

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



**APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA
TROPICAL EN EL COMPLEJO DEPORTIVO DE LONYA GRANDE**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

SIRLEY GONZALES RODRIGUEZ

ASESOR

MARÍA TERESA MONTENEGRO GOMEZ

<https://orcid.org/0000-0003-0727-674X>

Chiclayo, 2021

**APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA
TROPICAL EN EL COMPLEJO DEPORTIVO DE LONYA
GRANDE**

PRESENTADA POR:

SIRLEY GONZALES RODRIGUEZ

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

ARQUITECTO

APROBADA POR:

Lucy Jannet García Díaz

PRESIDENTE

Jorge Iván Guerrero Ramírez

SECRETARIO

María Teresa Montenegro Gomez

VOCAL

Dedicatoria

A mis padres: Vigberto (q.e.p.d) y Betty, por enseñarme valores que me han ayudado a alcanzar una gran meta.

A mis hermanos: Sujely, Patty y Alex por su apoyo, cariño y por estar en los momentos más importantes de mi vida.

Este logro también es de ustedes.

Agradecimientos

A Dios, por la vida y la salud brindada.

A mis maestros por guiarme en mi formación personal y profesional.

A mi familia, por guiarme en cada etapa de mi vida.

A mi asesora por el tiempo, dedicación y paciencia en la elaboración de este documento.

Índice

Resumen	10
Abstract	11
I. Introducción.....	12
II. Marco teórico.....	15
Antecedentes	15
Bases teóricas	20
III. Metodología	24
IV. Resultados	27
V. Discusión	43
VI. Conclusiones	47
VII.Recomendaciones	49
VIII. Referencias	50
IX. Anexos	54

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Actual estado del Coliseo Cerrado Lonya Grande con lesiones notorias en su estructura. (Fuente: Propia).....	13
Ilustración 2: Gimnasio Arena do morro de Herzog & de Meuron (Fuente: web Archdaily).....	17
Ilustración 3: Campeonato de vóley por aniversario del distrito de Lonya Grande (Fuente: Propia).....	26
Ilustración 4: Alumnos en clase de educación física. Adelante están las niñas jugando vóley, y al fondo niños jugando futbol. (Fuente: propia).....	26
Ilustración 5: Vista del centro poblado de Lonya Grande (fotografía tomada de la página de Facebook de Radio Éxito).	27
Ilustración 6: Presencia de moho en columnas y vigas. (Fuente: propia)	32
Ilustración 7: conexión de columna y viga con grietas y fisuras. (Fuente: Propia).	33
Ilustración 8: Columna con perforaciones, expuesta a minerales ambientales dañinos.. (Fuente: propia)	33
Ilustración 9: Casa Atrevida del estudio Luz de Piedra Arquitectos (Fuente:Archdaily)	35
Ilustración 10: la Casa Brillhart de Brillhart Architecture (Fuente: Archdaily)	36
Ilustración 11: Casa Tropical de Herzog & De Meuron de Camarim Architects (Fuente: Archdaily).....	36
Ilustración 12: Collage de fotos de la propuesta del Polideportivo Municipal de Lonya Grande.	42
Ilustración 13: Plaza central del distrito de Lonya Grande (Fuente: Municipalidad Distrital de Lonya Grande).....	43
Ilustración 14: Visualización interna del Coliseo Cerrado Lonya Grande (Fuente: propia)....	45
Ilustración 15: Exterior del Coliseo Cerrado Lonya Grande, con lesiones en sus estructuras y falta de aleros.	46

Lista de esquemas

Esquema 1: Criterios arquitectónicos empleados en la construcción del gimnasio Arena Do Morro. (Fuente: web Archdaily).	16
Esquema 2: Implementar aleros generosos (Fuente: Valencia, 2015, p.30)	18
Esquema 3: Considerar los ángulos de incidencia solar (Fuente: Valencia, 2015, p.30).....	18
Esquema 4: Isometría de vivienda prototipo-Área nº 01. (Fuente: Mauricio Ramos)	19
Esquema 5: Isometría de vivienda prototipo-Área nº 02. (Fuente: Mauricio Ramos)	19
Esquema 6: Control acústico mediante uso de acabados para transmitir el sonido y aprovechamiento de los arboles como barrera para los sonidos exteriores. (Fuente: propia)..	21
Esquema 7: Uso de los recursos naturales para ventilar, iluminar y climatizar. (Fuente: Propia)	21
Esquema 8: Ventilación cruzada e iluminación de los ambientes, priorizando la zona de estancia. (Fuente: Guimarães)	22
Esquema 9: Cubierta ventilada: agenciándose de un colchón de aire como aislante térmico y el efecto chimenea permitiendo ventilación de la cubierta (Fuente: Guimarães)	23
Esquema 10: Grafica solar de la Localidad de Lonya Grande. (Fuente: SunEarthTools.com)	28
Esquema 11: Influencia del sol en la orientación de la edificación (Fuente: Revista de estrategia de diseño arquitectónico)	34
Esquema 12: Comportamiento de factores climáticos (Fuente: Revista de estrategias de diseño arquitectónico).....	35
Esquema 13: Bocetos de ocho tipos de ventilación natural (Fuente: página de Facebook de Enlace Arquitectura)	38
Esquema 14: Estrategias de diseño empleadas (Fuente: Propia)	41

Lista de gráficos

Gráfico 1: Temperatura relativa mensual (Fuente: propia)	30
Gráfico 2: Precipitaciones mensuales (Fuente: Propia)	31
Gráfico 3: : Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 1 y n° 2.	38
Gráfico 4: : Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 3 y n° 4.	39
Gráfico 5: Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 5 y n° 6.	39
Gráfico 6: Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 7 y n° 8.	40
Gráfico 7: Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 9 y n° 10.	40

Lista de tablas

Tabla 1: Resumen de temperatura y radiación (Fuente propia)	29
---	----

Lista de mapeos

Mapeo 1: : Variaciones climáticas del distrito de Lonya Grande.	44
--	----

Resumen

Las condiciones climáticas del distrito de Lonya Grande son la principal causa de las lesiones estructurales del actual coliseo deportivo de esa localidad. Lesiones como la corrosión de los elementos metálicos debido al constante contacto con el agua pluvial y a la exposición a la incidencia solar; el agrietamiento de columnas y vigas por los persistentes cambios de temperatura y humedad; y las fisuras en el concreto que generan una acumulación de polvo y agua que, a su vez, favorece la aparición de moho. Todas estas evidencias prueban que dicha construcción fue realizada sin considerar las características del territorio y su clima y tampoco responde a las necesidades recreativas de la comunidad de Lonya Grande. Frente a ello, este estudio tiene como objetivo determinar las características arquitectónicas que debe tener una infraestructura deportiva para que responda a las condiciones ambientales propias de Lonya Grande. Con este fin, se realizará una investigación bibliográfica y se llevará a cabo el registro de los datos atmosféricos que definen la climatología del lugar. Asimismo, será necesario conocer el actual estado de conservación del coliseo, identificar los criterios constructivos característicos de una arquitectura tropical, y las actividades deportivas más practicadas y requeridas por la población del lugar. Los resultados de esta investigación resaltarán la importancia de la incorporación del clima, en este caso un clima tropical, en el diseño de un proyecto con el propósito de que este responda coherentemente al contexto del lugar.

Palabras clave: Condiciones climáticas, Arquitectura tropical, Infraestructura deportiva.

Abstract

The climatic conditions of the Lonya Grande district are the main cause of the structural injuries of the current sports arena in that town. Injuries such as corrosion of metallic elements due to constant contact with rainwater and exposure to solar incidence; the cracking of columns and beams due to persistent changes in temperature and humidity; and cracks in concrete that create an accumulation of dust and water that, in turn, favors the growth of mold. All these evidences prove that said construction was carried out without considering the characteristics of the territory and its climate and did not respond to the recreational needs of the Lonya Grande community. Faced with this, this study aims to determine the architectural characteristics that a sports infrastructure must have in order to respond to the environmental conditions of Lonya Grande. To this end, a bibliographic investigation will be carried out and the atmospheric data that define the climatology of the place will be recorded. Likewise, it will be necessary to know the current state of conservation of the coliseum, identify the characteristic construction criteria of a tropical architecture, and the sports activities most practiced and required by the local population. The results of this research will highlight the importance of incorporating the climate, in this case a tropical climate, in the design of a project so that it responds consistently to the context of the place.

Keywords: Climatic conditions, Tropical architecture, Sports infrastructure.

I. Introducción

El deporte es necesario para la vida humana, considerando el desarrollo físico e integral de la persona así como el derecho de ésta a la recreación. Así se describe en la carta de la UNESCO (1978, 2° art., inc. 2) donde considera al deporte y al ejercicio corporal como aspectos indispensables en el mantenimiento y la mejor de la salud. Asimismo, según la UNESCO, la práctica deportiva permite disfrutar de un tiempo libre de forma saludable y, por ello, permite a los habitantes de una determinada comunidad resistir mejor las posibles desventajas de la rutina urbana y moderna, del mismo modo que enriquece las relaciones sociales y potencia la integración comunitaria en la medida en que la deportividad, más allá de los beneficios de la actividad física, es un valor esencial para la dimensión social del desempeño personal.

En particular, en todos los países latinoamericanos existe una considerable práctica de deportes colectivos y, por ello, una alta demanda de espacios apropiados para su desarrollo. En cualquier barrio o zona poblada podemos encontrar instalaciones estables o precarias, e incluso áreas improvisadas para el ejercicio deportivo.

La localidad de Lonya Grande (que pertenece al distrito del mismo nombre, en la provincia de Utcubamba, departamento de Amazonas, Perú), sobre la cual versa esta investigación, tiene un clima tropical húmedo muy parecido al de otros lugares en el continente latinoamericano, por ejemplo Brasil, Colombia y Costa Rica. Por tanto, es interesante observar cómo el territorio y el clima han condicionado la construcción de instalaciones deportivas en estas geografías similares, para comprender el caso particular de Lonya Grande.

Al respecto, en su investigación para su tesis *Arquitectura deportiva*, Ramírez (2015, p.59) observa que, por ejemplo, en Costa Rica son numerosos los casos en que las condiciones climáticas han afectado gravemente la infraestructura deportiva, provocando el deterioro de sus instalaciones con la consecuente aparición de grietas, moho, corrosión y desprendimiento de acabados y pavimentos–, lo que, a su vez, ha determinado un lamentable contraste entre el alto interés de su población por la práctica deportiva y la escasa disponibilidad de espacios deportivos seguros y debidamente equipados.



Ilustración 1: Actual estado del Coliseo Cerrado Lonya Grande con lesiones notorias en su estructura. (Fuente: Propia)

Lonya Grande presenta la misma problemática en su infraestructura deportiva, y un ejemplo de ello es el estado actual de su coliseo cerrado. Según parece, fue construido sin considerar las variables climáticas del lugar. De hecho, el coliseo presenta graves lesiones en sus estructuras como grietas, erosión y pérdida de revestimiento causadas, como se demostrará más adelante, por la humedad y la temperatura. Esto da lugar a que esta instalación deportiva y de uso público no satisfaga la demanda existente de práctica deportiva de la población local.

Por ello, es importante aplicar y conocer la arquitectura tropical, es decir, una arquitectura específicamente adaptada a las condiciones de un clima tropical, que, por tanto, tenga en cuenta cómo influyen en el conjunto de la construcción todos los elementos que componen dicho clima; usando estrategias contempladas dentro de la arquitectura tropical como: creación de sombra, ventilación cruzada, control de la lluvia y el calor.

Una edificación deportiva debidamente adaptada al lugar, por una parte, permite evitar una degradación acelerada de sus instalaciones y prolonga su vida útil, beneficiando a sus usuarios; pero, por otra parte, sirve de ejemplo a toda la población local en el sentido de mostrar que es posible lograr una construcción que resista las eventualidades climáticas de su espacio habitado, contribuyendo con ello también a la comunidad en su conjunto. En este sentido se comprende que, al tomar en cuenta los criterios de la arquitectura tropical se estará ofreciendo seguridad al usuario, con una edificación que cuente con las condiciones lumínicas, acústicas y térmicas adecuadas, preservando así el buen estado de los elementos constructivos y mobiliario deportivo, expuestos a las condiciones climáticas del lugar.

¿De qué manera los criterios de la arquitectura tropical permitirán proyectar una infraestructura deportiva que responda a las condiciones climáticas de Lonya Grande?

Por esta razón, se planteó como objetivo general de esta investigación el determinar las características arquitectónicas que debe tener una infraestructura deportiva para que responda a las condiciones climáticas tropicales de Lonya Grande y al tipo de actividades que se desarrollan en ella. Por tanto, seguir los criterios de la arquitectura tropical para lograr una solución adecuada para la construcción que es objeto de estudio.

Para alcanzar este objetivo general se propondrán los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las variables climático-ambientales que caracterizan al distrito de Lonya Grande.
- Diagnosticar la situación actual del Coliseo Cerrado Lonya Grande.
- Identificar los criterios de construcción de la arquitectura tropical, tomando en cuenta como referentes otras construcciones realizadas en condiciones climático-ambientales similares.
- Definir cuáles son las actividades deportivas que se practican en Lonya Grande y sus requerimientos espaciales.

II. Marco teórico

Por lo común, en el Perú los espacios deportivos se construyen siguiendo criterios generales o convencionales, sin contemplar en su concepción la incidencia de las variables geográficas de cada lugar. Es decir, se repiten los mismos patrones de construcción sin realizar las adaptaciones que permitan que responda a un clima determinado y, por tanto, conserve mejor su funcionalidad a lo largo del tiempo. En particular, sabemos que en zonas de características tropicales dentro y fuera del país, las instalaciones deportivas han presentado graves problemas en su infraestructura precisamente por no haber sido diseñadas de acuerdo con los criterios propios de una arquitectura tropical.

