

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA



**LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL
DISEÑO DEL C.E.I SANTA JULIA, COMO SOPORTE PARA EL
ADECUADO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS
EN EL SECTOR OESTE DE CHICLAYO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

**AUTOR
CESAR AGUSTO SANCHEZ ACOSTA**

**ASESOR
MARÍA DEL ROSARIO BALCAZAR LLUNCOR**

<https://orcid.org/0000-0003-0867-2832>

Chiclayo, 2020

**LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL
DISEÑO DEL C.E.I SANTA JULIA, COMO SOPORTE PARA EL
ADECUADO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS
EN EL SECTOR OESTE DE CHICLAYO**

PRESENTADA POR:

CESAR AGUSTO SANCHEZ ACOSTA

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

ARQUITECTO

APROBADA POR:

María Teresa Montenegro Gómez

PRESIDENTE

César Fernando Jiménez Zuloeta

SECRETARIO

María del Rosario Balcazar Lluncor

ASESOR

RESUMEN

En la investigación se realizó el estudio bioclimático de diferentes infraestructuras escolares en la ciudad de Chiclayo, enfatizando en estrategias de sistemas pasivos. El propósito ha sido adoptar las estrategias acertadas en el diseño del C.E.I “Santa Julia”, así como también el planteamiento de nuevas alternativas tomando como base, datos climáticos recopilados. La utilización del software AUTODESK ECOTECH, fue de gran ayuda para conseguir resultados más objetivos. El segundo capítulo se enfocó en el estudio de materiales sostenibles de la zona (rural – urbano), en el Noroeste de la ciudad de Chiclayo. Los asentamientos han sido construidos con materiales rústicos: como el adobe, ladrillo, la caña brava y la madera, los cuales fueron tomados en cuenta para su análisis de transmitancia térmica en cada escenario identificado. Además del material. La vegetación tiene un rol importante en la obtención del confort en los espacios interiores y exteriores. Y por último se desarrolló el proyecto arquitectónico donde se puso en práctica las variables obtenidas en los dos capítulos anteriores. Se consideró estas estrategias para el diseño final del proyecto bioclimático y las áreas propuestas se plantean según las necesidades de la zona estudiada.

El interés por generar una arquitectura sostenible en el tiempo a través de experiencias pasadas, abrirá nuevos campos para futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVE: estrategia bioclimática, confort, materiales sostenibles, escenario termodinámico.

ABSTRACT

In the investigation, the bioclimatic study of different school infrastructures in the city of Chiclayo was carried out, emphasizing passive systems strategies. The purpose has been to adopt the correct strategies in the design of the C.E.I "Santa Julia", as well as the approach of new alternatives based on collected climate data. The use of AUTODESK ECOTEC software was of great help to achieve more objective results. The second chapter focused on the study of sustainable materials in the area (rural - urban), in the Northwest of the city of Chiclayo. The settlements have been built with rustic materials: such as adobe, brick, cane, and wood, which were taken into account for their thermal processing analysis in each identified scenario. In addition to the material, vegetation plays an important role in obtaining comfort in interior and exterior spaces. And finally, the architectural project was developed where the variables obtained in the two previous chapters were put into practice. These strategies were considered for the final design of the bioclimatic project and the proposed areas are proposed according to the needs of the studied area.

The interest in generating a sustainable architecture over time through past experiences will open new fields for future research.

KEYWORDS: Bioclimatic strategy, comfort, sustainable materials, thermodynamic scenario.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 3 |
| ABSTRACT | 4 |
| I. INTRODUCCIÓN | 8 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA / MARCO TEÓRICO | 10 |
| 2.1. Antecedentes del problema | 10 |
| 2.1.1. Colegio Santa Elena de piedritas | 10 |
| 2.1.2. Prototipo de Colegio rural en África | 11 |
| 2.1.3. Escuela en Dano | 12 |
| 2.2. Bases teórico – científicas | 14 |
| 2.2.1. Desarrollo sostenible: posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano | 14 |
| 2.2.2. Guía bioclimática construir con el clima | 15 |
| 2.2.3. Guía básica de la sostenibilidad | 16 |
| 2.2.4. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible | 17 |
| 2.2.5. Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos | 18 |
| 2.2.6. Arquitectura bioclimática y energía solar. | 19 |
| 2.2.7. Eco material y Construcción Sostenible | 19 |
| III. METODOLOGÍA | 20 |
| 3.1. Tipo y nivel de investigación | 20 |
| 3.2. Diseño de investigación | 20 |
| 3.3. Población, muestra, muestreo | 20 |
| 3.4. Criterios de selección | 21 |
| 3.5. Operacionalización de variables | 21 |
| 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 22 |
| 3.7. Procedimientos | 22 |

| | | |
|-------|--|-----------|
| 3.8. | Plan de procesamiento de datos | 23 |
| 3.9. | Matriz de consistencia | 24 |
| 3.10. | Consideraciones éticas | 25 |
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 26 |
| 4.1 | OBJETIVO 01: COMPRENDER ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS – DISTRITO DE CHICLAYO | 26 |
| | RESULTADOS | 26 |
| | DISCUSIÓN | 34 |
| 4.2 | OBJETIVO 02: DETERMINAR MATERIALES TRADICIONALES SOSTENIBLES | 37 |
| | RESULTADOS | 37 |
| | DISCUSIÓN | 40 |
| 4.3 | OBJETIVO 03: ANALIZAR CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL LUGAR Y APLICAR PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS EN EL DISEÑO DE C.E.I ... | 43 |
| | RESULTADOS | 43 |
| V. | CONCLUSIONES | 67 |
| VI. | RECOMENDACIONES..... | 68 |
| VII. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 69 |
| 7.1 | Libros | 69 |
| 7.2 | Revistas - artículos e informes | 70 |
| 7.3 | Sitios Web..... | 70 |
| VII. | ANEXOS | 71 |
| | ANEXO 01 | 71 |
| | INSTRUMENTO - CARTOGRAFÍAS: OBJETIVO 1 | 71 |
| | ANEXO 02 | 73 |
| | INSTRUMENTO - FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: OBJETIVO 1 | 73 |
| | ANEXO 03 | 75 |
| | INSTRUMENTO - FICHA DE ANÁLISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMÁTICOS: OBJETIVO 1 | 75 |
| | ANEXO 04 | 78 |

| | |
|---|------------|
| INSTRUMENTO - FICHA DE ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS: OBJETIVO 1 | 78 |
| ANEXO 05 | 81 |
| INSTRUMENTO - FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURAS: OBJETIVO 2 ... | 81 |
| ANEXO 06 | 92 |
| DEFINICIONES:..... | 92 |
| ANEXO 07 | 93 |
| INSTRUMENTO - FICHA DE OBSERVACIÓN DE ESCENARIOS: OBJETIVO 2 .. | 93 |
| ANEXO 08 | 94 |
| INSTRUMENTO - FICHA DE OBSERVACIÓN DE ESCENARIOS: OBJETIVO 2 .. | 94 |
| ANEXO 09 | 97 |
| INSTRUMENTO -PROYECTO CENTRO EDUCATIVO: OBJETIVO 3 | 97 |
| ANEXO 10 | 100 |

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la construcción es la ocupación que tiene mayor impacto ambiental cerca al lugar donde nos situemos. A nivel mundial se registran edificaciones pocas funcionales para el habitar humano, este tipo de edificación es llamado “edificio enfermo” según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las precarias infraestructuras y la falta de un estudio bioclimático previo en las construcciones educativo ha ocasionado que los espacios no sean óptimos para el desarrollo de las actividades. La ONG (1983), nos advierte que el 73% de las enfermedades de vías respiratorias son consecuencias de los diseños inapropiados de las construcciones y esto además contribuye a la contaminación ambiental.

En países de Latinoamérica, la mayoría de proyectos ejecutados no realizan un estudio bioclimático antes de proyectar sus infraestructuras educativas. Estas construcciones se consideran poco funcionales para el habitar humano. Infraestructuras que albergan distintas actividades, entre ellas de aprendizaje, no cumplen con los requisitos mínimos para considerarse edificio sostenible.

En Perú aún no se cuenta con un manual completo que estudie y plantee estrategias bioclimáticas de cada región o ciudad en infraestructuras educativas. Se cuenta con un manual basado en datos climáticos desactualizados, y las estrategias resultantes consiguen que se manejen módulos típicos en las distintas zonas del país. Alavez (2003), nos dice que son pocas las construcciones que identifican las propiedades termo físicas de los materiales, antes de su proyección, esto produce una arquitectura poco funcional.

En la ciudad de Chiclayo abundan construcciones sin estudio bioclimático. Ante esta situación es necesario identificarlas e implantar estrategias bioclimáticas en las nuevas infraestructuras contemporáneas para conseguir mejorar calidad en los espacios exteriores e interiores y así se puedan desarrollar las actividades de una manera adecuada.

En el sector de la Pradera, ciudad de Chiclayo, hay informalidad en infraestructura educativa inicial. Debido a la falta de equipamiento, se improvisan en recintos inapropiados para su uso (viviendas, locales, etc.), esto causa que los ambientes sean reducidos y no tengan el confort suficiente para desarrollar sus actividades, además producen hacinamiento, limitación en la creatividad del estudiante, problemas en su salud, etc. Descuidan el factor bioclimático debido al desinterés en la proyección de estos equipamientos.

La comprensión de las estrategias bioclimáticas del lugar, analizado en infraestructuras educativas fue uno de los objetivos específicos planteados. Así como también la determinación de los materiales sostenibles de la zona. La aplicación de estos conceptos y estrategias encontradas dieron como resultado la aplicación de estrategias bioclimáticas en el CEI Santa Julia, el objetivo general de la investigación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA / MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Colegio Santa Elena de piedritas

Ubicación: TALARA, PERÚ

Autores: Añaños Vega, Elizabeth, Restrepo Plata, Carlos

Año: 2013



Figure 1 Patio exterior, losa deportiva para niños.

Objetivo

Construir una infraestructura infantil frente a la escasez de presupuesto, cada módulo responde a los diferentes condicionantes bioclimáticos. El mayor reto que se enfrentaron los arquitectos fue construir en lo construido y en un lugar muy parecido al desierto, en la ciudad de Piura entre Lobitos y Talara específicamente. Lograron lo propuesto ampliando algunos módulos preexistentes y el diseño de exteriores, respondiendo a los factores climáticos extremos, aprovechando los materiales asequibles existentes en el lugar como la caña brava, ladrillo, madera y la reutilización de otros materiales como el acero, chapas de gaseosa.

Contexto

El colegio de santa Elena de Piedritas está ubicado en el departamento de Piura, entre los dos distritos Lobitos y Talara, carretera hacia Lobitos. Su entorno inmediato son caseríos con viviendas precarias y campos áridos. El clima extremo cálido también era unos de los puntos a tomar en cuenta del entorno. Y el aprovechamiento de la poca vegetación existente, será un punto importante a tomar para reducir las altas temperaturas en los espacios libres.

Conclusión

El proyecto está muy bien dispuesto respondiendo a cada uno de los condicionantes impuestos por el entorno. Los ambientes generados son muy bien iluminados, ventilados y cubiertos frente a los agentes externos.

Comentario o aporte para la investigación

La buena elección y disposición de los materiales en el colegio, son la clave para enfrentar a factores climáticos que pueden degenerar una edificación. Los ambientes colonizados por los niños y la satisfacción por estos demuestran que las aulas de clases son ambientalmente óptimas para el desarrollo de sus actividades.

2.1.2. Prototipo de Colegio rural en África

Ubicación: África

Autor: María González y Juanjo López de la Cruz

Año: 2015

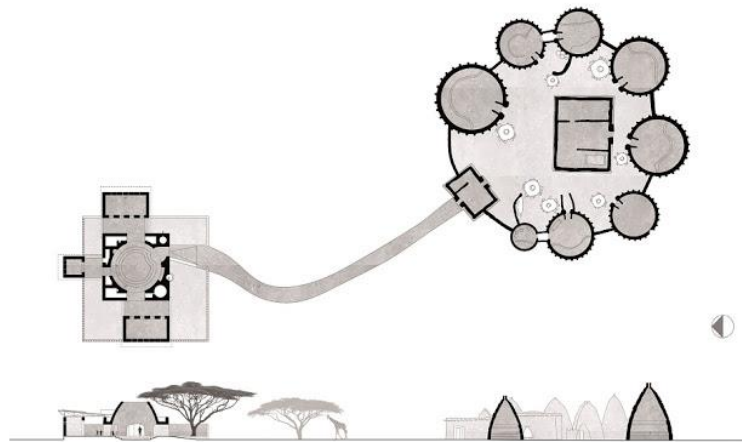


Figure 2 Planta y sección, estrategia bioclimática.

Objetivo

Un edificio que busca enraizarse al lugar mediante el aprovechamiento de las condiciones climáticas. La materialidad y la morfología fueron un punto clave para contrastar los factores climáticos. Dotando al habitante con espacios óptimos, iluminados y ventilados, para el desarrollo de su aprendizaje.

Contexto

Se encuentra en la sabana tropical africana un lugar rico en variedad cultural, territorial y climática. El uso de estos materiales peculiares responde al contexto estudiado, así como también la morfología aprovecha al máximo los limitantes.

Conclusión

El edificio busca la identidad propia en el entorno, formar parte de este respondiendo al clima y la materialidad, los arquitectos logran esta identidad caracterizando el proyecto como un radicante, termino adoptado en la biología, que, colocado en un lugar, crece y se va modificando de acuerdo a los agentes externos que lo componen.

Comentario o aporte para la investigación

Esta idea de arquitectura con identidad, que responde a todos los factores fundamentales para que una obra viva en el tiempo. Es importante tomarlo en cuenta para llevarlos en nuestros diseños, transferirlos de una manera eficiente, intentado poner en práctica las estrategias bioclimáticas utilizado en este contexto.

2.1.3. Escuela en Dano

Ubicación: Dano, Burkina Faso - Africa Occidental.

Autor: FRANCIS KÉRÉ

Año: 2011



Figure 3 Arquitectura con materiales tradicionales

Objetivo

Mejorar las técnicas actuales en lo local de los edificios convencionales y generar nuevos métodos constructivos innovadores, que respondan a los climas extremos de África. Por lo tanto, fusionar la arquitectura tradicional con la arquitectura moderna sin que este deje de ser sostenible.

Contexto

En el país de África, en un pequeño pueblo llamado Burikina Faso, con condiciones climáticas extremas en cuanto al calor y la ausencia de vientos predominantes. Las preexistencias inmediatas es un complejo escolar existente, y además materiales que serán reciclados para la construcción del proyecto.

Conclusión

El arquitecto busca la armonía entre la arquitectura popular y moderna industrializada, bajo los principios de la sustentabilidad, reponiendo al agente climático muchas veces limitantes y a los materiales de la zona consiguiendo un edificio con reducido costo y gasto energético.

Comentario o aporte para la investigación

Un excelente proyecto en cuanto a la inclusión de los pobladores en la construcción, concientizando a la gente lo importantes de los materiales locales, y la utilización de materiales industrializados de menor modo, de una manera discreta, donde el predominio de esto no neutralice lo natural.

2.2. Bases teórico – científicas

2.2.1. Desarrollo sostenible: posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano



Figure 4 La predominación de la artificial frente a la naturaleza: Distrito federal de Brasilia (Brasil). Espacios abiertos edificios verticales e islas de concreto, donde organismos vivos iniciales no logran recuperarse. Foto E. Gudynas.

Según Eduardo Gudynas, las ciudades metropolitanas fueron concebidas como el extremo de lo artificial sobre un paisaje natural, por lo que esto ha generado que la ciudad sea vista ambientalmente negativa, dependiendo de productos de la naturaleza como es la materia y la energía, de la cual se extrae de ella y se restituye con sus desechos y efluentes.

Ante este problema se acudió a teorías de la biología, que consiste en la reconstitución de la naturaleza en la ciudad antropizada mediante el aprovechamiento de recursos naturales latentes bajo los “escombros”.

En síntesis, los recursos que utiliza el hombre para concretar una ciudad contemporánea ya no “moderna”, deben ser renovables para que la naturaleza los vuelva a producir, y los residuos que se originan de esta deben tener la capacidad de amortiguarse y no produzca un impacto agravante que contamine la ciudad, materia que se degrade en poco tiempo y colabore con la regeneración de los ecosistemas. (Gudynas, 2009)

Por lo tanto, los materiales utilizados en un proyecto arquitectónico deben adaptarse a un entorno natural, y responder ante los factores climáticos del lugar para así contribuir al desarrollo sostenible.

2.2.2. Guía bioclimática construir con el clima



Figure 5 Vestir y desvestir los edificios

“Una arquitectura pasiva para gente activa”, es una frase repetitiva por el autor a lo largo del libro, donde nos das a entender lo complejo que es comportamiento del edificio a través del tiempo, frente al clima. Las mutaciones que estás sufren en los distintos procesos constructivos del tiempo.

Jimena Ugarte, nos cuenta, el aporte que tiene la arquitectura vernácula en el desarrollo sostenible. Habitualmente ubicadas en zonas rurales desde tiempos ancestrales; respondiendo de una manera extraordinaria a un clima y entorno natural, estos se terminan reflejando en una forma construida.

La comprensión y reflexión de los condicionantes locales es un punto de partida antes de construir y habitar un edificio, así como también las necesidades del hombre y variantes del clima al trascurrir del tiempo. Esto ayudara a resolver la improvisación de emplear elementos adicionales (según la época del año), una vez concebido el edificio, problema muy recurrente en edificio convencionales modernos.

2.2.3. Guía básica de la sostenibilidad

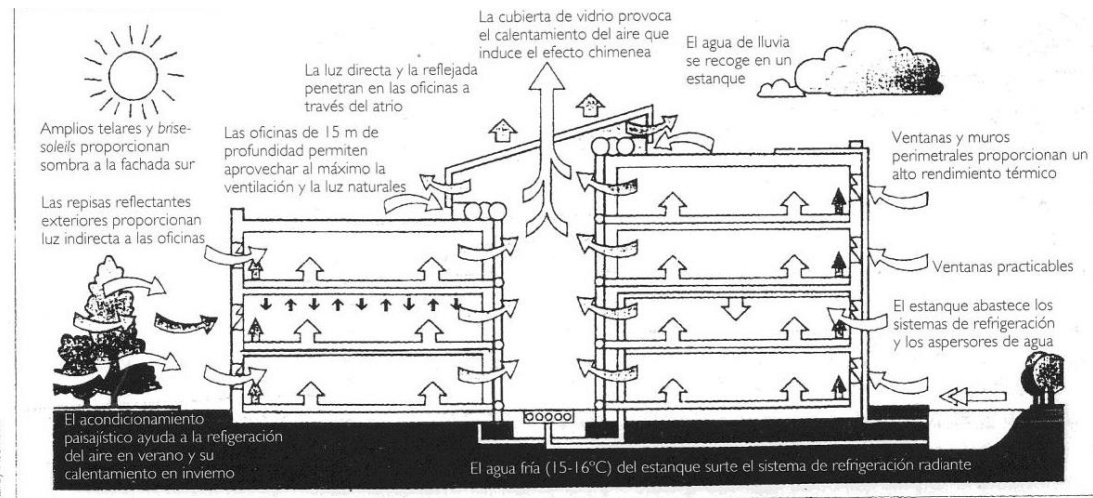


Figure 6 La superficie de la planta, la profundidad y las soluciones constructivas son factores claves en el diseño sostenible

Brian Edwards en este manual propone una aproximación hacia los problemas sostenibles claves que se enfrentan los arquitectos en pleno siglo XXI, una variedad de tendencias que aborda este tema que, si no se busca una solución pronto, por las disciplinas implicadas. Las consecuencias serán mayores dentro de unos años.

Para ello este libro nos da herramientas como medidas y soluciones bioclimáticas que pueden ponerse en práctica en nuestras proyecciones futuras, de una manera ilustrada, resulta atractivo aprender sobre las diferentes alternativas que se pueden abordar ante este tema tan complejo que consiste en conseguir la sostenibilidad en un edificio.

A partir de estas estrategias podemos asumir nuevas tipologías de edificios que respondan a los requerimientos contemporáneos, utilizando tecnologías para equiparlos. Se trata en definitiva de un nuevo paradigma arquitectónico que reconciliara finalmente el hábitat humano con su naturaleza, como lo fue en un remoto pasado, convivir armónicamente con los seres vivos. (Benítez Ferrero, 2014)

2.2.4. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible

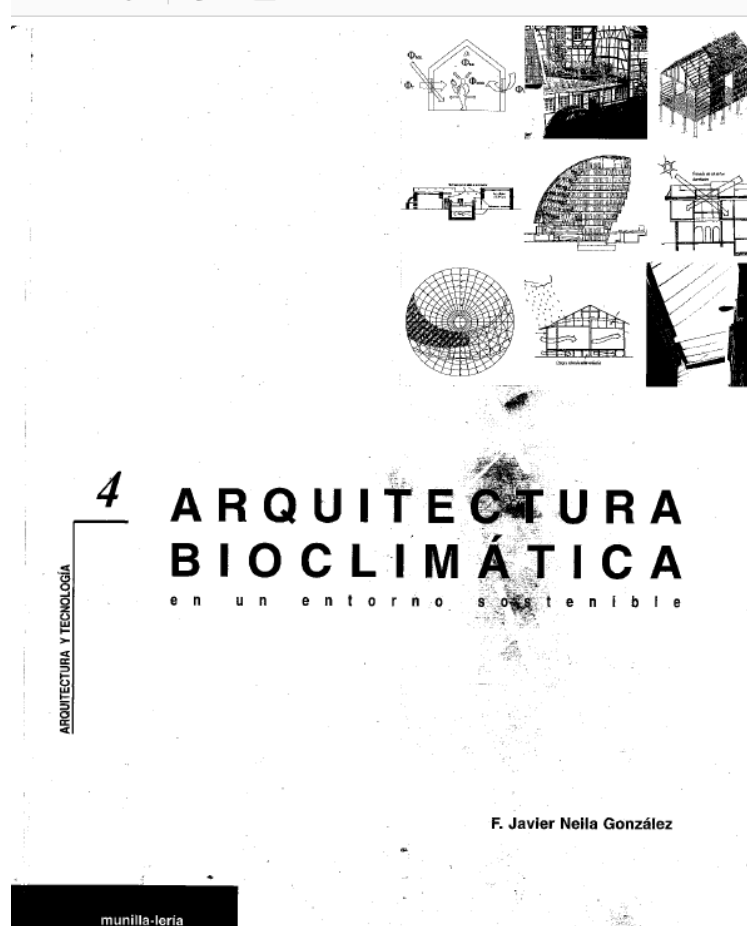


Figure 7 Javier Nella Gonzales, *Arquitectura bioclimatica*

Javier Nella Gonzales, nos presenta un libro muy completo sobre las definiciones básicas de los principios bioclimáticos que debemos tener en cuenta para adentrarse en el mundo de la sostenibilidad, pero no solamente lo teórico sino también con la presencia de fórmulas, dándole mayor validez por la precisión y la demostración de los ejemplos.

Así como también nos da a conocer como en diferentes climas del mundo adoptan estrategias bioclimáticas según el lugar donde se encuentren mayormente en zonas rurales adoptan materiales sostenibles, esto nos ayudara para así perfeccionar los sistemas de control medioambiental vinculados al edificio.

2.2.5. Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos

IN070117ME

MINISTERIO DE EDUCACION
VICEMINISTERIO DE GESTION INSTITUCIONAL
OFICINA DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

GUÍA DE APLICACIÓN DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN LOCALES EDUCATIVOS

LIMA - PERU
2008

Figure 8 Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos 2008

Los parámetros que son tomados en cuenta para el diseño de un edificio educativo es la inclusión de factores que generen el bienestar ambiental considerando, la ventilación, la iluminación natural y el aislamiento acústico, siendo esencial para el adecuado aprendizaje y el desarrollo productivo de los alumnos. Por eso es necesario conocer las variables bioclimáticas, para luego aplicarlas de acuerdo a cada zona territorial, y llegar a conseguir un desarrollo sostenible. (Rayter Arnao, 2008)

Esta guía creada por el ministerio de educación del Perú es muy importante tenerla en cuenta, nos muestra de una manera general como deberían ser adoptadas las estrategias bioclimáticas según el clima y lugar donde se encuentre a partir del análisis de edificaciones rurales tradicionales. Son parámetros mínimos que se deben incluir, pero no deberían ser resuelto en un solo prototipo, sino generar nuevas alternativas de solución en morfología cumpliendo con lo indicado por cada zona.

Se trata de evitar en lo posible generar módulos iguales, la morfología se varia aprovechando al máximo los factores climáticos y entorno que la naturaleza nos ofrece.

2.2.6. Arquitectura bioclimática y energía solar.

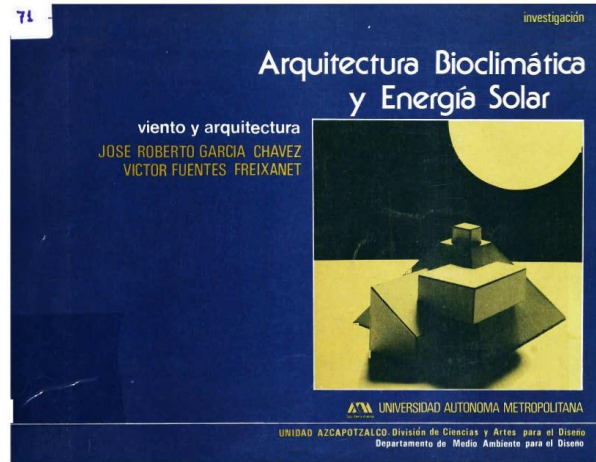


Figure 9 2.2.6. *Arquitectura bioclimática y energía solar. Viento y arquitectura*

Jose Garcia y Victor Fuente, nos dice que es importante el estudio del viento en la arquitectura como proceso o ya construido, esto contribuirá en regular la presión en los demás factores climáticos para conseguir el confort deseado en un ambiente. Además, el aprovechamiento del viento puede generar energía para ser utilizada en un edificio, esto contribuirá con la disminución de la contaminación ambiental.

La ventilación cruzada en los ambientes disminuye la sensación térmica en temporadas de altas temperaturas. Los recintos serán refrescados produciendo una sensación agradable al habitante.

2.2.7. Eco material y Construcción Sostenible



Ecomateriales y Construcción Sostenible

Gestión de las Industrias de la Eco-Innovación

Año de realización 2011

PROFESOR:
Kusha Ghoreishi Karimi. Arquitecto

Figure 10. *Eco material y Construcción Sostenible, 2011*

Kusha Ghoreishi Karimi nos recomienda la utilización de materiales que puedan ser renovables, reciclables o reutilizados en un edificio, además de que estos sean fáciles de transportar evitando la contaminación.

III. METODOLOGÍA

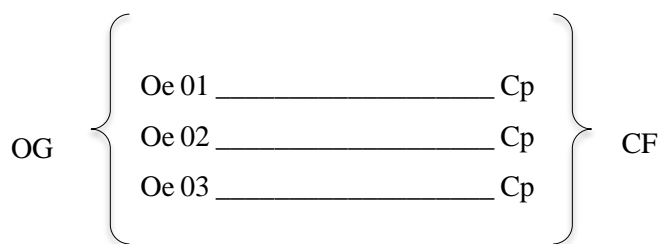
3.1. Tipo y nivel de investigación

El tipo de tesis utilizado fue de investigación aplicada, se utilizaron los conocimientos estudiados en un contexto real y luego fue aplicado en una propuesta final. Según se ha tratado el tema de investigación, reúne en sus características un nivel de estudio descriptivo, explicativo y propositivo.

El diseño de este estudio fue pre-experimental, no se realizó una comprobación experimental, solo quedó en diseño.

3.2. Diseño de investigación

En el diseño de la investigación se utilizó el sistema por objetivos, conforme se muestra en el esquema siguiente:



Dónde:

OG = Objetivo General

Oe = Objetivo específico

Cp. = Conclusión parcial

CF = Conclusión Final

3.3. Población, muestra, muestreo

Población

La población que aborda esta investigación fue conformada por las actuales infraestructuras escolares de la ciudad de Chiclayo.

Su selección fue deliberada de tal forma que sean de distintos contextos para que den estrategias bioclimáticas variadas y por lo tanto la propuesta las tenga como base proyectual.

Muestra

La muestra que se utilizó de las infraestructuras educativas fueron de nivel inicial e información accesible, obteniendo 5 infraestructuras escolares como las elegidas.

Muestreo

El método utilizado para el muestreo es no probabilística, no aleatoria, por la intencionalidad que se tuvo al seleccionar las infraestructuras a estudiar. El muestreo se realizó de manera deliberada y tuvo como finalidad el aprovechamiento de contextos distintos para su estudio.

3.4. Criterios de selección

Acceso a la información

Se seleccionaron las infraestructuras educativas primarias de Chiclayo de acuerdo a la accesibilidad de información que se pudo obtener.

Aporte de información importante

Infraestructuras en distintos contextos que ayudó en la discusión entre las diferentes estrategias propuestos por cada uno.

3.5. Operacionalización de variables

| VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | INSTRUMENTOS |
|---|--|---|------------------------|
| INDEPENDIENTE | Tipos de paisaje | Paisaje cultivado Paisaje urbanizado Tercer paisaje | Cartografías |
| Aplicación de estrategias bioclimáticas | Procesar datos climatológicos | Temperatura, humedad Vientos, precipitaciones | Registro estadístico |
| | Análisis e interpretación de estrategias bioclimáticas | Triángulo de Evans Tabla de Mahoney Carta de V. Olgyay Diagrama Psicrométrico De Szokolay | Patrones bioclimáticos |
| DEPENDIENTE | Materialidad | Infraestructura escolares y viviendas tradicionales | Fichas técnicas |
| Soporte para el adecuado desarrollo de las actividades académicas | Percepción del confort | Escenarios termodinámicos | Observación directa |
| | Condiciones del lugar | Ubicación, clima, forma, orientación | Análisis del clima |
| | Estrategias aplicadas | Captación solar pasiva Inercia térmica Ventilación natural Protección solar | Software <u>Ecotec</u> |
| | C. E. Infantil | Zonificación, programa, circulaciones, estructura, materialidad. | Planimetría |

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La investigación requirió principalmente información de infraestructuras educativo inicial de la ciudad de Chiclayo y para ello se utilizó distintas técnicas de investigación que ayudó a obtener la información concreta para su pleno estudio.

