

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA**



**APLICACIÓN DE SISTEMAS PASIVOS EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE UNA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA
EN FERREÑAFE**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

**AUTOR
CAROLINA ISABEL DEL SOCORRO
CASTILLO VELASQUEZ**

**ASESOR
MARIA DEL ROSARIO BALCAZAR LLUNCOR**
<https://orcid.org/0000-0003-0867-2832>

Chiclayo, 2022

**APLICACIÓN DE SISTEMAS PASIVOS EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE UNA INFRAESTRUCTURA
DEPORTIVA EN FERREÑAFE**

PRESENTADA POR:
**CAROLINA ISABEL DEL SOCORRO
CASTILLO VELASQUEZ**

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR:

Jose Carlos Arriaga Saavedra
PRESIDENTE

Maria Teresa Montenegro Gomez
SECRETARIO

Maria Del Rosario Balcazar Lluncor
VOCAL

Dedicatoria

Esta investigación va dedicada con todo el amor

A la memoria de mi padre Martín porque, sin él este sueño no hubiera sido posible.

A mi madre Isabel por ser el apoyo incondicional a lo largo de este proceso.

A mi hermano mayor Martín por siempre convertirme en una mejor versión de él.

Agradecimientos

Agradezco infinitamente a mi asesora Maria del Rosario Balcazar Lluncor por guiarme en el proceso de investigación; a mis increíbles docentes por compartir gran parte de sus conocimientos, a mi querida familia y amigos por ser incondicionales a lo largo del tiempo.

Índice

<i>Resumen</i>	5
<i>Abstract</i>	6
<i>Introducción</i>	7
<i>Revisión de literatura</i>	8
<i>Materiales y métodos</i>	14
<i>Resultados y discusión</i>	15
<i>Conclusiones</i>	25
<i>Recomendaciones</i>	26
<i>Referencias</i>	27
<i>Anexos</i>	28

Resumen

En el Perú muchos departamentos presentan un alto déficit en infraestructura deportiva y Lambayeque ocupa el cuarto puesto en el ranking del índice de Necesidades deportivas; siendo Ferreñafe una de las provincias con más carencia de este tipo de equipamientos que además no cuenta con el confort térmico adecuado al lugar. Es por eso que la presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos para mejorar la infraestructura deportiva en Ferreñafe. La metodología de la investigación es de nivel descriptivo, de diseño no experimental transversal con enfoque mixto; y se desarrolla en tres etapas, las dos primeras enfocadas a la infraestructura deportiva y la última a la aplicación de sistemas pasivos. Los resultados del estudio nos dieron a conocer el déficit de infraestructura deportiva que existe en Ferreñafe; el tipo de equipamiento que debe proponerse según la ciudad y cuáles son las estrategias bioclimáticas óptimas para conseguir confort térmico. Como conclusión se obtuvo la importancia que tiene el deporte en la vida de las personas para un desarrollo físico y mental; así mismo se reconoció a los polideportivos como la tipología apta para Ferreñafe y por último se concluyó que las principales estrategias de diseño bioclimático son las Estrategias de Refrigeración por poseer un clima cálido la mayor parte del año.

Palabras Claves:

Arquitectura Deportiva, Polideportivo, Bioclimática, Sistemas Pasivos

Abstract

In Peru, many departments present a high deficit in sports infrastructure and Lambayeque occupies fourth place in the ranking of the Sports Needs index; Ferreñafe being one of the provinces with the greatest lack of this type of equipment that also does not have the appropriate thermal comfort for the place. That is why the main objective of this research is to develop an architectural proposal with the application of passive systems to improve the sports infrastructure in Ferreñafe. The research methodology is descriptive level, non-experimental cross-sectional design with a mixed approach; and it is developed in three stages, the first two focused on sports infrastructure and the last one on the application of passive systems. The results of the study informed us of the sports infrastructure deficit that exists in Ferreñafe; the type of equipment to be proposed according to the city and what are the optimal bioclimatic strategies to achieve thermal comfort. As a conclusion, the importance of sport in people's lives for physical and mental development was obtained; Likewise, the sports centers were recognized as the suitable typology for Ferreñafe and finally it was concluded that the main design strategies are the Refrigeration Strategies because they have a warm climate most of the year.

Keywords:

Sports Architecture, Sports Center, Bioclimatic, Passive Systems

Introducción

El deporte según la RAE (2020) es la actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas; además de ser recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico por lo común al aire libre.

A nivel mundial el deporte se ve como una pasión compartida por hombres y mujeres, que ayuda a promover distintos valores y a la motivación de superación en los practicantes; sin embargo, a pesar de tener beneficios bastante positivos, existe 3.2 millones de muertes debido a la inactividad física cada año, es por eso que la Unesco y otros organismos de las Naciones Unidas, han unido fuerzas para combatir los estilos de vida sedentarios con la práctica del deporte.

Perú, es un país con un consenso que trata la importancia del deporte, para impulsar su desarrollo individual y colectivo; sin embargo, el sistema deportivo nacional peruano se encuentra desarticulado debido a la carencia de estrategias a largo plazo implantadas por el sistema de dirección y su población en general. Del mismo modo, se evidencia en la mayoría de los deportistas un bajo nivel en competencias internacionales, por la poca cultura e infraestructura deportiva, que no los ayuda a desenvolverse.

Los departamentos que presentan un alto déficit en infraestructura deportiva en el Perú según Cansino (2012) son Loreto, Huánuco, Lima, Lambayeque y Piura, que quedan como referencia para ser tomados en cuenta a la hora de planear una intervención de carácter deportivo, puesto que influiría de manera positiva en su sociedad. Teniendo a Lambayeque ubicado en el cuarto puesto según el ranking del índice de Necesidades deportivas en el Perú.

Según lo mencionado anteriormente nuestro departamento no es ajeno al de déficit de infraestructura deportiva, siendo Ferreñafe una de las provincias con más carencia de este tipo de equipamientos, pues según el Plan de Desarrollo Concertado Provincial de Ferreñafe al 2023 en su eje de desarrollo social, se reconoce el apoyo limitado al deporte y la escasa infraestructura de instituciones públicas, haciendo de Ferreñafe un lugar propicio para realizar una intervención arquitectónica, que albergue actividades deportivas en su interior.

De igual forma Ferreñafe según su diagnóstico Físico - Ambiental, posee un clima cálido semitropical descrito con temperaturas altas, constante radiación, escasas precipitaciones y vientos fuertes cargados de polvo casi todo el año; características que no permiten confort en sus instalaciones deportivas; por lo tanto, es importante a partir de ello escoger sistemas de acondicionamiento ambiental óptimos al lugar, para así generar confort en sus espacios.

Actualmente Ferreñafe según el SISNE presenta un déficit de infraestructura deportiva al no contar con suficientes instalaciones para una ciudad intermedia, por consecuente sus habitantes no reciben los servicios deportivos necesarios que ayudan al desarrollo integral de la persona; generando un bajo rendimiento en sus deportistas activos y la disminución de la práctica deportiva por parte de la población; así mismo las infraestructuras deportivas actuales no presentan un acondicionamiento climático adecuado al lugar generando un bajo confort habitacional en los deportistas y público en general que asisten a las instalaciones.

Ante lo expuesto anteriormente, la pregunta que guía a esta investigación es ¿Qué tipo de diseño arquitectónico con aplicación de sistemas pasivos, mejorará la infraestructura deportiva en Ferreñafe?

Teniendo en cuenta la problemática se desarrolla una investigación donde la propuesta arquitectónica contribuye al desenvolvimiento del deporte actuando de manera pertinente para su sociedad, sobre todo para su juventud que al realizar su práctica la hace acreedora de las distintas capacidades y dimensiones que deja el deporte; así mismo busca disminuir el consumo de energías no renovables y contaminantes para evitar totalmente el uso de sistemas de refrigeración o calefacción; es por eso que incluye en la propuesta la aplicación de sistemas pasivos en el diseño de la infraestructura deportiva con la finalidad de obtener en su construcción el acondicionamiento ambiental por medio de procedimientos naturales; aprovechando el sol, los vientos y cualidades particulares de materiales de construcción, tomando en cuenta su orientación, para así crear un clima interior con condiciones de confort. Del mismo modo esta investigación servirá a otras investigaciones como un modelo impulsor del deporte; y tendrá como alcance a la provincia de Ferreñafe, específicamente en los distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, en donde se hará un estudio enfocado en los equipamientos deportivos existentes y el déficit respectivo que tiene para la propuesta arquitectónica.

Para ello el desarrollo del proyecto de investigación toma como objetivo principal el Desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos y dentro del desarrollo de los objetivos específicos, primero se propone Diagnosticar la situación de la infraestructura deportiva de la ciudad para determinar el tipo de proyecto que necesita, como segundo objetivo Describir criterios arquitectónicos de Infraestructuras Deportivas para entender su funcionamiento y como tercer objetivo Identificar Sistemas Pasivos óptimos para Ferreñafe de acuerdo a su climatología.

Revisión de literatura

Para empezar, mencionamos antecedentes internacionales de esta investigación; uno de ellos en Colombia, donde surge la necesidad de un proyecto arquitectónico polideportivo sustentable, por parte de Guzmán Vargas (2019); debido a que el municipio de Ibagué aparte de tener problemas de inseguridad, tiene inadecuados e insuficientes equipamientos deportivos, causando desintegración social y vandalismo; en tal sentido la investigación busca por medio de un polideportivo aportar de forma integral a las personas y cuidar al medio ambiente, implementando en su diseño arquitectura bioclimática.

Del mismo modo en Ecuador, debido a la carencia de espacios recreativos y de infraestructura deportiva, Márquez Tomalá (2018) realiza una investigación para el estudio y diseño de un Complejo Deportivo con enfoque eco-sustentable que aporte a la reducción del sedentarismo juvenil y aproveche los recursos naturales en su diseño.

Otro de los antecedentes se ubica en Guatemala, y es que este país ha tenido posiciones destacadas en el deporte, pero a medida que su población ha ido creciendo, sus equipamientos deportivos han ido quedando escasos y la demanda de ellos ha ido aumentando sobre todo en el municipio de Cuilapa; es por eso que López Vogel (2018), en su investigación busca reducir el déficit actual con una nueva propuesta arquitectónica

que responda a las necesidades encontradas en su análisis y fomente la práctica del deporte lo cual es fundamental para la salud de la población.

Por otro lado, los antecedentes nacionales de esta investigación nos dicen que el déficit de áreas deportivas también está presente en el distrito de Moyobamba, causando un acceso limitado del poblador hacia la recreación pública y el deporte; es por eso que surge una investigación por parte de Díaz García (2018), en donde la propuesta arquitectónica del estudio diseñe un Centro Recreacional que aporte a su sociedad espacios adecuados para realizar actividades recreativas – deportivas.

Así mismo en el distrito de Pachacamac, el centro poblado de Manchay padece de la misma carencia de espacios deportivos debido al poco interés que tiene la municipalidad de este sitio frente a las actividades deportivas y recreativas, por esa razón Cortez Bazán (2018) realiza una investigación que tiene como objetivo la construcción de un Centro Deportivo que además tenga criterios de diseño sostenible, aportando a la mejora física - mental de los pobladores y al cuidado del medio ambiente.

Como se mencionó anteriormente muchas provincias del Perú tienen déficit de espacios deportivos, que impide al deportista de alto nivel a prepararse adecuadamente para la competencia, por tal motivo Peña Rivera (2017) desarrolla una investigación en el distrito de Villa el Salvador dirigida al deportista calificado, proporcionando una solución arquitectónica funcional, espacial, formal, estructural y constructiva, en donde su aporte se basa en el perfil del deportista como profesional.

De igual forma la provincia de Trujillo al no contar con infraestructura deportiva especializada no permite el desarrollo de deportistas calificados; debido a esto García y Mendoza (2016) plantean una investigación para equipar al departamento de Trujillo con infraestructura de alto rendimiento, aportando al desarrollo óptimo de los deportistas en sus diferentes niveles.

Al mismo tiempo las bases teóricas cuentan que según el sistema de equipamientos urbanos, éstos únicamente se establecen de acuerdo al análisis de oferta, demanda y cálculo del déficit definidos en una etapa diagnóstica; en donde se describe el nivel de servicio, localización y dimensionamiento, siempre tomando en cuenta los estándares urbanos ya establecidos por las normas; así mismo que los equipamientos con actividades deportivas están considerados dentro de equipamientos con otros usos o usos especiales. (Ministerio de Vivienda, 2018)

Ahora de acuerdo al tipo de equipamientos mencionados anteriormente, relacionados a la práctica del deporte en el país; encontramos a los:

- Hipódromos, que son equipamientos para poblaciones mayores al millón de habitantes y son aptas para disputar carreras de caballos.
- Estadios, este tipo de equipamientos son para poblaciones mayores a los 10.000 habitantes y están destinados a las competiciones deportivas que pueden ser cubiertas o al aire libre.
- Campos Deportivos, estos son equipamientos para poblaciones mayores a los 10,000 habitantes, con espacios donde se realizan distintas actividades deportivas, como el atletismo, el fútbol, etc.; siempre son abiertos.
- Velódromos, son equipamientos opcionales cuando la población es mayor al millón de habitantes y se usan para las competiciones de ciclismo en pista.

