRACION	2
		SALA DE REUNION	2
		CENTRAL DE SEGURIDAD	2
		SALA DE ESTAR	2
		SALA DE PROFESORES	3
	SERVICIO	S.H. PARA DISCAPACITADOS	1
		S.H. PARA NIÑOS Y NIÑAS	1
		S.H. HOMBRES Y MUJERES	1
		02 CAMERINOS	1
		DEPOSITOS	1
		CTO. MANTENIMIENTO	1
		SERVICIOS HIGIENICOS	3
	DEPORTIVA	CANCHA MULTIUSO 01	1
		DOJO DE ARTES MARCIALES	2
		DEPOSITO	2
		SALA DE GIMNASIA	3
		DEPOSITO	3
		CANCHA MULTIUSO 02	3
	CIRCULACION	CORREDOR	1,2 Y 3
	HORIZONTAL	PASILLOS	1,2 Y 3
	CIRCULACION	ESCALERAS	1,2 Y 3
	VERTICAL	ASCENSOR	1,2 Y 3



		FUNCIÓN	
TIPOLOGICO	<p>3.- RELACIONES ENTRE ZONAS</p> <p>Las relaciones entre las zonas se realiza a través de la circulación que se presentan como ejes principales, estas se dan de manera vertical por medio de ascensor y escaleras; y horizontal que se realiza por medio de corredores, pasillos, balcones y hall.</p>	<p>Vista del interior del edificio desde el patio interior</p> 	 <p>Vista del interior del edificio desde la recepción</p>
	<p>4.- AMBIENTES</p> <p>Los ambientes diseñados en este proyecto se relacionan entre si tanto por la circulación vertical como la circulación horizontal, haciendo muy fluido el usos de los ambientes; además podemos comentar que todos los ambientes presentan una relación visual, ya que estos tienen un cerramiento compuesto de una estructura metálica formada por barandas desde el piso hasta el techo con la finalidad de delimitar el espacio otorgando</p>	 <p>Vista desde el área libre hacia los ambientes</p>	

visibilidad en todas las áreas.

ZONA	AMBIENTE
ADMINISTRATIVA	SALA DE ESTAR
	RECEPCION
	SERENAZGO
	TOPICO
	CAFETERIA
	SALA DE ESTAR
	ADMINISTRACION
	SALA DE REUNION
	CENTRAL DE SEGURIDAD
	SALA DE ESTAR
SALA DE PROFESORES	
SERVICIO	S.H. PARA DISCAPACITADOS
	S.H. PARA NIÑOS Y NIÑAS
	S.H. HOMBRES Y MUJERES
	02 CAMERINOS
	DEPOSITOS
	CTO. MANTENIMIENTO
	SERVICIOS HIGIENICOS
DEPORTIVA	CANCHA MULTIUSO 01
	DOJO DE ARTES MARCIALES
	DEPOSITO
	SALA DE GIMNASIA
	DEPOSITO
CANCHA MULTIUSO 02	
CIRCULACION HORIZONTAL	CORREDOR
CIRCULACION HORIZONTAL	PASILLOS
CIRCULACION VERTICAL	ESCALERAS
	ASCENSOR



Vista desde el interior de la gimnasia hacia la cancha de uso múltiple



Vista desde el interior del área libre hacia la cafetería en primer piso

5.- ANTROPOMETRIA

En cuanto a la relación de las dimensiones de un hombre con respecto al espacio; en este Edificio se maneja una proporción bien lograda en todos los ambientes administrativos, deportivos, servicio, etc. Generando una sensación de confort y fluidez para el mejor desenvolvimiento de las funciones.

La función se desarrolla de manera vertical, ubicando, como resultado de un estudio, a los ambientes de mayor jerarquía en cuanto a su uso, por tal razón encontramos como ambiente predominante la cancha de uso múltiple, seguidamente de los ambientes complementarios a la misma como la sala de estar, recepción, tópico ,etc.



Vista del desarrollo de actividades deportivas en la cancha de usos múltiples del primer piso



Foto del inicio de un torneo de vóley

Las dimensiones de la cancha son de 33.90m de largo por 22.80 m de ancho; en cuanto al área de dogo y de la gimnasia estas son de 22.60 de largo por 10 m de ancho ambas delimitadas por barandas metálicas para su mayor funcionalidad. En cuanto a los pasillos estos son de 1.80 de ancho.

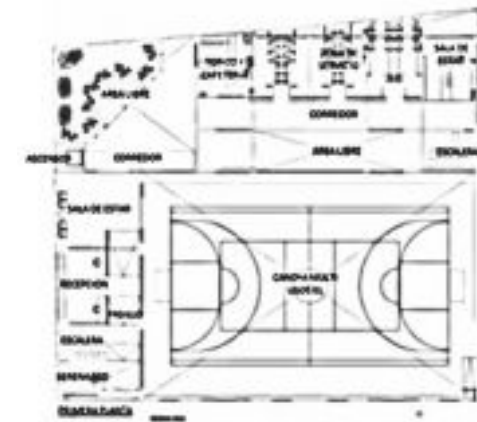


Vista de la cancha de uso múltiple, ubicada en el tercer piso

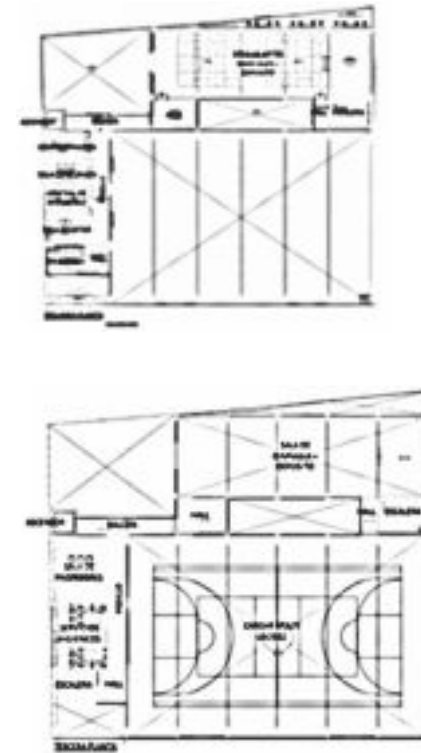
6.- ARQUITECTURA

En cuanto a la arquitectura, los ambientes están distribuidos de manera vertical, con la finalidad de optimizar el uso de los espacios utilizándolos de manera simultánea logrando una mejor participación de la comunidad. Este proyecto concibe la puesta en valor de los espacios marginales convirtiéndolo en centros para promover la disciplina, el esfuerzo humano y el desarrollo del talento deportivo nacional.

En el primer piso encontramos una circulación (pasillo) que nos distribuye por la derecha hacia la cancha de uso múltiple 1 y por la izquierda hacia la oficina de serenazgo, escalera, un área de recepción y una sala de estar; finalizando este encontramos un corredor que nos lleva por la izquierda al ascensor y por la derecha hacia



el tópic, la cafetería, los servicios, una sala de estar y termina en una escalera. En el segundo piso, saliendo del hall de la escalera encontramos un pasillo que nos lleva por la izquierda con una sala de estar, control de seguridad, sala de reunión y la administración; finalizando este encontramos un corredor que nos lleva por la izquierda al ascensor y por la derecha hacia un hall y al dogo de artes marciales con sus depósitos. Por otro lado en el mismo piso encontramos otro ingreso al dogo de artes marciales por la escalera 2 que lleva a un hall el cual permite el ingreso al mismo. En el tercer piso, saliendo del hall de la escalera encontramos un pasillo que nos lleva por la derecha a la cancha de uso múltiple 2 y por la izquierda con los servicios higiénicos y sala de profesores, finalizando este encontramos un corredor que nos lleva por la izquierda al ascensor y por la derecha hacia un hall y a la sala de gimnasia con sus depósitos. Por otro lado en el mismo piso encontramos otro ingreso a la sala de gimnasia por la escalera 2 que lleva a un hall el cual permite el ingreso al mismo.



FUNCIÓN

En el interior de la cancha de uso múltiple ubicada en el primer piso, está conformada por tribunas laterales incrustadas en los espacios entre columnas, además, una carril de caminar, dos carriles de trote y la cancha multiusos de 28 m de largo por 16 m de ancho, los pisos son de pavimentos de sintéticos PVC con acabado de madera, debajo del cual se incluyeron 9 mm de espuma con la finalidad de disminuir el impacto de caídas.



Vista del acabado del piso de la cancha de uso múltiple

TIPOLOGICO



	FUNCIÓN
TIPOLÓGICO	<p>7.- FORMA En cuanto al volumen, este es de forma compacta y regular, en su interior está compuesto de dos bloques unidos por una circulación horizontal paralela a la Av. Guillermo Dansay. En sus tres plantas están distribuidos todos los ambientes que pueden ser utilizados por la comunidad de manera simultánea. Su fachada está compuesta por una piel de acero perforado color azul que reviste al edificio desde el segundo hasta el tercer piso, facilitando la ventilación e iluminación de los ambientes</p> <p>8.-ESTRUCTURA La edificación está formada por dos bloques; el bloque que colinda con la Av. Guillermo Dansay, se realizaron cimientos excéntricos en los límites de la propiedad, se emplearon viguetas de cimentación con “muertos” de concreto ciclópeo para evitar el volteo de algunos muros, placas y columnas. Estas vigas de cimentación poseen secciones de 0.25m x 0.70m y 0.35 x 0.70 y los “muertos” son cubos de 1.50m x 1.30m de lado.</p> <p>El bloque posterior se encuentra estructurado en base a una combinación de placas y pórticos de concreto armado, con algunos muros de albañilería confinadas. Las vigas tienen secciones de 0.30m x 0.65m o 0.25m x 0.65m. Se utilizaron losas aligeradas convencionales de 0.20m de espesor.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="1422 363 1933 770" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1422 783 1912 852" data-label="Caption"> <p>Vista el revestimiento de la fachada ubicada desde el segundo al tercer piso</p> </div> <div data-bbox="1487 869 1854 1197" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1899 1222 2240 1289" data-label="Caption"> <p>Vista de las estructuras en la zona del gimnasio</p> </div> </div>



Vista de la cobertura metálica
de la cancha de uso múltiple 2



Vista de las vigas peraltadas en
corredor de bloque posterior



Vista de las estructuras en la
cobertura del área del gimnasio

3.1.3. Análisis del Caso 2

Figura 7: POLIDEPORTIVO DE LA HIGUERITA, TENERIFE - ESPAÑA



ARQUITECTOS:

Arq. Federico García Barba

Arq. Cristina González Vázquez de Parga.

AÑO DE FINALIZACIÓN: 2008.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.- UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

La Higuera (Venta de Coches), “38320 San Cristóbal de la Laguna”, Santa Cruz de Tenerife, España. La edificación está situado en un denso barrio del conglomerado metropolitano que forman los municipios de Santa Cruz y La Laguna, este edificio supone la incorporación de un nuevo equipamiento deportivo multifuncional que viene a paliar unas grandes carencias dotacionales.



Ubicación del polideportivo

CONTEXTO

2.- CONTEXTO INMEDIATO

Dentro del contexto inmediato podemos encontrar zonas residenciales y recreacionales, así como también, zona educativa, instituciones privadas y estaciones de servicio, etc; además de nodos o hitos urbanos.



Vista del edificio en su entorno inmediato

3.- ACCESIBILIDAD

El ingreso a la edificación se realiza peatonalmente por las calles Marosilla por el norte y Laurisilva por el sur, cada una con entrada independiente; y vehicularmente por el este por la calle prolongación José Antonio; cuyas secciones vías son de 6, 7 y 7 metros lineales aprox. respectivamente.



Vista aérea donde se muestra las vías colindantes al edificio

4.- VIALIDAD

Presenta vías que permiten el traslado externo de los peatones; estas consolidan una adecuada sistematización vial de transporte, estas vías son:

Vialidad mediata:

Se realiza por las calles: Laurisilva, Marosilla y la prolongación José Antonio.

Vialidad Inmediata:

Se realiza por la Av. Los Menceyes y calle retamas del taide.



Vista de intersección de vías entre la Calle Laurisilva con La prolongación José Antonio

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

1.- CLIMA

El clima de Tenerife se caracteriza por la suavidad del estío y la calidez del invierno, y por la presencia constante del sol durante prácticamente todo el año. Con temperaturas que oscilan entre los 17 °C en invierno y los 25 °C en los meses más cálidos. En cuanto a las precipitaciones son escasas.

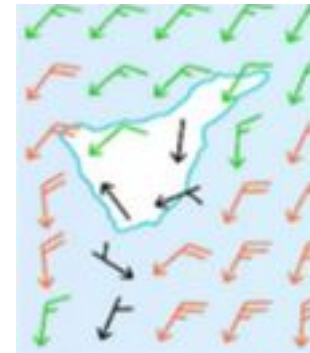


Imagen de la Costa de la ciudad de Tenerife, España

CONTEXTO

2.- VIENTOS

La ciudad de Tenerife está bajo el dominio de los vientos alisios, junto con la fresca Corriente del Golfo, son los factores más importantes que contribuyen a configurar su clima en la ciudad. Estos tienen una velocidad de 23 km/h. La dirección de los vientos varía de acuerdo a la época del año.



Desplazamiento del viento en la ciudad de Tenerife

3.- VEGETACION

La ciudad de Tenerife posee una sorprendente diversidad ecológica fruto de unas especiales condiciones ambientales lo que da lugar a una rica variedad de microclimas. Esta abundancia de microclimas y, en consecuencia, de hábitats naturales, se refleja claramente en la vegetación insular, formada por una flora rica y variada (1.400 especies de plantas superiores). Además, se suman los diversos parques que hacen que el contexto tenga una mejor percepción por los usuarios. En cuanto al edificio, en sus cercanías presenta una escasa vegetación.



Vista del edificio y su entorno con respecto a la escasa vegetación colindante

4.- SUELOS

Presenta una amplia gama de suelos, los cuales han sido clasificados de la siguiente manera:

- Suelos de capacidad de uso elevada.
- Suelos de capacidad de uso mediana.
- Suelos con baja capacidad de uso.
- Suelos con muy baja capacidad de uso



Tipos de suelo en la ciudad de Lima

ANÁLISIS CONCEPTUAL

CONCEPTO

1.- CONCEPTO

Es un edificio que pretenda simplificar la forma global y al mismo tiempo definir un nuevo hito urbano del barrio como corresponde a este nuevo equipamiento ciudadano de primer orden.



Vista de la piscina ubicada en el semisótano



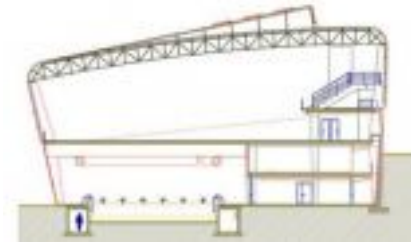
Vista del interior del edificio hacia la cancha multifuncional



Vista del Polideportivo de la Higuera

2.- IDEA RECTORA

Este proyecto busca plantear un edificio deportivo con ambientes superpuestos en tres niveles con la finalidad de optimizar el espacio ya que se encuentra en un barrio denso y muy conglomerado. Logrando así la incorporación de un nuevo equipamiento deportivo multifuncional que viene a paliar unas grandes carencias dotacionales de la ciudad.




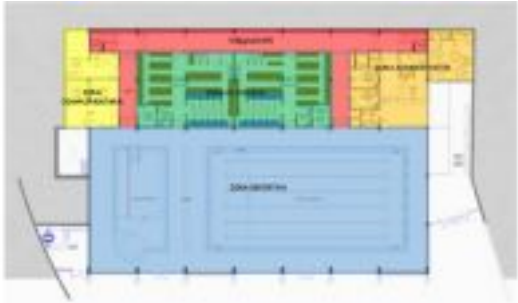
Corte transversal donde se observa el desarrollo de los ambientes en forma vertical.

3.- PARTIDO ARQUITECTÓNICO

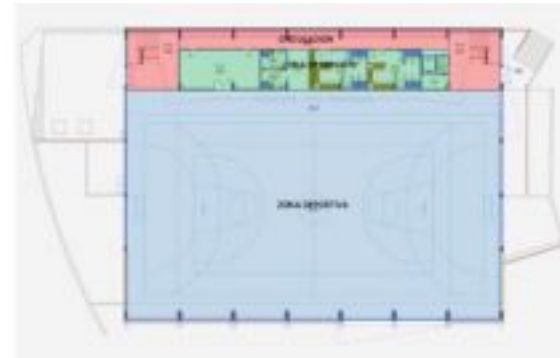
Se pretendió realizar un edificio muy compacto, tanto para abaratar costes como para garantizar una alta suficiencia energética sin menoscabo de una buena ventilación e iluminación; y especialmente se cuidó el encaje de la nueva infraestructura en su entorno mediante un preciso estudio de las rasantes viarias exteriores de tal manera que se pudiera siempre acceder a nivel de acera a los distintos espacios.



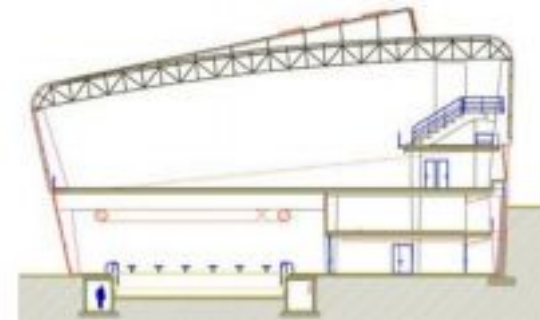
Vista del volumen principal y la fachada desde la calle prolongación José Antonio

		FUNCIÓN	
TIPOLOGICO	<p>1.-ACCESO</p> <p>El ingreso a la edificación se realiza peatonalmente por las calles Marosilla por el norte y Laurisilva por el sur, cada una con entrada independiente; y vehicularmente por el este por la calle prolongación José Antonio; cuyas secciones de vías son de 6, 7 y 7 metros lineales aprox. respectivamente. En esta última calle se aprecia la fachada principal en donde se observa el uso de paneles de policarbonato de colores translúcidos, ofreciendo una atmósfera interior muy agradable</p>		<p>Vista del acceso principal y el detalle de la fachada</p>
	<p>2.- ZONIFICACION</p> <p>El proyecto presenta una zonificación localizada en varios niveles, según los espacios demandados aprovechando el fuerte desnivel existente de la parcela. En estas áreas, encontramos zonas de deportes, servicios, complementarias y administrativa así como también la zona de circulación tanto horizontal como vertical</p>		<p>Planta semisótano</p>

COLOR	ZONA	AMBIENTE
Orange	ADMINISTRATIVA	SALA DE ESTAR
Orange		RECEPCION
Orange		TOPICO
Orange		CAFETERIA
Orange		SALA DE ESTAR
Orange		ADMINISTRACION
Green	SERVICIO	S.H. PARA DISCAPACITADOS
Green		S.H. HOMBRES Y MUJERES
Green		02 CAMERINOS
Green		DEPOSITOS
Green		CAMERINOS
Green		DEPOSITOS
Blue	DEPORTIVA	PISCINA DE ENTRENAMIENTO
Blue		PISCINA TERAPEUTICA
Blue		CANCHA MULTIUSO
Red	CIRCULACION	CORREDOR
Red		PASILLOS
Red		ASCENSOR
Yellow	COMPLEMENTARIA	DEPOSITOS



Planta superior



Corte transversal donde se observa el desarrollo de los

3.- RELACIONES ENTRE ZONAS

Las relaciones entre las zonas se realizan a través de la circulación que se presentan como ejes verticales principales, estas se dan por medio de ascensor y escaleras; y horizontal que se realiza por medio de corredores, pasillos, y hall. El edificio presenta dos ingresos exteriores hacia el interior; un ingreso para acceder al semisótano hacia la zona de piscina y el otro ingreso accede a la planta superior hacia la cancha multiuso; estos se relacionan entre si también desde el interior.