Documentos

Registro planimétrico: recolección gráfica de mapas actuales a modo de cartografías que ayudó a entender el territorio.

Registro fotográfico: Recolección fotográfica de colegios elegidos.

Generar data: Se clasificó la información, según criterios analizados.

Entrevistas

Encuestas y entrevistas: Datos e información tomada de los pobladores de la Pradera específicamente en las zonas de estudio.

Grupos de discusión: Conversatorios y entrevistas con diferentes profesionales y pobladores que aportaron su punto de vista acerca del tema propuesto.

Observación

- Trabajo de campo: Se recolectó las características físico-espaciales de las infraestructuras escolares seleccionadas en la ciudad de Chiclayo.

- Análisis y contraste: Se analizó información recolectada mediante un esquema metodológico y se generó un diagnóstico.

3.7. Procedimientos

Cartografías

Se realizó cartografías solares mostrando variaciones de los distintos datos climáticos, con el fin de facilitar el entendimiento de la información.

Registro fotográfico

Se registraron elementos del contexto (arborización, construcciones, materialidad, etc.) con el fin de enriquecer la información descriptiva.

Fichas técnicas

Se realizó fichas técnicas, teniendo como base procedimientos constructivos de cada infraestructura para su análisis.

3.8. Plan de procesamiento de datos

Se elaboró la cartografía climática gracias a la información climatológica obtenida de los últimos años. Además, en colaboración del Software ECOTEC ANALISYS 2011 se obtuvo datos más precisos y objetivos. El programa Photoshop nos sirvió como instrumento para la creación de cartografías dinámicas, utilizando diferentes gamas de color para un entendimiento adecuado.

Los esquemas fueron de gran ayuda para formar relaciones entre los puntos diagnosticados de la investigación, se crearon relaciones a base de las teorías estudiadas.

Se consideró la realización de fichas técnicas con ítems importantes. Se recopiló la información necesaria para el análisis de las infraestructuras educativas. Se valorizó teniendo en cuenta procedimientos constructivos en el Perú. Y posteriormente se concluyó con un cuadro de síntesis de la información obtenida, así se obtendrá una fácil lectura del análisis.

3.9. Matriz de consistencia

| PROBLEMA | PREGUNTA DEL PROBLEMA | OBJETIVO GENERAL | OBJETIVOS ESPECIFICOS | HIPOSTESIS GENERAL | HIPOTESIS ESPECIFICAS | MARCO TEORICO | VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | INSTRUMENTOS |
|--|--|---|---|---|---|--|--|---|---|--|
| Necesidad de una infraestructura educativa bioclimática para contribuir con la demanda de construcciones convencionales que se están realizando en el sector noroeste de la ciudad de Chiclayo | ¿Cómo la aplicación de estrategias bioclimáticas en la propuesta de diseño C.E.I “Santa Julia”, contribuirá con el desarrollo de las actividades académicas, en el sector noroeste de la ciudad de Chiclayo? | Aplicar estrategias bioclimáticas en la propuesta de diseño C.E.I “Santa Julia”, en el sector noroeste de la ciudad de Chiclayo | Comprender estrategias bioclimáticas del lugar | Estrategias bioclimáticas aplicadas en el diseño del C.E.I “Santa Julia”, de ser realizado contribuirá como soporte para el adecuado desarrollo de las actividades académicas | Se comprendió la estrategias bioclimáticas estudiadas | Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible | INDEPENDIENTE | Tipos de paisaje | Paisaje cultivado Paisaje urbanizado Tercer paisaje | Cartografías |
| | | | Determinar materiales tradicionales sostenibles | | Se determinó los materiales tradicionales sostenibles | Arquitectura bioclimática y energía solar | | | | |
| | | | | | | Analizar condiciones climáticas del lugar y aplicar principios bioclimáticos en el diseño de C.E.I | Se analizó las condiciones climáticas del lugar y aplico los principios bioclimáticos estudiados | Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos | DEPENDIENTE | Análisis e interpretación de estrategias bioclimáticas |
| | | | Fichas técnicas | | Observación directa | | | Guía bioclimática construir con el clima | | |
| | | | | | | Análisis del clima | Software Ecotec | Desarrollo sostenible: posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano | Estrategias aplicadas | Condiciones del lugar |
| | | | Planimetría | | C. E. Infantil | | | Eco material y construcción sostenible. | | |
| Zonificación, programa, circulaciones, estructura, materialidad. | C. E. Infantil | | | Estrategias aplicadas | | Estrategias aplicadas | Zonificación, programa, circulaciones, estructura, materialidad. | | | |

3.10. Consideraciones éticas

La investigación fue constituida por información veraz, no manipulada. Los datos mostrados en el análisis han sido desarrollados minuciosamente para obtener resultados objetivos.

La información encontrada se matizó de manera que esta sea comprendida. Con el fin que las estrategias bioclimáticas sean tomadas en cuenta en infraestructuras educativas contemporáneas o se tomen como punto de partida para otras investigaciones.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 OBJETIVO 01: COMPRENDER ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS – DISTRITO DE CHICLAYO

RESULTADOS

TERRITORIO, CLIMA Y ARQUITECTURA

TERRITORIO: ANTROPIZACION DEL PAISAJE

Lejos de definirse como un espacio jurídico contenido por limitantes, ahora territorio adopta una nueva connotación. Es una superficie que ha sido trabajada por el hombre como lienzo generación tras generación.

Las múltiples intervenciones en los distintos tiempos han generado procesos distintos en las grandes ciudades de Latinoamérica debido a su crecimiento espontaneo. Chiclayo es una de las ciudades que ha sufrido este proceso de antropización, con un crecimiento lento horizontal de baja altura. Dejando espacios residuales en los bordes, en algunos sectores, espacios de transición entre ciudad y campo ([VER ANEXO 01](#)).

PAISAJE CULTIVADO

La ciudad de Chiclayo estuvo compuesta en su gran cantidad por sectores agrícolas de arroz, abastecidas por 3 canales importantes de irrigación que atraviesan la ciudad. Debido a su intercambio comercial y el gran flujo por sus principales vías, el hombre fue antropizando poco a poco en sus alrededores del centro, hasta su estado actual, obteniendo una ciudad irregular con un crecimiento espontaneo en sus inicios.

El sector oeste aún conserva zonas agrícolas de arroz y otros cultivos, alimentados por el canal de irrigación “Pulen”, fuente de vida para que aun se conserve esta área verde dotada de flora y fauna. Una gran ciudad sobre vestigios de cultivos arroceros, es el resultado de la antropización del hombre sobre la naturaleza que le rodea, en la parte norte del Perú.

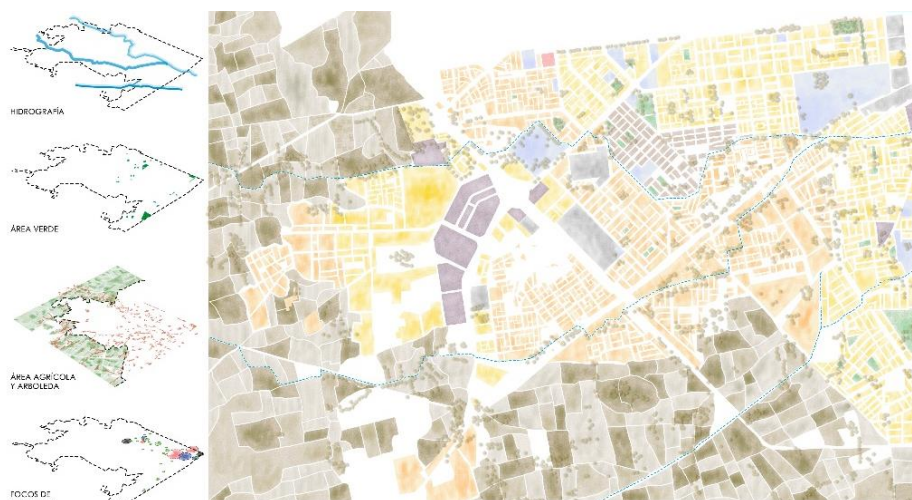


Figure 11 Sector nor-oeste de Chiclayo, aún conserva zonas agrícolas productivas.

PAISAJE URBANIZADO

El hombre contemporáneo busca un lugar donde habitar, de acuerdo a sus múltiples necesidades. Un lugar donde vivir, estudiar, trabajar, estudiar y descansar ha sido motivo para que el hombre deje su vida en el campo y habitar la ciudad. La ciudad de Chiclayo no ha sido excepción de este proceso de mutación. Su proceso de urbanización ha sido alrededor de sus principales vías que la atraviesan. Su intercambio comercial con las demás ciudades como Piura y La libertad, oblijo que las personas permanezcan en Chiclayo. Resultado de este proceso se obtuvo una ciudad céntrica.

Se ha conseguido una ciudad con crecimiento espontaneo con ciertos planteamientos urbanos, pero con deficientes resultados en su ejecución. La ciudad presenta escasas áreas verdes, debido al mal planteamiento general, así como la falta de mantenimiento, que muestras estas áreas como baldías.

TERCER PAISAJE

Según Gilles Clément lo define como aquel “espacio que aparece en los lugares residuales de las ciudades, en los espacios de transición entre la ciudad y el campo que no han sido controlados por la acción deliberada del hombre.” En esos lugares según Gilles crece organismo vivo, como plantas y animales pequeños un sistema biológico complejo que ha pasado de ser percibido por nosotros.

El hombre durante el proceso de colonización del espacio ha dejado estos espacios residuales, debido a que su interés ha sido el centro de la ciudad.

Chiclayo ha sido consolidada en la gran mayoría de la zona urbana, sin embargo, en la periferia, presentan espacios residuales que habitualmente son tomados como tal, siendo botadero de desperdicios y zonas pocas transitables por su nivel de peligrosidad.

Este espacio llamado “tercer paisaje” y detectado en la ciudad de Chiclayo se presenta como espacios en potencia que pueden ser intervenidos para generar un espacio de transición entre ciudad y campo.

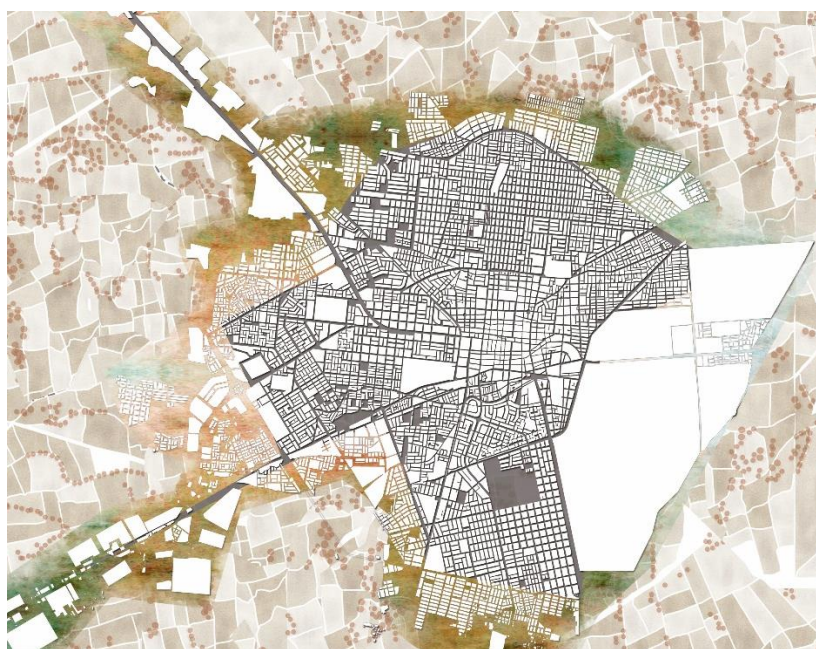


Figure 12 En los bordes de la ciudad de Chiclayo se resaltan los espacios "Tercer paisaje".

CLIMA: COMPENDIO CLIMATOLÓGICO

La costa peruana, según la clasificación climática de Köppen, se encuentra definida con las variantes BWh, donde cada letra determina que el clima es seco, desierto y caliente consecutivamente. El clima desierto cálido obtiene esta clasificación debido a la temperatura media anual que registra superior a los 18°C y precipitaciones bajo 250-300mm aproximadamente.

Se hizo una recopilación de los datos obtenido de la estación Reque, la más cercana y se contrasto con los datos del Senamhi, teniendo los siguientes resultados:

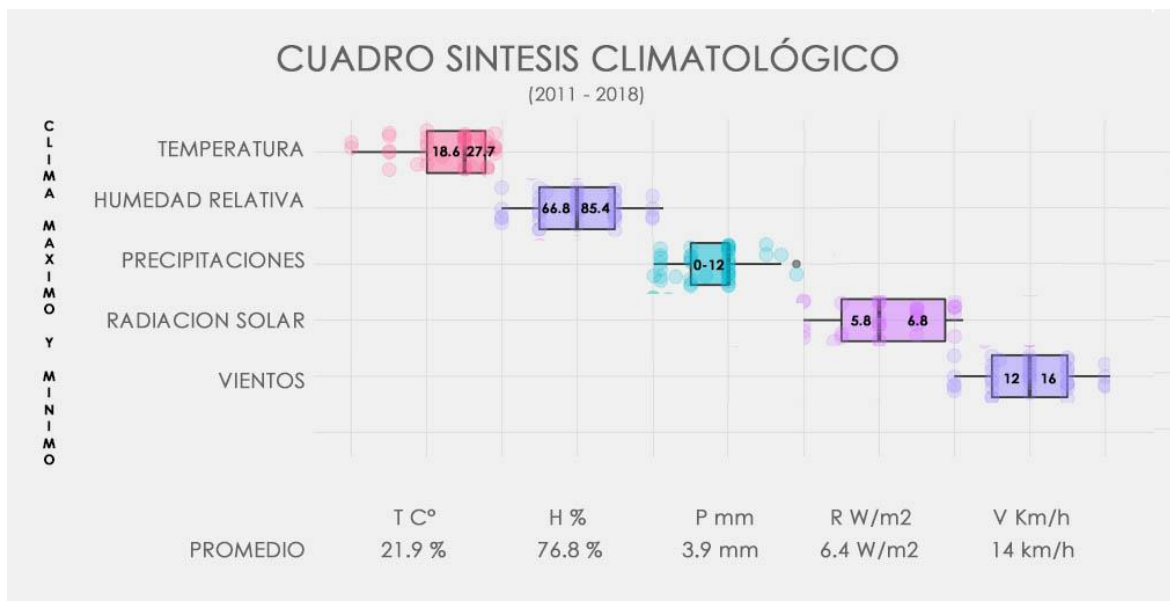


Figure 13 Cuadro resumen de los datos climatológicos.

Estos resultados registran los datos de los últimos 7 años en la ciudad de Chiclayo ([VER ANEXO 02](#)). Las fechas donde la temperatura se registra altas es desde enero hasta abril, siendo 27.7°C el pico más alto en los últimos años. Y la más baja es 16°C en los meses de agosto y octubre. La humedad relativa obtiene niveles más altos en los meses diciembre hasta mayo en un 86.4% siendo percibidos como bochornosos por las altas temperaturas registradas, y los niveles más bajos de humedad están entre los meses junio hasta noviembre con 66.8%. La precipitación de lluvia acumulada es de 12mm en los meses de enero a abril, 2mm en los meses de setiembre a diciembre y en lo que resta del año la probabilidad de lluvia es baja. En cuanto a la radiación solar, el periodo más resplandeciente es de 6.6 kWh y 6.8kWh por metro cuadrado, en setiembre hasta abril, y la más baja es de 5.8kWh los meses de mayo hasta agosto. La dirección del viento predominante es en 92% de sur a norte con variaciones al suroeste con un 6%. La velocidad es de 12 a 16 Km/h presentándose los meses de setiembre a diciembre.

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO SEGÚN CLIMA DE CHICLAYO

Para realizar este análisis se tomó como base los datos climatológicos recopilados, posteriormente fueron utilizados en las distintas metodologías de diseño: triángulo de Evans, Tablas de Mahoney, Carta bioclimática de Victor Olgyay y Diagrama psicrométrico de Szokolay ([VER ANEXO 03](#)). Se comparó los distintos resultados, y se eligió la estrategia más sólida y así se obtuvo mayor probabilidad de certeza en la selección de estrategias de diseño final.

Triángulo de Evans

En el triángulo de Evans de confort, el gráfico mostró que todos los meses se encuentran dentro del confort de interiores durante todo el año. El esquema de las estrategias bioclimáticas nos generó los siguientes resultados: Los meses de febrero y marzo: necesitan ventilación selectiva e inercia térmica. Mientras los meses de enero, abril y mayo; inercia térmica. En cuanto a los meses de junio, Julio, octubre, noviembre y diciembre se necesitará ganancias internas e inercia térmica y los meses de agosto y setiembre; solo ganancias internas.

Tabla de Mahoney

Se obtuvieron los siguientes resultados: todos los meses registran un alto grado de humedad mayor a 70%. El rigor térmico en diurno nos presenta que los meses de diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo, se registrarán como calurosos, por estar encima del confort admitido. Mientras que los meses de junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre se encuentran dentro del confort. En la noche los meses de febrero y marzo se registran como calurosos. Los meses de agosto, setiembre y octubre son los fríos del año y el resto de meses se consideran en confort por estar dentro de los límites permitidos.

Según los indicadores diciembre, enero, febrero, abril y mayo, el edificio necesita ventilación indispensable, mientras junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre solo necesitan ventilación conveniente.

Recomendación para el diseño

DISTRIBUCION: Orientación N-S y concepto de patio compacto.

ESPACIAMIENTO: Configuración extendida para ventilar, pero con protección de vientos.

VENTILACION: Ventilación constante.

TAMAÑO DE LAS ABERTURAS: Grandes 50 -80 % y medianas 30 a 50%.

POSICION DE LAS ABERTURAS: En muros N y S a la altura del ocupante en barlovento.

PROTECCION DE LAS ABERTURAS: sombreado total y permanente.

MUROS Y PISOS: Ligeros – baja capacidad.

TECHUMBRES: Masivos, arriba de 8h retardo térmico o ligeros bien aislados.

CARTA BIOCLIMATICA DE VICTOR OLGYAY

Según los datos de humedad relativa y temperatura, mínimas y máximas se graficó la carta bioclimática de Olgyay. El resultado de esta superposición de datos nos generó las siguientes estrategias de diseño:

CONFORT: Los meses de mayor confort son los meses de julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre, con algunos días de déficit de radiación solar.

SOMBREADO: Los meses de sobrecalentamiento son enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio, especialmente los meses de verano.

VENTILACION NATURAL: La mayoría de meses necesitaran ventilación natural especialmente los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo de 20 a 30 m/s.

DESHUMIDIFICACION: Los meses que lo requieren son enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio y en algunos días de setiembre.

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO DE SZOKOLAY

Este diagrama propone estrategias de diseño en cuanto calentamiento, ventilación, humidificación, enfriamiento evaporativo, masa térmica y sistema activo. Según los datos superpuestos se obtuvo los siguientes resultados:

ZONA 1: Se encuentran en confort constante los meses de agosto, octubre y noviembre.

ZONA 2: Los meses de confort permisible son agosto, setiembre y octubre.

ZONA 5: Los meses que necesitaran refrigeración por ventilación natural o enfriamiento son: febrero, marzo y mayo.

ZONA 7: Los meses que necesitaran ganancia interna en proporción baja son julio, agosto, octubre y noviembre.

En el siguiente cuadro se recopiló la información relevante que sirvió para configurar los patrones bioclimáticos para la ciudad de Chiclayo.

Los meses de enero a febrero son los más cálidos del año y de agosto a octubre los más fríos. Teniendo un clima cálido – templado todo el año.

La humedad relativa es alta en todo el año, especialmente en los meses de verano son donde se perciben como los más bochornosos.

Las precipitaciones más probables según datos climatológicos SENAMHI, son los meses de febrero a abril, mientras que el resto del año son escasas las lluvias.

La mayor radiación solar los meses de verano y primavera mientras que los meses donde es menor son mayo y junio.

La orientación de los vientos predominantes es el sur, teniendo pequeñas variaciones de sur-oeste a nor-este.

En cuanto a las metodologías se obtuvieron las siguientes recomendaciones: en los meses de enero a mayo la ventilación es indispensable, la inercia térmica en los materiales para reducir el calor interior, des-humidificación para evitar el bochorno por la humedad excesiva y el sombreado necesario los meses de enero a abril. Los meses restantes la ventilación es necesaria y en algunos meses de frío se necesitarán ganancia interna.

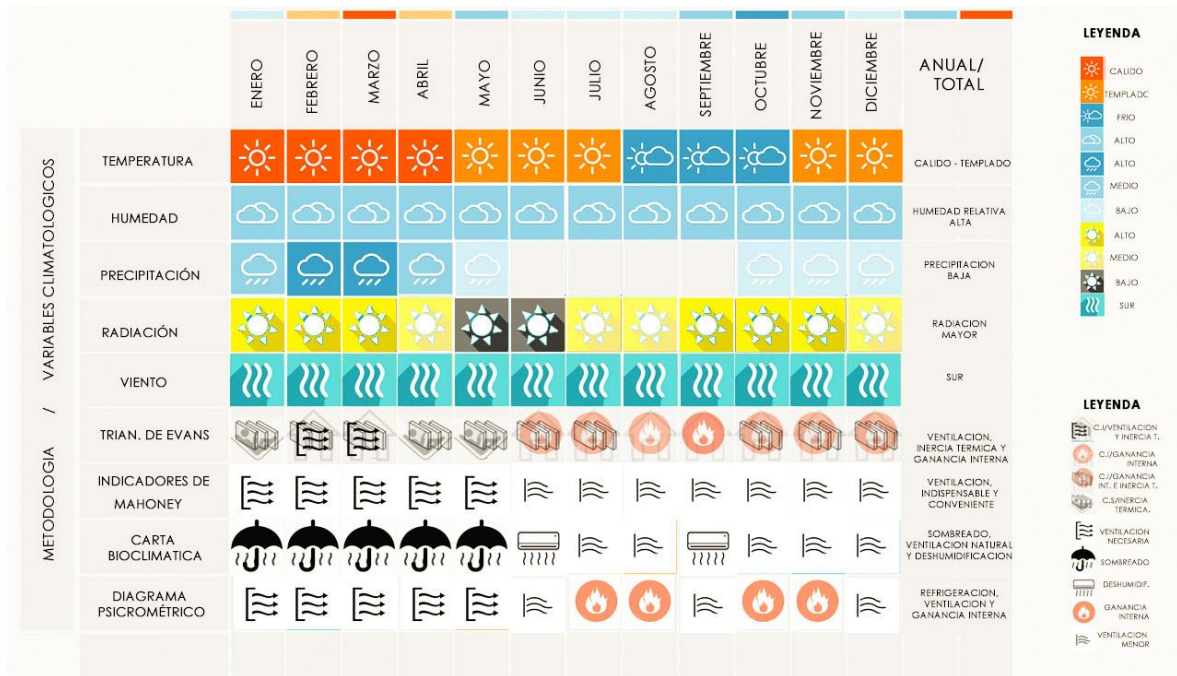


Figure 14 Cuadro con datos recopilados y metodologías empleadas.

ARQUITECTURA: PATRONES BIOCLIMÁTICOS

Se elaboró un matriz de estrategias bioclimáticas donde se resaltaron las principales, entre ellas las siguientes:

Promover el enfriamiento evaporativo en los meses calurosos.

Promover la ventilación natural durante todos los meses del año.

El amortiguamiento, mediante barreras de vegetación para contribuir con la sombra exterior, así como también reducir el flujo del viento predominante.

Promover la ganancia solar y ganancias internas los meses más fríos.

Minimizar el flujo conductivo de calor.

Minimizar la ganancia solar.

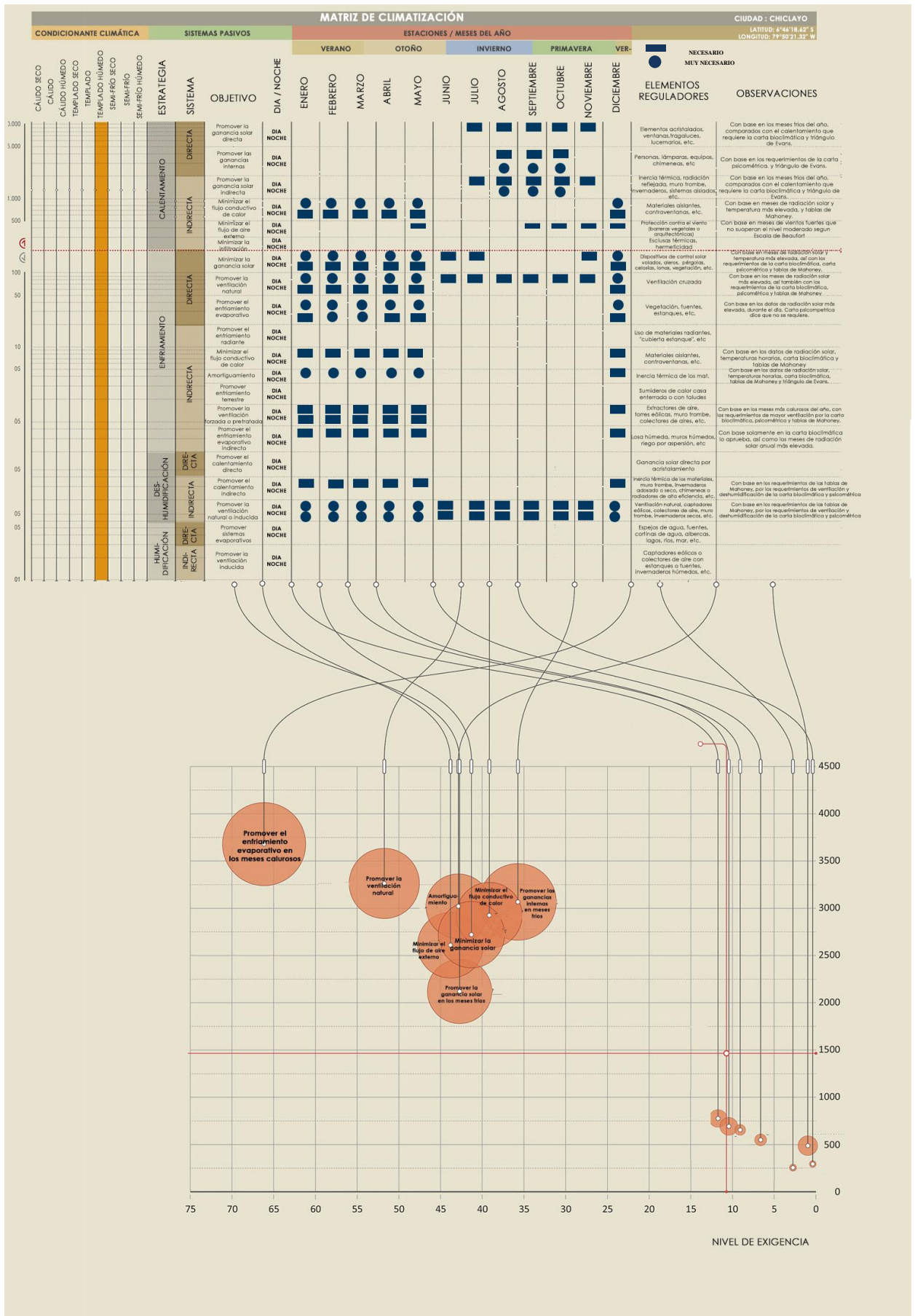


Figure 15 Matriz resumen de estrategias analizadas.

Se analizaron 6 infraestructuras de colegios en la ciudad de Chiclayo ([VER ANEXO 04](#)), APPUL COLLEGE, SANTA MARIA REINA, FATIMA, SAN JOSE, SAN AGUSTIN Y COSOME, cada uno de ellos en distintos contextos. Presentan la tipología de aula típica adosada a aulas comunes y con corredores, sirven como aleros que cubren de la radiación solar directa. Los pabellones se orientan de N-S, lo que se consigue la iluminación indirecta constante todo el día. Sin embargo, en algunos pabellones de los colegios de SANTA MARIA REINA, FATIMA y SAN AGUSTIN están orientados E-O, lo que ha causado que los vanos sean protegidos por elementos adicionales de parasoles, persianas o cortinas.

Los patios de 3 de los colegios APPUL, SANTA MARIA REINA Y COSOME están protegidos por coberturas livianas sobre estructuras metálicas, cubriendo de la exposición solar directa, generando sombra para el apropiado desenvolvimiento de sus actividades recreativas. Lo 3 patios de los colegios restantes se encuentran expuestos a la radiación solar directa, debido a que no hay ningún elemento que proteja de los factores climáticos como la lluvia y la radiación solar directa.

La vegetación es escasa en todas las infraestructuras analizadas, solo 3 colegios FATIMA, SAN JOSE Y SAN AGUSTIN presentan vegetación, pero en menor cantidad lo que ocasiona que no haya espacios con sombra o de descanso.

Las estrategias obtenidas de las infraestructuras se contrastaron con las obtenidas de la matriz de climatización, encontrando como resultado la falta de las siguientes estrategias:

Enfriamiento evaporativo, barreras de vegetación, promover la ganancia solar en los meses fríos y minimizar el flujo conductivo de calor.