- Coliseos, estos recintos son para poblaciones mayores a los 100,000 habitantes, pueden ser abiertos o cerrados y en ellos se realizan ciertos juegos deportivos.
- Polideportivos, son equipamientos que tienen dos o más instalaciones deportivas, en un recinto en común con un acceso distinto a cada uno de ellos, y son equipamientos recomendados en aglomeraciones a partir de 2,500 habitantes.
- Piscinas Deportivas, son equipamientos para regiones metropolitanas con poblaciones mayores al millón de habitantes; estas son depósitos artificiales de agua y se clasifican en olímpica, semi- olímpica y de saltos, cada una con sus dimensiones establecidas según reglamento en donde se realizan deportes como la natación, waterpolo, saltos acrobáticos, entre otros.
- Por último, encontramos a los Gimnasios Deportivos, que son equipamientos para practicar cierta clase de deportes como la gimnasia, boxeo y son mayormente lugares cerrados. (Ministerio de Vivienda, 2018)

Con relación a lo anterior las instalaciones deportivas toman en cuenta condiciones previas para ser edificadas, como su planificación y situación, sus soluciones constructivas, su accesibilidad y seguridad, la iluminación y pavimentos, además de los criterios medioambientales para un buen confort. Dentro de sus condiciones de planificación y situación, tenemos criterios para la elección de los terrenos, estos buscan estar próximos a zonas verdes y públicas para un ambiente más apropiado y la cercanía a centros educativos para que la instalación deportiva sea abierta para todos, además de los deportistas en competición y de quienes practican el deporte como educación física buscando así su aprovechamiento al máximo; sus soluciones constructivas van de acuerdo a los materiales para las armaduras, las cubiertas y entreplantas, materiales para tabiques divisorios y antepechos de acuerdo a las Normas Básicas de la Edificación vigentes y a las Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios; su accesibilidad es definida en función a su cualidad de uso y son diferenciados de acuerdo a los usuarios, buscando que no interfieran entre sí los accesos para deportistas y público en general; en algunas instalaciones de alto nivel se consideran accesos para el público, deportistas, autoridades, prensa y TV independientes del acceso principal; así mismo existe un acceso específico que son los que te dirigen a las salas de instalaciones, material deportivo, áreas de maquinaria, conservación y mantenimiento del edificio; la seguridad toma en cuenta las rutas de evacuación, las características de puertas, pasillos y escaleras, la señalización e iluminación como modo de protección a los usuarios del edificio; su iluminación va de acuerdo a las normas dadas y aseguran dar buenas condiciones de visibilidad para los jugadores, atletas, árbitros, espectadores y para la retransmisión por cámaras de televisión a color; los pavimentos se clasifican según pavimentos multiuso interior, exterior, pavimentos de hierbas artificiales, naturales y pavimentos para las pistas de atletismo, todos ellos según la normativa del pavimento deportivo; por último los criterios medioambientales que son tomados para que las construcciones reduzcan el consumo de energía utilizando aislantes térmicos, materiales reciclados, elementos reutilizados, pinturas y barnices sin metales pesados ni compuestos peligrosos, etc. (Gobierno de Navarra, 2006)

Seguido a esto, las instalaciones deportivas pueden ser de dos tipos, la primera son las instalaciones al aire libre clasificadas en pistas deportivas para un solo deporte por su especificidad y están destinadas a ser utilizadas para el deporte recreativo, escolar y también federativo de competición, entre ellas tenemos pistas para Baloncesto, Balonmano, Tenis, Hockey Sala; Hockey sobre patines, Balonmano-Playa, Fútbol- playa; Fútbol-sala, Voleibol; Patinaje, Mini- básquet y Frontones, a cada instalación al aire libre

la acompañan espacios auxiliares para los deportistas donde encontramos el control de acceso a vestuarios y pista, almacén de material de limpieza, botiquín o enfermería, vestuarios y aseos para deportistas y entrenadores, guardarropas colectivos para deportistas, aseos para el público y almacén deportivo; el segundo tipo son las instalaciones deportivas cubiertas que son aptas para realizar deportes como el Bádminton, Baloncesto, Balonmano, Gimnasia, Hockey Sala, Voleibol, Fútbol Sala, y cuando estas tienen condiciones determinadas se pueden realizar deportes como el Judo, Karate, Taekwondo, Boxeo, Hockey sobre patines, Gimnasia artística, Gimnasia de máquinas, Gimnasia deportiva, Esgrima, Halterofilia, Lucha, Tenis de Mesa, Pelota y Squash; las instalaciones cubiertas tienen como objetivo servir al máximo número de especialidades deportivas, para tener una mayor rentabilidad de uso mayor; son utilizadas para el deporte recreativo, escolar y de competición y clasificadas en salas cubiertas, pabellones polideportivos y complejos polideportivos, siempre acompañadas de espacios auxiliares como vestuarios y aseos para deportistas, usuarios particulares, árbitros, profesores, monitores, botiquín, almacén de material deportivo, despachos para árbitros, profesores y monitores; también espacios singulares como oficina administrativa, almacén de limpieza, sala de instalaciones y servicio de personal. (Gobierno de Navarra, 2006)

En este contexto encontramos también a los campos grandes y de atletismo que son instalaciones deportivas al aire libre; donde se practican deportes como el fútbol, fútbol 7, hockey de hierba y rugby, tomando en cuenta sus dimensiones de campo, medidas de bandas exteriores, trazado de campo (líneas continuas, líneas discontinuas y líneas cortadas), la altura libre de obstáculos, la orientación, la iluminación, las características de la superficie de juego y por último el equipamiento que son parte necesaria para que el deporte funcione, en el caso del fútbol su equipamiento es la portería, el marco, la red, elementos de sujeción de la red, el balón, los banderines, los bancos de jugadores, y el marcador, en el caso del fútbol 7 se tiene como equipamiento a la portería, el marco, la red, los elementos de sujeción de la red, el balón, los banderines, el banco de jugadores, el marcador y el cerramiento, para el caso del hockey de hierba como equipamiento tiene a la portería, el marco, las tablas laterales y de fondo de portería, la red, la pelota o bola, el palo de stick, los banderines, la mesa de control y bancos de jugadores, el marcador y el cerramiento y en el caso del rugby tenemos, los postes de gol, el balón, postes con banderas, banco de jugadores y el marcador como equipamientos. (Gobierno de Navarra, 2006)

A esto se agrega que los estadios cumplen criterios establecidos, empezando por el emplazamiento y ubicación la cual es escogida de acuerdo a la evolución y el impacto que tendrá en su entorno considerando sus expectativas de rentabilidad y su uso presente y futuro; existen tres tipos de emplazamiento para los estadios, el primero es el urbano céntrico con la ventaja de tener un acceso sencillo al transporte público y con la desventaja de no poder tener un aparcamiento debido a la falta de espacio y a un elevado costo del terreno, como segunda opción se tiene al emplazamiento semiurbano que se considera la mejor opción de ubicación ya que tiene un buen acceso o al menos razonable a la red de transporte público y los terrenos son más baratos, lo que permitiría adquirir más área para incluir más instalaciones además de un aparcamiento; por último encontramos al emplazamiento en la periferia o zonas rurales donde el terreno puede ser aún mucho más económico, pero se tiene como inconveniente el acceso ya que es reducido en conexión con el transporte público y se encuentra alejado de hoteles, hospitales, estaciones, etc. El terreno y su topografía tienen mucho que ver a la hora de posicionar el edificio, ya que

pesa mucho cuando se busca una solución arquitectónica; los terrenos que tienen desniveles, se usan para apoyar las tribunas directamente sobre el suelo, quedando un edificio infiltrado con menos altura, pero eliminando la opción de tener área útil para la creación de espacios bajo la tribuna; a diferencia de los terrenos llanos, donde tan solo se apoyan las tribunas dando la sensación que salen desde el terreno, creciendo en altura el edificio. Otro de los criterios que incluyen los estadios es el diseño y geometría en cuanto al terreno de juego y graderías, las dimensiones del terreno de juego son dadas según los estándares de UEFA y su orientación va en posición de relación al sol y la dirección predominante del viento, suele considerarse de norte-sur como la mejor; las graderías son tomadas como el elemento más importante de cualquier estadio de fútbol, la calidad de ellas tendrán mucho que ver con la experiencia del espectador, es por eso que cumplen tres requisitos fundamentales que son el confort, la visibilidad y seguridad, además de tener pasillos y vomitorios con las condiciones de permitir un flujo cómodo de circulación tanto en situaciones normales como movilizarse desde las graderías a los servicios higiénicos como en casos de emergencia. Las funciones principales de un estadio van de acuerdo a los usuarios requiriendo instalaciones para los jugadores, instalaciones para los medios de comunicación, instalaciones para oficiales del partido, instalaciones para aficionados discapacitados, instalaciones VIP y de hospitalidad, instalaciones de administración general, mantenimiento y por último limpieza y gestión de residuos; todas estas distribuidas según el diseño, tomando como factor fundamental que una mala distribución de sus instalaciones y planificación de rutas de circulación puede afectar negativamente a la calidad de un estadio; siempre considerando el campo deportivo, tribunas, e instalaciones para jugadores y el público como los más importantes. Las estructuras de los estadios están ligadas a los recursos y materiales disponibles en el país que se trate y deben seguir la normativa legal y los reglamentos técnicos locales e internacionales con vigor; ya que los estadios están formados por grandes espacios y arcos estructurales. El material más rentable y sencillo es el hormigón el cual puede optarse por hormigón en obra o prefabricado; pero en algunos países el acero es la primera opción para vigas estructurales del graderío; el material escogido siempre dependerá del costo y su disponibilidad. Por otro lado, la cubierta y fachada irán de acuerdo a la comodidad y protección contra el clima; las cubiertas en países del norte protegen de la lluvia y el viento, mientras que en el sur del sol y el calor; en algunas situaciones es bueno una cubierta plegable, así el estadio podrá usarse en épocas de condiciones meteorológicas extremas y también lo convertirán en un lugar viable para otros eventos, como conciertos. El diseño para la cubierta debe tomar en cuenta las sombras y la luz sobre el campo de juego; si existe falta de luz significa que el césped tendrá menos ciclo de vida, es por eso que es importante que la cubierta y la fachada permitan una ventilación e iluminación natural al terreno de juego. (UEFA, 2013)

No obstante, como se ha mencionado antes, el deporte ha ido creciendo y evolucionando en la arquitectura, provocando la aparición de espacios especializados como los estadios, pabellones polideportivos, pistas al aire libre y otros; espacios que en una ciudad clásica desarrollaban los juegos en plazas como un elemento de paseo, de reunión, de relación y ocio. Es así como el desarrollo de la actividad deportiva tiene lugar en edificios cuando esta es cubierta, como una respuesta a la demanda social o cultural de la época en la cual se erigen, de esta forma los espacios deportivos de acuerdo a su evolución crean la existencia de una tipología de edificios deportivos destinados únicamente a este fin. Las piezas arquitectónicas para el deporte, responden a la función que se le encargue al edificio, es por eso que sus formas en volumetría son diversas y presenta una imagen que represente el ambiente que se le inserte; la pieza de la arquitectura deportiva en su

lenguaje compositivo y formal se establecerá como un elemento representativo el cual dará encuentro a la colectividad y ese uso colectivo dará paso para considerarse un equipamiento que dará soporte espacial a las actividades deportivas. (López González, 2012)

Por otro lado, la arquitectura bioclimática se basa en el diseño de edificios considerando las condiciones climatológicas del lugar, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia y vientos) para reducir el impacto ambiental y el consumo de energía logrando una temperatura adecuada. Además, para ser aplicada se necesita del conocimiento de factores físico-geográficos del lugar; los aspectos del clima en cuanto a temperatura, humedad, precipitación pluvial, vientos y radiación solar; el tipo de vegetación endémica y los materiales disponibles de la zona que se pueden usar. Así mismo sigue una metodología de estudio y diseño en la que parte del análisis del sitio y entorno, luego análisis de la geometría solar, climatología, estudio de la tecnología del lugar (sistemas constructivos y materiales) y por último el diagnóstico de los requerimientos de confort para cada espacio. (Conforme Zambrano & Castro Mero, 2020)

Ahora bien, el diseño bioclimático enfatiza los vínculos y las interrelaciones entre la vida y el clima (factores naturales) en relación con el diseño; y a partir de ello la arquitectura bioclimática tiene una nueva perspectiva en la que busca de manera natural que todos los factores interactúen integralmente. Así mismo contribuye de manera relevante al bienestar, eficiencia, salud, economía, ecología y resuelve los problemas de inadaptación de los espacios al medio ambiente natural, partiendo de los objetivos fundamentales de la arquitectura como:

1. Crear espacios habitables que cumplan con la finalidad funcional y que sean física y psicológicamente saludables y confortables.
2. Hacer un uso eficiente de la energía y recursos, para así lograr la autosuficiencia de las edificaciones.
3. Preservar y conservar el medio ambiente, integrando al hombre a un ecosistema equilibrado a través de los espacios.