Vista desde la piscina de entrenamiento hacia el exterior



Vista del interior de un corredor y su relación visual con la piscina de entrenamiento



Vista del exterior hacia el edificio

4.- AMBIENTES

Todos los ambientes incorporados en este proyecto se relacionan entre sí, estos se desarrollan en 3 desniveles. En la planta del semisótano, se sitúan los espacios de piscinas (de entrenamiento y terapéutica) junto con los vestuarios necesarios (zona de servicios), zona complementaria y zona administrativa. En la entreplanta intermedia se ubican los gimnasios y salas para la práctica del mantenimiento personal y en la planta superior se ubica la cancha multiuso, zona de servicios y tribunas con 300 personas de capacidad.

En este proyecto, se introdujo por primera vez el empleo de paneles de policarbonato de colores translúcidos que han teñido en tonos azules el recinto de las piscinas ofreciendo una atmósfera interior muy agradable.

En la parte exterior encontramos el estacionamiento y veredas de circulación hacia la edificación

ZONA	AMBIENTE
ADMINISTRATIVA	SALA DE ESTAR
	RECEPCION
	TOPICO
	CAFETERIA
	SALA DE ESTAR
	ADMINISTRACION
SERVICIO	S.H. PARA DISCAPACITADOS
	S.H. HOMBRES Y MUJERES
	02 CAMERINOS
	DEPOSITOS
	CAMERINOS
	DEPOSITOS
DEPORTIVA	PISCINA DE ENTRENAMIENTO
	PISCINA TERAPEUTICA
	CANCHA MULTIUSO
CIRCULACION	CORREDOR
	PASILLOS
	ASCENSOR
COMPLEMENTARIA	DEPOSITOS

5.- ANTROPOMETRIA

En cuanto a la relación de las dimensiones de un hombre con respecto al espacio; en este Edificio se maneja una proporción bien lograda en todos los ambientes administrativos, deportivos, servicio, etc. Generando una sensación de confort y fluidez para el mejor desenvolvimiento de las funciones.

La función se desarrolla de manera vertical, y se relaciona con los demás espacios a través de la circulación vertical (escalera y ascensor)

Cabe resaltar que la topografía es bien remarcada por lo cual encontramos un acceso directo a la piscina y otro acceso directo a la cancha multiuso desde el exterior



Vista desde las tribunas hacia la cancha multiuso



Vista desde la intersección de la calles Marosilla con Laurisilva



Vista de la piscina de entrenamiento y la piscina terapéutica

6.- ARQUITECTURA

En cuanto a la arquitectura, los ambientes están distribuidos de manera vertical, con la finalidad de optimizar el uso de los espacios utilizándolos de manera simultánea. El programa se trató de organizar servicios destinados a la práctica de varios deportes. Principalmente, los usuales en canchas cubiertas como baloncesto, balonmano, voleibol y tenis junto con espacio para gimnasio y fitness. Además presenta una piscina de entrenamiento de 25 metros y otra terapéutica. El edificio en cuanto a su función aprovecha el fuerte desnivel existente, logrando así plantear dos ingresos desde el exterior; uno directamente para la zona de piscinas y la otra para la cancha multiuso

Vista del
corredor
ubicado en la
planta alta y
el detalle de
la ventana





En planta semisótano, se sitúan los espacios de piscinas junto con los vestuarios necesarios. En una entreplanta intermedia se dispusieron los distintos gimnasios y salas para la práctica del mantenimiento personal. Finalmente en la planta superior se colocó el espacio para las canchas polideportivas junto con un graderío con capacidad para trescientas personas.

En este proyecto, se introdujo por primera vez el empleo de paneles de policarbonato de colores translúcidos que han teñido en tonos azules el recinto de las piscinas ofreciendo una atmósfera interior muy agradable.



Vista aérea del conjunto del polideportivo
la higuera

FUNCIÓN	
<p style="text-align: center;">TIPOLOGICO</p>	<p>7.- FORMA</p> <p>El lenguaje formal desarrollado, pretende simplificar la forma global al mismo tiempo que definir un nuevo hito urbano del barrio como corresponde a este nuevo equipamiento ciudadano de primer orden. Para la construcción se emplearon materiales sencillos y con un tratamiento poco sofisticado que permitieran definir unos espacios ricos y bien iluminados</p> <p>Se puede observar un volumen regular en el cual a través de sustracción se ha aperturado espacios que interiormente tienen relación visual y funcional y en su envolvente se introdujo por primera vez el empleo de paneles de policarbonato de colores translúcidos que han teñido en tonos azules el recinto de las piscinas ofreciendo una atmósfera interior muy agradable.</p>
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Vista de la forma del volumen y la envolvente de policarbonato</p>  <p>Vista de la estructura de la cobertura hecho con vigas de metal sobre columnas.</p> </div>

FUNCIÓN

8.-ESTRUCTURA

La edificación está formada de un solo bloque, esta presenta en su estructura un sistema aporricado que soporta una cobertura metálica, en el entrepiso se usó losas encasetonadas y en su fachada se adoso estructuras laterales donde se instalaran los paneles de policarbonato

TIPOLÓGICO

Vista de los paneles de policarbonato instalados en la fachada del edificio



3.1.4. Análisis de Caso 3

Figura 8: POLIDEPORTIVO AZKEN PORTU, IRUN - ESPAÑA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.- UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

El polideportivo AZKEN PORTU se encuentra ubicado en Calle Juan Thalamas Labandibar, 39, 20305 Irun, Gipuzkoa, España. El edificio se encuentra situado en el borde de la ciudad con el río Bidasoa, en una zona en fase de reconversión donde aún quedan equipamientos industriales; este polideportivo constituye uno de los equipamientos públicos más importantes de la ciudad.



Ubicación del Polideportivo Azken

CONTEXTO

2.- CONTEXTO INMEDIATO

Dentro del contexto inmediato podemos encontrar zonas residenciales y recreacionales, así como también, parroquias, carrocías, instituciones privadas y además el río Bidasoa como senda colindante al edificio.



Vista área del edificio en su entorno inmediato

3.- ACCESIBILIDAD

El ingreso a la edificación se realiza peatonalmente y vehicularmente por la Calle Juan Thalamas Labandibar; cuya sección de vía es de 7 metros lineales aprox.



Vista desde la calle Juan Thalamas Labandibar

4.- VIALIDAD

Presenta una vía que permite el traslado externo de los peatones; estas consolidan una adecuada sistematización vial de transporte, estas vías son:

Vialidad mediata e inmediata:

Se realiza por la calles: Juan Thalamas Labandibar



Vista de la calle Juan Thalamas Labandibar

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

1.- CLIMA

El clima en Irún es cálido y templado. Hay precipitaciones durante todo el año. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. La temperatura media anual es 14.3°C ; Hay alrededor precipitaciones de 1302 mm. El mes más caluroso del año con un promedio de 20.6°C es agosto. El mes más frío del año es de 8.7°C en enero.



Imagen de la ciudad de Irún - España

CONTEXTO

2.- VIENTOS

La ciudad de Irún tiene una velocidad promedio del viento de 35 km/h soplando de dirección oeste.



Desplazamiento del viento en la ciudad de Irún

3.- VEGETACIÓN

Irún está formada por una gran variedad de hierbas, plantas, arbustos y árboles que crecen en los espacios libres y en los montes ribereños. Además, se suman los diversos parques y jardines ubicados en la vía vehicular, que hacen que el contexto tenga una mejor percepción por los usuarios. En cuanto al edificio, en sus cercanías presenta regular vegetación.



Vista de la calle colindante al polideportivo donde se puede visualizar la presencia de árboles y arbustos.

ANÁLISIS CONCEPTUAL

CONCEPTO

1.- CONCEPTO

La idea de proyecto asume la flexibilidad de los usuarios e integra el carácter multifuncional del futuro equipamiento. Buscamos así ampliar el nuevo espacio público con el fin de mejorar la calidad de vida, de optimizar la inversión y de revalorizar el sitio



Vista del ingreso principal desde la calle
Juan Thalamas Labandibar



Vista del volumen en relación
con el borde del rio Bidasoa



Vista del Polideportivo de la
Azken Portu

2.- IDEA RECTORA

La decisión de proyecto adoptada, se basa en una forma de "L", articulados alrededor de un jardín-patio. Los espacios de las actividades deportivas se abren al paisaje que ofrece el río.





Planta general del proyecto del polideportivo

3.- PARTIDO ARQUITECTÓNICO

El proyecto se organiza sobre la base de tres elementos básicos: dos grandes espacios, la Piscina y la Sala cubierta, y un tercer volumen de vínculo entre estos cuya función es acoger los espacios comunes de acceso y de apoyo. Esta organización define una fachada hacia la ciudad en continuidad con el equipamiento industrial vecino, y un espacio de transición entre el equipamiento y el borde del río.



Vista interior de la piscina

		FUNCIÓN	
TIPOLOGICO	<p>1.-ACCESO</p> <p>El ingreso a la edificación se realiza peatonalmente y vehicularmente por la Calle Juan Thalamas Labandibar; cuya sección de vía es de 7 metros lineales aprox. En esta calle se aprecia la fachada principal en donde se observa el uso de la forma regular y transparente, ofreciendo una atmósfera interior muy agradable.</p>		
	<p>2.- ZONIFICACION</p> <p>El proyecto presenta una zonificación localizada en sus tres niveles, el ingreso se realiza por la planta media donde encontramos la zona deportiva, la de servicio y la administrativa, en la planta baja encontramos la zona cultural y la de servicio y en la superior la zona recreativa y deportiva. Todo esto relacionado entre sí por la circulación vertical (escaleras) y los pasillos, así como también encontramos rampas de acceso.</p>		

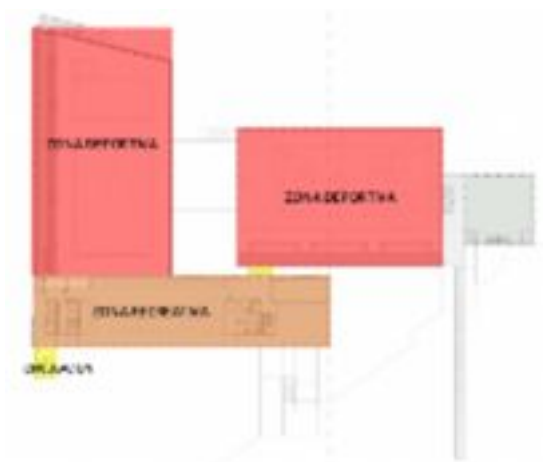
Planta baja

ZONA DEPORTIVA	PISCINA DE NATACION
	PISCINA DE ACTIVIDADES LUDICAS
	SPA
	SOLARIUM
	SALA DE MUSCULACION
ZONA CULTURAL	SALA DE EXPRESION CORPORAL
	GIMNASIO POLIFUNCIONAL
	SALAS CULTURALES
ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINAS
	SALAS DE REUNIONES
ZONA DE SERVICIO	VESTUARIOS
ZONA RECREATIVA	RESTAURANTES
CIRCULACION	PASILLOS
	ESCALERAS
	RAMPAS




Vista

Planta media



Planta Alta

	FUNCIÓN
TIPOLOGICO	<div data-bbox="548 359 1288 614"> <p>3.- RELACIONES ENTRE ZONAS</p> <p>Las relaciones entre las zonas se realizan a través de la circulación tanto horizontal (pasillos) como vertical (por medio de escaleras y rampas). Estas tienen una relación visual y espacial ya que los ambientes tienen una continuidad funcional.</p> </div> <div data-bbox="627 702 1142 1037" style="text-align: center;">  <p>Vista de la piscina de natación</p> </div> <div data-bbox="1388 343 1836 630" style="text-align: center;">  <p>Vista del espacio articulador entre los dos volúmenes</p> </div> <div data-bbox="1388 766 1836 1053" style="text-align: center;">  <p>Vista del corredor distribuidor</p> </div>

4.- AMBIENTES

En este proyecto la planta baja y la intermedia se destinan a alojar el programa de acogida de público y deportistas, colocando los vestuarios en contacto directo con los espacios principales de la Piscina y de la Sala y de las diferentes salas deportivas, con el beneficio que significa la claridad funcional y de concentración de instalaciones. En la planta superior la cafetería y las gradas de público. Un patio interior actúa como rótula del edificio. El complejo está equipado de una piscina de natación, una piscina de actividades lúdicas, de un SPA, un solárium, sala de musculación, sala de expresión corporal y de un gimnasio polifuncional. .

Un sector común acoge un vestíbulo de acceso único al conjunto de las instalaciones, los vestuarios, las oficinas, las salas de reuniones, las salas culturales y un restaurante.

ZONA	AMBIENTE
ZONA DEPORTIVA	PISCINA DE NATACION
	PISCINA DE ACTIVIDADES LUDICAS
	SPA
	SOLARIUM
ZONA CULTURAL	SALA DE MUSCULACION
	SALA DE EXPRESION CORPORAL
	GIMNASIO POLIFUNCIONAL
ZONA ADMINISTRATIVA	SALAS CULTURALES
	OFICINAS
ZONA DE SERVICIO	SALAS DE REUNIONES
ZONA RECREATIVA	VESTUARIOS
CIRCULACION	RESTAURANTES
	PASILLOS
	ESCALERAS
	RAMPAS

TIPOLOGICO

FUNCIÓN

5.- ANTROPOMETRIA

En cuanto a la relación de las dimensiones de un hombre con respecto al espacio; en este Edificio se maneja una buena proporción, ya que todos los ambientes tienen las dimensiones adecuadas con la finalidad de que los usuarios realicen sus actividades con confort y fluidez. Cabe resaltar que la topografía es bien remarcada por lo que la solución funcional fue la de ingresar primero por la planta media a través de un vestíbulo desde donde se puede también dirigir a las otras dos plantas arquitectónicas



Vista del gimnasio multifuncional



Vista de la piscina para actividades lúdicas



Vista desde las tribunas hacia la cancha multiuso

6.- ARQUITECTURA

En cuanto a la arquitectura, los ambientes están distribuidos de manera vertical, con la finalidad de optimizar el uso de los espacios utilizándolos de manera simultánea. La decisión de proyecto adoptada se basa en una forma de "L", articulados alrededor de un jardín-patio. Los espacios de las actividades deportivas se abren al paisaje que ofrece el río. Tenemos todos los ambientes relacionados entre sí, gracias a la estratégica ubicación de las circulaciones tanto verticales como horizontales. La planta baja y la intermedia se destinan a alojar el programa de acogida de público y deportistas, colocando los vestuarios en contacto directo con los espacios principales de la Piscina y de la Sala y de las diferentes salas deportivas, con el beneficio que significa la claridad funcional y de concentración de instalaciones.



Vista de la fachada lateral del complejo

En la planta superior la cafetería y las gradas de público. Un patio interior actúa como rótula del edificio.

La idea de proyecto asume la flexibilidad de los usuarios e integra el carácter multifuncional del futuro equipamiento. Buscamos así ampliar el nuevo espacio público con el fin de mejorar la calidad de vida, de optimizar la inversión y de revalorizar el sitio. El complejo está equipado de una piscina de natación, una piscina de actividades lúdicas, de un SPA, un solarium, sala de musculación, sala de expresión corporal y de un gimnasio polifuncional. Presenta un estacionamiento de 60 plazas. El proyecto ha seguido un proceso de calidad medioambiental y responde al objetivo de un edificio de energía positiva. En la cubierta han sido instalados más de 2.500m² de paneles solares.



Vista de la cancha polifuncional

TIPOLÓGICO

FUNCIÓN

7.- FORMA

El lenguaje formal desarrollado es que el edificio volumétricamente tenga forma de “L” articulados alrededor de un jardín-patio. Presenta un patio interior que actúa como rótula del edificio. Los volúmenes utilizados con regulares donde podemos apreciar el tema de contacto, penetración y articulación entre ellos. Esta forma lineal ayuda a organizar y define una fachada hacia la ciudad en continuidad con el equipamiento industrial vecino, y un espacio de transición entre el equipamiento y el borde del río.


El elemento utilizado es la transparencia para darle más iluminación y patios centrales para darle mayor ventilación; formalmente su forma si presta relación con la identidad del tema. Todo los volúmenes presentan la misma altura, donde solo se destacan el ingreso principal con elementos virtuales



Vista de la forma del volumen y el ingreso principal



Vista de la estructura de la cobertura hecho con vigas de metal sobre columnas.

FUNCIÓN	
TIPOLÓGICO	<p data-bbox="573 352 824 384">8.-ESTRUCTURA</p> <p data-bbox="573 424 1395 580">El edificio de tres volúmenes regulares unidos entre sí por elementos conectores, la estructura es de pórtico con vigas y tiene una estructura metálica los cerramientos para lograr fachadas translucidas y así iluminar naturalmente el edificio.</p>  <p data-bbox="1518 871 1861 983">Vista de los paneles transparentes en los perfiles metálicos</p>

3.2. Análisis del contexto y sus características física y medioambientales

3.2.1. Condiciones Físicas Óptimas

Como resultado del análisis de casos, se establecen consideraciones óptimas físico – medioambientales que se requieren para las aplicaciones de paneles solares en un polideportivo. De acuerdo a lo investigado se presentan las siguientes consideraciones:

a. Contexto

Por encontrarse en una zona de expansión urbana este anteproyecto del polideportivo constituye uno de los equipamientos públicos más importantes ya que dentro del radio de acción de 0.75 km a la redonda no existe uno similar.

Las características físicas de este polideportivo permitirá brindar un servicio a la población para que realicen actividades deportivas y recreativas y así lograr un impacto positivo y aceptación ante la sociedad, además con el empleo de los paneles fotovoltaicos se podrá aprovechar su uso en las noches sin generar mayor consumo de energía y puedan ser utilizados por la gente que trabaja durante el día.

b. Suelo

- Se debe tener en cuenta que el lugar donde se construirá el polideportivo no sea accidentado y no presente arcilla expansiva.
- Debe tener suelo fértil para el crecimiento de árboles y estos constituyan el amortiguamiento del calor que está presente en la mejor época del año
- Debe poseer buen nivel topográfico con relacional contexto.
- Debe tener un adecuado sistema de drenaje de acuerdo a la topografía.

c. Parques y bosques

Estos brindan espacios que puedan utilizarse para generar un microclima y ayude a generar una ventilación cruzada al polideportivo propuesto.

d. Humedales

Los humedales suelen ser ecosistemas muy productivos, ricos en nutrientes y donde la materia orgánica se transforma rápidamente. Esto favorece el rápido crecimiento de las plantas y animales y ayuda a sustentar grandes poblaciones de las especies mejor adaptadas a estos ambientes.

3.2.2. Condiciones medioambientales óptimas

a. Clima

Debemos considerar dentro del diseño arquitectónico, espacios de protección frente a las variaciones ambientales en los cambios de estación, a la intensidad lumínica de los rayos solares ya que en Piura estos son desde la 11:00 am hasta las 4:00 pm. Y en las temporada de lluvias ya que en veranos estos se presentan con mayor intensidad.