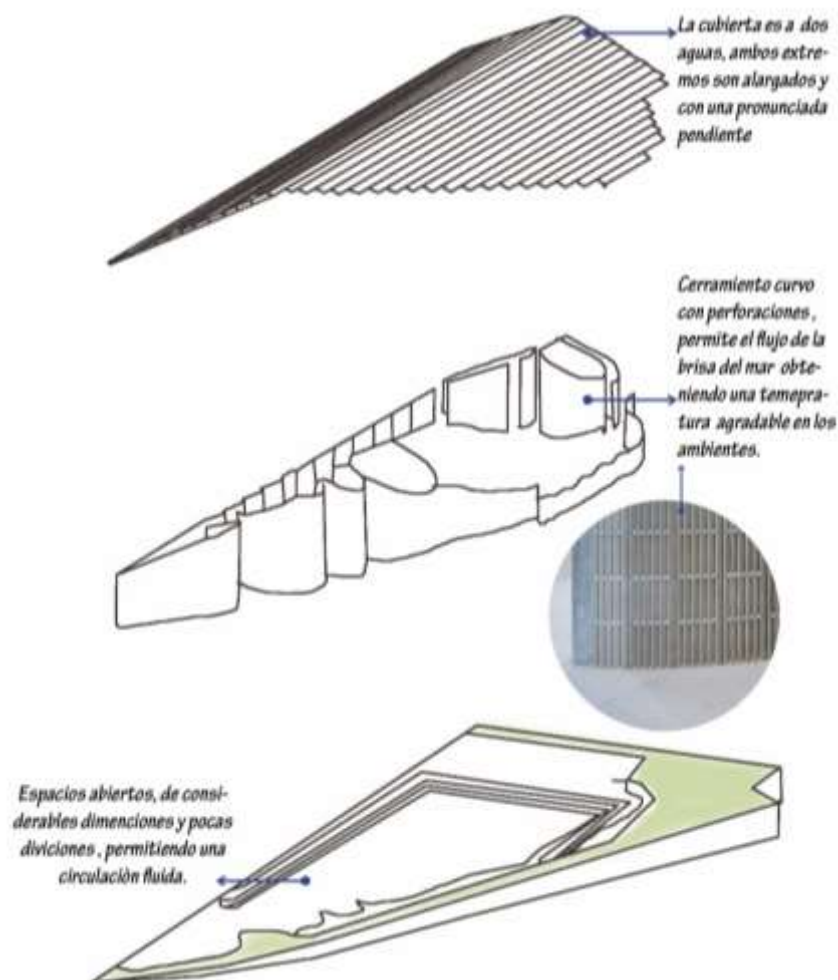
Cabe recalcar que, el Perú, según el método de Clasificación Climática de Warren Thornthwaite- SENAMHI (2020) contamos con climas cálidos, climas templados, climas polares, climas secos, climas moderados y climas tropicales, encontrándose el lugar de estudio (Lonya Grande), ubicado en un clima tropical; y además hacer de conocimiento que en el reglamento nacional de edificaciones no hay una normativa de construcción específica para cada región climática.

Antecedentes

Según la bibliografía revisada y en relación con lo anteriormente expuesto, en su libro *Habitar en el Trópico* (2014, p.4-7) MacDonald cita los criterios mencionados por los arquitectos Stagno y Robles. El primero recalca la importancia de analizar los cambios climáticos y tener un adecuado manejo de materiales para la construcción. El segundo, por su parte, recomienda considerar la fluidez espacial y las transparencias para así responder al contexto teniendo en cuenta desde los elementos y factores climáticos hasta la topografía y su paisaje.

Al respecto, resulta interesante para esta investigación conocer los criterios seguidos en tres ejemplos de construcciones o proyectos de construcciones llevados a cabo en otros países latinoamericanos, sobre geografías similares a la de Lonya Grande.

El primero es el caso del Gimnasio Arena Do Morro, construido en la ciudad brasileña de Natal (estado Río Grande del Norte) que, por cierto, tiene un clima tropical, con frecuentes lluvias durante todo el año y especialmente en verano, y con altos porcentajes de humedad, generada por la cercanía al mar, ya que las altas temperaturas que presenta un clima tropical el agua se evapora y se vuelve humedad en el ambiente. El proyecto se encuentra a lado de una vegetación tupida muy semejantes a la localidad de estudio de esta tesis. Los arquitectos encargados de este Gimnasio, Herzog & De Meuron (2014), siguieron una serie de criterios tales como una cubierta con fuertes pendientes, espacios abiertos y cerramientos permeables, que atendían a las variables climático-ambientales del lugar de emplazamiento: un espacio de libre desplazamiento con ambientes circulares, así como una única cubierta a dos aguas que protege estos ambientes y la losa deportiva en sí, teniendo como estrategia principal la climatización de los ambientes del proyecto.



Esquema 1: Criterios arquitectónicos empleados en la construcción del gimnasio Arena Do Morro. (Fuente: web Archdaily).

El diseño estructural del Gimnasio es simple y abierto; la cubierta está ensamblada por planchas de aluminio corrugado revestidas por una pintura anticorrosiva y dispuestas con una leve inclinación que impide el ingreso del agua. Asimismo, estas planchas se encuentran superpuestas y presentan espacios abiertos que permiten el ingreso de luz y aire. Además, los ambientes complementarios del Gimnasio cuentan con cerramientos cuyas paredes son curvilíneas y permeables; estas paredes constan de bloques de hormigón especial de alta resistencia, que permiten una ventilación adecuada para los ambientes y, por ello, aseguran un edificio con acondicionamiento natural.



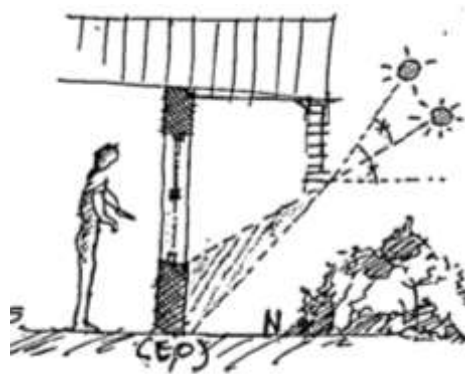
*Ilustración 2: Gimnasio Arena do morro de Herzog & de Meuron
(Fuente: web Archdaily)*

En segundo lugar, el proyecto de tesis de Valencia (2015, p.30) titulado “*Edificio de oficinas científico administrativas para la Estación Biológica La Selva en Flaminia de Sarapiquí*”, que propone el rediseño de un complejo de oficinas científico-administrativas de una estación biológica ubicada en el bosque húmedo-cálido de Flaminia Sarapiquí, en Costa Rica, y que describe el estado actual del edificio como una infraestructura deteriorada por las condiciones climáticas del lugar, en concreto una intensa humedad y altas temperaturas que han provocado erosión y desprendimiento de materiales. Además, la antigüedad del edificio explica también su desactualización respecto de las nuevas tendencias sobre la disposición de oficinas, dando lugar a una insuficiencia de espacios para la actividad laboral que se realiza allí. Frente a todo ello,

Valencia propuso unos cambios introduciendo estrategias que hagan frente a las condiciones climáticas del lugar, accesibilidad al proyecto, forma del terreno, relación con edificaciones cercanas, ente otros, aportando soluciones concretas que hagan frente ante tales variables que zona arroja, por ejemplo implementar ángulos de incidencia solar y aleros generosos, según se aprecia en los siguientes esquemas.



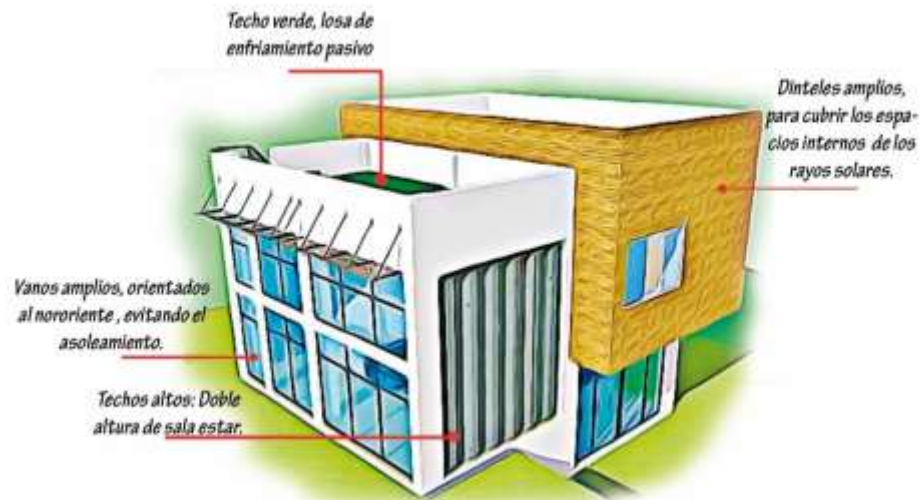
Esquema 3: Implementar aleros generosos (Fuente: Valencia, 2015, p.30)



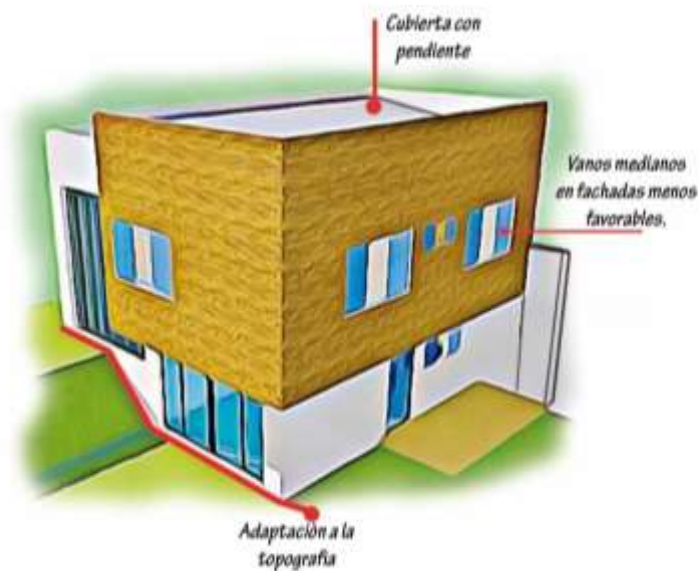
Esquema 2: Considerar los ángulos de incidencia solar (Fuente: Valencia, 2015, p.30)

En tercer lugar, es también un referente para esta investigación el proyecto de Vidal, Rico y Vásquez (2011), quienes plantean una propuesta de vivienda prototipo aplicable a todas las zonas de tipo tropical en El Salvador, siguiendo una perspectiva bioclimática y sostenible, propusieron techos altos, dinteles y vanos amplios, techo verde como estrategia de enfriamiento pasivo de los ambientes, cubierta con pendiente y adaptación a la topografía. Estos arquitectos reconocen que el no contar con una materialidad que resista adecuadamente las variaciones climáticas tiene el resultado de volver inhabitable un espacio construido, provocando, por ejemplo, que los cambios de temperatura y humedad causen problemas respiratorios en sus habitantes. Con esta investigación,

formulan análisis sobre el clima, la orientación y la elección de materiales apropiados para la construcción de una vivienda a escala real que pueda ser replicada por distintas instituciones u organizaciones y que, por tanto, suponga una nueva solución habitacional para este país centroamericano.



Esquema 4: Isometría de vivienda prototipo-Área n° 01. (Fuente: Mauricio Ramos)



Esquema 5: Isometría de vivienda prototipo-Área n° 02. (Fuente: Mauricio Ramos)

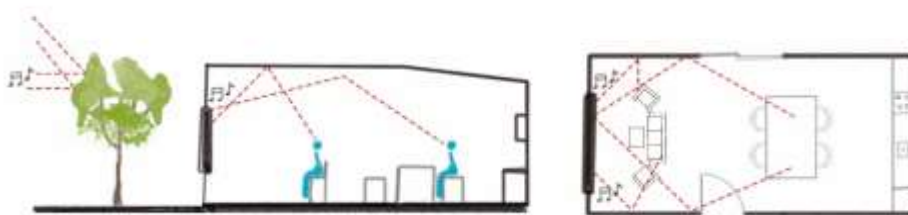
Bases teóricas

Esta investigación plantea el uso de pautas de diseño tropicales en nuevas construcciones, como solución a los problemas de degradación de la infraestructura deportiva en un lugar cálido y húmedo (Lonya Grande, departamento de Amazonas), causados por las condiciones físicas y climáticas del lugar. De acuerdo con la ONG Instituto de Arquitectura Tropical, el clima denominado tropical se subdivide a su vez en dos grupos: el húmedo-cálido y el árido-cálido. Por ello, es importante reunir un conocimiento previo de las características específicas de cada región para formular coherentemente un proyecto de construcción, en el sentido de crear una relación armoniosa entre esta y su entorno, favoreciendo un razonable aprovechamiento de los factores climáticos, así como una conveniente protección frente a estos.

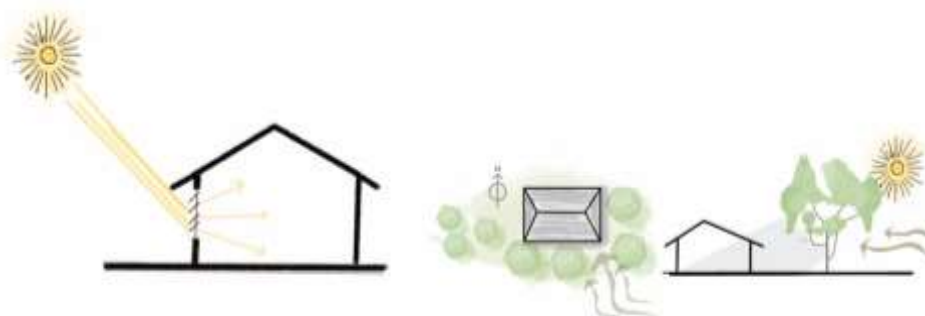
Cabe resaltar que, en su libro *Mantenimiento y mejora de elementos no vegetales*, Gil (2011, 29) explica que las causas del deterioro de una estructura tienen que ver o con la intervención del hombre o con factores naturales, como heladas invernales, heladas primaverales, altas temperaturas de verano o golpes de calor, vientos, fuertes lloviznas, humedad en exceso, insolación, etc.; todos los cuales generan corrosión, desprendimiento de acabados, moho, grietas y baches en una edificación.

Por lo tanto, es importante cuidar la relación entre arquitectura y acondicionamiento ambiental. A propósito, en la revista *Información tecnológica* que trata sobre diseño de unas viviendas, Valderrama (2000, p.102) menciona la conjugación de tecnologías constructivas según determinadas variables climáticas, por ejemplo: orientación del edificio, aislamiento para conservar temperaturas confortables, colores claros externos, elementos de sombra a través de la superposición de elementos cruzados e instalación de elementos de protección contra el viento y fuertes lluvias. La incorporación de estas estrategias permitiría obtener como resultado una vivienda adaptada al estilo de vida contemporánea así como a las condiciones climáticas de cada lugar.

Cabe resaltar que, de acuerdo con Serra y Coch en su libro *Arquitectura y energía natural* (1995, p. 149), la arquitectura tropical tiene dos ventajas sumamente apreciables: su bajo consumo energético y su carácter sostenible en tanto que hace uso de los recursos próximos al lugar. En ese sentido, y específicamente en relación con el aprovechamiento de la energía en un edificio, Serra y Coch proponen formas de obtener un óptimo control ambiental y que suponen la integración de sistemas de iluminación natural y artificial, empleando técnicas de diseño desde las más generales hasta las más particulares como: control de acústica, iluminación natural, técnicas climáticas (*Esquema 3 y 4*). El propósito de esta serie de soluciones es aprovechar la naturaleza en la misma construcción, para lo cual es indispensable analizar en primer lugar la influencia del comportamiento ambiental en el edificio, particularmente en las condiciones de implantación y forma (distribución y ordenación del ambiente), en el tratamiento de la envolvente para evitar el almacenamiento de calor en los ambientes, en la construcción en sí y en los acabados del interior.