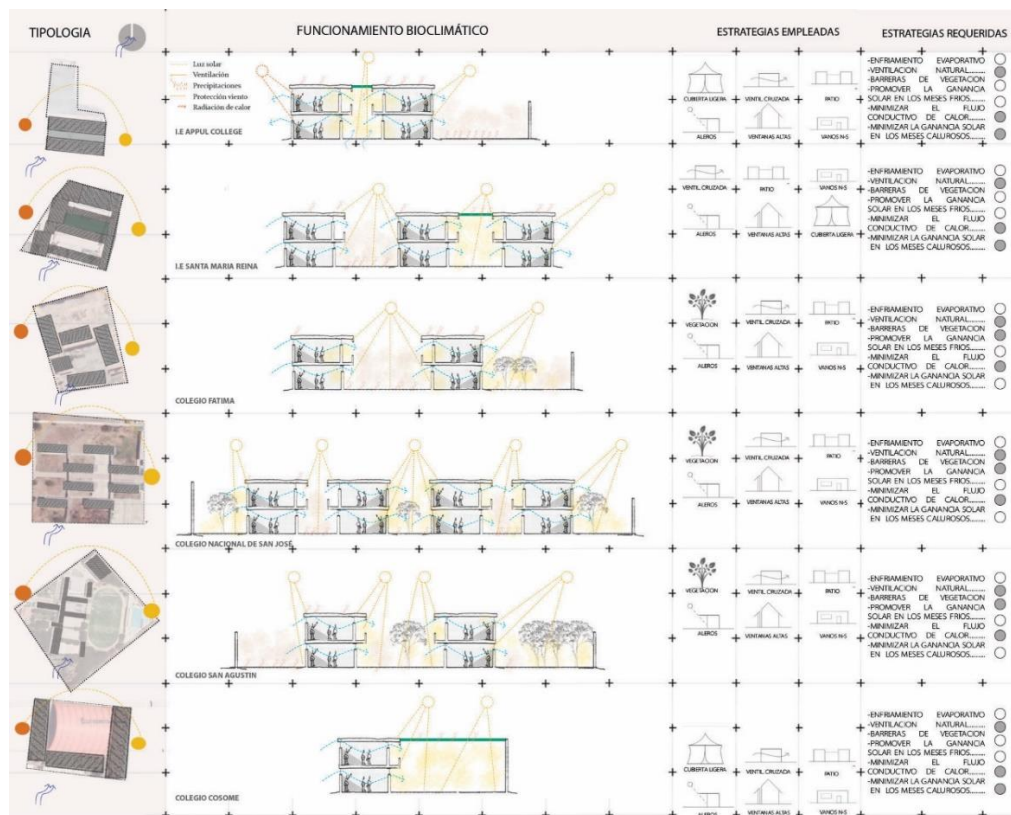


Figure 16 Cuadro de análisis de infraestructuras y contraste de estrategias.

DISCUSIÓN

Tras los datos obtenidos, se puede concretar que la hipótesis planteada es resuelta con la comprensión de las estrategias en las distintas infraestructuras. De lo cual se llega a afirmar que la bioclimática en su esquema general es el producto de la interacción del hombre frente a otros tres factores: territorio, clima y arquitectura. El hombre hace uso de su capacidad de pensar para conquistar el territorio, posesionarse y construir su arquitectura en un clima específico.

Este esquema circunstancial planteado se confronta con la investigación de María López “estrategias bioclimáticas en la arquitectura”, al entender la complejidad de abordar un proyecto con características bioclimáticas. Nos plantea de una manera más específica que el hombre con el fin de conseguir el confort deseado hace uso de distintas estrategias, como el estudio de un programa de arquitectura, un paisaje, una cultura, los materiales locales, a partir de ello realiza un arquetipo para conseguir un hábitat interno sostenible según el lugar y tiempo en que se efectuó.

Martin Wiese nos plantea que el estudio de la ubicación, forma geométrica, características de la envolvente, así mismo, el estudio del lugar, la rotación del sol, los vientos predominantes y los diferentes cambios climáticos nos da una gama de estrategias que deben ser tomadas en cuenta en las futuras construcciones, sin embargo, con variantes mínimas en el lugar.

El análisis de funcionamiento bioclimático de las infraestructuras educativas nos dio una radiografía de los distintos posicionamientos de pabellones o soluciones espontáneas frente a los agentes externos del lugar. Esto amplió más el repertorio de soluciones y generó un cuadro dinámico de estrategias por incorporar en las nuevas construcciones.

El estudio de las infraestructuras educativas y las diferentes soluciones que se plantearon en su diseño o durante su construcción, nos lleva a afirmar que en algunos casos es propicio proyectar escenarios ideales, enfrentando las exigencias del tiempo y el clima. Los resultados nos muestran que toda construcción no es acabada, sino que el tiempo lo termina de construir. Elementos arquitectónicos de protección que se adicionan como (aleros, pasillos o cubiertas) o elementos que se suprimen debido a un cambio de función, como muros, ventanas, cortinas, etc. Son aquellos elementos las variables constantes en las infraestructuras analizadas, y la que nos llevó a pensar que la retroalimentación continua entre el hombre, clima y territorio dará un mejor entendimiento de las estrategias que se plantearon y plantearán en las infraestructuras escolares futuras.

Varios autores especialistas en Bioclimática coincidían que una medición objetiva resolverá los problemas ambientalistas que aquejaba el siglo XX. El diagrama bioclimático de Víctor Olguay y el diagrama psicométrico de Giovanni ayuda a comprender mejor el funcionamiento del clima frente a un lugar, mostrándonos un diagnóstico o parámetros que hace falta para conseguir la habitabilidad

confortable en una determinada zona. Se contrastaron las soluciones propuestas por estos diagramas con las estrategias aplicadas en las infraestructuras escolares de Chiclayo y se diagnosticó la ausencia de estrategias importantes para reducir el discomfort especialmente en los meses de invierno y verano, por esta misma razón se figura en los pabellones la improvisación de elementos de control para conseguir contrarrestar ciertas deficiencias de diseño.

La incidencia solar fue un punto importante, las caras longitudinales de los pabellones reciben la mayor exposición solar en verano, los muros y los techos están expuestos a la radiación solar constante. Martín Wiese nos dice que la mayor exposición del sol puede ser controlada de manera efectiva mediante sus materiales. Esta teoría llevada al estudio de las infraestructuras educativas nos muestra, que colegios como el San José, Cosome, Appul y Fátima presentan radiación solar directa en sus muros longitudinales y no tiene ningún tipo de tratamiento de material para evitar tal exposición lo que genera en el interior sobrecalentamiento en verano, mientras que colegios como Santa María Reina, San Agustín mantienen controlados la exposición solar mediante patios filtros o lo regularización por la arborización.

Los flujos de aire que se dan alrededor de los pabellones, la arquitecta GARCIA, José & FUENTES, Víctor nos propone que esto dependerá de la distribución de los edificios, en filas, paralelos o las distancias máximas y mínimas entre pabellones. En los colegios analizados hay distintos tipos de distribución, los más eficientes por sus amplias zonas de calmas en sus patios, en los descansos de los extremos o donde hay arborización abundante son los colegios de San Agustín y San José. Mientras que las caras expuestas al viento predominante Sur, son afectadas por su flujo directo, estas dinámicas se observan en los colegios del San José y Fátima.

El uso de la vegetación según GARCIA, José & FUENTES, Víctor en las construcciones es de vital importancia contrarresta los efectos de los fenómenos externos, funcionan como barreras de viento, acústicas, térmicas y lumínicas, lo regulariza de manera eficiente. En los colegios San José y San Agustín encontramos estas peculiaridades, las aulas y patios tornan a ser agradables estancias de permanencia por su acondicionamiento y purificación de aire natural por la abundante arborización.

La ventilación natural según los arquitectos GARCIA, José & FUENTES, Víctor, nos dice que de acuerdo como es el posicionamiento y la forma del edificio, el viento predominante formara efectos barlovento y sotavento en sus caras. Así como también la arquitecta María Eugenia Sosa acota que mientras mayor sea el desvío de la circulación del viento ocasionados por el edificio, mayor será la zona de calma, producido en la parte contraria o detrás del edificio. Esta estrategia lo observamos en los colegios Cosome y Fátima, encontrando estas zonas como las más estables en temporadas de fuerte viento donde la cantidad de alumnos lo toman como espacios de descanso o de juegos.

Para HERNÁNDEZ, Agustín los protectores solares serán eficientes siempre y cuando estos cumplan con brindar sombra en los días sobrecalentados del verano y permitan la iluminación propicia en los espacios interiores y exteriores. Los colegios Cosome, Apul college y Santa Maria Reina cuentan con dos elementos eficientes de protección solar como es el voladizo en las circulaciones laterales y las grandes cubiertas de policarbonato en los patios de formación controlando el sobrecalentamiento, pero a la misma vez dotándolo de la iluminación necesaria.

La elección de los materiales y sus propiedades son tomadas en cuenta por los arquitectos del siglo XXI. Según María López nos plantea que la eficacia de los materiales para el control y la modificación de los agentes climáticos externos se definen por la manera que estos absorben, transmiten y acumulan energía. Pero sin embargo el abandono del material tradicional sustentable por el empleo de los nuevos sistemas constructivos del siglo XX ha ocasionado problemas de confort en el interior de los edificios. Muestra de esta anomalía se ve reflejado en las infraestructuras educativas analizadas. La ausencia de propiedades térmicas y acústicas de materiales como el concreto, acero, asfalto en las construcciones ha ocasionado una difícil habitabilidad del espacio en los meses de verano e invierno, recurriendo a sistemas activos para su disipación.

Según HERNÁNDEZ, Agustín nos explica en su tratado de materiales sostenibles que su elección es según su capacidad de almacenar y reflejar la radiación. En los espacios exteriores o patios de los colegios analizados han sido dispuestos los materiales en su mayoría con propiedades reflejantes como es el concreto y el asfalto en los pavimentos exteriores. Los usuarios en las temporadas de verano y en invierno registran que la temperatura aumenta con respecto a la temperatura normal, debido a que los materiales poseen una alta conductividad térmica.

4.2 OBJETIVO 02: DETERMINAR MATERIALES TRADICIONALES SOSTENIBLES

RESULTADOS

PROPIEDADES DE MATERIALES PREDOMINANTES EN INFRAESTRUCTURAS MODERNAS Y VIVIENDAS TRADICIONALES

La busca de materiales en la ciudad y el campo nos mostraron los siguientes resultados:

El 100% de las infraestructuras analizadas en la ciudad de Chiclayo presentan en su composición materiales como el ladrillo, concreto, vidrio y acero [\(VER ANEXO 05\)](#). Sus propiedades físicas y ecológicas de estos materiales en la totalidad del edificio, no son idóneas para conseguir una construcción sostenible. Por lo tanto se estudiaron además otros materiales sostenibles empleados en la zona Oeste de Chiclayo. Las construcciones rurales están compuestas por materiales tradicionales como son la piedra, madera, el ladrillo y la tierra. Las propiedades físicas de estos materiales son importantes para el control de confort en el interior de los ambientes. Destacando que los materiales tradicionales contienen propiedades físicas y ecológicas aptas para ser considerada como sostenible en el tiempo. [\(VER ANEXO 06\)](#)

| Material | PROPIEDADES FISICAS | | | | PROPIEDADES ECOLOGICAS | | |
|---------------|---------------------|------------|----------|---------------|------------------------|------------|---------------|
| | REFLEJANTE | ABSORBENTE | AISLANTE | CONDUCTIVIDAD | TOXICO | RECICLABLE | BIODEGRADABLE |
| CERÁMICO | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ |
| PIEDRA | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ | ▲ | ▼ | ▲ |
| ACERO | ▼ | ▲ | ▲ | ▼ | ▼ | ▼ | ▲ |
| ALUMINIO | ▼ | ▲ | ▲ | ▼ | ▼ | ▼ | ▲ |
| PVC | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ |
| POLICARBONATO | ▼ | ▲ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▲ |
| VIDRIO | ▼ | ▲ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▲ |
| MADERA | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ | ▲ | ▼ | ▼ |
| TIERRA | ▲ | ▼ | ▼ | ▲ | ▲ | ▼ | ▼ |
| CONCRETO | ▼ | ▲ | ▼ | ▼ | ▼ | ▲ | ▲ |

Referencias: ▲ Pequeño impacto ▼ Mediano impacto ▼ Alto impacto

Figure 17 Propiedades físicas y ecológicas de los materiales

Un ambiente es considerado termodinámico según Iñaki Ábalos, por el intercambio de calor que filtra el material del exterior hacia el interior, es decir el estudio de las propiedades físicas de los materiales fue importante en el análisis para considerar escenarios de confort lo más objetivo posible.

El cálculo de la transmitancia térmica en los envolventes de las infraestructuras y viviendas, fue de gran ayuda para diferenciar que material aísla o deja atravesar la mayor parte de la energía del exterior al interior. Se dio mayor énfasis a muros y cubiertas, debido a que la mayor proporción de las construcciones están compuesta por estos elementos.

TRANSMITANCIA TERMICA (ENVOLVENTE TERMICA)

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum \frac{e}{\lambda} + R_{se}} \left[\frac{W}{m^2 K} \right]$$

INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA / VIVIENDAS TRADICIONALES

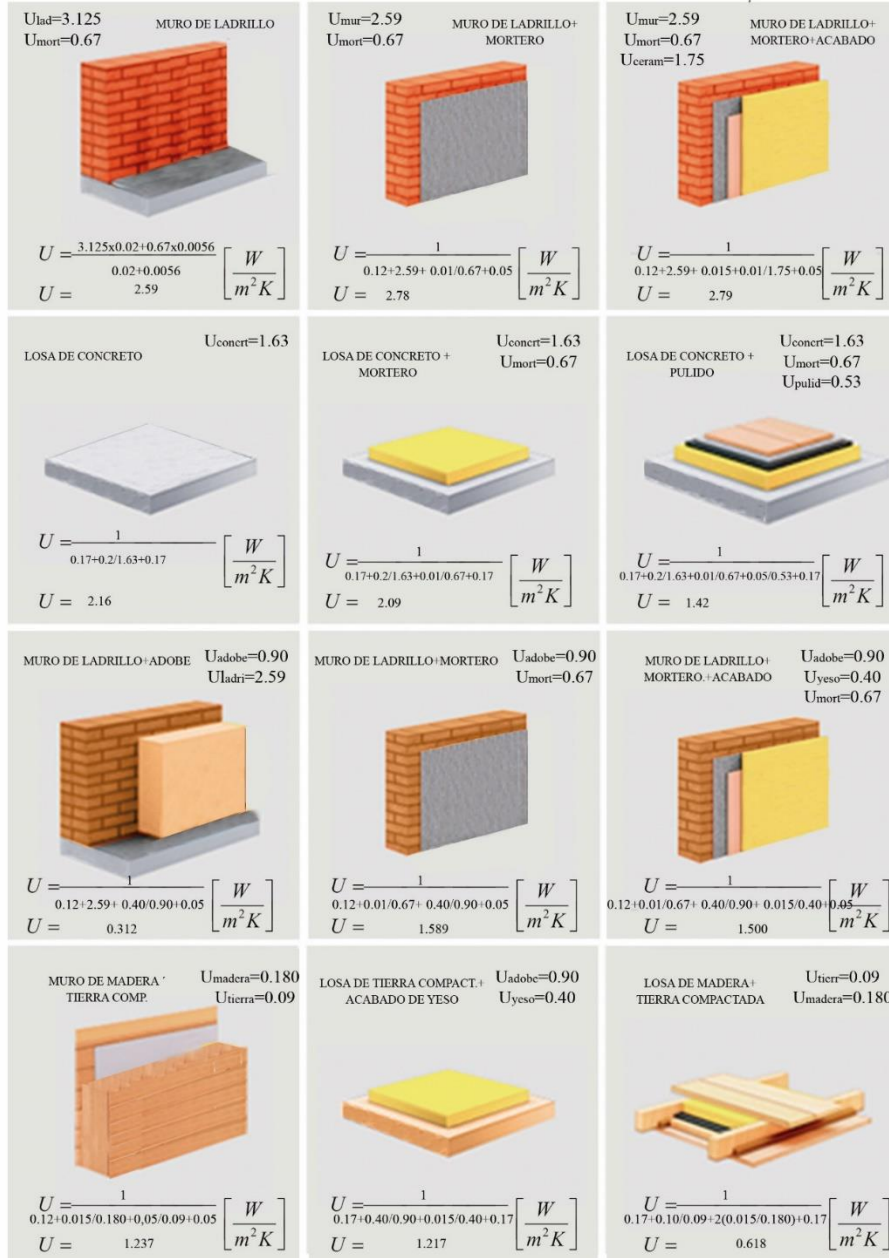


Figure 18 Comparación de envoltura material de construcciones analizadas.

Los resultados de este análisis fueron los siguientes: Según la Norma Técnica. EM.110 “Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia. Energética”, ubica la provincia de Chiclayo, región de Lambayeque en la zona 01, llamada como Desértico Marino. Los valores máximos de transmitancia térmica en muros es 2.36 w/m²K y en techos es 2.21 w/m²K según el rango que dé hacia abajo serán considerados como elementos aisladores de la conducción térmica. Y la cifra mayor dará como resultado que los elementos serán conductores térmicos en mayor cantidad. Bajo esta premisa se analizaron los materiales del cuadro 19.

En muros de ladrillo y tarrajeados los cálculos arrojan por encima de 2.59 w/m²K, quiere decir que sobrepasa el valor máximo expuesta por norma técnica. EM.110, por lo tanto, aquí se demostró que los materiales empleados en la mayoría de colegios analizados, son malos aisladores térmicos. Mientras que los datos obtenidos de las construcciones rústicas nos daban valores mínimos entre 0.312 y 1.589 w/m²K. Esto se debe a los materiales utilizados, el adobe y la madera son buenos aisladores térmicos y acústicos.

En cubiertas de las infraestructuras educativas se calcularon valores de 1.42 a 2.16 w/m²K, colocándolos dentro del rango máximo permitido. Comparándolos con los valores obtenidos de las construcciones rurales, registraron datos más bajos de 0.618 y 1.217 w/m²K. Confirmando que los materiales como la madera, el adobe y el yeso, son buenos aisladores térmico tanto en los muros y en las cubiertas.

ESCENARIOS IDENTIFICADOS

Estos escenarios identificados se le denominaron “atmósferas termodinámicas”, porque se percibe un agradable microclima, producto de la buena interacción entre el material, clima y usuario.

El material predominante en estos microclimas de confort, fue la tierra un material que contiene una gran inercia térmica, por su composición y su espesor. Debido al gran potencial térmico y regularizador de temperatura interna. En los veranos se muestran como un elemento aislante y acondicionador, dota de frescura al ambiente y en invierno almacena el calor de las tardes y los disipa en las noches frías. Es importante resaltar que además de su material regulador de temperatura no contiene ninguna sustancia tóxicas y es totalmente reciclable.

Los resultados de estos escenarios ([VER ANEXO 07](#)), fueron que en la mayoría de espacios donde predominaban los materiales de propiedad reflejante como el concreto expuesto, vidrio y aluminio, se percibió el espacio como no agradable. Los agentes externos del clima no eran contrarrestados del todo.

Mientras que en los espacios donde se predominaba el ladrillo expuesto, tierra y madera, la percepción del espacio era distinto calificándose como agradable. Las propiedades de estos materiales no tóxicos respondían a la permanencia del habitante dentro del espacio.

ESCENARIOS TERMODINAMICOS (ENVOLVENTE TERMICA)

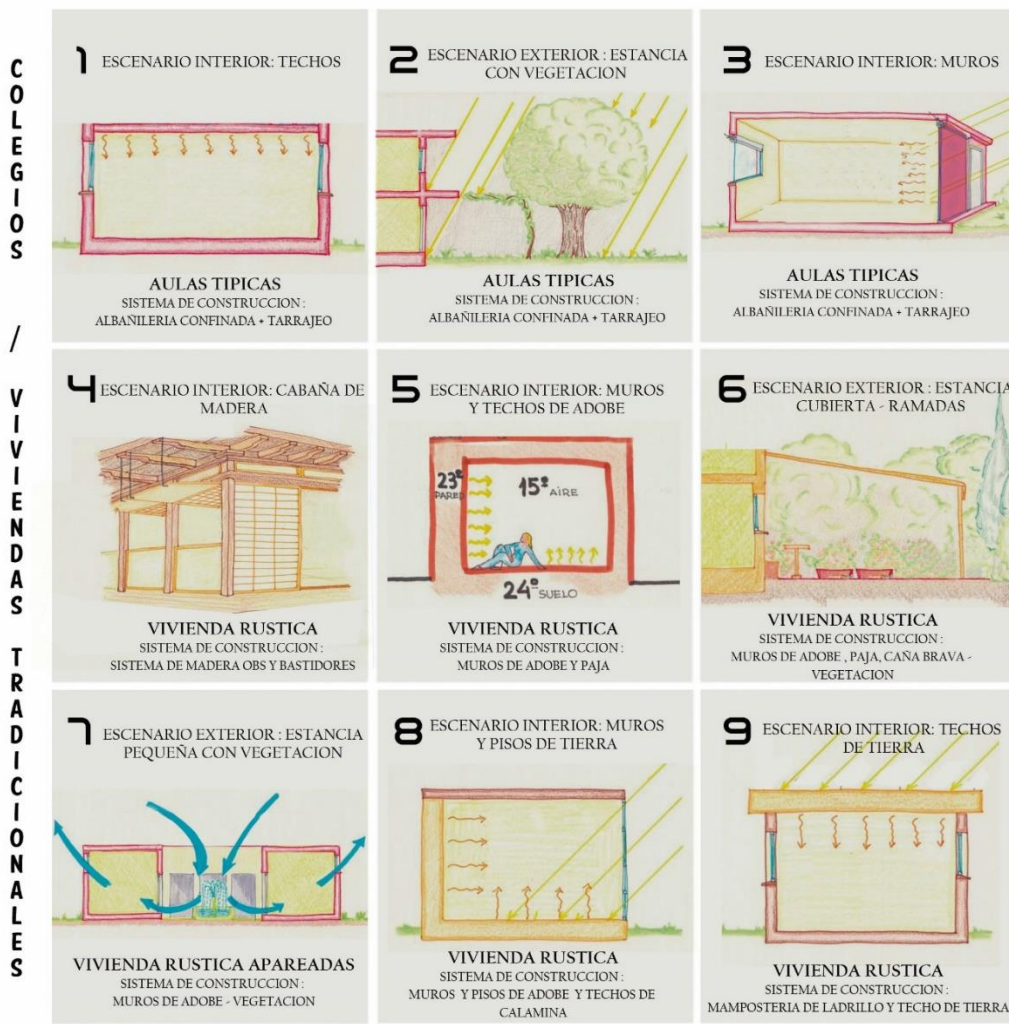


Figure 19 Escenarios termodinámicos en infraestructuras educativas y viviendas tradicionales

DISCUSIÓN

Iñaki Ábalos en su ensayo sobre la termodinámica y belleza nos da una reflexión al comparar la piel del edificio, con la piel del ser humano por su funcionamiento. La piel del ser humano regulariza las temperaturas exteriores hacia su interior y este consigue un estado de equilibrio, para que las actividades de nuestra fisiología sean eficientes. Y así nos advierte como debe funcionar la piel del edificio de igual manera, Las propiedades de los materiales deben ser idóneas para que se consiga este equilibrio térmico y puedan darse sus funciones de mejor manera en el interior del ambiente. Esta composición de la piel del edificio que son los materiales empleados es relevante porque va depender de ellos el confort térmico que en usuario perciba.

La atención a los materiales tradicionales que todavía son utilizados en la zona rural de La pradera, es importante, El aprovechamiento de los materiales locales en sus ambientes interiores y la permanencia del habitante nos dan la clave para indagar en ello.

Iñaki Ábalos hace mención de equipos de sistema de ventilación Heat recovery ventilator (HRV) utilizados en casas tradicionales de Yemen en el Hajarah. Estos proporcionan aire fresco y regularizan el clima exterior. Evitan los requerimientos de calefacción y refrigeración mediante un intercambio de calor de flujo cruzados.

Los mecanismos para conseguir el aire fresco y regularizar la temperatura, se encontró en las viviendas con materiales tradiciones de la zona “la pradera”, artificios, que se logran mediante materiales como la madera y la disposición de los árboles. Sin utilizar mecanismos o energía adicional innecesaria se conseguía mantener el equilibrio térmico dentro de un ambiente, generando así el estado de confort deseado por el habitante.

La madera y la tierra son importantes por sus propiedades vivas, oxigena y transpira en el ambiente fresco, liberando energía durante las noches. Estos dos materiales son necesarios para evitar la utilización de mecanismos activos, y acabar con los edificios enfermos de las grandes ciudades que gastan energía a bastantes cantidades.

Iñaki Abalos nos menciona otros mecanismos para regularizar el calor extremo y proporcionar en el interior una menor temperatura mediante un equipo de intercambiador de calor espiral, motor Stirling. Sin embargo, en las zonas también encontramos materiales que logran conseguir lo mismo, con el uso de dos materiales, como es el adobe y el ladrillo, dos materiales indispensables para los cerramientos exteriores y tabiques interiores que consiguen un intercambio de calor eficiente y reducir la transmitancia térmica en épocas de temperaturas extremas.

El Arquitecto Antonio Baño Nieva, plantea en la Guía de construcción sostenible que la inercia térmica en las construcciones es una buena solución donde se produzcan grandes variaciones de temperatura en las tardes y noches. Los materiales de gran inercia térmica funcionarían como almacenamiento y aisladores frente a temperaturas extremas.

Frente a los resultados obtenidos podemos corroborar esta tesis, la transmitancia térmica baja de materiales como la tierra, madera y el adobe en los escenarios planteados nos muestra la habitabilidad constante del habitante en el espacio. Mientras que la materialidad de los elementos que componen las infraestructuras educativas proveen de alta transmitancia térmica al espacio, lo que causa la molestia en temporadas de verano e invierno. La adaptación de sistemas activos es una solución recurrente en la ciudad, en infraestructuras importantes como los colegios.

Antonio Nieva, afirma que los patios con vegetación o estanque de agua son fuentes de enfriamiento del aire seco, el aire se humectará y se enfriará ganando calidad frente a los espacios con calor acumulado. La temperatura se bajará y permitirá la estabilidad térmica esperada. Esto sucede en conjunto con otras estrategias empleadas, como la inercia térmica, la protección solar, etc. Esta

situación la encontramos en los escenarios presentados anteriormente. Los patios internos de las viviendas, son patrones a menor a escala de la estrategia pasiva de refrigeración, la vegetación del huerto ha logrado crear un microclima esencial para el habitante. El aire se renueva constantemente y se enfría obteniendo un aire fresco en las temporadas de verano con temperatura altas.

Alejandro Ortega, arquitecto, en su tesis nos describe la importancia del estudio de los materiales para conseguir una construcción sostenible. El ciclo de vida de las construcciones depende del estudio riguroso de las propiedades que inciden frente a los agentes externos, el clima. Las propiedades físicas y químicas de cada material es indispensable para saber la cantidad de calor que entrara o se almacenara en un ambiente. Esta variable ha sido importante para el planteamiento de estrategias en el capítulo siguiente.

4.3 OBJETIVO 03: ANALIZAR CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL LUGAR Y APLICAR PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS EN EL DISEÑO DE C.E.I

RESULTADOS

PROCESO DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

Ubicación y clima

El terreno se ubica en la zona sur oeste de Chiclayo, Posee 4 frentes libres, la calle Sur es la antigua carretera San José. La calle conecta con la vía de la carretera hacia Pimentel, así como también hacia la ciudad, por lo tanto, la calle será considerada como el acceso principal del colegio. El entorno inmediato del terreno es zona agrícola y viviendas precarias con materiales de la zona, dispersas de altura 1 nivel.

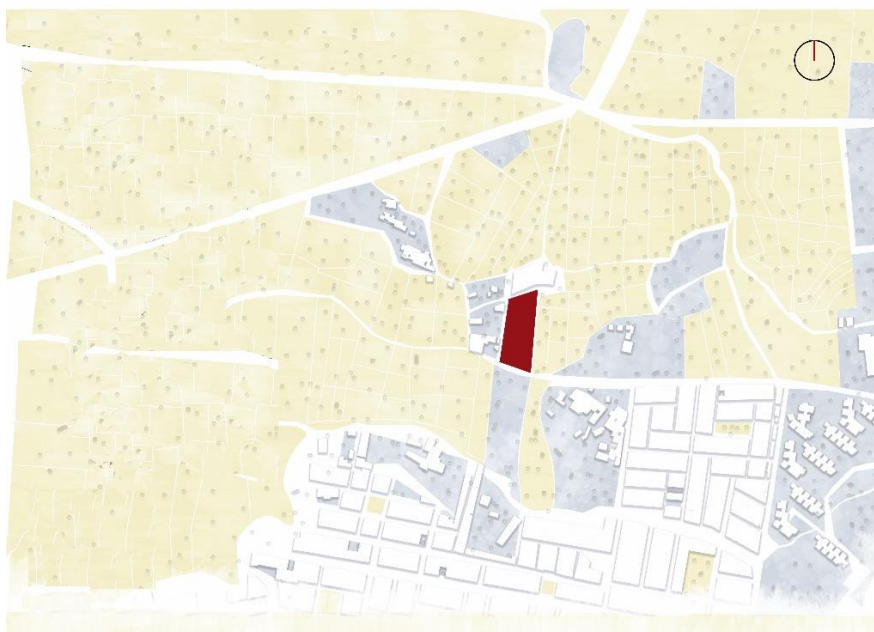


Figure 20 Lugar y entorno del sector en análisis

Los datos climatológicos seleccionados para el diseño de la infraestructura educativa Santa Julia, fueron pautas para su forma y orientación.

Las temperaturas máximas y mínimas registradas son de 18.6°C y 27.7°C consecutivamente.

La humedad relativa máxima de 85.4%.

Las precipitaciones mayores se registran en verano con 12mm.

La radiación solar máxima es de 6.8 W/m².

Los vientos máximos son de 16 km/h y orientación Sur.

El microclima formado a partir de la ubicación, entorno y datos climáticos dan como resultado un escenario variable por la composición de los materiales de la zona, las viviendas dispersas y el clima templado húmedo de la ciudad. La temperatura máxima es atenuada por las arboles de eucalipto y

estancia cubiertas llamadas ramadas. La humedad relativa es alta, produce bochorno en los meses de verano. La precipitación en los meses de verano produce acumulación de lluvia en los niveles más bajos. La radiación solar en las caras de las fachadas de las viviendas es controlada por la materialidad predominante el adobe, la tierra y la madera. Los vientos varían en su velocidad por la falta de compactación de viviendas, las dispersiones crean velocidades más altas y las barreras de vegetación desvían las direcciones del viento.

Forma y orientación

Olgay en su síntesis bioclimático, nos demuestra que la forma es importante para asegurar un buen acondicionamiento climático en el interior, en colaboración con la materialidad que compone la envolvente. La geometría, las proporciones de su superficie fue determinada por el clima que compone el lugar.

Según el clima cálido - húmedo le corresponde la forma rectangular es la que corresponde, en dirección norte-sur. La forma alargada permitirá el mayor aprovechamiento de la iluminación constante del norte, y además convendrá con la ventilación cruzada idónea, debido a que los vientos predominantes vienen del sur.

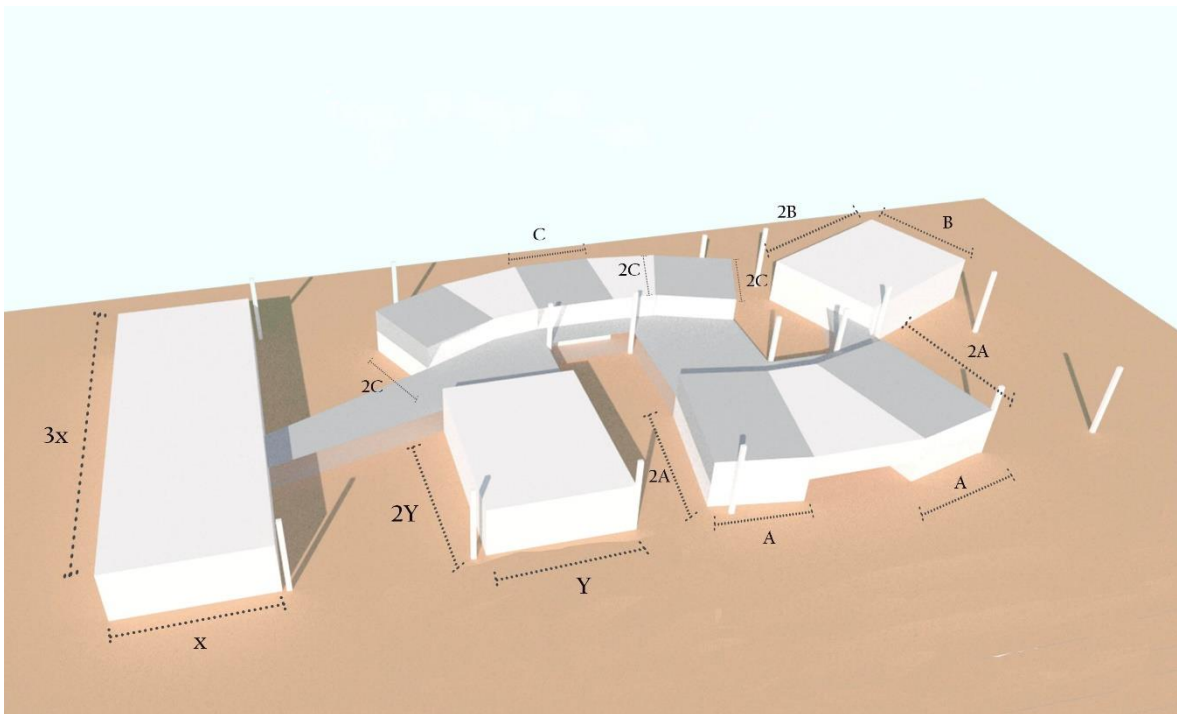


Figure 21 Forma y proporciones del edificio educativo

La orientación tal como se menciono es de norte a sur. este criterio se tomó de acuerdo a que las caras alargadas tendrán el mayor aprovechamiento de captación solar constante mientras que las de oeste y este serán protegidas por la menor dimensión de la superficie y la ausencia de vanos. Las sombras arrojadas hacia espacios exteriores también serán de gran ayuda para crear pequeños microclimas. Por lo tanto, se tiene una idea inicial sobre el posicionamiento de las piezas, pero al analizar el criterio de orientación se giran algunas piezas hacia el ángulo del norte, así se conseguiré un mayor aprovechamiento de captación solar.



Figure 22 Idea inicial de emplazamiento / idea modificada según orientación

Se dispondrán las piezas arquitectónicas de la siguiente manera, de acuerdo a las zonas de ambientes: En las dos zonas marcadas albergan las aulas nivel inicial – primario por lo tanto son de uso permanentes, mientras que el resto de ambientes serán de uso comunal, su uso será discontinuo por lo tanto se adopta otro criterio de orientación, como son los paquetes de servicio ubicados hacia oeste, estos servirán como filtro hacia la radiación abundante.

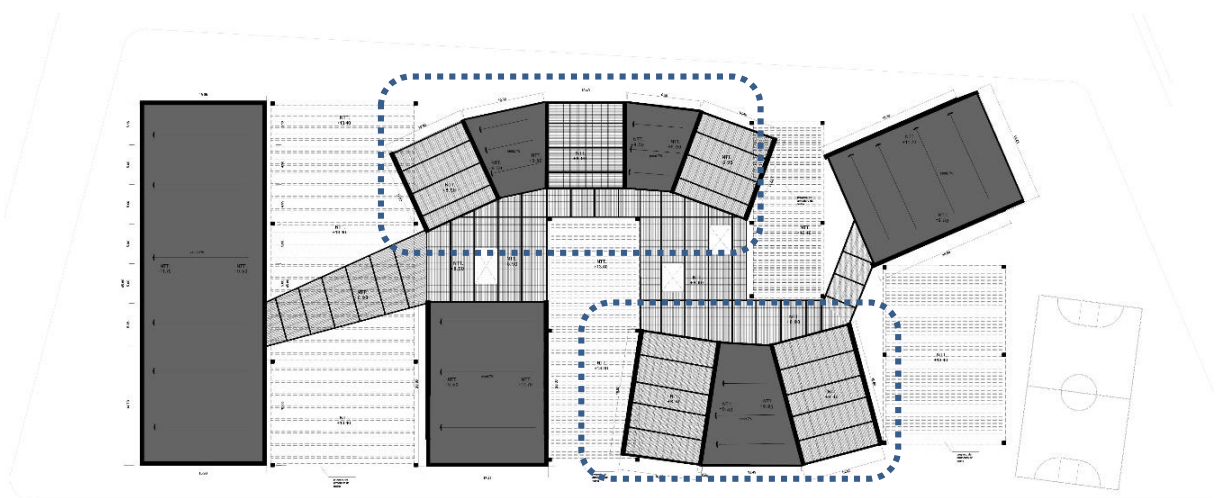


Figure 23 Zonificación de servicios - emplazamiento terminado

Captación solar pasiva

La carta solar de Fisher y los datos de geográficos de Chiclayo, fueron colocados en el programa Autodesk Ecotec. Los resultados en diagramas fueron los siguientes en las distintas estaciones.

En los meses de verano a la hora del medio día el ángulo tiende a inclinarse del norte al ángulo perpendicular a la línea tierra. En los meses de otoño la posición de sol varía hacia el noroeste inclinándose hacia el sureste en el medio día, hacia 15° aproximadamente. En los meses de invierno la posición del sol va regresando hacia el norte. Y en el mes de primavera la posición del sol va hacia el sur-oeste y luego regresa para establecerse nuevamente perpendicular para los meses de verano. Esto resultados muestran que las cubiertas recibirán la abundante radiación solar directa, estos serán protegidos con materiales de transmitancia térmica baja. Los muros de este a oeste también recibirán la radiación solar directa en poca proporción, estos muros serán corregidos por elementos de protección solar, arborización y espacios filtros que servirán de amortiguamiento.

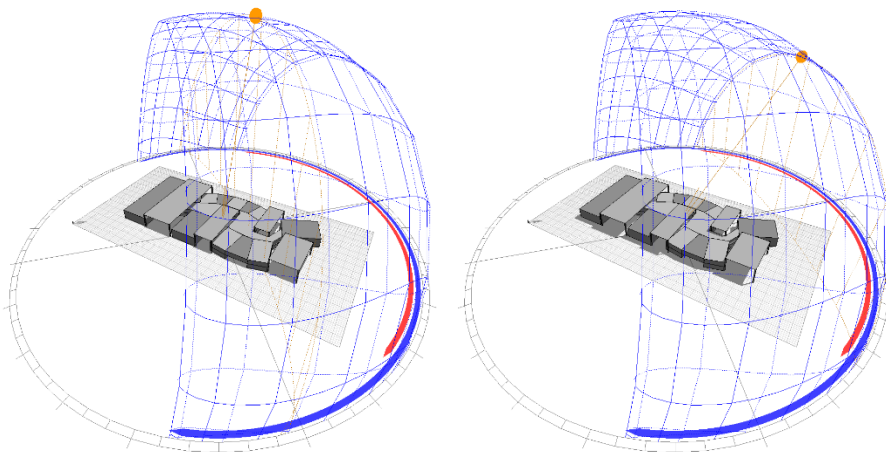


Figure 24 Verano: del 22 de diciembre al 21 de marzo / Otoño: del 22 de marzo al 21 de junio

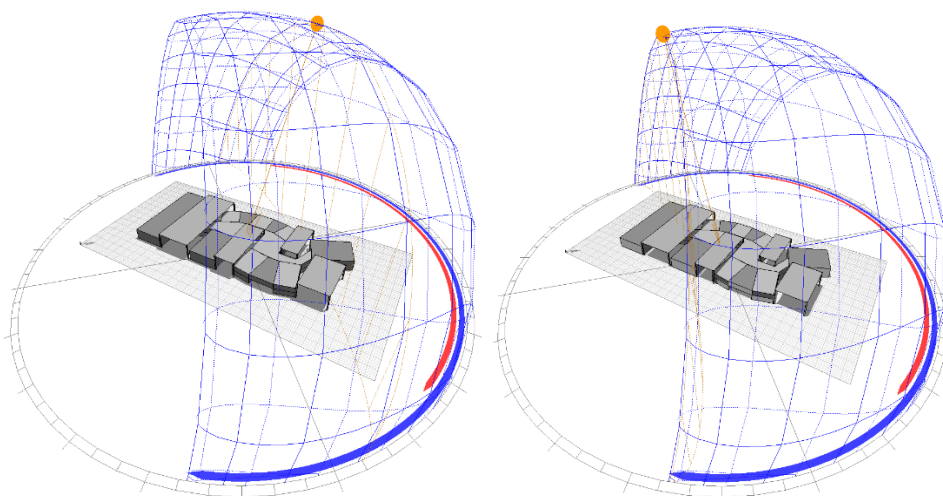


Figure 25 Invierno: del 22 de junio al 22 de septiembre / Primavera: del 23 de septiembre al 21 de diciembre

Aislamiento y masa térmica

La incidencia solar sobre las superficies de las caras de los distintos bloques fue analizada a través del programa Ecotec Autodesk encontrando los siguientes resultados:

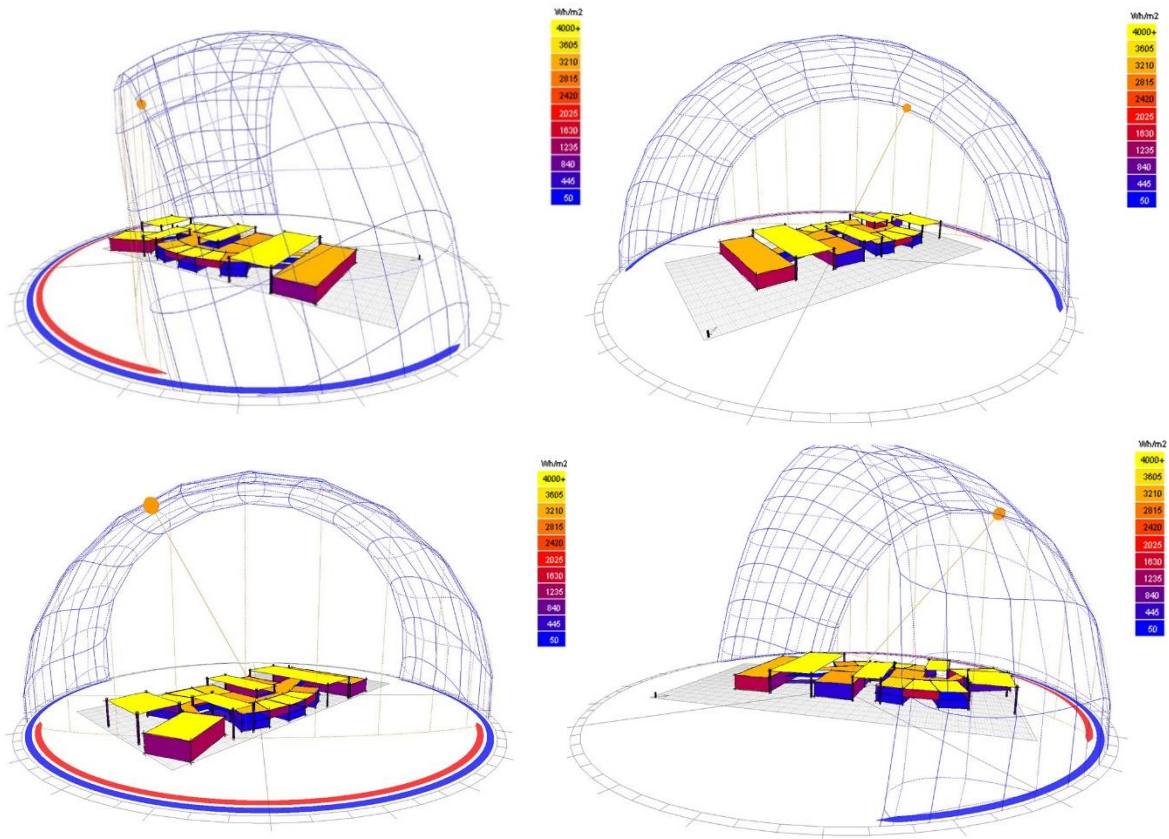


Figure 26 Modelamiento de colegio "Santa Julia", analizando incidencia solar en superficies en las distintas orientaciones

Las superficies con alta incidencia solar son los colores cálidos hacia arriba y donde, hay baja incidencia solar son los colores descendiendo hacia el azul. Estas caras deben tener un buen aislamiento térmico debido a que la incidencia solar máxima llega a 4000 wh/m2 en las caras más afectadas de las cubiertas.

El aislamiento térmico se empleó a partir de los resultados encontrados en el objetivo anterior, los materiales estudiados, daban un criterio de selección a partir de sus propiedades. El sistema constructivo empleado es muro de albañilería confinada y porticada, típico de las infraestructuras educativas de la ciudad de Chiclayo, por su fácil proceso y capacidad portante. La diferencia es la manipulación del ladrillo, el amarre y el doble muro empleado. El ancho de muro es de 40cm, obteniendo una masa con propiedades térmicas similares al adobe, la transmitancia térmica baja, resuelve el aislamiento frente a la radiación solar alta.

La cubierta se aisló mediante el sistema constructivo tipo sándwich, el empleo de doble MDF de 5mm con relleno de fibra de vidrio. Servirá para el control del aislamiento térmico, así como también acústico gracias a las propiedades físicas del material. En otros ambientes se controlan a partir del falso cielo raso con láminas de madera.

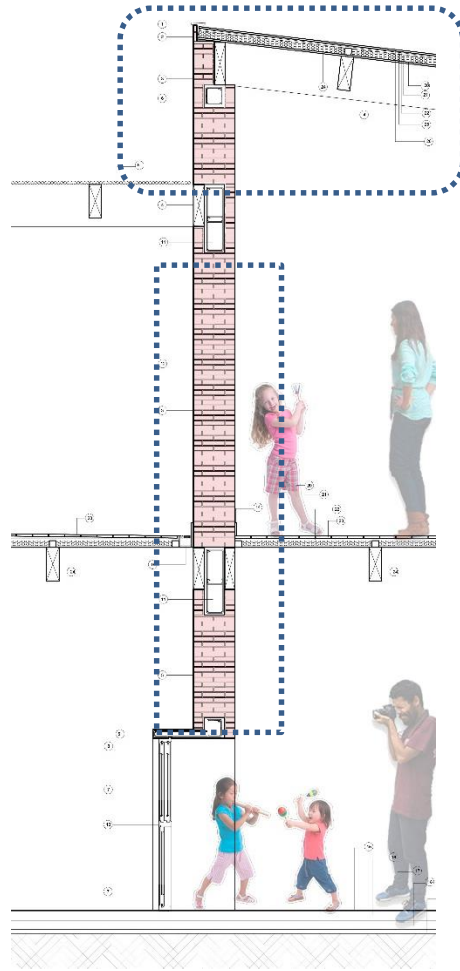


Figure 27 Sección constructiva del proyecto educativo "Santa Julia"

Ventilación

Los vientos predominantes vienen de orientación Sur, el posicionamiento de los bloques dirigirá el flujo de los vientos. Los bloques dispuestos en un sistema paralelo secuencial, permitirá la ventilación en todos los espacios públicos. El amortiguamiento por la barrera de vegetación reducirá la velocidad del viento, dando la sensación de fresco en los meses de verano. Los bloques están dispuestos para que las superficies macizas sin vanos abiertos sirvan como protección y permitan una ventilación cruzada indirecta hacia las demás caras de los bloques.

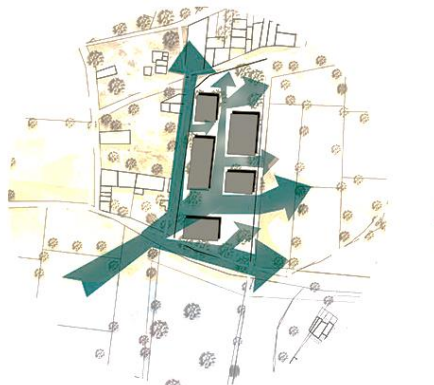


Figure 28 Esquema de ventilación, viento predominante de sur a norte

Se modelo en el programa ECOTEC con la finalidad de saber las variaciones de los vientos que se distribuirán en todo el proyecto obteniendo los siguientes resultados. Se colocó a la altura de 90 cm el plano corte, en los patios varían de 1.08 a 1.20 m/s, por lo cual se puede afirmar que encontraremos zonas de calma debido a la distribución de los bloques que servirán como barreras, la ausencia de corrientes de aire se encuentran en las esquinas del norte de los bloques por lo que estos serán reforzados con arborización, para conseguir el aire fresco que se necesita.

CFD Analysis
Air Flow Rate
Value Range: 0.00 - 1.20 m/s
● ECOTECT v5

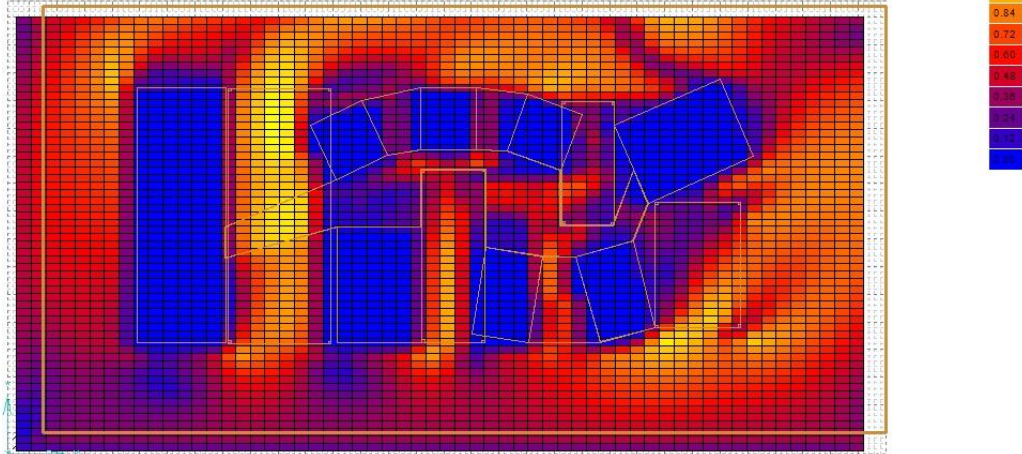


Figure 29 Mapeo de velocidad de vientos en el proyecto Santa Julia

CFD Analysis
Flow Vector
Value Range: 0.00 - 1.20 m/s
● ECOTECT v5

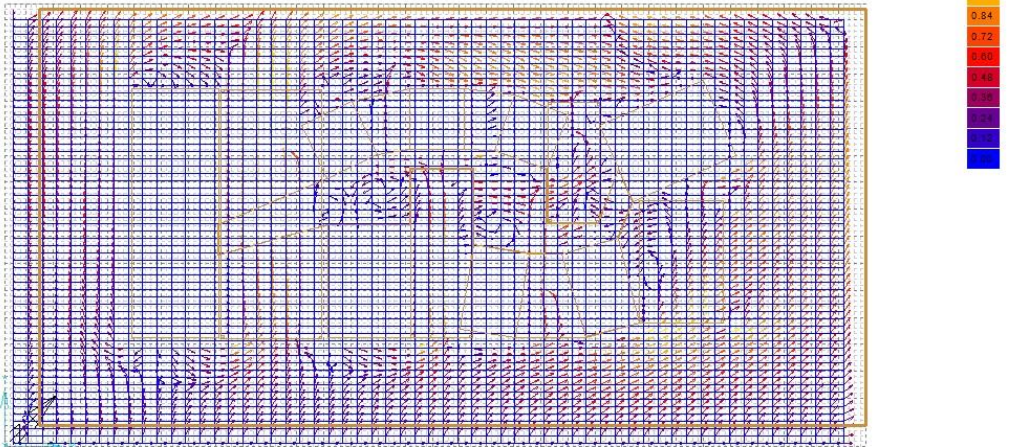


Figure 30 Dirección de los vientos en correspondencia a la posición de bloques

Espacios filtro

Los espacios filtros o patios son una de las estrategias adoptadas en el centro educativo Santa Julia. Los patios servirán de filtro al recibir las condiciones externas directas, como son la radiación solar, los vientos y sonidos. Los patios además cumplen un rol de complementariedad a las zonas de los aulas y ambientes comunales.

El microclima que se forma en estos patios serán de calma, mediante el cálculo de Autodesk Ecotec, nos arrojan espacios con sombra y además con moderadas radiaciones solares y vientos de poca velocidad, considerados aptos para el buen desempeño que cada uno de las actividades a realizar.

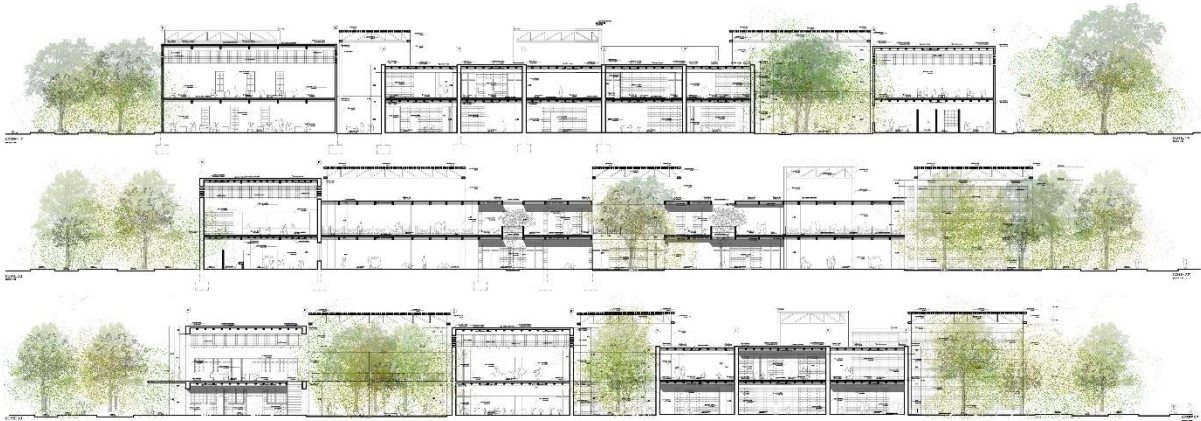


Figure 31 Patios filtro para condiciones climáticas extremas

Aprovechamiento climático del suelo

Los espacios exteriores tienen el material predominante de la zona que es la tierra, con la única peculiaridad que será compactada. Las posiciones de los bloques son apoyadas a cota 0. Las propiedades físicas de la tierra permitirán el buen condicionamiento térmico de los espacios proyectados.

El almacenamiento térmico como propiedad del material tierra, permitirá que las zonas exteriores sean de mayor permanencia. Las inercias térmicas contrarrestarán las variaciones climáticas de la ciudad de Chiclayo. Aportando mejor desarrollo de actividades en las temporadas de verano e inviernos, que son los meses que registran altos y bajos niveles de temperatura.

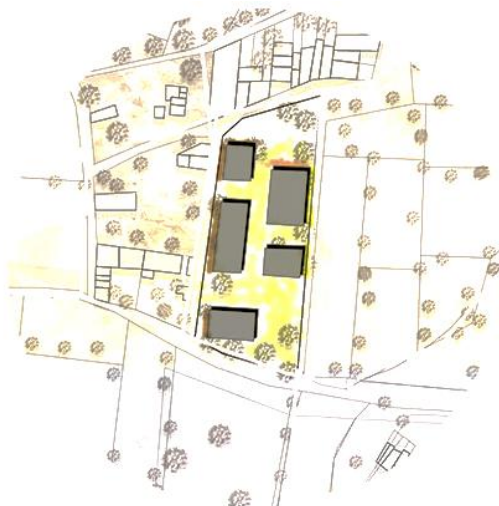


Figure 32 La tierra compactada en la suelo y su aprovechamiento climático

Protección contra la radiación de verano

Los elementos de protección contra la radiación solar, se analizaron a partir de las estaciones de verano e invierno donde registran altas y bajas temperaturas consecutivamente. El programa Ecotec Autodesk con su carta solar a partir de la latitud y longitud, nos muestra las distintas posiciones del sol en las estaciones mencionadas, en las diferentes horas del día, tomando en cuenta las principales horas: 09:00 am, 12:00 pm y 17:00 pm. A partir de estos gráficos se analizan si las soluciones propuestas en el proyecto funcionan o deben ser apoyadas con otros elementos.

Tal como se muestra en el gráfico 34, en verano, la hora del medio día, los elementos de protección solar como las cubiertas de los patios logran controlar la radiación solar directa, mientras que en las horas de la mañana y la tarde necesitan ser controlados en este y oeste. Las soluciones adoptadas en estos casos son la arborización en lo que respecta espacios públicos, y en bloques de aulas y talleres se utilizaron elementos de protección: parasoles.

En el mes de invierno las bajas temperaturas nos recomiendan aprovechar la radiación solar directa, para conseguir un calor interno e iluminación, en este caso se eligieron parasoles flexibles que sirvan también para el mes de verano, debido a que coinciden en la tarde y la mañana con su orientación.

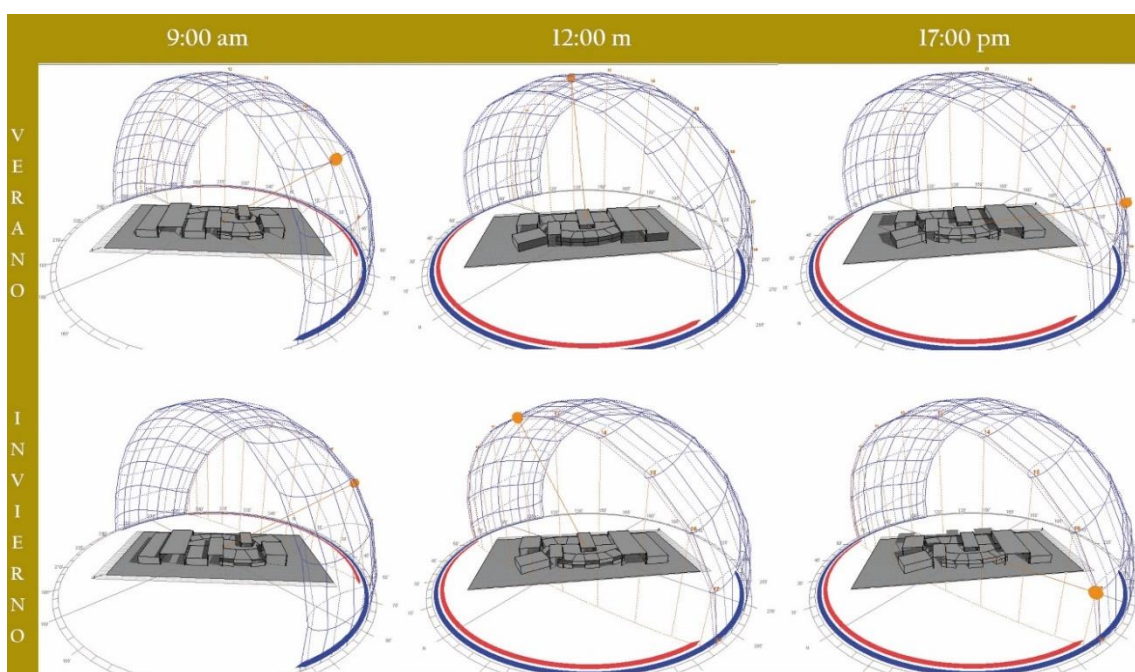
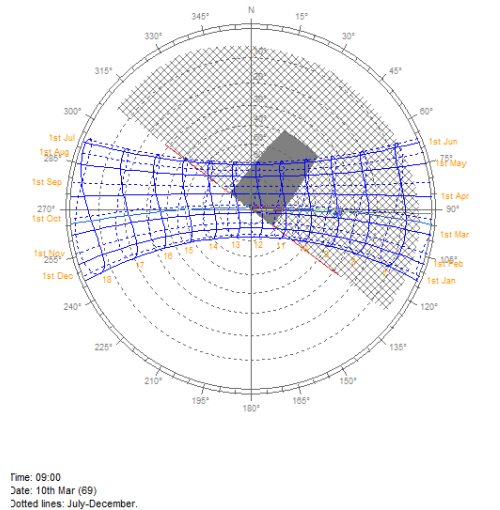


Figure 33 Cuadro comparativo en meses de verano e invierno a distintos horarios

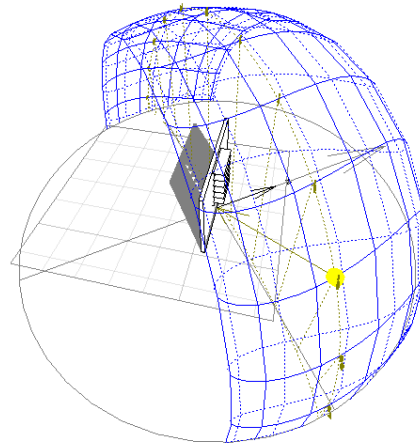
Mediante el uso del programa Solar Tools 2011 se hizo un análisis solar en cada cara de los volúmenes del proyecto, con el fin de proponer elementos de protección o también llamados aleros. Las caras que están expuestas en la orientación Nor-este a 37° recibirán el sol de las mañanas y el medio día constantemente. La fuerte radiación solar serán los meses de verano por lo que se proyectaron específicamente para estos meses el control solar, sin embargo, también contribuirán con los demás meses. Los aleros son horizontales de 40 centímetros de ancho y 1.20 de largo, perpendiculares a la fachada.

Stereographic Diagram

Location: -6.0°, -79.0°
Sun Position: 91.1°, 38.6°
HSA: 54.1°
VSA: 53.8°



Time: 09:00
Date: 10th Mar (89)
Dotted lines: July-December.



▼ WINDOW MODEL

Position
Orientation: 37.0

Components
Horizontal Shade

Offset: 0.000
Depth: 0.400
Angle: 0.0
Height: 0.100
Left: 0.100
No. of Shades: 6

Lock Vert+Horz shades
Optimise Shade...

▼ SHADOW OPTIONS

Shadow Display
 On Ground
 On Bear Wall
 On Window
 Daily Sun Path
 Annual Sun Path
 View From Sun

Shadow Contrast

Surface Shading

Shadow Animation
Hourly Annual

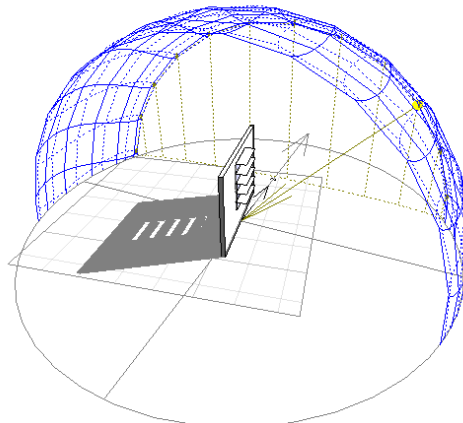
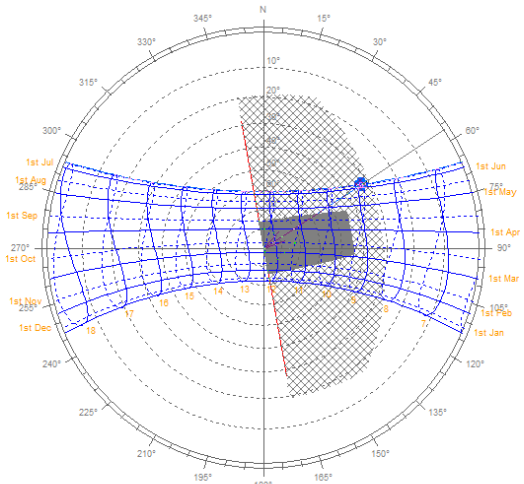
►► DISPLAY OPTIONS
►► SKETCH OPTIONS

Figure 34 Proyección solar de fachadas Nor-este a 37° del norte, en los meses de verano de 9:00 am a 12 m

Las caras expuestas en la fachada con orientación Este a 80° sobre el norte, estarán protegidas con 5 aleros de 40 centímetros de ancho. En los meses de verano a horas de la mañana se conseguirá la protección necesaria para evitar la exposición solar directa. Esto apoyara con el desenvolvimiento de las actividades en las aulas.

Stereographic Diagram

Location: -6.0°, -79.0°
Sun Position: 56.8°, 33.4°
HSA: -23.2°
VSA: 35.6°



▼ WINDOW MODEL

Position
Orientation: 80.0

Components
Horizontal Shade

Offset: 0.000
Depth: 0.400
Angle: 0.0
Height: 0.100
Left: 0.100
No. of Shades: 5

Lock Vert+Horz shades
Optimise Shade...

▼ SHADOW OPTIONS

Shadow Display
 On Ground
 On Bear Wall
 On Window
 Daily Sun Path
 Annual Sun Path
 View From Sun

Shadow Contrast

Surface Shading

Shadow Animation
Hourly Annual

►► DISPLAY OPTIONS
Foregrnd Backgrnd
Surface Display

Figure 35 Análisis solar de fachada Este a 80° del norte, en los meses de verano de 9:00 am a 12 m

La fachada con orientación Nor-Oeste a -35° sobre el norte, están protegidas con 5 aleros de 40 centímetros de ancho con inclinación 30°. En los meses de verano a horas 17:00 de la tarde se conseguirá la protección necesaria para evitar la exposición solar directa y el deslumbramiento.

Stereographic Diagram

Location: -6.0°, -79.0°
Sun Position: -86.4°, 20.1°
HSA: -51.4°
VSA: 30.4°

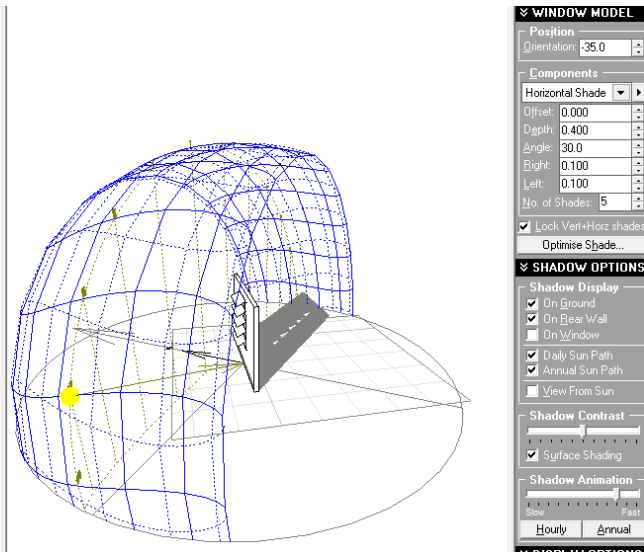
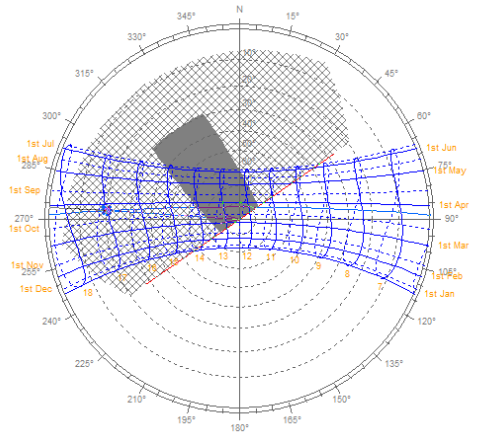


Figure 36 Análisis solar de fachada Nor-Oeste a -35° al norte, en los meses de verano de 15:00 a 17:00 pm

La fachada con orientación Oeste a -80° sobre el norte, están protegidas con 7 aleros de 35 centímetros de ancho con inclinación 40°. En los meses de verano a horas 17:00 de la tarde se conseguirá la protección necesaria para evitar la exposición solar directa y el deslumbramiento en los espacios exteriores.

Stereographic Diagram

Location: -6.0°, -79.0°
Sun Position: -86.4°, 20.1°
HSA: -6.4°
VSA: 20.2°

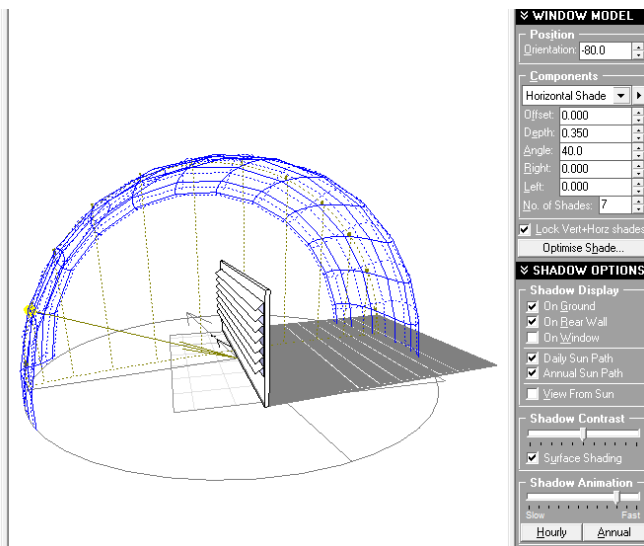
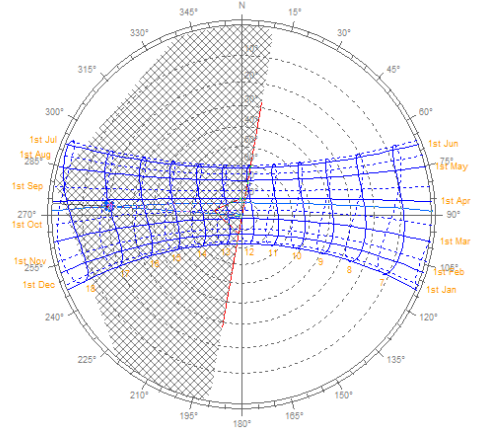


Figure 37 Análisis solar de fachada Oeste a -80° al norte, en los meses de verano de 15:00 a 17:00 pm

La fachada con orientación Nor-Este a 135° sobre el norte, están protegidas con 5 aleros de 35 centímetros de ancho con inclinación 40°. En los meses de verano a horas 09:00 am a 12 del medio día se conseguirá la protección necesaria para evitar la exposición solar directa y el deslumbramiento en los espacios exteriores.

Stereographic Diagram

Location: -6.0°, -79.0°
Sun Position: 63.4°, 39.1°
HSA: -51.6°
VSA: 52.6°

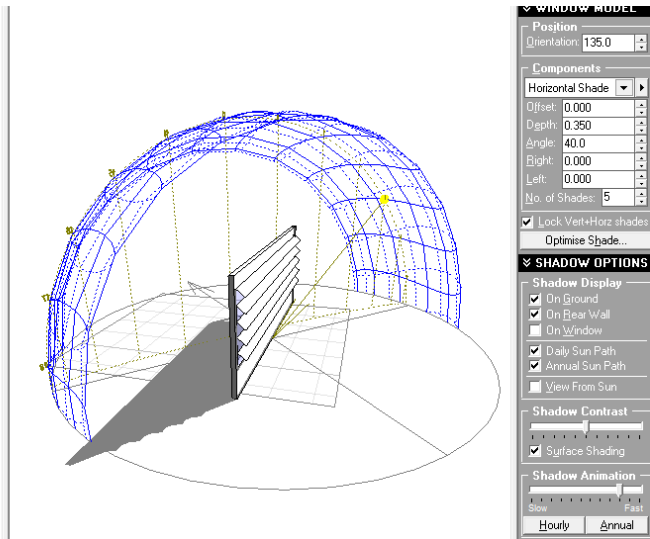
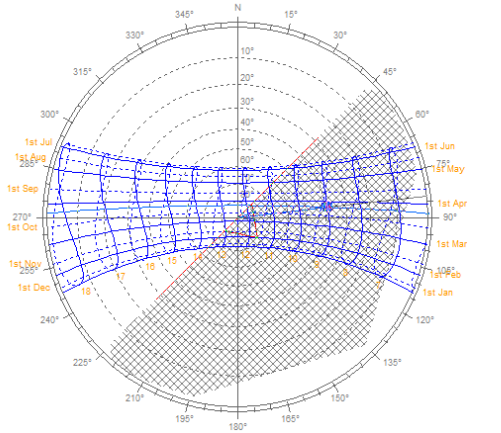


Figure 38 Análisis solar de fachada Nor-este a 135° al norte, en los meses de verano de 09:00 am a 12:00 pm

Sistemas evaporativo de refrigeración

La vegetación además de funcionar como barreras contra los vientos predominantes, servirán como un sistema evaporativo para refrigerar en los meses donde las temperaturas sean altas, como son las temporadas de verano.

Las fuentes de agua también fueron una buena opción, pero se obviaron porque podrían dificultar su uso en los meses de invierno. Además, su colocación colaboraría con la propagación de insectos.

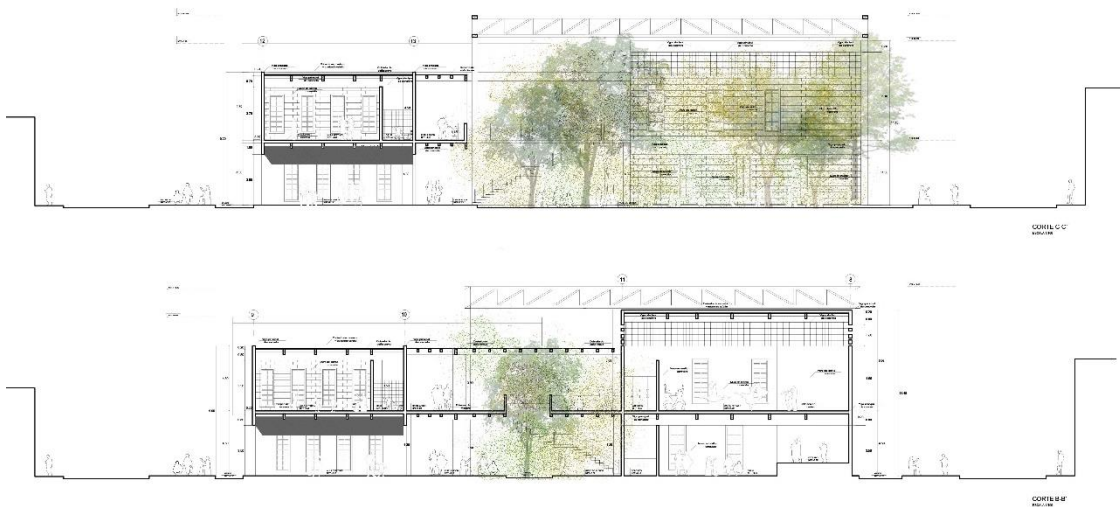


Figure 39 La vegetación como sistemas evaporativo de refrigeración

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El centro educativo inicial, está conformada por zonas distribuidas de la siguiente manera:

Zona de administrativa:

Este es la zona más importante del centro educativo “Santa Julia”, la zona de recepción de padres y profesores. Este será el núcleo del colegio, la dirección de todo el plantel.

Está conformada por las siguientes áreas:

- Informes
- Sala de espera
- Secretaría
- Dirección general + SS. HH
- Sala de reuniones
- Sala de profesores
- SS. HH Hombres
- SS. HH Mujeres
- Director
- Espera
- Secretaria
- Sala de profesores
- Tópico
- Psicología
- Sshh profesores
- Sshh padres

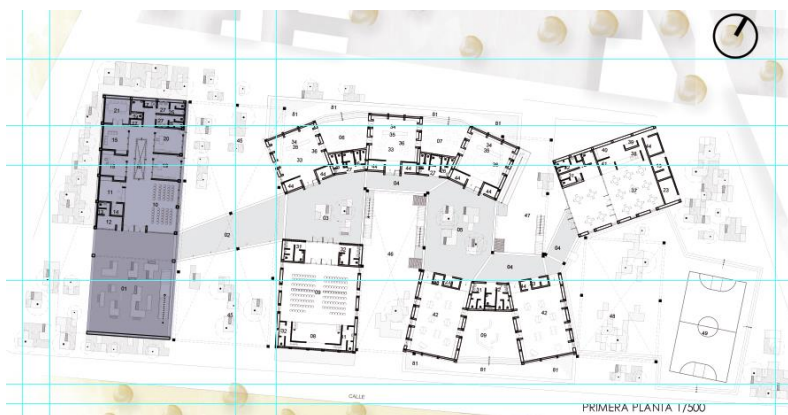


Figure 40 Zona administrativa del centro educativo "Santa Julia"

Zona de servicios

La zona de servicios está conformada por los ambientes de depuración de residuos sólidos del centro educativo "Santa Julia". Estos ambientes se encuentran cerca de la vía secundaria para una rápida evacuación de los residuos.

Los ambientes son los siguientes:

- Servicio general
- Cuarto de maquinas
- Servicio de control
- Deposito
- Almacén



Figure 41 Zona de servicios del centro educativo "Santa Julia"

Zona de recreación

La zona de recreación es la parte recreativa del centro educativo "Santa Julia", esta zona además de ser parte del colegio también es parte de la comunidad, siendo un espacio compartido, que serán uso de los fines de semana, mientras el colegio no este activo.

Los ambientes son los siguientes:

- Zona de juegos
- Zona de descanso
- Cancha de futbol y básquet
- Cancha de vóley
- Huerto
- Patio de formación
- Circulación



Figure 42 Zona de recreación del centro educativo "Santa Julia"

Zona de aulas (primaria)

La zona de aulas del centro educativo, son donde se van a desarrollar las actividades de enseñanza para niños de 0 a 6 años. Estos espacios están dotados por los mobiliarios y rincones necesarios para complementar su educación. Además, comparten servicios higiénicos.

Los ambientes son los siguientes:

- Aula interior 3 años
- Aula interior 4 años
- Aula interior 5 años
- Mesa maestra+ guardado materiales
- 6 rincones
- Aseo

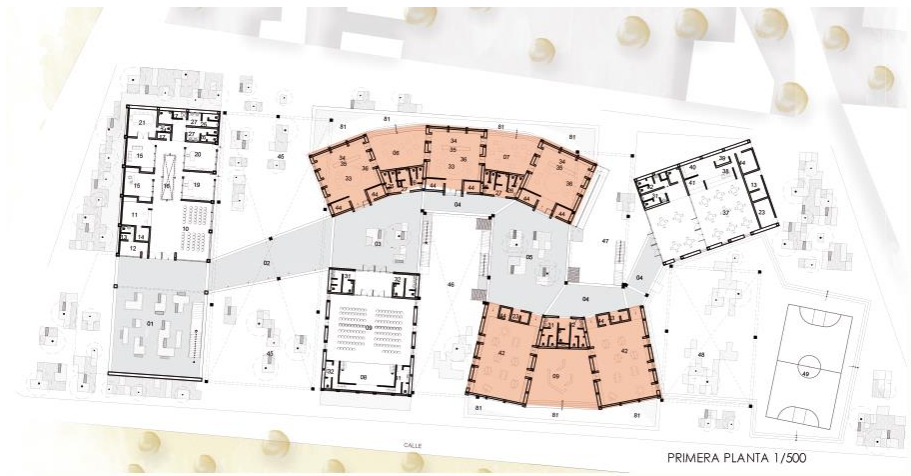


Figure 43 Zona de aulas, primer nivel del centro educativo "Santa Julia"

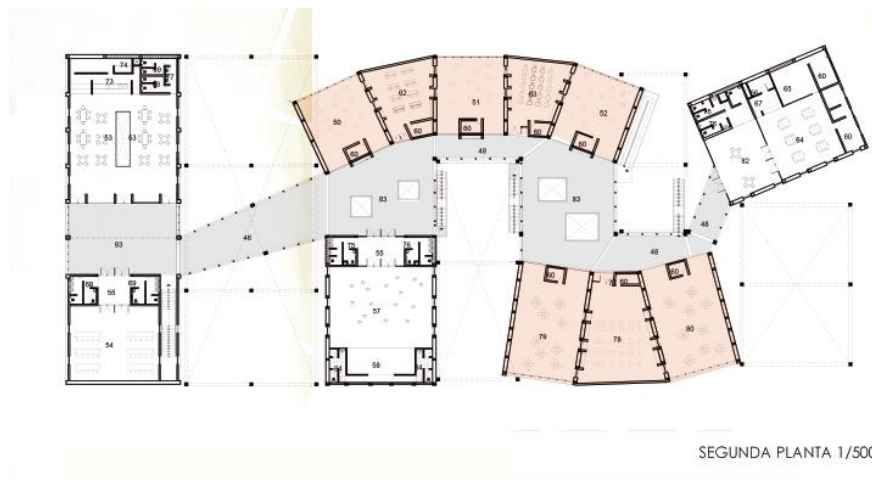


Figure 44 Zona de aulas, segundo nivel del centro educativo "Santa Julia"

Zona complementaria

La zona complementaria, son ambientes de reunión, capacitación y ocio del centro educativo. Estos ambientes también pueden ser utilizados por la comunidad ya que son espacios que pueden ser utilizados para el desarrollo de talleres y reuniones.

Cuenta con los siguientes ambientes:

- Taller de danza + camerinos
- Taller de artesanía y tejido + lavado
- Taller de dibujo y pintura + lavado
- Taller de música + almacén
- Exp. Temporal y permanente
- S.U.M
- Servicios
- Comedor
- Cocina
- Biblioteca
- Sala de lectura
- Videoteca
- Ludoteca
- Ludoteca
- Sala de lectura



Figure 45 Zona complementaria, primer nivel del centro educativo "Santa Julia"



Figure 46 Zona de complementaria, segundo nivel del centro educativo "Santa Julia"

Circulaciones

El acceso principal es a través de la orientación Sur, la antigua carretera a San José. La circulación interior horizontal como pasillos es dinámica tal como se muestra en la axonometría se distribuyen a los diferentes ambientes, después de cada 10 o 15 metros se llega a un hall interior que servirá como espacios de espera para el centro educativo. De igual manera se replica en el segundo nivel, teniendo la misma secuencia.

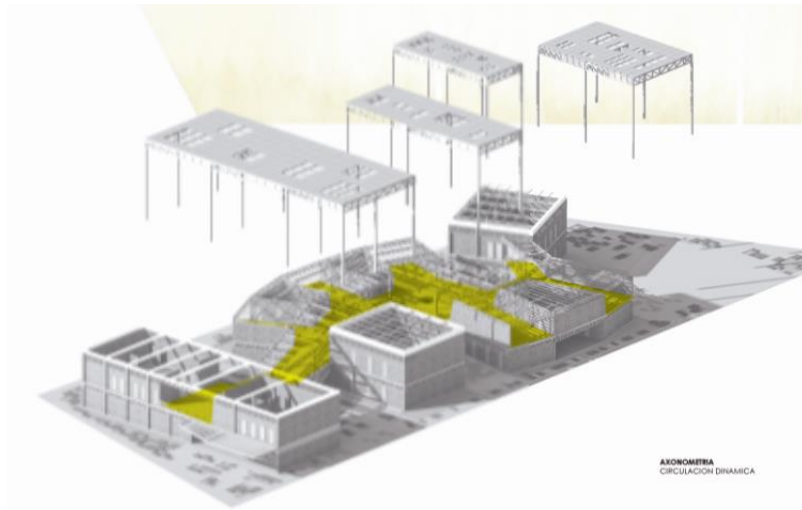


Figure 47 Acceso y circulación del centro educativo "Santa Julia"

La circulación vertical se da a través de escalera y rampas, estos elementos están posicionados en los halls de espera y patio para su mejor evacuación. Los bloques de aulas y complementarios podrán evacuar lo más pronto posible, su máxima distancia hacia las escaleras es de 25m.

El acceso interior está elevado por una plataforma de +0.15m, con la finalidad de diferenciarlos con la cota cero de los patios exteriores. Esto se apoya con rampas para su acceso a distintos niveles.

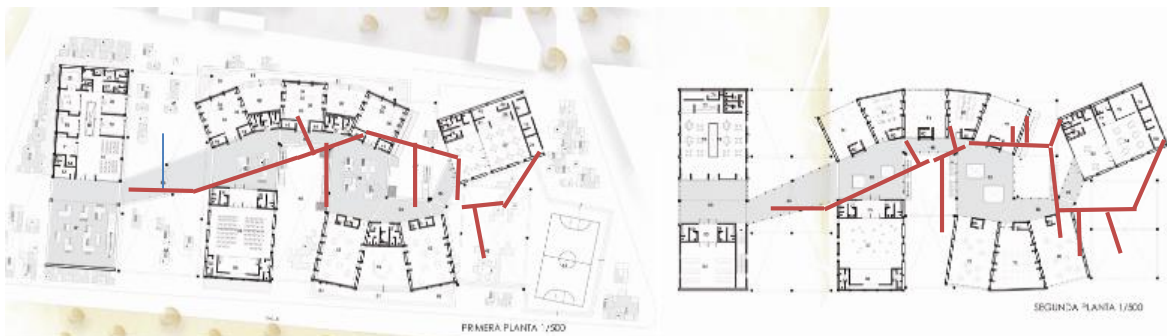


Figure 48 Circulación interior del primer y segundo nivel del centro educativo "Santa Julia"

Programa arquitectónico

El programa está compuesto según las necesidades de la realidad del sector oeste de Chiclayo, la pradera, dando como resultado las zonas de administración, talleres, aulas, salón multiusos, biblioteca y además espacios exteriores que complementaran con las actividades de recreación de los alumnos. Los equipamientos como biblioteca, salón multiuso y talleres serán de uso comunal cuando los alumnos del centro educativo lo dejen libre.

Las aulas interiores tendrán anexas aulas exteriores con la misma área, esto permitirá que las clases además de desarrollarse en áreas interiores puedan ser desarrolladas al aire libre.

La cantidad de metros cuadrados por cada ambiente corresponde a la cantidad de personas que tendrán uso de sus instalaciones. Se considerarán los ambientes mínimos y el área del cuadro siguiente:

| | | | | |
|---------------------------------------|------------|--|--|-------------|
| ADMINISTRACION | 383 | | BIBLIOTECA | 270 |
| INFORMES | 15 | | RECEPCION | 15 |
| SALA DE ESPERA | 15 | | ZONA DE LIBROS | 50 |
| SECRETARÍA | 18 | | SALA DE LECTURA | 100 |
| DIRECCION GENERAL + SSHH | 18 | | VIDEOTECA | 46 |
| SALA DE REUNIONES | 30 | | LUDOTECA | 46 |
| SALA DE PROFESORES | 20 | | LIBRERÍA + COPIAS | 15 |
| S.S.H.H. HOMBRES | 6 | | LUDOTECA | 150 |
| S.S.H.H. MUJERES | 6 | | ZONA DE LIBROS | 75 |
| DIRECTOR | 12 | | SALA DE LECTURA | 75 |
| ESPERA | 7 | | CUNA | 535 |
| SECRETARIA | 7 | | AULA INTERIOR 3 AÑOS | 108 |
| SALA DE PROFESORES | 32 | | AULA INTERIOR 4 AÑOS | 108 |
| TOPICO | 6 | | AULA INTERIOR 5 AÑOS | 108 |
| PSICOLOGIA | 6 | | MESA MAESTRA+ GUARDADO MATERIALES | 30 |
| SSHH PROFESORES | 24 | | 6 RINCONES | 180 |
| SSHH PADRES | 24 | | ASEO | 12 |
| ALMACEN | 3 | | INICIAL | 584 |
| COMEDOR | 72 | | AULA DE 0 A 1 AÑOS (NO SE DESPLAZAN) | 160 |
| PATIO FORMACION | 960 | | AULA DE 1 A 2 AÑOS (GATEAN) | 160 |
| HUERTO | 48 | | AULA DE 2 A 3 AÑOS (CAMINAN Y DESPLAZAN) | 160 |
| COCINA | 24 | | SALA DE LACTANCIA | 12 |
| TALLERES | 400 | | SALA DE DESCANSO | 80 |
| TALLER DE DANZA + CAMERINOS | 100 | | SALA DE HIGIENIZACION | 8 |
| TALLER DE ARTESANIA Y TEJIDO + LAVADO | 100 | | SALA DE PREPARACION DE BIBERONES | 4 |
| TALLER DE DIBUJO Y PINTURA + LAVADO | 100 | | ESPACIO PUBLICO | 2700 |
| TALLER DE MUSICA + ALMACEN | 100 | | ZONA DE JUEGOS | 200 |
| EXP. TEMPORAL | 100 | | ZONA DE DESCANSO | 400 |
| EXP. PERMANENTE | 100 | | CANCHA DE FUTBOL Y BASQUET | 420 |
| 2 SUM | 300 | | CANCHA DE VOLEY | 236 |
| SALA | 50 | | HUERTO | 120 |
| SERVICIOS | 50 | | PATIO DE FORMACION | 280 |
| S.S.H.H. HOMBRES | 18 | | CIRCULACION | 1100 |
| S.S.H.H. MUJERES | 18 | | | |
| CAFETIN | 230 | | | |
| COMEDOR | 80 | | | |
| COCINA | 150 | | | |
| S.S.H.H. HOMBRES | 18 | | | |
| S.S.H.H. MUJERES | 18 | | | |

Figure 49 Tabla de áreas de los ambientes que constituirán el programa arquitectónico del centro educativo "Santa Julia"

Materialidad

La materialidad elegida corresponde al análisis de las propiedades físicas y tramitancia térmica de cada material tal como se explicó en el objetivo n°2, por lo tanto, los materiales son los siguientes:

- La madera, es utilizada como una estructura adosada que servirá como apoyo a la estructura de concreto de cada módulo. La estructura de madera laminada conectara a los bloques haciéndolo uno solo. La madera laminada consigue luces de hasta más de 20 metros. La madera machimbrada también es utilizada como piso terminada en los interiores de los ambientes. Así como también el entre piso y cielo raso.
- La tierra, un material que se encuentra en el ambiente ha sido destinada en los ambientes exteriores como pavimentos, la tierra compactada al ser un almacenador de calor ha sido idónea para ser elegida.
- El ladrillo, es utilizada en los cerramientos exteriores e interiores de los ambientes, el doble muro en los exteriores compone la inercia térmica requerida. Además, también el ladrillo adoquinado también es utilizado como pavimentos en las circulaciones interiores del colegio.
- El acero, es un material con fin estructural para conseguir las grandes luces requeridas para cubrir los patios exteriores. La cobertura será de un material liviano con armado de madera como vigas secundarias.
- La caña brava, material que se encuentra en la zona y es utilizada en las ramadas de viviendas exteriores, fueron utilizadas en el centro educativo como cobertura en el segundo nivel.

- Concreto, es utilizada en menor proporción solo servirán como apoyo para la confinación de los muros en los módulos de cada ambiente.
- Panel OBS, son paneles complementarios de las fachadas exteriores, estos sirvieron de alfeizar en los vanos de las ventanas con carpintería de madera. Las puertas están compuestas con estos paneles además de carpintería de madera cedro, madera misma que se utilizaron en los distintos elementos arquitectónicos de colegio.

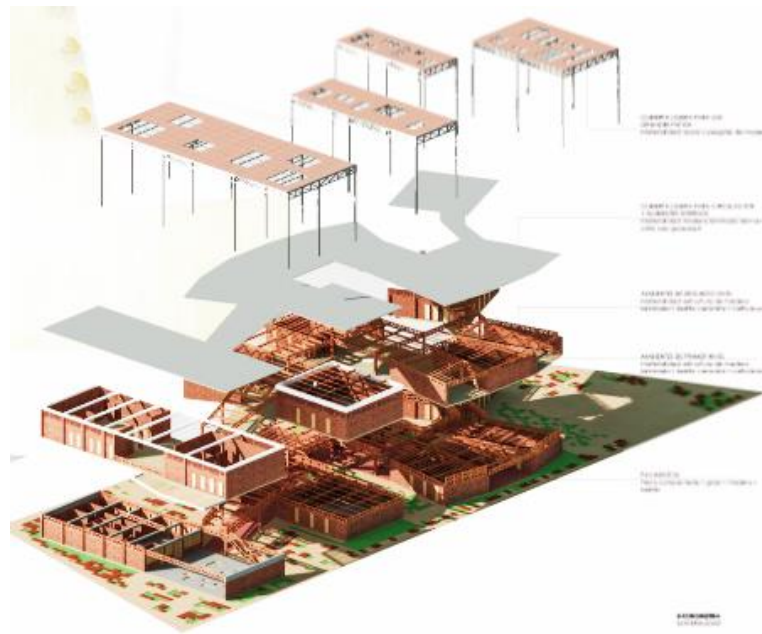


Figure 50 Axonometría - Materialidad que compone el centro educativo "Santa Julia"

Estructura

La estructura se resuelve en un módulo entramado, que fueron replicados en los demás bloques. Están compuestos por un sistema porticado de concreto armado más un material secundario, la madera laminada que resistirá el entepiso de madera amachimbrada. El entramado d refuerzo están fijados con sujetadores de herraje metálicos y tirafones que permitirán la estabilidad de la estructura.

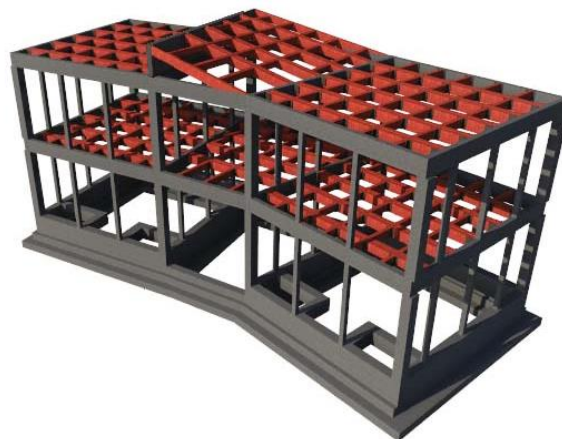


Figure 51 Modulo típico de aulas, mismos sistema constructivo que adoptaran los distintos edificios

Escenas termodinámicas



Figure 52 Vista aérea del proyecto educativo en su conjunto. Relación con entorno



Figure 53 Vista de patio principal exterior, donde se desarrollaran las principales actividades del colegio.



Figure 54 Vista de patio exterior n° 2. Patio de recreación donde los niños desarrollaran sus actividades de juego



Figure 55 Vista de patio exterior n° 3. Patio de recreación donde los niños desarrollaran sus actividades complementarias



Figure 56 Vista hacia hall interior del colegio. El elemento vertical, la escalera es expuesta como parte de la arquitectura.



Figure 57 Vista hacia patio n°3, la cancha de grass donde desarrollaran sus actividades deportivas



Figure 58 Vista hacia hall de espera del segundo nivel, estos espacios estan cubiertas con caña brava



Figure 59 Vista desde bloque de biblioteca hacia circulación principal del segundo nivel.



Figure 60 Vista desde el segundo nivel hacia patio exterior.

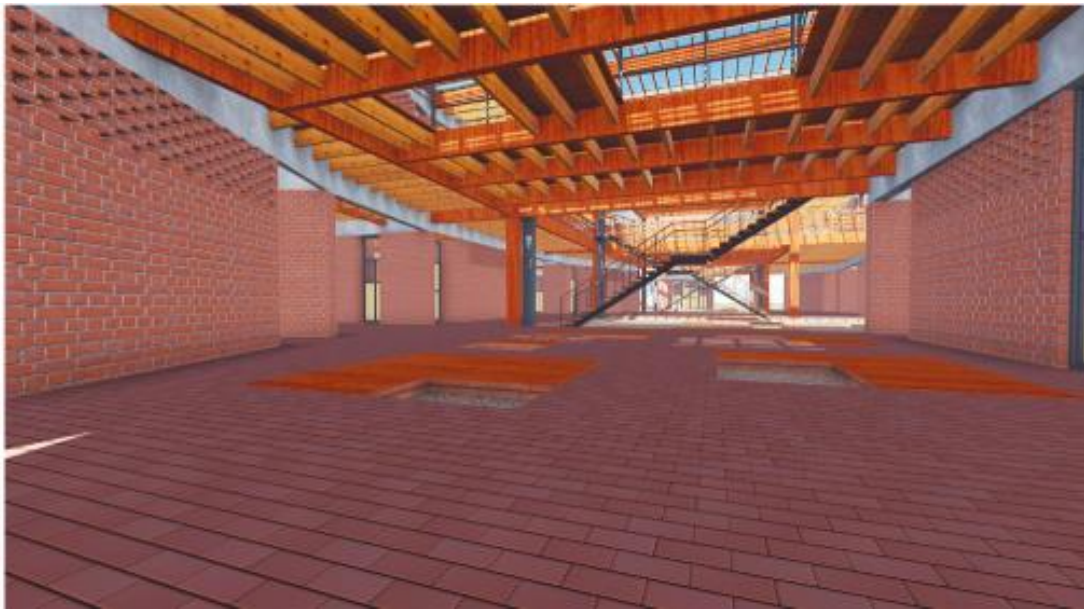


Figure 61 Vista de hall interior. Solución constructiva de entramado de entepiso

V. CONCLUSIONES

Después de haber analizado la investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- El estudio del tipo de paisaje, clima y arquitectura en la ciudad de Chiclayo sirvió como pautas para adentrarse a un estudio bioclimático completo. El comportamiento del hombre frente a los factores: paisaje, clima y arquitectura muestra una gama de estrategias de habitar un edificio, antes del diseño o después de la construcción.
- Los diagramas bioclimáticos empleados, permitió una mejor lectura para la síntesis final de las estrategias.
- Las distintas infraestructuras escolares contienen un amplio repertorio de soluciones, debido a que tienen distintas maneras de emplazarse en el lugar donde se localizan variando de urbano a urbano-rural.
- Las infraestructuras escolares tuvieron cambios de cómo se plantearon en un primer momento en el diseño, debido a que el usuario va cambiando según las exigencias del tiempo, clima o lugar.
- Las modificaciones como elementos arquitectónicos adheridos a los pabellones son vitales para rescatar la idea de que ninguna construcción está acabada.
- Los materiales convencionales permiten armar edificios verticales y resistentes, pero dejan de lado aspectos bioclimáticos para generar confort deseado.
- En la zona rural-urbana La pradera los pobladores utilizan materiales sostenibles porque son conseguidos a bajos costos y son de fácil utilización, consiguiendo escenarios termodinámicos con uso permanente. Las estancias permanentes en la Pradera establecen interacciones intangibles que definen el confort buscado.
- El uso del programa Ecotec fue de gran ayuda para resolver de manera objetiva cómo se comporta el clima frente al edificio.

VI. RECOMENDACIONES

- Se deben de tomar en cuenta, en los posteriores diseños de infraestructura escolar la experiencia de los edificios construidos, de cómo se han ido modificando desde su diseño hasta su construcción en el tiempo y como elementos nuevos adheridos después de su construcción colaboran con el confort del usuario. Estos deberán ser empleados y mejorados con nuevas técnicas de solución.
- Es importante retomar al estudio de los materiales sostenibles que en un principio se utilizaban, mejorar las técnicas de utilización e inventar nuevas tecnologías de materiales, sin modificar tanto su composición, esto ayuda a combatir con los edificios enfermos que tanto se critican en la época moderna y contemporánea
- Los diseños de las nuevas infraestructuras educativas deben tener el respaldo de software de análisis bioclimático, con el fin de obtener resultados más objetivos.
- El análisis de edificios a través de nuevos métodos de cartografía, cuadros de síntesis o relaciones serán de gran ayuda para dar un buen entendimiento a la investigación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 Libros

BETANCUR, Lina. *Los Eco-Materiales en la construcción sostenible: de la academia a la creación de empresas.* Antioquia: Especialización en Construcción Sostenible

CAMACHO, Magdalena; LÓPEZ, María; MILICUA, Sara. *Pautas de diseño bioclimático para optimizar condiciones de confort y uso de energía en el sector residencial financiado por organismos públicos, para Uruguay, caso de clima complejo.* Uruguay: Facultad de Arquitectura UDELAR. 2009.

COELLAR, Francisco. *Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética De La Edificación.* Ecuador: Universidad de Cuenca. 2013.

HERNÁNDEZ, Agustín (coord.). *Manual de diseño bioclimático urbano. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas.* Redacción: José FARIÑA, Victoria FERNÁNDEZ, Miguel Ángel GÁLVEZ, Agustín HERNÁNDEZ y Nagore URRUTIA. Colaboradoras: Carolina ASTORGA e Itxaso CEBERIO. Coordinación editorial y traducción al portugués: Artur GONÇALVES, Antonio CASTRO y Manuel FELICIANO. Bragança [Portugal]: Instituto Politécnico de Bragança, 2013. ISBN: 978-972-745-157-9

FUENTES, Víctor; RODRÍGUEZ, Manuel. *Ventilación natural: cálculos básicos para la arquitectura.* México: Universidad Autónoma Metropolitana. 2004.

GARCIA, José. *Arquitectura Bioclimática y Energía Solar.* México: Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Azcapotzalco.1985.

GAUSA, M., GUALLART, V., MULLER, W., SORIANO, F., Poreas, F., & MORALES, J. *Diccionario Metapolis de arquitectura avanzada.* Barcelona: Actar. 2001.

KUSHA, Karimí. *Eco materiales y Construcción Sostenible.* EOI Escuela de Organización Industrial. 2011.

7.2 Revistas - artículos e informes

ALBERICH, María. *Estrategias bioclimáticas en la arquitectura.* México: Universidad Autónoma de Chiapas. 2003.

WIESER, Martín. *Arquitectura bioclimática y construcción sostenible.* Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2003.

DOMINGUEZ, Caro. *Sistemas constructivos para una vivienda sostenible, caso: solar decathlon europe.* Sevilla: Universidad de Sevilla. 2010.

ANDRADE, Oscar; Benítez, Oscar. *La Arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto.* San Salvador: Universidad de el Salvador. 2009.

WIESER, Martín. *Cuadernos 14, consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: El caso peruano.* Lima: Departamento de Arquitectura - PUCP. 2011.

CORTÉS, Sergio. *Condiciones de aplicación de las estrategias bioclimáticas.* España: Universidad Politécnica de Valencia. 2010.

GUDYNAS, Eduardo. *Desarrollo sostenible: Postura contemporánea y desafíos en la construcción del espacio urbano.* Montevideo: facultad de arquitectura Montevideo. 2009.

7.3 Sitios Web

KERE, Francis. 2011. HABITAR. [En línea]. <https://habitar-arq.blogspot.pe/2011/01/escuela-en-dano.html>

Autoridad Nacional Del Agua. ANA. 2012. [En línea]. <http://www.arqhys.com/construcciones/historia-arquitectura-bioclimatica.html>

ARQHYS. 2012. [En línea]. http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ley_n-28611.pdf

VII. ANEXOS

ANEXO 01

INSTRUMENTO – CARTOGRAFÍAS: OBJETIVO 1


| | |
|--|--|
| PROYECTO DE INVESTIGACION : LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL DISEÑO DEL C.E.I SANTA JULIA, COMO SOPORTE PARA EL ADECUADO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL SECTOR OESTE DE CHICLAYO | |
| CARTOGRAFIA : INTERPRETACION DEL TERRITORIO - Tipos de paisaje en la ciudad de Chiclayo conurbado (MARCAR CON UNA X) | |
| IMAGEN DE CARTOGRAFIA | TIPO DE PAISAJE |
| | CULTIVADO URBANIZADO SIN CULTIVAR/URBANIZAR |
| | CONCEPTO |
| | FACTORES IDENTIFICADOS |
| | CANALES DE IRRIGACION AREAS DE CULTIVO AREAS DE VEGETACION FOCOS DE ACTIVIDAD PERMANENTE VIVIENDA RURAL VIVIENDAS URBANA CONTAMINACION AMBIENTAL |
| GRADO DE ANTROPIZACION | |
| ALTA MEDIA BAJA | |

| | |
|--|--|
| PROYECTO DE INVESTIGACION : LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL DISEÑO DEL C.E.I SANTA JULIA, COMO SOPORTE PARA EL ADECUADO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL SECTOR OESTE DE CHICLAYO | |
| CARTOGRAFIA 01 SECTOR OESTE : INTERPRETACION DEL TERRITORIO - Tipos de paisaje en la ciudad de Chiclayo conurbado (MARCAR CON UNA X) | |
| | TIPO DE PAISAJE |
| | CULTIVADO X URBANIZADO SIN CULTIVAR/URBANIZAR |
| | CONCEPTO |
| | Se denomina paisaje cultivado al territorio que ha sido modo de produccion por bastantes años y aun conservan las posibilidades de albergar vida en sus distintas zonas. |
| | FACTORES IDENTIFICADOS |
| CANALES DE IRRIGACION X AREAS DE CULTIVO X AREAS DE VEGETACION X FOCOS DE ACTIVIDAD PERMANENTE VIVIENDA RURAL X VIVIENDAS URBANA CONTAMINACION AMBIENTAL | |
| GRADO DE ANTROPIZACION | |
| ALTA MEDIA X BAJA | |

PROYECTO DE INVESTIGACION : LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL DISEÑO DEL C.E.I SANTA JULIA, COMO SOPORTE PARA EL ADECUADO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL SECTOR OESTE DE CHICLAYO

CARTOGRAFIA 03 : INTERPRETACION DEL TERRITORIO - Tipos de paisaje en la ciudad de Chiclayo conurbado


(MARCAR CON UNA X)

| | | |
|---|---|---|
|  | TIPO DE PAISAJE | |
| | CULTIVADO | |
| | URBANIZADO | X |
| | SIN CULTIVAR/URBANIZAR | |
| | CONCEPTO | |
| | Se denomina tercer paisaje al territorio que ha sido desatendido en el crecimiento de la ciudad. Esos paisajes residuales que quedan como espacios de botaderos u otros usos que no son nada aprovechables. | |
| | FACTORES IDENTIFICADOS | |
| CANALES DE IRRIGACION | X | |
| AREAS DE CULTIVO | | |
| AREAS DE VEGETACION | | |
| FOCOS DE ACTIVIDAD PERMANENTE | | |
| VIVIENDA RURAL | | |
| VIVIENDAS URBANA | X | |
| CONTAMINACION AMBIENTAL | X | |
| GRADO DE ANTROPIZACION | | |
| ALTA | | |
| MEDIA | X | |
| BAJA | | |

PROYECTO DE INVESTIGACION : LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL DISEÑO DEL C.E.I SANTA JULIA, COMO SOPORTE PARA EL ADECUADO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL SECTOR OESTE DE CHICLAYO

CARTOGRAFIA 02 SECTOR CENTRO : INTERPRETACION DEL TERRITORIO - Tipos de paisaje en la ciudad de Chiclayo conurbado

(MARCAR CON UNA X)

| | | |
|---|--|---|
|  | TIPO DE PAISAJE | |
| | CULTIVADO | |
| | URBANIZADO | X |
| | SIN CULTIVAR/URBANIZAR | |
| | CONCEPTO | |
| | Se denomina paisaje urbanizado al territorio que ha sido colonizado en el nucleo y esto ha producido en un crecimiento de la ciudad, debido a la actividad comercial en la ciudad de Chiclayo. | |
| | FACTORES IDENTIFICADOS | |
| CANALES DE IRRIGACION | X | |
| AREAS DE CULTIVO | | |
| AREAS DE VEGETACION | | |
| FOCOS DE ACTIVIDAD PERMANENTE | X | |
| VIVIENDA RURAL | | |
| VIVIENDAS URBANA | X | |
| CONTAMINACION AMBIENTAL | X | |
| GRADO DE ANTROPIZACION | | |
| ALTA | X | |
| MEDIA | | |
| BAJA | | |

ANEXO 02

INSTRUMENTO – FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: OBJETIVO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: | | | | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | | |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------|---------|-------|----------------------|------|-------|-------|------------------|--------|---------|--------|---------|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | | Fuentes consultadas: | | | | | | | | |
| Nº | VARIABLE | AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SETIEM | OCTUBRE | NOVIEM | DICIEMB |
| 1 | | 2012 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 2013 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | 2014 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 2015 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 2016 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | 2017 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | 2018 | | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO | | 0.0 | | | | | | | | | | | | |

| ESCALA DE VALORACION | |
|----------------------|-------|
| | BAJO |
| | MEDIO |
| | ALTO |

| |
|----------------|
| OBSERVACIONES: |
| |

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: Humedad relativa | | | | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------|---------|-------|-------------------------------------|------|-------|-------|------------------|--------|---------|--------|---------|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | | Fuentes consultadas: Estacion Reque | | | | | | | | |
| Nº | VARIABLE | AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SETIEM | OCTUBRE | NOVIEM | DICIEMB |
| 1 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2012 | 74.5 | 70.4 | 71.1 | 75.5 | 74.4 | 76 | 77.3 | 77.5 | 79.2 | 76.5 | 75.5 | 77.2 |
| 2 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2013 | 74.5 | 74.5 | 73.2 | 72.9 | 74.3 | 78.4 | 79.1 | 77.6 | 78 | 76.5 | 76.4 | 77.3 |
| 3 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2014 | 74.9 | 72.7 | 77.5 | 78.5 | 77.5 | 79.5 | 79.8 | 78.5 | 79.1 | 79.2 | 77.1 | 75.9 |
| 4 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2015 | 75.1 | 73.4 | 72.6 | 73.7 | 76.5 | 76.3 | 77.6 | 78.5 | 78 | 78.1 | 78.1 | 76.1 |
| 5 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2016 | 73.6 | 74.8 | 73.7 | 73.7 | 78 | 80.6 | 78.2 | 79.6 | 78.5 | 78.2 | 78.2 | 78.8 |
| 6 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2017 | 76.4 | 76.6 | 74.2 | 79.2 | 80.4 | 79.7 | 79.2 | 80.5 | 81.4 | 78.9 | 77.8 | 77.6 |
| 7 | HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) | 2018 | 76.5 | 82.3 | 80 | 72.7 | 74.7 | 77 | 79.6 | 80.5 | 81.4 | 78.9 | 77.8 | 77.6 |
| PROMEDIO | | 77.0 | 75.1 | 75.0 | 74.6 | 75.2 | 76.5 | 78.2 | 78.7 | 79.0 | 79.4 | 78.0 | 77.3 | 77.2 |

| ESCALA DE VALORACION | |
|----------------------|-------|
| Humedad < 60 | BAJO |
| Humedad > 60 y < 70 | MEDIO |
| Humedad > 70 | ALTO |

| |
|---|
| OBSERVACIONES: |
| Se registran valores muy altos en todos los meses del año, principalmente en los meses de Junio a Octubre |

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: Precipitaciones | | | | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|---------|-------|---|------|-------|-------|------------------|--------|---------|--------|---------|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | | Fuentes consultadas: Capt Jose aeropuerto | | | | | | | | |
| Nº | VARIABLE | AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SETIEM | OCTUBRE | NOVIEM | DICIEMB |
| 1 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2012 | 4.4 | 14.1 | 17.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 |
| 2 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2013 | 0 | 2 | 5 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.6 | 0 | 0 |
| 3 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2014 | 2 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0.2 | 1 |
| 4 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2015 | 0.8 | 0 | 27.2 | 170.6 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0 | 0.6 | 2.2 | 0.2 |
| 5 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2016 | 3.2 | 2.6 | 1.8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| 6 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2017 | 0 | 13 | 50 | 1.2 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2.4 | 0 | 0 |
| 7 | PRECIPITACION MENSUAL (MM) | 2018 | 6 | 1.2 | 2 | 3.8 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 0 | 5 |
| PROMEDIO | | 4.5 | 2.3 | 4.7 | 14.8 | 26.5 | 1.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 1.3 | 1.3 | 0.3 | 1.0 |

| ESCALA DE VALORACION | |
|------------------------------|----------|
| Precipitaciones < 2mm | DEBIL |
| Precipitaciones >12mm < 15mm | MODERADA |
| Temperatura >15mm < 30mm | FUERTE |

| |
|---|
| OBSERVACIONES: |
| Las fuertes precipitación se registran en fenomenos identificados dejando intervalos de años , estos meses son abril, mientras que los moderados son los meses de marzo. El resto del año las precipitaciones se registran bajos. |

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: Radiacion solar | | | | | | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------|-------|---------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|--------|--------|------------------|--------|---------|--|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | | | Fuentes consultadas: Weatherspark | | | | | | | | |
| Nº | VARIABLE | AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SETIEM | OCTUBRE | NOVIEM | DICIEMB | |
| 1 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2012 | 6.6 | 6.3 | 6.2 | 6.1 | 5.8 | 5.9 | 6.1 | 6.5 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 6.6 | |
| 2 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2013 | 6.5 | 6.3 | 6.1 | 6.1 | 5.7 | 5.7 | 5.9 | 6.4 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | 6.7 | |
| 3 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2014 | 6.8 | 6.4 | 6.2 | 6 | 5.8 | 5.7 | 6 | 6.4 | 6.8 | 6.7 | 6.8 | 6.8 | |
| 4 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2015 | 6.8 | 6.5 | 6.3 | 5.9 | 5.8 | 5.9 | 6 | 6.5 | 6.7 | 6.7 | 6.8 | 6.7 | |
| 5 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2016 | 6.6 | 6.4 | 6.1 | 6 | 5.7 | 5.7 | 5.9 | 6.4 | 6.7 | 6.8 | 6.8 | 6.6 | |
| 6 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2017 | 6.7 | 6.5 | 6.3 | 5.9 | 5.9 | 5.8 | 6 | 6.4 | 6.8 | 6.9 | 6.9 | 6.7 | |
| 7 | RADIACION SOLAR (KW/H) | 2018 | 6.6 | 6.3 | 6.2 | 6.1 | 5.8 | 5.9 | 6.1 | 6.5 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 6.6 | |
| PROMEDIO | | | 6.4 | 6.7 | 6.4 | 6.2 | 6.0 | 5.8 | 5.8 | 6.4 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 6.7 | |

| ESCALA DE VALORACION | |
|----------------------|------|
| Radiacion < 4 kw/h | BAJO |
| Radiacion > 5 kw/h | ALTO |

| OBSERVACIONES: |
|--|
| La radiacion solar en todos el año registran por encima de las 5 kw/h. |

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: Vientos predominantes | | | | | | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------|---------|-------|-------|---|-------|-------|--------|--------|------------------|--------|---------|------|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | | | Fuentes consultadas: Capt Jose aeropuerto | | | | | | | | |
| Nº | VARIABLE | AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SETIEM | OCTUBRE | NOVIEM | DICIEMB | |
| 1 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2012 | 18.5 | 13.6 | 15 | 16 | 19 | 17.6 | 17.1 | 19.5 | 18.7 | 21.2 | 21.8 | 20.4 | |
| 2 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2013 | 19.4 | 16 | 15.2 | 18 | 20.3 | 19.2 | 17.7 | 19.6 | 19.1 | 21 | 19 | 20.6 | |
| 3 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2014 | 18.8 | 20 | 17.2 | 21.8 | 19 | 19.7 | 18.1 | 16 | 20.5 | 19.8 | 21.1 | 22.5 | |
| 4 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2015 | 20.7 | 18.1 | 16.5 | 21.2 | 21.2 | 17.7 | 20 | 18.8 | 19.6 | 22.9 | 21.6 | 20.7 | |
| 5 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2016 | 20.3 | 19.2 | 18.3 | 21 | 21.8 | 22.3 | 21.9 | 21.4 | 22.9 | 22.1 | 21.5 | 23.1 | |
| 6 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2017 | 17.5 | 13.4 | 11.1 | 19.4 | 20.6 | 19.1 | 16.8 | 20.7 | 21.6 | 22.1 | 19.9 | 22.2 | |
| 7 | VIENTOS MEDIA MENSUAL (KM/H) | 2018 | 19.6 | 16.8 | 17.8 | 17.9 | 21.2 | 17.6 | 18 | 19.5 | 21.2 | 20 | 21 | 19.7 | |
| PROMEDIO | | | 19.4 | 19.3 | 16.7 | 15.9 | 19.3 | 20.4 | 19.0 | 18.5 | 19.4 | 20.5 | 21.3 | 20.8 | 21.3 |

| ESCALA DE VALORACION | |
|-------------------------|---------------------|
| Vientos 7km/h - 11km/h | DEBIL |
| Vientos 12km/h - 19km/h | MEDIO |
| Vientos 20km/h - 29km/h | MODERADA/ FUERTE |

| OBSERVACIONES: |
|---|
| Los fuertes vientos se registran en los meses de Mayo, junio, agosto, setiembre, octubre noviembre y diciembre. Mientras los vientos medios se registran los meses sobrantes del año. |

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: Temperatura Media | | | | | | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------------------------------------|-------|-------|--------|--------|------------------|--------|---------|------|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | | | Fuentes consultadas: Estacion Reque | | | | | | | | |
| Nº | VARIABLE | AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SETIEM | OCTUBRE | NOVIEM | DICIEMB | |
| 1 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2012 | 22.7 | 24.7 | 23.7 | 22.6 | 22.3 | 21.5 | 19.6 | 18.8 | 18 | 18.6 | 20.2 | 21.5 | |
| 2 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2013 | 23.9 | 25.2 | 25.4 | 25.1 | 23.4 | 22.8 | 21.3 | 19.8 | 19.8 | 19.9 | 20.7 | 21.6 | |
| 3 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2014 | 23.9 | 25 | 24.1 | 20.9 | 20.8 | 18.9 | 18 | 17.9 | 18.4 | 18.5 | 19.6 | 22.1 | |
| 4 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2015 | 24.7 | 24.6 | 24.9 | 23.2 | 23.9 | 22.8 | 20 | 19.5 | 19.4 | 19.7 | 20.3 | 21.5 | |
| 5 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2016 | 23.3 | 25 | 25.5 | 24 | 23.9 | 22.9 | 21.3 | 20.2 | 20.9 | 21.2 | 21.8 | 23.5 | |
| 6 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2017 | 25 | 26.2 | 26 | 23.6 | 21.6 | 20.6 | 20 | 19.7 | 19.7 | 20.1 | 20.3 | 22 | |
| 7 | TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | 2018 | 25.2 | 26.9 | 27.1 | 24.6 | 23 | 20.8 | 19.6 | 19.7 | 19.7 | 20.1 | 20.3 | 22 | |
| PROMEDIO | | | 21.9 | 24.1 | 25.4 | 25.2 | 23.4 | 22.7 | 21.5 | 20.0 | 19.4 | 19.4 | 19.7 | 20.5 | 22.0 |

| ESCALA DE VALORACION | |
|------------------------|-------|
| Temperatura < 20 | BAJO |
| Temperatura >20 y < 25 | MEDIO |
| Temperatura >25 | ALTO |

| OBSERVACIONES: |
|--|
| Las temperaturas altas se registran en los meses de Enero a Marzo, mientras que en los demas meses la temperatura varia de medio a bajo. |