Determinar una zona donde se aprecie una correcta orientación solar.

b. Vientos

Este punto es muy importante para la ventilación del proyecto ya que este depende de una correcta orientación con respecto a su ubicación con el norte. Así podamos ventilar naturalmente nuestro polideportivo ya que esta es una

particularidad bien remarcada en nuestro anteproyecto y así evitar los frentes calientes que es cuando las masas de aire caliente ascienden por encima de masa frías, sin llegar a alcanzar la tierra. De esta forma se pueden producir largos periodos de lluvias.

c. Asoleamiento

La posición del sol debe ser la adecuada tanto para el anteproyecto en sí, como para sus áreas complementarias y recreativas que se adaptan dentro de este complejo, sin que cause problemas a los posibles usuarios, y el tipo de plantas que puedan dar frescura a sus jardines.

d. Precipitaciones

Este es un punto muy importante que se ha tomado en cuenta, adquiriendo criterios para solucionarlo con el diseño estructural en su cobertura y teniendo un buen diseño en su evacuación pluvial

e. Vegetación

Es importante la ubicación adecuada de la vegetación, las plantas nos pueden ayudar a semi esconder o compensar un volumen y hacerlo más atractivo, darle contraste a la horizontalidad, disimular instalaciones aéreas, dar unidad ambiental, crear una circulación, adornar muros, aislador acústico, bloquear vistas, etc.

Se debe contar con vegetación propia del ecosistema, como el algarrobo y ficus que son comunes en Piura para potenciar las condiciones paisajistas, naturales y urbanas del sector.

Las plantas se pueden utilizar para dar privacidad a las áreas, los arboles racionalmente utilizados ayudan a optimizar el confort térmico del proyecto.

f. Contaminación ambiental

Se deben usar alternativas menos contaminantes como abonos orgánicos en lugar de los sintéticos; transformar los desechos orgánicos en abonos; controlar biológicamente las plagas, es decir combatir los insectos dañinos con sus enemigos naturales, etc.

Es importante que la zona este rodeada de áreas verdes que generen un cerco natural de las actividades cotidianas de la población, para evitar la contaminación acústica.

Mantener la lejanía de las zonas de acumulación de residuos sólidos o cementerios debido a los gases que emanan y la contaminación orgánica de los suelos.

Mantener una distancia considerable de las zonas industriales.

3.2.3. Características físicas del contexto de aplicación de la provincia de Piura

3.2.3.1. Características físicas

a. Localización y Ubicación:

Piura, fundada como San Miguel de Piura es una ciudad de la zona occidental norte del Perú, capital de la Región Piura. Está ubicada en el centro oeste de la región, en el valle del río Piura, al norte del desierto de Sechura, a 981 km al norte

de Lima y próxima a la frontera con el Ecuador. La provincia de Piura se encuentra en la parte central del departamento de Piura, a una altitud de 29 m.s.n.m., ubicada a 05°11'50" Latitud Sur y 80°37'34" Longitud Oeste.

La provincia tiene por límites a:

- Por el Norte: Sullana.
- Por el Este: Ayabaca y Morropón.
- Por el Oeste: Paita y Sullana.
- Por el Sur: Sechura y la región Lambayeque.

Figura 9: Ubicación y localización de Piura



Fuente: Perú' top tours

En cuanto a la ciudad de Piura, esta tiene una superficie de 6,211.16 Km², ocupando el 17.30 % del departamento de Piura, esta se encuentra dividida políticamente en 09 distritos de diversas extensiones y características de ocupación espacial. Es así que cuenta con distritos de pequeñas extensiones densamente poblados como Piura y La

Arena; distritos extensos con menor densidad poblacional como Las Lomas y Tambogrande.

- Distrito de Piura
- Distrito de Castilla
- Distrito de Catacaos
- Distrito de Cura Mori
- Distrito de El Tallan
- Distrito de La Arena
- Distrito de La Unión
- Distrito de Las Lomas
- Distrito de Tambogrande

Figura 10: Mapa Político de Piura



Fuente: Perú' top tours

b. Accesibilidad

El distrito de Piura se encuentra intervenido por vías principales que permiten su fácil acceso desde el norte hasta el sur y viceversa.

El ingreso desde el norte a la ciudad de Piura se realiza por la panamericana norte, que conecta a toda la ciudad por medio de la av. Sánchez cerro que es un eje vial de mucha importancia ya que conecta a los tres distritos importantes dentro de la provincia como son: Castilla, 26 de octubre y la misma ciudad de Piura; esta llega hasta la intersección con el rio Piura transformándose en la av. Luis montero ya en el distrito de castilla. A parte de la av. Sánchez Cerro; la ciudad de Piura cuenta con diversas vías importantes como son la av. Sullana, la Av. Loreto, Av. Vice, Av. Circunvalación, Av. Grau, Av. Gullman, Av. Chulucanas; entre otras, que permiten una buena circulación vial y peatonal dentro de la ciudad.

Figura 11: Accesos principales a la ciudad de Piura



Fuente: Plan de desarrollo Urbano de Piura

c. Vialidad

Cuenta con vías principales tales como la avenida Sánchez Cerro, que son las mismas por donde se accede a la ciudad de Piura, y también cuenta con vías secundarias que permiten el acceso a las urbanizaciones, asentamientos humanos y demás barrios, etc.

Como la vía principal tenemos la Av. Sánchez cerro, ya que esta ingresa desde el norte desde la panamericana norte y une a todas las arterias secundarias y de evitamiento que tiene la ciudad de Piura como son: la av. Sullana, la Av. Loreto, Av. Vice, Av. Circunvalación, Av. Grau, Av. Gullman, Av. Chulucanas, Av. Cáceres; entre otras.

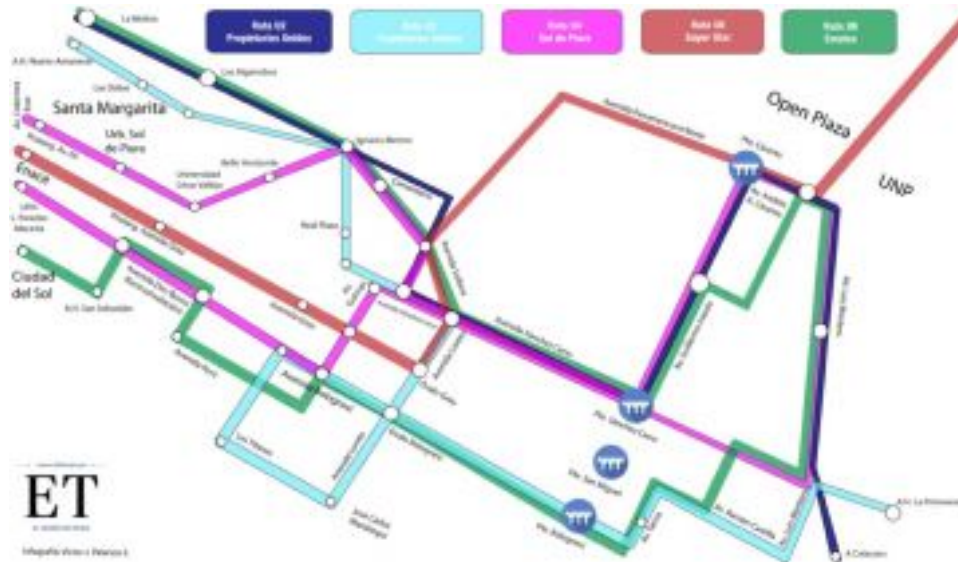
Son 5 principales rutas de transporte público en la que se pueden transitar por la ciudad sin ningún inconveniente.

Figura 12: Principales rutas de transporte público



Fuente: Plan de desarrollo Urbano de Piura

Figura 13: Rutas de transporte público



Fuente: diario El Tiempo

d. Usos de suelo y equipamiento

Según el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, plantea la Propuesta General de Usos de Suelo, cuyo objetivo principal es el clasificar en

Forma general y preliminar los usos básicos de suelo, tomando como base las condiciones de seguridad física del entorno geográfico y las ventajas potenciales y comparativas que ofrece su localización para el desarrollo de las actividades urbanas. Esto, Corresponde a las áreas ocupadas por usos e instalaciones urbanas en las que se desarrollan actividades propias de un centro urbano.

De esta manera, clasifica al suelo urbano y urbanizable de acuerdo a sus condiciones específicas de uso, tales como:

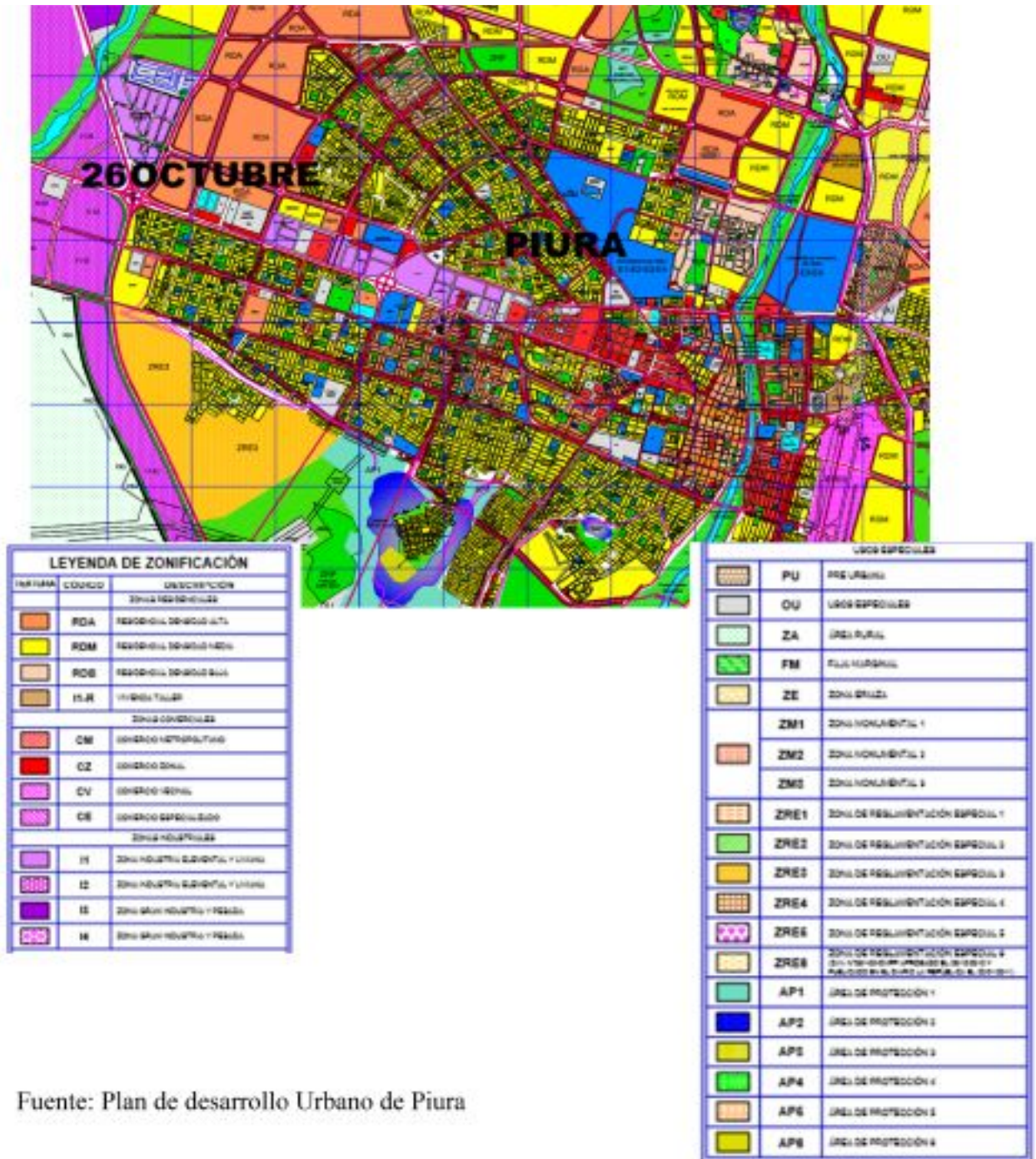
- Residencial
- Residencial de alta densidad
- Residencial de media densidad
- Uso comercial
- Comercio metropolitano
- Comercio sectorial
- Comercio local
- Vivienda – taller
- Uso industrial
- Pre urbana
- Recreación pública
- Usos especiales
- Servicios públicos complementarios
- Reglamentación especial
- Monumental
- Agrícola

Con respecto al equipamiento urbano, el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032; considera la distribución racional y equitativa de los espacios requeridos por el Área en estudio; por tanto se han tomado en cuenta los déficits y las previsiones establecidas en el

e. Zonificación:

La zonificación de la ciudad de Piura se encuentra planteada de la siguiente manera:

Plano 2: Plano de zonificación de la ciudad de Piura



Fuente: Plan de desarrollo Urbano de Piura

Según plan de desarrollo urbano de la ciudad de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, La propuesta de Zonificación de Usos de Suelo Urbano, deviene del Plan General de Usos del Suelo y responde a las tendencias de uso y ocupación del suelo y al Modelo de Desarrollo Urbano Propuesto.

Para la formulación de la propuesta, han sido considerados los siguientes aspectos:

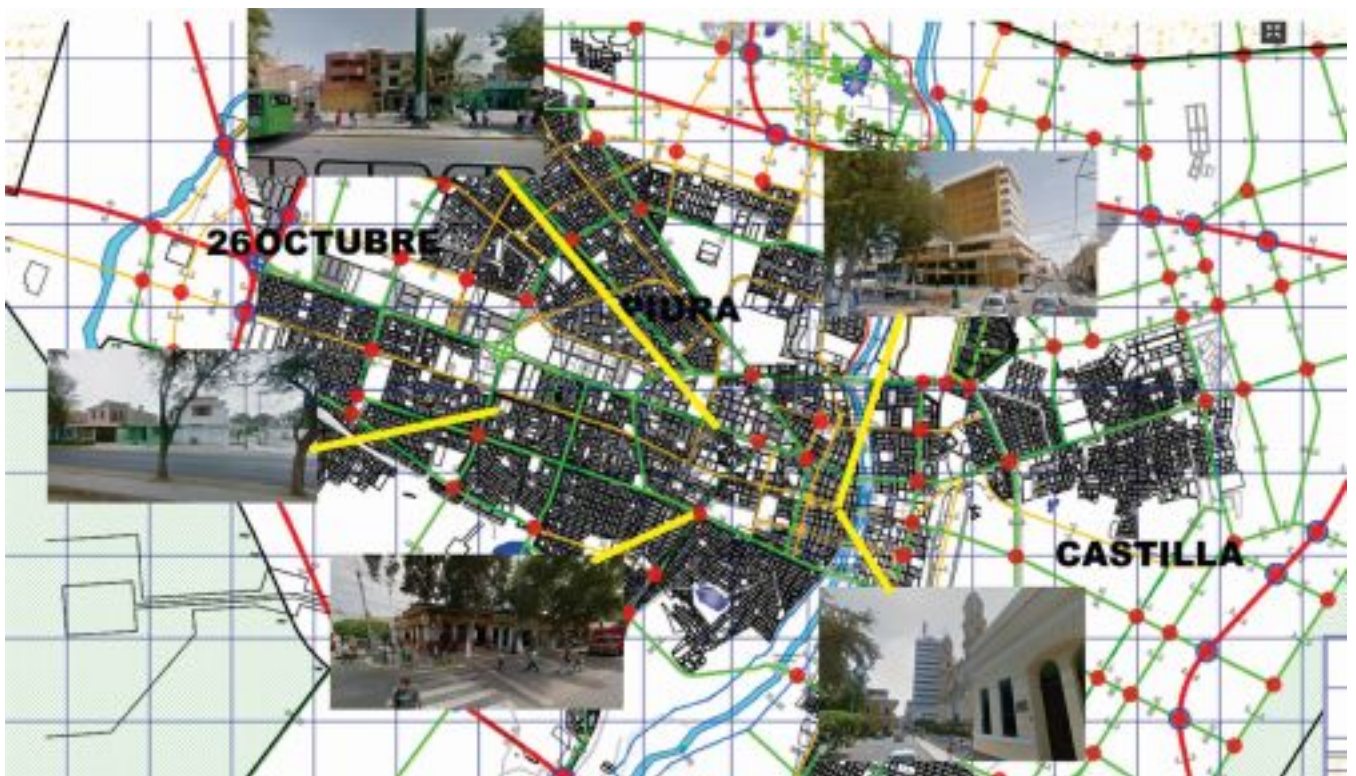
- Definición de usos y ocupación del Suelo Urbano y Urbanizable, con el fin de utilizar convenientemente los recursos físicos y ambientales del territorio del Área Metropolitana.
- Promoción de la localización de las actividades económicas en el espacio urbano, ubicadas predominantemente dentro del Anillo Comercial, según Modelo de Desarrollo Urbano propuesto.
- Promoción de la consolidación urbana e intensificación del suelo urbano, a fin de lograr el máximo aprovechamiento de la capacidad instalada y del espacio disponible.
- Regulación de un adecuado uso de las edificaciones y sistemas constructivos, a través de la microzonificación de las áreas de alto riesgo, identificando las posibilidades de ocupación determinadas para cada uso.

Para determinar las principales zonas que define el presente Plan de Desarrollo Urbano, se ha considerado, lo descrito en el Artículo 32° del D.S. N° 004-2011-VIV, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

f. Perfil Urbano

El perfil urbano de la ciudad de Piura es muy variado, tanto en las alturas de las edificaciones, como en la antigüedad de las mismas, las edificaciones son de material noble generalmente en los colindantes al centro de Piura; también podemos encontrar edificaciones dentro de la zona monumental que son de adobe y quincha y que aún guarda la tipología de la época, razón por la cual algunos de ellos han sido reconocidos por el ministerio de cultura como patrimonio de la nación. La ciudad de Piura se desarrolló teniendo como referente principal el borde que es el río Piura; en cuanto a los niveles de pisos encontramos edificaciones de dos a tres niveles de manera regular siendo su sistema constructivo clásico como la albañilería.

Figura 14: Altura de edificación



Fuente: Plan de desarrollo Urbano de Piura

En cuanto al centro de Piura si encontramos edificio de gran altura como es el banco de crédito que tiene 12 pisos aproximadamente.

En cuanto a las habilitaciones urbanas que se encuentran colindando con el centro de Piura la tipología de vivienda es de material noble de uno, dos hasta tres pisos.

MATERIALES DE EDIFICACION

Respecto a los materiales, en la ciudad de piura el ladrillo es predominante sobre todo en el casco urbano de la ciudad,considerando que en la zona monumental aun predominan casas de adobe y quincha.

En el sector noroeste de la ciudad tambien predomina los bloques de concreto asi como en la zona industrial.

En las zonas de expansion urbana como asentamientos humano predomina la caña y el adobe.

Figura 15: Ubicación zonal de los materiales



Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Características físicas y medioambientales del contexto de aplicación al caso concreto

3.2.4.1. Características Físicas

a. Ubicación

Zona: Zona de expansión urbana, Sector Noreste de la ciudad de Piura.

Distrito: Piura

Provincia: Piura

Departamento: Piura

- El terreno se encuentra localizado en la zona de expansión urbana, sector Noreste de la ciudad de “Piura”, sector la Providencia entre la Av. Integradora y prolongación del Jr. Las Palmeras (antes calle B).
- El uso del suelo de esta es RDA (residencial densidad alta), ubicado en el plano de uso de suelos del plan de desarrollo.