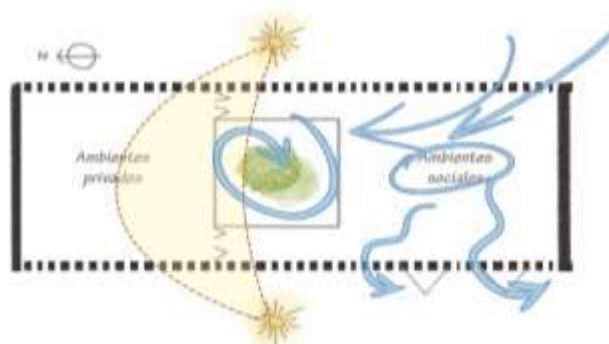


Esquema 6: Control acústico mediante uso de acabados para transmitir el sonido y aprovechamiento de los árboles como barrera para los sonidos exteriores. (Fuente: propia)

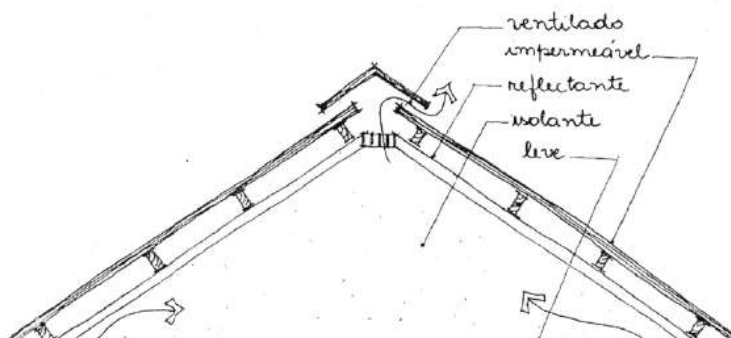


Esquema 7: Uso de los recursos naturales para ventilar, iluminar y climatizar. (Fuente: Propia)

Dentro de este orden de ideas, Guimarães en su tesis *Confort térmico y tipología arquitectónica en clima cálido-húmedo* (2008, p.34), la cual está enfocada en un clima tropical-lluvioso, recomienda asegurar una buena distribución interna de las estancias según el tiempo de uso de estas, es decir los ambientes de estancia más prolongada ubicarlo en la fachada más favorable y los ambientes de menos uso en las fachada menos favorable y así asegurar un confort térmico y condiciones apropiadas en la vivienda , aprovechando la acción de los vientos, los cuales son favorables para generar microclimas dentro de los ambientes, sin embargo, para garantizando el confort térmico Guimarães nos recomienda utilizar una cubierta ventilada, pues es un elemento de gran importancia en la arquitectura tropical , siendo su función principal evitar que el calor se acumule en el interior , consiguiendo un espacio con menor sensación térmica que en el exterior, este efecto es debido a su geometría cónica, la cual permite formarse una zona de aislante térmico , siendo este complementado con el efecto chimenea al tener aberturas en la parte superior de la cubierta, permitiendo al aire caliente salir y mantener fresco el espacio. (Ves esquema 5 y 6)



Esquema 8: Ventilación cruzada e iluminación de los ambientes, priorizando la zona de estancia. (Fuente: Guimarães)



Esquema 9: Cubierta ventilada: agenciándose de un colchón de aire como aislante térmico y el efecto chimenea permitiendo ventilación de la cubierta (Fuente: Guimarães)

De hecho, teniendo en cuenta a Castillo, Mite y Pérez en la revista on-line *Influencia de los materiales de la envolvente en el confort térmico de las viviendas. Programa Mucho Lote II, Guayaquil (2019)*, tras realizar un análisis de viviendas indican que las estrategias de orientación, ventilación y soleamiento, permiten disminuir el gasto energético que producen las viviendas al hacer uso de equipos de aire acondicionado o calefacción, es por ellos que señalan la importancia de hacer una buena selección de materiales en la envolvente de las viviendas para así conseguir una adecuada temperatura interior y al mismo tiempo tener privacidad y protección ante los agentes climáticos. Es por esta razón que nos recomiendan usar materiales locales, pintura en tonos claros, en los muros nos sugieren el uso de aislantes de fibras vegetales, corcho granulado y poliestireno, en los pisos nos recomiendan recubrirlos de piedra, porcelanato o cerámica, y por último el empleo de aleros y lamas a base de placas tipo sándwich compuestas por laminas finas de alta resistencia e impermeabilidad, con un bajo nivel de conductividad térmica para mantener los ambientes ventilados. Del mismo modo nos recomienda evitar el uso de planchas fibrocementos ya que es un material de alta conductividad de calor, es decir transmite el calor del exterior hacia el interior.

III. Metodología

Esta investigación sigue una metodología aplicada, puesto que se busca proponer una solución a los problemas que presenta la infraestructura del actual Coliseo Cerrado Lonya Grande por influencia del clima. Asimismo, el diseño de la investigación es no experimental, transversal y mixto, porque se recopiló información proveniente de la observación del lugar objeto de estudio, de fuentes bibliográficas y páginas *web* especializadas en clima.

De otro lado, se trata de una investigación de tipo descriptivo-explicativo con un alcance a nivel geográfico-tiempo, debido a que se señala cómo el clima determina de manera considerable la forma de construir y habitar una infraestructura (lo cual exige una buena elección y una adecuada utilización de materiales y elementos constructivos que hagan frente a las características del clima local).

Por último, este trabajo tiene un diseño transversal-mixto, puesto que se permite realizar una comparación entre los datos climáticos de la localidad de Lonya Grande obtenidos en diferentes periodos del año.

Esta investigación tiene como muestra al actual Coliseo Cerrado Lonya Grande respecto de una población total de tres infraestructuras deportivas localizadas en este distrito, una de ellas privada y las otras situadas dentro de instituciones educativas públicas. Este Coliseo es un espacio abierto a todos los habitantes de la localidad y utilizado para el desarrollo de actividades deportivas y comunitarias en general.

Asimismo, la variable independiente de este trabajo es la arquitectura tropical, que es una respuesta técnica a un contexto climático propio de la selva, caracterizado por altas temperaturas y un alto contenido de humedad ambiental y exuberancia de vegetación. Por último, la variable dependiente es la infraestructura deportiva que aloja tanto a los practicantes de distintas disciplinas deportivas cuanto a espectadores ocasionales.

En primer lugar, para identificar las variables climáticas del distrito de Lonya Grande, se hizo uso de documentos obtenidos de la Municipalidad para conocer su ubicación y características geográficas a través de cartografías (rutas de conexión, topografía, vegetación y cuerpos de agua). También se recopilaron datos climáticos de

páginas *web* especializadas en clima como *WeatherSpark* y *Meteoblue*, y se organizaron dentro de una ficha mostrando los diagramas de: rosa de los vientos, recorrido del sol y radiación solar.

En segundo lugar, se realiza un análisis del Coliseo para diagnosticar su actual estado de conservación y conocer el nivel de daños provocados por la influencia del clima. Esta recopilación de datos se hace a través de una ficha donde se anotan todos los daños que presenta. También se realiza un listado de las estrategias y los elementos constructivos utilizados para su construcción.

En tercer lugar, después de reconocer las variables climáticas de Lonya Grande, se hace una revisión bibliográfica de referentes de arquitectura tropical con el propósito de identificar las estrategias empleadas en su construcción.

Por último, se realizó una encuesta a 374 habitantes, lo que corresponde al 3% de la población total del distrito de Lonya Grande. Esta cantidad de encuestados fue calculada con la fórmula de tamaño de muestra para población finita, con el fin de identificar qué espacios deportivos debía reunir el programa arquitectónico. Los datos obtenidos se tabularon con la ayuda de un programa *office Excel* para conocer, a través de cifras porcentuales, las preferencias del poblador. También se realizó un registro fotográfico del actual espacio deportivo durante la realización de actividades deportivas para observar el funcionamiento de la edificación y el comportamiento del usuario.



*Ilustración 3: Campeonato de vóley por aniversario del distrito de Lonya Grande
(Fuente: Propia)*



Ilustración 4: Alumnos en clase de educación física. Adelante están las niñas jugando vóley, y al fondo niños jugando fútbol. (Fuente: propia)

IV. Resultados

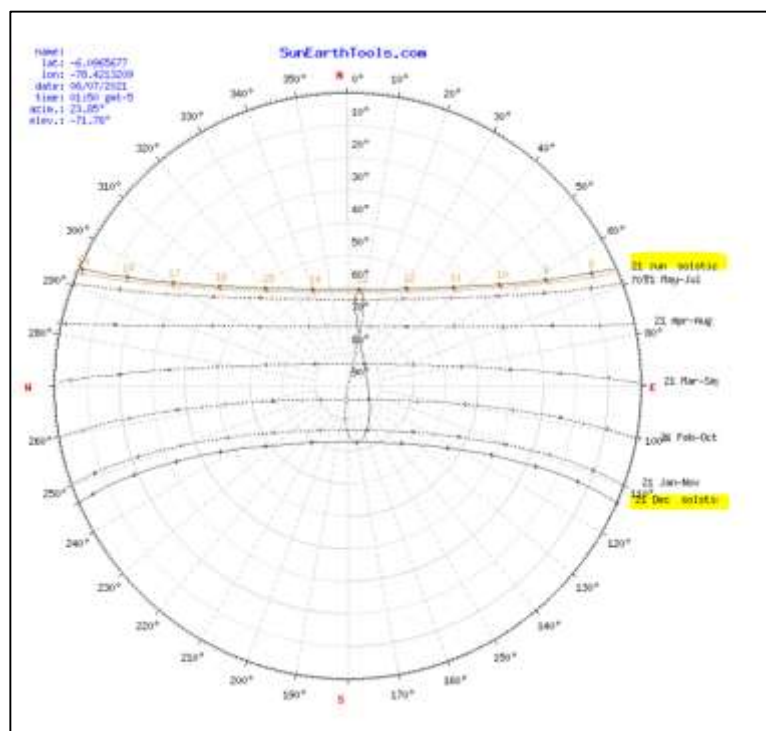
En relación con el primer objetivo específico de esta investigación, se identificaron varios aspectos. Primero, se describió el emplazamiento del Coliseo Cerrado Lonya Grande, indicando su ubicación dentro de la provincia de Utcubamba, departamento de Amazonas, a 1222 msnm, con una topografía accidentada, fuertes pendientes, peñascos altos, quebradas de gran profundidad y pequeños valles en las cercanías del río Marañón.

Según el informe turístico proporcionado por la Municipalidad de Lonya Grande (PDTL, Programa de Desarrollo Turístico de Lonya Grande), gran parte del suelo es pedregoso y húmedo. Asimismo, el 30% del distrito está cubierto por pastos naturales, bosques subtropicales y montañas altas. (Ver ilustración n° 5)



Ilustración 5: Vista del centro poblado de Lonya Grande (fotografía tomada de la página de Facebook de Radio Éxito).

Dentro de este mismo primer objetivo específico, se obtuvo de la página *web Sun Earth Tools* el diagrama donde se muestra el recorrido del sol. A partir de esta información y con la asistencia de la página *web WeatherSpark* (2019), se dedujo la cantidad de horas de luz solar y se encontró que, generalmente, el período más corto de luz natural se da en el mes de junio y el más largo en el mes de diciembre.



Esquema 10: Grafica solar de la Localidad de Lonya Grande. (Fuente: SunEarthTools.com)

Del mismo modo, esta plataforma *web* muestra que los vientos en el distrito de Lonya Grande presentan una velocidad mensual de entre 5 y 25km/h, siendo 5 la velocidad más baja y 25 la más alta respectivamente, siendo el parámetro más predominante en verano el de menor velocidad, lo cual ocasiona que la sensación de calor no se disipe durante el día. Estos valores dependen en gran medida de la topografía del lugar, cuyo carácter pronunciadamente accidentado explica que la velocidad y la dirección de los vientos varíen. Según los datos levantados en la ficha n°1, la dirección de los vientos varía durante el año. Desde el mes de abril hasta setiembre, es decir durante aproximadamente cinco meses, los vientos vienen desde el este; y desde setiembre hasta abril, por tanto durante alrededor de siete meses, los vientos provienen desde el norte.

Dentro de este marco, según la página web *Meteoblue* (2019), la radiación solar arroja como resultado una sensación de calor mayor o igual a 4,5kw/h en invierno y mayor o igual a 6.3kw/h en verano; con una temperatura que varía desde los 14 hasta los 29 °C (rara vez baja a menos de 12 o sube a más de 31 °C). Asimismo, de acuerdo con los datos encontrados, se sabe que la temperatura máxima es 26°C; la mínima absoluta, 10°C; y la media, 16°C (*ver tabla n° 01*).