En sí, diseñar espacios arquitectónicos que estén sustentablemente concebidos, para que puedan responder de forma integral y armónica a la acción de los factores ambientales naturales propios del lugar; y que su envolvente esté diseñado como un agente dinámico que interactúe de manera favorable entre el exterior e interior y viceversa; es decir, que actúe como un filtro selectivo térmico, lumínico y acústico, capaz de modificar favorablemente la acción de los elementos naturales, admitiéndolos, rechazándolos y/o transformándolos cuando así se requiera. (Fuentes Freixanet, 2002)

Agregado a lo anterior, existen distintas metodologías para el diseño bioclimático y una de ellas es la Baruch Givoni, que propuso a partir de un diagrama psicométrico ubicar las zonas de confort, relacionando humedad y temperatura, con base en el índice de temperatura efectiva; esta metodología busca implementar las estrategias bioclimáticas necesarias para alcanzar el confort y se desarrolla en cuatro fases, la primera en la obtención climática del lugar, la segunda en el análisis de los datos climatológicos, la tercera en el proceso de los datos según los meses en la carta de Givoni y la cuarta establecer la zonificación y traducirlas en estrategias de diseño bioclimático. (Da Casa Martín et al., 2019)

Finalmente, la arquitectura bioclimática en su diseño incluye sistemas de acondicionamiento climático y uno de ellos son los Sistemas Pasivos, los cuales están

incorporados desde la concepción inicial del diseño del edificio y permiten de forma natural captar, controlar, almacenar distribuir o emitir los aportes de energía natural, sin intervención de fuentes de energía convencional; y estos según los requerimientos de climatización se clasifican en sistemas de calefacción y sistemas de enfriamiento. (Celis D'Amico, 2000). Así mismo se fundamentan en el uso racional de las formas y de los materiales utilizados en la arquitectura, incidiendo fundamentalmente en la radiación solar; facilitando o limitando su incidencia y utilizando los aislamientos y la inercia térmica de los materiales como sistemas de control y amortiguamiento térmico. De igual forma la elección de los vidrios y del material de construcción de los forjados, cerramientos, tabiquería y estructuras se supedita a la obtención de los resultados prefijados. (Fuentes Freixanet, 2002)

Materiales y métodos

La metodología de la investigación es de nivel descriptivo según Tamayo y Tamayo (2002), ya que la finalidad del objetivo general fue desarrollar una propuesta arquitectónica deportiva con aplicación de sistemas pasivos; en tal sentido se buscó explicar los puntos arquitectónicos necesarios en el diseño de un edificio deportivo, y describir el funcionamiento de las estrategias pasivas óptimas según el clima del lugar. De igual manera el diseño de la investigación es no experimental transversal, con un enfoque mixto, puesto que se limitó a observar los fenómenos tal cual se realizaron sin intervenir en su desarrollo; así mismo se recolectó datos de la realidad problemática y sus características tal y como se encontraron en un tiempo determinado. (Hernández et al., 1997).

La investigación se realizó en la provincia de Ferreñafe, específicamente en los distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo; su población estuvo compuesta por infraestructuras deportivas de ambos distritos; y su muestra se seleccionó tomando en cuenta las distintas tipologías, estados de conservación, accesibilidad, actividad y uso; destacando entre ellas: El estadio “Carlos Samamé Cáceres”, el coliseo “Carlota Elías de Añí”, el complejo deportivo “Chupón Dávila”, el “Coliseo de Box” y por último el coliseo “Diego Martínez Carbonel”.

Así mismo, se dividió en tres etapas y utilizó distintas técnicas e instrumentos con respecto a las variables de Infraestructura Deportiva y de Aplicación de Sistemas Pasivos; la primera etapa según sus dimensiones de Diagnóstico Urbano y Equipamiento Deportivo; utilizó la técnica de observación y como instrumento la ficha de mapeo; la segunda etapa de acuerdo a sus dimensiones de Edificio y Lugar, Estructura Formal y Estructura Portante; utilizó la técnica de análisis documental y la ficha de cotejo de características como instrumento; por último la tercera etapa de acuerdo a la dimensión de Análisis Climatológico; utilizó la técnica de observación y de instrumento la ficha de mapeo, y de acuerdo a la dimensión de Requerimientos de Climatización utilizó la técnica de análisis documental y de instrumento la ficha de cotejo de características.

Los procedimientos para lograr el primer objetivo fue realizar un estudio virtual de la ciudad, en donde se ubicó infraestructuras deportivas resaltantes de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, entre estadios, complejos deportivos y coliseos; también se reconoció la categoría de ciudad a la que pertenece y que tipología de equipamientos debe tener, además se recopiló datos de la demanda y oferta para encontrar el déficit de equipamientos deportivos existentes de acuerdo los estándares urbanos según la cantidad de población actual, a corto, mediano y largo plazo. Para el segundo objetivo se realizó un análisis

teórico de proyectos referentes de acuerdo a sus dimensiones dadas, para así recoger los criterios más importantes para el desarrollo de un nueva infraestructura deportiva como proyecto arquitectónico; por último el tercer objetivo tuvo como procedimiento primero revisar virtualmente las características de ubicación de Ferreñafe, donde se recopiló la información climatológica del lugar a lo largo de cinco años para poder conocer los posibles cambios de clima y así obtener las estrategias pasivas óptimas para su confort; y finalmente se revisó información sobre los sistemas pasivos, en donde se conoció el funcionamiento de cada estrategia pasiva que se necesita.

Figura 1

Objetivos, técnicas e instrumentos de investigación.

OBJETIVOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS
O.E 01	OBSERVACIÓN	FICHA DE MAPEO
O.E 02	ANÁLISIS DOCUMENTAL	FICHA DE COTEJO DE CARACTERÍSTICAS
O.E 03	OBSERVACIÓN	FICHA DE MAPEO
	ANÁLISIS DOCUMENTAL	FICHA DE COTEJO DE CARACTERÍSTICAS

Nota: Resumen de técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Resultados y discusión




De acuerdo al primer objetivo Diagnosticar la situación de la infraestructura deportiva de la ciudad para determinar el tipo de proyecto que necesita, se procedió al desarrollo de la ficha de mapeo (ficha 01), la cual se dividió en dos partes; primero en diagnóstico urbano, donde se encontró 5 infraestructuras deportivas siendo los coliseos la tipología más predominante, con deportes como natación, fútbol, voleibol y basquetbol; también se encontró que 4 de ellas tienen acceso por avenidas principales de la ciudad, conectándose de manera directa con toda la población; y por último se obtuvo que 3 infraestructuras están en malas condiciones, sin embargo, usan las instalaciones (Figura 02). La segunda parte de la ficha de acuerdo al equipamiento urbano, el resultado fue que Ferreñafe pertenece a la categoría de ciudades intermedias y que existe un déficit según su tipología de equipamientos de Losas Multideportivas de 67%; de Skate Parks de 13%, de Campos Deportivos de 13% y de Estadios de 7% actualmente en Ferreñafe; por último nos dice que se requiere un área total de 55,000 m² (100%) para la implantación de todos los equipamientos deficitarios en la ciudad, ocupando un porcentaje de área del 18% para Losas Multideportivas, un 9% para Skates Parks; un 18% para Campos Deportivos y por último un 55% para Estadios en Ferreñafe. (Figura 03)

Infraestructuras Deportivas de referentes; en este punto se procedió a realizar el desarrollo de los datos que se obtuvieron en las fichas de cotejo de características (Ficha 02); las cuales se trabajaron en fichas de cotejo para el análisis de Estadios, Polideportivos y Campos Deportivos.

De acuerdo a la primera tipología estudiada la cual corresponde a los Estadios (Figura 4) como resultado hemos obtenido en relación al entorno que estos proyectos se desarrollan en lugares con baja densidad poblacional aún no consolidados, que carecen de este tipo de equipamientos. Al mismo tiempo están ubicados en ejes importantes de la ciudad o en avenidas principales, y que también pueden estar dentro de la trama urbana quedando cerca a áreas verdes, edificios importantes de carácter público o privado; o que también pueden ubicarse en la periferia de la ciudad teniendo cerca cualquier elemento natural propio del lugar como lagos, ríos, canales, etc. Con respecto a la forma del edificio, la similitud de los proyectos radica en su volumetría, ya que suele ser de una sola pieza, con escala monumental en forma oval o circular; así mismo siendo el posicionamiento de esta pieza infiltrada en el terreno. En cuanto al programa arquitectónico, los proyectistas coinciden que los espacios con mayor importancia para conformar un estadio son: la explanada, el campo de fútbol (o del deporte que se va a realizar), las tribunas inferiores y superiores, el estacionamiento y todos los espacios complementarios para que este tipo de edificio funcione. Finalmente, en relación con la estructura y materialidad, los estadios pueden utilizar diferentes tipos de sistemas constructivos y nuevas tecnologías de construcción, en estos casos estudiados la mayoría plantea sistemas estructurales de hormigón armado para la parte infiltrada y las tribunas y por otro lado para los envolventes y cubiertas sistemas metálicos con materiales traslucidos con fachadas de vidrio o paneles de aluminio.

Figura 4

Referentes Arquitectónicos según la tipología deportiva de Estadios.

PROYECTO (ESTADIOS)	FOTOGRAFIA	ENTORNO	FORMA	POSICIONAMIENTO	PROGRAMA	ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD
ESTADIO AREMA CASTELAO		UBICADO EN UNA AVENIDA PRINCIPAL DE SU CIUDAD, EN UNA ZONA RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD AUN NO CONSOLIDADA.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: OVAL	PIEZA INFILTRADA	ESTACIONAMIENTO EXPLANADA CAMPO DE FUTBOL TRIBUNAS INFERIORES TRIBUNAS SUPERIORES SERVICIOS DEPORTISTAS SERVICIOS VISITANTES AREAS DE TECNOLOGIA	SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MUROS PORTANTES DE BLOQUE DE MORTERO, TECHOS DE LOSA COLABORANTE Y VIDRIOS EN LOS VANDOS DE LAS FACHADAS.
ESTADIO NIZARNI NOVGOROD		UBICADO EN UN EJE PRINCIPAL DE LA CIUDAD, A ORILLAS DEL RIO VOLGA, RODEADO DE EDIFICIOS HISTORICOS DE LA CIUDAD.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: CIRCULAR	PIEZA APOYADA	EXPLANADA CAMPO DE FUTBOL TRIBUNAS INFERIORES TRIBUNAS SUPERIORES SERVICIOS DEPORTISTAS SERVICIOS VISITANTES ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	SISTEMA ESTRUCTURAL ES DE HORMIGON ARMADO, TIENE UNA CUBIERTA METALICA Y EN SUS FACHADAS UTILIZA EL HORMIGON Y VIDRIOS EN VANDOS.
ESTADIO CHINGURHE		UBICADO FRENTE A LA ISLA DE TENGLIO EMPLAZADO AL BORDE DEL CANAL SU LLEGADA ES A TRAVES DE UNA CARRETERA HACIA LA ISLA CHILENA.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: OVAL	PIEZA INFILTRADA	EXPLANADA CAMPO DE FUTBOL TRIBUNAS INFERIORES TRIBUNAS SUPERIORES SERVICIOS DEPORTISTAS SERVICIOS VISITANTES ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGON ARMADO EN TRIBUNAS Y PILARES SISTEMA ESTRUCTURAL DE METAL (ENVOLVENTE Y CUBIERTA) MATERIALIDAD DE FACHADA PANELES DE ALUMINIO
ESTADIO WILMOTTE ALLANZ RIVERA		UBICADO EN UN EJE PRINCIPAL DEL DISTRITO AL COSTADO DEL RIO DE MEANDROS EN UNA ZONA RESIDENCIAL.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: OVAL	PIEZA INFILTRADA	ESTACIONAMIENTO EXPLANADA CAMPO DE FUTBOL TRIBUNAS INFERIORES TRIBUNAS SUPERIORES SERVICIOS DEPORTISTAS SERVICIOS VISITANTES ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	SISTEMA ESTRUCTURAL DE CONCRETO (INFILTRADO Y TRIBUNAS) SISTEMA ESTRUCTURAL DOBLE DE MADERA Y METAL MATERIALIDAD DE FACHADA TRASLUCIDO

Nota: El cuadro muestra los criterios arquitectónicos en cuanto a entorno, forma, posicionamiento, programa, estructura y materialidad de los estadios.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Como siguiente resultado, según la tipología de los Polideportivos (Figura 5), hemos obtenido según la relación con su entorno que los proyectos se desarrollan dentro de la trama urbana, ubicándose tanto en vías locales como avenidas principales de la ciudad, además que también pueden conformar parte de otros edificios, como universidades o colegios, en donde se albergan usos deportivos. Con respecto a la volumetría puede ser de dos formas; la primera, una sola pieza como volumen y la segunda dos piezas unidas mediante otro elemento; la similitud en los proyectos resalta en la volumetría rectangular de las piezas con escala predominante, así mismo estas piezas recurren al posicionamiento infiltrado en el terreno. En cuanto al programa arquitectónico los autores coinciden en que los espacios básicos para un polideportivo son las pistas deportivas, graderías, servicios higiénicos que incluyen aseos y vestidores para deportistas y entrenadores, también servicios para los usuarios visitantes. Finalmente, de acuerdo a la estructura y materialidad se obtuvo que el sistema estructural de hormigón armado es el más utilizado en el nivel infiltrado del edificio y para los niveles superiores el sistema estructural metálico, usando mayormente como materialidad de fachada policarbonato traslúcido, paneles de hormigón, vidrio, acero, y ladrillos.

Figura 5

Referentes Arquitectónicos según la tipología deportiva de Polideportivos.