Plano 3: Plano de Zonificación



Fuente: Plan de desarrollo urbano de Piura

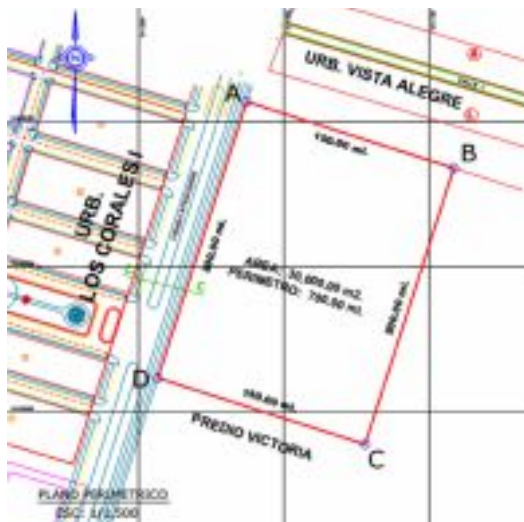
b. Localización

El terreno se encuentra ubicado en la expansión urbana Sector Norte (la Providencia) de la ciudad de Piura, Provincia de Piura del Distrito de Piura, entre la avenida integradora y la prolongación del Jr. Las Palmeras (antes calle B) – Piura, el terreno está en una zona de expansión urbana.

Los límites del terreno, son:

- Por el Norte : Con zona de expansión urbana y una línea recta que mide 150.00 ml
- Por el Sur: Con Jr. Las Palmeras (antes calle B) y una línea recta que mide 150.00 ml
- Por el Este: Con zona de expansión urbana y una línea recta que mide 200.00 ml.
- Por el Oeste: Con Av. Integradora de por medio la Urb. Los Corales y una línea recta que mide 200.00 ml.

El Área: El terreno tiene un área aprox. De **30,000.00 m²** y un perímetro de **700.00 ml.**



ml.

Plano 4: Plano perimétrico

Fuente: Elaboración propia

Las Coordenadas de ubicación del terreno son detalladas a continuación:

Tabla 1: Cuadro de Coordenadas

CUADRO DE MEDIDAS Y COORDENADAS UTM DATUM PSAD 56 ZONA 17S HEMISFERIO SUR					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	150.00	90°00'00"	541274.4839	9430014.1304
B	B-C	200.00	90°00'00"	541417.3071	9429968.2879
C	C-D	150.00	90°00'00"	541356.1837	9429777.8570
D	D-A	200.00	90°00'00"	541213.3606	9429823.6995
TOTAL		700.00	360°00'00"		

Suma de Angulos Real $180 \times (n-2) = 360^{\circ}00'00''$

Fuente: Elaboración propia

c. Accesibilidad al terreno

En la zona hay un flujo vehicular bajo, debido a que el terreno se encuentra ubicado en la zona de expansión urbana. En cuanto al flujo peatonal es escaso, salvo para aquellas personas que habitan en los alrededores del terreno.

El terreno tiene acceso por cuatro frentes, uno por la Av. Integradora (01) que colinda con la habilitación urbana “los Corales”, la otra es la Vía de Evitamiento (02), que colinda con “Loma Linda”, la otra por la Av. Educativa (03), que colinda con la universidad UPAO y la otra por la Vía Colectora (04) que conduce a los ejidos; proporcionándole así una facilidad de acceso, un mayor, y mejor flujo de usuarios.

Figura 16: Mapa de accesibilidad



Fuente: Elaboración propia

d. Vialidad

El medio de transporte más utilizado por la población de este sector es la mototaxi, taxis y una línea de transporte público denominada “Trans. Piura” que cubre la ruta de la Av. Colectora camino a los Ejidos que cruza por la Av. Educativa a la Av. Integradora y esta hasta las intersecciones de la Urb. “La nueva Providencia” y UPIS “Monterrico”, es decir a una cuadra de la Urb. “Los Corales” colindante al terreno del polideportivo, cabe resaltar que la Av. Integradora se encuentra en perfecto estado pues recién ha sido inaugurada.

El mayor congestionamiento vehicular se da en horas punta de 12.00 m a 1.00 pm en las intersecciones de la Av. Colectora camino a los Ejidos con la Av. Educativa ya que se encuentra la Universidad Particular Antenor Orrego (UPAO)

17:
de



Figura
Mapa

viabilidad

Fuente: elaboración propia

e. Uso de suelo y equipamiento urbano

El sector Norte de la ciudad de Piura se encuentra en proceso de expansión, tal es así que en el Plan de Desarrollo Urbano al 2032 aprobado mediante ordenanza municipal 122-02-MPP, contempla un futuro crecimiento urbano con zonificaciones Residencial de Media y Alta Densidad y con habilitaciones urbanas algunas consolidadas y otras en expansión. Dicho sector como se encuentra en proceso de crecimiento es poco el equipamiento urbano tal como se demuestra en las fotografías.

Figura 18: Mapa de equipamiento urbano



Fuente: Elaboración propia

- | | |
|---|--|
| 01- Plataforma deportiva “Lourdes” | 05- Canchas de gras sintético
(Propiedad Privada) |
| 02- Parque “La nueva Providencia” | |
| 03- I.E.N°487 Mi Divino Niño Jesús | 06- Plataforma deportiva “Los Rosales” |
| 04- Universidad particular Antenor Orrego | 07- Colegio particular “La Salle” |

f. Perfil Urbano

El perfil urbano del sector varia, tanto en las alturas de las edificaciones, como en los materiales, en cuanto a los niveles de pisos encontramos edificaciones de uno,

dos a tres niveles de manera regular siendo su sistema constructivo clásico como la albañilería.

El estado de conservación de las edificaciones del sector se encuentran en buen estado las calles son de afirmado en la mayor parte del sector.



Figura 19: Mapa de perfil urbano

Fuente: elaboración propia

g. Redes e instalaciones existentes

En cuanto a las instalaciones existentes, vemos que el terreno cuenta con red pública de electrificación que se está concretando, y red pública de agua potable, desagüe y alcantarillado.

Figura 20: Fotografías de conexiones de agua, alcantarillado y electricidad



Fuente: Elaboración propia

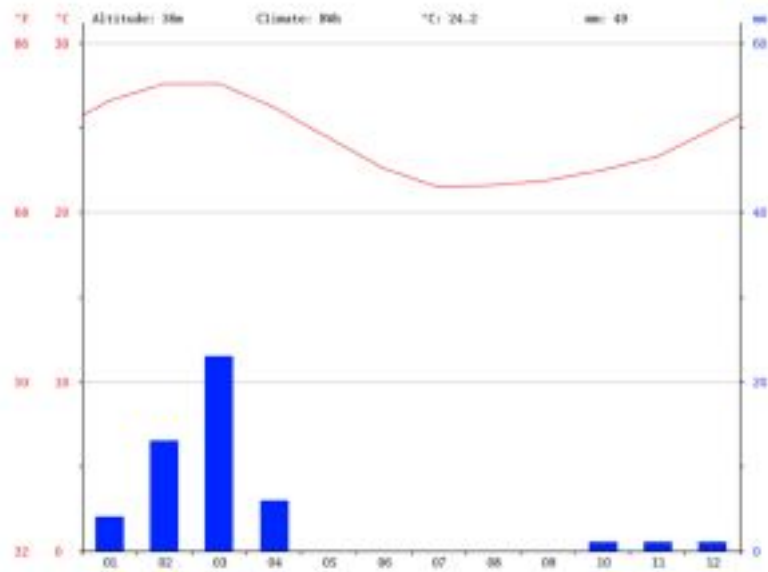
3.2.4.2. Características medioambientales

a. Clima

El clima de la región se caracteriza por ser del tipo seco y tropical, con precipitaciones pluviales de hasta 518 mm. Siendo de mayor intensidad durante los meses de Enero a Marzo, disminuyendo en los meses de estiaje de Abril a Diciembre. El clima es variable, la temperatura ambiental oscila entre 18.9° C. y 24.3° C. La temperatura promedio mensual es de 23.1° C. Sin embargo es necesario resaltar el fenómeno extraordinario “El Niño”, que es un sistema

complejo de interacciones Océano-Atmosférico, cada vez más recurrentes en el ámbito global que contribuye en el cambio climático del Mundo, del Perú y de Piura, en particular.

Tabla 2: Climograma Piura



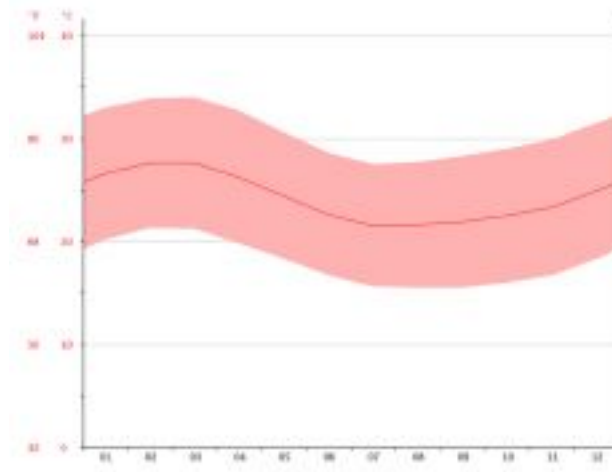
Fuente: es.climate-data

b. Temperatura

La variedad y fusión climática que otorgan características únicas a esta región, se debe principalmente al choque de dos corrientes: la fría Corriente de Humboldt de 13 a 19° C, con el cálido Fenómeno El Niño de 22 a 27° C. Estas corrientes chocan a la altura de la bahía de Sechura al sur de la ciudad de Piura y otorgan a la Región de Piura una característica única en sur América, mitad desierto, mitad trópico. Este fenómeno del niño permite al mar de Piura que oscile entre los 18 y 23° C, durante los meses de invierno y otoño, y entre los 24° C y 27 °C durante el verano y primavera. La temperatura promedio del mar es de 22°C a la altura de la

provincia de Sechura y de 24°C al norte de la ciudad de Paita. El verano va de diciembre a abril, es muy caluroso y más húmedo que el resto de meses, con temperaturas a veces insoportables en la ciudad, las lluvias son comunes durante esta época, especialmente durante las noches. La temperatura máxima en la costa puede llegar a los 40°C y con una sensación térmica mayor debido a la humedad proveniente de vientos de la cálida corriente del Niño que por esas épocas influye en el habitat piurano y que otorgan temperaturas promedio que oscilan entre los 36°C y 26°C. La temperatura mínima es de 15°C que se registra durante las noches invernales de Junio a Agosto. Las noches son más frescas, secas y ventosas debido a la influencia de la fría corriente de Humboldt que desvía la corriente cálida ecuatorial hasta el mes de Diciembre.

Tabla 3: Diagrama de temperatura Piura

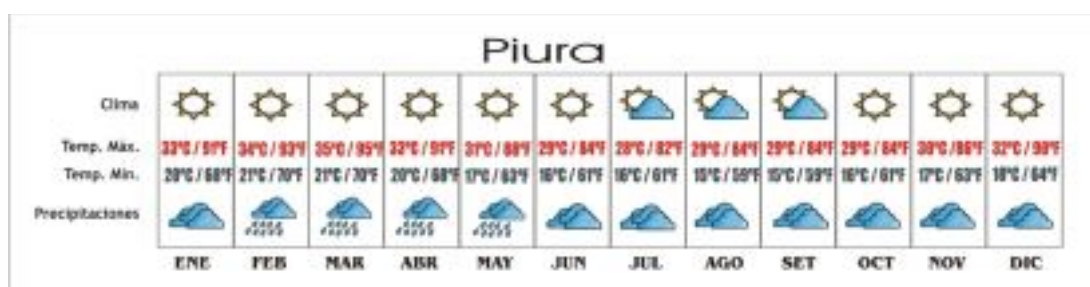


Fuente: es.climate-data

c. Precipitaciones

Las precipitaciones pluviales se presentan en los diferentes pisos altitudinales, así tenemos que entre los 100 y 500 m.s.n.m., oscilan entre los 10 y 200 mm/año; entre los 500 y 1500 m.s.n.m. es del orden de 800 mm/año y en zonas ubicadas sobre los 1,500 m.s.n.m. tienen un promedio de 1,550 mm/año. En periodos del Fenómeno de El Niño; estas precipitaciones pueden incrementarse en 5 a 10 veces estos valores, contrariamente cuando se presentan años o periodos secos las precipitaciones pluviales de intensidad moderada solo se presentan en la parte alta de las cuencas o de los distritos de la Sierra pertenecientes a las provincias de Morropón, Ayabaca y Huancabamba.

Tabla 4: tabla de precipitaciones pluviales



Fuente. Wiki Sumaq Perú

d. Humedad Relativa

Es la cantidad de vapor presente en la atmósfera, por lo general se expresa como humedad relativa del aire, es decir, la relación en porcentaje de la presión real de vapor de agua a la presión de vapor saturante a la misma temperatura. Es un parámetro que caracteriza la evapotranspiración, a su vez tiene relación directa con

la disponibilidad del agua aprovechable, circulación atmosférica y cubierta vegetal.

En las cuencas Chira Piura la humedad relativa media presenta variaciones entre 70 a 84%

Figura 21: humedad relativa en Piura



Fuente:(SENAMHI)

e. Flora y fauna

La fauna y flora de Piura es extensa debido a que el Perú es uno de los países más ricos en biodiversidad del mundo, esto hace que este departamento tenga una variedad de especímenes. Además la variabilidad climática y topográfica determina que en esta región haya una vegetación extremadamente diversa. Esto

se manifiesta en la formación de diversos tipos de hábitats, que abarcan desde desiertos y matorrales árido hasta bosques montanos siempre verdes.

- **La Flora:** la formación vegetal algarrobal zapotal implica la presencia de árboles de algarrobo, zapote, además de otras especies vegetales como el ceibo, ficus, palo verde, faique rastroero, overal, cuncun y especies herbáceos tipo gramíneo, manito de ratón, yuca de caballo, poncianas y suculentas, este último con muchas características parecidas a los cactus, este tipo de flora tiene una habilidad de almacenar agua en los tallos y tiene unas flores de colores bonitos para la vista humana. Se le puede encontrar en múltiples viviendas en la ciudad como Ornamento en jardines. En épocas de lluvias intensas la vegetación herbácea es muy abundante.
- **La Fauna:** está representada por especies como Lombrices, pacasos, lagartijas, zorro de campo, insectos diversos, aves del bosque seco (chilalos, putillas, chicon, negro fino, choqueco, lechuza, entre otros además de rapaces). Posee especies hidrobiológicas por encontrarse en una de las márgenes del Rio Piura como: peces, patillos, sapos, garzas, patos silvestres, aves de hábitos acuáticos.

Figura 22: Flora de la región Piura

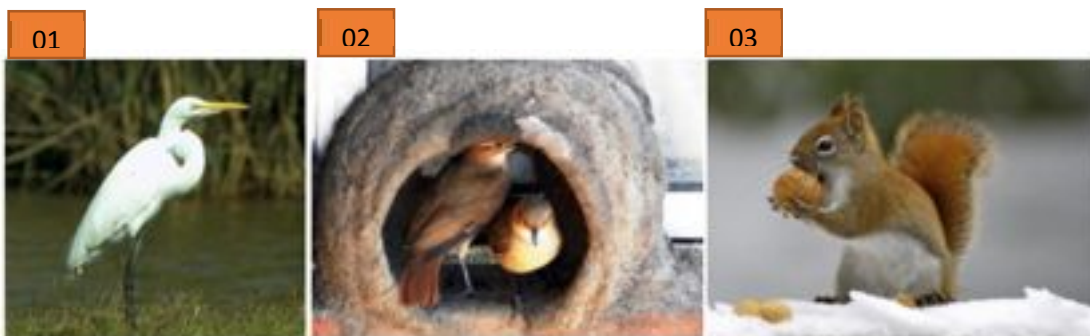
Imagen N° 05: en estas imágenes podemos ver: el árbol de algarrobo (01), el ficus (02) y la ponciana (03); especies de flora más comunes en la ciudad de Piura.



Fuente: Flora de la región Piura

Figura 23: Fauna de la región Piura

Imagen N° 06: en estas imágenes podemos ver: la garza (01), el chilalo (02), y la ardilla (03); especies de fauna más comunes en la ciudad de Piura.



Fuente: Fauna de la región Piura

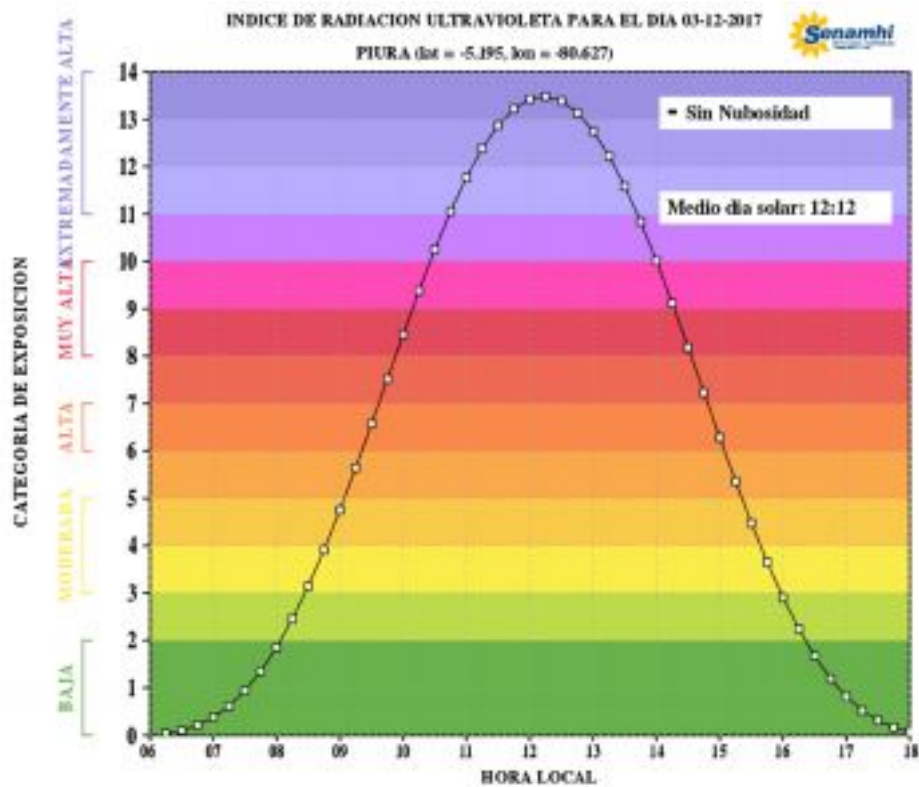
f. Radiación Solar

Se denomina radiación solar a los conjuntos de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol. Esta energía juega un papel determinante en diversos procesos

en la biosfera, su sobre exposición genera impactos sobre la salud de personas, animales y plantas.

La variabilidad del índice de radiación ultravioleta en función de la estacionalidad, a su vez que Piura presenta niveles de radiación ultravioleta entre altos a extremos durante todo el año lo cual representa un peligro latente por lo que es necesario tomar las medidas necesarias para evitar problemas e impactos en la piel.