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

| DIMENSION : Datos climatologicos | | Indicadores: Direccion del viento | | | | | Ciudad: Chiclayo | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|-----|---|-----|------------------|-----|-----|-----|--|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | | Fuentes consultadas: Capt Jose aeropuerto | | | | | | |
| N° | VARIABLE | AÑO | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO | |
| 1 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2012 | 0 | 0 % | 0 % | 1 % | 92 % | 6 % | 0 % | 0 % | |
| 2 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2013 | 0 | 0 % | 0 % | 1 % | 93 % | 5 % | 0 % | 0 % | |
| 3 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2014 | 0 | 0 % | 0 % | 2 % | 93 % | 6 % | 0 % | 0 % | |
| 4 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2015 | 0 | 0 % | 0 % | 1 % | 93 % | 6 % | 0 % | 0 % | |
| 5 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2016 | 0 | 0 % | 0 % | 1 % | 93 % | 5 % | 0 % | 0 % | |
| 6 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2017 | 2 | 1 % | 1 % | 1 % | 88 % | 6 % | 1 % | 0 % | |
| 7 | DIRECCION DEL VIENTO (%) | 2018 | 0 | 0 % | 0 % | 1 % | 90 % | 9 % | 0 % | 0 % | |

| ESCALA DE VALORACION | |
|----------------------------|--------------|
| Direccion del viento < 50% | NO PREDOMINA |
| Direccion del viento > 50% | PREDOMINA |

OBSERVACIONES:

La direccion del viento predominante es en la direccion Sur , con ciertas anomalias en el SE y SO

ANEXO 03
INSTRUMENTO – FICHA DE ANÁLISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMÁTICOS:
OBJETIVO 1

FICHA DE ANALISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS

| | | | | | |
|--|--|------------------------|---------------------------|----------------------|--|
| DIMENSION : Análisis e interpretación de estrategias bioclimáticas | | Indicadores: | | Ciudad: Chiclayo | |
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | | Fuentes consultadas: | |
| DIAGRAMA DE CONFORT | | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | |
| | | | | | |

Marca con una X los items identificados

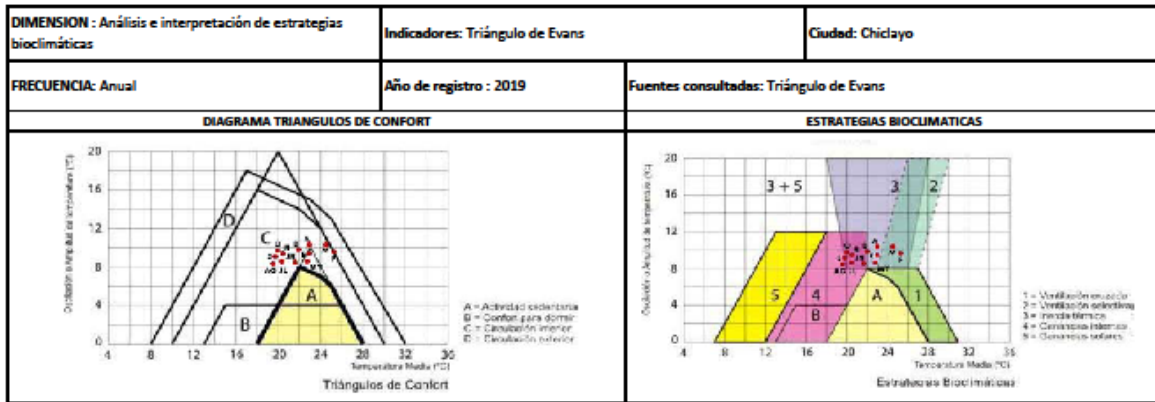
| VARIABLES EMPLEADAS | |
|---------------------|--|
| TEMPERATURA MEDIA | |
| HUMEDAD MEDIA | |
| PRECIPITACIONES | |
| VIENTOS | |

OBSERVACIONES

Marca con una X los items identificados

| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | |
|--------------------------------------|--|
| VENTILACION CRUZADA | |
| VENTILACION SELECTIVA | |
| INERCIA TERMICA | |
| GANANCIAS INTERNAS | |
| GANANCIAS SOLARES | |
| HUMIDIFICACION | |
| DESHUMIDIFICACION | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | |
| PROTECCION DE VIENTOS | |
| VENTILACION CONSTANTE | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | |

FICHA DE ANALISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS



Marca con una X los items identificados

| VARIABLES EMPLEADAS | |
|---------------------|---|
| TEMPERATURA MEDIA | X |
| HUMEDAD MEDIA | |
| PRECIPITACIONES | |
| VIENTOS | |

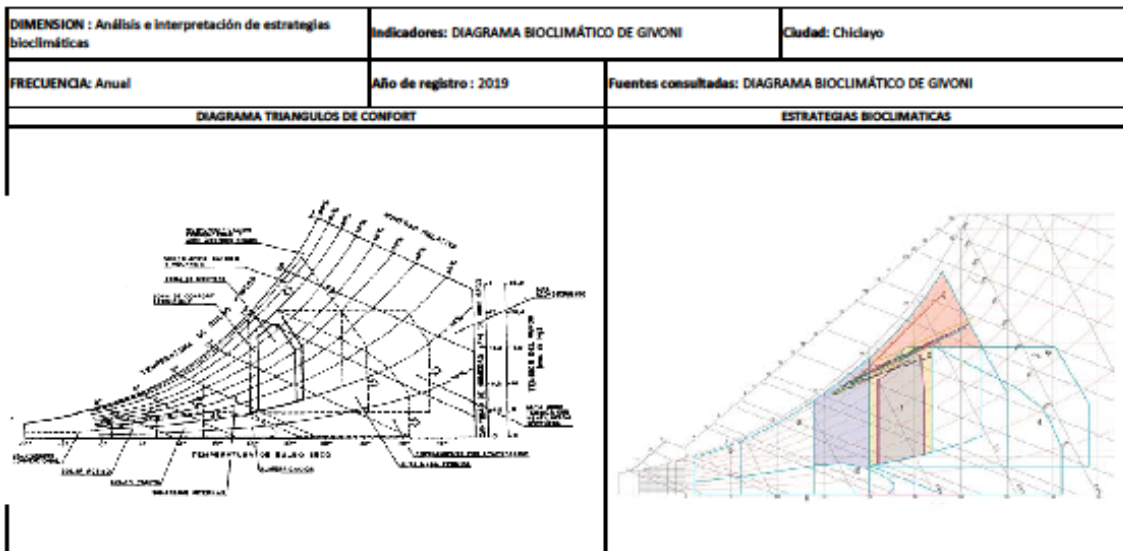
OBSERVACIONES

Las estrategias responden a la variable empleada en el diagrama, a la temperatura registrada en los últimos años

Marca con una X los items identificados

| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | |
|--------------------------------------|---|
| VENTILACION CRUZADA | X |
| VENTILACION SELECTIVA | X |
| INERCI A TERMICA | X |
| GANANCIA INTERNAS | X |
| GANANCIAS SOLARES | |
| HUMIDIFICACION | |
| DESHUMIDIFICACION | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | |
| PROTECCION DE VIENTOS | |
| VENTILACION CONSTANTE | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | |

FICHA DE ANALISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS



Marca con una X los items identificados

| VARIABLES EMPLEADAS | |
|---------------------|---|
| TEMPERATURA MEDIA | X |
| HUMEDAD MEDIA | X |
| PRECIPITACIONES | |
| VIENTOS | |

OBSERVACIONES

En este diagrama nos proporciona estrategias para controlar la humedad y la temperatura dentro del ambiente.

Marca con una X los items identificados

| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | |
|--------------------------------------|---|
| VENTILACION CRUZADA | X |
| VENTILACION SELECTIVA | |
| INERCI A TERMICA | |
| GANANCIA INTERNAS | X |
| GANANCIAS SOLARES | |
| HUMIDIFICACION | |
| DESHUMIDIFICACION | X |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | |
| PROTECCION DE VIENTOS | |
| VENTILACION CONSTANTE | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | |

FICHA DE ANALISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS

| DIMENSION : Análisis e interpretación de estrategias bioclimáticas | | Indicadores: Tabla de Mahoney | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---|---------------|---|-----------------|---|---------|---|--|--|-------------------------------------|--|---------------------|---|-----------------------|--|-----------------|---|--------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|---|-------------------------------|---|--------------------------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|--------------------------|---|-----------------------------|---|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | Fuentes consultadas: Tabla de Mahoney | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA TRIANGULOS DE CONFORT | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA MEDIA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD MEDIA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACIONES</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA MEDIA | X | HUMEDAD MEDIA | X | PRECIPITACIONES | X | VIENTOS | X | <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTILACION CRUZADA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION SELECTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENERGIA TERMICA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS INTERNAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS SOLARES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESHUMIDIFICACION</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PROTECCION DE VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION CONSTANTE</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | | VENTILACION CRUZADA | X | VENTILACION SELECTIVA | | ENERGIA TERMICA | X | GANANCIAS INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | X | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | X | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | PROTECCION DE VIENTOS | X | VENTILACION CONSTANTE | X | ABERTURA DE 50 A 80 % | X | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENERGIA TERMICA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>OBSERVACIONES</p> <p>Este diagrama nos proporciona estrategias mas completas, porque analiza todas la variables de clima.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



FICHA DE ANALISIS DE DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS

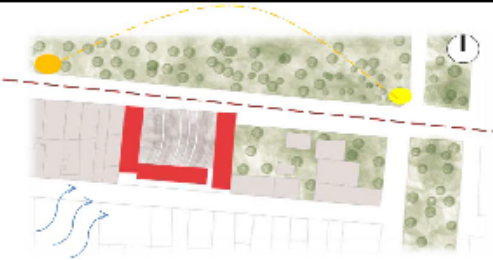
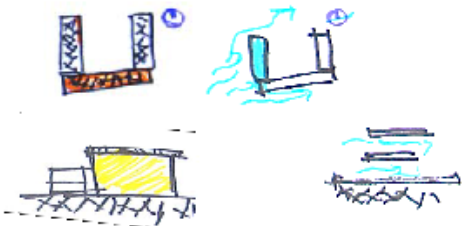
| DIMENSION : Análisis e interpretación de estrategias bioclimáticas | | Indicadores: Carta de V. Ogyay | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|-------------------|---|---------------|---|-----------------|---|---------|--|---|--|-------------------------------------|--|---------------------|---|-----------------------|--|-----------------|--|--------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|---|-------------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| FRECUENCIA: Anual | | Año de registro : 2019 | Fuentes consultadas: Carta de V. Ogyay | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA TRIANGULOS DE CONFORT | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA MEDIA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD MEDIA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACIONES</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA MEDIA | X | HUMEDAD MEDIA | X | PRECIPITACIONES | X | VIENTOS | | <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTILACION CRUZADA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION SELECTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENERGIA TERMICA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS INTERNAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS SOLARES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESHUMIDIFICACION</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROTECCION DE VIENTOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VENTILACION CONSTANTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | | VENTILACION CRUZADA | X | VENTILACION SELECTIVA | | ENERGIA TERMICA | | GANANCIAS INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | X | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | | PROTECCION DE VIENTOS | | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS GENERADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENERGIA TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>OBSERVACIONES</p> <p>En el diagrama se observa que la menor cantidad de meses se registran en confort, mientras que los demas meses necesitan estrategias para conseguir el confort suficiente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


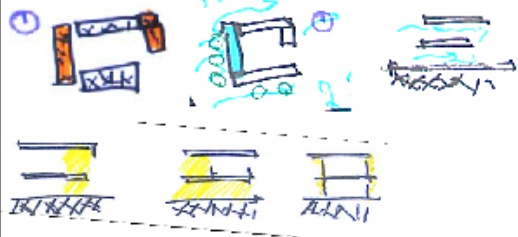
ANEXO 04


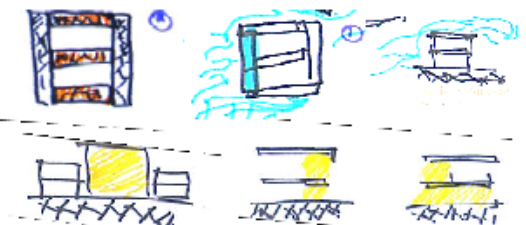
INSTRUMENTO – FICHA DE ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS: OBJETIVO 1

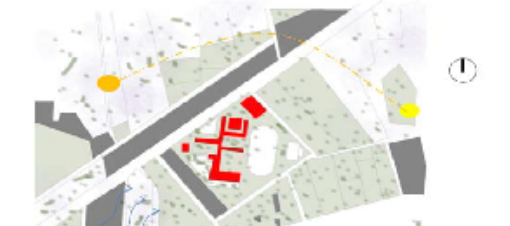

| FICHA DE OBSERVACION : ANALISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------------------|--|-------------|--|---------|--|-----------------|--|---------|--|--------------|--|---------------|--|--|--|--|-------------------------------------|--|---------------------|--|-----------------------|--|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|--|------------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| DIMENSION : Análisis de estrategias | Indicadores: Colegio | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRECUENCIA: | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA BIOCLIMATICO | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TEMPERATURA</td><td></td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td></td></tr> <tr><td>PRECIPITACIONES</td><td></td></tr> <tr><td>VIENTOS</td><td></td></tr> <tr><td>ASOLEAMIENTO</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA | | HUMEDAD | | PRECIPITACIONES | | VIENTOS | | ASOLEAMIENTO | | OBSERVACIONES | | | | <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>VENTILACION CRUZADA</td><td></td></tr> <tr><td>VENTILACION SELECTIVA</td><td></td></tr> <tr><td>INERCIA TERMICA</td><td></td></tr> <tr><td>GANANCIA INTERNAS</td><td></td></tr> <tr><td>GANANCIAS SOLARES</td><td></td></tr> <tr><td>HUMIDIFICACION</td><td></td></tr> <tr><td>DESHUMIDIFICACION</td><td></td></tr> <tr><td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION</td><td></td></tr> <tr><td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td><td></td></tr> <tr><td>PROTECCION DE VIENTOS</td><td></td></tr> <tr><td>VENTILACION CONSTANTE</td><td></td></tr> <tr><td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td><td></td></tr> <tr><td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td><td></td></tr> <tr><td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td><td></td></tr> </tbody> </table> | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | VENTILACION CRUZADA | | VENTILACION SELECTIVA | | INERCIA TERMICA | | GANANCIA INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | | PROTECCION DE VIENTOS | | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASOLEAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INERCIA TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIA INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE OBSERVACION : ANALISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|-------------|---|---------|--|-----------------|--|---------|---|--------------|---|---------------|--|--|--|---|-------------------------------------|--|---------------------|--|-----------------------|---|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|--|------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|---|-----------------------------|--|
| DIMENSION : Análisis de estrategias | Indicadores: Colegio APULL COLLEGE | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRECUENCIA: | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA BIOCLIMATICO | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TEMPERATURA</td><td>X</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td></td></tr> <tr><td>PRECIPITACIONES</td><td></td></tr> <tr><td>VIENTOS</td><td>X</td></tr> <tr><td>ASOLEAMIENTO</td><td>X</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">El colegio Appul cuenta con deficientes estrategias para protegerse de agentes exteriores del clima.</td> </tr> </tbody> </table> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA | X | HUMEDAD | | PRECIPITACIONES | | VIENTOS | X | ASOLEAMIENTO | X | OBSERVACIONES | | El colegio Appul cuenta con deficientes estrategias para protegerse de agentes exteriores del clima. | | <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>VENTILACION CRUZADA</td><td></td></tr> <tr><td>VENTILACION SELECTIVA</td><td>X</td></tr> <tr><td>INERCIA TERMICA</td><td></td></tr> <tr><td>GANANCIA INTERNAS</td><td></td></tr> <tr><td>GANANCIAS SOLARES</td><td></td></tr> <tr><td>HUMIDIFICACION</td><td></td></tr> <tr><td>DESHUMIDIFICACION</td><td></td></tr> <tr><td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION</td><td></td></tr> <tr><td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td><td>X</td></tr> <tr><td>PROTECCION DE VIENTOS</td><td></td></tr> <tr><td>VENTILACION CONSTANTE</td><td></td></tr> <tr><td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td><td></td></tr> <tr><td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td><td>X</td></tr> <tr><td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td><td></td></tr> </tbody> </table> | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | VENTILACION CRUZADA | | VENTILACION SELECTIVA | X | INERCIA TERMICA | | GANANCIA INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | PROTECCION DE VIENTOS | | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASOLEAMIENTO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El colegio Appul cuenta con deficientes estrategias para protegerse de agentes exteriores del clima. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INERCIA TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIA INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE OBSERVACION : ANALISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|-------------|---|---------|--|-----------------|--|---------|---|--------------|---|---|-------------------------------------|--|---------------------|---|-----------------------|---|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|--|------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|---|-----------------------------|---|
| DIMENSION : Análisis de estrategias | Indicadores: Colegio COSOME | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRECUENCIA: | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA BIOCLIMATICO | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ASOLEAMIENTO</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACIONES</p> <p>El colegio Cosome al ser su infraestructura pequeña puede responder eficientemente al exterior.</p> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA | X | HUMEDAD | | PRECIPITACIONES | | VIENTOS | X | ASOLEAMIENTO | X | <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTILACION CRUZADA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION SELECTIVA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>INERCIa TERMICA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIA INTERNAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS SOLARES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESHUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PROTECCION DE VIENTOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VENTILACION CONSTANTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | VENTILACION CRUZADA | X | VENTILACION SELECTIVA | X | INERCIa TERMICA | | GANANCIA INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | PROTECCION DE VIENTOS | | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASOLEAMIENTO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INERCIa TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIA INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE OBSERVACION : ANALISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------|---|---------|--|-----------------|--|---------|---|--------------|---|--|-------------------------------------|--|---------------------|--|-----------------------|--|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|--|------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|---|-----------------------------|--|
| DIMENSION : Análisis de estrategias | Indicadores: Colegio NUESTRA SEÑORA DEL FATIMA | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRECUENCIA: | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA BIOCLIMATICO | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ASOLEAMIENTO</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACIONES</p> <p>El colegio Nuestra Señora del Fatima no cuenta con buenas estrategias bioclimáticas. Por lo que se podría implementar nuevas estrategias.</p> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA | X | HUMEDAD | | PRECIPITACIONES | | VIENTOS | X | ASOLEAMIENTO | X | <p>Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTILACION CRUZADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VENTILACION SELECTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INERCIa TERMICA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIA INTERNAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS SOLARES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESHUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PROTECCION DE VIENTOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VENTILACION CONSTANTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | VENTILACION CRUZADA | | VENTILACION SELECTIVA | | INERCIa TERMICA | | GANANCIA INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | PROTECCION DE VIENTOS | | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASOLEAMIENTO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INERCIa TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIA INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE OBSERVACION : ANALISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|-------------|---|---------|--|-----------------|--|---------|---|--------------|---|---|-------------------------------------|--|---------------------|---|-----------------------|--|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|---|-----------------------------|---|
| DIMENSION : Análisis de estrategias | Indicadores: Colegio SANTA MARIA REINA | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRECUENCIA: | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA BIOCLIMATICO | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ASOLEAMIENTO</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACIONES</p> <p>El colegio Santa Maria Reina enfrenta al clima con estrategias eficientes. Pero aun podria mejorar con otras estrategias diagnosticadas en los diagramas anteriores.</p> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA | X | HUMEDAD | | PRECIPITACIONES | | VIENTOS | X | ASOLEAMIENTO | X | <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTILACION CRUZADA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION SELECTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INERCIA TERMICA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIA INTERNAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS SOLARES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESHUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PROTECCION DE VIENTOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VENTILACION CONSTANTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | VENTILACION CRUZADA | X | VENTILACION SELECTIVA | | INERCIA TERMICA | | GANANCIA INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | PROTECCION DE VIENTOS | | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASOLEAMIENTO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INERCIA TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIA INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE OBSERVACION : ANALISIS DE ESTRATEGIAS EN INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|--|-------------|---|---------|--|-----------------|--|---------|---|--------------|---|---|-------------------------------------|--|---------------------|---|-----------------------|---|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------|--|-------------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|---|-----------------------------|---|
| DIMENSION : Análisis de estrategias | Indicadores: Colegio SAN AGUSTIN | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRECUENCIA: | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA BIOCLIMATICO | | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VARIABLES EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ASOLEAMIENTO</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACIONES</p> <p>El colegio San Agustin emplea ciertas estrategias bioclimaticas, para enfrentarse al exterior.</p> | | VARIABLES EMPLEADAS | | TEMPERATURA | X | HUMEDAD | | PRECIPITACIONES | | VIENTOS | X | ASOLEAMIENTO | X | <p>Marca con una X los items identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTILACION CRUZADA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION SELECTIVA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>INERCIA TERMICA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIA INTERNAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GANANCIAS SOLARES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESHUMIDIFICACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PROTECCION DE VIENTOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VENTILACION CONSTANTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURA DE 50 A 80 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABERTURAS EN NORTE Y SUR</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | VENTILACION CRUZADA | X | VENTILACION SELECTIVA | X | INERCIA TERMICA | | GANANCIA INTERNAS | | GANANCIAS SOLARES | | HUMIDIFICACION | | DESHUMIDIFICACION | | ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | | DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | PROTECCION DE VIENTOS | X | VENTILACION CONSTANTE | | ABERTURA DE 50 A 80 % | | ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X |
| VARIABLES EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIPITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASOLEAMIENTO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EMPLEADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CRUZADA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION SELECTIVA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INERCIA TERMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIA INTERNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GANANCIAS SOLARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESHUMIDIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFRIAMIENTOS POR EVAPORACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISTRIBUCION ORIENTACION NORTE - SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCION DE VIENTOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VENTILACION CONSTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURA DE 50 A 80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABERTURAS EN NORTE Y SUR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBREADO TOTAL Y PERMANENTE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 05
INSTRUMENTO – FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURAS: OBJETIVO 2

FICHA TECNICA DE MATERIALIDAD

| | |
|----------------------------------|--|
| proyecto: | |
| tipologia: | |
| superficie construida: | |
| plantas: | |
| distribucion del espacio: | |
| sistema estructural: | |
| estructura vertical | |
| estructura horizontal | |
| nivel cubierta | |
| envolvente: | |
| cerramientos | |
| cubierta | |
| suelo | |
| acabados exteriores: | |
| cerramientos | |
| suelo | |
| techo | |
| cubierta | |
| acabados interiores: | |
| paredes | |
| suelo | |
| techo | |
| huecos | |
| valoracion especial: | |

| | |
|---------------------------|---|
| Proyecto: | Colegio 10828 - Cosome |
| Tipología: | Prototipos para locales educativos de nivel primario (lep) |
| Superficie construida: | 784.88 m2 |
| Plantas: | 2 niveles |
| Distribución del espacio: | Módulos funcionales/estructurales poco diáfanos |
| <hr/> | |
| Sistema estructural: | |
| Estructura vertical | Columnas de concreto, pilares de acero galvanizado |
| Estructura horizontal | Vigas de concreto y vigas de acero |
| Nivel cubierta | entramado de perfiles de acero laminado |
| <hr/> | |
| Envolvente: | |
| Cerramientos | paneles aislantes doble vidrio muro de concreto y ladrillo |
| Cubierta | chapa de acero laminado e=2mm falso techo de tablero de yeso piel exterior: placas policarbonato sobre estructura de acero |
| Suelo | De interior a exterior: cemento pulido |
| <hr/> | |
| Acabados exteriores: | |
| Cerramientos | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura (rojo y crema) |
| Suelo | cemento pulido |
| Techo | cemento pulido |

| | |
|----------------------|---|
| Cubierta | panel de policarbonato |
| Acabados interiores: | |
| Paredes | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura color blanco |
| Suelo | cemento pulido |
| Techo | cemento pulido |
| Huecos | carpintería de aluminio y madera |
| Valoración especial: | Climatización pasiva mediante ventilación cruzada, aulas orientadas norte-sur |

| | |
|---------------------------|---|
| Proyecto: | Colegio Santa María Reina |
| Tipología: | Prototipos para locales educativos nacional |
| Superficie construida: | 900.76 m2 |
| Plantas: | 3 niveles |
| Distribución del espacio: | Módulos funcionales/estructurales poco diáfanos |
| <hr/> | |
| Sistema estructural: | |
| Estructura vertical | Columnas de concreto. |
| Estructura horizontal | Vigas de concreto |
| Nivel cubierta | losa de concreto |
| <hr/> | |
| Envolvente: | |
| Cerramientos | paneles aislantes doble vidrio muro de concreto y ladrillo |
| Cubierta | falso techo de tablero de yeso |
| Suelo | De interior a exterior: cemento pulido |
| <hr/> | |
| Acabados exteriores: | |
| Cerramientos | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura |
| Suelo | cemento pulido |
| Techo | cemento pulido |
| Cubierta | panel de policarbonato |
| <hr/> | |

| | |
|----------------------|---|
| Acabados interiores: | |
| Paredes | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura color |
| Suelo | cemento pulido |
| Techo | cemento pulido |
| Huecos | carpintería de aluminio y madera |
| Valoración especial: | Climatización pasiva mediante ventilación cruzada, aulas orientadas norte-sur |

| | |
|---------------------------|--|
| Proyecto: | Colegio Apull Colegge |
| Tipología: | Prototipos para locales educativos de nivel primario (lep) |
| Superficie construida: | 784.88 m2 |
| Plantas: | 2 niveles |
| Distribución del espacio: | Módulos funcionales/estructurales poco diáfanos |
| <hr/> | |
| Sistema estructural: | |
| Estructura vertical | Columnas de concreto |
| Estructura horizontal | Vigas de concreto |
| Nivel cubierta | Losas de concreto |
| <hr/> | |
| Envolvente: | |
| Cerramientos | paneles aislantes doble vidrio muro de concreto y ladrillo |
| Cubierta | falso techo de tablero de yeso piel exterior: placas policarbonato sobre estructura de acero |
| Suelo | De interior a exterior: cemento pulido |
| <hr/> | |
| Acabados exteriores: | |
| Cerramientos | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura (rojo y crema) |
| Suelo | _cemento pulido |
| Techo | _cemento pulido |
| Cubierta | _panel de policarbonato |
| <hr/> | |
| Acabados interiores: | |
| Paredes | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura color |

| | |
|----------------------|--|
| | blanco |
| Suelo | _cemento pulido |
| Techo | _cemento pulido |
| Huecos | _carpintería de aluminio y madera |
| Valoración especial: | Climatización pasiva mediante ventilación cruzada, aulas orientadas norte-sur |

| | |
|---------------------------|--|
| Proyecto: | Colegio nuestra Señora del Fátima |
| Tipología: | Prototipos para locales educativos de nivel primario (lep) |
| Superficie construida: | 1000 m2 |
| Plantas: | 2 niveles |
| Distribución del espacio: | Módulos funcionales/estructurales poco diáfanos |
| <hr/> | |
| Sistema estructural: | |
| Estructura vertical | Columnas de concreto. |
| Estructura horizontal | Vigas de concreto. |
| Nivel cubierta | losa de concreto |
| <hr/> | |
| Envolvente: | |
| Cerramientos | paneles aislantes doble vidrio muro de concreto y ladrillo |
| Cubierta | falso techo de tablero de yeso piel exterior: placas policarbonato sobre estructura de acero |
| Suelo | De interior a exterior: cemento pulido |
| <hr/> | |
| Acabados exteriores: | |

| | |
|----------------------|---|
| Cerramientos | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura (rojo y crema) |
| Suelo | _cemento pulido |
| Techo | _cemento pulido |
| Cubierta | _panel de policarbonato |
| <hr/> | |
| Acabados interiores: | |
| Paredes | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura color blanco |
| Suelo | _cemento pulido |
| Techo | _cemento pulido |
| Huecos | _carpintería de aluminio y madera |
| <hr/> | |
| Valoración especial: | Climatización pasiva mediante ventilación cruzada, aulas orientadas norte-sur |
| <hr/> | |

| | |
|---------------------------|---|
| Proyecto: | Colegio San Agustín |
| Tipología: | Prototipos para locales educativos nacional |
| Superficie construida: | 1290.06 m ² |
| Plantas: | 3 niveles |
| Distribución del espacio: | Módulos funcionales/estructurales poco diáfanos |
| Sistema estructural: | |
| Estructura vertical | Columnas de concreto. |
| Estructura horizontal | Vigas de concreto |
| Nivel cubierta | losa de concreto |
| Envolvente: | |
| Cerramientos | paneles aislantes doble vidrio muro de concreto y ladrillo |
| Cubierta | falso techo de tablero de yeso |
| Suelo | De interior a exterior: cemento pulido |
| Acabados exteriores: | |
| Cerramientos | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura |
| Suelo | _cemento pulido |
| Techo | _cemento pulido |
| Cubierta | _panel de policarbonato |
| Acabados interiores: | |

| | |
|----------------------|---|
| Paredes | Acabado de cemento pulido + acabado de pintura color |
| Suelo | _cemento pulido |
| Techo | _cemento pulido |
| Huecos | _carpintería de aluminio y madera |
| Valoración especial: | Climatización pasiva mediante ventilación cruzada, aulas orientadas norte-sur |