PROYECTO (NOMBRE)	FOTOGRAFIA	ENTORNO	FORMA	POSICIONAMIENTO	PROGRAMA	ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD
PABELLON DEPORTIVO Y AJUARERO U.T.Y		UBICADO DENTRO DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO, APATANDOSE A LOS DEMAS EDIFICIOS. TODO EL CAMPUS ESTA UBICADO EN UNA AVENIDA DE LA CIUDAD.	NÚMERO DE PIEZAS: (2) FORMA: RECTANGULAR	PIEZAS INFILTRADAS	LOSA POLIDEPORTIVA SS. HH DEPORTISTAS (BAÑOS + CAMERIANOS) SS.HH. VISITANTES SS.HH ENTRENADORES	SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO EN EL BLOQUE DE AJUAS Y LA PARTE INFILTRADA. SISTEMA ESTRUCTURAL METALICO EN EL BLOQUE DE DEPORTES MATERIALIDAD DE FACHADA VIDRIO Y PAELES DE HORMIGÓN
POLIDEPORTIVO "GIMNASIO INRAVILLAS"		UBICADO EN UNA AVENIDA PRINCIPAL DE LA CIUDAD, SU ENTORNO ES RESIDENCIAL Y EL EDIFICIO FORMA PARTE DE LA EXTENSION DE UN COLEGIO PRIMARIA.	NÚMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: RECTANGULAR	PIEZA INFILTRADA	GIMNASIO (LOSAS DEPORTIVAS) PISCINA SS. HH DEPORTISTAS (BAÑOS + CAMERIANOS) SS.HH. VISITANTES	SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO EN EL PISO INFILTRADO, SISTEMA ESTRUCTURAL DE METAL EN TODO EL BLOQUE. MATERIALIDAD DE FACHADA LADRILLO, VIDRIO, ACERO
POLIDEPORTIVO EN SAN IDIOTERIA		UBICADO EN LAS CALLES LOCALES DE SAN IDIOTERIA Y SU ENTORNO ES RESIDENCIAL.	NÚMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: RECTANGULAR	PIEZA INFILTRADA	LOSA POLIDEPORTIVA SS. HH DEPORTISTAS (BAÑOS + CAMERIANOS) SS.HH. VISITANTES SS.HH ENTRENADORES	SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO EN EL PISO INFILTRADO. SISTEMA ESTRUCTURAL DE METAL EN TODO EL BLOQUE. MATERIALIDAD DE FACHADA Y CUBIERTA POLICARBONATO TRASLUCIDO
POLIDEPORTIVO EN BUDAPEST		UBICADO DENTRO DE UN PARQUE DEPORTIVO, SU ENTORNO ES RURAL Y A LA VEZ URBANO.	NÚMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: RECTANGULAR	PIEZA INFILTRADA	LOSA POLIDEPORTIVA SS. HH DEPORTISTAS (BAÑOS + CAMERIANOS) SS.HH. VISITANTES SS.HH ENTRENADORES	SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO EN EL PISO INFILTRADO AL IGUAL QUE EN LOS NIVELES SUPERIORES. MATERIALIDAD DE FACHADA ES HORMIGÓN Y VIDRIO.

Nota: El cuadro muestra los criterios arquitectónicos en cuanto a entorno, forma, posicionamiento, programa, estructura y materialidad de los polideportivos.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Como ultimo resultado, según la tipología de Campos Deportivos (Figura 6), hemos obtenido que según la relación con su entorno la mayoría se encuentran rodeados tanto de la parte urbana de la ciudad como de la parte rural, ubicándose en vías locales a las periferias del lugar, en avenidas principales dentro de la trama urbana o también en carreteras a las salidas de la ciudad. La forma de los edificios que acompañan a estos campos deportivos suelen ser solo de una pieza, pero si se trata de configurar un ingreso u otro espacio dentro del proyecto, se suele colocar otra pieza de menor importancia; las piezas en su mayoría siempre apoyadas en el terreno; esta siempre de forma rectangular

al costado o a lo largo del campo deportivo, ya que en ella según el programa arquitectónico los proyectistas creen necesario colocar ambientes de servicios para deportistas, entrenadores y visitantes contando con aseos y vestidores; además de los espacios que complementaran al edificio como enfermería, áreas de comida, almacenes y graderías. Finalmente, en su estructura y materialidad se optan por sistemas estructurales no muy pesados, como los metálicos o de madera, muy pocas veces el de hormigón armado y en sus fachadas utilizan materiales como el vidrio, mallas metálicas y madera.

Figura 6

Referentes Arquitectónicos según la tipología deportiva de Campos Deportivos.

PROYECTO	FOTOGRAFIA	ENTORNO	FORMA	POSICIONAMIENTO	PROGRAMA	ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD
CAMPO DE FUTBOL AGAÑA		UBICADO EN UNA VIA LOCAL DE LA CIUDAD DENTRO DE UN BARRIO RESIDENCIAL DE OLOT ESPAÑA, SU ENTORNO ES URBANO Y NATURAL.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: RECTANGULAR 	PIEZA APOYADA 	CAMPOS DEPORTIVOS PLAZA CENTRAL PABELLON DE SERVICIOS PABELLON SOCIAL	SISTEMA ESTRUCTURAL A BASE DE MUROS PORTANTES DE BLOQUES DE MORTERO Y TECHOS DE LOSA COLABORANTE.
CAMPO DE FUTBOL CUSTOIAS FOTBAL CLUB		UBICADO EN UNA VIA LOCAL DE CUSTOIAZ, SU ENTORNO ES URBANO Y NATURAL.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: RECTANGULAR 	PIEZA APOYADA 	CAMPO DEPORTIVO PLAZA INTERMEDIA SERVICIOS DEPORTISTAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS ESTACIONAMIENTO GRADERIO	SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGON ARMADO CON UNA CUBIERTA METALICA Y CON FACHADAS DE HORMIGON Y VIDRIO EN VANOS.
CAMPO DE FUTBOL DE CERPONZOS		UBICADO EN LA ZONA NATURAL DE PONTEVEDRA, LO CONECTA HACIA LA CIUDAD UNA DE LAS AVENPRINCIPALES.	NUMERO DE PIEZAS: (2) FORMA: RECTANGULAR 	PIEZA APOYADA 	CAMPO DEPORTIVO SERVICIOS DEPORTISTAS VISITANTES Y ARBITROS BOTIQUIN, CANTINA ALMACENES Y SALAS DE INSTALACIONES	SISTEMA CONSTRUCTIVO DE HORMIGON ARMADO CON ACABADO EN CEMENTO RIGOSO Y LISO, CON FACHADA DE PIEDA, METAL Y VIDRIO.
CAMPO DE FUTBOL DE CAMPAÑO		UBICADO EN LA PERIFERIA DE LA CIUDAD DE PONTEVEDRA Y ESTA CONECTADO A ELA A TRAVES DE UNA CARRETERA Y SU ENTORNO ES NATURAL.	NUMERO DE PIEZAS: (1) FORMA: RECTANGULAR 	PIEZA APOYADA 	CAMPO DEPORTIVO SERVICIOS DEPORTISTAS, VISITANTES Y ENTRENADORES CANTINA, ENFERMERIA ALMACENES Y GRADERIO	SISTEMA ESTRUCTURAL METALICO CON CUBIERTA Y FACHADAS DE TABLERO COMPOSITE DE ACABADO DE FIBRAS SECAS DE MADERA DE PINO.

Nota: El cuadro muestra los criterios arquitectónicos en cuanto a entorno, forma, posicionamiento, programa, estructura y materialidad de los campos deportivos.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Los resultados mencionados anteriormente, se obtuvieron porque es necesario conocer las características en cuanto entorno, forma, posicionamiento, programa arquitectónico, estructura y materialidad, para el diseño de un nuevo edificio deportivo.

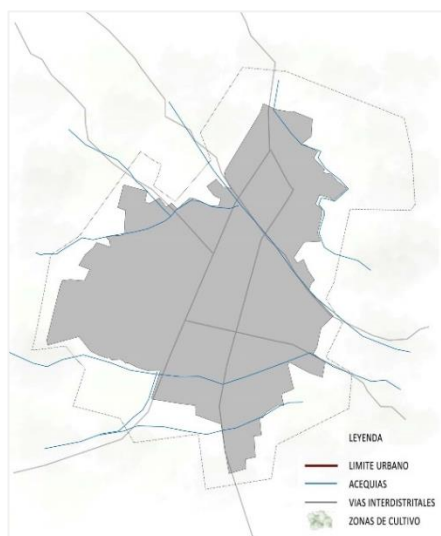
Los criterios obtenidos según las características estudiadas en los referentes de estadios de acuerdo los ítems de entorno y posicionamiento se confirman en la Guía UEFA de estadios de calidad, donde dice que los estadios se pueden emplazar de tres formas distintas, la primera urbano céntrico, la segunda semiurbana y la tercera a las periferias o zonas rurales; así mismo que estos pueden tener un posicionamiento de acuerdo a la topografía quedando apoyados o infiltrados en el terreno. También, confirma los resultados según los ítems de programa, estructura y materialidad ya que menciona como uno de los criterios importantes el diseño del campo de juego, además de ello menciona que los estacionamientos son uno de los espacios más requeridos en este tipo de edificaciones y enfatiza en las graderías o tribunas de las cuales depende la calidad de experiencia del espectador, sumado a esto habla sobre las instalaciones necesarias en el

estadio, abarcando entre ellas instalaciones para los jugadores, para el público y otras complementarias al edificio, las cuales forman parte del programa arquitectónico base para un estadio de fútbol. Así mismo, se confirma según el artículo de Evolución de la Tipología Arquitectónica y Caracterización Paisajística de los Grandes Equipamientos Urbanos, los criterios de la forma y volumetría de los estadios al decir que son de escala monumental y que varían de acuerdo a la cantidad de espectadores que albergará, ya que a partir de ello la forma tendrá una escala más grande conforme a la altura

Por otro lado, los criterios estudiados según los referentes de polideportivos, de acuerdo a los ítems de entorno, programa, estructura y materialidad los resultados se convalidan de acuerdo al Manual básico de instalaciones deportiva, donde nos dice que los edificios polideportivos deben quedar cerca a otros equipamientos para que sean aprovechados al máximo no solo por deportistas, sino también por toda su población, que su programa tiene como objetivo albergar la mayor cantidad de deportes con sus respectivos espacios auxiliares para deportistas y el público en general, y que su materialidad debe estar acorde al lugar de ubicación para reducir el consumo de energías; con respecto a los resultados de los ítems de forma y posicionamiento están de acuerdo con el autor Cándido López donde nos dice que la pieza arquitectónica deportiva responde a la función que alberga y la describe como un elemento representativo que dará encuentro a la colectividad de personas.

Finalmente, los criterios de la tipología de Campos Deportivos, de acuerdo al Manual básico de instalaciones deportivas, también confirma sus resultados ya que las instalaciones deportivas al aire libre buscan estar cerca a áreas verdes y a otros equipamientos, así mismo al estar descubiertos necesitan de espacios auxiliares que alberguen los usos de vestuarios y aseos para los deportistas, entrenadores y público en general u otros complementarios que estén vinculados a los campos de juego, además de las graderías para la apreciación del deporte a realizar que puede ser fútbol, hockey de hierba, rugby y atletismo; el manual también habla de la materialidad e infraestructura la cual busca incluir materiales accesibles en el lugar y que los pavimentos de los campos sean según la normatividad dada.

Para finalizar con los resultados, de acuerdo con el tercer objetivo, Identificar Sistemas Pasivos óptimos para Ferreñafe de acuerdo a su climatología, en este punto se procedió a realizar el desarrollo de los datos que se obtuvo en la ficha de mapeo (Ficha 03), la cual se dividió en dos partes, en características de ubicación y en parámetros climatológicos; del mismo modo se desarrolló la información obtenida en la ficha de cotejo de características (Ficha 04) sobre los Sistemas Pasivos. Como primer resultado según las características de ubicación se obtuvo que Ferreñafe es una ciudad con un clima cálido, con aspectos físicos geográficos que presentan relieve llano o plano y está alternada por pampas, valles y zonas de cultivo; también que se encuentra atravesada por canales de regadío, que los vientos son provenientes del sur con una velocidad entre los 5km/h y los 30 km/h; y que los solsticios según la carta polar se dan en el mes de junio para invierno y en diciembre para verano, pudiendo así conocer los ángulos de asolamientos, según el mes, día y la hora (Figura 7).

Figura 7*Aspectos Geográficos de Ferreñafe.*

Nota: El dibujo muestra desde una vista macro el límite urbano, las acequias, las zonas de cultivo y las vías que conectan a Ferreñafe con otros distritos.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Como segundo resultado según los parámetros climatológicos y diagrama de Givoni se obtuvo el promedio de los datos climatológicos de un estudio a lo largo de cinco años, dejando una diferencia de dos años entre cada uno (2017, 2019 y 2021) para analizar los cambios climáticos ocurridos con el pasar del tiempo. Este resultado (Figura 8) se procesó mediante el Diagrama de Givoni (Figura 9) en donde los datos climatológicos del promedio se convierten en estrategias bioclimáticas; teniendo como resultado principal las estrategias de refrigeración, como Protección Solar, Refrigeración por alta masa Térmica, Enfriamiento por evaporación y Refrigeración por ventilación natural. (Figura 10).