Figura 24: Índice de Radiación Solar



Fuente: SENAMHI

g. Vientos

El registro promedio de velocidad de los vientos es de 8 Km/h, predominando los vientos de velocidad baja a las horas de la madrugada y mañanas, intensificándose

al medio día y en las tardes. Obteniéndose registros de máximas de 42 Km/h. y mínimas de 1Km/h.

Dirección del Viento

En la siguiente figura, se presenta la dirección predominante de los vientos en la Cuenca Atmosférica de Piura

Figura 25: Dirección predominante del viento



Fuente: Perú top tours

h. Suelos

Estos materiales corresponden a arenas de grano medio a grueso en profundidad, con presencia de nódulos de carbonatos que lo hacen más compactos y hacia la superficie se encuentran cubiertas por arenas de grano fino a limoso y en algunos

sectores con predominio de limos de color pardo amarillento a gris claro con escaso contenido de humedad y presencia de raíces.

3.2.4.3. Análisis de la zona: Nueva Providencia (lugar de ejecución del proyecto propuesto)

Este sector comprende el extremo Noreste de la zona de estudio del anteproyecto del polideportivo presenta un relieve moderado con pequeñas elevaciones y depresiones. En el tramo oeste de éste sector, las urbanizaciones están emplazadas sobre arenas de grano fino que corresponden a dunas fósiles; a medida que nos trasladamos al tramo este, hacia el Río Piura, la pendiente se va haciendo más pronunciada. La cobertura superficial corresponde a suelos conformado por arenas limosas, arenas de grano medio a fino y suprayaciendo se observan arcillas arenosas y en los tramos cercanos al Río Piura se observan arenas arcillosas. El problema fundamental de este sector son las inundaciones.

3.3. Determinación y perfil del usuario y sus requerimientos funcionales y de confort especial

3.3.1. Perfil y Tipos De Usuarios

- Identificación de los usuarios
- Usuarios Deportistas.

Estos usuarios comprendidos por niños, jóvenes, adultos y deportistas calificados que realizan actividades deportivas y culturales tanto del sexo masculino como el femenino. Son el móvil principal del proyecto.

- **Usuarios a Nivel Administrativo.**

Son aquellos usuarios destinados a controlar y velar por el buen funcionamiento a nivel administrativo de esta infraestructura.

- **Usuarios de Servicio.**

Esta comprendido por todo el personal destinado para la limpieza y mantenimiento del polideportivo y de los equipos que se utilizan para la práctica deportiva de las diferentes disciplinas.

- **Usuario espectador.**

Es aquel usuario que gusta de los espectáculos deportivos y que va a ser participe ocular de todas las actividades deportivas dentro de las diferentes disciplinas que se practiquen, así como de los campeonatos que se realicen en este polideportivo.

Determinación de las necesidades.

Necesidades de los deportistas

- Uso de los camerinos y SS-HH
- Uso de las instalaciones deportivas
- Uso del tópic
- Uso del estacionamiento

Necesidades del personal administrativo

- Uso de oficinas
- Uso de la sala de reuniones
- Uso de los SS-HH

Necesidades del personal de servicio

- Uso de los puestos de venta
- Uso de los ss-hh
- Limpieza de todos los ambientes
- Uso del cuarto de máquinas y depósitos

Necesidades del espectador

- Uso de las boleterías y estacionamiento
- Uso de las graderías y salas
- Uso de los SS-HH
- Uso de los puestos de venta
- Uso del tópico

3.4. Conocer la opinión de la población y expertos sobre la construcción de un polideportivo con paneles solares para la ciudad de Piura

3.4.1. Opinión de la población de la ciudad de Piura

Para recoger la opinión de la población se ha elaborado una encuesta, a través del cual se han realizado una serie de preguntas que se harán a los usuarios para saber su opinión sobre la construcción de un polideportivo con aplicación de paneles solares.

3.4.2. Resultados por preguntas

1. ¿Considera usted de importancia que exista un lugar destinado para la recreación y el sano esparcimiento con aplicación de paneles solares en la ciudad de Piura?

a) Si : 247

b) No : 0

c) No Sabe : 13

2. ¿A su criterio considera Ud. De importancia que el polideportivo funcione en las noches sin generar consumo de energía?

a) Si : 247

b) No : 0

c) No Sabe : 13

3. ¿En qué horario practica su deporte favorito?

a) Mañana : 143

b) Tarde : 78

c) Noche : 39

4. ¿Con que frecuencia realiza la práctica deportiva?

a) Siempre : 182

b) A veces : 52

c) Rara vez : 26

5. ¿Qué tipo de deporte practica con más frecuencia?

- a) Fútbol o fútbol : 104
- b) Básquet : 26
- c) Vóley : 39
- d) Gimnasia : 13
- e) Judo : 13
- f) Karate : 13
- g) Taekwondo : 13
- h) Lev. De pesas : 13
- i) Box : 13
- j) Natación : 3
- k) Otros : 10

6. ¿Cuáles son los motivos por lo practica la actividad deportiva?

- a) Por ejercicio físico : 104
- b) Por diversión y pasatiempo : 39
- c) Por satisfacción personal : 39
- d) Por mantener y o mejorar mi salud : 78

7. ¿Cuentan con áreas deportivas cerca?

- a) Si : 39
- b) No : 208
- c) No Sabe : 13

8. ¿Los espacios cercanos cuentan con instalaciones deportivas adecuadas?

- a) Si : 13
- b) No : 234
- c) No Sabe : 13

9. ¿Cuáles son para usted los beneficios de practicar deporte?

- a) Buena salud : 29
- b) Prevenir vicios : 26
- c) Eliminar el estrés : 21
- d) Hacer amigos : 18
- e) Se adquiere disciplina : 11
- f) Conservar la figura : 39
- g) Disminuir la delincuencia : 23
- h) Prevenir la diabetes : 16
- i) Diversión : 31
- j) Convivencia con la familia y amigos : 26

10. ¿Para Ud. Que servicios complementarios se podrían contemplar en el polideportivo?

- a) Restaurant : 26
- b) Sala de usos múltiples : 21
- c) Áreas verdes : 44
- d) Baños públicos : 23
- e) Cafetines : 26

- f) Zona de juegos para niños : 39
- g) Estacionamientos : 16
- h) Cancha de gras sintético : 41
- i) Accesos : 16
- j) Tópico : 8

3.4.3. Interpretación de resultados de encuesta

Género: El 53% de las personas encuestadas son de género masculino y el 47% de género femenino.

Edad: El rango de edades fue de 8 a 50 años.

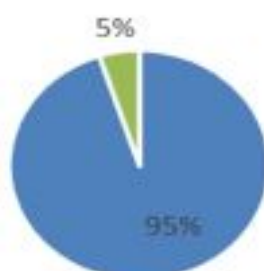
Pregunta N° 01: El mayor porcentaje de la población consideran de importancia que exista un polideportivo con paneles solares mientras tanto el resto desconoce el tema.

Tabla 5: Pregunta N° 01

	ENCUESTADOS	%
SI	247	95%
NO	0	0
NO SABE	13	5%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 256: Pregunta N° 01



Fuente: elaboración propia

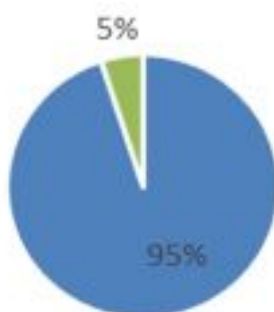
Pregunta N° 02: El mayor porcentaje de la población considera que un polideportivo también funcione por las noches, especialmente para las personas que trabajan durante el día, además sin generar consumo excesivo de energía con la utilización de paneles solares.

Tabla 6: Pregunta N° 02

	ENCUESTADOS	%
SI	247	95%
NO	0	0
NO		
SABE	13	5%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 27: Pregunta N° 02



Fuente: elaboración propia

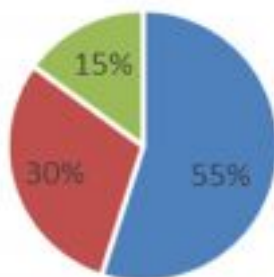
Pregunta N° 03: De estos datos se puede determinar que 55% de la población especialmente niños y adolescentes en edad escolar practican deporte por las mañanas de acuerdo a sus horarios de clases, el 30% lo hace por las tardes y el 15% por las noches especialmente personas mayores que trabajan en el día.

Tabla 7: Pregunta N° 03

	ENCUESTADOS	%
MAÑANA	143	55%
TARDE	78	30%
NOCHE	39	15%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 268: Pregunta N° 03



Fuente: elaboración propia

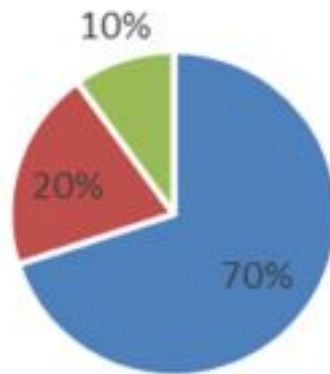
Pregunta N° 04: De estos datos se puede determinar que la mayor parte de la población siempre practica el deporte como parte de su rutina.

Tabla 8: Pregunta N° 04

	ENCUESTADOS	%
SIEMPRE	182	70%
A VECES	52	20%
RARA VEZ	26	10%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 279: Pregunta N° 04



Fuente: elaboración propia

Pregunta N° 05: De este cuadro podemos determinar que el futbol o fulbito, básquetbol y voleibol son los deportes que más practica la población, considerando que el resto de disciplinas también son practicados como la gimnasia, judo, karate, taekwondo, box y levantamiento de pesas que ya están dando logros a Piura.

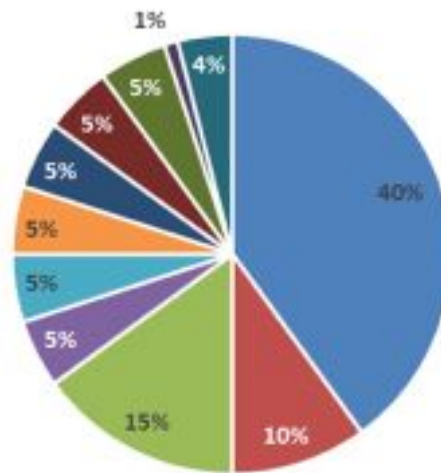
Tabla 9: Pregunta N° 05

DISCIPLINA	ENCUESTADOS	%
FUTBALL Y FULBITO	104	40%
BASKETBALL	26	10%
VOLEY	39	15%
GIMNASIA	13	5%
JUDO	13	5%

KARATE	13	5%
TAEKONDO	13	5%
LEVANT. DE PESAS	13	5%
BOX	13	5%
NATAACION	3	1%
OTROS	10	4%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 30: Pregunta N° 05



Fuente: elaboración propia

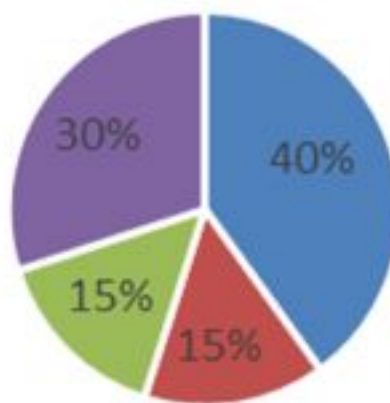
Pregunta N° 06: La población activamente deportiva practica en mayor porcentaje por ejercicio físico, el resto lo hace por diversión o pasatiempo, por satisfacción personal, por mantener y o mejorar la salud.

Tabla 10: Pregunta N° 06

	ENCUESTADOS	%
POR EJERCICIO FISICO	104	40%
POR DIVERSION Y PASATIEMPO	39	15%
POR SATISFACCION PERSONAL	39	15%
POR MANTENER Y/O MEJORAR MI SALUD	78	30%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 31: Pregunta N° 06



Fuente: elaboración propia

Pregunta N° 07: De estos datos se puede determinar que el mayor porcentaje de la población manifiesta que no cuentan con una instalación deportiva cerca para el desarrollo de dichas actividades.

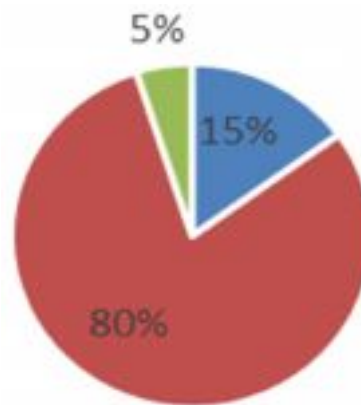
Tabla 11: Pregunta N° 07

	ENCUESTADOS	%
SI	39	15%
NO	208	80%

NO SABE	13	5%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 32: Pregunta N° 07



Fuente: elaboración propia

Pregunta N° 08: El mayor porcentaje de la población especialmente los que están dentro del radio de acción manifestó no contar con instalaciones adecuadas para la práctica de sus deportes favoritos.

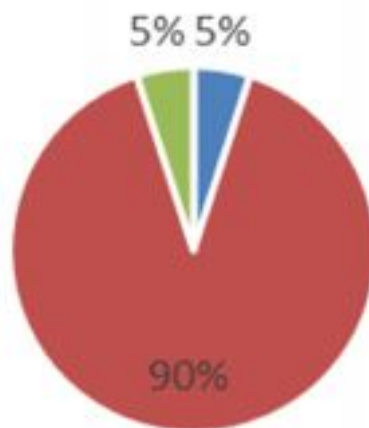
Tabla 12: Pregunta N° 08

	ENCUESTADOS	%
SI	13	5%
NO	234	90%

NO SABE	13	5%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 33: Pregunta N° 08



Fuente: elaboración propia

Pregunta N° 09: El mayor porcentaje de la población consideran que es beneficioso practicar deporte para mantener buena salud y para prevenir vicios, mientras tanto el resto lo hace para eliminar el estrés, para hacer amigos, para adquirir disciplina, por conservar la figura, para disminuir la delincuencia, para prevenir la diabetes, por

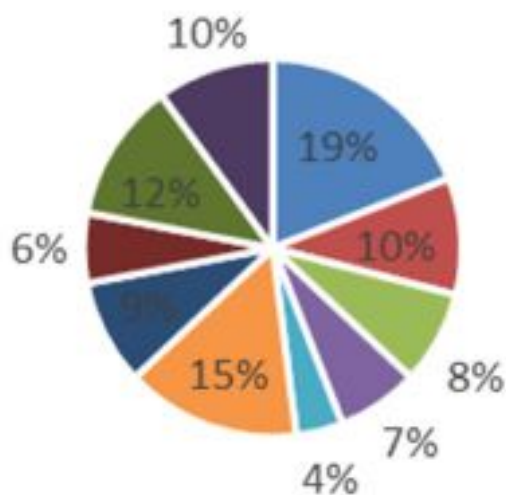
diversión y por convivencia con la familia y amigos. Esto nos da a entender que de una u otra manera la práctica del deporte es beneficiosa en todos los aspectos.

Tabla 13: Pregunta N° 09

	Encuestados	%
BUENA SALUD	49	19%
PREVENIR VICIOS	26	10%
ELIMINAR EL ESTRES	21	8%
HACER AMIGOS	18	7%
SE ADQUIERE		
DISCIPLINA	11	4%
CONSERVAR LA		
FIGURA	39	15%
DISMINUIR LA		
DELINCUENCIA	23	9%
PREVENIR LA		
DIABETES	16	6%
DIVERSION	31	12%
CONVIVENCIA CON		
AMIGOS Y FAMILIA	26	10%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 34: Pregunta N° 09



Fuente: elaboración propia

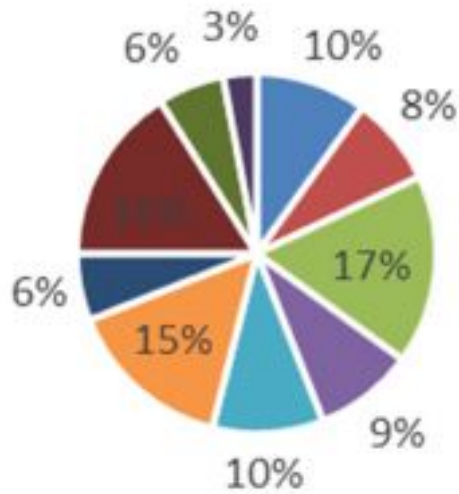
Pregunta N° 10: De este cuadro se puede determinar que la población no solamente considera indispensable la construcción en sí del polideportivo, sino también debe contar con servicios complementarios que les permita realizar otras actividades ya sean culturales como de recreación pasiva.

Tabla 14: Pregunta N° 10

	Encuestad	
	os	%
RESTAURANT	26	10%
SALA DE USOS		
MULTIPLES	21	8%
AREAS VERDES	44	17%
BAÑOS PUBLICOS	23	9%
CAFETINES	26	10%
ZON DE JUEGO PARA		
NIÑOS	39	15%
ESTACIONAMIENTOS	16	6%
CANCHAS DE GRAS		
SINTETICO	41	16%
ACCESOS	16	6%
TOPICO	8	3%
TOTAL	260	100%

Fuente: elaboración propia

Figura .35: Pregunta N° 10



Fuente: elaboración propia

3.4.4. Entrevista a Experto

I) DATOS GENERALES:

Nombre del profesional : JULIO RAMÍREZ NÚÑEZ

Grado Académico : ARQUITECTO

Nombre del instrumento : ENTREVISTA PERSONAL Y EVALUACIÓN DE ENCUESTA DE PROYECTO DE TESIS

II) ASPECTOS A EVALUAR

I- ¿En el desempeño de su profesión ha diseñado algún polideportivo?

Si.....X.....No.....

He diseñado el Coliseo Cerrado de Zorritos en Tumbes.

El Coliseo Cerrado de Zarumilla Tumbes

2- *En base a su experiencia ¿Puede un polideportivo con paneles solares funcionar óptimamente sin generar impactos negativos en Piura, porque?*

Si puede funcionar óptimamente en la ciudad ya que se trata de una energía limpia, no produce emisiones de efecto invernadero, no favorece a la destrucción de la capa de ozono, y porque al incentivar su uso se crea una concientización medio ambiental.

3- *¿Qué aspectos se deben tener en cuenta a la hora de diseñar un polideportivo con aplicación de paneles solares?*

Se debe tener en cuenta 02 aspectos

1-Estética: Los paneles solares deben ser parte integrante del diseño, y no que aparente ser un elemento postizo o impuesto, el panel debe ser un muro más de la piel del edificio.

2-Ubicación: Si el panel forma parte del envolvente del edificio es importante la ubicación y debe ser direccionado hacia la mayor incidencia del sol es decir de este a oeste.

4- *¿Siendo Piura una ciudad calurosa en la que el sol está presente casi todo el año es posible aprovechar esta energía en otras aplicaciones?*

¡Por supuesto! , la ciudad de Piura posee un clima cálido en la que el sol está presente en la mayor parte del año y la energía solar fotovoltaica tiene un sinnúmero de aplicaciones como: Electrificación de viviendas, Hospitales, Escuelas,

Restaurantes, Estaciones de servicio, Iluminación de carreteras, Depuradores de aguas residuales, etc. Hay que tener en cuenta que para calefacción de piscinas se necesita energía solar térmica.

Los sistemas solares térmicos y fotovoltaicos son técnicamente independientes entre sí, es decir de un mismo panel no se puede obtener al mismo tiempo calor y energía eléctrica, para obtener simultáneamente estas dos energías sería preciso instalar dos sistemas distintos, uno térmico y otro fotovoltaico.