TABLA RESUMEN N° 01			
	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
RADIACIÓN SOLAR	≥ 4.5 kW/h	≥ 5.5 kW/h	≥ 6.3 kW/h
TEMPERATURA	10 ° C	16 ° C	C

Tabla 1: Resumen de temperatura y radiación (Fuente propia)

En cuanto a la humedad relativa, se identificó el mes de noviembre como el más húmedo con un 98% de humedad, y diciembre como el menos húmedo con un 75%. Cabe destacar que la sensación de humedad se da de acuerdo con los “puntos de rocío”: cuando éstos son más bajos el ambiente se siente más seco, y cuando son altos, por el contrario, más húmedo. Por cierto, el “punto de rocío” es la concurrencia de la baja temperatura con cierta humedad que da lugar a una cristalización; a la inversa, cuando se producen altas temperaturas la humedad se traduce en neblina. En la localidad objeto de estudio la temperatura generalmente varía entre la noche y el día. En particular, baja por las noches de modo que provoca que el punto de rocío tienda a cambiar más lentamente. En un día húmedo, por lo común la noche es húmeda. En conclusión, estos registros de humedad permiten explicar los grandes contenidos de vapor de agua en Lonya Grande. (*Ver gráfico n° 01*)

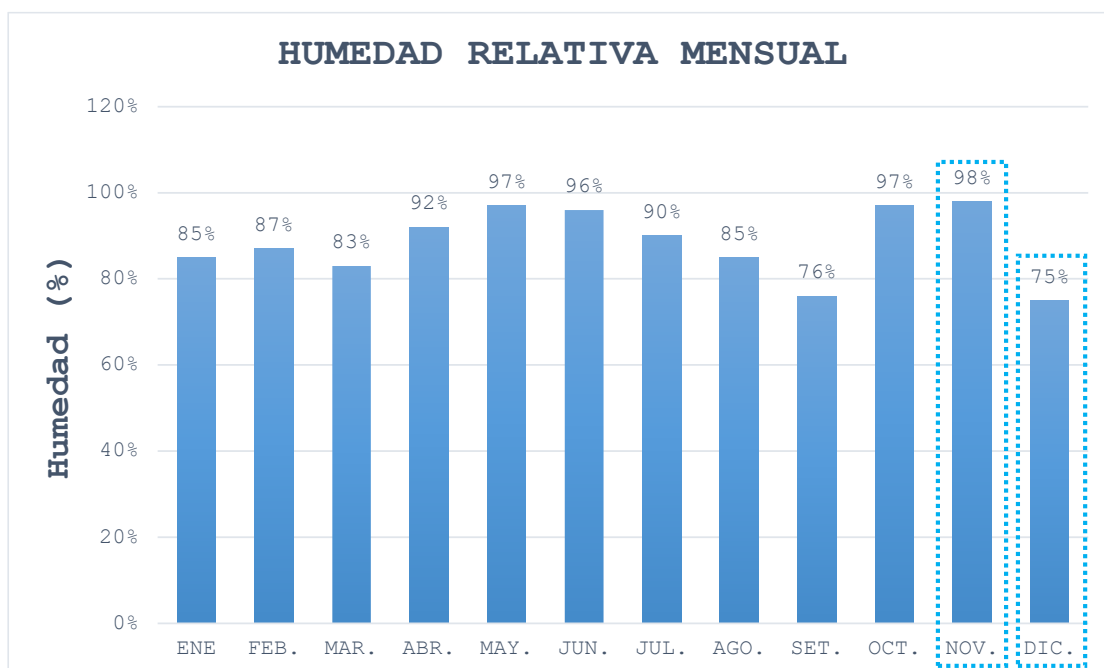


Gráfico 1: Temperatura relativa mensual (Fuente: propia)

Con respecto a los parámetros anteriormente analizados arrojan una data determinada, sin embargo, la sensación térmica definida como la reacción del cuerpo ante las inclemencias del clima, llega a ser más intensa que el valor marcado por el termómetro, es decir en presencia de viento y humedad la sensación disminuye de 10°C a -5°C sintiéndose una temperatura en la piel más baja que la temperatura ambiente, por otra parte, en presencia de humedad la sensación aumenta de 30°C a 37°C. Asimismo debemos tener en cuenta que la sensación térmica puede tener pequeñas variaciones dependiendo de la masa corporal y lugar de procedencia de la persona, siendo condicionada por los factores externos y características del individuo.

Se puede señalar también que las precipitaciones son muy frecuentes en el mes de marzo, que es el más lluvioso de todo año con una medida de 173mm. El mes menos lluvioso es julio con una precipitación de 16mm. Según *WeatherSpark* (2019), la temporada pluvial dura aproximadamente siete meses.

En resumidas cuentas, durante un año normal se pueden reconocer dos períodos climáticos diferenciados: el lluvioso que se presenta de octubre hasta mayo; y el variado que sucede de junio a septiembre, con un clima engañosamente seco de julio a agosto.

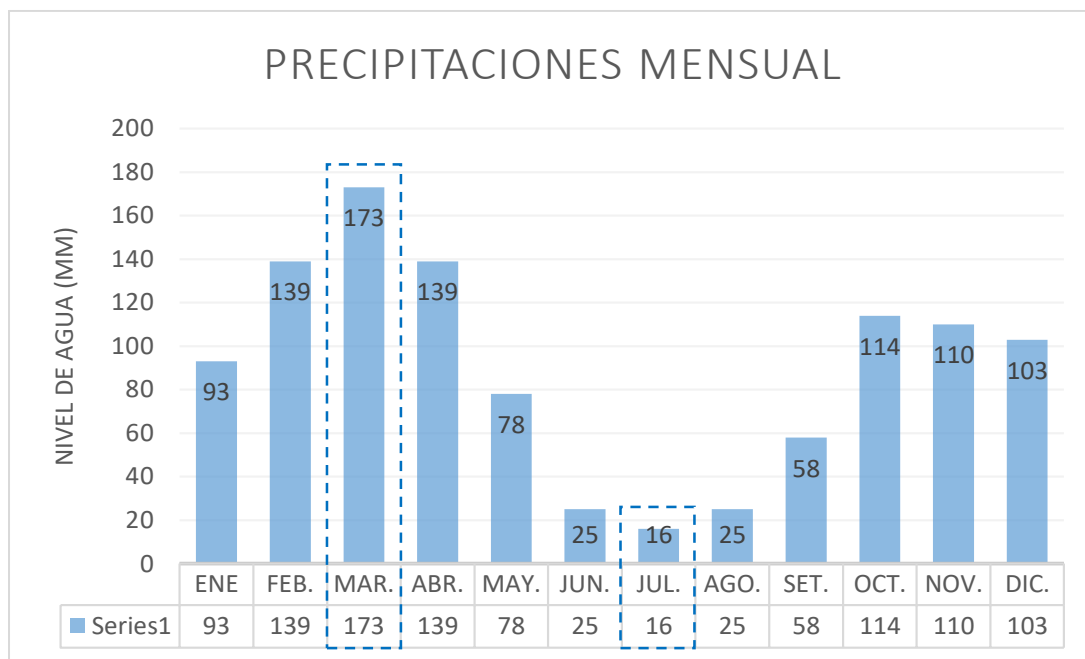


Gráfico 2: Precipitaciones mensuales (Fuente: Propia)

Según los resultados obtenidos en la primera fase de esta investigación, se identificó una clasificación climática que, de acuerdo con los datos aportados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se codifica como BiB2H3. Es decir que los factores que caracterizan el clima de Lonya Grande son en definitiva los siguientes: clima templado-lluvioso (Bi), con deficiencia de lluvia en invierno (B2), humedad relativa calificada como húmeda (H3). De manera que esta información ratifica afortunadamente los hallazgos de esta investigación. (*Ver ficha 1*)

En relación con el segundo objetivo específico, se analizan las condiciones en que se encuentra actualmente el coliseo según el levantamiento de lesiones realizado en la ficha 5, que arroja como evidencia un mal estado de conservación. En concreto, la totalidad de los elementos estructurales del edificio se hallan seriamente afectados. De hecho, se ha observado moho y grietas en columnas y vigas; rupturas y presencia también

de moho en las instalaciones sanitarias; baches en el pavimento, producidos por el impacto directo de los factores climáticos como la humedad, el contacto directo con la lluvia y las altas temperaturas de los días soleados. En suma, el envejecimiento de la edificación se ha visto acelerada al punto que ha llegado a ser un riesgo para los usuarios, que siguen usando esta infraestructura a pesar del deterioro que muestra. (*ver ilustración 6, 7 y 8*)



*Ilustración 6: Presencia de moho en columnas y vigas.
(Fuente: propia)*

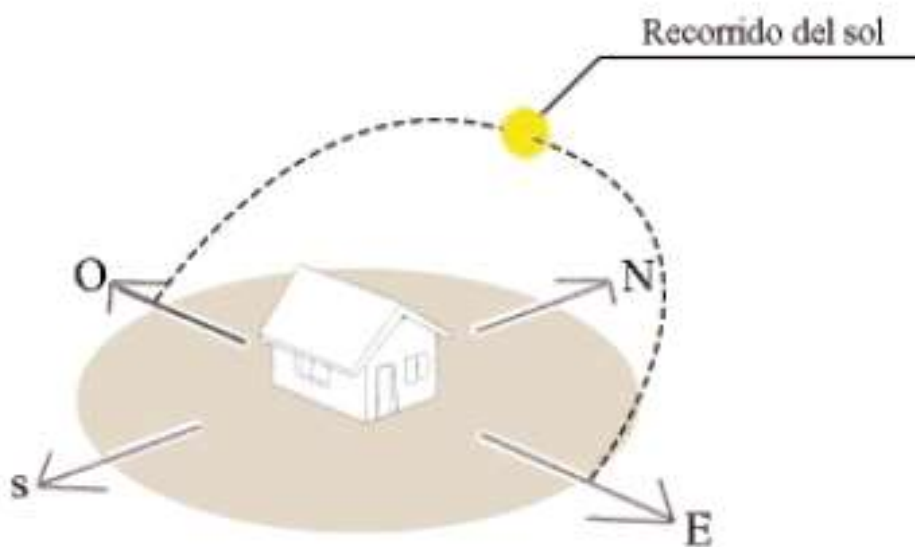


Ilustración 7: conexión de columna y viga con grietas y fisuras. (Fuente: Propia).

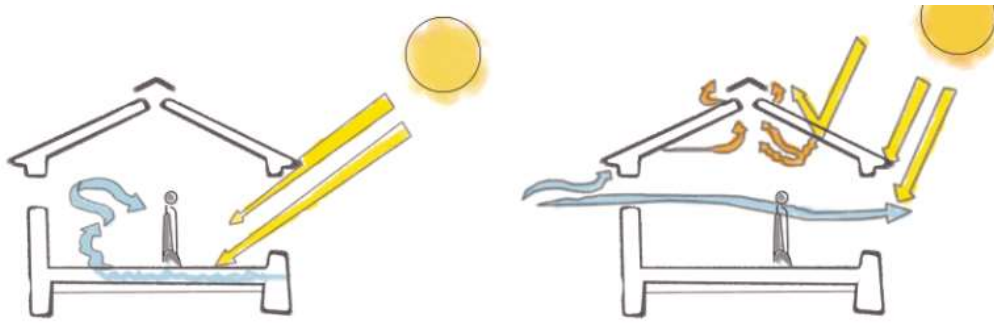


Ilustración 8: Columna con perforaciones, expuesta a minerales ambientales dañinos.. (Fuente: propia)

Según la ONG Instituto de Arquitectura Tropical, de Costa Rica, es importante entender las características climáticas de cada región y hacer énfasis en los elementos constructivos basados en la realidad de las variables climáticas de lluvia, sol, calor y humedad, que se integran en las edificaciones logrando su armonía con el entorno (2020). De acuerdo con lo mencionado, en la fase 3 de la investigación se reconocen las estrategias constructivas aplicadas en climas tropicales tales como: orientación de vanos en dirección de los vientos, utilización de elementos de protección solar (*ver esquema 5*), posicionamiento elevado (evitando zona de inundación), planificación espacial desfasada, geometría alargada, cerramientos permeables, techo con pendientes, aleros o dintel amplios (*ver esquema 6*), plantas libres, aprovechamiento del entorno natural y uso de materiales de la zona.



Esquema 11: Influencia del sol en la orientación de la edificación (Fuente: Revista de estrategia de diseño arquitectónico)



Esquema 12: Comportamiento de factores climáticos (Fuente: Revista de estrategias de diseño arquitectónico)

Los proyectos considerados como referentes para esta tesis –Casa Atrevida del estudio Luz de Piedra Arquitectos (Península de Osa, Costa Rica), la Casa Brillhart de Brillhart Architecture (Miami, EE.UU) y Casa Tropical de Herzog & De Meuron de Camarim Architects (Ceara, Brasil) (ver ilustraciones 09, 10 y 11)– siguieron en su concepción todos los criterios arriba mencionados, lo que favoreció la prolongación del tiempo de vida de estas construcciones y la permanencia del confort deseado para sus usuarios (ver ficha 2, 3 y 4).

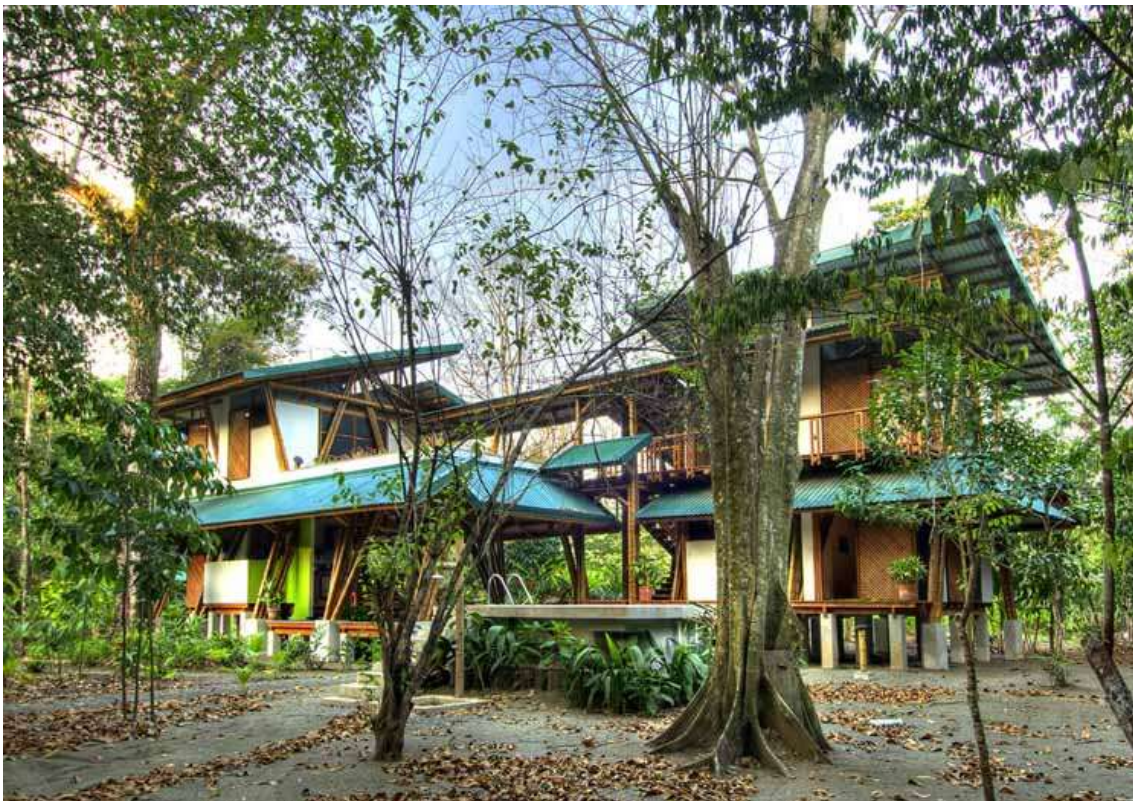


Ilustración 9: Casa Atrevida del estudio Luz de Piedra Arquitectos (Fuente: Archdaily)



Ilustración 10: la Casa Brillhart de Brillhart Architecture (Fuente: Archdaily)

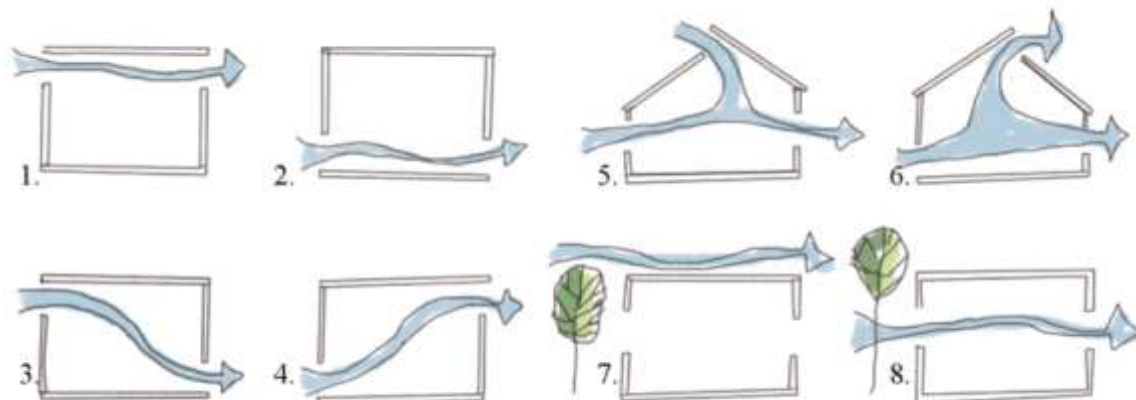


Ilustración 11: Casa Tropical de Herzog & De Meuron de Camarim Architects (Fuente: Archdaily)

Cabe considerar, por otra parte, que no todos los criterios de arquitectura tropical conocidos pueden funcionar correctamente en cualquier zona con el mismo clima. Según Valencia (2015, p. 30), tras haber analizado las oficinas de Flaminia Sarapiquí, notó que la edificación tenía fachadas con aberturas hacia el este y el oeste, volumen alargado y planta rectangular, que son criterios recomendados dentro de la arquitectura tropical. Sin embargo, en lugar de que las oficinas se ventilen, estas presentan una alta ganancia de calor, lo que lleva a concluir que existe una mala ubicación u orientación del edificio que imposibilita el buen funcionamiento de las otras estrategias usadas en la edificación. Por consiguiente, importa destacar que se trata no tanto del cumplimiento de cada una de las reglas o recomendaciones por separado, sino de cuidar la conjunción de todas ellas en cada edificación proyectada.