Figura 8*Promedio de parámetros climatológicos de Ferreñafe entre los años 2017 y 2021.*

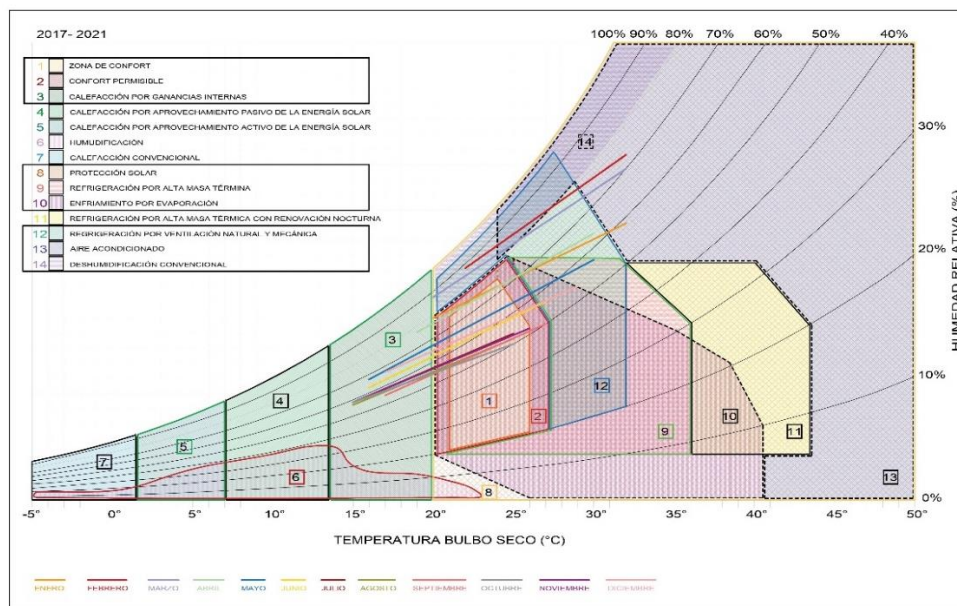
		PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS (PROMEDIO DESDE 2017-2021)													
MES		UNIDAD DE MEDIDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL
TEMPERATURA	MAXIMA	C°	32	32	32	30	30	27	25	25	27	25	26	29	28
	MEDIA		26	27	26	25	24	21	20	20	22	20	20	23	23
	MINIMA		20	22	20	19	17	16	15	15	17	15	15	17	17
PRECIPITACIONES	MENSUAL	Mm	0	18.15	11.5	0	9.6	0	0	0	2.57	0	0	0	3
HUMEDAD RELATIVA	MAXIMA	%	79	87	87	78	66	62	59	57	56	57	59	67	68
	MEDIA		83	80	79	71	62	59	70	54	53	54	55	60	66
	MINIMA		59	72	70	63	57	55	52	51	50	50	51	53	57
VIENTOS	DIRECCIÓN	(km/h)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	VELOCIDAD		11.7	11.2	10.9	11.9	12.7	12.9	13	13.4	13.5	13.1	12.5	12.1	12.4

Nota: El cuadro muestra el promedio de los datos máximos y mínimos de temperatura y humedad relativa entre los años 2017 y 2021 recopilados para el Diagrama de Givoni.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 9

Diagrama Givoni y zonificación de estrategias bioclimáticas óptimas para Ferreñafe.



Nota: El diagrama muestra como a través de la zonificación se obtiene las estrategias bioclimáticas óptimas para el confort de Ferreñafe. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 10

Matriz de estrategias bioclimáticas según las estaciones del año.

SISTEMAS BIOCLIMÁTICOS				MESES Y SUS ALTERNATIVAS DE DISEÑO												CONFORT	FERREÑAFE	
ESTRATEGIAS	DIRECTO - INDIRECTO	SISTEMAS PASIVOS Y ACTIVOS	ESQUEMA N°	VERANO		OTOÑO			INVIERNO				PRIMAVERA			ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	ESTRATEGIAS OPTIMAS	
				ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
CONFORT		ZONA DE CONFORT		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	
		CONFORT PERMISIBLE		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	
CALEFACCIÓN	D	CALEFACCIÓN POR GANANCIAS INTERNAS					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	PERSONAS, LAMPARAS, CHIMENEAS, EQUIPOS, ETC.	X
	I	CALEFACCIÓN POR APROVECHAMIENTO PASIVO DE LA ENERGÍA SOLAR															SISTEMAS DE CAPTACIÓN, SISTEMAS DE ACUMULACIÓN, SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.	
	I	CALEFACCIÓN POR APROVECHAMIENTO ACTIVO DE LA ENERGÍA SOLAR															SISTEMAS DE CAPTACIÓN, SISTEMAS DE ACUMULACIÓN, SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.	
	I	CALEFACCIÓN CONVENCIONAL															CALEFACCIÓN MEDIANTE CONSUMO DE UN TIPO DE ENERGÍA (CARBÓN, GASÓLEO, GAS, ELECTRICIDAD)	
HUMEDIFICACIÓN	D	HUMEDIFICACIÓN															LÁMINA DE AGUA, CONDICIONES ENTERRADAS CON AGUA, FILTROS HÚMEDOS, VEGETACIÓN FRONDOSA.	
REFRIGERACIÓN	I	PROTECCIÓN SOLAR		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	TOLDOS, CELOSILLAS, PERSIANAS, EMBRÁCULOS, PARASOLES, VEGETACIÓN.	X
	I	REFRIGERACIÓN POR ALTA MASA TÉRMICA		x			x	x	x	x	x				x		AMORTIGUAMIENTOS, DESFASE, DISPACIACIÓN DEL MATERIAL POR LAS FACHADAS, CUBIERTA Y SUELO.	X
	D	ENFRIAMIENTO POR EVAPORACIÓN		x			x						x	x	x		VEGETACIÓN FRONDOSA, CONDUCCIONES ENTERRADAS CON AGUA, SURTIDORES Y LÁMINAS DE AGUA, PATIOS CON ESTACQUES, ROCADORES DE TECHOS, MOVIMIENTO DE AGUA SOBRE EL FORJADO, PULVERIZACIÓN INTERIOR.	X
	I	REFRIGERACIÓN POR ALTA MASA TÉRMICA CON RENOVACIÓN NOCTURNA															VENTILACIÓN POR SUCCIÓN VERTICAL, VENTILACIÓN FORZADA, VENTILACIÓN POR PRESIÓN DEBIDO AL VIENTO, VENTILACIÓN CRUZADA.	
	I	REFRIGERACIÓN POR VENTILACIÓN NATURAL Y MECÁNICA		x	x	x			x	x						x	VENTILACIÓN CRUZADA, EFECTO CHIMENEA, CAMARA SOLAR, ASPIRACIÓN ESTÁTICA, TORRE DE VIENTO	X
	I	AIRE ACONDICIONADO		x	x	x	x										TORRES EVAPORATIVAS, PATIOS, VENTILACIÓN SUBTERRÁNEA.	X
DESHUMEDIFICACIÓN	I	DESHUMEDIFICACIÓN CONVENCIONAL			x											SALES DESECANTES, PLACAS SALINAS ABSORBENTES	X	

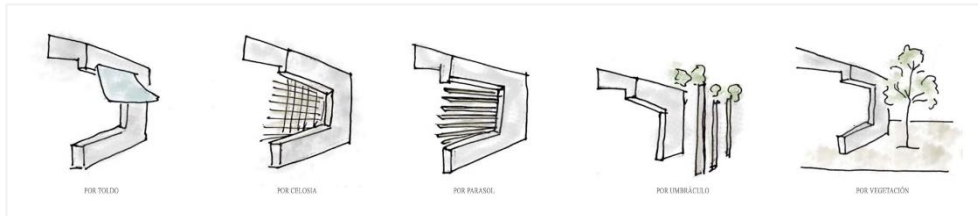
Nota: El cuadro resalta las estrategias bioclimáticas pasivas y sus elementos arquitectónicos para lograr el confort en cada estación del año.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Así mismo según los Sistemas Pasivos, se obtuvo como resultado la descripción y los esquemas de funcionamiento de cada estrategia de diseño bioclimático, específicamente para el clima de Ferreñafe.

Figura 11

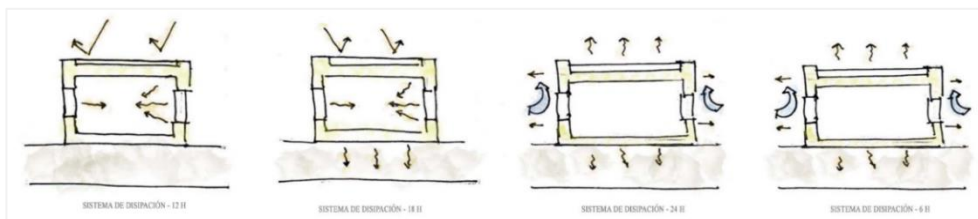
Elementos Arquitectónicos y naturales para lograr protección solar.



Nota: Los toldos, las celosías, los parasoles, los umbráculos y la vegetación son soluciones para lograr protección solar. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 12

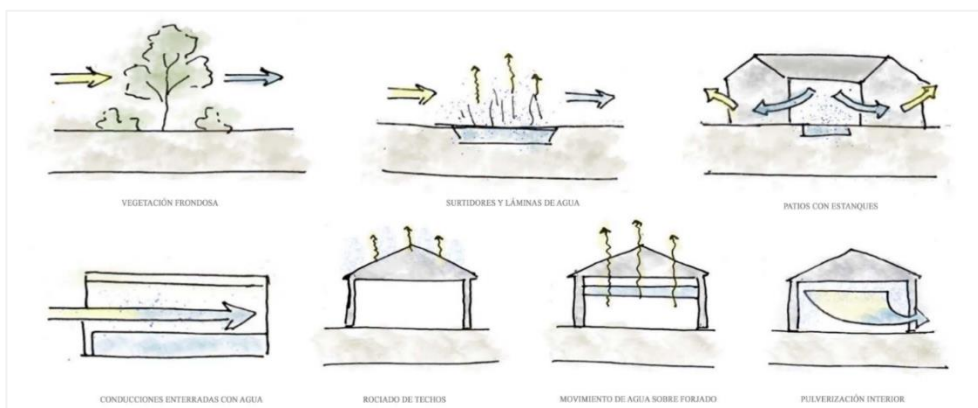
Refrigeración por alta masa térmica.



Nota: De acuerdo a los conceptos de amortiguación, disipación y desfase se logra la reducción del calor. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 13

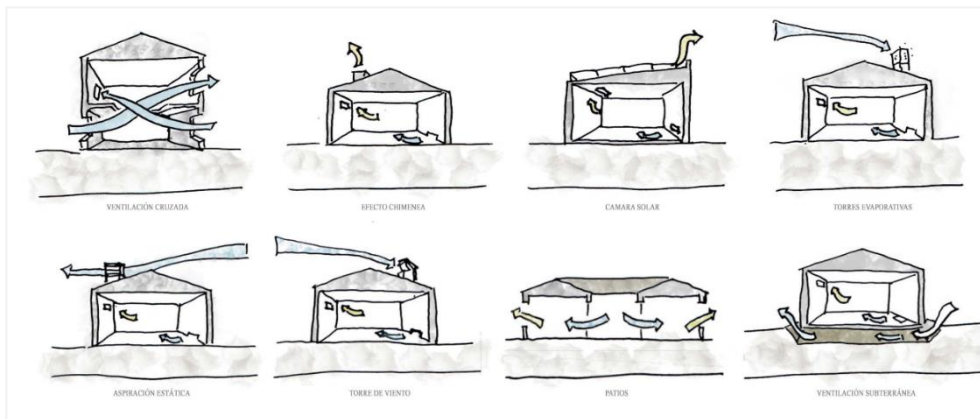
Enfriamiento por evaporación.



Nota: Estos sistemas empiezan a funcionar en presencia de una masa de agua, masas húmedas y bajo condiciones de sobrecalentamiento. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 14

Refrigeración por ventilación natural



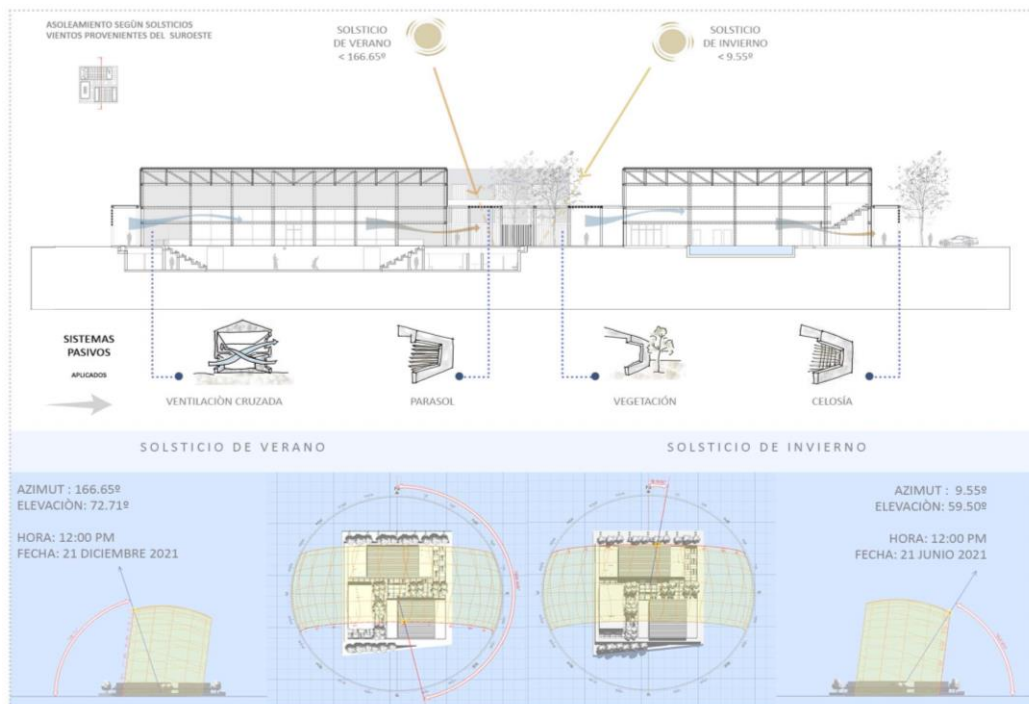
Nota: Mediante la refrigeración se renueva el aire y se elimina el aire viciado que posee exceso de vapor de agua, mejorando la sensación térmica.