5- *¿Cuál es el lugar idóneo para la instalación de los paneles solares?*

Los paneles solares operan mejor si son instalados donde reciban luz solar plena es decir, sobre la cobertura de la edificación, sobre una estructura de soporte (poste) o montado sobre la fachada, evitar los lugares que reciban sombra (cerca de árboles) ya que la sombra afecta la producción de electricidad de los paneles.

6- *¿Cuál es la vida útil de los paneles solares?*

Los paneles solares hoy en día ya no son los mismos de hace 20 años ha mejorado totalmente con respecto a su fabricación y durabilidad, el sistema solar térmico fluctúa en aproximadamente 20 años de vida útil y el fotovoltaico 30 años.

7- *¿Qué ventajas supone tener una instalación solar fotovoltaica en un polideportivo?*

Las ventajas es que puede funcionar las 24 horas del día sin generar facturas por electricidad y lo que es más importante no contamina el Medio Ambiente.

III) OPCIÓN DE APLICABILIDAD

Habiéndose revisado la encuesta propuesta por el Bachiller en Arquitectura Thelmo Rosano Gutiérrez La Madrid con respecto a la aplicación de paneles solares en un Polideportivo. Doy la **CONFORMIDAD** a la encuesta.

Piura, 15 de Mayo del 2017

Lugar y fecha

D.N.I.

Firma del Profesional

Teléfono

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis y discusión de resultados de los casos tipológicos referenciales

4.1.1. Matriz del análisis y discusión de resultados del Caso N° 01

FICHA N° 01

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CASO N° 01: POLIDEPORTIVO GUILLERMO DANSAY	
ANÁLISIS TIPOLÓGICO	
Según el análisis realizado al polideportivo Guillermo Dansey, podemos observar que su planteamiento arquitectónico es muy sencillo y ordenado ya que presenta una zonificación que se desarrolla de manera vertical y responde a una estrategia que busca optimizar el uso de los espacios, permitiendo la realización de las actividades deportivas en forma simultánea logrando una óptima participación de los ciudadanos que es el objetivo principal de la existencia de este tipo de edificación. Este logra relacionar estratégicamente	Ambientes se desarrollan de manera vertical, este fue el resultado de un estudio tanto de la forma del terreno, el contexto en él se ubica y la necesidad de cubrir la demanda con actividades deportivas en la zona para promover la disciplina, el esfuerzo humano y el desarrollo del talento deportivo nacional. Del mismo modo al estudiar la forma arquitectónica del edificio como investigador puedo apreciar que esta propuesta se revela interesante para este tipo de edificación ya que su forma es compacta y regular, su interior está compuesto de dos bloques unidos por

<p>los espacios a través de la circulación que se presentan como ejes principales, encontrándose de manera vertical por medio de ascensor y escaleras; y horizontal que se realiza por medio de corredores, pasillos, balcones y hall. En nuestra opinión esto aporta mucho en la función del edificio ya que hace muy fluido el uso de los ambientes; además pudimos observar que presentan una relación visual, ya que estos tienen un cerramiento compuesto de una estructura metálica formada por barandas desde el piso hasta el techo con la finalidad de delimitar el espacio otorgando visibilidad y ventilación natural en todas las áreas, factor muy importante para el confort de los usuarios.</p> <p>Otra de las características que resaltan en el diseño de este polideportivo es que los</p>	<p>una circulación horizontal paralela a la Av. Guillermo Dansey. En sus tres plantas están distribuidos todos los ambientes que pueden ser utilizados por la comunidad de manera simultánea. En cuanto a su fachada puedo resaltar que está compuesta por una piel de acero perforado color azul que reviste al edificio desde el segundo hasta el tercer piso, facilitando la ventilación e iluminación de los ambientes esta estructura en mi opinión es compatible para su utilización en cualquier edificación de estas características en la zona norte del Perú. De este análisis realizado referente a la tipología de este polideportivo resulto más relevante la manera de cómo esta construcción se adaptó al medio y cumplió estratégicamente su función que es la de dar un servicio adecuado en el área del deporte y lograr un impacto positivo en el campo de la arquitectura.</p>
---	--

4.1.2. Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 02

FICHA N° 02

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CASO N° 02: POLIDEPORTIVO DE LA HIGUERITA	
ANÁLISIS TIPOLOGICO	
<p>Según el análisis realizado al polideportivo de la Higuera, podemos observar que su planteamiento arquitectónico es muy sencillo y ordenado ya que presenta una zonificación localizada en varios niveles, según los espacios demandados aprovechando el fuerte desnivel existente de la parcela. En estas áreas, encontramos zonas de deportes, servicios, complementarias y administrativa así como también la zona de circulación tanto horizontal como vertical. El edificio presenta dos ingresos exteriores hacia el interior; un ingreso</p>	<p>En cuanto a la función arquitectura. El programa se trató de organizar servicios destinados a la práctica de varios deportes. Principalmente, los usuales en canchas cubiertas como baloncesto, balonmano, voleibol y tenis junto con espacio para gimnasio y fitness; además presenta una piscina de entrenamiento de 25 metros y otra terapéutica. El edificio en cuanto a su función aprovecha el fuerte desnivel existente, logrando así plantear dos ingresos desde el exterior; uno directamente para la zona de piscinas y la otra para la cancha multiuso. Se puede observar un volumen</p>

<p>para acceder al semisótano hacia la zona de piscina y el otro ingreso accede a la planta superior hacia la cancha multiuso; estos se relacionan entre sí también desde el interior. En la planta del semisótano, se sitúan los espacios de piscinas (de entrenamiento y terapéutica) junto con los vestuarios necesarios (zona de servicios), zona complementaria y zona administrativa. En la entreplanta intermedia se ubican los gimnasios y salas para la práctica del mantenimiento personal y en la planta superior se ubica la cancha multiuso, zona de servicios y tribunas con 300 personas de capacidad. En este proyecto, se introdujo por primera vez el empleo de paneles de policarbonato de colores translúcidos que han teñido en tonos azules el recinto de las piscinas ofreciendo una atmósfera interior muy agradable.</p>	<p>regular cuya estructura es un sistema aporticado que soporta una cobertura metálica, en el entrepiso se usó losa encasetonada y en su fachada se adosó estructuras laterales donde se instalaron los paneles de policarbonato. Para la construcción se emplearon materiales sencillos y con un tratamiento poco sofisticado que permitieran definir unos espacios ricos y bien iluminados. En mi opinión es compatible para su utilización en cualquier edificación de estas características en la zona norte del Perú. De este análisis realizado referente a la tipología de este polideportivo resultó más relevante la manera de cómo esta construcción se adaptó al medio y cumplió estratégicamente su función que es la de dar un servicio adecuado en el área del deporte y lograr un impacto positivo en el campo de la arquitectura.</p>
---	---

4.1.3. Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 03

FICHA N° 03

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CASO N° 03: POLIDEPORTIVO AZKEN PORTU	
ANÁLISIS TIPOLOGICO	
<p>Según el análisis realizado, el ingreso a la edificación se realiza peatonalmente y vehicularmente por la Calle Juan Thalamas Labandibar; cuya sección de vía es de 7 metros lineales aprox. En esta calle se aprecia la fachada principal en donde se observa el uso de la forma regular y transparente, ofreciendo una atmósfera interior muy agradable. El proyecto presenta una zonificación localizada en sus tres niveles, el ingreso se realiza por la planta media donde encontramos la zona deportiva, la de servicio y la administrativa, en la planta baja encontramos la zona cultural y la de servicio y en la superior la zona</p>	<p>En la planta superior la cafetería y las gradas de público. Un patio interior actúa como rótula del edificio.</p> <p>La idea de proyecto asume la flexibilidad de los usuarios e integra el carácter multifuncional del futuro equipamiento. Buscamos así ampliar el nuevo espacio público con el fin de mejorar la calidad de vida, de optimizar la inversión y de revalorizar el sitio. Además presenta un estacionamiento de 60 plazas.</p> <p>Los volúmenes utilizados con regulares donde podemos apreciar el tema de contacto, penetración y articulación entre ellos. Esta forma lineal ayuda a organizar</p>

<p>recreativa y deportiva. Todo esto relacionado entre sí por la circulación vertical (escaleras) y los pasillos, así como también encontramos rampas de acceso.</p> <p>Un patio interior actúa como rótula del edificio. El complejo está equipado de una piscina de natación, una piscina de actividades lúdicas, de un SPA, un solarium, sala de musculación, sala de expresión corporal y de un gimnasio polifuncional. En cuanto a la arquitectura, La decisión de proyecto adoptada se basa en una forma de "L", articulados alrededor de un jardín-patio. Los espacios de las actividades deportivas se abren al paisaje que ofrece el río. La planta baja y la intermedia se destinan a alojar el programa de acogida de público y deportistas, colocando los vestuarios en contacto directo con los espacios principales de la Piscina y de la Sala y de las diferentes salas deportivas, con el</p>	<p>y define una fachada hacia la ciudad en continuidad con el equipamiento industrial vecino, y un espacio de transición entre el equipamiento y el borde del río. El elemento utilizado es la transparencia para darle más iluminación y patios centrales para darle mayor ventilación; formalmente si presta relación con la identidad del tema, donde solo se destacan el ingreso principal con elementos virtuales. La estructura es de pórtico con vigas y tiene una estructura metálica los cerramientos para lograr fachadas traslucidas y así iluminar naturalmente el edificio.</p> <p>Finalmente el proyecto ha seguido un proceso de calidad medioambiental y responde al objetivo de un edificio de energía positiva. En la cubierta han sido instalados más de 2.500m² de paneles solares. Ejemplo importante para mi proyecto ya que una de las cualidades es abastecer al recinto con este tipo de</p>
---	--

beneficio que significa la claridad funcional y de concentración de instalaciones.	energía.
--	----------

4.2. Análisis y discusión de resultados del contexto y sus características físicas y medio ambientales

4.2.1. Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 01

FICHA N° 04

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CONTEXTO	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES
Las características físicas que se muestra en este caso, es que el edificio se encuentra en un barrio denominado “Luriganchito” (Tugurio donde habitan alrededor de 60 familias), este se emplaza en un terreno aproximadamente de 1593.04 m ² , de propiedad de la Municipalidad de Lima. El polideportivo se encuentra inmerso en una zona residencial donde podemos encontrar	La característica medio ambiental mostrada en el análisis de este caso se dijo que la edificación analizada cuenta con una temperatura promedio anual es de 18,5 a 19 °C, con un máximo estival anual de unos 29 °C. El clima en Lima es muy húmedo (con humedades relativas que pueden llegar incluso al 100%). En cuanto a las precipitaciones son escasas. Con respecto a la propuesta de mi

<p>espacios de recreación, así como, nodos o hitos urbanos como la plaza Dos de Mayo; no encontramos edificios de carácter deportivos similares con esta tipología en la zona, por tal motivo se vio en la necesidad de cubrir esta demanda.</p> <p>El terreno donde está ubicado el edificio se encuentra en el cercado de lima, tiene una entrada situada a nivel de la Av. Guillermo Dansay, cuya sección vial es de aproximadamente 10 metros lineales; esta se une en ambos extremos con la Av. Alfonso Ugarte por el norte y por el sur con Jirón Cañete.</p> <p>Las características física de este polideportivo en estudio es similar al proyecto que se propone, ya que se encuentra en una zona urbana en la ciudad de Piura y uno de los objetivos principales es la de otorgar o brindar un servicio con un establecimiento deportivo donde los lugareños realicen sus actividades recreativas y así lograr</p>	<p>proyecto que se está planteando en la ciudad de Piura, esta debería considerar notablemente la solución estructural en cuanto a la cobertura para dar respuesta a una eventual lluvia, ya que en esta ciudad a diferencia del modelo análogo si se tiene un clima distinto con presencia de lluvias en los meses de verano, sol y vientos. En cuanto a la vegetación en el terreno que se está proponiendo plasmar el proyecto, presenta una vegetación abundante, la cual se puede aprovechar para crear un microclima y así generar una ventilación cruzada en el interior del proyecto propuesto. Como investigador me resulta interesante la estructura empleada en el modelo análogo como cerramiento (fachada) se podría utilizar esta alternativa para iluminar y ventilar naturalmente el interior del proyecto, además de ganar formalmente un volumen regular acorde con la tipología de este tipo de edificaciones.</p>
---	---

un impacto positivo y aceptación ante la sociedad.	
--	--

4.2.2. Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 02

FICHA N° 05

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CONTEXTO	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES
Las características físicas que se muestra en este caso, es que el edificio está situado en un denso barrio del conglomerado metropolitano que forman los municipios de Santa Cruz y La Laguna; este edificio supone la incorporación de un nuevo equipamiento deportivo multifuncional que viene a paliar unas grandes carencias dotacionales. En cuanto al contexto	La característica medio ambiental mostrada en el análisis de este caso se dijo que la edificación analizada cuenta con un clima que se caracteriza por la suavidad del estío y la calidez del invierno, y por la presencia constante del sol durante prácticamente todo el año. Con temperaturas que oscilan entre los 17 °C en invierno y los 25 °C en los meses más cálidos. En cuanto a las

<p>inmediato podemos encontrar zonas residenciales y recreacionales, así como también, zona educativa, instituciones privadas y estaciones de servicio, etc; además de nodos o hitos urbanos; con respecto al acceso al recinto esta se realiza peatonalmente por las calles Marosilla por el norte y Laurisilva por el sur, cada una con entrada independiente; y vehicularmente por el este por la calle prolongación José Antonio; cuyas secciones vías son de 6, 7 y 7 metros lineales aprox. respectivamente.</p> <p>Las características física de este polideportivo en estudio es similar al proyecto que se propone, ya que se encuentra en una zona urbana en la ciudad de Piura y uno de los objetivos principales es la de otorgar o brindar un servicio con un establecimiento deportivo donde los lugareños realicen sus actividades recreativas y así lograr</p>	<p>precipitaciones son escasas. Con respecto a la propuesta de mi proyecto que se está planteando en la ciudad de Piura, esta debería considerar notablemente la solución estructural en cuanto a la cobertura para dar respuesta a una eventual lluvia, ya que en esta ciudad a diferencia del modelo análogo si se tiene un clima distinto con presencia de lluvias en los meses de verano, sol y vientos.</p> <p>La ciudad de Tenerife está bajo el dominio de los vientos alisios, junto con la fresca Corriente del Golfo, son los factores más importantes que contribuyen a configurar su clima en la ciudad. Estos tienen una velocidad de 23 km/h. La dirección de los vientos varía de acuerdo a la época del año. Como investigador me resulta interesante la estructura empleada en el modelo análogo como cerramiento (fachada) se podría utilizar esta alternativa para</p>
--	---

<p>un impacto positivo y aceptación ante la sociedad.</p>	<p>iluminar y ventilar naturalmente el interior del proyecto, además de ganar formalmente un volumen regular acorde con la tipología de este tipo de edificaciones.</p>
---	---

4.2.3. Matriz del análisis y discusión de resultados del caso N° 03

FICHA N° 06

<p>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</p>	
<p>CONTEXTO</p>	
<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p>	<p>CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES</p>
<p>El polideportivo AZKEN PORTU se encuentra ubicado en Calle Juan Thalamas Labandibar, 39, 20305 Irun, Gipuzkoa, España. El edificio se encuentra situado en el borde de la ciudad con el río Bidasoa, en una zona en fase de</p>	<p>El clima en Irún es cálido y templado. Hay precipitaciones durante todo el año. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. La temperatura media anual es 14.3 ° C; Hay alrededor precipitaciones de 1302 mm. El mes más caluroso del año</p>

<p>reconversión donde aún quedan equipamientos industriales; este polideportivo constituye uno de los equipamientos públicos más importantes de la ciudad. Está inmerso dentro de un contexto inmediato donde podemos encontrar zonas residenciales y recreacionales, así como también, parroquias, carrocéricas, instituciones privadas y además el río Bidasoa como senda colindante al edificio. El ingreso a la edificación se realiza peatonalmente y vehicularmente por la Calle Juan Thalamas Labandibar; cuya sección de vía es de 7 metros lineales aprox.</p> <p>Las características física de este polideportivo en estudio es similar al proyecto que se propone, ya que se encuentra en una zona urbana en la ciudad de Piura y uno de los objetivos principales es la de otorgar o brindar un servicio con un establecimiento deportivo donde los</p>	<p>con un promedio de 20.6 °C es agosto. El mes más frío del año es de 8.7 °C en enero. Los vientos tienen una velocidad promedio del viento de 35 km/h soplando de dirección oeste y en cuanto a su vegetación la ciudad de Irún está formada por una gran variedad de hierbas, plantas, arbustos y árboles que crecen en los espacios libres y en los montes ribereños. Además, se suman los diversos parques y jardines ubicados en la vía vehicular, que hacen que el contexto tenga una mejor percepción por los usuarios. En cuanto al edificio, en sus cercanías presenta regular vegetación.</p> <p>Como investigador me resulta interesante la estructura empleada en el modelo análogo como cerramiento (fachada) se podría utilizar esta alternativa para iluminar y ventilar naturalmente el interior del proyecto, además de ganar formalmente un volumen regular acorde con la tipología de este tipo de</p>
---	--

lugareños realicen sus actividades recreativas y así lograr un impacto positivo y aceptación ante la sociedad, además con el empleo de paneles fotovoltaicos podemos aprovechar adecuadamente la iluminación y estar relacionado con lo medio ambiental	edificaciones. Para terminar, el proyecto ha seguido un proceso de calidad medioambiental y responde al objetivo de un edificio de energía positiva. En la cubierta han sido instalados más de 2.500m ² de paneles solares.
---	--

4.2.4. Matriz de discusión de resultados de la opinión de la población de la ciudad de Piura y de experto sobre la construcción de un polideportivo con aplicación de paneles solares.