Dentro de este marco de estudios, los autores Álvaro Bolaños y Fabián Aguilera del vol.16 de la revista *Arquitectura*, publicada por la Universidad Católica de Colombia (2014, p. 18), explican que, tras haber realizado una simulación de confort en un clima tropical cálido-árido, observaron que, habiéndose seguido los criterios de arquitectura tropical –configuración espacial alargada, estructura de madera procesada, envolvente de lonas y cubierta de yute–, el resultado obtenido arrojó un promedio de 2.2°C por encima de la temperatura local (38°C). Es decir, en lugar de que los ambientes del edificio quedaran adecuadamente ventilados, se produjo una ganancia de calor.

Ello confirma que la simple aplicación de las estrategias de la arquitectura tropical no garantiza necesariamente, como en una suma aritmética, el resultado deseable del confort térmico de un edificio. Como se dijo anteriormente, es indispensable tener en cuenta las variables de cada clima. No todos los climas tropicales son iguales, por supuesto. La modificación de una sola variable puede comprometer la viabilidad de una construcción. De ahí que sea importante no replicar un mismo modelo o conjunto de estrategias, sino particularizarlas de acuerdo con cada caso y, en concreto, con la singularidad de cada localización geográfica.



Esquema 13: Bocetos de ocho tipos de ventilación natural (Fuente: página de Facebook de Enlace Arquitectura)

Por último, en lo que concierne al cuarto objetivo específico, tras haber encuestado a 374 pobladores se obtuvo el siguiente resultado:

- Para un 47 % de los encuestados, el deporte es la única actividad recreativa en la zona;
- El 38% de los encuestados practica actividades deportivas de 5 a 7 días por semana, 2 horas al día;
- Luego se identificaron los deportes más practicados por esta población: el fútbol (44%), vóley (33%), natación (11%), atletismo (10%), cardio (2%).
(Ver anexo n° 06 y los gráficos siguientes).

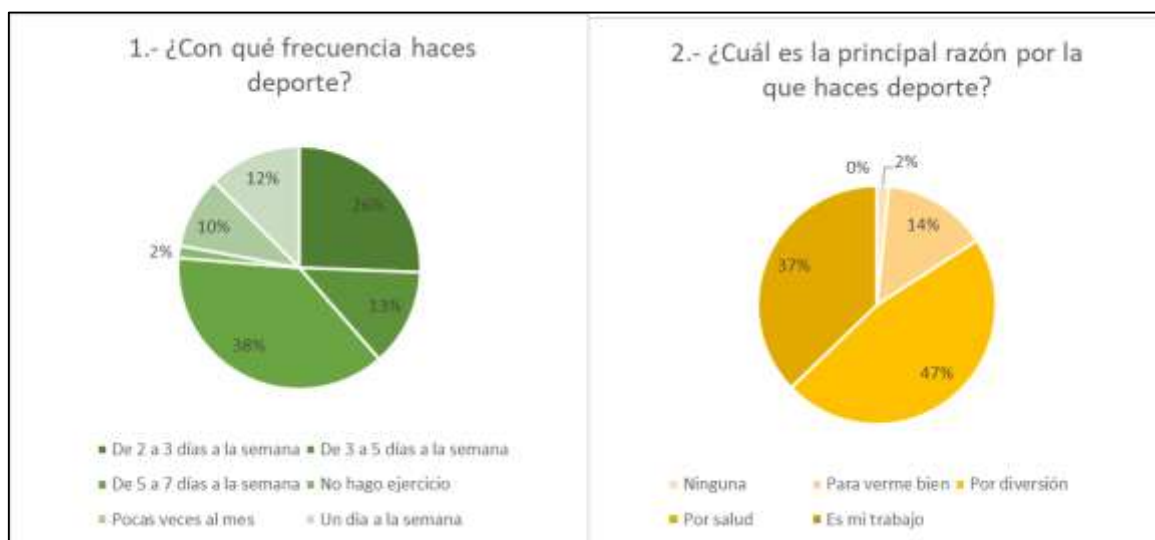


Gráfico 3: : Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 1 y n° 2.

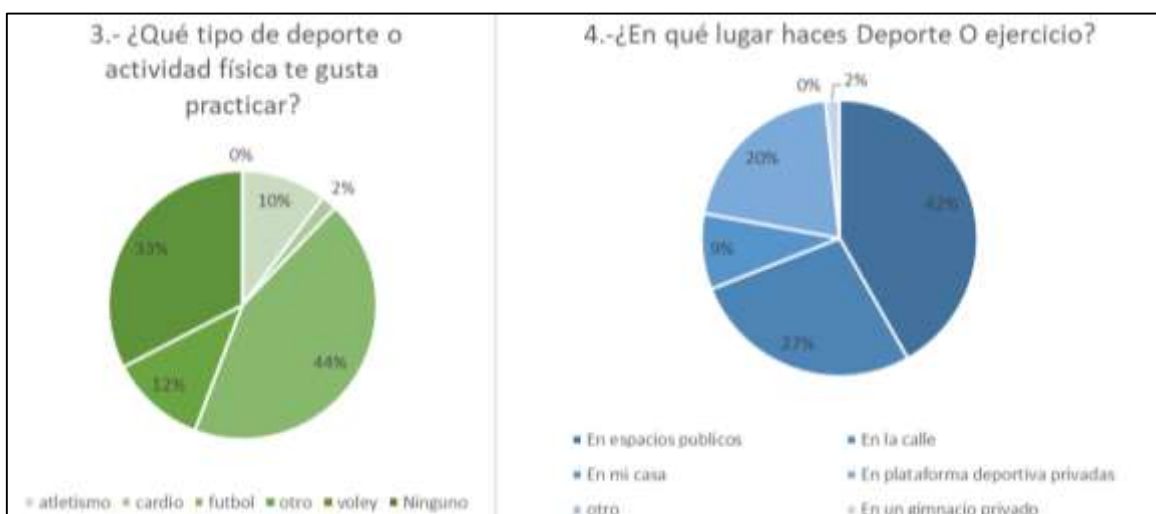


Gráfico 4: : Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 3 y n° 4.

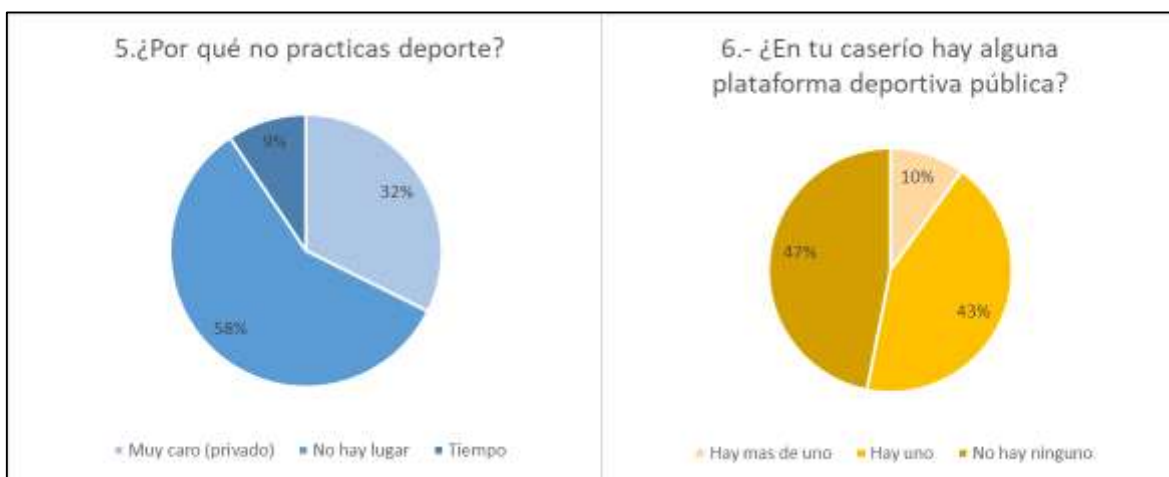


Gráfico 5: Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 5 y n° 6.

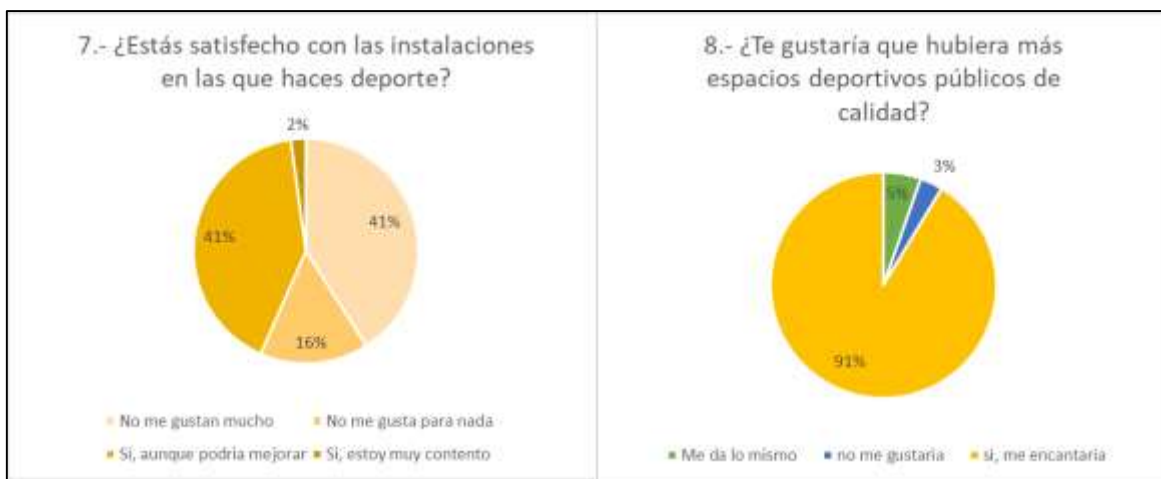


Gráfico 6: Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 7 y n° 8.

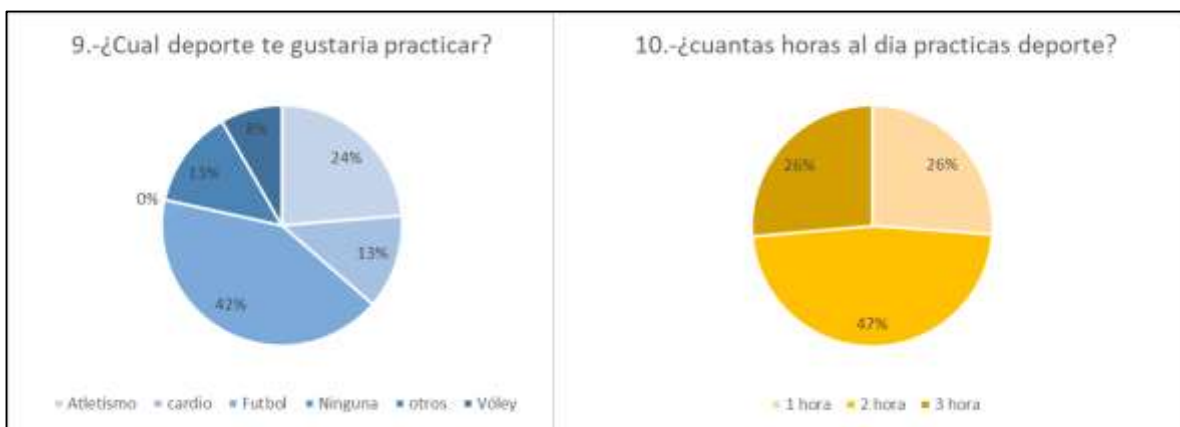
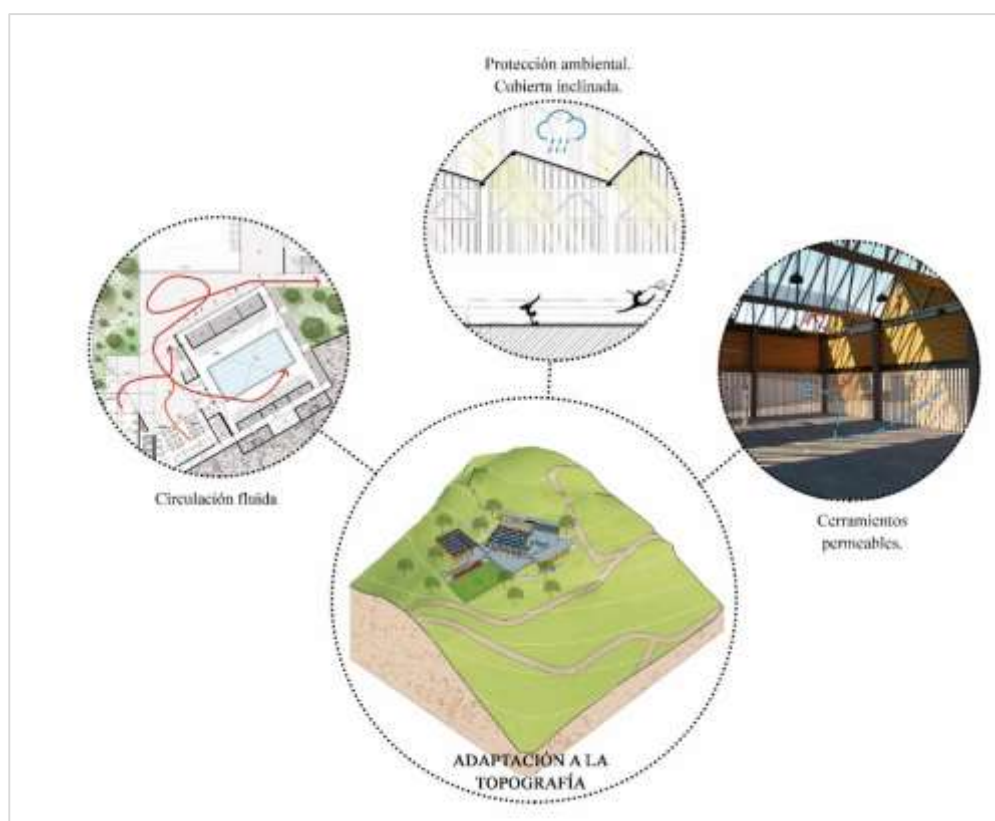


Gráfico 7: Resultado en porcentaje (%) de tabulación de encuesta de la pregunta n° 9 y n° 10.