ANEXO 06
DEFINICIONES:

| DEFINICION DE PROPIEDADES FISICAS Y ECOLOGICAS DE LOS MATERIALES | |
|---|---|
| LADRILLO | El ladrillo es un material compuesto de arcilla, su porosidad da la condición de ser un material aislante y absorbente. Mientras que, por su elaboración a temperaturas altas, es catalogada como un material toxico, pero reciclable. |
| PIEDRA | La piedra contiene propiedades físicas parecidas al ladrillo por ser un material poroso, mientras que este a diferencia del otro se encuentra en el ambiente por lo cual no necesita ningún tipo de preparación, por lo tanto, es biodegradable y reciclable. |
| ACERO | El acero y aluminio comparten propiedades parecidas por su elaboración, son materiales reflejantes y buenos conductores de calor y electricidad. Su preparación lo hace un material toxico, pero reciclable por su ligera manipulación. |
| ALUMINIO | |
| PVC | El PVC y policarbonato al ser material plástico son considerados como buenos aislantes térmicos, pero tóxicos en su preparación y no biodegradables porque tardan varios años para su degradación. |
| POLICARBONATO | |
| VIDRIO | El vidrio es un buen material reflejante y posee como propiedad la conducción térmica. Su preparación contamina, pero es reciclable. |
| MADERA | La madera y la tierra son materiales que son encontrados en el ambiente, por lo cual no requiere ningún proceso de fabricación más que su curado. Las propiedades físicas que componen estos materiales son absorbentes y aislantes, térmicos y acústicos. Estos materiales son biodegradables y reciclables. |
| TIERRA | |
| CONCRETO | El concreto es un material con propiedades físicas reflejantes, aislantes y conductores de calor, dependiendo de su espesor. Con respecto a las propiedades ecológicas, por su preparación es considerada toxica, y no reciclable ni biodegradable. |

ANEXO 07
INSTRUMENTO – FICHA DE OBSERVACIÓN DE ESCENARIOS: OBJETIVO 2

| FICHA DE OBSERVACION : ESCENARIOS TERMODINAMICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|---------------|-----------|--|-----------------|--|----------|--|--------|--|--------|--|--|---------------------------------------|--|--|--|-------|--------|-----------------------------|--|--|-----------------------------|--|--|-----------------------------|--|--|-----------------------------|--|--|
| DIMENSION : Percepcion del confort | TIPO DE EDIFICACION: | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATERIALIDAD | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion directa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESCENARIO IDENTIFICADO | | TRANSMITANCIA DE ELEMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">MATERIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>LADRILLOS</td><td></td></tr> <tr><td>CONCRETO ARMADO</td><td></td></tr> <tr><td>CONCRETO</td><td></td></tr> <tr><td>MADERA</td><td></td></tr> <tr><td>VIDRIO</td><td></td></tr> </tbody> </table> | | MATERIALIDAD | | LADRILLOS | | CONCRETO ARMADO | | CONCRETO | | MADERA | | VIDRIO | | <p align="center">Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALIDAD</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">MUROS</th> <th style="text-align: center;">TECHOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>2.36 w/m2K (MENOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>2.21 w/M2k (MENOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALIDAD | | | | MUROS | TECHOS | >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | >2.21 w/M2k (MENOR INERCIA) | | | <2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | |
| MATERIALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADRILLOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MADERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIDRIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MUROS | TECHOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >2.21 w/M2k (MENOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </tbody> </table> | | | OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

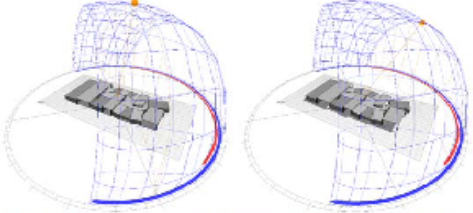
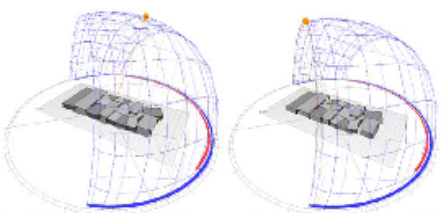
| FICHA DE OBSERVACION : ESCENARIOS TERMODINAMICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|-----------------|---|----------|---|--|--|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|-------|--------|-----------------------------|---|--|-----------------------------|--|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------|--|--|
| DIMENSION : Percepcion del confort | TIPO DE EDIFICACION: INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATERIALIDAD | Año de registro : 2019 | Fuente: Observacion directa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESCENARIO IDENTIFICADO | | TRANSMITANCIA DE ELEMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 ESCENARIO INTERIOR: TECHOS</p> <p>AULAS TÍPICAS QUE TIENEN CONSTRUCCIONES ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS Y TARIARIAS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 ESCENARIO EXTERIOR: ESTANCIAS CON VEGETACION</p> <p>AULAS TÍPICAS QUE TIENEN CONSTRUCCIONES ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS Y TARIARIAS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3 ESCENARIO INTERIOR: MUROS</p> <p>AULAS TÍPICAS QUE TIENEN CONSTRUCCIONES ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS Y TARIARIAS</p> </div> </div> | | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">TRANSMITANCIA DE ELEMENTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> Tipo: 1.12 Espesor: 0.17 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.8} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.67$ </td> <td style="text-align: center;"> Tipo: 2.16 Espesor: 0.17 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.05} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.24$ </td> <td style="text-align: center;"> Tipo: 2.18 Espesor: 0.17 U=0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.05} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.15$ </td> <td style="text-align: center;"> Tipo: 1.13 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{1.2}}$ $U = 1.0$ </td> <td style="text-align: center;"> Tipo: 2.19 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{0.05} + \frac{1}{1.2}}$ $U = 0.38$ </td> <td style="text-align: center;"> Tipo: 2.20 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{0.05} + \frac{1}{1.2}}$ $U = 0.38$ </td> </tr> </tbody> </table> | TRANSMITANCIA DE ELEMENTOS | | | | | | Tipo: 1.12 Espesor: 0.17 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.8} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.67$ | Tipo: 2.16 Espesor: 0.17 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.05} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.24$ | Tipo: 2.18 Espesor: 0.17 U=0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.05} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.15$ | Tipo: 1.13 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{1.2}}$ $U = 1.0$ | Tipo: 2.19 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{0.05} + \frac{1}{1.2}}$ $U = 0.38$ | Tipo: 2.20 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{0.05} + \frac{1}{1.2}}$ $U = 0.38$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSMITANCIA DE ELEMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo: 1.12 Espesor: 0.17 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.8} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.67$ | Tipo: 2.16 Espesor: 0.17 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.05} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.24$ | Tipo: 2.18 Espesor: 0.17 U=0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{0.8} + \frac{0.17}{0.05} + \frac{1}{0.8}}$ $U = 0.15$ | Tipo: 1.13 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{1.2}}$ $U = 1.0$ | Tipo: 2.19 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{0.05} + \frac{1}{1.2}}$ $U = 0.38$ | Tipo: 2.20 Espesor: 0.15 $U = \frac{1}{\frac{1}{1.2} + \frac{0.15}{0.05} + \frac{1}{1.2}}$ $U = 0.38$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">MATERIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>LADRILLOS</td><td style="text-align: center;">X</td></tr> <tr><td>CONCRETO ARMADO</td><td style="text-align: center;">X</td></tr> <tr><td>CONCRETO</td><td style="text-align: center;">X</td></tr> <tr><td>MADERA</td><td></td></tr> <tr><td>VIDRIO</td><td style="text-align: center;">X</td></tr> </tbody> </table> | | MATERIALIDAD | | LADRILLOS | X | CONCRETO ARMADO | X | CONCRETO | X | MADERA | | VIDRIO | X | <p align="center">Marca con una X los ítems identificados</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALIDAD</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">MUROS</th> <th style="text-align: center;">TECHOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>2.36 w/m2K (MENOR INERCIA)</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> <tr> <td><2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>2.21 w/M2k (MENOR INERCIA)</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> <tr> <td><2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALIDAD | | | | MUROS | TECHOS | >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | X | | <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | >2.21 w/M2k (MENOR INERCIA) | X | | <2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | |
| MATERIALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADRILLOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO ARMADO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MADERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIDRIO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MUROS | TECHOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >2.21 w/M2k (MENOR INERCIA) | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 01, 02 Y 03.- En los equipamientos educativos se identificó escenarios interiores y exteriores, donde predomina el material del ladrillo y el concreto aportando poco confort al habitante en el interior, debido a la capacidad que tienen de transmitir el calor en los meses de verano e invierno dificulta el desarrollo de las actividades. Sin embargo, en algunos escenarios existe la vegetación que aporta favorablemente los espacios de estancias, agradables en los meses de verano; meses que necesita además el enfriamiento por evaporación y la ventilación constante.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | | OBSERVACIONES | <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 01, 02 Y 03.- En los equipamientos educativos se identificó escenarios interiores y exteriores, donde predomina el material del ladrillo y el concreto aportando poco confort al habitante en el interior, debido a la capacidad que tienen de transmitir el calor en los meses de verano e invierno dificulta el desarrollo de las actividades. Sin embargo, en algunos escenarios existe la vegetación que aporta favorablemente los espacios de estancias, agradables en los meses de verano; meses que necesita además el enfriamiento por evaporación y la ventilación constante.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 01, 02 Y 03.- En los equipamientos educativos se identificó escenarios interiores y exteriores, donde predomina el material del ladrillo y el concreto aportando poco confort al habitante en el interior, debido a la capacidad que tienen de transmitir el calor en los meses de verano e invierno dificulta el desarrollo de las actividades. Sin embargo, en algunos escenarios existe la vegetación que aporta favorablemente los espacios de estancias, agradables en los meses de verano; meses que necesita además el enfriamiento por evaporación y la ventilación constante.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

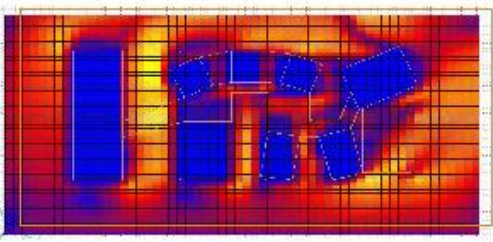
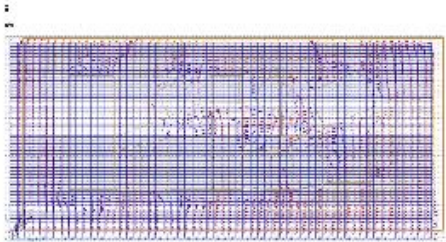
| FICHA DE OBSERVACION : ESCENARIOS TERMODINAMICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|-----------------------------|----------|---|-----------------|---|----------|---|--------|---|--------|---|---|---------------------------------------|-------|--|--------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|---|-----------------------------|--|---|--|-----------------------------|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|
| DIMENSION : Percepción del confort | TIPO DE EDIFICACION: VIVIENDAS DE LA PRADERA | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATERIALEDAD | Año de registro : 2019 | Fuente: Observación directa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESCENARIO IDENTIFICADO | | TRANSMITANCIA DE ELEMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MATERIALEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LADRILOS</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>CONCRETO ARMADO</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>CONCRETO</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>MADERA</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>VIDRIO</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | | MATERIALEDAD | | LADRILOS | X | CONCRETO ARMADO | X | CONCRETO | X | MADERA | X | VIDRIO | X | <p>Marcas con una X los Items Identificados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALEDAD</th> <th colspan="2">MUROS</th> <th>TECHOS</th> </tr> <tr> <th>>2.36 w/m2K (MENOR INERCIA)</th> <th><2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA)</th> <th>>2.21 w/m2K (MENOR INERCIA)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>2.36 w/m2K (MENOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td><2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>2.21 w/m2K (MENOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALEDAD | MUROS | | TECHOS | >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | >2.21 w/m2K (MENOR INERCIA) | >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | X | <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | X | | >2.21 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | | <2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | |
| MATERIALEDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADRILOS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO ARMADO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MADERA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIDRIO | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSMITANCIA TERMICA DE MATERIALEDAD | MUROS | | TECHOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | >2.21 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >2.36 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <2.36 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >2.21 w/m2K (MENOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <2.21 w/m2K (MAYOR INERCIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 04.- En escenarios exteriores se muestra el esquema de las ramadas, elementos muy utilizados para reuniones o descansos. Están compuestos por materiales asequibles como son la caña brava, eucalipto, adobe, ladrillo y plantas en forma de enredaderas. En este caso, se le adiciona la madera que es otro material regulador del clima al igual que la tierra por su composición. Por su porosidad la madera, aporta la ventilación natural, por medio de la filtración y renovación del aire. Así como también solucionan problemas acústicos y térmicos, ya que funcionan como filtros del ruido y el calor en los meses de verano.</p> <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 05.- El adobe y la tierra ayudan a mantener el equilibrio termodinámico, generan microclima al controlar y almacenar el calor de la tarde mientras que en las noches ceden el calor en su interior. Lo encontramos en la mayoría de viviendas como sus espacios de descanso. El ambiente tiende a ser acogedor por los materiales empleados, como son la vegetación, el adobe y la tierra natural, así como también encontramos mobiliarios compuestos por estos materiales (banca, muro, Jardines).</p> <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 06.- Otro material empleado acompañado de la madera es la caña brava, abundante en esta zona de sembríos y es utilizado de manera aleatoria, colabora con el equilibrio termodinámico por sus propiedades reguladoras. Controlan la incidencia solar por su modo de usos como cubiertas, resaca el oxígeno interior y transpira en el ambiente aire oxigenado, así como también funciona como barreras aislantes acústicas y térmicas.</p> <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 07.- Escenarios abiertos al aire libre, utilizados como patios, canchas de fútbol o corrales, se resaltan algunos elementos materiales reguladores térmicos como es la tierra y los árboles. A partir del esquema se muestra la interacción del material en el ambiente identificándose como acogedor. Los árboles disipan y controlan la velocidad del viento, funcionando como barreras y evitan el contacto directo con el usuario. De igual forma funcionan para el control de la incidencia solar amortiguando lo rayos directos.</p> <p>ESCENARIO TERMODINAMICO 08.- Escenarios encontrados en el interior de las viviendas priorizan la importancia de los ambientes y la proporción adecuada de los espacios, requisitos que deben tener para que se dé una buena relación térmica. Algunos ambientes como sala, comedor y terrazas, debido a la permanencia del habitante deben tener una constante renovación de aire, gran iluminación constante y transmitancia térmica óptima para conseguir el confort adecuado. Se cumple esta exigencia debido al material empleado y las aberturas orientadas adecuadamente que permite la ventilación cruzada requerida. El flujo de aire es renovado constantemente por ser un ambiente con aberturas cruzadas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

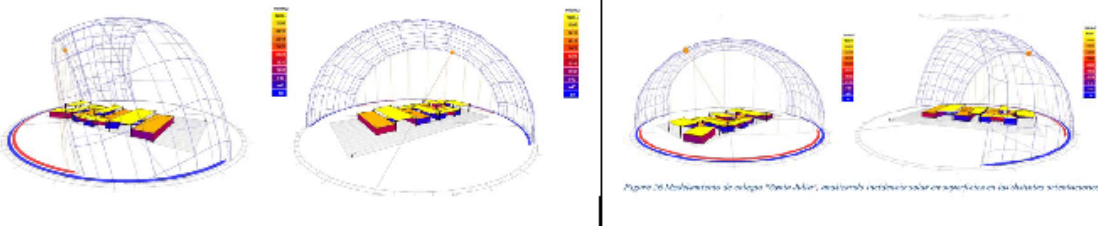
ANEXO 08

INSTRUMENTO – FICHA DE OBSERVACIÓN DE ESCENARIOS: OBJETIVO 2

| FICHA DE ANALISIS AUTODESK ECOTEC ANALYSIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------|--|--|-------|-------------------|-------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|------|---|------|
| DIMENSION : FACTORES AMBIENTALES | Indicadores: ANALISIS DE RADIACION SOLAR | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SANTA JULIA - LA PRADERA | Año de registro : 2019 | Fuentes consultadas: ECOTEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA ECOTEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCLUSION: <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VALORES IDENTIFICADOS</th> </tr> <tr> <th>WH/M2</th> <th>ESCALA VALORATIVA</th> <th>GRADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4000.0</td> <td>+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>3605.0</td> <td>+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>3210.0</td> <td>+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>2815.0</td> <td>+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>2420.0</td> <td>+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>2025.0</td> <td>-</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>2630.0</td> <td>-</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>840.0</td> <td>-</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>435.0</td> <td>-</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>50.0</td> <td>-</td> <td>BAJO</td> </tr> </tbody> </table> | VALORES IDENTIFICADOS | | | WH/M2 | ESCALA VALORATIVA | GRADO | 4000.0 | + | ALTO | 3605.0 | + | ALTO | 3210.0 | + | ALTO | 2815.0 | + | ALTO | 2420.0 | + | ALTO | 2025.0 | - | BAJO | 2630.0 | - | BAJO | 840.0 | - | BAJO | 435.0 | - | BAJO | 50.0 | - | BAJO |
| VALORES IDENTIFICADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WH/M2 | ESCALA VALORATIVA | GRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3605.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3210.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2815.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2420.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2025.0 | - | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2630.0 | - | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 840.0 | - | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 435.0 | - | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50.0 | - | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE ANALISIS AUTODESK ECOTEC ANALYSIS | | |
|---|-----------------------------|---|
| DIMENSION : FACTORES AMBIENTALES | Indicadores: ANALISIS SOLAR | Ciudad: Chiclayo |
| PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SANTA JULIA - LA PRADERA | Año de registro : 2019 | Fuentes consultadas: ECOTEC |
| DIAGRAMA ECOTEC | | |
|  <p>Figura 16. Diagrama del 12:00 de la mañana al 12:00 de la tarde / Desde del 21 de marzo al 21 de junio</p> | |  <p>Figura 17. Diagrama del 12:00 de la mañana al 12:00 de la tarde / Desde del 22 de septiembre al 22 de diciembre</p> |
| <p>CONCLUSION:</p> <p>En los meses de verano a la hora del medio día el ángulo tiende a inclinarse del norte al ángulo perpendicular a la línea tierra. En los meses de otoño la posición de sol varía hacia el noroeste inclinándose hacia el sureste en el medio día, hacia 15° aproximadamente. En los meses de invierno la posición del sol va regresando hacia el norte. Y en el mes de primavera la posición del sol va hacia el sur-oeste y luego regresa para establecerse nuevamente perpendicular para los meses de verano. Esto resultados muestran que las cuberturas recibirán la abundante radiación solar directa, estos serán protegidos con materiales de transmitancia térmica baja. Los muros de este a oeste también recibirán la radiación solar directa en poca proporción, estos muros serán corregidos por elementos de protección solar, arborización y espacios filtros que servirán de amortiguamiento.</p> | | <p>VALORES IDENTIFICADOS</p> <p>SIN VALORES</p> |

| FICHA DE ANALISIS AUTODESK ECOTEC ANALYSIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----|-------------------|-------|-----|---|------|-----|--|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|
| DIMENSION : FACTORES AMBIENTALES | Indicadores: ANALISIS DE VIENTOS | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SANTA JULIA - LA PRADERA | Año de registro : 2019 | Fuentes consultadas: ECOTEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA ECOTEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>CONCLUSION:</p> <p>Se modelo en el programa ECOTEC con la finalidad de saber las variaciones de los vientos que se distribuirán en todo el proyecto obteniendo los siguientes resultados. Se colocó a la altura de 90 cm el plano corte, en los patios varían de 1.08 a 1.20 m/s, por lo cual se puede afirmar que encontraremos zonas de calma debido a la distribución de los bloques que servirán como barreras, la ausencia de corrientes de aire se encuentran en las esquinas del norte de los bloques por lo que estos serán reforzados con arborización, para conseguir el aire fresco que se necesita.</p> | | <p>VALORES IDENTIFICADOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>M/S</th> <th>ESCALA VALORATIVA</th> <th>GRADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.2</td> <td>+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td></td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>0.96</td> <td></td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>0.84</td> <td></td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>0.72</td> <td></td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td></td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>0.48</td> <td></td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>0.36</td> <td></td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>0.24</td> <td></td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>0.12</td> <td></td> <td>BAJO</td> </tr> </tbody> </table> | M/S | ESCALA VALORATIVA | GRADO | 1.2 | + | ALTO | 1.1 | | ALTO | 0.96 | | ALTO | 0.84 | | ALTO | 0.72 | | ALTO | 0.60 | | BAJO | 0.48 | | BAJO | 0.36 | | BAJO | 0.24 | | BAJO | 0.12 | | BAJO |
| M/S | ESCALA VALORATIVA | GRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.96 | | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.84 | | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.72 | | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.60 | | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.48 | | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.36 | | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.12 | | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FICHA DE ANALISIS AUTODESK ECOTEC ANALYSIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------|--|--|-------|-------------------|-------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|------|---|------|
| DIMENSION : FACTORES AMBIENTALES | Indicadores: ANALISIS DE RADIACION SOLAR | Ciudad: Chiclayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SANTA JULIA - LA PRADERA | Año de registro : 2019 | Fuentes consultadas: ECOTEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAMA ECOTEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">Figura 06 Medimiento de radiación solar en superficies en la cubierta y interiores</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>CONCLUSION:</p> <p>Las superficies con alta incidencia solar son los colores cálidos hacia arriba y donde, hay baja incidencia solar son los colores descendiendo hacia el azul. Estas caras deben tener un buen aislamiento térmico debido a que la incidencia solar máxima llega a 4000 wh/m2 en las caras más afectadas de las cubiertas.</p> <p>El aislamiento térmico se empleó a partir de los resultados encontrados en el objetivo anterior, los materiales estudiados, daban un criterio de selección a partir de sus propiedades. El sistema constructivo empleado es muro de albañilería confinada y porticada, típico de las infraestructuras educativas de la ciudad de Chiclayo, por su fácil proceso y capacidad portante. La diferencia es la manipulación del ladrillo, el amarre y el doble muro empleado. El ancho de muro es de 40cm, obteniendo una masa con propiedades térmicas similares al adobe, la transmitancia térmica baja, resuelve el aislamiento frente a la radiación solar alta.</p> | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VALORES IDENTIFICADOS</th> </tr> <tr> <th>WH/M2</th> <th>ESCALA VALORATIVA</th> <th>GRADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4000.0</td> <td style="background-color: red;">+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>3605.0</td> <td style="background-color: orange;">+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>3210.0</td> <td style="background-color: yellow;">+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>2815.0</td> <td style="background-color: lightgreen;">+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>2420.0</td> <td style="background-color: green;">+</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>2025.0</td> <td style="background-color: cyan;">+</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>2630.0</td> <td style="background-color: blue;">+</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>840.0</td> <td style="background-color: darkblue;">+</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>435.0</td> <td style="background-color: black;">+</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>50.0</td> <td style="background-color: black;">+</td> <td>BAJO</td> </tr> </tbody> </table> | VALORES IDENTIFICADOS | | | WH/M2 | ESCALA VALORATIVA | GRADO | 4000.0 | + | ALTO | 3605.0 | + | ALTO | 3210.0 | + | ALTO | 2815.0 | + | ALTO | 2420.0 | + | ALTO | 2025.0 | + | BAJO | 2630.0 | + | BAJO | 840.0 | + | BAJO | 435.0 | + | BAJO | 50.0 | + | BAJO |
| VALORES IDENTIFICADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WH/M2 | ESCALA VALORATIVA | GRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3605.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3210.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2815.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2420.0 | + | ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2025.0 | + | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2630.0 | + | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 840.0 | + | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 435.0 | + | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50.0 | + | BAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 09

INSTRUMENTO –PROYECTO CENTRO EDUCATIVO: OBJETIVO 3

MASTER PLAN PRIMERA PLANTA DEL CENTRO EDUCATIVO INFANTIL “SANTA JULIA”



MASTER PLAN SEGUNDA PLANTA DEL CENTRO EDUCATIVO INFANTIL “SANTA JULIA”



ANEXO 10

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres:
Arriaga Saavedra José Carlos
- Profesión:
Arquitecto
- Grado académico:
Magister
- Actividad laboral actual:
Docente arquitectura y proyectista

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 | | |

Mg. Arq. José Carlos Arriaga Saavedra

FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es una **FICHA DE OBSERVACION EN INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DE CHICLAYO**, cuyo objetivo es comprender las estrategias bioclimáticas en la ciudad de Chiclayo.

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 una ficha de observación de estrategias en infraestructuras educativas de Chiclayo, para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: **X** Poco pertinente: __ No es pertinente: __

Por favor, indique las razones:

Por la naturaleza del objeto arquitectónico, corresponde al análisis a través de la técnica de la observación.

2. ¿Considera que una ficha de observación de estrategias en infraestructuras educativas de Chiclayo tienen las características suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: **X** Insuficientes: _

Por favor, indique las razones:

Suficiente para identificar el tipo de sistema de acondicionamiento ambiental utilizado. Su resultado puede ser complementado con el uso de equipos.

3. ¿Considera que los conceptos empleados en la ficha de observación en infraestructuras educativas de Chiclayo están debidamente formuladas para que el lector pueda interpretarlo sin ninguna duda?

Son adecuadas: **X** Poco adecuadas: __ Inadecuadas: __

Por favor, indique las razones:

Establece parámetros adecuados de identificación.

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 | x | | | | x | | |
| 2 | x | | | | x | | |
| 3 | x | | | | x | | |
| 4 | | x | | | x | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

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

En el ítem sobre las estrategias bioclimáticas especificadas, se recomienda incluir las categorías; Sistemas Pasivos, Sistemas Activos.

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: **11/Julio/2020**

Mg. Arq. José Carlos Arriaga saavedra

FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres: **Marlene Giovanna Uría Toro**
- Profesión: **Arquitecta**
- Grado académico: **Magister**
- Actividad laboral actual: **Docencia Universitaria**

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 AUTODESK ECOTEC ANALYSIS**, cuyo objetivo es comprender la relación directa de los factores climáticos en el proyecto arquitectónico CEI "Santa Julia".

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 una ficha de análisis ECOTEC para comprender la relación directa de los factores climáticos en el CEI "Santa Julia" para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

Herramienta grafica que permite visualizar claramente el comportamiento de los diferentes factores.

2. ¿Considera que la ficha de análisis ECOTEC tienen las características suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

Satisface las necesidades del tipo de información que se desea brindar.

3. ¿Considera que los conceptos empleados en la ficha de análisis ECOTEC están debidamente formuladas para que el lector pueda interpretarlo sin ninguna duda?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

Son conceptos propios del tema a evaluar.

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 | x | | | x | | | |
| 2 | x | | | x | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

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

Igualmente sugeriría como información complementaria a vientos la Rosa náutica que permita visualizar los cambios de dirección de los vientos en el año y acompañe el mapeo. Además que de forma gráfica se especifique las estrategias a usar en los niveles de acción que el resultado exige, sea para efectos de sombra o control de vientos o arborización que cumpla las dos necesidades y eso en la particularidad de los espacios.

Fecha de evaluación: **06 Julio 2020**

FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres: Marlenne Giovanna Uría Toro.
- Profesión: Arquitecta
- Grado académico: Magister
- Actividad laboral actual: Docente universitaria

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 |

_____X
FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es una **FICHA DE OBSERVACION DE ESCENARIOS EN LA ZONA ESTUDIADA LA PRADERA**, cuyo objetivo es comprender la percepción del usuario dentro del ambiente.

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 una ficha de observación de escenarios en la zona estudiada La Pradera, para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: **X**_ Poco pertinente: __ No es pertinente: __

Por favor, indique las razones:

Nos permite contextualizar el proyecto en sus diferentes escenarios y elementos que definen la calidad térmica de la edificación.

2. ¿Considera que una ficha de observación de escenarios en la zona estudiada La Pradera tienen las características suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: _ Insuficientes: **X**

Por favor, indique las razones:

Insuficiente si trabajase como única información, pero se complementan con otras herramientas, coloco sugerencias de complementación.

3. ¿Considera que los conceptos empleados en la ficha de observación de escenarios en la zona estudiada La Pradera están debidamente formulados para que el lector pueda interpretarlo sin ninguna duda?

Son adecuadas: _ **X** Poco adecuadas: __ Inadecuadas: __

Por favor, indique las razones:

Son los conceptos propios del tema, coloco en sugerencias lo que debía complementarse.

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 | | | x | | | |
| 2 | x | | | x | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

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

Sugeriría colocar como listado los componentes necesarios que evalúan el comportamiento termodinámico de un espacio, llámese muro techo, exteriores (pisos, arborización, edificaciones próximas, efectos de sombra), además un glosario de terminologías básicas, transmitancia térmica, escenario termodinámico, etc; además de una suerte de esquema de emplazamiento de las edificaciones a estudiar para visualizar el entorno inmediato tanto en planta como en corte y ver la influencia del entorno en respuesta a la edificación. Esto porque cada herramienta debe ser muy explicativa y no haya que recurrir a otro documento para su entendimiento.

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: 06 de Julio 2020

FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

- Apellidos y Nombres: **Marlenne Giovanna Uría Toro**
- Profesión: **Arquitecta**
- Grado académico: **Magister**
- Actividad laboral actual: **Docente Universitaria.**

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 DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS**, cuyo objetivo es comprender las estrategias bioclimáticas en la ciudad de Chiclayo.

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 una ficha de análisis de diagramas bioclimático, para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: **X** Poco pertinente: __ No es pertinente: __

Por favor, indique las razones:

Sintetiza los diferentes factores que intervienen en una arquitectura bioclimática , que permiten abordar el proyecto desde la toma de partido hasta el desarrollo del proyecto.

2. ¿Considera que la ficha de análisis de diagramas bioclimático tienen las características suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: **X** Insuficientes: __

Por favor, indique las razones:

Los componentes de información de cada instrumento permiten ver la individualidad de unos frente a la casi totalidad del diagrama de triángulos de confort.

3. ¿Considera que los conceptos empleados en la ficha de análisis de diagramas bioclimático están debidamente formuladas para que el lector pueda interpretarlo sin ninguna duda?

Son adecuadas: **X** Poco adecuadas: __ Inadecuadas: __

Por favor, indique las razones:

Son componentes a estudiar ya establecidos más que una formulación de conceptos a emplear.

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 | X | | | X | | | |
| 2 | X | | | X | | | |
| 3 | X | | | X | | | |
| 4 | X | | | X | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

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

Sugeriría colocar las estrategias de forma gráfica en relación al proyecto en sus diferentes espacios como una suerte de aproximación de respuesta a las necesidades de conjunto.

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: 06 de julio 2020

FIRMA DEL EXPERTO O ESPECIALISTA