FICHA N° 06

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CONTEXTO	
POBLACIÓN	EXPERTO
Los habitantes tienen muy buena aceptación en la construcción de un polideportivo con aplicación de paneles solares en la ciudad de Piura ya que resultaría muy beneficioso por tratarse de	Para el experto es importante la aplicación de paneles solares en un polideportivo y puede funcionar óptimamente en la ciudad ya que se trata de una energía limpia, no produce

<p>una energía limpia que no produce contaminación ambiental y sobre todo que permitiría reducir los costos de facturación por electricidad y permitiría realizar las prácticas deportivas por las noches especialmente para las personas que trabajan durante el día.</p> <p>Los habitantes manifiestan que en la ciudad de Piura se tiene un gran déficit en cuanto a los espacios apropiados para los deportes, lo que produce que se fomenta en los jóvenes un mínimo de disciplinas como el fútbol, el basquetbol y el vóley considerando que los espacios en los que estos se realizan no son los más adecuados y no cumplen con las normas mínimas.</p> <p>Además muchos jóvenes están destacando en otras disciplinas como el judo, taekwondo, karate y levantamiento de pesas y es importante que también tengan un espacio adecuado donde realizar sus prácticas.</p>	<p>emisiones de efecto invernadero, no favorece a la destrucción de la capa de ozono, y porque al incentivar su uso se crea una concientización medio ambiental.</p> <p>La ciudad de Piura posee un clima cálido en la que el sol está presente en la mayor parte del año y la energía solar fotovoltaica tiene un sinnúmero de aplicaciones como: Electrificación de viviendas, Hospitales, Escuelas, Restaurantes, Estaciones de servicio, Iluminación de carreteras, Depuradores de aguas residuales, etc. Hay que tener en cuenta que para calefacción de piscinas se necesita energía solar térmica.</p> <p>Y considera que se debe tener en cuenta 02 aspectos a la hora de diseñar un polideportivo con este sistema</p> <p>1-Estética: Los paneles solares deben ser parte integrante del diseño, y no que aparente ser un elemento postizo o</p>
---	---

<p>También piensan que por la falta de conocimiento de la población sobre los beneficios de este sistema es importante que se fomente y se aplique en otros establecimientos como hospitales restaurantes escuelas etc.</p> <p>Y que este proyecto sea un modelo a seguir para futuros proyectos</p>	<p>impuesto, el panel debe ser un muro más de la piel del edificio.</p> <p>2-Ubicación: Si el panel forma parte del envolvente del edificio es importante la ubicación y debe ser direccionado hacia la mayor incidencia del sol es decir de este a oeste.</p>
--	--

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RESULTADOS

5.1. Conclusiones

- Se concluye que con las aplicaciones arquitectónicas de los paneles solares en la infraestructura del polideportivo no genera ningún impacto visual, asimismo el clima de Piura es favorable ya que el sol como fuente generadora de energía está presente en casi todo el año. Las condiciones del suelo es adecuado ya que es relativamente plano y no presenta desniveles pronunciados, por lo tanto su construcción no producirá ningún impacto ambiental. La temperatura en la ciudad de Piura es alta por lo que la captación de energía es también por radiación y los paneles funcionaran en su máxima capacidad.
- Se concluye que de acuerdo a las encuestas realizadas un 70% de la población realiza la práctica deportiva y el 90% no cuenta con instalaciones deportivas adecuadas, respondiendo a la necesidad de la población encuestada el polideportivo propuesto reúne las condiciones ya sea de ubicación , estética y confort.
- Se concluye que las características óptimas para el aprovechamiento de la energía solar es por medio de paneles solares fotovoltaicos, estos se encargan de convertir la luz solar en energía eléctrica. Mediante el DL (DL-1002) 02/05/2008 la ley establece como prioridad la promoción de energías renovables. Con el uso de energía renovable en el polideportivo se demuestra la reducción del costo de facturación en un 50%.

- Se elaboró una propuesta arquitectónica con aplicación de paneles solares obteniéndose con ello grandes ventajas, como el uso sustentable de la energía solar renovable. además de la capacidad holística con el medioambiente. Cero impacto ambiental y máximo aprovechamiento espacial. Los paneles solares forman parte integrante del diseño.

5.2. Recomendaciones

- Es necesario promover el deporte como un medio de desarrollo holístico de toda la juventud piurana, donde la recreación es un factor activo a alcanzar, a la vez de contribuir en el sano desarrollo de sus facultades físicas y mentales.
- Dentro del Proceso de diseño de cualquier instalación de uso público, debe de proponerse un manual de mantenimiento preventivo, el cual debe ser entregado al administrador del centro, con la finalidad de prolongar la vida útil de la edificación .
- Las especies vegetales que se usen dentro del área verde de este proyecto tienen que ser aquellas que permitan generar sombras, y climatizar el ambiente y en aquellas zonas exteriores que debido al clima de Piura, tienen que contemplar frescura, y protección solar. Por ejemplo, el ficus, el algarrobo, las palmeras., etc.
- Realizar campañas de concientización para el manejo y buen uso de los paneles solares, y así prolongar la vida útil de los mismos.

CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arévalo Navarro, G. (Junio de 2002). El deporte en el Perú: análisis y propuestas. *efdeportes*(49).
- Balaguer, I., & Castillo, I. (2002). Actividad física, ejercicio físico y deporte en la adolescencia temprana. . *Estilos de vida en la adolescencia* , 37-64.
- Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*(100), 126-131.
- Collado Fernández, E. (2009). *Energía solar fotovoltaica, competitividad y evaluación económica, comparativa y modelos*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control . España: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Comunidad de Madrid. (2009). *Proyectos emblemáticos en el ámbito de la energía*. Madrid: mares Keas Pucititarios S.L.
- Cortina Guzmán, C. A. (2008). *Iidentificación y control de variables para impulsar el deporte y la actividad física en la fes Zaragoza*. Tesis de Licenciatura , Escuela Nacional de Entrenadores Deportivos , Mexico DF.
- Departamento Naiconal de Planación. (2015). *Construcción y dotación polideportivo cancha múltiple*. Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas, 2015. Bogotá: DNP.
- García-Ferrando, M. (El análisis de la realidad social). 2000. Madrid: Alianza.
- Horn, M. (octubre de 2006). *El estado actual de las energías renovables no convencionales en el Perú: Universidad Nacional de Ingenieria* . Recuperado el 26 de Junio de 2017, de Universidad Nacional de Ingenieria : <http://fc.uni.edu.pe/mhorn/ER%20in%20Peru.htm>

- Instituto Peruano del Deporte. (2015). *Guía metodológica para el cumplimiento de la meta 29: Elaboración de un perfil de proyecto viable de mejoramiento y/o ampliación de infraestructura deportiva municipal*. Lima: IPD.
- Instituto Peruano del Deporte. (2015). *Plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal del año 2015*. Lima, Perú: Instituto Peruano del Deporte.
- Martínez, M. (s/f). *Control Digital para convertidor multinivel alimentado con energía solar: Universidad de las Américas Puebla*. Recuperado el 19 de Junio de 2017, de Universidad de las Américas Puebla : http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/meie/martinez_h_d/capitulo2.pdf
- Ministerio de Educacion. (2017). Política Nacional del Deporte. *Decreto Supremo N° 003-2017-MINEDU*. Lima, Perú: El Peruano .
- Molina, G. J. (2007). *Un estudio sobre la práctica de actividad física, la adiposidad corporal y el bienestar psicológico en universitarios*. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, Valencia.
- Moreno, G., & Marínez, F. (s/f). *Celdas Fotovoltaicas :blogspot*. Recuperado el 24 de Junio de 2017, de blogspot: <http://celdasfotovoltaicas.blogspot.pe/>
- Muñoz Anticona, D. F. (2005). *Aplicación de la energía solar para electrificación rural en zonas marginales del país*. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Mecánica. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Pérez García, J. A. (2012). *Motivaciones y etapas de cambio de comportamiento ante la actividad físico-deportiva en estudiantes de la universidad estudiantes de la universidad Autónoma de Nueva León (México)*. Tesis doctoral , Universidad Pablo Olavide de Sevilla, Departamento de Deporte e Informática, Monterrey.
- Pérez Garrido, D. O. (2009). *Análisis de un sistema de iluminación, utilizando ampolletas de bajo consumo y alimentado por paneles fotovoltaicos*. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias de la Ingeniería . Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.

RF Arquitectos Asociados . (2011). *Centre Aquatic Piscina y Polideportivo Azken Portu: cargocollective*. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de cargocollective: <http://cargocollective.com/rfarq/CENTRE-AQUATIC-PISCINA-Y-POLIDEPORTIVO-AZKEN-PORTU>

Rivas Domínguez, A. G. (2011). *Gimnasio Polideportivo San Lucas Sacatepéquez*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Guatemala de La Asunción: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tobar Bonilla, E. S. (2014). *Diseño arquitectónico de un polideportivo para la parroquia de Llano Chico*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Arquitectura, Artes y Diseño. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.

worldstadiums. (2005). *Beijing National Indoor Stadium: worldstadiums*. Recuperado el 12 de Julio de 2017, de worldstadiums: http://www.worldstadiums.com/stadium_pictures/asia/china/beijing_indoor.shtm
1

ANEXOS

Anexo 01: Marco Histórico

1.1. Historia del deporte

1.1.1. A nivel mundial

La humanidad siempre ha hecho deporte, este es una necesidad de la naturaleza humana, se ha manifestado siempre durante a existencia de hombre. Desde actividades físicas que preparaban al individuo para salir airoso en los constantes enfrentamientos con los rigores del medio, hasta los 5 deportes alternativos actuales (Tobar Bonilla, 2014).

El deporte ha sido llevado a un nivel competitivo por lo cual se ha creado en cada ámbito reglas y normativas. Estas normativas han sido muestras del comportamiento humano y su evolución social. Los pueblos antiguos han dejado vestigios de la práctica deportiva que en esos tiempos no era usado como competencia, pero el tener un cuerpo ágil podían correr para escapar de los depredadores, transmitir mensajes de un pueblo a otro, nadar y cruzar ríos en búsqueda de alimento, o luchar cuerpo a cuerpo con sus enemigos.

En la antigüedad se ritualizaron estas actividades por lo que se realizaban ceremonias para elogiar a los triunfadores de dichas actividades. Las civilizaciones precolombianas realizaban juegos con pelotas que era el entretenimiento social de esos tiempos el (tlachíli). Los egipcios fueron apasionados del tiro con arco y las justas náuticas, 500

años antes de que tuvieran lugar los primeros Juegos Olímpicos, los griegos ya medían su capacidad física en carreras de carretas y en combates contra animales y entre sí (Tobar Bonilla, 2014).

El origen de las competencias deportivas inició con la aparición de los Juegos Olímpicos en Grecia. En aquella época los Juegos Olímpicos se encontraban ligados a la religión y a la actividad lúdico-deportiva. La religión y la creencia en dioses en aquella época generaba conflictos humanos, se empezó a generar disputas humanas y divinas, las cuales llegaban a ser incluso mortales.

Dichas disputas fueron terminadas cuando en la ciudad de Olimpia en el santuario ofrecido a la madre Rea O Gea; es en esta reunión donde se propone una “tregua sagrada” durante la realización de los Juegos Olímpicos donde se establecieron elementos únicos y características como el premio, el “Cotinus”, que era una guirnalda de ramo de olivo salvaje que representaba un trofeo por los logros deportivos. También se estableció que las competencias se realizaría cada cuatro años, entre los meses de Julio y Agosto, a este tiempo se lo denominó Olimpiada (Tobar Bonilla, 2014).

1.1.2. Deporte en el Perú

En el Perú la práctica deportiva no es reciente. Sus primeras manifestaciones se remontan a la época preincaica y se revela más o menos sistematizada durante el incanato. Esta práctica se transformó con la llegada de los españoles, que implantaron manifestaciones deportivas traídas desde Europa. Este cambio fue influido luego por la ideología de la educación física y la práctica del deporte al estilo anglosajón y la forma

norteamericana ligada a la comercialización. Vale decir, la evolución del deporte en el Perú, como país poco desarrollado y dependiente, es sencillamente la expresión de la historia del deporte a escala mundial.

La legislación deportiva de los últimos decenios, en general, ha reflejado los ideales de los gobernantes respecto al deporte en tanto medio educativo y de salud, cauce del tiempo libre, etc. orientado a masificar su práctica buscando forjar un país con una población sana y fuerte en valores morales, con una elite de deportistas calificados que lo prestigie internacionalmente, etc.

En esa dirección, la población, a través de las organizaciones deportivas, debió ser la protagonista principal del vasto esfuerzo sistematizado abocado a esa tarea. Sin embargo, debido a la tendencia regresiva del nivel de calidad de vida de la mayoría, su contribución ha sido poco (Arévalo Navarro, 2002).

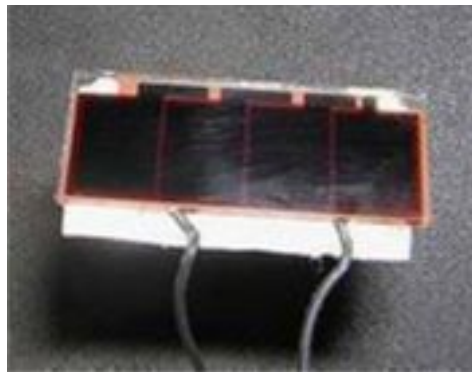
1.2.Historia de la energía solar

1.3. A nivel mundial

Fotovoltaica es la definición de la conversión directa de luz en electricidad a nivel atómico. Algunos materiales presentan una propiedad conocida como efecto fotoeléctrico que hace que absorban fotones de luz y emitan electrones. Cuando estos electrones libres son capturados, el resultado es una corriente eléctrica que puede ser utilizada como electricidad. El primero en notar el efecto fotoeléctrico fue el físico francés Edmundo Becquerel, en 1839. Él encontró que ciertos materiales producían pequeñas cantidades de corriente eléctrica cuando eran expuestos a la luz. En 1905,

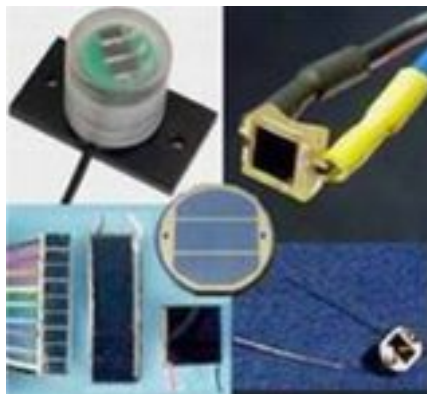
Albert Einstein describió la naturaleza de la luz y el efecto fotoeléctrico, en el cual está basada la tecnología fotovoltaica. Por este trabajo, se le otorgó más tarde el premio Nobel de física (Martínez, s/f).

Figura 36: Celdas Solares



Fuente: <http://celdasfotovoltaicas.blogspot.pe>

Figura 37: Celdas Fotovoltaica



Fuente: <http://celdasfotovoltaicas.blogspot.pe>

El primer módulo fotovoltaico fue construido en los Laboratorios Bell en 1954. Fue descrito como una batería solar y era más que nada una curiosidad, ya que resultaba demasiado costoso como para justificar su utilización a gran escala. En la década de los 60's, la industria espacial comenzó por primera vez a hacer uso de esta tecnología para proveer la energía eléctrica a bordo de las naves espaciales. A través de los programas espaciales, la tecnología avanzó, alcanzó un alto grado de confiabilidad y se redujo su costo. Durante la crisis de energía en la década de los 70's, la tecnología fotovoltaica empezó a ganar reconocimiento como una fuente de energía para aplicaciones no relacionadas con el espacio (Martínez, s/f).

Desde un punto de vista histórico, el motivo de la construcción de las celdas fotovoltaicas fueron los satélites artificiales. La idea era construir un generador eléctrico para alimentar los equipos de toma de datos que llevaban a bordo, que presentara ventajas con respecto a otros generadores como los termoeléctricos y las pilas de combustible. De hecho, las ventajas encontradas en este tipo de generadores fueron: peso reducido, larga vida, ocupación de espacio mínima y nivel de insolación elevado y continuo por estar fuera de la atmósfera terrestre, aunque sus costos eran muy elevados. Para aplicaciones terrestres, el factor económico era muy importante si se deseaba tener una aplicación más generalizada y por lo tanto, desde esos años (1972-73), se inició una tremenda carrera cuya meta era la simplificación y el descubrimiento de nuevas tecnologías, procesos, e investigación de nuevos materiales, que condujeran a un abaratamiento de las células solares y demás componentes del generador fotovoltaico (Moreno & Marínez, s/f).

Vale la pena mencionar que en la actualidad también se está trabajando con generadores mixtos o híbridos, esto es, adaptar el generador fotovoltaico con otros generadores ya existentes como los eólicos o los generadores diésel. También podemos mencionar que actualmente se han construido algunas centrales fotovoltaicas que proporcionan una potencia considerable y que en un momento dado pueden llegar a ser rentables en ciertos casos, comparadas con las centrales tradicionales como las termoeléctricas o hidráulicas. (Moreno & Marínez, s/f)

1.3.1.1. Deporte en el Perú

El interés en el uso técnico de las energías renovables, especialmente de la energía solar, comenzó en el Perú, como en muchos otros países, en los años setenta del siglo pasado, como consecuencia de la llamada crisis de petróleo. Se trabajó en diferentes instituciones del país (mayormente en universidades) en capacitación y desarrollo tecnológico, especialmente en bombeo de agua con molinos de viento, calentadores solares de agua y secadores solares de productos agrícolas. Estas experiencias fueron puntualmente exitosas, p.ej. la tecnología de los calentadores solares de agua, hoy bien asentada en Arequipa, fue originalmente desarrollada por el ex -ITINTEC, y, los secadores solares artesanales de maíz usados hoy en el Valle Sagrada del Urubamba fueron desarrollados y diseminados por un proyecto de la Universidad Nacional de Ingeniería con la cooperación alemana.

El presente artículo trata de dar un visión general de la situación actual del uso de la energía solar en el Perú, entrando en más detalle en el uso de la energía solar

fotovoltaica, que tiene particular importancia para el desarrollo de zonas rurales apartadas:

Según datos del Ministerio de Energía y Minas del Perú, en los últimos años se ha incrementado a 75 % el porcentaje de la población peruana que cuenta con servicio eléctrico. A pesar del gran esfuerzo de aumentar la electrificación en el Perú, básicamente a través de la extensión de redes eléctricas, esto significa que todavía hay 7 millones de Peruanos sin electricidad. Casi toda esta gente vive en áreas rurales y en la medida que aumenta la electrificación, cada vez es más costoso aumentar un punto porcentual más a la electrificación, debido a la baja densidad poblacional y las dificultades geográficas de gran parte del territorio peruano. Para estos millones de Peruanos la única posibilidad económicamente viable a corto y mediano plazo es la generación local de electricidad, basada sobre

todo en recursos renovables: hidráulica, eólica, solar y biomasa. A pesar de que esta situación es ampliamente reconocida, relativamente poco se ha hecho hasta la fecha en este campo. Esto se explica por varias razones, principalmente porque es más costoso electrificar regiones remotas y aisladas que regiones que están cerca a la red eléctrica interconectada existente (Horn, 2006).

Anexo 02: Marco Normativo

1.4. Respecto al Sector Eléctrico (por la energía solar)

a. Ley de Concesiones Eléctricas

Ley marco que norma las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, creada mediante Decreto Ley N° 25844, cuya aplicación se circunscribe al ámbito de las áreas de concesión de las empresas concesionarias. Sin embargo, existe un vacío en esta Ley en la medida que no legisla el desarrollo de la electrificación rural en zonas ubicadas fuera del ámbito de las concesionarias (Muñoz Anticon, 2005).

b. Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos

A través de este dispositivo legal se norma la calidad de la prestación del servicio eléctrico, fijando estándares mínimos sobre la calidad del producto, calidad del suministro, calidad del servicio comercial y la calidad del alumbrado público. Esta norma sólo es aplicable a los sistemas eléctricos que administran las empresas concesionarias de electricidad y a los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones Eléctricas, no existiendo una norma específica sobre la operación de los sistemas eléctricos ejecutados fuera del ámbito de estas concesionarias. La Ley de Electrificación Rural y de Zonas Aisladas y de Frontera establece que la electrificación rural deberá contar con normas específicas de

diseño y construcción adecuadas a las zonas rurales, así como normas técnicas de calidad de los servicios eléctricos rurales (Muñoz Anticona, 2005).

c. Código Nacional de Electricidad El Código Nacional de Electricidad (CNE)

Da las pautas y exigencias que deben tomarse en cuenta durante el diseño, instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, de telecomunicaciones y equipos asociados, salvaguardando los derechos y la seguridad de las personas y de la propiedad pública y privada. Sin embargo, el CNE tiene vacíos en lo que respecta al diseño de los sistemas eléctricos para las zonas rurales y aisladas, fuera de las áreas de concesión de las empresas distribuidoras, por lo que la DEP/MEM ha desarrollado normas técnicas de diseño y ejecución de estas obras, rescatando lo aplicable del CNE y de las Normas Internacionales como la IEEE, ANSI, IEC y otras, que garantizan el cumplimiento, en gran medida, de un buen diseño y por ende de la calidad de los servicios eléctricos (Muñoz Anticona, 2005).