Fuente: Elaboración propia (2021).

De acuerdo con la descripción de estrategias, se aplicaron en la infraestructura deportiva los Sistemas Pasivos que van acorde al confort que se quiere lograr (Figura 14), los cuales fueron Ventilación Cruzada (para aprovechar los vientos por medio de la ubicación de bloques), uso de Parasoles y Celosías (para generar sombra o luz en espacios interiores y exteriores); el uso de Vegetación (para lograr protección solar y sensación de enfriamiento).

Figura 14

Sistemas Pasivos aplicados en Infraestructura Deportiva



Nota: Sistemas pasivos aplicados en el proyecto, ángulos de asoleamiento y dirección del viento. Fuente: Elaboración propia (2021).

Los resultados mencionados anteriormente son importantes porque se obtiene la información básica climática del lugar de estudio, que más adelante se enlaza con los datos climatológicos y diagrama de Givoni que según lo que expone el artículo científico “Metodología para elaborar una cartografía regional y aplicar estrategias bioclimáticas según Givoni”, son puntos necesarios para hallar las estrategias de diseño y lograr las condiciones de confort. Así mismo, indica que los resultados obtenidos son fiables por considerar en su desarrollo la metodología propuesta, en donde la primera fase, se encarga de recoger los datos del lugar, la segunda fase analizar los datos climatológicos, la tercera fase procesar esos datos a través de la carta de Givoni, y por último la cuarta fase a través de la zonificación obtener las estrategias de diseño óptimas para un lugar en específico.

Conclusiones

Al concluir esta investigación con un proyecto arquitectónico polideportivo con aplicación de sistemas pasivos, se reduce en un 7% el déficit de infraestructuras deportivas en Ferreñafe, por contar en su programa arquitectónico con una Losa Multideportiva que cumple con las condiciones reglamentarias de diseño para las instalaciones de este tipo; y a la vez se mejora el confort térmico del edificio debido al clima cálido, al plantear estrategias bioclimáticas de protección solar, y de ventilación natural.

De acuerdo a ello el proyecto arquitectónico planteado, concluye que el emplazamiento se establecería en el sector deficitario en cuanto al deporte, en la Av. Augusto B. Leguía, por contar con accesibilidad peatonal, accesibilidad vehicular, servicios básicos de agua, alcantarillado y electricidad, en donde su ubicación complementa y dinamiza el eje de actividades que articula toda la ciudad, complementando a otros usos.

Así mismo establece que la estructura formal es de una pieza rectangular (que contiene los espacios deportivos en bloques jerarquizados según uso), con cuatro frentes que establece relaciones de intercambio en todas las direcciones, que además se integra al entorno inmediato de baja escala por tener un posicionamiento infiltrado en el terreno que permite ganar altura hacia el interior.

De acuerdo al programa arquitectónico el edificio tiene zonas específicas como la Zona de Losa Multideportiva, Zona de Piscinas y Zona Complementaria para deportes como Basquetbol, Voleibol y Natación con sus respectivos servicios y alojamientos; y las zonas genéricas al aire libre para deportes de relajación como el Yoga, de estiramientos como los Pilates y de coordinación como el Baile aeróbico.

Para estructura y materialidad distintos sistemas constructivos, el primero el sistema de concreto armado para la parte infiltrada; el segundo la albañilería confinada para servicios y alojamientos, y el tercero el sistema metálico para las coberturas y cerramientos de fachadas de zonas deportivas. Finalmente concluye estableciendo en el proyecto como estrategias de diseño bioclimático la ventilación natural y cruzada por medio de la ubicación de los bloques, para el aprovechamiento de los vientos; y el uso de parasoles, celosías y vegetación para la protección solar.

Recomendaciones

Ampliar la variedad de deportes teniendo en cuenta los reglamentos de diseño para convertir a los futuros edificios deportivos en edificios de Alto Rendimiento en donde se pueda mejorar la técnica deportiva, por medio del apoyo técnico y ambientes adecuados a este ámbito.

Usar la Metodología según el Diagrama de Givoni para encontrar las estrategias bioclimáticas específicas para un lugar, de acuerdo a una determinada época del año.

Proyectar edificios deportivos en otras provincias de Ferreñafe, siguiendo los sistemas pasivos de acuerdo a las zonas donde se puedan emplazar.

Utilizar el resultado de la tercera etapa en futuros proyectos de Ferreñafe como solución bioclimática.

Referencias

- Cansino, K. (2012). *Prioridades de intervención en materia deportiva: un análisis multidimensional de la situación del deporte en el Perú*. 2012, 1–11.
- Celis D'Amico, F. (2000). *Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual*.
- Conforme Zambrano, G., & Castro Mero, J. L. (2020, March 25). *Arquitectura Bioclimática*.
- Cortez Bazán, J. (2018). *Centro Deportivo Recreacional en Manchay*.
- Da Casa Martín, F., Celis D'Amico, F., & Echeverría Valiente, E. (2019, December 31). *Metodología para elaborar una cartografía regional y aplicar estrategias bioclimáticas según la Carta de Givoni*.
- Díaz García, A. (2018). *Propuesta Arquitectónica de un Centro Recreacional para disminuir el déficit de áreas recreativas-deportivas en la provincia de Moyobamba*.
- Fuentes Freixanet, V. (2002). *Arquitectura Bioclimática*. 2002.
- García, J., & Mendoza, S. (2016). *Centro de Alto Rendimiento Deportivo IPD La Libertad*.
- Gobierno de Navarra. (2006). *Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra*. (R. Ruano, V. Echarri, N. Madoz, & A. Suescun, Eds.; 2006th ed.). Ona Industria Gráfica, S.A.
- Guzmán Vargas, S. (2019). *Diseño sustentable de un polideportivo, para la población de la comuna 1 de Ibagué, en la calle 23 con avenida ferrocarril esquina*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*.
- López González, C. (2012). *El espacio deportivo a cubierto*. Editorial Club Universitario.
- López Vogel, L. (2018). *Centro Deportivo de la CDAG, Culiapa, Santa Rosa*.
- Márquez Tomalá, E. (2018). *Estudio y Diseño de Complejo Deportivo, empleando enfoque eco-sustentable, ubicado en parroquia San Juan Bautista Aguirre, Daule*.
- Ministerio de Vivienda, C. y S. (2018). *Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo Metropolitano en el marco de la Reconstrucción con Cambios* (J. Piqué del Pozo, J. Arévalo, H. Navarro, & R. Cáceres, Eds.; 1st ed.). Nahl-Pec.
- Peña Rivera, G. (2017). *Centro de Alto Rendimiento Deportivo en Villa el Salvador*.
- RAE. (2020). *Real Academia Española* (RAE, Ed.).
- Tamayo y Tamayo, M. (2002). *Proceso de Investigación Científica* (4th ed.). LIMUSA, SA.
- UEFA. (2013). *Guía UEFA estadios de calidad* (M. Fenwick, T. Borno, T. Favre, & J. Tusell, Eds.). Union of European Football Associations (UEFA).

Anexos

CUADRO DE COHERENCIA

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

SEMINARIO DE TESIS I
Dr. Arq. Oscar Víctor Martín Vargas Chazo

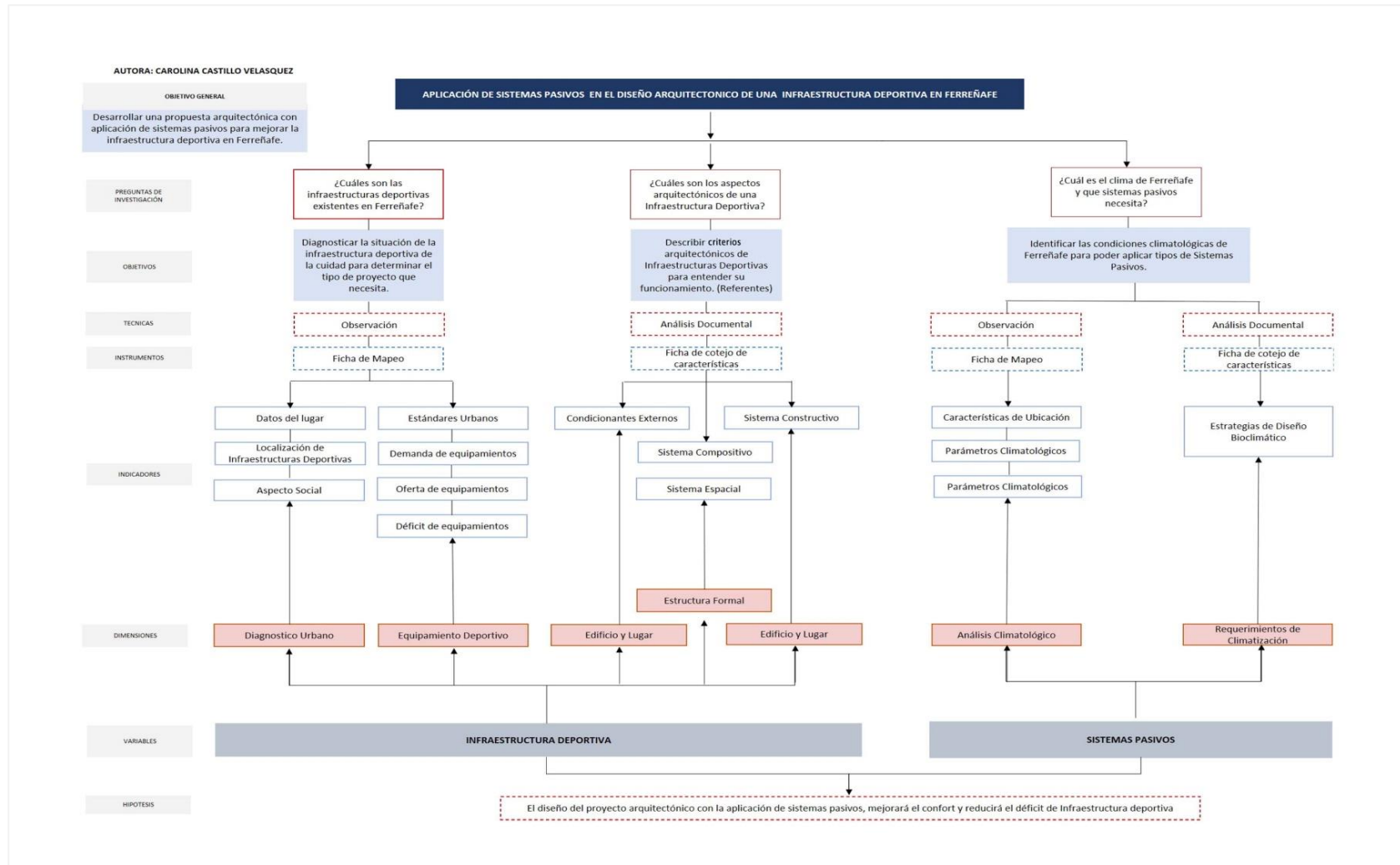
CUADRO DE COHERENCIAS

Nombres y Apellidos: Carolina Isabel del Socorro Castillo Velásquez

Título del trabajo de Investigación		APLICACIÓN DE SISTEMAS PASIVOS EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA EN FERREÑAFE						
Línea de Investigación		Ciudades y Comunidades Sostenibles con énfasis en Infraestructura						
Población		Infraestructuras Deportivas						
Muestra		Infraestructuras Deportivas en Ferreñafe						
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN relevantes, ligadas a objetos específicos	PREGUNTAS DE INVESTIGACIONES relevantes, ligadas a objetos específicos	HIPÓTESIS - posible respuesta a pregunta de investigación	OBJETIVO GENERAL. Debe tener las siguientes características: Objetivo = verbo en infinitivo + Enunciado 1 + Enunciado 2 Ejm: Describir, Analizar, Comparar + El qué + Responder al para qué	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y LOGROS ASOCIADOS. Debe tener las siguientes características: Objetivo = verbo en infinitivo + Enunciado 1 + Enunciado 2 Ejm: Describir, Analizar, Comparar + El qué + Responder al para	TÉCNICA	INSTRUMENTO		
¿Qué tipo de diseño arquitectónico con aplicación de sistemas pasivos, mejorará la infraestructura deportiva en Ferreñafe?	P.E. 1	¿Cuales son las infraestructuras deportivas existentes en Ferreñafe?	El diseño del proyecto arquitectónico con la aplicación de sistemas pasivos, mejorará el confort y reducirá el costo de la infraestructura deportiva.	Desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos para mejorar la infraestructura deportiva en Ferreñafe.	O.E. 1	Diagnosticar la situación de la infraestructura deportiva de la ciudad para determinar el tipo de proyecto que necesita.	Observación	Ficha de Mapeo
	P.E. 2	¿Cuáles son los aspectos arquitectónicos de una Infraestructura Deportiva?			O.E. 2	Describir e identificar las características de Infraestructuras Deportivas para entender su funcionamiento. (Análisis de Retos)	Análisis Documental	Ficha de Cotejo de Características
	P.E. 3	¿Cuál es el clima de Ferreñafe y que sistemas pasivos necesita?			O.E. 3	Identificar las condiciones climatológicas de Ferreñafe para poder aplicar tipos de Sistemas Pasivos	Observación Análisis Documental	Ficha de Mapeo Ficha de Cotejo de Características

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FINALIDAD	
INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Diagnóstico Urbano	Datos del lugar	CONCORDAR LA REALIDAD ACTUAL DE INFRAESTRUCTURAS DEPORTIVAS EXISTENTES DE FERREÑAFE	
		Localización de Infraestructuras Deportivas		
		Estándares Urbanos		
	Equipamiento Deportivo	Demanda de equipamiento		CONOCER CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO
		Oferta de equipamiento		
		Deficit de equipamiento		
Edificio y Lugar	Condicionantes Externos	CONCORDAR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y LOS TIPOS DE SISTEMAS ÓPTIMOS PARA FERREÑAFE		
	Sistema Compositivo			
	Sistema Espacial			
Estructura Formal	Sistema Estructural		Estructura Portante	
	Sistema Estructural			
ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO	Requerimientos de Climatización		Características de Ubicación	Estrategias de Diseño Bioclimático
		Parámetros Climatológicos		
		Diagrama Psicométrico		

CUADRO METODOLÓGICO





Problema de la investigación:

¿Qué tipo de diseño arquitectónico con aplicación de sistemas pasivos, mejorará la infraestructura deportiva en Ferreñafe?