Los resultados de esta encuesta permiten identificar qué ambientes son necesarios dentro del programa arquitectónico a fin de satisfacer las necesidades manifestadas por la población en el diseño de un nuevo centro deportivo propuesto por esta investigación y que, por cierto, deseo denominar Polideportivo Municipal de Lonya Grande. En este sentido, se plantea un proyecto arquitectónico de cuatro niveles, entre los cuales se han distribuido los distintos ambientes de manera organizada, es decir, al ser ambientes de uso deportivo, se ha distribuido cada uno por bloque, unidos por una plaza, lo cual permite que los ambientes cuenten con la mayor parte de las fachadas para ventilación e iluminación. (Ver anexo n° 07)

Cabe resaltar que en este diseño arquitectónico se han abordado algunas estrategias constructivas propias de la arquitectura tropical como: cubiertas inclinadas, , plantas libres compuesta por cerramientos mínimos y permeables permitiendo que circule el aire, techos altos para obtener un mayor volumen de aire demorando el calentamiento del mismo, uso de materiales de la zona (bambú), ambientes y espacios de libre circulación, aprovechamiento del entorno vegetal para proteger el edificio de los vientos y del sol. (Ver esquema 8)



Esquema 14: Estrategias de diseño empleadas (Fuente: Propia)



Ilustración 12: Collage de fotos de la propuesta del Polideportivo Municipal de Lonya Grande.

V. Discusión

De acuerdo con el documento emitido por la Gerencia de Obras Públicas de la Municipalidad de Lonya Grande, esta localidad se encuentra en el séptimo piso ecológico de la región amazónica de Selva Alta, del lado oriental de los Andes. Su clima está ligado principalmente a la altitud (1222 msnm) y también a las lluvias que en esta zona son de carácter estacional, distribuidas irregularmente a lo largo del año. Por cierto, estas lluvias son de mayor magnitud en las zonas más altas, donde se produce un periodo húmedo en verano y otro seco en invierno.



Ilustración 13: Plaza central del distrito de Lonya Grande (Fuente: Municipalidad Distrital de Lonya Grande)

tierra; asimismo, los factores antrópicos como la falta de mantenimiento, la aplicación errónea de criterios constructivos, el mal empleo de la cantidad de materiales, la presencia de vandalismo y la falta de personal que contribuya a la conservación de la edificación. Gil llega incluso a afirmar que estos dos factores causan más lesiones que los de carácter climático (2011, p. 30).

Tratándose de factores reales pero que responden al comportamiento económico y social de la localidad, no serán tenidos en cuenta en ese proyecto que se dirige únicamente a procurar una construcción que afronte exitosamente las variables de orden climático. En todo caso, estas otras variables mencionadas por Gil deberán ser atendidas por la gestión del edificio propuesto.

Cabe considerar, por otra parte, que los criterios usados en la construcción del Coliseo Cerrado de Lonya Grande como el empleo de calamina en la cubierta, la falta de aleros y canaletas y una mezcla inadecuada de cemento, producen una serie de consecuencias adversas, por ejemplo la intensificación del calor en el interior del recinto y el daño de columnas y vigas por donde finalmente el agua de las lluvias discurre.



Ilustración 14: Visualización interna del Coliseo Cerrado Lonya Grande (Fuente: propia)



Ilustración 15: Exterior del Coliseo Cerrado Lonya Grande, con lesiones en sus estructuras y falta de aleros.

En la tercera fase de la investigación, mediante un análisis comparativo, se elabora una lista de estrategias recomendadas para una construcción en un clima tropical. Frente a lo cual, Castillo, Mite y Pérez en su revista digital *Influencia de los materiales de la envolvente en el confort térmico de las viviendas* (2019), sostiene que es importante no limitar las propuestas de un diseño a las consideraciones propias de una buena arquitectura, es decir, no debe bastar con obtener el confort deseado con las técnicas y los materiales disponibles del lugar, sino que es necesario añadir los criterios propios de una arquitectura bioclimática y, en particular, buscar un equilibrio entre la arquitectura, el usuario y el medio ambiente, cuidando las condiciones térmicas, lumínicas y acústicas del edificio.

Felizmente, en la medida en que este proyecto no destruye el terreno sino que se integra dentro de la topografía del lugar, guardando una relación adecuada entre arquitectura y entorno; así como el hecho de que contemple unos cerramientos que utilicen como material el bambú y, por ello, permitan un cierre no compacto que, por una parte, favorezca la filtración de aire logrando una temperatura interior agradable y, por otra, disipe hacia el exterior el volumen de ruido producido por alguna actividad dentro del recinto; de todo ello, en suma, se deduce que las variables indicadas por Castillo, Mite y Pérez están implícitamente recogidas en la propuesta que se plantea.

VI. Conclusiones

Según el objetivo general, en esta tesis se determinó las características arquitectónicas que debe tener una infraestructura deportiva para que responda a las condiciones climáticas tropicales de Lonya Grande y al tipo de actividades que se desarrollan en ella. Lo más importante de la determinación de estas características arquitectónicas fue proyectar una infraestructura deportiva que responda a las condiciones climáticas de Lonya Grande, la cual logró adaptarse a las condiciones climáticas, sociales y territoriales del lugar, porque al fin y al cabo, el clima y el entorno actúan incesantemente sobre cualquier construcción

Según el objetivo específico uno, se identificó las variables climático-ambientales que caracterizan al distrito de Lonya Grande, de esta fase se demostró que contamos con un clima tropical, porque se demostró la presencia de temperaturas calidas, precipitaciones abundantes y altos porcentajes de humedad, situando al distrito dentro del grupo cálido-húmedo.

Según el objetivo específico dos, se diagnosticó la situación actual del Coliseo Cerrado Lonya Grande, por que es conveniente no atenernos de manera cerrada a las teorías y modelos aprendidos en la academia o tomados de las tendencias extranjeras, sino más bien aprovechar todos estos elementos y combinarlos con un conocimiento del tipo de estrategias e insumos de construcción de cada localidad, en los que a menudo hay una influencia y una larga tradición respaldada por el tiempo.

Según el objetivo específico tres, se identificó los criterios de construcción de la arquitectura tropical, tomando en cuenta como referentes otras construcciones realizadas en condiciones climático-ambientales similares. Lo más relevante de la identificación de estos criterios constructivos fue encontrar el clima como un recurso para climatizar el interior de la infraestructura, asociándose principalmente al techo inclinados y con aleros, siendo este el elemento constructivo predominante de la arquitectura tropical. Ahora bien, con el propósito de prolongar la vida útil del Polideportivo Municipal de Lonya Grande, se deberá considerar la utilización de técnicas constructivas y de algunos materiales de la zona, porque no se puede diseñar lo mismo para todos los casos, por tanto de espaldas a cada realidad, y más aún en un país tan diverso como el nuestro.

Según el objetivo específico cuatro, se definió cuáles son las actividades deportivas que se practican en Lonya Grande y sus requerimientos espaciales. Lo más notable de la definición de estas actividades deportivas fue encontrar una demanda considerable de espacios deportivos de calidad que es muy justo atender. En realidad, la actividad deportiva y recreativa en general no es de carácter secundario ni mucho menos un lujo, sino un derecho que poseen todos los seres humanos tal como lo reconoce la Organización de las Naciones Unidas. Asimismo, preservar la existencia de esta clase de espacios públicos permite el encuentro de los miembros de una determinada comunidad y, por tanto, favorece de manera cotidiana y natural el conocimiento mutuo y la integración colectiva. De ahí que la relevancia no solo arquitectónica sino también social de la propuesta de esta investigación.

VII. Recomendaciones

Es muy importante tener en cuenta una perspectiva climática en este tipo de investigaciones y proyectos, ya que garantiza la calidad y la vida útil de toda construcción. Es decir, es necesario no diseñar ignorando la realidad del espacio donde se va a construir y, por el contrario, encontrar en las particularidades geográficas y climáticas de cada lugar no una serie de obstáculos sino, más bien, una serie de oportunidades e incluso ventajas.

Es sumamente útil tomar como referencia las propuestas arquitectónicas de otros países con las mismas características territoriales que haya tenido buenos resultados con el paso de los años. Todos estos casos ofrecen soluciones que, sin embargo, no deben ser copiadas sino adaptadas de acuerdo con las condiciones de la zona donde se va a trabajar.

Del mismo modo, es también conveniente aprovechar los avances y actualizaciones tecnológicas para realizar un análisis territorial más exacto, con la finalidad de enfrentar y aprovechar las características del contexto. Por fortuna, hoy existen diversos medios e instrumentos de medición geográfica y climatológica que permiten obtener una *data* completa y exacta que permitiría regular mejor cada propuesta dentro de un proyecto arquitectónico.

VIII. Referencias

TESIS.

Ramírez-Binns, C. (2015). Arquitectura deportiva [tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio TEC. <http://hdl.handle.net/2238/6720>

Valencia-Umaña, G. (2015, julio). Edificio de oficinas científico administrativas para la Estación Biológica La Selva en la Flaminia de Sarapiquí [tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio TEC. <http://hdl.handle.net/2238/6695>

LIBROS.

Gil-Albert Velarde, F. (2011). Mantenimiento y mejora de elementos no vegetales (1° ed). Ediciones Paraninfo, S. A. <https://books.google.com.pe/books?id=3DUZWxoQg-QC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Serra-Florensa, R. y Coch-Roura, H. (1995). Arquitectura y energía natural. Ediciones UPC. <https://books.google.com.pe/books?id=zIXwBRY-mWsC&printsec=frontcover&dq=arquitectura+y+clima+pdf&hl=es&sa=X&ved=0ahUK EwjI84L75tjpAhUMTN8KHSGBBgUQ6AEINTAC#v=onepage&q=2003&f=false>

Valderrama, J. O. (2000). Información Tecnológica (vol. 11, n° 6). Revista CONICYT. <https://books.google.com.pe/books?id=-BkU46qN9vAC&pg=PA125&dq=Informacion+Tecnologica+2000&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwias6Lq7qbqAhWjmeAKHQOcCBwQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q&f=false>

REVISTAS.

MacDonald-Q., K. (2014, julio). Habitar el trópico. Instituto de Arquitectura Tropical [editorial en línea]; Domus #024.

<http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/habitar.pdf>

Vidal-Vidales, A. C.; Rico-Herrera, L. E. y Vásquez-Cromeyer, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible (fase I). Universidad Tecnológica de El Salvador. <https://docplayer.es/5005415-Titulo-de-la-investigacion-diseno-de-un-modelo-de-vivienda-bioclimatica-y-sostenible-fase-i-investigadores.html>

Wieser-Rey, M. (2010-2011). Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: el caso peruano (cuaderno 14) [edición digital]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://arquitectura.pucp.edu.pe/investigacion/proyectos/consideraciones-bioclimaticas-en-el-diseno-arquitectonico-el-caso-peruano/>

Universidad Católica de Colombia. (2014, enero-diciembre). *Revista de arquitectura (vol. 16)*. 1-144. ISSN: 1657-0308 E-ISSN 2357626X.

DIPOSITIVAS Y PDF.

Municipalidad distrital de Lonya Grande. (2017). Elaboración del plan de desarrollo turístico local (fase I) [manuscrito no publicado]. Secretaria de la Municipalidad distrital de Lonya Grande.

Aguilar-Alvarado, R. (s. f.). *Mejoramiento de la transpirabilidad vehicular y peatonal del barrio El Misti-distrito de Lonya Grande-Provincia de Utcubamba-Amazonas* [presentación de PDF]. Gerencia de obras públicas.

Bustamante, G. W., Rozas, U. Y., Cespeda, O. R., Encinas, P. F. y Martínez, T. P. (2016, 15 de febrero). *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social* [presentación de diapositiva]. Issuu. (Originalmente publicado en 2009, abril). <https://issuu.com/guias-agencia-ee/docs/ee-vivienda-social>

López-de Asiain Alberich, M. (2003, 27 de enero). *Estrategias bioclimáticas en la arquitectura*. Academia [presentación de PDF]. Academia.
[https://www.academia.edu/40179119/Maria Lopez de Asiain -
 Estrategias bioclimaticas en arquitectura](https://www.academia.edu/40179119/Maria_Lopez_de_Asiain_-_Estrategias_bioclimaticas_en_arquitectura)

Guimarães Mercon Mariana. (2008, setiembre). *Confort térmico y tipología arquitectónica en clima cálido-humedo: Análisis térmico de la cubierta ventilada*. [presentación de PDF]. Univerdiad Politécnica de Catalunya.
<https://wwwaie.webs.upc.edu/maema/wp-content/uploads/2016/06/Guimaraes-Mercon-Mariana-Confort-termico-y-tipologia-en-clima-calido-humedo-TC.pdf>

PAGINAS WEB.