1.4.1. Respecto al derecho del deporte

a. Constitución Política del Perú

Constitución Política del Perú. Según lo establecido en el numeral 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú, toda persona tiene derecho: “A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar

de un ambiente equilibrado y adecuado en el desarrollo de su vida. El artículo 14° establece que la educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte.

Según el artículo 1° de la Constitución Política del Perú la defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado. Asimismo en el artículo 7° establece que la persona incapacitada para velar por sí misma a causa de una deficiencia física o mental, tiene derecho al respeto de su dignidad y a un régimen legal de protección, atención, readaptación y seguridad.

El deporte se encuentra ligado a la educación y al disfrute del tiempo libre de toda persona, independientemente de sus capacidades físicas, mentales y, sus condiciones económicas y sociales. En esta línea, es deber del Estado promover, garantizar y supervisar el desarrollo del deporte como un derecho fundamental inherente a todo ser humano.

b. Ley General de Educación, Ley N° 28044

Según el artículo 4° de la Ley N° 28044, Ley General de Educación, la educación es un derecho fundamental de la persona y de la sociedad. El Estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y la universalización de la educación básica. La Sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su

desarrollo. Una de las funciones del Estado, es orientar y articular los aprendizajes generados, dentro y fuera de las instituciones educativas, incluyendo la recreación, la educación física, el deporte y la prevención de situaciones de riesgo de los estudiantes (artículo 21°). Asimismo, en el artículo 79° establece que el Ministerio de Educación tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura, recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado.

c. Ley de Promoción y Desarrollo del Deporte, Ley N° 28036

Según el artículo 1° de la Ley N° 28036, Ley de Promoción y Desarrollo del Deporte, modificado por Ley N° 29544, la práctica del deporte en general constituye un derecho humano y como tal, es inherente a la dignidad de las personas. El Estado y la sociedad propician y garantizan el acceso a su práctica y la integración de las personas al Sistema Deportivo Nacional (SISDEN), sin discriminación en razón de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición, económica o de otra índole.

Cabe recalcar que dicha norma, define al deporte como la actividad física que se promueve como un factor importante para la recreación, la mejora de la salud, la renovación y desarrollo de las potencialidades físicas, mentales y espirituales del ser humano, mediante la participación y sana competencia en todas sus disciplinas deportivas y recreativas. (Artículo 2°).

Asimismo, señala que el Instituto Peruano del Deporte (IPD), es el ente rector del Sistema Deportivo Nacional (SISDEN), y tiene como una de sus funciones la de formular, planificar, dirigir y fiscalizar en el ámbito nacional, la implementación y desarrollo de la política del deporte en general y su cumplimiento, en el marco de las normas legales vigentes. (Artículo 8°).

d. Ley N° 27674, Ley que establece el acceso de deportistas de alto nivel a la administración pública, centros educativos y universidades.

La calificación es otorgada por el Instituto Peruano del Deporte. Dicha norma se dictó con la finalidad de facilitar a los deportistas calificados, según su preparación técnico-deportiva y/o profesional, el acceso laboral a la Administración Pública. Dicha Ley fue reglamentada en el 2003 mediante Decreto Supremo N° 089-2003-PCM.

e. Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

Estableciendo como una de sus funciones, el de formular, aprobar, ejecutar, evaluar y administrar las políticas regionales de educación, cultura, ciencia y tecnología, deporte y recreación del departamento.

f. Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades

La cual establece que las Municipalidades, en materia de educación, cultura, deportes y recreación, tienen competencias y funciones específicas, compartidas

con el gobierno regional y nacional. Por lo tanto, les compete el normar, coordinar y fomentar el deporte y la recreación de la niñez y del vecindario en general, mediante la construcción de campos deportivos y recreacionales o el empleo temporal de zonas urbanas apropiadas, para fines antes indicados.

g. Ley N° 28803, Ley de las Personas Adultas Mayores

Estableciendo que toda actividad recreativa y deportiva dirigida a las personas adultas mayores, tendrá por objeto mantener su bienestar físico, afectivo y mental; y procurarles un mejor entorno social y, a la vez, propiciar su participación activa.

h. Ley N° 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad

En la cual se señala que el Instituto Peruano del Deporte promueve y coordina la participación de la persona con discapacidad en las actividades deportivas generales y específicas, y en la formación y capacitación de técnicos, dirigentes y profesionales deportivos en cuestiones relativas a la práctica del deporte de la persona con discapacidad. Asimismo, las federaciones deportivas nacionales y el Comité Olímpico Peruano promoverán la participación de la persona con discapacidad en las distintas disciplinas deportivas a su cargo.

i. Ley 30271, Ley que modifica la Ley 30037, Ley que previene y sanciona la violencia en los espectáculos deportivos

En la cual se señala que las organizaciones de espectáculos deportivos están obligados a presentar ante el Instituto Peruano del Deporte, Instituto Nacional de Defensa Civil y la Policía Nacional del Perú un plan de protección y seguridad. Además, los organizadores de espectáculos deportivos profesionales deben contratar el servicio de vigilancia privada e incluirlo en los planes mencionados anteriormente. Asimismo, la ley regula entre otros temas, la obligación que tienen los clubes deportivos y profesionales de implementar un registro de identificación en que se individualice con toda facilidad a los barristas organizados, Se creó la Dirección de Seguridad Deportiva perteneciente al Instituto Peruano del Deporte cuya función principal es normar la seguridad y control de los espectáculos deportivos a nivel nacional.

j. Ley N° 30220, Ley Universitaria

La norma dispone que las universidades públicas y privadas deben promover la práctica del deporte y la recreación como factores educativos coadyuvantes a la formación y desarrollo de la persona. Así, el deporte, a través de las competencias individuales y colectivas, fortalece la identidad y la integración de sus respectivas comunidades universitarias, siendo obligatoria la formación de equipos de disciplinas olímpicas. En esa línea, la norma dispone que la universidad establezca Programas Deportivos de Alta Competencia - PRODAC. El funcionamiento de estos Programas se regula en el Estatuto de cada universidad.”

k. Plan Nacional de Fortalecimiento de la Educación Física y el Deporte Escolar

Aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINEDU, teniendo como misión fortalecer la formación integral de los niños, niñas y adolescentes, a través del desarrollo de su potencial psicomotriz, generando hábitos para un estilo de vida activo y saludable y fomentando el desarrollo de semilleros deportivos a nivel escolar.

l. Plan Estratégico Sectorial Multianual de Educación.

Aprobado por Resolución Ministerial 287-2016-MINEDU, es un instrumento de gestión que identifica como prioridad del sector la construcción de un sistema educativo de calidad y equitativo, y como medio para lograr tal fin ha incorporado la masificación y la alta competencia deportiva como acciones estratégicas:

- OES1-A7 “Incrementar el nivel competitivo de los deportistas peruanos en circuitos de alta competencia”
- OES4-A4 “Incrementar la oferta de infraestructura deportiva que permita la masificación de la práctica deportiva, así como el desarrollo de deporte de alta competencia”
- OES5-A3 “Fortalecer la gestión estratégica de los gobiernos locales orientada a la masificación deportiva”.

m. Decreto Supremo N° 003-2017-MINEDU que Aprueban la Política Nacional del Deporte

Dentro de este Decreto podemos rescatar:

Artículo 2.- Objeto de la Política Nacional del Deporte La Política Nacional del Deporte tiene como objeto establecer lineamientos para la masificación y divulgación de la actividad deportiva, mejorando el desempeño deportivo del país y mejorando la calidad de vida de la sociedad.

Artículo 3.- Ámbito de aplicación La Política Nacional del Deporte es de obligatorio cumplimiento para todas las entidades señaladas en el artículo 6 de la Ley N° 28036, Ley de Promoción y Desarrollo del Deporte, acorde con sus competencias.

1.4.2. Respecto a la construcción de polideportivos

En el caso peruano, encontramos el Decreto Supremo N° 006-2014-VIVIENDA, el mínimos que aprueba dentro de las normas técnicas, aprueba la NORMA A.100 Recreación y Deportes, y de la cual se detallan los siguientes artículos:

CAPITULO I -ASPECTOS GENERALES

Artículo 1º.- Se denominan edificaciones para fines de Recreación y Deportes aquellas destinadas a las actividades de esparcimiento, recreación activa o pasiva, a la presentación de espectáculos artísticos, a la práctica de deportes o para concurrencia a espectáculos deportivos, y cuentan por lo tanto con la infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades.

Artículo 2º.- Se encuentran comprendidas dentro de los alcances de la presente norma, los siguientes tipos de edificaciones:

Centros de Diversión;

Salones de baile

Discotecas

Pubs

Casinos

Salas de Espectáculos;

Teatros

Cines

Salas de concierto

Edificaciones para Espectáculos Deportivos;

Estadios

Coliseos

Hipódromos

Velódromos

Polideportivos

Instalaciones Deportivas al aire libre.

Artículo 3º.- Los proyectos de edificación para recreación y deportes, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios:

Estudio de Impacto Vial, para edificaciones que concentren más de 1,000 ocupantes.

Estudio de Impacto Ambiental, para edificaciones que concentren más de 3,000 ocupantes.

Artículo 4º.- Las edificaciones para recreación y deportes se ubicarán en los lugares establecidos en el plan urbano, y/o considerando lo siguiente:

Facilidad de acceso y evacuación de las personas provenientes de las circulaciones diferenciadas a espacios abiertos.

Factibilidad de los servicios de agua y energía; Orientación del terreno, teniendo en cuenta el asoleamiento y los vientos predominantes facilidad de acceso a los medios de transporte.

CAPITULO II

CONDICIONES DE HABITABILIDAD

Artículo 5º.- Se deberá diferenciar los accesos y circulaciones de acuerdo al uso y capacidad. Deberán existir accesos separados para público, personal, actores, deportistas y jueces y periodistas. El criterio para determinar el número y dimensiones de los accesos, será la cantidad de ocupantes de cada tipo de edificación.

Artículo 6º.- Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130: «Requisitos de Seguridad»

Artículo 7º.- El número de ocupantes de una edificación para recreación y deportes se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

Zona de público	Número de asientos o Espacios para espectadores
Discotecas y salas de baile	1.00 m ² por persona
Casinos	2.00 m ² por persona
Ambientes administrativos	10.00 m ² por persona
Vestuarios, camerinos	3.00 m ² por persona
Depósitos y almacenamiento	4.00 m ² por persona
Piscinas techadas	5.50 m ² por persona
Butacas (graderías con asiento en deportes)	0.50 m ² por persona
Butacas (cines, teatros, salas de concierto)	0.70 m ² por persona

Artículo 9º.- Las edificaciones de espectáculos deportivos deberán contar con un ambiente para atenciones médicas de emergencia de acuerdo con el número de espectadores a razón de 1 espacio de atención cada 5,000 espectadores, desde el que pueda ser evacuada una persona en una ambulancia.

Artículo 10°.- Las edificaciones de espectáculos deportivos deberán contar con un sistema de sonido para comunicación a los espectadores, así como un sistema de alarma de incendio, audibles en todos los ambientes de la edificación

Artículo 11°.- Las edificaciones de espectáculos deportivos deberán contar con un sistema de iluminación de emergencia que se active ante el corte del fluido eléctrico de la red pública.

Artículo 12°.- La distribución de los espacios para los espectadores deberá cumplir con lo siguiente:

- Permitir una visión óptima del espectáculo.
- Permitir el acceso y salida fácil de las personas hacia o desde sus espacios (asientos). La distancia mínima entre dos asientos de filas contiguas será de 0.60m.
- Garantizar la comodidad del espectador durante el espectáculo.

Artículo 13°.- Los accesos a las edificaciones para espectáculos deportivos serán distribuidos e identificables en forma clara, habiendo cuando menos uno por cada sector de tribuna.

Artículo 14.- Circulación en las tribunas y bocas de salida.

- a) Los accesos a las tribunas llegarán a un pasaje de circulación transversal, del que se conectan los pasajes que servirán para acceder a cada asiento. El número máximo de asientos entre pasajes de acceso será de 16.
- b) El ancho mínimo de un pasaje de circulación transversal o de acceso a los asientos será de 1.20 m.
- c) Los pasajes transversales deberán ubicarse como máximo cada 20 filas de asientos.
- d) El ancho de los pasajes, vanos de acceso y salida y escaleras, será como mínimo el que resulte necesario para la evacuación de manera segura, según la fórmula del cálculo para su dimensionamiento de acuerdo con el número de ocupantes, para casos de emergencia.
- e) El ancho de los pasajes y de las bocas de salida serán múltiples de 0.60 m
- f) Las bocas de salida servirán a un máximo a 20 filas de asientos.

Artículo 15°.- Las escaleras para público deberán tener un paso mínimo de 0.30 m de ancho.

Si el ancho de la escalera es mayor que 4 m, llevará un pasamano central.

Artículo 16°.- Las salidas de emergencia tendrán las siguientes características: Serán adicionales a los accesos de uso general y son exigibles a partir de ambientes cuya capacidad sea superior a 100 personas. Las salidas de emergencia constituyen rutas alternas de evacuación, por lo que su ubicación debe ser tal que permita acceder a ella en caso la salida de uso general se encuentre bloqueada.

El número y dimensiones de las puertas de escape depende del número de ocupantes y de la necesidad de evacuar la sala en un máximo de tres minutos.

Artículo 17°.- Deberá proveerse un sistema de iluminación de emergencia en puertas, pasajes de circulación y escaleras, accionado por un sistema alternativo al de la red pública.

Artículo 18°.- Las butacas que se instalen en edificaciones para recreación y deportes, deberán reunir las siguientes condiciones:

- a) La distancia mínima entre respaldos será de 0.85 m.
- b) La distancia mínima entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo será de 0.40 m.
- c) Deberán colocarse de manera que sus ocupantes no impidan la visibilidad de los demás espectadores. La visibilidad se determinará usando la línea isóptica de visibilidad, en base de una constante «k», que es el resultado de la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador situado en la fila inmediata inferior y/o superior. Esta constante

tendrá un valor mínimo de 0.12 m. o cualquier otro sistema de trazo, siempre y cuando se demuestre la visibilidad.

- d) Estarán fijadas al piso, excepto las que se encuentren en palcos.
- e) Los asientos serán plegables, salvo el caso en que la distancia entre los respaldos de dos filas consecutivas sea mayor a 1.20 m.
- f) Las filas limitadas por dos pasillos tendrán un máximo de 14 butacas y, las limitadas por uno solo, no más de 7 butacas.
- g) La distancia mínima desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero en ningún caso menor de 7.00 m.

Artículo 19°.- Cuando se construyan tribunas en locales de recreación y deportes, éstas deberán reunir las condiciones que se describen a continuación:

- a) La altura máxima será de 0.45 m
- b) La profundidad mínima será de 0.70 m.
- c) El ancho mínimo por espectador será de 0.60 m.

Artículo 20°.- Para el cálculo del nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la altura entre los ojos del espectador y el piso, es de 1.10 m., cuando éste se encuentre en posición sentado, y de 1.70 m. cuando los espectadores se encuentren de pie.

Artículo 21°.- Las boleterías deberán considerar lo siguiente:

Espacio para la formación de colas; No deberán atender directamente sobre la vía pública. El número de puestos de atención para venta de boletos dependerá de la capacidad de espectadores.

Artículo 22°.- Las edificaciones para de recreación y deportes, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u,1I	1L,1I
De 101 a 400	2L, 2u,2I	2L,2I
Cada 200 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Adicionalmente deben proveerse servicios sanitarios para el personal de acuerdo a la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías, para deportistas y artistas y para personal de mantenimiento.

Artículo 23°.- El número de estacionamientos será provisto dentro del terreno donde se ubica la edificación a razón de un puesto cada 50 espectadores. Cuando esto no sea posible, se deberán proveer los estacionamientos faltantes en otro inmueble de acuerdo con lo que establezca la municipalidad respectiva.

Artículo 24.- Se deberá proveer un espacio para personas en sillas de ruedas por cada 250 espectadores, con un mínimo de un espacio.

Anexo 03: Encuesta

TEMA: “Diseño Arquitectónico para un Polideportivo con Aplicación de Paneles Solares para la Ciudad de Piura”

Datos Personales:

Nombres y

Apellidos:.....

Procedencia:Ocupación:

.....

Edad:Genero:

.....

INDICACIONES:

Lea con atención las preguntas y conteste con un aspa en los cuadros según crea conveniente.

1. ¿Considera usted de importancia que exista un lugar destinado para la recreación y el sano esparcimiento con aplicación de paneles solares en la ciudad de Piura?

Sí No No Sabe

2. ¿A su criterio considera Ud. De importancia que el polideportivo funcione en las noches sin generar consumo de energía?

Sí No No Sabe

3. ¿En qué horario practica su deporte favorito?

Mañana Tarde Noche

4. ¿Conque frecuencia realiza la práctica deportiva?

Siempre A veces Rara vez

5. ¿Qué tipo de deporte practica con más frecuencia?

Futbol o fulbito Básquet Vóley Gimnasia Judo Karate

Taekwondo Lev. De pesas Box Natación Otros

6. ¿Cuáles son los motivos por lo practica la actividad deportiva?

Por ejercicio físico Por diversión y pasatiempo

Por satisfacción personal Por mantener y o mejorar mi salud

7. ¿Cuentan con áreas deportivas cerca?

Sí No No Sabe

8. ¿Los espacios cercanos cuentan con instalaciones deportivas adecuadas?

Sí No No Sabe

9. ¿Cuáles son para usted los beneficios de practicar deporte?

Buena salud Prevenir vicios Eliminar el estrés

Hacer amigos Se adquiere disciplina Conservar la figura

Disminuir la delincuencia Prevenir la diabetes Diversión

Convivencia con la familia y amigos

10. ¿Para Ud. Que servicios complementarios se podrían contemplar en el polideportivo?

Restaurant Sala de usos múltiples Áreas verdes

Baños públicos Cafetines Zona de juegos para niños

Estacionamientos

Anexo 04: Entrevista a Experto

IV) DATOS GENERALES:

Nombre del profesional :

Grado Académico :

Nombre del instrumento : ENTREVISTA PERSONAL Y EVALUACIÓN DE
ENCUESTA DE PROYECTO DE TESIS

V) ASPECTOS A EVALUAR

1.- *¿En el desempeño de su profesión ha diseñado algún polideportivo?*

Si..... No.....

2.- *En base a su experiencia ¿Puede un polideportivo con paneles solares funcionar óptimamente sin generar impactos negativos en Piura, porque?*

3.- *¿Qué aspectos se deben tener en cuenta a la hora de diseñar un polideportivo con aplicación de paneles solares?*

4.- *¿Siendo Piura una ciudad calurosa en la que el sol está presente casi todo el año es posible aprovechar esta energía en otras aplicaciones?*

5.- *¿Cuál es el lugar idóneo para la instalación de los paneles solares?*

6.- *¿Cuál es la vida útil de los paneles solares?*

7.- *¿Qué ventajas supone tener una instalación solar fotovoltaica en un polideportivo?*

Opción de Aplicabilidad

_____, ____ de _____ de 2017

-----	-----	-----	-----
Lugar y fecha	D.N.I.	Firma del Profesional	Teléfono