Objetivo General de la investigación:

Desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos para mejorar la infraestructura deportiva en Ferreñafe.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Diagnosticar la situación de la infraestructura deportiva de la ciudad para determinar el tipo de proyecto que necesita.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Infraestructura Deportiva.

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

- Diagnóstico Urbano
- Equipamiento Deportivo

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Diagnóstico Urbano

- Datos del lugar
- Localización de infraestructuras deportivas

Equipamiento Deportivo

- Estándares Urbanos
- Demanda de equipamiento
- Oferta de equipamiento
- Déficit de equipamiento

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones: Ninguna

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: José Carlos Arriaga Saavedra

Grado académico del evaluador: Arquitectura

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.



Problema de la investigación:

¿Qué tipo de diseño arquitectónico con aplicación de sistemas pasivos, mejorará la infraestructura deportiva en Ferreñafe?

Objetivo General de la investigación:

Desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos para mejorar la infraestructura deportiva en Ferreñafe.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Describir criterios arquitectónicos de Infraestructuras Deportivas para entender su funcionamiento. (Referentes nacionales e internacionales)

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Infraestructura Deportiva.

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

- Edificio y Lugar
- Estructura Formal
- Estructura Portante

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Edificio y Lugar

- Condicionantes Externos

Estructura Formal

- Sistema Compositivo
- Sistema Espacial

Estructura Portante

- Sistema Estructural

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones: Ninguna

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: José Carlos Arriaga Saavedra

Grado académico del evaluador: Arquitectura

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.



Problema de la investigación:

¿Qué tipo de diseño arquitectónico con aplicación de sistemas pasivos, mejorará la infraestructura deportiva en Ferreñafe?

Objetivo General de la investigación:

Desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos para mejorar la infraestructura deportiva en Ferreñafe.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar las condiciones climatológicas de Ferreñafe para poder aplicar tipos de sistemas pasivos.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Aplicación de Sistemas Pasivos.

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Análisis Climatológico.

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

- Características de Ubicación
- Parámetros Climatológicos.
- Diagrama Psicométrico

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Con respecto al problema y objetivo general de la investigación, me parece que el termino "mejorar" es muy general, y que puede ser más específico si se menciona el tema de la sostenibilidad. Agregar la dirección del viento en los parámetros climáticos.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Rojas Quispe James David

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

FICHA 04



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE COTEJO DE CARACTERÍSTICAS

Título de la investigación: Aplicación de sistemas pasivos en el diseño arquitectónico de una infraestructura deportiva en Ferreñafe

Autor de la investigación: Carolina Isabel del Socorro Castillo Velásquez

Asesor de la investigación: María del Rosario Balcázar Lluncor

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	SISTEMAS PASIVOS					
	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN	DESARROLLO	EFECTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN	CONSERVACIÓN
APLICACIÓN DE SISTEMAS PASIVOS EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA EN FERREÑAFA	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
SECTOR				DESARROLLO POR EVALUACIÓN		
UNIVERSITARIO				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
OBJETIVO GENERAL	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
IDENTIFICAR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE FERREÑAFA PARA PODER APLICAR TIPOS DE SISTEMAS PASIVOS.				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
OBJETIVO ESPECÍFICO	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
CONOCER LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y LOS TIPOS DE SISTEMAS PASIVOS OPTIMOS PARA FERREÑAFA.				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
SECTOR				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
UNIVERSITARIO				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
OBJETIVO GENERAL	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
IDENTIFICAR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE FERREÑAFA PARA PODER APLICAR TIPOS DE SISTEMAS PASIVOS.				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
OBJETIVO ESPECÍFICO	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
CONOCER LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y LOS TIPOS DE SISTEMAS PASIVOS OPTIMOS PARA FERREÑAFA.				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
SECTOR				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
UNIVERSITARIO				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
OBJETIVO GENERAL	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
IDENTIFICAR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE FERREÑAFA PARA PODER APLICAR TIPOS DE SISTEMAS PASIVOS.				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
OBJETIVO ESPECÍFICO	SELECCIÓN POR CLIMATOLOGÍA			SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		
CONOCER LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y LOS TIPOS DE SISTEMAS PASIVOS OPTIMOS PARA FERREÑAFA.				SELECCIÓN POR SOLARIZACIÓN		



Problema de la investigación:

¿Qué tipo de diseño arquitectónico con aplicación de sistemas pasivos, mejorará la infraestructura deportiva en Ferreñafe?

Objetivo General de la investigación:

Desarrollar una propuesta arquitectónica con aplicación de sistemas pasivos para mejorar la infraestructura deportiva en Ferreñafe.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar las condiciones climatológicas de Ferreñafe para poder aplicar tipos de sistemas pasivos.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Aplicación de Sistemas Pasivos.

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Requerimientos de Climatización

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Estrategias de Diseño Bioclimático

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Con respecto al problema y objetivo general de la investigación, me parece que el termino "mejorar" es muy general, y que puede ser más específico si se menciona el tema de la sostenibilidad. Agregar la dirección del viento en los parámetros climáticos.

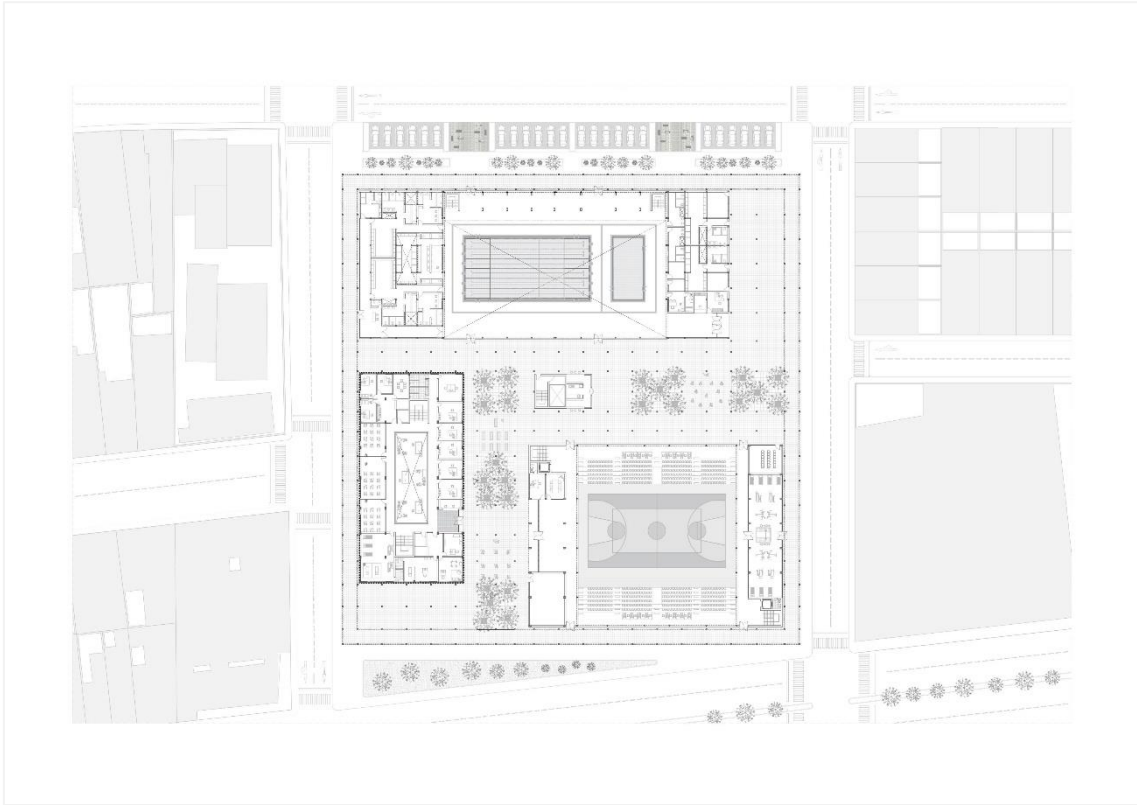
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Rojas Quispe James David

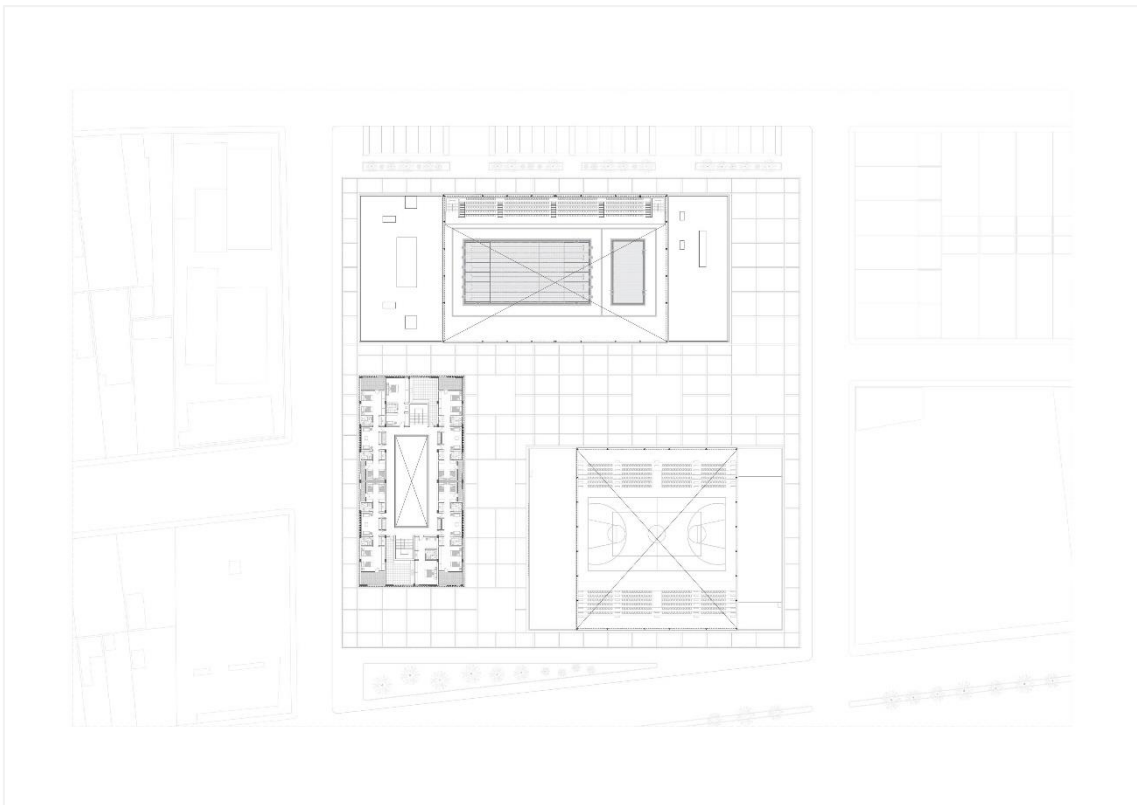
Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

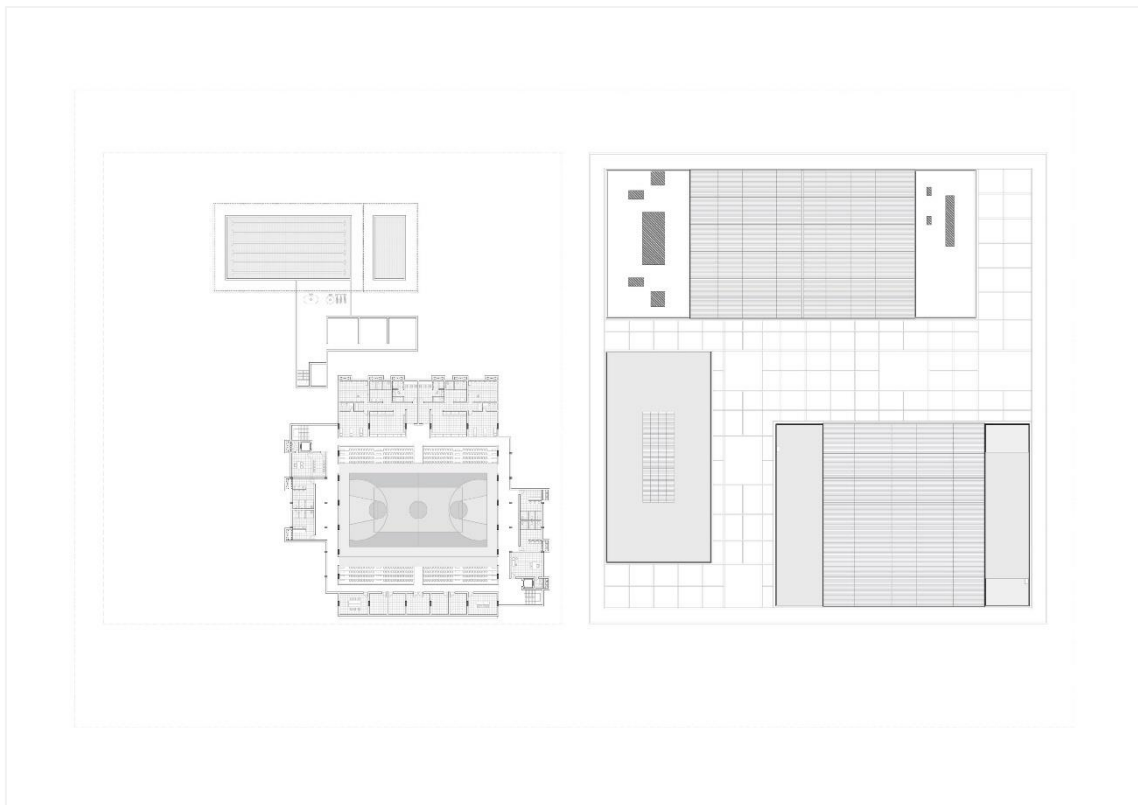
PLANIMETRIA



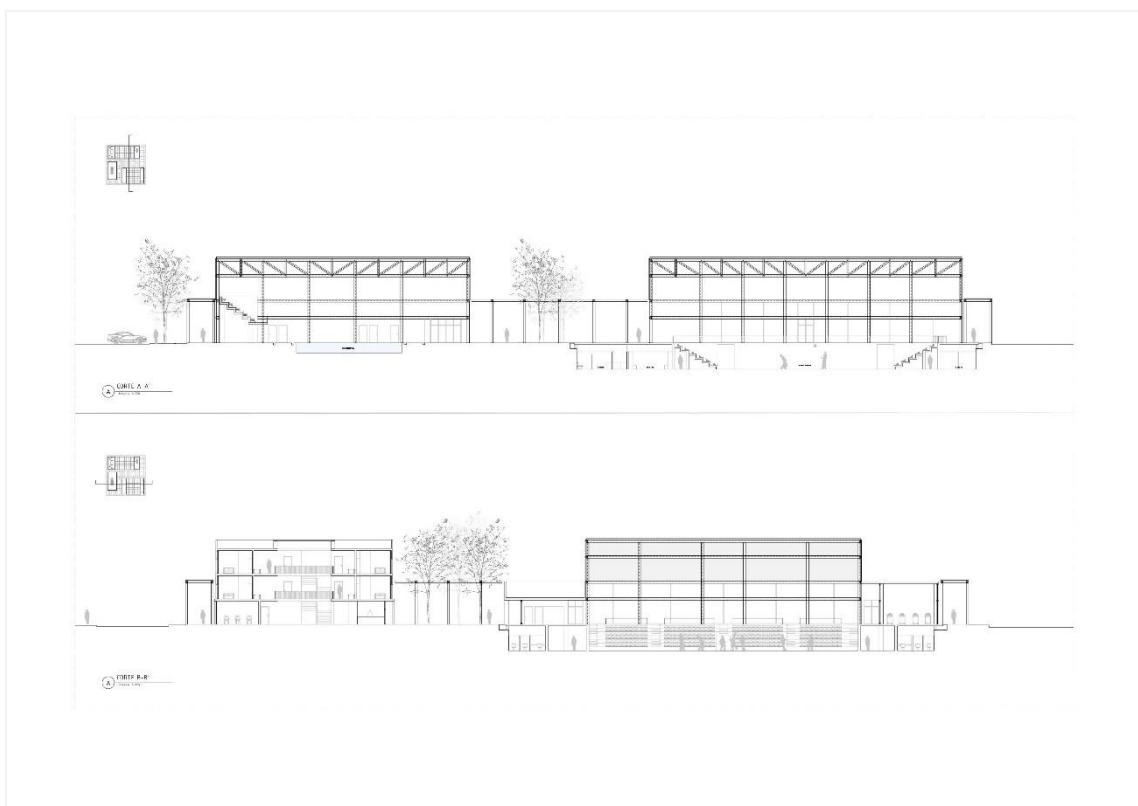
Primera Planta



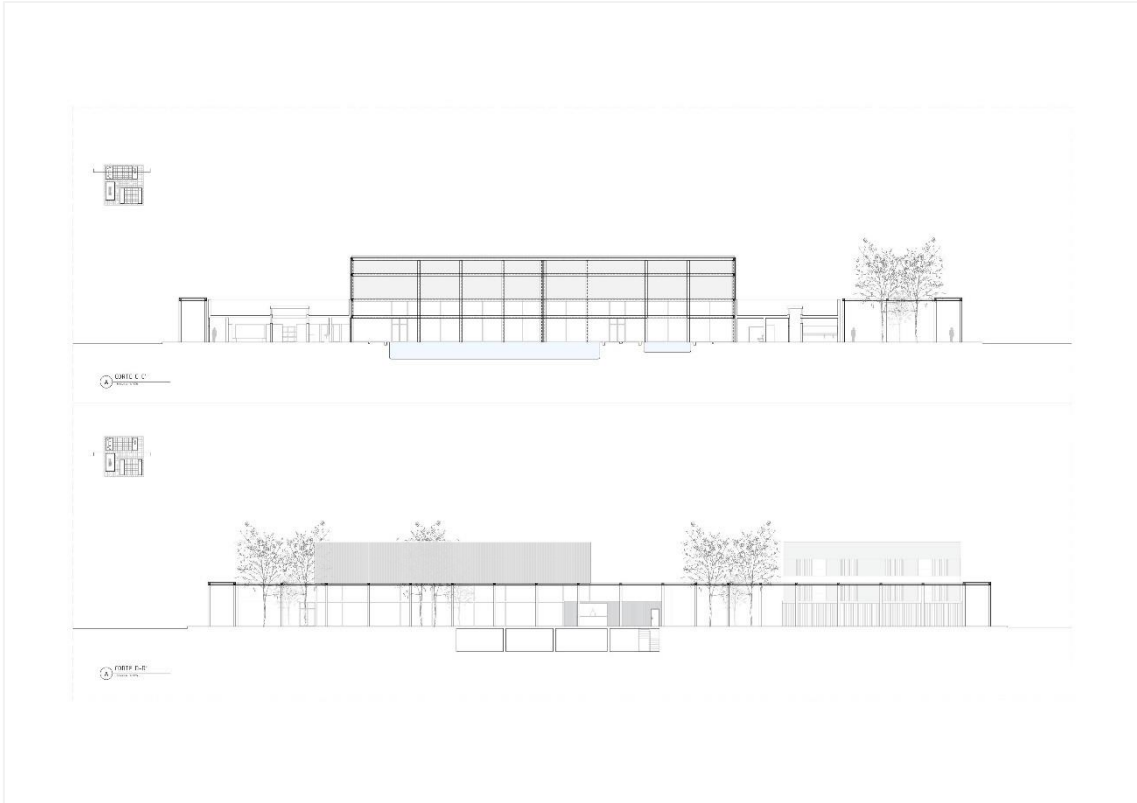
Segunda Planta



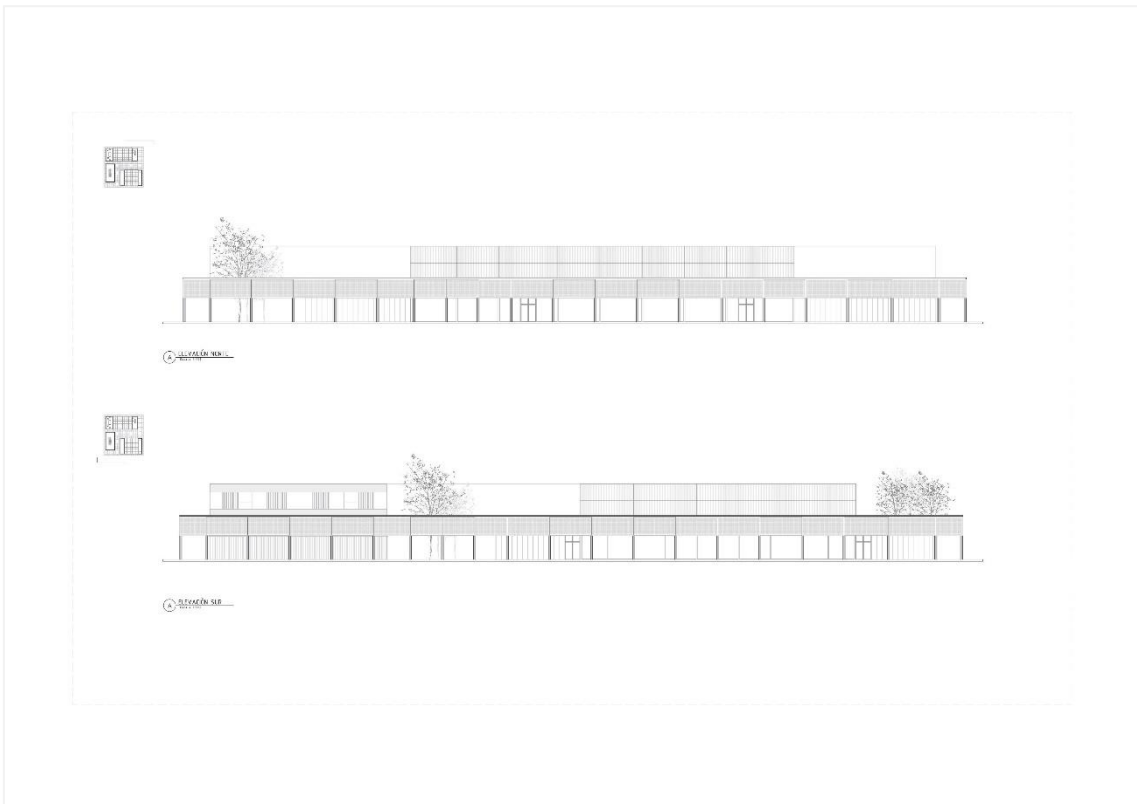
Planta Subterránea - Planta de Techos



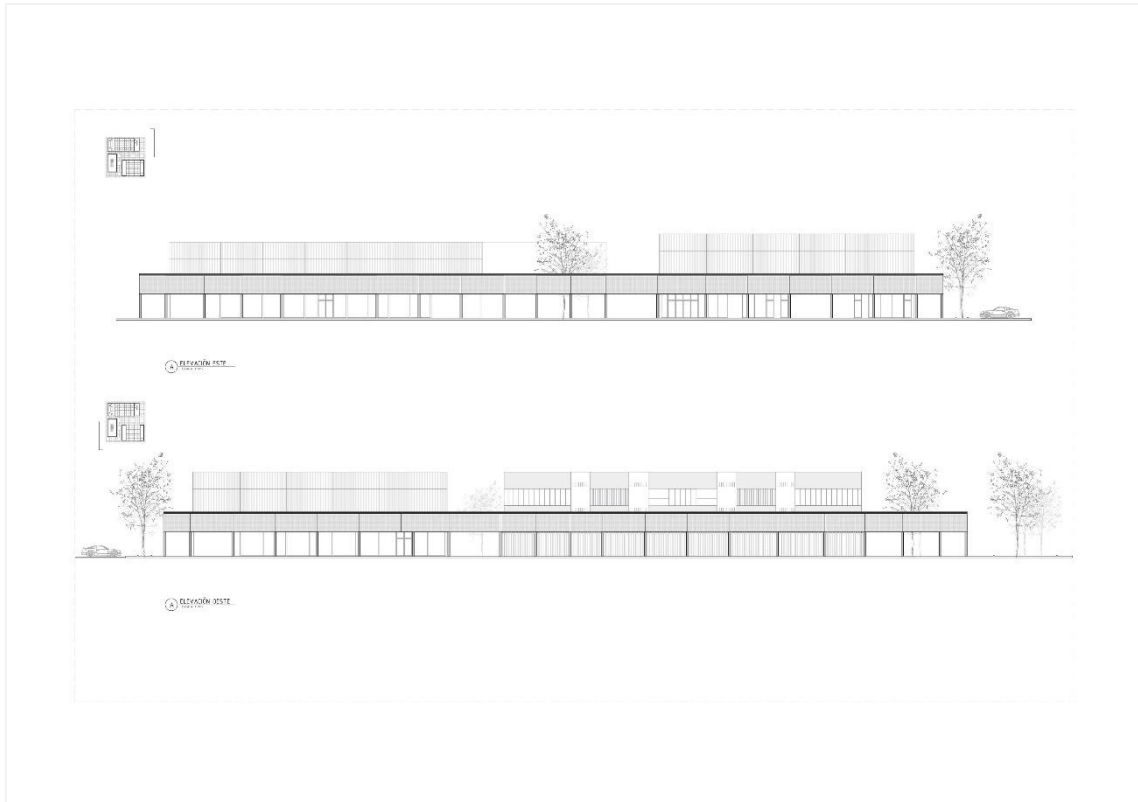
Corte A-A' / CORTE B-B'



Corte C-C' / CORTE D-D'



ELEVACIÓN NORTE- ELEVACIÓN SUR



ELEVACIÓN ESTE – ELEVACIÓN OESTE