UNESCO. (1978, noviembre). Carta internacional de la educación física y el deporte (2° art., inciso 2). <https://www.efdeportes.com/efd42/exp.htm>

Enlace Arquitectura. [página de Facebook] (2019, 27 de abril). Boceto de ventilación natural: Casos de estudio: 8 [grafica]. Facebook. Consultado el 26 de junio de 2020.
<https://www.facebook.com/Revistaenlace/photos/a.353132411385457/2408714049160606/?type=1&theater>

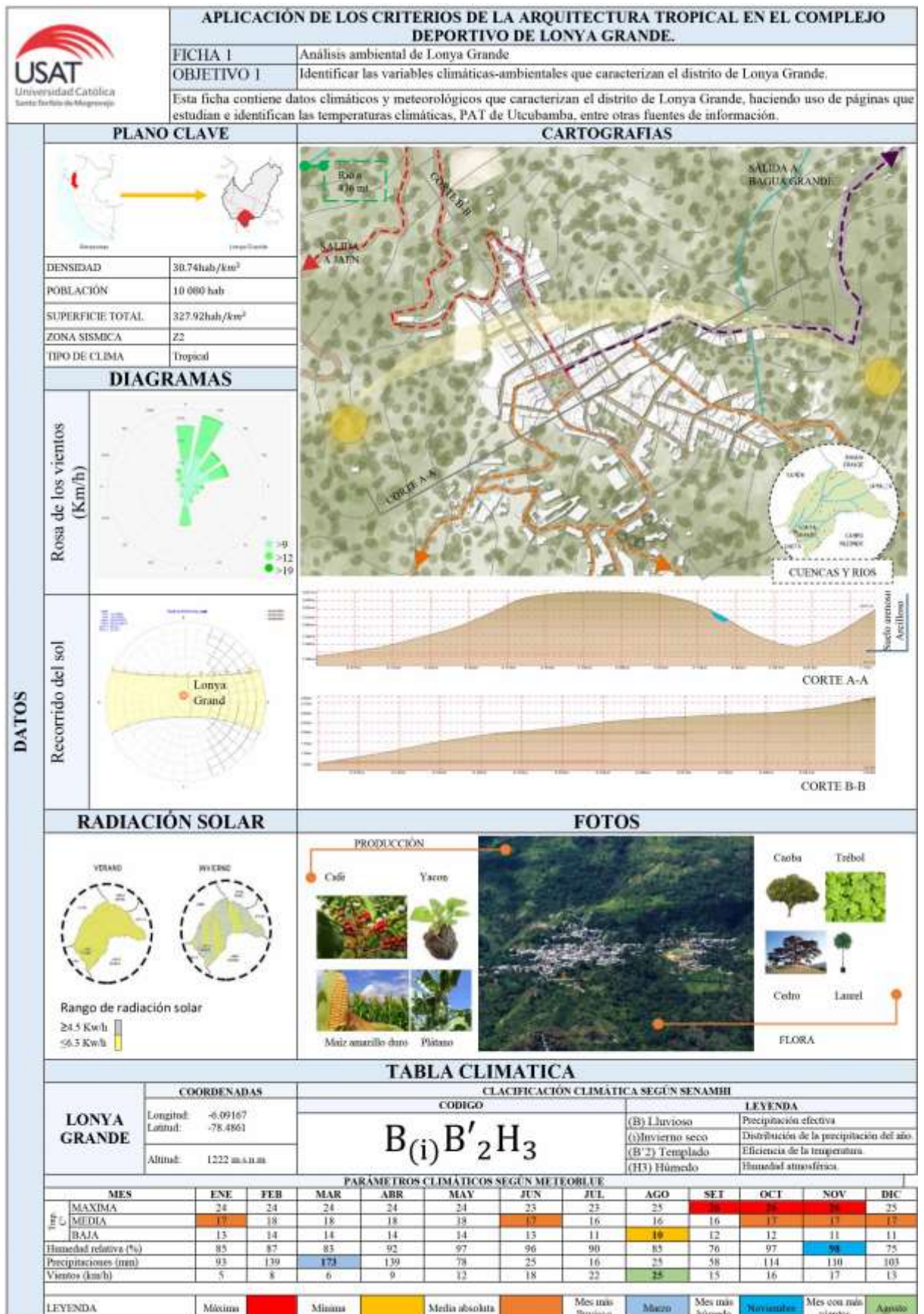
Meteoblue. (s.f.). *Historia y clima de Lonya Grande*. Consultado el 28 de mayo de 2019.
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/lonya-grande_peru_3695242


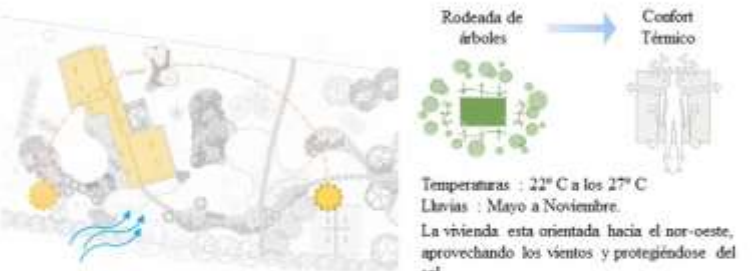







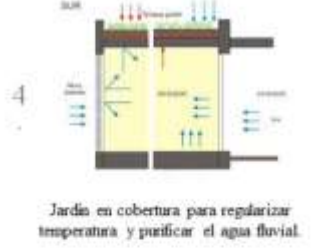


Weather Spark. (s. f). *El clima promedio en Lonya Grande*. Consultado el 28 de mayo de 2019. <https://es.weatherspark.com/y/19967/Clima-promedio-en-Lonya-Grande-Peru-durante-todo-el-año>



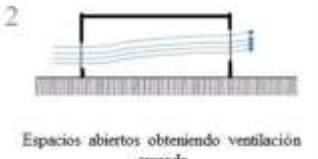
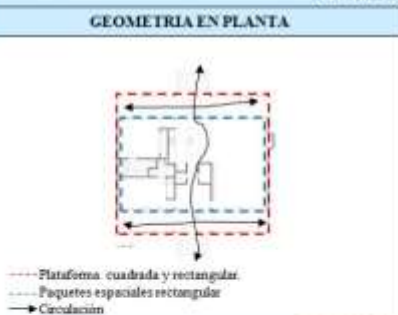


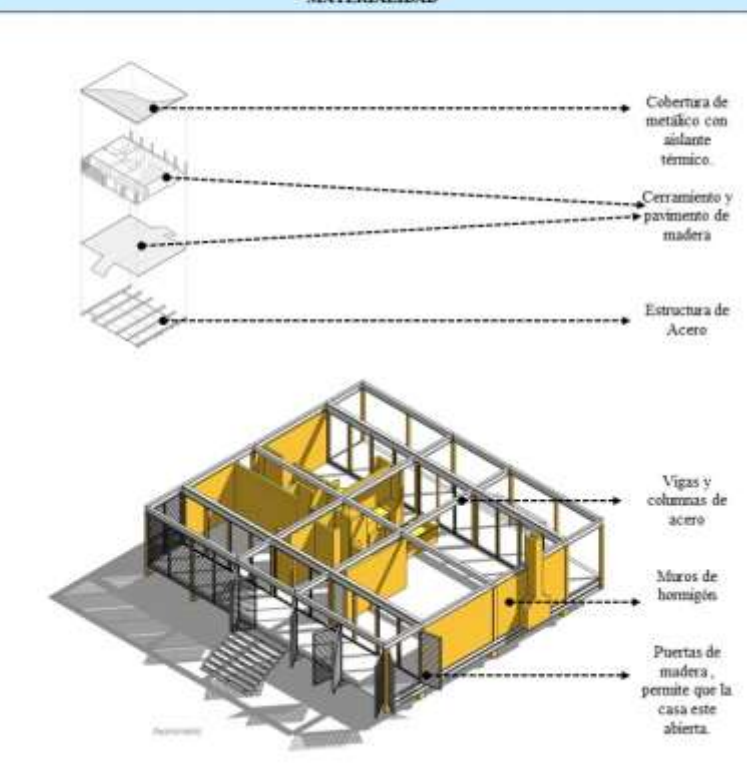

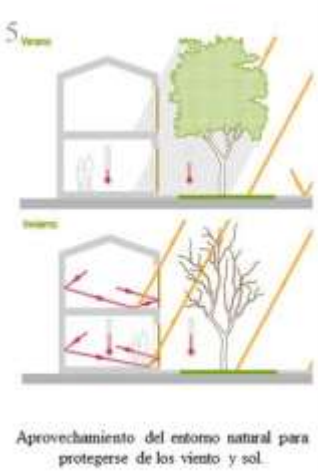
Ballesterismo's Blog. (2010, 5 de agosto). *¿Qué es y a quién se debe el concepto de sensación térmica?* Consultado el 15 de junio del 2019. <https://verbuencine.wordpress.com/2010/08/05/¿que-es-y-a-quien-se-debe-el-concepto-de-sensacion-termica/>








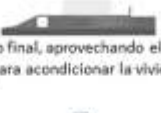

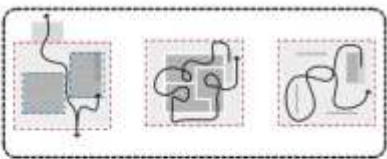

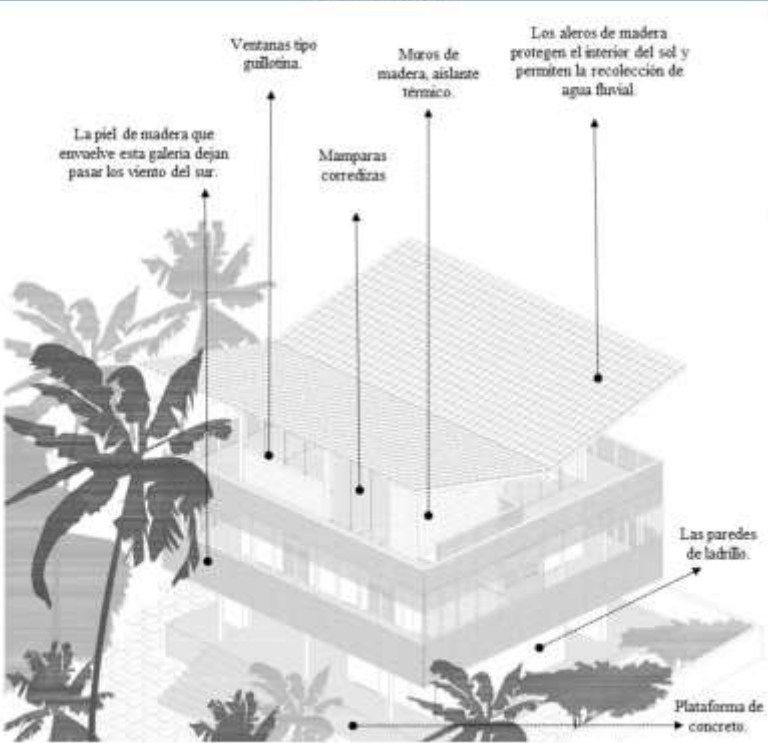
SciELO. (2019, 17 de julio). *Influencia de los materiales de la envolvente e el confort térmico de las viviendas. Programa Mucho Lote II, Guayaquil.* Consultado el 08 de marzo del 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000400303

IX. Anexos




	FICHA 02	Referentes de arquitectura bioclimática en clima tropical		
	TEMA:	Aplicación de los criterios de la arquitectura tropical en el complejo deportivo de Losya Grande.		
	OBJETIVO 3	Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en clima tropical, reconociendo modelos arquitectónicos análogos a través de estudio de referentes.		
PROYECTO: Casa Atrevida	AÑO: 2011	ARQUITECTO: Luz de Piedra Arquitectos	UBICACIÓN: Costa Rica	
EMPLAZAMIENTO			ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	
 <p>Temperaturas : 22° C a los 27° C Lluvias : Mayo a Noviembre. La vivienda esta orientada hacia el nor-oeste, aprovechando los vientos y protegiéndose del sol.</p>			 <p>1 Techo con voladizo amplio para protegerse del sol.</p>	
GEOMETRIA				
GEOMETRIA EN PLANTA		GEOMETRIA EN ALTURA		
 <p>----- Plataforma cuadrada y rectangular. ----- Paquetes espaciales desfasados. → Circulación</p>		 <p>Se eleva el suelo para aislarse de la humedad y la lluvia reduciendo así el impacto en el terreno y mejorando las visuales.</p>		
		 <p>2 Se eleva del suelo, obteniendo una temperatura adecuada</p>		
		 <p>3 Cerramientos permeables que permitan el flujo del viento.</p>		
MATERIALIDAD				
		<p>Cobertura de calamina 20%</p> <p>Jardín en el techo para fodepurar el agua 10%</p> <p>Columnas de bambú, 40%</p>		
		<p>Estructura de techo de madera Teca Piso de madera Teca 20%</p> <p>Divisiones de madera Teca 5%</p> <p>Barandas de madera Teca 5%</p>		
		 <p>4 Jardín en cobertura para regularizar temperatura y purificar el agua fluvial.</p>		
		 <p>5 Energía renovable</p>		
		 <p>6 Recolección de agua fluvial</p>		

FICHA 3		Referentes de arquitectura bioclimática en clima tropical	
TEMA		Aplicación de los criterios de la arquitectura tropical en el complejo deportivo de Lonya Grande.	
OBJETIVO 3		Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en clima tropical, reconociendo modelos arquitectónicos análogos a través de estado de referentes.	
PROYECTO: La Casa Brillhart		AÑO: 2014	ARQUITECTO: Brillhart Architecture
EMPLAZAMIENTO		UBICACIÓN: Miami, Estados Unidos	
			
GEOMETRIA		ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS	
GEOMETRIA EN PLANTA	GEOMETRIA EN ALTURA		
 <p>--- Plataforma cuadrada y rectangular. --- Paquetes espaciales rectangular → Circulación</p>	 <p>Forma alargada, obteniendo un control térmico y buena distribución de los vientos.</p>		
MATERIALIDAD			
			
			

	FICHA 4	Referentes de arquitectura bioclimática en clima tropical	
	TEMA	Aplicación de los criterios de la arquitectura tropical en el complejo deportivo de Lonya Grande.	
	OBJETIVO 3	Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en clima tropical, reconociendo modelos arquitectónicos análogos a través de estudio de referentes.	
PROYECTO: Casa Tropical	AÑO: 2008	ARQUITECTO: Herzog & de Meuron / Camarim Architects	UBICACION: Manadú-Cesra-Brasil
EMPLAZAMIENTO			ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS
 <p>Rodeada de vegetación → Microclimas</p> <p>Temperaturas : 22° C a los 33° C Lluvias Enero y Julio. La vivienda esta orientada hacia el norte, con el fin de aprovechar los vientos y el sol.</p>			<ol style="list-style-type: none">  <p>Captación incorrecta de calor solar</p>  <p>Genera voladizo para un mejor aprovechamiento del sol.</p>  <p>Control de vientos</p>  <p>Aprovechamiento de los vientos con espacios abiertos.</p>  <p>Visuales al entorno</p>  <p>Resultado final, aprovechando el clima del lugar para acondicionar la vivienda.1</p>  <p>7 Posicionado en una plataforma para evitar inundaciones. Recolección de agua fluvial. Captación de energía solar.</p>
GEOMETRIA			
GEOMETRIA EN PLANTA		GEOMETRIA EN ALTURA	
 <p>--- Plataforma cuadrada. --- Paquetes espaciales desfasados. → Circulación fluida.</p>		 <p>Techos altos, dando un volumen vertical rectangular para una mejor ventilación y obtener confort dentro de la vivienda.</p>	
MATERIALIDAD			
 <p>Ventanas tipo guleína.</p> <p>Muros de madera, aislante térmico.</p> <p>Los aleros de madera protegen el interior del sol y permiten la recolección de agua fluvial.</p> <p>La piel de madera que envuelve esta galería dejan pasar los viento del sur.</p> <p>Mamparas corredizas</p> <p>Las paredes de ladrillo.</p> <p>Plataforma de concreto.</p>			

		APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA TROPICAL EN EL COMPLEJO DEPORTIVO DE LONYA GRANDE.					
		FICHA 5	Levantamiento de lesiones en la infraestructura deportiva de Lonya Grande				
OBJETIVO 2		Diagnosticar la situación actual del coliseo deportivo en Lonya Grande.					
Esta ficha contiene datos de la infraestructura deportiva de Lonya, detallando el nivel de conservación en el que se encuentra.							
PLANO CLAVE			PLANTA Y CORTES				
							
LEYENDA DE LESIONES							
	Agrietamiento						
	Variaciones higrométricas						
	Erosión						
	Pérdida de revestimiento						
LEYENDA DE LECCIONES							
							
VELEMENTO	RANGO DE DAÑOS					OBSERVACIONES	
	N	L	M	E	F		S
1							No se aprecia
2							Hechas de concreto y pintadas, se encuentran deterioradas por la humedad.
3							En los baños son de ladrillo, los cuales presentan erosión, los generales son mallas metálicas oxidadas.
4							Hechas de cemento, presentan más rasgos de humedad que las columnas.
5							Su materialidad es cemento, se encuentra con múltiples agrietamientos.
6							Es de calamina resistente al sol, de forma curva.
7							Metálica, su revestimiento de pintura es casi nulo, presenta oxidación.
8							La puerta principal es metálica, presenta daños de oxidación y alteración en su forma.
9							Las instalaciones se encuentran a la vista, la iluminación artificial no es adecuada para el uso.
10							Sus cerramiento son de ladrillo los cuales presentan erosión por el cambio climático; los aparatos están dañados.
RESULTADO DE ESTADO DE CONSERVACIÓN		May bueno	bueno	Regular	Malo	Muy malo	
DAÑO EXISTENTE		OBSERVACIONES					
NINGUNO	(N)	Estado óptimo, conserva forma y es funcional.					
LEVE	(L)	Conserva su forma, es funcional, pero necesita conservación.					
MODERADO	(M)	Conserva su forma y es funcional en forma precaria, o conserva su forma y no es funcional.					
FUERTE	(F)	Conserva vestigios de forma y localización.					
SEVERO	(S)	Pérdida de material, fragmentación, deformidad.					

Anexo 6: Encuesta

		ENCUESTA DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS		Medición de necesidades deportivas	
EDAD:	<input type="text"/>	SEXO:	<input type="text"/>	HABITANTE N°	<input type="text"/>
LUGAR: <input type="text"/>					
Estoy realizando una investigación sobre las necesidades deportivas, la encuesta solo le tomará cinco minutos y sus respuestas son totalmente anónimas. Marque con una "X" la respuesta que considere más acorde.					
CUESTIONES					
1.- ¿Con qué frecuencia haces deporte?			5.- ¿Hay en tu caserío hay alguna plataforma deportiva pública?		
<input type="checkbox"/> De 5 a 7 días a la semana <input type="checkbox"/> De 3 a 5 días a la semana <input type="checkbox"/> De 2 a 3 días a la semana <input type="checkbox"/> Un día a la semana <input type="checkbox"/> Pocas veces al mes <input type="checkbox"/> No hago ejercicio			<input type="checkbox"/> Hay uno <input type="checkbox"/> Hay más de uno <input type="checkbox"/> No hay ninguno		
2.- ¿Cuál es la principal razón por la que haces deporte?			6. ¿Estás satisfecho con las instalaciones en las que haces deporte?		
<input type="checkbox"/> Por diversión <input type="checkbox"/> Por salud <input type="checkbox"/> Para verme bien <input type="checkbox"/> Es mi trabajo <input type="checkbox"/> Otros			<input type="checkbox"/> Sí, estoy muy contento <input type="checkbox"/> Sí, aunque podrían mejorar <input type="checkbox"/> No me gustan mucho <input type="checkbox"/> No me gustan para nada		
3.- ¿Qué tipo de deporte o actividad física te gusta practicar?			7. ¿Te gustaría que hubiera más espacios deportivos públicos de calidad?		
<input type="checkbox"/> Fútbol <input type="checkbox"/> Vóley <input type="checkbox"/> Atletismo. <input type="checkbox"/> Cardio <input type="checkbox"/> Ninguna. <input type="checkbox"/> Otros.			<input type="checkbox"/> Sí, me encantaría <input type="checkbox"/> Me da lo mismo <input type="checkbox"/> No me gustaría		
4.-¿En qué lugar haces Deporte O ejercicio?			8.¿Cual deporte te gustaria practicar?		
<input type="checkbox"/> En mi casa <input type="checkbox"/> En espacios públicos <input type="checkbox"/> En plataformas deportivas privadas <input type="checkbox"/> En la calle <input type="checkbox"/> En un gimnasio privado <input type="checkbox"/> Otra			<input type="checkbox"/> Fútbol <input type="checkbox"/> Vóley <input type="checkbox"/> Atletismo. <input type="checkbox"/> Cardio <input type="checkbox"/> Ninguna. <input type="checkbox"/> Otros.		
5.¿Por qué no practicas deporte?			10.¿cuantas horas al dia practicas deporte?		
<input type="checkbox"/> Tiempo <input type="checkbox"/> No hay lugar <input type="checkbox"/> Muy caro (privado)			<input type="checkbox"/> 1 hora <input type="checkbox"/> 2 horas <input type="checkbox"/> 3 horas		

Anexo 7: programa arquitectónico

ZONA	AMBIENTES	LARGO	ANCHO	AREA (m2)
NIVEL 1				
ZONA DEPORTIVA	Losa deportiva	30.0	18.00	540
	Tribunas	28.94	33.23	961.53
	Campo deportivo	46	29	1334.00
	Tribunas de campo deporte.	31.6	3.15	99.54
ZONA DE SERVICIO	Almacén 1	2.85	2.9	8.265
	Almacén 2	2.85	2.9	8.265
	SS.HH mujeres	4.2	3.75	15.75
	Vestidores mujeres	4.2	3.75	15.75
	SS.HH hombres*	3.75	4.2	15.75
	Vestidores hombres	5	4.2	21
	Deposito	1.67	1.35	2.25
	Almacén	6.5	4.5	29.25
	SS.HH discapadtado	1.95	3	5.85
CIRCULACIÓN	Área de circulación losa			705.25
	Rampa	41.7	2.53	105.501
	Pasillo	13.8	2.4	33.12
	Plaza			68.9
NIVEL 2				
ZONA DEPORTIVA	Piscina + tribunas	27.3	32	873.6
	Ingreso hall público	5.25	10.15	53.3
	Ingreso hall deportistas	6.38	6.15	39.2
	Sala charla técnica	8.25	4.5	37.1
	Gimnasio	36.86	10.8	398.1
COMERCIO	Comedor	16.9	7.25	122.5
	Cocina + barra atención	13.6	2.9	39.44
ZONA DE SERVICIO	Cuarto de limpieza y mantenía.	4.8	2	9.6
	cuarto de maquinas	7.3	4.8	35.0
	Cuarto de sub estación eléctrica	7.3	4.8	35
	Cuarto para grupo electrógeno	7.3	4.8	35.04
	Cuarto de basura	4.8	2	9.6
	Deposito 1	13.15	2.4	31.56
	Deposito 2	13.15	2.4	31.56
	SS.HH mujeres	4.2	3.75	15.75
	Vestidores mujeres	4.2	3.75	15.75
	SS.HH discapadtado mujeres	2.4	1.95	4.68
	Jardín	9.71	4.2	40.782
	Vestidores varones	4.2	3.75	15.75
	SS.HH varones	4.2	3.75	15.75
	SS.HH discapadtados varones	2.4	1.95	4.68
	Deposito gimnasio	4.5	1.75	7.875
	SS.HH varones públicos	4.5	4.25	19.125
	SS.HH mujeres públicos	4.5	2.8	12.6
	Cub. limpieza			5.2
	SS.HH varones gimnasio	4.2	3.75	15.75
	Vestidores varones	4.2	3.75	15.75
SS.HH discapadtados mixto (gimnasio)	2.37	2.1	4.977	
CIRCULACIÓN	Escalera	3.9	2.4	9.36
	patio común			505
	Pasillo deportivo	73.13	2.4	175.512
NIVEL 3				
ZONA DEPORTIVA	Gimnasio	36.86	10.8	398.1
	Recepción	6.3	2.5	15.8
ZONA SERVICIO	Tópico	6.3	4.2	26.5
	SS.HH mujeres (gimnasio)	4.2	3.75	15.8
	Vestidores mujeres (gimnasio)	4.2	3.75	15.8
	SS.HH discapadtados	2.37	2.1	5.0
	Sala de monitoreo	4.2	2.4	10.1
	Cubículo	4.2	1.8	7.6
	SS.HH mujeres publico	4.2	3.75	15.8
	SS.HH varones públicos	4.2	3.75	15.8
	SS.HH discapadtados	2.4	1.9	4.6
NIVEL 4				
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficina administrador	6.6	4.5	29.7
	oficina de gestión	6.6	4.5	29.7
	recepción			10.25
	sala de espera	9.8	2.55	24.99
	oficina entrenadores	6.9	6.6	45.54
	sala de reuniones	6.6	3.75	24.75
ZONA DE SERVICIO	SS.HH 1	2.4	1.95	4.68
	SS.HH 2	2.4	1.95	4.68
	SS.HH privado	1.95	1.5	2.925

Validación De Instrumentos

FICHA n°1 DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

OBJETIVO 1: Identificar las variables climáticas-ambientales que caracterizan el distrito de Lonya Grande.

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres:
DANTE GARCÍA SANTA CRUZ
- Profesión:
ARQUITECTO
- Grado académico:
MAESTRIA EN DISEÑO Y GESTION AMBIENTAL
- Actividad laboral actual:
DOCENTE

INDICACIONES AL EXPERTO O ESPECIALISTA.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	X		
b) Experiencia como profesional. (EP)		X	
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		X	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	X		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	X		
f) Su intuición. (I)	X		



FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es una **FICHA DE ANALISIS DEL DSITRITO DE LONYA GRANDE** cuyo objetivo es Identificar las variables climáticas que caracterizan al lugar de estudio.

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de esta ficha para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

LA ARQUITECTURA BIOCLIMA REQUIERE DE UN BUEN ANÁLISIS CLIMATICO/AMBIENTAL (CUALITATIVO Y CUANTITATIVO)

2. ¿Considera que los referentes cuentan con los datos suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

PERO REQUIEREN SER INTERPRETADOS ADECUADAMENTE EN LA ETAPA DE PROYECTO

3. ¿Considera que los datos descritos en las fichas están adecuadamente explicados?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

4. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

COMPLEMENTAR DATA, HACIENDO USO DE INSTRUMENTO
PARA MONITOREO IN-SITU

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:

17/06/19



Handwritten signature in blue ink, appearing to read "Patricia Santa".

FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

FICHA n°2 DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **OBJETIVO 2:** Diagnosticar la situación actual del coliseo deportivo en Lonya Grande

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- **Apellidos y Nombres:**
Seclen Rivadeneira Mario
- **Profesión:**
ARQUITECTO
- **Grado académico:**
Bachiller
- **Actividad laboral actual:**
DOCENTE

INDICACIONES AL EXPERTO O ESPECIALISTA.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

		X		
1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)		X	
b) Experiencia como profesional. (EP)		X	
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)			X
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)			X
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)		X	
f) Su intuición. (I)		X	


 FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

4. Califique los ítems según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.

Ítem	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1		X					
2		X					
3		X					
4		X					
5		X					
6		X					
7	X						

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: 12 Junio 2019



FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

FICHA n°3 DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

OBJETIVO 3: Identificar los criterios de la arquitectura en clima tropical, reconociendo modelos arquitectónicos análogos a través del estudio de referentes.

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres:
DANTE GARCÍA SANTA CRUZ
- Profesión:
ARQUITECTO
- Grado académico:
MAESTRIA EN DISEÑO Y GESTION AMBIENTAL
- Actividad laboral actual:
DOCENTE

INDICACIONES AL EXPERTO O ESPECIALISTA.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

				X
1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	X		
b) Experiencia como profesional. (EP)		X	
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		X	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	X		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	X		
f) Su intuición. (I)	X		



FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es una **FICHA DE ANALISIS DE REFERENTES ARQUITECTONICOS EN CLIMA TROPICAL** cuyo objetivo es Identificar los criterios de la arquitectura tropical.

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de esta ficha para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

- EVALUÁ ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS APLICADAS
- " " SISTEMAS Y MATERIALES
CONSTRUCTIVOS

2. ¿Considera que los referentes cuentan con los datos suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

NO SE PUEDE MEJORAR, LO QUE NO SE PUEDE
MEDIR, SE REQUIERE INCORPORAR DATOS
CUANTITATIVOS (%)

3. ¿Considera que los datos descritos en las fichas están adecuadamente explicados?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

AÚN REQUIEREN CONCEPTOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS
PARA COMPLEMENTAR EL PUNTO N°01

4. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

CONSIDERAR SUGERENCIAS DE LOS PUNTOS
Nº 3 y 2

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: 03/06/19


FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

FICHA n°4 DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- OBJETIVO 4: Definir cuáles son las actividades deportivas que se practican en Lonya Grande y sus requerimientos espaciales.

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres:

PALACIOS KUOC JENNY

- Profesión:

PROFESORA

- Grado académico:

Superior Universitario - Estudios Concursos DOCTORADO

- Actividad laboral actual:

Docente-Responsable del Area de Deporte USAT

INDICACIONES AL EXPERTO O ESPECIALISTA.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

		X		
1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)		X	
b) Experiencia como profesional. (EP)		X	
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		X	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)			X
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)		X	
f) Su intuición. (I)		X	



FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es una **ficha de encuesta**, anexo a la ficha de **registro fotográfico** cuyo objetivo es identificar las actividades deportivas que se realizan en el distrito de Lonya Grande

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de esta encuesta para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

Se conoce las necesidades reales

2. ¿Considera que la encuesta formula las preguntas suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

Se requiere conocer espacios y demandas

3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el encuestado no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

Son directas y sencillas

4. Califique los ítems según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.

Item	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Cambiar el orden de preguntas; N° 10 al N° 2
Agregar otras... en la pregunta actual N° 2

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:

10/06/19



FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA