



Carrera de Arquitectura.

Análisis de Caso previo a la obtención del título de Arquitectos.

Tema.

Análisis de la sustentabilidad de la vivienda costera manabita en la ciudad de Portoviejo
a partir del confort climático.

Autores:

Katuska Jacqueline Intriago García. Sergio Enrique Molina Cedeño.

Director del Análisis de Caso.

Arq. David Cobeña Loor, Mg.

Cantón Portoviejo-Provincia de Manabí-República del Ecuador.

2018.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL ANÁLISIS DE CASO.

En mi calidad de Director del Análisis de Caso titulado: Análisis de la sustentabilidad de la vivienda costera manabita en la ciudad de Portoviejo a partir del confort climático; realizado por los estudiantes Katiuska Jacqueline Intriago García y Sergio Enrique Molina Cedeño me permito manifestar que dicho trabajo de investigación cumple con los objetivos generales y específicos planteados inicialmente. Cubre los aspectos básicos necesarios que debían considerarse en las fases de la metodología y culmina con la presentación de una propuesta arquitectónica. Por consiguiente, considero que se encuentra concluido en su totalidad el trabajo del Análisis de Caso previo a la obtención del título de Arquitectos, el mismo que estuvo bajo mi dirección y supervisión.

Arq. David Cobeña Loor, Mg.

Director del Análisis de Caso.

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.

Los suscritos miembros del tribunal de revisión y sustentación del Análisis de Caso titulado: Análisis de la sustentabilidad de la vivienda costera manabita en la ciudad de Portoviejo a partir del confort climático. Ha sido presentado y realizado por los egresados Katuska Jacqueline Intriago García y Sergio Enrique Molina Cedeño. Han cumplido con todo lo señalado en el reglamento interno de graduación, previo a la obtención del título de Arquitectos.

Tribunal:

Arq. Andrea Bonilla Ponce.

Presidente del Tribunal.

Arq. David Cobeña Loo, Mg.

Director del Análisis de Caso.

Arq. Danny Alcívar Vélez.

Miembro del Tribunal.

Arq. Ana Lavalle

Miembro del Tribunal.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.

Manifestamos que la responsabilidad del presente Análisis de Caso, así como su estudio, argumento, análisis, resultados, propuestas, conclusiones y recomendaciones, pertenecen exclusivamente a sus autores. Además, cedemos los derechos de autoría del presente Análisis de Caso a la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

Katuska Jacqueline Intriago García.

Autora.

Sergio Enrique Molina Cedeño.

Autor.

AGRADECIMIENTO.

Por guiarnos a lo largo de nuestro camino, por ser la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad y por bendecirnos la vida, agradecemos principalmente a Dios. Gratificamos el esfuerzo de nuestros padres por confiar y creer en nuestros propósitos y por ser los promotores de nuestros sueños.

Gracias a los docentes de la Universidad San Gregorio de Portoviejo por la orientación que nos han brindado a lo largo de nuestra carrera. Al Arq. David Cobeña Loor, Director de este Análisis de Caso, por brindarnos sus conocimientos y dirigirnos en base a su experiencia en el proceso de nuestra investigación.

Katiuska Jacqueline Intriago García.

Sergio Enrique Molina Cedeño.

DEDICATORIA.

Dios te dice; recibe fuerzas, sigue adelante y no desfallezcas. Es por eso que debo agradecer principalmente a él por bendecir mi vida en cada momento que creí difícil y además por darme la oportunidad de tener a dos personas que significan tanto para mí y que son a las que hoy les dedico este triunfo.

Se lo dedico a mi Madre por su apoyo incondicional, por darme la vida y siempre demostrarme amor, por esos consejos que cada día me han hecho mejor, por creer siempre en mí y más aún por enseñarme que luchar por un hijo, eso; es un gran valor. Es gracias a ella y su sacrificio de cada día que he logrado esta meta. Y se lo dedico a mi hijo por que él ha sido y siempre será mi motivo de seguir adelante, por ser al que más amo en esta vida y por eternamente ser esa luz que ilumina el porvenir de mi felicidad.

Katuska Jacqueline Intriago García.

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo primordialmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme alcanzar este objetivo tan importante de mi formación profesional. A mis padres por ser mi pilar fundamental y por su apoyo incondicional, todo mi esfuerzo va dedicado a ellos por su confianza, por los consejos, los valores y los principios que día a día me han inculcado. Es la dedicación y la perseverancia que hoy me han permitido este logro en mi vida.

Sergio Enrique Molina Cedeño.

RESUMEN.

La vivienda cumple un papel importante en la vida del hombre, debido a que es el lugar en el cual desarrolla sus actividades gran parte del tiempo. El presente Análisis de Caso muestra el estudio de la sustentabilidad de las viviendas de la costa manabita en la ciudad de Portoviejo de acuerdo a su confort climático, reconociendo el valor que posee la calidad de vida y la importancia de un ambiente confortable en ésta.

Este Análisis de Caso consta de tres capítulos que se sustentan a través de investigación bibliográfica y de campo en el que se detallan los antecedentes generales, la justificación del tema; especifica la problematización y la delimitación del área de estudio y contiene los objetivos generales así como los específicos. Representa también el marco teórico, la metodología, plantea el diagnóstico y finalmente define las conclusiones y recomendaciones, así como la propuesta arquitectónica.

ABSTRACT.

Housing plays an important role in human life because it is the place where human beings develop their activities mostly. The present Case Analysis shows the study of the sustainability of the houses of the coast of Manabí in the town of Portoviejo, according to their climatic comfort, recognizing the value of the quality of life and the importance of a comfortable environment in it.

This Case Analysis consists of three chapters that are supported through bibliographic and field research in which the general background is detailed, the justification of the topic, the problematization and the delimitation of the study area are specified, as well as the general and specific objectives. Also, the theoretical framework, the methodology, and the diagnosis are proposed, and finally, the conclusions and recommendations, as well as the architectural proposal are defined.

INDICE.

Certificación del Director del análisis de caso.-----	I
Certificación del Tribunal Examinador.-----	III
Declaración de autoría.-----	III
Agradecimiento.-----	IV
Dedicatoria.-----	V
Resumen.-----	VII
Abstract.-----	VIII
Indice.-----	IX
Introducción.-----	1
Capítulo I.-----	3
1. Preliminares.-----	3
1.1. Tema.-----	3
1.2. Antecedentes.-----	3
1.3. Justificación Del Tema.-----	4
1.3.1. Justificación Académica.-----	4
1.3.2. Justificación Social.-----	5
1.3.3. Justificación Ambiental.-----	6
1.4. Delimitación Del Área De Estudio.-----	6
1.4.1. Datos Geográficos De La República Del Ecuador.-----	6
1.4.2. Datos Geográficos De La Provincia De Manabí; República Del Ecuador.	9
1.4.3. Datos Geográficos Del Cantón Portoviejo, Provincia De Manabí; República Del Ecuador.-----	10
1.5. Objetivos.-----	13
1.5.1. Objetivo General.-----	13
1.5.2. Objetivos Específicos.-----	13
1.6. Problematización.-----	14
Capítulo II.-----	17
2. Estado de la Cuestión-----	17
2.1. Marco Histórico.-----	17
2.2. Marco Conceptual.-----	26
2.2.1. Confort Térmico.-----	26
2.2.2. Confort Higrotérmico.-----	26
2.2.3. Inercia Térmica.-----	26
2.2.4. Arquitectura Bioclimática.-----	27
2.2.5. Diseño Bioclimático.-----	27

2.2.6.	Vivienda. -----	27
2.2.7.	Vivienda Bioclimática.-----	28
2.2.8.	Sustentabilidad.-----	28
2.2.9.	Arquitectura Sustentable.-----	29
2.2.10.	Sostenibilidad. -----	29
2.2.11.	Arquitectura Sostenible. -----	30
2.2.12.	Hábitat. -----	30
2.2.13.	La Costa.-----	30
2.2.14.	Iluminación Natural.-----	31
2.2.15.	Ventilación Natural. -----	31
2.3.	Marco Referencial. -----	32
2.3.1.	Repertorio Internacional. -----	32
2.3.2.	Repertorio Nacional. -----	39
2.3.3.	Repertorio Local.-----	45
2.4.	Marco Legal.-----	52
2.5.	Marco Ético. -----	53
2.6.	Metodología.-----	55
2.6.1.	Plan De Investigación. -----	55
2.6.2.	Diseño De La Muestra. -----	56
2.6.3.	Formato De Ficha Técnica De Observación. -----	57
2.6.4.	Formato De Encuestas. -----	59
2.6.5.	Formato De Entrevista. -----	60
2.7.	Diagnóstico.-----	61
2.7.1.	Diagnóstico Del Área De Estudio.-----	61
2.7.2.	Fichas Técnicas De Observación Aplicadas En La Ciudad De Portoviejo, Provincia De Manabí, República Del Ecuador. -----	62
2.7.3.	Análisis De Resultados.-----	82
2.7.3.2.	Resultados De Entrevistas. -----	97
2.8.	Conclusiones Y Recomendaciones. -----	101
2.8.1.	Conclusiones. -----	101
2.8.2.	Recomendaciones. -----	102
	Capítulo III.-----	105
3.	Propuesta.-----	106
3.1.	Parámetros De Diseño -----	106
3.1.1.	La Orientación-----	106
3.1.2.	Los Elementos. -----	111
3.3.3.	Los Materiales -----	115
3.2.	Aplicativos -----	117
3.3.	Modelo De Vivienda De Propuesta.-----	117
	Anexos.-----	126
	Bibliografía. -----	130

INTRODUCCIÓN.

Investigando en informaciones disponibles en el sitio web Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), en el documento Análisis de la arquitectura vernácula del Ecuador: Propuestas de una arquitectura contemporánea sustentable de Yépez (2012)¹, se transcribe que:

La arquitectura desde sus orígenes ha sido la respuesta de un grupo humano determinado para protegerse de la intemperie y del peligro. Los espacios reflejan la necesidad de guarecerse de los cambios climáticos y tener una mejor calidad de vida que en el exterior. La Arquitectura sin Arquitectos, también conocida como Vernácula reflejaba un claro diálogo entre la edificación y su entorno. Aprovechaba al máximo los recursos naturales para elevar el nivel de confort, y a la vez, reflejaba las características intrínsecas a cada cultura.

En la actualidad gracias a los avances tecnológicos y constructivos, se corre el riesgo de pasar por alto ese rol original que tenía la arquitectura. La posibilidad de crear climas artificiales y de emplear materiales costosos y de origen lejano ha hecho que en muchos casos, la arquitectura pierda la relación original con su entorno inmediato e incluso su identidad cultural.

El Ecuador es un país de multiétnico y pluricultural, que además cuenta con una enorme biodiversidad. Su territorio es relativamente pequeño considerando todos los microclimas que caracterizan sus diferentes regiones que son: la Costa, la Sierra, la Amazonía y la Región Insular (Archipiélago de Galápagos), cada una con distintas características geográficas y climáticas. Todos estos puntos son claves para analizar la arquitectura nativa en Ecuador que está marcada por sus diferentes zonas y culturas.

Actualmente varias de las ciudades de la costa tienen mucho desarrollo, grandes edificios, tecnología, aire acondicionado y todo lo más moderno de la arquitectura actual, paralelamente a eso coexiste mucha pobreza y viviendas en condiciones muy precarias. Sin embargo, en cualquier caso, las construcciones de la costa normalmente lo que deben tener en cuenta es la reducción del calor y del asoleamiento (este – oeste). En zonas periurbanas y rurales también se suele elevar las construcciones del suelo para protegerlas de animales, del agua y también debido a que en muchos casos el nivel freático es muy alto y el tipo de suelo arenoso. (p.2).

¹Yepez, D. (2012). Repositorios digitales del Ecuador, *Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación* (SENESCYT). Análisis de la arquitectura vernácula del Ecuador: Propuestas de una arquitectura contemporánea sustentable, p.2. República del Ecuador.

De acuerdo a lo expresado en el texto anterior, la finalidad de esta investigación es contribuir con un estudio más profundo acerca de la sustentabilidad que poseen las viviendas que se encuentran en la zona costera manabita en la ciudad de Portoviejo, para de esta manera brindar un mejor conocimiento sobre el diseño que estas construcciones deberían tener y así encaminar a la sociedad a ofrecer un mejor confort. De tal manera, esta indagación logra proporcionar información que incluye un proceso en el desarrollo de la observación y la exploración, lo cual es parte importante de este análisis.

CAPÍTULO I.

1. Preliminares.

1.1. Tema.

Análisis de la sustentabilidad de la vivienda costera manabita en la ciudad de Portoviejo desde el confort climático.

1.2. Antecedentes.

Para iniciar con el actual trabajo de investigación se cita a varios autores referentes que se han manifestado en el contexto del presente análisis, iniciando con los factores del clima y el desarrollo del confort a través del tiempo.

Investigando el documento *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo de Guimarães*², (2008) acerca del clima se conoce que:

El clima es un factor determinante en las decisiones tomadas acerca de la vivienda, traduciendo la relación existente entre clima y arquitectura en la búsqueda de las condiciones óptimas de confort térmico. La tipología constructiva se encuentra definida más por las zonas climáticas que por las fronteras territoriales. En zonas cálido-húmedas, la arquitectura característica es ligera, muy ventilada, protegida en todas las direcciones de la radiación solar y sin inercia térmica de ningún tipo. (p. I).

Consultando informaciones disponibles en el sitio web UPC Commons el documento de Rybczynski³ (2018) acerca de el concepto del confort térmico en la historia, se expone que:

El confort térmico es un concepto relativamente reciente y que ha variado a lo largo de la historia nadie podría imaginar a un Neandertal o a un Cromañón hace 50 mil años preocupado porque en su cueva hay una temperatura de 5°C con una humedad relativa del 80% cuando sus prioridades eran no morir congelado, devorado o de hambre. Su caverna con 5° C entre las rocas de alguna montaña sería el equivalente actual a una residencia con climatización artificial, para él el confort o bienestar consistía en sobrevivir. Esto nos da una idea de cómo, con el desarrollo de la civilización, el hombre se ha hecho cada vez más

²Guimarães, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo*, p. I. Barcelona, Reino de España.

³Rybczynski. W. (2018). *Zona variable de Confort Térmico*, pp.12-18.

exigente y sensible con respecto a muchas cosas y entre ellas el confort térmico. (p.12).

1.3. Justificación del tema.

Se ha comprobado que la vivienda costera Manabita posee características muy especiales que le proporcionan confort climático a quienes la habitan, la cual se acompaña y se refuerza aún más cuando se encuentra bien orientada. Estas particularidades son las que nos incitan a investigar sobre la sustentabilidad que estas viviendas pueden proporcionar realmente ya que generan alguna pauta para que se reproduzcan las mismas con estas condiciones especiales, y de esta manera en el futuro existan familias que se favorezcan de este análisis y puedan vivir mejor.

1.3.1. Justificación Académica.

Consultando el Reglamento de Régimen Académico (CES), (2013)⁴, se puede transcribir el siguiente artículo en relación al trabajo de titulación:

Art. 21.- Señala que el trabajo de titulación es el resultado investigativo, académico o artístico, en el cual el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional; deberá ser entregado y evaluado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas las prácticas pre profesionales. Se consideran trabajos de titulación en la educación técnica y tecnológica superior, y sus equivalentes, y en la educación superior de grado, los siguientes: examen de grado o de fin de carrera, proyectos de investigación, proyectos integradores, ensayos o artículos académicos, etnografías, sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención, análisis de casos, estudios comparados, propuestas metodológicas, propuestas tecnológicas, productos o presentaciones artísticas, dispositivos tecnológicos, modelos de negocios, emprendimientos. Proyectos técnicos, trabajos experimentales, entre otros de similar nivel de complejidad. Todo trabajo de titulación deberá consistir en una propuesta innovadora que contenga, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta. Para garantizar su rigor académico, el trabajo de titulación deberá guardar correspondencia con los aprendizajes adquiridos en la carrera y utilizar un nivel de argumentación, coherente con las convenciones del campo del conocimiento. (pp. 14 y 15).

⁴Consejo de Educación Superior de la República del Ecuador (CES). (2013). *Reglamento de Régimen Académico*. Quito: S.E.

1.3.2. Justificación Social.

Analizando la información disponible en el sitio web RevistaInvi Espinoza y Cortés⁵

(2015) nos resumen que:

La disciplina de la arquitectura es la que debe brindar las condiciones adecuadas para el habitante y su relación con el entorno, por lo que debe ser capaz de apropiarse del territorio, incorporar factores climáticos y trabajar con ellos para lograr el confort ambiental para el hábitat de las personas. De los diferentes espacios habitables que podemos construir, "la vivienda es el principal instrumento que nos permite satisfacer las exigencias de confort adecuadas".

Se entiende por confort ambiental el conjunto de condiciones ambientales aceptadas por las personas para el desarrollo de sus actividades habituales. Depende de cuestiones climáticas, pero también del usuario (aspectos fisiológicos, culturales y psicológicos). Si bien es posible establecer una medida de las condiciones de confort, se reconoce que no son absolutas y dependen de la apreciación personal. La ausencia de confort ambiental implica una sensación de incomodidad o molestia, ya sea por frío, calor, exceso de ruido, falta de iluminación, entre otros.

En Portoviejo existe un crecimiento considerable de construcciones de viviendas en el que la mayoría de sus habitantes carece de una percepción objetiva a esta investigación, por lo tanto; nuestro análisis de caso aportará significativamente al cantón ya que resulta muy necesario transmitir a la población la importancia que el confort climático brinda en la sustentabilidad de una vivienda y el deber del profesional en tomar en cuenta que no se debe perder la originalidad que posee la arquitectura en cuanto a su diseño y función ya que hoy en día es muy fácil la creación de ambientes con temperaturas artificiales, sin embargo lo ideal es proporcionar la naturalidad a estos espacios.

⁵Espinoza, C y Cortés, A. (2015). Confort higro-térmico en vivienda social y la percepción del habitante. [En línea]. Consultado: [19, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

1.3.3. Justificación Ambiental.

Examinando la información disponible en el sitio web del Ministerio Del Ambiente Gobierno De La República Del Ecuador, Sección segunda (Ambiente sano)⁶ (2012) se transcribe que:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

De acuerdo a lo que se indica en el artículo anterior el aspecto ambiental también cumple un papel importante en nuestro análisis ya que el proyectista o profesional debe conocer del tema medioambiental en términos proyectuales y constructivos. De esta manera se podrá brindar espacios en el cual se aproveche de una mejor forma el entorno con sus factores climáticos y que de esta forma se beneficie tanto el proyecto como sus usuarios.

1.4. **Delimitación del área de estudio.**

1.4.1. Datos geográficos de la República del Ecuador.

Consultando la información disponible del Repositorio Institucional UPV Pérez, G⁷ (2017), se referencia que:

Ubicación geográfica.

Ecuador está situado en la zona noroccidental de Sudamérica, específicamente zona tórrida del continente americano. La zona en el continente está ubicada en las coordenadas: entre paralelos 01°30' N y 03°23.5' S y los meridianos 75°12' W y

⁶Ministerio del Ambiente, Gobierno de la República del Ecuador. (2012). *Sección segunda, Ambiente sano*. República del Ecuador.

⁷Pérez, G. (2017). Repositorio Institucional UPV. Análisis del comportamiento térmico de las tipologías arquitectónicas en comunidades rurales de la provincia de Manabí sobre la base del código técnico de edificación (CTE) España, pp 36-40. [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/107891/P%C3%89REZ%20-%20AN%C3%81LISIS%20DEL%20COMPORTAMIENTO%20T%C3%89RMICO%20DE%20LAS%20TIPOLOG%C3%8DAS%20ARQUITECT%C3%93NICAS%20EN%20COMUNIDADES%20RURA....pdf?sequence=3&isAllowed=y>

81°00' W. La peculiaridad de Ecuador es que es atravesado por la línea ecuatorial, exactamente en 22 Km al N de la capital que es Quito. Tiene un desarrollo de costas de alrededor de 1200 km, sin tomar en cuenta las Islas Galápagos e islas continentales. (INOCAR, 2012).

Sus fronteras son por el norte Colombia, Sur y Este Perú y Oeste con el Océano Pacífico. Aunque se encuentra en la zona tórrida es atravesada por la Cordillera de los Andes en sentido transversal de norte a sur, así se divide el territorio continental en tres regiones naturales como son:

- Región Litoral o Costa
- Región Interandina o Sierra
- Región Oriental o Amazonía

La región Litoral o Costa se ubica desde la cordillera occidental hasta la costa del océano Pacífico. Es una región baja. (INOCAR, 2012). (p.36).



Grafico No.1. Situación geográfica del Ecuador. Obtenida de Sites.Google. [En línea]. Consultado: [05, noviembre, 2018]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/elecuaadorenelmundo/home/ubicacion>



Grafico No.2. Mapa de las provincias del Ecuador. Obtenida de Foros Ecuador. [En línea]. Consultado: [05, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educaci%C3%B3n-y-ciencia/2888-mapa-de-las-provincias-de-ecuador>

Clima

El Ecuador por su ubicación geográfica se encuentra únicamente en la zona ecuatorial tropical, pero por factores como la presencia del mar, sumado a corrientes como la de Humboldt y cálida de Panamá y con la orientación perpendicular de la cordillera de los Andes a los vientos Alisios, el resultado es una variedad de subclimas y microclimas. (INOCAR, 2012). A diferencia de las regiones templadas, Ecuador se caracteriza por tener dos estaciones, el invierno la estación lluviosa y verano la estación seca. Normalmente, en invierno las lluvias están entre el mes de diciembre hasta mayo; mientras que el verano está en los seis meses restantes. (INOCAR, 2012). (p. 37).

Región Costa o Litoral

Esta región del país se encuentra ubicada entre la cordillera occidental hasta la costa del océano Pacífico. Está formada por las provincias de:

- Esmeraldas,
- Santo Domingo,
- Manabí, Los Ríos,
- Guayas,
- Santa Elena y El Oro. (INOCAR, 2012).

Es región baja con algunas elevaciones como son: la cordillera de Chongón – Colonche, Balzar, montañas de Paján y Puca, entre otros. El resto está formado por llanuras densas óptimas para la agricultura, terrenos salitrales y manglares. (INOCAR, 2012). En cuanto a las condiciones climáticas de la costa, son zonas tropicales, temperaturas que superan los 20°C, con lluvias abundantes en meses de invierno. (INOCAR, 2012). Los climas que se tiene son: clima tropical Húmedo con temperatura media anual que supera los 25°C, con humedad relativa superiores al 85% y nubosidad considerable, siendo este el correspondiente a la provincia de Manabí donde se ubican los casos de estudio. Existen además otros tipos de clima como el tropical Monzón, tropical de Sabana, tropical Seco. (INOCAR, 2012). (p.40).



Grafico No.3. Mapa de Región Litoral o Costa. [En línea]. Consultado: [05, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/996255>

1.4.2. Datos geográficos de la Provincia de Manabí; República del Ecuador.

Revisando el sitio web EcuRed Conocimiento con todos y para todos⁸ (2014), se conoce que Manabí: “ Es una provincia ecuatoriana localizada en el emplazamiento centro-noroeste del Ecuador continental, cuya unidad jurídica se ubica en la región geográfica del litoral, que a su vez se encuentra dividida por el cruce de la línea equinoccial.”

Analizando la información disponible en el sitio web del Gobierno Provincial de Manabí⁹ (2016), se transcribe que:

La provincia de Manabí limita al norte con la provincia de Esmeraldas, al sur con las provincias de Santa Elena y Guayas, al este con las provincias de Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas, y al oeste con el Océano Pacífico.

Por tratarse de una provincia de la costa, Manabí tiene escasas elevaciones que no sobrepasan los 500 metros, sobre el nivel del mar.



Grafico No.4. Mapa de la Provincia de Manabí. Gobierno Provincial de Manabí. (2016). [En línea]. Consultado: [05, noviembre, 2018]. Disponible en <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos>

Características demográficas.

La población de Manabí es mayoritariamente joven pues el número de habitantes de más de 45 años representa el 13% de la población total, la tasa de natalidad de la provincia es elevada y a pesar del crecimiento acelerado de la población urbana, la de carácter rural es mayoritaria y es la que cuenta con menos servicios básicos.

Manabí registra tasas más elevadas de emigración y las provincias que reciben sus emigrantes son principalmente Guayas y Pichincha.

⁸EcuRed. (2014). Conocimiento con todos y para todos. [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Provincia_de_Manab%C3%AD

⁹Gobierno Provincial de Manabí. (2016). [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos>

Clima.- El Clima oscila subtropical seco a tropical húmedo. La estación invernal que se inicia a principios de diciembre y concluye en mayo es calurosa debido a la influencia de la corriente calidad del Niño.

El verano que va de junio a diciembre es menos caluroso y está influenciado por la corriente fría de Humboldt. La temperatura no es uniforme en toda la provincia, la temperatura media en Portoviejo, la capital, es de 25~ C y en la ciudad puerto, Manta, de 23,80.

1.4.3. Datos geográficos del Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí; República del Ecuador.

Investigando el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Portoviejo¹⁰ (2011), referenciamos que:

La ciudad de Portoviejo (Cabecera Cantonal) está en la zona central de la Provincia de Manabí. El área de interés comprende específicamente el área urbana de la Ilustre Municipalidad de Portoviejo. Las parroquias urbanas que hacen parte de la zona de estudio se relacionan a continuación: Andrés de Vera, Colón, 12 de Marzo, 18 de Octubre, Francisco Pacheco, Picoazá, Portoviejo, San Pablo y Simón Bolívar.

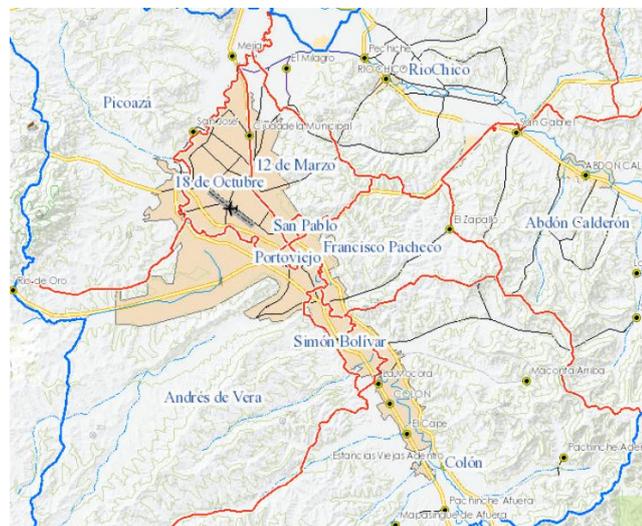


Gráfico No.5. Mapa del Cantón Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. Tomada de SIG CORPORATIVO. [En línea]. Consultado: [25, mayo, 2018]. Disponible en : <http://sig.portoviejo.gob.ec:8080/SIGCorporativo/Visores/VisorCiudadano.html>

Ubicación del cantón Portoviejo.

El Cantón está ubicado en la Microrregión Centro de la Provincia de Manabí, República del Ecuador, América del Sur. En términos de promoción turística, se empieza a conocer como la “Ruta Spondylus”, un territorio con importantes zonas agrícolas: ganaderas y otros. Mantiene significativos remanentes de bosques secos nativos, relevantes escénicos paisajísticos y un apreciable patrimonio cultural.

¹⁰Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Portoviejo. (2011). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. República del Ecuador.

Portoviejo, Villanueva de San Gregorio de Portoviejo, es la ciudad capital de la Provincia de Manabí, fundada por el capitán Francisco Pacheco, miembro del ejército de Diego de Almagro, el 12 de Marzo de 1535, se encuentra situada a 140 Km al NO de Guayaquil, es una fértil región agrícola; gran parte de su población está situada en las márgenes del Río Portoviejo, son tierras bajas y de poca pendiente, razón por la cual las crecientes del río se caracterizan por afectar grandes extensiones de terreno.

Límites del cantón.

El cantón Portoviejo está circundado por las siguientes unidades políticas administrativas:

Al Norte: Por la parroquia Charapotó del cantón Sucre; y por las jurisdicciones de las cabeceras cantonales: Rocafuerte, Junín y Calceta.

Al Este: Por la parroquia San Sebastián, constitutiva del cantón Pichincha.

Al Sur: Por las parroquias Honorato Vásquez, y Ayacucho, así como por la jurisdicción de la cabecera cantonal Santa Ana, todas constitutivas del cantón de igual nombre.

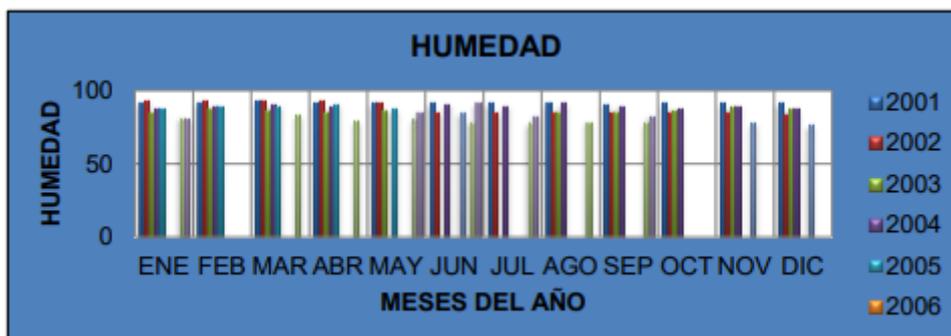
Al Oeste: Por la jurisdicción de la cabecera cantonal Jipijapa, del cantón de igual nombre; por la parroquia La Pila del cantón Montecristi; y por las jurisdicciones de las cabeceras Cantonales Montecristi y Jaramijó.

Clima.

El clima en la Provincia de Manabí es bastante equilibrado, la temperatura promedio es de 24 °C, aunque posee máximas relativas que pueden alcanzar los 36 °C. Existe una zona con clima tropical de Sabana hacia la costa y otra zona con clima tropical Monzón que ocupa el sector occidental.

Factores Climáticos.

- a. Temperatura. Los datos de temperatura muestran que existen un comportamiento estable, con variaciones que van de 1 a 12 grados centígrados, la temperatura promedio para los últimos 10 años es de 24,00 °C. Las mayores cifras en 1997 y 1998 también en el año 2006. .
- b. Precipitaciones. Las precipitaciones promedio de los años, 2000 al 2009 son de 596,20 mm por año, los años más lluviosos son el 2000 con 733 mm y 2008 con 823 mm; en tanto que los más secos son el 2001, 2003, y el 2009 con precipitaciones por debajo de los 500 mm. Valores de precipitación máximos en 1997 y 1998 para el fenómeno del Niño.
- c. Humedad.



d. Heliofania (horas de brillo solar). Los meses que cuentan con mayor número de horas de sol son: junio, julio y agosto, casualmente son los meses que presentan mayor velocidad de vientos y evaporación, además son los meses de menores precipitaciones.

e. Vientos. En cuanto a la velocidad del viento, se puede apreciar que en junio, julio agosto y septiembre, son los meses en los cuales la velocidad tiene un incremento; en cuanto a la dirección es sur este.

El sector escogido para la realización de nuestro análisis de caso ha sido la capital manabita, la ciudad de Portoviejo, ya que es considerada como la primera ciudad costera en la República del Ecuador.

1.5. Objetivos.

1.5.1. Objetivo General.

Analizar el prototipo de la vivienda costera manabita mediante procesos de observación e investigación de campo para identificar la sustentabilidad que proporciona esta tipología de residencia en beneficio del confort climático de quienes habitan en ella.

1.5.2. Objetivos Específicos.

-Evidenciar el tipo de espacios que posee la vivienda costera Manabita en la ciudad de Portoviejo y la ubicación que presenta en el entorno.

-Verificar el tipo de materiales empleados en la vivienda costera Manabita.

-Generar un banco de datos que pueda servir de referente para el diseño de una vivienda que tenga como características el ser sustentable desde el punto de vista climático.

1.6. Problematización.

Consultando la información disponible en el Repositorio Institucional de ITESO, en el documento de Herrera, A¹¹ (2016), podemos referir que:

La arquitectura tiene como función principal el proveer al ser humano refugio contra las inclemencias del clima y de esta manera proporcionarle seguridad y confort. Sin embargo, hoy en día se ha dejado de lado el bienestar de los usuarios y se ha centrado la atención en los aspectos funcionales, estéticos y económicos, olvidando la protección, el bienestar fisiológico y el confort. “La arquitectura bioclimática significará la consideración de los aspectos funcionales y técnicos que deben integrarse de manera armoniosa con los aspectos culturales, psicológicos para lograr el confort integral del ser humano que habita los espacios”. (Lacomba, R., 2009). (p.1).

Portoviejo, una ciudad ecuatoriana ubicada en la zona central de Manabí posee un clima variable, si bien habitualmente es cálido en el transcurso del verano es templado. Aunque el cantón cuenta con esta gran variedad climática y solar, en el campo de la Arquitectura no es considerable el uso de estas variables para la realización de proyectos arquitectónicos, por tal motivo existen construcciones de viviendas que no satisfacen a la población en los aspectos térmicos, de ventilación e iluminación natural.

Es importante tener en cuenta que resulta preocupante que con estas variables emitidas por el sol, exposición solar y niveles de iluminación, así como el clima, no sean observadas como principios de diseño. Más aun reconociendo que tenemos un país mega diverso, lo cual exigiría buscar respuestas arquitectónicas que permitirían el ahorro de energía, mejorar la calidad de vida y el respeto al medio ambiente.

Examinando el documento disponible en el sitio web Dialnet en la Revista de Arquitectura de Pérez¹² (2016), se expone que:

¹¹Herrera, A. (2016). Propuesta de adecuación bioclimática sustentable para lograr el confort térmico en viviendas unifamiliares de interés social en Tepic, Nayarit. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://rei.iteso.mx/handle/11117/3613>

¹²Pérez, A. L. (2016). El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. Revista de Arquitectura, 18(1), pp.67-75. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5738944>

La vivienda, particularmente la de interés social, constituye uno de los ejes más importantes en la planificación urbana; una vivienda adecuadamente diseñada en función de las características, necesidades y expectativas de los usuarios, su entorno y la relación con la ciudad, resulta esencial para el desarrollo psicológico y social, favorece la sustentabilidad urbana y contribuye a elevar el bienestar con un menor costo futuro, reduciendo a la vez el impacto ambiental.

Sin embargo, los modelos para la gestión de la vivienda de interés social que han predominado en América Latina durante las últimas décadas, generan soluciones orientadas hacia los aspectos cuantitativos, mientras que la calidad, y particularmente la del diseño, es subvalorada. (¶3)(p.67).

Transcribiendo la investigación de Iturre¹³ (2014), se conoce lo siguiente:

La Vivienda de Interés Social debe responder a diferentes condiciones climáticas, en particular a cambios de temperatura del aire, velocidad del viento, radiación solar y humedad relativa, que permitan garantizar la sensación de comodidad al individuo que la habita. El conocimiento de las condiciones de confort térmico interior aunado a una correcta toma de decisiones en el diseño de espacios interiores, garantiza que los habitantes obtengan un ambiente térmico apto que garantice la habitabilidad de las viviendas y por consiguiente mejoren su calidad de vida. (p. 44).

Es así como podemos identificar a través de este texto el problema principal que existe en nuestro cantón, examinando la información disponible en el sitio web AC Revista on-line da ANTAC de García y Colaboradores¹⁴ (2015), en el cual se transcribe que:

El factor climático como base para diseño y construcción de la vivienda no es tomado en cuenta por las entidades que planifican, diseñan y construyen viviendas, lo que da como resultado “viviendas formales” pero no adecuadas para el confort climático del usuario, por consiguiente, los usuarios de estas construcciones se ven obligados a buscar ese confort mediante la adquisición de equipamiento de aire acondicionado, generando gasto excesivo de energía eléctrica y más gasto económico. Por lo que es de gran importancia atender el problema al que se enfrenta el país a través del desarrollo de una solución sustentable factible para el contexto local. (p.8).

En Portoviejo el tema del confort no es considerado como elemento principal para los proyectistas, ya que hoy en día las personas se preocupan más por la formalidad de estas construcciones debido a que existe un total desconocimiento del medio

¹³Iturre, A. (2014). Proyectar mejoras del confort térmico en la vivienda de interés social buenaventura. Caso: barrio ciudadela nueva buenaventura, República de Colombia. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/7238>

¹⁴García, S; Campoy, M; Campos, E & Orihuela, E. (2015). AC Ambiente Construido, Revista on-line da ANTAC. Propuesta de modelo integral de evaluación sostenible de la vivienda social en México. v. 15, n. 4, p. 7-17. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/53855/35116>

ambiente que los rodea. Es significativo dar a conocer a la población la importancia de aprovechar los recursos del lugar, para así lograr crear ambientes y espacios habitables que eleven la calidad de vida.

La mayoría de las construcciones de viviendas urbanas que se han desarrollado en el cantón se realizan principalmente para satisfacer la necesidad de la misma, pero a través de prácticas informales de construcción; sin tener en cuenta la aplicación de criterios bioclimáticos los cuales están orientados a la adaptación de los cambios climáticos que existen en nuestra ciudad. Es la incompetencia y la falta de interés de la ciudadanía en cuanto al fenómeno del cambio climático, sus impactos y causas.

CAPÍTULO II.

2. Estado de la Cuestión.

2.1. Marco Histórico.

Desde sus inicios hasta la actualidad una de las primordiales necesidades esenciales del hombre ha sido la vivienda, por ende empezaremos a referenciar acerca de la historia de la vivienda y el confort de la misma.

Consultando la información disponible en el sitio web EUG Editorial Universidad de Granada Franco, G¹⁵ (2010), citamos que:

En términos generales, hay que partir de la base de que la vivienda doméstica en el Antiguo Régimen era, fundamentalmente, un escenario plural y sus espacios, abiertos o cerrados, simples o complejos, únicos o diversificados, se caracterizaban por la polivalencia; a menudo se trataba de habitáculos carentes de especialización que servían para los usos más variados, ofreciendo una permanente disponibilidad para ser reocupados en función de necesidades puntuales de cada momento y, de esta manera, proporcionar una mayor utilidad a sus ocupantes.

Analizando el documento de Godoy, A¹⁶ (2012) acerca del Confort Térmico Adaptativo, se transcribe que:

Etimológicamente la palabra confort proviene del latín confortare (hacer más fuerte) formado por el prefijo con- (junto) y fortare (hacer fuerte), de fortis (fuerte). También es la misma raíz de la palabra confortar (animar, dar fuerza...). Una de las cosas que diferencia al hombre del resto de los animales de este planeta es su capacidad de crear y usar herramientas. Esta capacidad de manipular objetos dio al hombre, por un lado la capacidad de sobrevivir, mejorando su capacidad de caza y defensa frente a otros animales, y por otro la posibilidad de modificar su entorno, creando unas condiciones que facilitaban su adaptación. Sin embargo el concepto de confort térmico es bastante reciente. En la edad media no se tenía un concepto de la vivienda tal y como la entendemos hoy, como algo privado. Prácticamente no se tenía la idea de casa y familia como algo privado, los adelantos técnicos, como norias, molinos no eran lo más común para la mayoría de la gente. La casa burguesa del siglo XIV tenía el taller en la planta baja y la vivienda en la planta alta, donde sólo existía una cámara en la que se cocinaba, se dormía y se recibía. Los muebles eran mínimos y muchas veces con múltiples funciones. Esta época está caracterizada más por una búsqueda de la imagen que de la comodidad. Así que lo que se podía

¹⁵Franco, G. (2010). EUG Editorial Universidad de Granada. LA VIVIENDA EN EL ANTIGUO RÉGIMEN: DE ESPACIO HABITABLE A ESPACIO SOCIAL. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://revistaseug.ugr.es/index.php/cnova/article/view/1631/1824>

¹⁶Godoy, A. (2012). UPCommons, Universidad Politécnica de Cataluña. Confort térmico adaptativo. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18763>

observar en las vestimentas de los burgueses, lujosas pero incómodas, era un reflejo de lo que pasaba en las viviendas o palacios, donde lo que primaba era la exaltación de un estatus más que la comodidad. No fue hasta final de la edad media, con el comienzo de una nueva conciencia individual, cuando la idea de lo doméstico fue cambiando hacia lo privado, lo familiar. En el siglo XVII, las casas comenzaron a aumentar de tamaño, y la generalización del vidrio hizo que el ambiente interior de las viviendas mejorara. También se inició la diferenciación de espacios en la vivienda. Sin embargo no fue hasta el siglo XVIII cuando la palabra confort empezó a utilizarse tal y como la conocemos hoy, como un bienestar. Cuando comenzó la revolución industrial, ya en el XVIII, se hizo necesaria la creación de viviendas de manera industrial junto a los centros de trabajo para el alojamiento de la nueva masa obrera. Esto supuso un cambio en el origen de la vivienda, hasta la fecha mayoritariamente autoconstruida. El objetivo era conseguir albergar a los trabajadores a un bajo costo. Rápidamente estas zonas comenzaron a presentar problemas de salubridad. A partir de estos problemas se tomaron medidas para permitir habitar de manera adecuada, confortable, que pronto se extendieron por toda Europa. Este proceso de industrialización inició la pérdida de la relación entre la vivienda y el lugar, así como los conocimientos acumulados por generaciones, algo que llegó a su máxima expresión con el estilo internacional de la arquitectura moderna a finales del S.XIX y comienzos del SXX. Sin embargo de manera más o menos acertada, ya el movimiento moderno introduce en la arquitectura una preocupación por el confort. A esto hay que unirle la aparición de los sistemas de climatización a principios del SXX (aunque el aire acondicionado había sido inventado a final de XIX) y su explosión comercial ya después de la segunda guerra mundial. Para entonces ya estaba creada la ASHRAE, Sociedad Americana de la Ingeniería de la Calefacción, Refrigeración y Aire-acondicionado, fundada en 1894. Fue en este periodo, al convertirse la climatización en industria y negocio, cuando comenzaron a realizarse investigaciones a nivel científico sobre el confort. (p.5).

A lo largo de la historia para llegar a conseguir un ambiente de confort, se ha aplicado también aquella arquitectura en la que se diseña para aprovechar las condiciones del entorno y del clima, ya que desde siempre el hombre ha adoptado criterios bioclimáticos para sobrevivir de la intemperie y de esta manera es como ha elevado la calidad de su hábitat.

Revisando el documento del Arq. Dick, S¹⁷ (2016) acerca del bioclimatismo, se referencia que:

El precursor del bioclimatismo fue Víctor Olgyay, arquitecto húngaro radicado en Estados Unidos (murió en 1970). En la década de 1950 formalizó el diseño bioclimático (o solar pasivo) como una disciplina dentro de la arquitectura. Fue

¹⁷Arq. Dick, S. (2016). Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Propuesta de vivienda bio-confortable con tecnología constructiva de bajo costo para el programa habitacional socio vivienda que se construyen en la ciudad de Guayaquil. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12000>

profesor de las universidades de Notre Dame, Princeton, Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Sus ideas e investigaciones las presentó en el libro *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism*, publicado en 1963 (versión en español: *Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, 1998, Gustavo Gili). (p. 32).

Indagando la información disponible de Vidal, A y Colaboradores¹⁸ (2010) acerca de los antecedentes históricos de la arquitectura bioclimática, se referencia que:

Las primeras teorías y ensayos sobre arquitectura bioclimática se materializaron en proyectos arquitectónicos de viviendas unifamiliares, principalmente en países avanzados económicamente de climas fríos. Progresivamente se han ido comprobando los métodos de arquitectura solar pasiva y acondicionamiento interno, trascendiendo el carácter experimental y se ha logrado comprobar que contribuyen a reducir la contaminación, el consumo de agua y energía, y ayudan a mejorar el microclima local, permitiendo una mejor calidad de vida (Higueras, 2006). En las distintas manifestaciones de arquitectura tradicional, puede observarse que, debido a la falta de tecnologías y/o escasez de materiales energéticos, se aprovechaban al máximo las energías naturales, especialmente la luz del sol. Esta arquitectura, resultado del conocimiento empírico, proporcionó diversas respuestas bioclimáticas, entre las cuales se puede mencionar: tamaño de abertura y diseño de huecos adecuado para cada una de las fachadas según su orientación –huecos más grandes en la fachada sur, nulos o muy pequeños en la fachada norte– para evitar las pérdidas de calor generado en el interior del edificio; tramas urbanas con orientación sur-este; edificaciones de poca altura y con poca obstrucción solar; muros gruesos de cerramiento que permitían aprovechar los desfases de onda térmica entre el interior y el exterior (Higueras, 2006). (p.13,14).

Las tipologías de las viviendas dependen de diversos componentes ya sean estos culturales o socioeconómicos, y también de características como el clima, entorno, entre otros. En nuestro país a través de la historia ha existido como un gran ejemplo de técnicas constructivas adecuadas en la que se ha aplicado el bioclimatismo, la *Arquitectura Vernácula*; la cual ha tenido como finalidad brindar confort a la vivienda ya que al tomar en cuenta nuestro clima ya sea en el manejo del viento, del calor, y la ventilación de un modo natural, conciben que se reduzca el consumo de energía procedente de fuentes artificiales para proporcionar a la vivienda iluminación y climatización.

¹⁸Vidal, A; Rico, L & Vásquez, G. (2010). *Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible, Fase I*. pp. 13,14. San Salvador, República de El Salvador.

Examinando el documento GUIA BIOCLIMATICA CONSTRUIR CON EL CLIMA de Ugarte ¹⁹ (2018), se expone que:

El clima determina de manera considerable, la forma construida. La arquitectura vernácula refleja la comprensión y reflexión sobre las condiciones locales, antes de construir y habitar. Son el resultado de aplicaciones y tradiciones ancestrales, mejoradas con el transcurrir del tiempo y las necesidades de la época. (p.1).

Por este motivo hemos decidido hacer referencia también acerca de la historia de la Arquitectura Vernácula en nuestro país, provincia y cantón.

Consultando la información del documento de Sandoval, F y Colaboradores²⁰ (2014), se conoce que:

La Arquitectura Vernácula es aquella que nace de las necesidades funcionales y formales de una región, tanto como del aprovechamiento de sus recursos naturales para construir la misma”.

Amos Rapoport define la construcción vernácula como aquella en la que no existen pretensiones teóricas o estéticas; que trabaja con el lugar de emplazamiento y con el microclima; respeta a las demás personas, a sus casas y en consecuencia al ambiente total, natural o fabricado por el hombre y trabaja dentro de un idioma con variaciones dentro de un orden dado.

La arquitectura vernácula es un ejemplo de como la adaptación al medio físico, el deseo de cobijo y protección fue crucial en la forma y la expresión plástica, la elección de materiales, como ya se mencionó, obedeció a lo que la naturaleza ofrecía.

La arquitectura es parte integral de la cultura y ésta pertenece a un grupo humano ubicado en un sitio determinado. El hombre aporta sus costumbres, el sitio aporta los recursos. Así, la arquitectura de cada lugar debería ser única, pues únicos son la sociedad y el lugar donde se produjo.

La Arquitectura Vernácula en el medio rural y urbano de Manabí.

Se ha afirmado que la vivienda rural y urbana en la costa ecuatoriana, se ha mantenido durante muchos años con muy pocas variaciones en su tipología y en el uso de los materiales; dependiendo de los factores climáticos y a las precarias condiciones socioeconómicas de sus pobladores; pero también y sin lugar a dudas, porque es un “modelo” que ha sido exitoso, si comparamos costos beneficios.

La concepción básica de la vivienda se fundamenta en uso de materiales (madera, caña, hojas de cade) de fácil extracción, en un concepto espacial que se eleva del suelo e incorpora espacios interiores que permiten la circulación de aire, y galerías como espacios de transición entre lo abierto (entorno) y lo cerrado (habitaciones). La

¹⁹Ugarte, J. (2018). *Instituto de Arquitectura Tropical. GUIA BIOCLIMATICA CONSTRUIR CON EL CLIMA*, p.1. República de Costa Rica.

²⁰Sandoval, F; Solano, J & Cedeño; L. (2014). *LA ARQUITECTURA VERNÁCULA EN EL MEDIO RURAL Y URBANO DE MANABÍ. Levantamientos, análisis y enseñanzas. Análisis Tipológico y constructivo como respuesta al Clima de la región de Manabí*, p.135. República del Ecuador.

vivienda rural de la costa ha mantenido por mucho tiempo el carácter de la antigua vivienda indígena y mestizada con muy pocas modificaciones.

Esta vivienda no es de tipo uniforme en todas las zonas de esta región. Existen ciertas diferencias de detalle entre las casas del norte del litoral en Esmeralda con la vivienda de Manabí y de la cuenca del río Guayas que tiene una plataforma más alta sobre el terreno. (p. 135).

Continuando con la investigación en el documento de Sandoval, F y Colaboradores (2014), se referencia sobre las características de la vivienda vernácula en la costa que:

Las características de la arquitectura Manabita, en el ámbito rural en materia de vivienda, se han catalogado, obedeciendo a los elementos de análisis en entorno, función, forma tecnológica y confort.

Manabí es una provincia que conserva sus tradiciones culturales, en el ámbito rural, ya sea por la presencia de recursos, el sentido común, o por la costumbre rutinaria, que forma parte de la propia cultura campesina. (¶ 1,2) (p. 137).

Analizando el documento de Sandoval, F y Colaboradores²¹ (2013), se transcribe que:

La vivienda tradicional Manabita está sufriendo grandes transformaciones como consecuencia de los nuevos modelos de crecimiento y la utilización de materiales de construcción ajenos a su tradición constructiva. Podríamos decir que actualmente se encuentra en un periodo de transición, consecuencia de la influencia urbana y de los nuevos materiales de construcción, que desembocará en un final ya conocido de antemano. La continua migración del campo a la ciudad y la mejora de las condiciones de vida de la población, impulsa a las nuevas generaciones, con mayores recursos económicos, a transformar innecesariamente su vivienda tradicional hacia modelos alejados de la tradición.

Hasta hace poco tiempo, la escasez de recursos económicos ha funcionado como un buen mantenedor de la vivienda tradicional, de manera que la población debía seguir aprovechando los recursos naturales ancestrales, como el barro, la caña y la madera. Es por ello que la vivienda rural y urbana en la costa ecuatoriana, se ha mantenido durante muchos años con el mismo carácter de la antigua vivienda indígena, con muy pocas variaciones en su tipología y en el uso de los materiales.

Paradójicamente, mientras el desarrollo económico y tecnológico ha ido evolucionando, el carácter de la vivienda vernácula -tanto urbana como rural ha ido perdiendo su estrecha relación entre hábitat y clima. Efectivamente, hasta mediados del presente siglo, cuando Ecuador tenía un mayor atraso tecnológico comparado con la situación actual, las viviendas manabitas era más comfortable frente a las inclemencias del clima ecuatorial que las que se construyen actualmente. Con la llegada de la arquitectura moderna y de la aplicación de modelos “foráneos”, este tipo de vivienda fue desapareciendo para dar paso a construcciones de hormigón armado, bloque de cemento y ladrillo, chapa y ventanas cerradas con vidrio, que han sido el peor enemigo de la vivienda tropical.

La idoneidad de la vivienda vernácula se ha debido a su gran capacidad para dar respuesta a los factores climáticos. Es sin duda un “modelo” que ha resultado exitoso a lo largo de los años.

²¹Sandoval, F; Solano, J & Cedeño, L. (2013). *Hábitat social, digno, sostenible y seguro en Manta, Manabí, Ecuador. PROTOTIPO DE VIVIENDA URBANA PARA MANTA. La vivienda tradicional manabita*, pp. 260,261. República del Ecuador.

La concepción básica de la vivienda se fundamenta en el uso de materiales naturales de fácil extracción; madera, caña, hojas de caña, y en un concepto espacial por el que la vivienda se eleva del suelo para ventilar y protegerse del agua, y que incorpora cerramientos exteriores e interiores que permiten la libre circulación del aire en su interior. Además incorpora galerías exteriores como espacios de transición entre lo abierto (entorno) y lo cerrado (habitaciones). La tierra y la caña, junto con la madera, son los materiales de construcción tradicionales más utilizados.

Entre sus características constructivas podemos citar; estructura de madera sobre pilotes, entresijos de madera o caña picada, paredes de caña picada con recubrimientos de “quincha”, cubrimiento de cubiertas de hojas vegetales, ventanas y puertas de madera.

Los amarres, ensambles y uniones, son mezclas de la carpintería de rívera; llamada así porque utilizaba los mismos ensambles y amarres que se usaban en el siglo XVII en los astilleros navales del río Guayas en Guayaquil, y de los conocimientos ancestrales indígenas mediante cuerdas, ranuras y bocados.

La estructura elevada de la casa mediante pilotes, le permite escapar de las periódicas inundaciones que se producen en la época de lluvias.

Los cerramientos de la vivienda se realizan mediante tableros de caña picada (caña abierta longitudinalmente y prensada). Estos paneles pueden estar recubiertos o no en función de la zona climática, de manera que permiten el paso del aire o conservan el calor interior. El enquinchado, o acción de enquinchar, se realizaba tradicionalmente mediante mezcla de tierra, paja y excrementos de ganado. Actualmente se está trabajando con recubrimientos ignífugos mediante mezcla de tierra, cal y celulosa. (pp. 260,261).

Revisando la información de la Dra. Cs Arq. González y MSc. Véliz²² (2017) acerca de la vivienda vernácula en Portoviejo, se cita que:

La vivienda tradicional urbana se ejecutó inicialmente con los mismos materiales naturales locales usados en la vivienda rural. Se trata de edificaciones de dos plantas, con cubierta inclinada y portal en planta baja para permitir la circulación a escala urbana con protección solar y de lluvias, aunque por el contrario de la vivienda rural, es medianera, por la influencia del modelo urbano mediterráneo traído por los colonizadores. En las principales avenidas aparecieron comercios en planta baja, y este esquema se mantiene prácticamente hasta el presente, aunque con otros materiales como ladrillo cerámico, bloques de mortero y cubiertas y entresijo de hormigón armado.

Evolución tipológica de la vivienda popular en Portoviejo.

Antes del sismo del 16 de abril de 2016, era posible identificar en la ciudad cinco tipologías habitacionales, muy relacionadas con la morfología urbana.

TIPO 1: Predominante en el centro histórico de la ciudad. Edificaciones medianeras de varios pisos, con comercios en planta baja y portales corridos que permiten

²²Dra. Cs Arq. González, D y MSc. Véliz, J. (2017). ResearchGate. La vivienda vernácula en clima cálido – húmedo. Caso de estudio: Portoviejo, Ecuador. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322788568_La_vivienda_vernacula_en_clima_calido_-_humedo_Caso_de_estudio_Portoviejo_Ecuador

circular por toda el área protegido del sol y la lluvia, en los que habita fundamentalmente la población de los quintiles 2 y 3.



Grafico No.6. Tipo Habitacional 1. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/322788568> La vivienda vernacula en clima calido - humedo Caso de estudio Portoviejo Ecuador

TIPO 2: En la zona de transición entre el centro histórico y la periferia, predomina una tipología también medianera, de menor altura (entre 1 y 2 plantas), pero sin servicios en planta baja ni portales corridos, ya que no abunda la actividad comercial. En estos casos casi no hay jardín, pues donde originalmente existió, el espacio ha sido pavimentado y delimitado por rejas, o la planta alta se proyecta sobre él y ha sido edificado. Este tipo es también habitado fundamentalmente por los estratos 2 y 3.

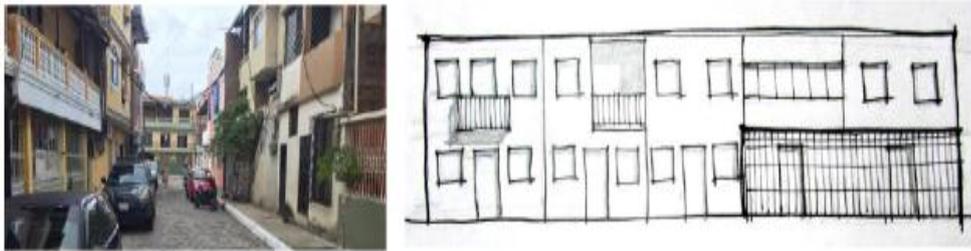


Grafico No.7. Tipo Habitacional 2. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/322788568> La vivienda vernacula en clima calido - humedo Caso de estudio Portoviejo Ecuador

TIPO 3: Se refiere a la vivienda unifamiliar aislada en los repartos periféricos, habitada por los estratos superiores (4 y 5), con cierta influencia de la arquitectura moderna, y con una relativamente alta ocupación del suelo, ya que es común que los espacios de jardín y corredores laterales sean techados en aras de aumentar el espacio construido en detrimento de las condiciones ambientales interiores.

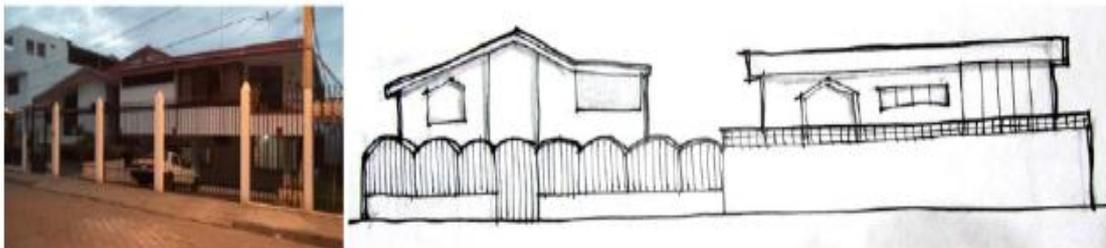


Grafico No.8. Tipo Habitacional 3. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/322788568> La vivienda vernacula en clima calido - humedo Caso de estudio Portoviejo Ecuador

TIPO 4: Este tipo, también habitado por los quintiles 4 y 5 está constituido por las viviendas agrupadas en condominios privados cerrados.

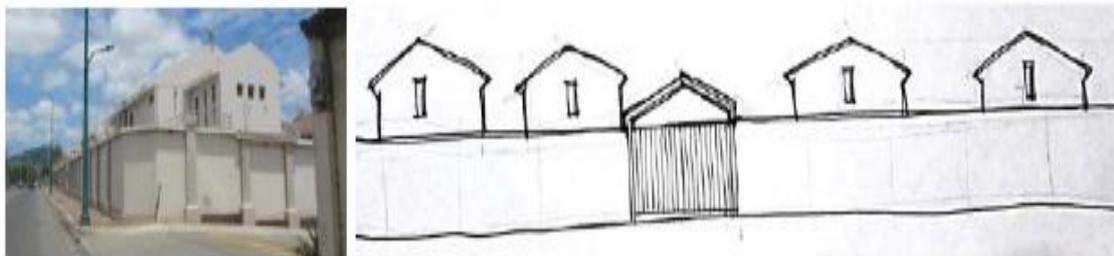


Grafico No.9. Tipo Habitacional 4. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/322788568> La vivienda vernacula en clima calido - humedo Caso de estudio Portoviejo Ecuador

TIPO 5: Se trata en este caso de la vivienda informal periférica de los estratos más bajos (1 y 2), construida con materiales naturales o precarios, que en cierta forma continúa la tradición de la arquitectura vernácula que trae la población rural cuando emigra a la ciudad. No obstante, en este caso predomina la cubierta de planchas acanaladas de acero galvanizado en lugar de la tradicional cubierta de Cade, material ya escaso y asociado por la población al pasado, atraso y condiciones de miseria.

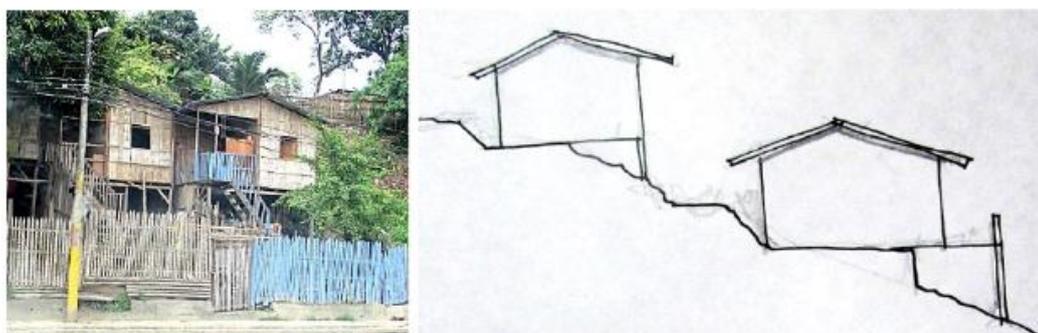


Grafico No.10. Tipo Habitacional 5. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/322788568> La vivienda vernacula en clima calido - humedo Caso de estudio Portoviejo Ecuador

Con independencia de los tipos identificados, de manera general no existe una cultura sobre la necesaria adecuación climática de la vivienda y las consecuencias negativas de la tendencia predominante hacia el máximo aprovechamiento del suelo. Esto queda demostrado, en la vivienda de todos los estratos sociales, desde las clases altas que intentan copiar la imagen de la arquitectura vidriada de los climas fríos, hasta la vivienda espontánea autoconstruida, ya sea urbana o rural. También es posible apreciarlo en proyectos de vivienda social que han sido transformados de forma progresiva por sus habitantes a partir de soluciones mínimas medianeras de dos plantas en dos crujías.

Por otra parte, se produce una transformación progresiva de la vivienda vernácula, en la medida en que las posibilidades económicas de la familia lo permiten, (la cual

refleja patrones de gusto que se imponen y que no responden a los requerimientos del clima cálido y húmedo, como es el caso de las ventanas de vidrio y los volúmenes puros sin protección. La propia vivienda de interés social que desarrolla el Estado reproduce el mismo problema

No obstante, es también posible apreciar algunas tendencias más vinculadas a la búsqueda de mejor respuesta climática, como es el caso de dobles cubiertas ligeras que comienzan a aparecer en la parte superior de los edificios, generando terrazas ventiladas que protegen del sol la superficie del techo, reduciendo la transferencia térmica hacia los espacios interiores

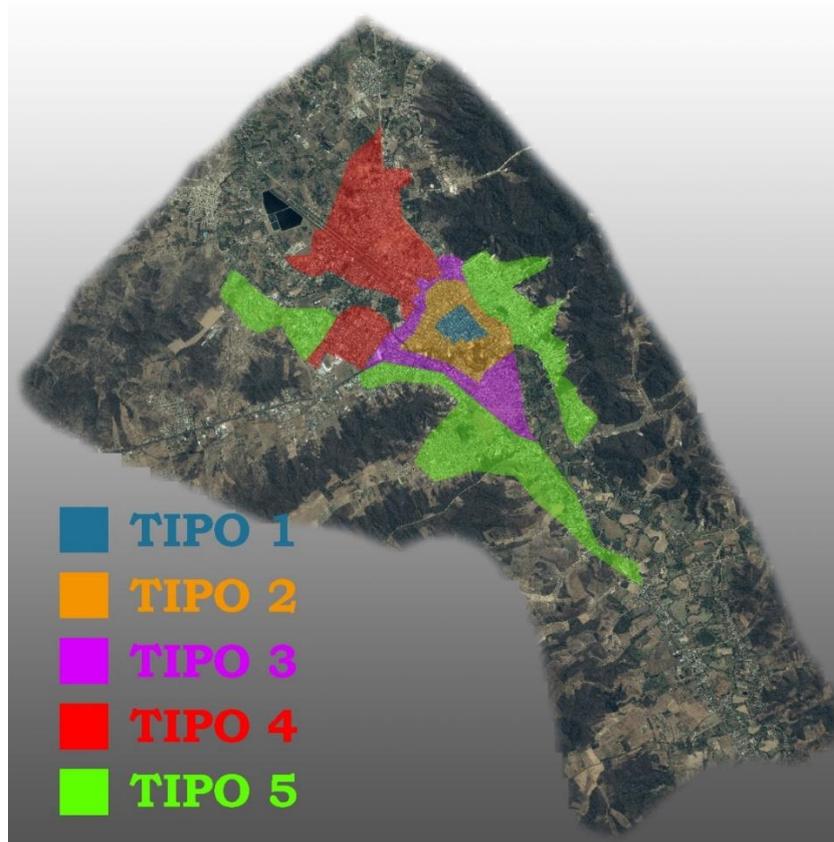


Grafico No.10. Ubicación de Tipología de Viviendas en Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. Elaborado por los autores de este análisis de caso. [27, noviembre, 2018].

2.2. Marco Conceptual.

2.2.1. Confort térmico.

Examinando la información disponible en el sitio web Repositorio Institucional Universidad de Cuenca en el documento de Pesántez²³ (2012), se conoce que:

El confort térmico es una sensación neutra de la persona respecto a un ambiente térmico. Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”.

Este confort se puede estudiar tanto en lo arquitectónico como lo urbanístico, a pesar de que estos estén relacionados, su aplicabilidad es diferente. En la arquitectura bioclimática se trata de aprovechar el clima y las condiciones del entorno, a fin de llegar a dicho confort en su interior. También se trata de jugar con el diseño y los elementos básicos de la arquitectura, sin la necesidad de que estos sean complejos. Una de las herramientas con las que se puede jugar es la ubicación, ya que es difícil realizar un proyecto si estas condiciones no están bien estudiadas, por ejemplo: obstrucciones solares, exposiciones al viento, malas orientaciones. En dicho caso estas condiciones dependerían del ámbito urbanístico. En la arquitectura los edificios son barreras a la lluvia, viento y también pueden ser filtros sutiles a la luz y al calor. El confort térmico tiene como objetivo brindar parámetros referentes para así poder valorar las condiciones micro climáticas de un espacio y determinar si son adecuados térmicamente para el uso del ser humano. Para esto se necesita de ciertos factores y parámetros de confort. (p.17).

2.2.2. Confort Higrotérmico.

Consultando el documento de Palma²⁴ (2017), se manifiesta que el confort higrotérmico:

Puede definirse, como la ausencia de malestar térmico. En el ámbito fisiológico, se habla de este también, como comodidad Higrotérmica, y hace referencia a la no sudoración y el metabolismo, entre otros, para balancear el desgaste físico que este sufre durante una actividad.

2.2.3. Inercia Térmica.

Investigando el documento Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones Guerra²⁵ (2012-2013), nos referencia que:

²³Pesántez, M. (2012). *Confort térmico en el área social de una vivienda unifamiliar en Cuenca – Ecuador*, p.17. República del Ecuador.

²⁴Palma, J. (2017). Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI. Análisis del Confort térmico interno en viviendas de la ciudadela “El Palmar”, manzana “A4” del cantón Manta. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/423>

La inercia térmica se refiere a la capacidad de ciertos materiales de conservar la energía térmica que posteriormente es liberada gradualmente, lo cual conlleva, generalmente, a disminuir la necesidad de climatización; de tal forma que:

a) En el verano, el frío que se acumula durante la noche se libera durante el día, esto hace que a mayor inercia térmica haya mayor estabilidad térmica.

b) En el invierno, la superficie de los materiales expuestos al sol se calientan y por conducción se va transmitiendo el calor y acumulándose en ellos. Durante esta época las variaciones térmicas son más estables ya que el calor acumulado durante el día se libera por la noche. (p.126).

2.2.4. Arquitectura Bioclimática.

Revisando la información disponible del Sistema Bibliotecario de la Universidad Técnica de El Salvador de Vidal y Colaboradores²⁶ (2011), podemos citar que:

De acuerdo con la posición de Muñoz (2003), “la construcción bioclimática se preocupa específicamente de la eficiencia energética dentro de la casa, no tanto de los materiales que utiliza y mucho menos de un enfoque ético que involucre las desigualdades sociales”. Cabe mencionar que esta definición se apega específicamente a las manifestaciones de arquitectura bioclimática actuales, donde aparentemente el enfoque bioclimático es utilizado para satisfacer las necesidades de ciertos grupos sociales, haciendo uso de tecnologías que muchas veces terminan por representar un daño al medio ambiente y, por lo tanto, dejando de lado el concepto integral de desarrollo. (p.9).

2.2.5. Diseño Bioclimático.

Consultando el documento de Yáñez²⁷ (2017), podemos conocer que:

El diseño bioclimático consiste en la acción de proyectar o construir considerando la interacción de los elementos meteorológicos con el medioambiente, regulando así los intercambios de energía y materia con el medio ambiente logrando proporcionar una determinada sensación de bienestar y confort térmico para los ocupantes en el interior de la misma. Donde dicho diseño deberá desarrollarse con la naturaleza y no contra o al margen de ella. (David, 2007). (p. 20)

2.2.6. Vivienda.

Indagando el documento de Morales y Alonso²⁸ (2012) se cita que: “La vivienda es el espacio donde principalmente encontramos nuestra privacidad y donde desarrollamos una parte importante de las actividades básicas de nuestro quehacer cotidiano.” (p.33).

²⁵Guerra, M. (2012-2013). “*Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones*”. *Ing-novación. Revista semestral de ingeniería e innovación de la Facultad de Ingeniería, Universidad Don Bosco*. República de El Salvador.

²⁶Vidal, A., Rico, L., & Vásquez, G. (2011). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible. *Entorno*, 49. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/60/59>

²⁷Yáñez, J. (2017). *Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca. LA BIOCLIMATIZACIÓN Y SU ADAPTACIÓN E INTEGRACION AL SECTOR DE LA CONSTRUCCION*, p.20. República del Ecuador.

Continuando con la definición en un artículo de Páramo y Burbano²⁹ (2013), se transcribe que:

Se entiende la vivienda como el hábitat básico para las sociedades humanas en el sentido de:

[...] disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, calefacción y ventilación suficientes, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud, y un emplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable (Organización de las Naciones Unidas, 2006). (p. 190).

2.2.7. Vivienda Bioclimática.

Consultando la obra del Arq. Paz³⁰ (2011), se expone que:

La arquitectura bioclimática es una respuesta a los retos de la teoría de la sustentabilidad, y la vivienda bioclimática una solución responsable a la generación de espacio habitable.

La importancia de la vivienda bioclimática se centra en: “Limitar el tener que recurrir a sistemas mecánicos de calefacción o climatización, por medio de la utilización con acierto de los recursos que la naturaleza nos ofrece”. (Camous/Watson, 1986, citado por Támez, 2006).

Es relevante hacer notar que no existen limitados modelos de vivienda bioclimática, sino que pueden presentarse una variedad de propuestas en base a las diferentes situaciones y ubicaciones, además de ello, las intervenciones pueden ser sencillas, como lo son la correcta orientación y elementos sencillos de protección solar, hasta complejas, mediante la utilización de materiales y sistemas integrales de construcción, que pueden incluir vegetación y uso de energía alternativa. (p.3).

2.2.8. Sustentabilidad.

Examinando la información disponible en el libro Desarrollo Sustentable de Suárez y González³¹ (2014) se referencia que:

²⁸Morales, E & Alonso, R (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. Habitat y sociedad. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/HyS/article/view/3962/3434>

²⁹Páramo, P y Burbano, A. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. Territorios, 28, pp. 187-206. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/2557>

³⁰Arq. Paz, C. (2011). *SUSTENTABILIDAD EN LA VIVIENDA EN SERIE Y SU IMPACTO SOCIOECONOMICO, ESTUDIO DE CASO: FRACCIONAMIENTO VIDA, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEON*, p.3. Estados Unidos Mexicanos.

³¹Suárez, M y González, A. (2014). Desarrollo Sustentable. Un nuevo mañana. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en:

Uno de los conceptos más utilizados en la actualidad es el de la sustentabilidad, aunque este término se utiliza en diversos contextos, de manera general se puede definir como:

El equilibrio que existe entre una comunidad y su medio para satisfacer sus necesidades.

La Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD), establecida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 19 de diciembre de 1983, definió el concepto de sustentabilidad como un modo de vida individual que parte de una forma particular hasta llegar de una forma general al desarrollo sustentable como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. (p. 4).

2.2.9. Arquitectura Sustentable.

Indagando la información disponible en el sitio web Quivera Revista de Estudios Territoriales, Hernández y Delgado³² (2018), nos resumen que:

La arquitectura sustentable es cuando utilizamos las premisas de la sustentabilidad aplicadas al diseño arquitectónico, teniendo como principal herramienta al diseño sustentable, y abarcando los ámbitos: económico, social y ambiental, lo cual no solo se trata de ecología sino de desarrollo social, económico y ambiental del sitio o región en donde se ubican nuestros proyectos. La arquitectura sustentable propone 5 rubros de manejo sustentable en los proyectos según el método LEED® y BREEAM® (BREEAM, 1999), los cuales son: manejo del sitio, manejo de la energía, manejo del agua, manejo de materiales y desechos y finalmente el manejo del confort al interior del edificio. (p.39).

2.2.10. Sostenibilidad.

Consultando el documento de Palma, J³³ (2017), se transcribe que: “Se refiere a todo aquello que pueda conservarse, mantenerse y reproducirse por sus propias características, la cual no tiene intervención externa como ayuda para lograr ser sostenible”

<https://books.google.com.ec/books?id=NuHhBAAAOBAJ&printsec=frontcover&dq=sustentable&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiH99GouXeAhVCylMKHanYDzcQ6AEIMjAC#v=onepage&q=sustentable&f=false>

³²Hernández S y Delgado D. (2018). Quivera Revista de Estudios Territoriales. Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://quivera.uaemex.mx/article/view/10210>

³³Palma, J. (2017). Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI. Análisis del Confort térmico interno en viviendas de la ciudadela “El Palmar”, manzana “A4” del cantón Manta. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/423>

2.2.11. Arquitectura Sostenible.

Analizando la información disponible de Yáñez, J³⁴ (2017) se conoce que:

La arquitectura sostenible es aquella que valora al medio ambiente al momento de proyectar futuras edificaciones, considerando la eficiencia de los materiales y de la estructura en sí, así como los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretendiendo fomentar la eficiencia energética para que dichas edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento energético y que su impacto en el medio ambiente sea el menor posible. (Del Toro & Antunez, 2013). (pp. 17,18)

2.2.12. Hábitat.

Investigando el artículo de Páramo y Burbano³⁵ (2013), podemos transcribir que:

El hábitat como concepto proviene del latín habitare, que significa vivir. Su principal desarrollo proviene de la Ecología, que lo define como el ambiente o lugar determinado que ocupa una población biológica al cual se encuentra adaptada (Peruecológico, 2012). En la misma dirección, se entiende también como el lugar físico que ocupa una especie, junto con los factores bióticos y abióticos propios del ecosistema al que pertenezca y conforman el nicho ecológico en el que puede residir y reproducirse (Kalipedia, s. f.). Así, al hablar de hábitat se hace referencia al lugar que presenta las condiciones apropiadas para que viva un organismo, una especie o una comunidad animal o vegetal. Se trata, por lo tanto, del espacio en donde una población biológica puede residir y reproducirse (Definición. de Hábitat, 2008). Por otra parte, desde una perspectiva social humana, el hábitat mantiene elementos metafóricos de la noción ecológica, al referirse a la relación entre acontecer, espacio y tiempo en conexión con las formas de habitar de los grupos humanos para el desenvolvimiento de la vida cotidiana. Es una noción más relacionante que estática, de las expresiones, condiciones y realizaciones que surgen en la acción del habitar, de construir morada, de significar lugares (Echeverría, 2003). (p.189).

2.2.13. La Costa.

Analizando el documento del sitio web Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla IDUS de Suárez³⁶ (2010), se cita que:

³⁴Yáñez, J. (2017). Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca. *LA BIOCLIMATIZACIÓN Y SU ADAPTACIÓN E INTEGRACION AL SECTOR DE LA CONSTRUCCION*, pp.17, 18. República del Ecuador.

³⁵Páramo, P y Burbano, A. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. *Territorios*, 28, pp. 187-206. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/2557>

³⁶Suárez J. (2010). IDUS, Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla. Delimitación y definición del espacio litoral. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/18033/file_1.pdf?sequence=1

Aunque el lenguaje coloquial es un término muy difundido y utilizado con profusión en la literatura científica carece de precisión. Así bajo tal vocablo se puede aludir a la franja de tierra que bordea el mar o a la zona de contacto entre el medio marino y el medio terrestre.

2.2.14. Iluminación natural.

Consultando la obra de Soto³⁷ (2018), se expone que:

La luz natural es una gran fuente de energía, puede embellecer los espacios como ninguna otra y generar experiencias placenteras. Además de ello, es necesaria para satisfacer tanto aspectos fisiológicos como psicológicos para el humano. Además de ser un importante elemento para la sanitización de espacios y regular el clima interior. Su uso también reduce los consumos de energía para iluminar por medio de otras fuentes. Sin embargo, presenta una gran cantidad de desafíos. Ya que no sólo es dinámica y dependiente del clima sino que además aporta calor, puede provocar contrastes muy altos y deslumbramientos, así como la degradación de materiales. Es por ello que el manejo preciso de la luz natural es fundamental para un buen diseño. Actualmente, el pensamiento sustentable es un importante promotor de su aplicación. (p.70).

2.2.15. Ventilación natural.

Examinando el documento del Dr. Oropeza³⁸ (2018), se referencia que la ventilación natural es:

Definida como la circulación natural de aire dentro de una construcción debido a dos fuerzas fundamentales: la presión provocada por el viento que impregna en el edificio y la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior. Ambas fuerzas pueden actuar combinadas o de manera independiente.

³⁷Soto, H. (2018). Revista Científica Viviendas y Comunidades Sustentables. REVISIÓN CRÍTICA DE PUBLICACIONES ACTUALES Y RELEVANTES SOBRE ILUMINACIÓN NATURAL EN ARQUITECTURA. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistavivienda.cuaad.udg.mx/index.php/rv/article/view/95/65>

³⁸Oropeza, I. (2018). *La ventilación natural en edificios*. Estados Unidos Mexicanos.

2.3. Marco Referencial.

2.3.1. Repertorio Internacional.

2.3.1.1. Confort Higro-térmico en vivienda social, Chile.

Indagando las informaciones disponibles en la Revista Invi de Chile acerca del Confort Higro-térmico en vivienda; Espinosa y Cortés³⁹ (2015) se resume que:

El confort higro-térmico determina una serie de factores como la humedad, temperatura y ventilación de los espacios habitados y se relaciona directamente con las características de la vivienda, con el clima del entorno y con los habitantes. De todos estos factores, la reglamentación térmica regula específicamente los aspectos térmicos. Éstos han sido modificados en los últimos años incorporando nuevas exigencias en techumbres, muros, pisos ventilados y ventanas.

Metodología

Para esto se estableció la siguiente metodología de investigación:

- 1) Se seleccionaron tres casos de estudio, a partir del año de construcción en relación a las etapas de la reglamentación. Los primeros dos casos corresponden a viviendas sociales construidas por el Serviu y el tercer caso a un proyecto de la Fundación Techo.
- 2) Se realizaron encuestas a los habitantes de las viviendas para analizar la percepción de los habitantes en:
 - a.- Sensación térmica: percepción térmica que tienen de sus viviendas en invierno y en verano, en el primer y segundo piso. Se utilizó como escala de medición: caliente, cálido, levemente cálido, neutral, levemente fresco, fresco y frío.
 - b.- Calefacción: tipo de calefacción utilizada en invierno y los costos que realizan mensualmente en ella.
 - c.- Condiciones de la vivienda, de acuerdo a la percepción de los usuarios:
 - Diseño arquitectónico pasivo: asoleamiento (escala de medición: excesivo cálido, confortable cálido, neutral, confortable fresco y excesivo fresco), calidad aire interior (escala de medición: limpio, relativamente limpio, neutral, relativamente viciado y viciado) e iluminación (escala de medición: luminoso, relativamente luminoso, neutral, relativamente oscuro y oscuro).
 - Calidad constructiva de la vivienda (escala de medición: muy buenos, buenos, neutral, malos y muy malos).
- 3) Se compararon los resultados de la encuesta entre los tres casos de estudio determinando la percepción de los habitantes, con el fin de detectar si han

³⁹Espinosa, C y Cortés, A. (2015). Confort Higro-térmico en vivienda social y la percepción del habitante. [En línea]. Consultado: [19, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

incidido las modificaciones de la reglamentación en el confort higro-térmico del habitante.

Casos de estudio y contexto urbano.

La tipología a estudiar en los tres casos seleccionados corresponde a vivienda continua y el emplazamiento de cada caso es la comuna de San Bernardo de la Región Metropolitana.



Grafico No.11. Ubicación de caso de estudio. . [En línea]. Consultado: [19, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

- Villa San Esteban III, 1987.

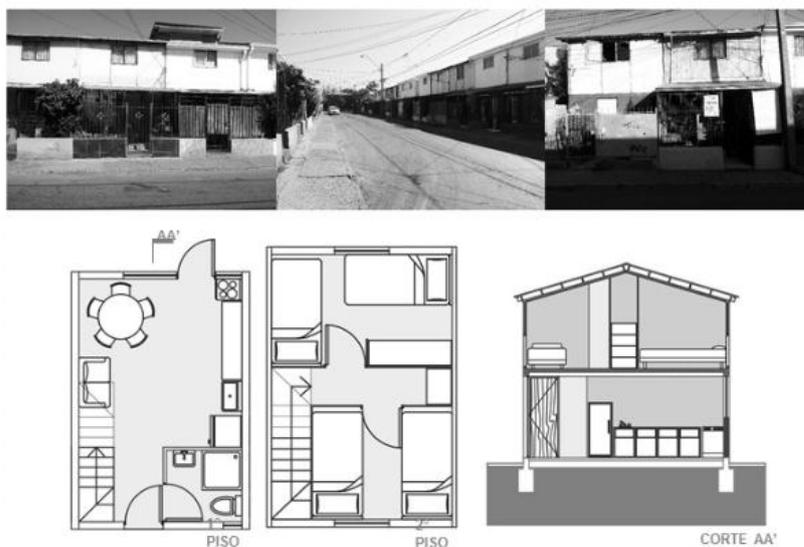


Grafico No.12. Villa San Esteban III, 1987. [En línea]. Consultado: [19, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

- Villa Rapa Nui, 2002.

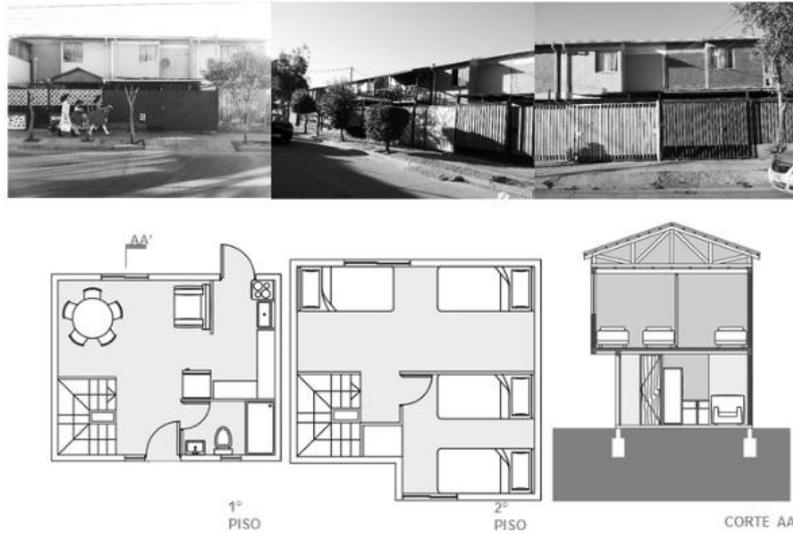


Grafico No.13. Villa Rapa Nui, 2002.. [En línea]. Consultado: [19, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

- Villa Nueva Esperanza, 2011.

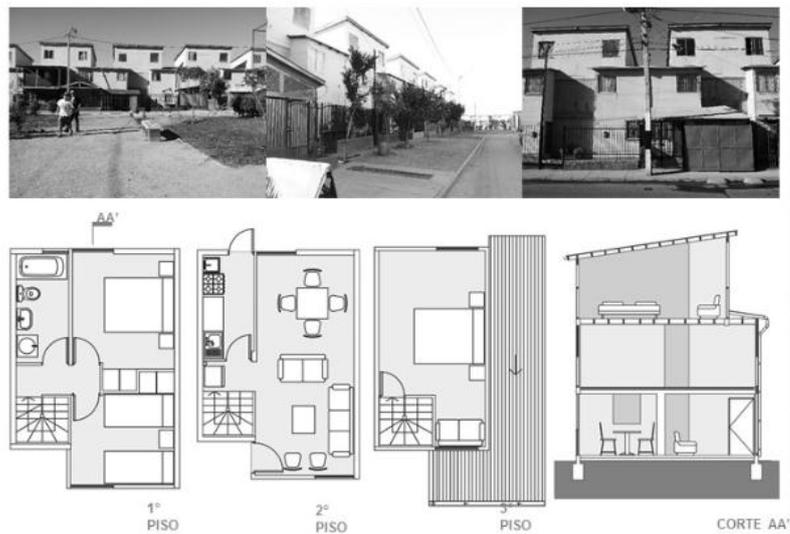


Grafico No.14 Villa Nueva Esperanza, 2011. [En línea]. Consultado: [19, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos es posible apreciar que en términos generales la vivienda mejor evaluada es la perteneciente a la Villa Nueva Esperanza (construida con la actual RT del 2006), la cual de acuerdo a la percepción de los habitantes posee condiciones adecuadas en temas de asoleamiento, calidad de aire interior, iluminación y la consideran finalmente como una vivienda "buena"

	VILLA SAN ESTEBAN	VILLA RAPA NUI	VILLA NUEVA ESPERANZA
SENSACIÓN TÉRMICA 	✗	✗	✗
CALEFACCIÓN 	✗	✗	✓
DISEÑO ARQUITECTÓNICO PASIVO 	✗	✓	✓
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 	✓	✓	✓

Grafico No.15. Comparación resultados finales encuesta de percepción para los tres casos estudiados. [En línea]. Consultado: [19, noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

2.3.1.2. Conjunto Residencial Bioclimático Entreolivos.

Analizando el documento en el Proyecto de Luxán y Colaboradores⁴⁰ (2018) podemos transcribir lo siguiente:

El conjunto está proyectado en la Ronda de la Soledad, en Casar de Cáceres, y tras aprobar un cambio de ordenación con un Estudio de Detalle para conseguir la reorganización de la parcela de modo que apoyase el aprovechamiento de las condiciones medioambientales y tras la realización del Proyecto Básico, tiene aprobada la Licencia Inicial.



Grafico No.16. Algunas variaciones en la distribución de las plantas de las viviendas adosadas. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/entreolivos.pdf>

⁴⁰Luxán, M.; Gómez, G.; Vizcaíno, G. & Marinas C. (2018). *Conjunto residencial bioclimático Entre Olivos*. Madrid, Reino de España.



Grafico No.17. Interior de viviendas unifamiliares adosadas. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/entreolivos.pdf>

Socialmente Aceptable.

Los tipos de vivienda propuestos corresponden con las necesidades de Casar de Cáceres en función de la distribución demográfica por edades, tal y como se refleja en el cuadro siguiente:

VARONES	VIVIENDAS	MUJERES
JÓVENES: 22,36 %	VIVIENDAS LOFT 1 DORM. 21,40 %	JÓVENES 20,62 %
EDAD MEDIA: 62,22 %	VIVIENDAS ADOSADAS Y ESPECIALES 2, 3, 4 DORM. 59,35 %	EDAD MEDIA: 56,48 %
MAYORES: 15,42 %	VIVIENDAS EN UNA PLANTA 19,36 %	MAYORES: 22,89 %

Grafico No.18. Tipos de vivienda propuestos con las necesidades de Casar de Cáceres en función de la distribución demográfica por edades [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/entreolivos.pdf>



Grafico No.19. Interior de viviendas para jóvenes. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/entreolivos.pdf>



Grafico No.20. Interior de viviendas para mayores. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/entreolivos.pdf>

2.3.1.3. Comportamiento y confort térmico de vivienda en la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan Del Grijalva, Chiapas, México.

Consultando el documento disponible de Castañeda y Colaboradores⁴¹ (2013), se cita que:

Localización de Nuevo Juan del Grijalva

La Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan de Grijalva se localiza en la región norte del estado de Chiapas, a 17°25'38'' Latitud Norte y 93°22'20'' Longitud Oeste, se encuentra a una altitud media de 320 m. sobre el nivel del mar, actualmente cuenta con 410 viviendas construidas, además con Infraestructura, servicios y equipamiento que caracteriza a una ciudad.



Grafico No.21. Localización de Nuevo Juan del Grijalva. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: http://espacioimasd.unach.mx/articulos/voIII/pdf/Comportamiento_y_confort_termico_de_vivien_da_en_la_ciudad_rural_sustentable_nuevo_Juan_del_Grijalva_Chiapas_Mexico.pdf

Este asentamiento fue construido en la extensión de terreno denominado el “Cinco”, a siete kilómetros de la cabecera municipal.

⁴¹Castañeda, G; Ruiz, P & Jiménez, J. (2013). *Espacio I + D, Innovación más Desarrollo. Revista Digital de la Universidad Autónoma de Chiapas Comportamiento y confort térmico de vivienda en la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan Del Grijalva, Chiapas, México.* Estados Unidos Mexicanos.



Grafico No.22. Localización de Nuevo Juan del Grijalva. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: http://espacioimasd.unach.mx/articulos/volIII/pdf/Comportamiento_y_confort_termico_de_vivienda_en_la_ciudad_rural_sustentable_nuevo_Juan_del_Grijalva_Chiapas_Mexico.pdf

La vivienda

La vivienda definitiva fue construida con los muros de suelo cemento, con un techo de doble lámina de fibrocemento con un alma de poliestireno expandido de cinco cm. de espesor, como manera de aislante térmico, sumado el cierre del área del corredor, argumentada como una exigencia de la población, considerándose estos cambios como determinantes de proyecto.

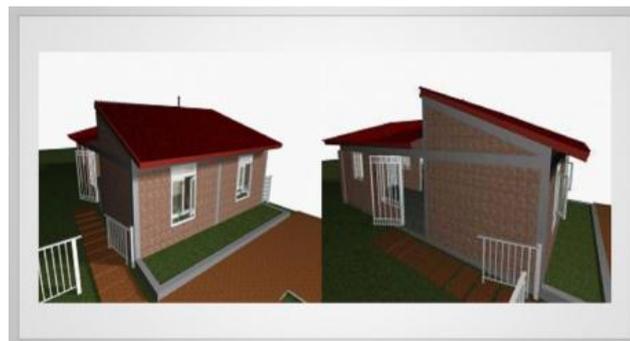


Grafico No.23. Materiales que se utilizaron en la vivienda de Nuevo Juan del Grijalva. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: http://espacioimasd.unach.mx/articulos/volIII/pdf/Comportamiento_y_confort_termico_de_vivienda_en_la_ciudad_rural_sustentable_nuevo_Juan_del_Grijalva_Chiapas_Mexico.pdf

Resultados del comportamiento térmico.

El resultado de la evaluación de la vivienda con la zona de confort obtenida en este trabajo demuestra que existen condiciones de confort prácticamente todo el día, a excepción de las horas de la madrugada se encuentra en condiciones de sensación de frío. Cabe mencionar que no representa condiciones críticas de frío por el tipo de clima que predomina en la localidad.

Conclusiones.

La evaluación del comportamiento térmico de la vivienda de la ciudad rural Nuevo Juan de Grijalva para el mes de enero presenta condiciones confortables durante el día, lo que se comprueba con el análisis del confort de los habitantes, cabe destacar que se utilizó una zona de confort obtenida bajo el enfoque adaptativo, la cual generalmente está por arriba de los estándares internacionales, por la premisa que las personas tienden a adaptarse a las condicionantes climáticas que ellos experimentan. Aunque la zona de confort obtenida y la Temperatura neutra coincide con modelos adaptativos más utilizados en estudios de confort térmico. Por otro lado, la temperatura superficial del techo y los muros presentan condiciones óptimas en su comportamiento térmico debido a que no sobrepasan el límite adoptado de la temperatura superficial de la piel.

2.3.2. Repertorio Nacional.

2.3.2.1. Vivienda Bioclimática en urbanización Lomas del Bosque, Guayaquil – Salinas.

Analizando la información disponible en el sitio web Douglas Dreher Arquitectos

Dreher, D⁴² (2017), nos referencia que:

La vivienda se encuentra ubicada al suroeste de la ciudad de Guayaquil, en dirección a la península de Santa Elena, fuera de los límites urbanos de la ciudad.

El terreno está inserto en las colinas de la cordillera Chongón Colonche, teniendo como paisaje una topografía ondulante y el bosque seco característico de esta región de la costa Ecuatoriana.

La nueva autopista Guayaquil- Salinas facilita el desarrollo de viviendas campestres como residencias permanentes, alternativa que otorga a sus habitantes una mayor calidad de vida fuera del caos urbano.

⁴²Dreher, D. (2017). Douglas Dreher Arquitectos. Arquitectura, diseño y urbanismo, Proyectos, vivienda bioclimática. Guayaquil, República del Ecuador. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica/



Gráfico No.24. Fachada frontal de la vivienda bioclimática (2017). [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica/

El diseño de la vivienda se basó en satisfacer las necesidades de una joven pareja que valora el entorno natural como calidad de vida. Para conseguir un equilibrio entre lo funcional y la sensibilidad estética se tuvo en cuenta la relación de la edificación con respecto a su ubicación, y de ambas cosas con respecto al entorno natural, por lo tanto elementos como el paisaje y clima han sido factores preponderantes en el diseño, al igual que la utilización de materiales ecológicos, la instalación de sistemas energéticos autosuficientes y conseguir un confort de temperatura sin necesidad de sistemas mecánicos.

Características bioclimáticas.

La vivienda tiene su lado más largo orientado en sentido oeste – este, siendo las fachadas con menor cantidad de vanos las de mayor incidencia solar, para contrarrestar esto, se propone un masa arbórea a todo lo largo de ambos linderos del terreno. Las fachadas principales orientadas hacia el sur y norte, están perforadas en un 60% aproximadamente por vanos, que permiten el ingreso de abundante luz natural a todos ambientes interiores durante las horas de luz solar. Las ventanas son de vidrio con capa de filtro solar que aísla la radiación al interior de la vivienda y adicionalmente se han diseñado protectores solares a manera de celosías fijas de madera ubicados en los sitios de mayor exposición, los cuales tamizan el 80% de la radiación hacia el interior.

Los vientos que predominantemente van en dirección suroeste – noreste, ingresan y salen por toda la vivienda con una ventilación cruzada, lográndose que el 100% de la superficie de ésta tenga ventilación natural. Con la finalidad de conseguir los mejores niveles de confort de temperatura los ambientes están provistos de buena altura y adicionalmente las cubiertas se diseñaron con desniveles cuyo propósito es el de crear vanos que permitan la salida del aire caliente acumulado en el interior a través de celosías de vidrio ajustables. La sala y comedor son volúmenes de cristal con solo un 20% de paredes de mampostería, la mayor superficie está ocupada por ventanas que permiten el ingreso del viento, y la salida del aire caliente por las ventanas altas ubicadas en todo el perímetro. Los paneles de las cubiertas son de un acero base recubierto de una aleación de aluminio y zinc, lo cual permite una inmejorable resistencia al tiempo y a todo tipo de condiciones. El panel tiene la ventaja de reflejar hacia el exterior un 85% de la incidencia de sol, lo que permite que la temperatura bajo la parte inferior del panel disminuya aproximadamente 8 a

10 grados centígrados. salidas de aire caliente en la cámara de aire existente entre la cubierta y el cielo falso.

Medidas ecológicas tomadas para la vivienda.

- Riego de jardines captación de agua de pozo
- Porcentaje aproximado de superficie útil que necesita luz artificial durante el día 0 %.
- Porcentaje aproximado de superficie construida ventilada de forma natural 100 %.
- Sistemas de control solar quiébrasoles, aleros.
- Sistema de calentamiento de agua paneles solares.
- Provisión de madera fuentes controladas.

2.3.2.2. Esmeraldas se integra a la construcción moderna

Investigando la información disponible en el sitio web El Comercio Bonilla⁴³ (2016),

podemos conocer que:

Las casas actuales que se construyen en Esmeraldas tienen un nuevo concepto: los diseños bioclimáticos. Pese a no ser una técnica nueva, se ajusta a las exigencia de las personas que buscan espacios ventilados y amplios, sobre todo en el sur de la ciudad, hacia donde crece la capital de la ‘Provincia Verde’.

Gino Rivera, uno de los arquitectos constructores, explica que cada vez hay más interés en los esmeraldeños por diseños con mayor luz y ventilación natural. La arquitectura bioclimática utiliza estrategias pasivas. Una de ellas es la orientación de la casa con respecto de sol. Así se tiene una mejor iluminación en todos los espacios interiores de las viviendas. Estos inmuebles son mucho más agradables y juegan con el ambiente montañoso de la zona sur de la ciudad.



Gráfico No.25. Fachada de las nuevas propuestas arquitectónicas que resaltan los diseños otrogonale (líneas rectas) con revestimientos pétreos. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/esmeraldas-construccion-moderna-arquitectura-inmuebles.html>

⁴³Bonilla, M. (2016). El comercio. Esmeraldas se integra a la construcción moderna. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/esmeraldas-construccion-moderna-arquitectura-inmuebles.html>

Rivera explica que en los diseños, las ventanas se orientan con relación a los vientos predominantes. Esmeraldas tiene vientos que vienen del suroeste, ergo: la ventanería de las áreas sociales debe tener esa orientación para que se ventilen de forma natural.

En los dormitorios se utiliza, en cambio, la ventilación cruzada. Eso implica que por un lado ingresa el viento y, por otro sale, para renovar el aire viciado de los espacios. Las viviendas cuentan con pozos de luz para iluminar áreas centrales donde haga falta iluminación y aire.

Este diseño bioclimático apunta a bajar los consumos de energía, con el consiguiente ahorro monetario. La arquitectura bioclimática es factible en Esmeraldas por contar con un clima húmedo tropical, señala el ambientalista Juan Montaña. La utilización de esos diseños permite, incluso, disminuir el uso de estrategias activas como el aire acondicionado y el ventilador (ventilación forzada), que aumenta el consumo energía eléctrica.

El m² de construcción está entre USD 350 y 500. En Esmeraldas existen actualmente unas 30 casas construidas con esta arquitectura. Son inmuebles que varían desde los 150 m² en adelante.

Solo los diseños tienen un costo de USD 1 800 y cada vez hay más interesados en contar con casas modernas que privilegien la comodidad y el ambiente interior, explica la arquitecta María Suárez, constructora.

Los acabados de estas viviendas tienen pisos de cerámica, piedras importadas y porcelanato. En los pasamanos es común el acero inoxidable. Los anaqueles para las cocinas son de RH, madera tropicalizada cortada en bosques sustentables. Los interiores son minimalistas, pero con un toque costeño.

2.3.2.3. Diseño bioclimático de viviendas de bajo costo. Una propuesta metodológica para estudiantes de la carrera arquitectura, Guayaquil.

Indagando el documento de Forero, B y Colaboradores⁴⁴ (2017), se cita que:

El proyecto Socio Vivienda 2, Etapa 1, se desarrolla sobre una extensión de 44 hectáreas, conformada por 2.273 viviendas unifamiliares en terrenos de la Cooperativa Nueva Prosperina, parroquia Tarqui, en el kilómetro 26 de la vía Perimetral en la ciudad de Guayaquil. El trazado urbano es una retícula ortogonal donde la gran mayoría de las divisiones prediales de sus manzanas están orientadas en sentido este-oeste, como se muestra en la figura 3. Las casas están agrupadas en hileras continuas, con calles vehiculares como vías de acceso principal, y peatonales como espacio de ingreso secundario.

⁴⁴Forero, B; Hechavarría, J & Sandoya, R. (2017). ReserachGate. Diseño bioclimático de viviendas de bajo costo. Una propuesta metodológica para estudiantes de la carrera arquitectura, Guayaquil. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324570457_Bioclimatic_design_of_low_cost_housing_A_methodological_proposal_for_architecture_students_in_Guayaquil_Ecuador



Gráfico No.26. Plano general con la ubicación de las tres viviendas estudiadas. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324570457_Bioclimatic_design_of_low_cost_housing_A_methodological_proposal_for_architecture_students_in_Guayaquil_Ecuador

Para la presente investigación, se realizan estudios de comportamiento térmico en tres viviendas de la agrupación. La denominada “Casa 1” está ocupada por 4 personas, tiene sus fachadas al este y sur, colinda con la “Casa 2” y al oeste y al norte está adosada a otra vivienda.

La Casa 2 se encuentra a espaldas de la anterior vivienda; en ella habitan tres personas y tiene su fachada principal hacia el oeste frente a una peatonal y también hacia el sur.

En la Casa 3 viven cinco personas quienes también muestran su descontento por las condiciones de confort térmico al interior de su vivienda.



Gráfico No.27. Ilustración de las casas estudiadas. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324570457_Bioclimatic_design_of_low_cost_housing_A_methodological_proposal_for_architecture_students_in_Guayaquil_Ecuador



Gráfico No.28. Vista tipo del conjunto Socio Vivienda 2, Etapa 1.[En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324570457_Bioclimatec_design_of_low_cost_housing_A_methodological_proposal_for_architecture_students_in_Guayaquil_Ecuador

La principal característica de la envolvente de las casas es su alta transmitancia térmica tanto de cubierta como de paredes, lo cual genera falta de confort térmico desde tempranas horas de la mañana hasta el final de la tarde. Las mediciones realizadas en las tres viviendas analizadas arrojan valores máximos de 39,6°C y mínimos de 24,8°C, con una amplitud de 14,8°C. El valor de la temperatura de confort se encuentra entre los 26,4°C con máximas de 28,9°C y 23,9°C

Los resultados arrojados con el estudio de las casas, donde la número 1 registró las temperaturas más bajas, coincide con el hecho de ser la única que tiene techado su retiro frontal.

El estudio de la incidencia solar en el diseño actual de la Casa 1 (contempla una cubierta y paredes sobre el retiro frontal) muestra que la sombra sobre la altura de ventanas de la fachada oeste (retiro posterior y proximidad a la vivienda vecina hacen de sombra) se asolea durante todo el año aproximadamente de 12:50 a 14:10 promedio. La sombra de la cubierta actual sobre el retiro frontal (producto de la ampliación realizada en esa vivienda) bloquea la radiación durante todo el año en la línea de ventanas luego de las 08:30 de la mañana. Ambas estrategias son eficientes en cuanto al bloqueo de radiación solar. En las Casas 2 y 3, el escenario es similar en sus retiros posteriores, pero varía para la fachada principal, pues en el caso de la primera, el asoleamiento lo recibe la línea base de las ventanas en horas de la tarde y la tercera casa, en horas de la mañana. Cubrir el retiro frontal ayuda a controlar la cantidad de radiación directa que llega a la fachada principal.

2.3.3. Repertorio Local.

2.3.3.1. Análisis del confort térmico en el interior de las viviendas de la Ciudadela Las Acacias – Calle Llanes, Portoviejo y posibles soluciones arquitectónicas.

Revisando la información disponible que se encuentra en el sitio web Repositorio Institucional de la ULEAM Ayala⁴⁵ (2017), se resume que:

Ubicación.

Se encuentra ubicado en la provincia de Manabí, en la ciudad de Portoviejo en la parroquia Andrés de Vera.



Gráfico No.29. Ubicación del lugar. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/422>

El proyecto planteado se encuentra en la ciudad de Portoviejo, en la ciudadela Las Acacias, calle Llanes, donde podemos observar una zona habitacional, que se encuentran viviendas de diferentes tipologías.

Análisis de la vivienda.

Para el desarrollo de esta investigación, se realizó el levantamiento de información en 9 viviendas diferentes, implantadas en la calle, con diferentes características las cuales se tomó:

- Temperatura/ Insolación.
- Humedad relativa.
- Ventilación de ambiente.

⁴⁵Ayala, K. (2017). Repositorio Institucional de la ULEAM. 2.3.3.1. Análisis del confort térmico en el interior de las viviendas de la Ciudadela Las Acacias – Calle Llanes, Portoviejo y posibles soluciones arquitectónicas. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/422>



Gráfico No.30. Vivienda 1 analizada por la autora de este documento. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/422>



Gráfico No.31. Vivienda 4 analizada por la autora de este documento. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/422>



Gráfico No.32. Vivienda 8 analizada por la autora de este documento. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/422>

Conclusiones.

- En este estudio demuestra el análisis bioclimático de viviendas para lograr el Confort térmico de las mismas, así estableciendo estrategias que ayuden en el comportamiento.
- A través del Análisis realizado se demuestra como las incidencias climatológicas afectan directamente en el comportamiento de las viviendas.
- Las mayores afectaciones notables en las viviendas son la temperatura radiante media que emite los materiales al interior de la vida, la cual altera el comportamiento de la misma.
- Se concluye que el nivel del confort térmico en las viviendas analizadas no es el adecuado, para las personas que habitan en el espacio se realizó el estudio

- Las viviendas en su gran mayoría se encuentran adosadas, lo que no permiten en sus diseños el ingreso de vientos a las mismas, por faltas de aberturas y espacios abiertos que ayuden el ingreso.
- La materialidad con la que se encuentra construida las viviendas, son un punto fundamental del desconfort térmico en ellas, por la aceptación de radiación solar, al ser estos ladrillos cocido zinc materiales tradicionales del medio, las cuales al no estar protegidas emiten calor al interior de la vivienda.
- Las paredes de las viviendas no se encuentran totalmente enlucidas y eso permite que el material de la envolvente capte mayor temperatura.
- La altura de la vivienda no es la adecuada, al variar esta entre 2.50 a 2.70m.
- El desconfort en el interior de las viviendas es una de las principales causas de problemas en la salud de los que habitan el espacio, ya sea mental o física.
- La falta de estudios de los factores climatológicos, al realizar las construcciones de las viviendas, es una de las principales razones del desconfort térmico de las viviendas.
- El levantamiento de vivienda sin previo diseño, solo siguiendo la necesidad del hombre crean espacios no sostenibles.

2.3.3.2. Montecristi Golf Club & Villas.

Consultando la información disponible del sitio web Montecristi Golf Club & Villas⁴⁶

(2017), se transcribe que:

En el Ecuador se lo conoce como el “Cumbayá de Manta” por su exclusividad, grandes privilegios urbanísticos y de recreación. El proyecto “Montecristi Golf Club & Villas” está ubicado sobre la Av. Metropolitana “Eloy Alfaro”, Km. 1.5 de la vía Montecristi – Manta, a solo 9 kilómetros de la entrada del puerto de Manta y de la playa “El Murciélago”, en el Océano Pacífico.



Gráfico No.33. Montecristi Golf Club & Villas (2017). [En línea]. Consultado: [04, Enero, 2019]. Disponible en: <https://www.montecristigolfclub.com/es/montecristi-golf-club-villas/>

⁴⁶Montecristi Golf Club & Villas (2017). Montecristi Golf Club & Villas, Masterplan. República del Ecuador. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.montecristigolfclub.com/es/montecristi-golf-club-villas/>

Dentro de este espacio edificado hemos tomado en consideración el análisis de una de sus viviendas en la cual se ha escogido a la llamada Casa La Tiñosa.

Investigando en el mismo sitio web de Montecristi Golf Club & Villas⁴⁷ (2017), se cita que:

Casa La Tiñosa.

Casa y Villa Moderna de Campo, un concepto arquitectónico de la nueva era en “Montecristi golf Club & Villas”

La estructura urbanizacional y arquitectura propia de cada vivienda permite el aprovechamiento adecuado de la luz donde el entorno natural prevalece en cada área interior de las viviendas.

La arquitecta Gabriela Aguilera y el equipo de BASE Arquitectura de la ciudad de Quito, son nuestros aliados estratégicos en el desarrollo de 9 modelos de vivienda tipo, de 2, 3 y 4 dormitorios para terrenos con diferentes pendientes, aprovechando al máximo el uso de suelo, orientación de sol, vientos y vistas a los diferentes hoyos del campo de golf; casa y villa de acuerdo a tu estilo de vida.

Todos los modelos cuentan con exquisitos detalles, incorporando áreas verdes interiores y resaltando la interacción con la naturaleza.

El lote de esta vivienda es plano, esta casa cuenta con un área de 129.62 m² y es de una sola planta la cual se encuentra distribuida por sala, comedor, cocina, el baño social y dos dormitorios con baño.



Gráfico No.35. Casa La Tiñosa, Montecristi Golf Club & Villas (2017). [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.montecristigolfclub.com/es/casas-y-villas-de-lujo-en-montecristi/>

⁴⁷ Montecristi Golf Club & Villas (2017). Montecristi Golf Club & Villas, Masterplan. República del Ecuador. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.montecristigolfclub.com/es/casas-y-villas-de-lujo-en-montecristi/>



Gráfico No.34. Planta baja de Casa La Tiñosa, Montecristi Golf Club & Villas (2017). [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.montecristigolfclub.com/es/casas-y-villas-de-lujo-en-montecristi/>

2.3.3.3. Residencia Santa Ana.

En la vía Portoviejo Poza Honda km 15, se encuentra emplazada una vivienda diseñada por el Arq Paúl Sierra Cedeño la cual hemos tomado como ejemplo para nuestro marco referencial. Es una de las pocas viviendas en nuestra provincia que tiene una ubicación adecuada respecto a la orientación de los vientos que aquí predominan.



Gráfico No.36. Ubicación de la residencia. Imagen capturada en google maps por los autores de este análisis de caso (2019). [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/search/lodana+santa+ana/@-1.1931741,-80.3839896,968m/data=!3m1!1e3>

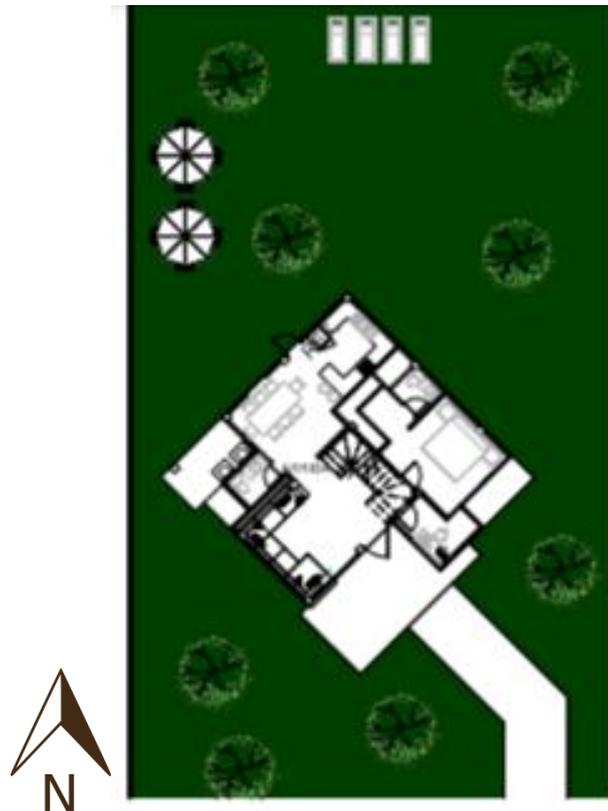


Gráfico No.37. Implantación de la residencia (2019). Imagen obtenida por el Arq Paúl Sierra, diseñador de la vivienda. [11, Diciembre, 2018].

Esta vivienda está conformada por dos plantas en las que se distribuye en su planta baja la sala, comedor, cocina, baño social y un dormitorio máster. En su

planta alta existen 3 dormitorios los cuales cuentan con sus respectivos vestidores y baños.

Aquí se muestra el diseño de sus plantas arquitectónicas:

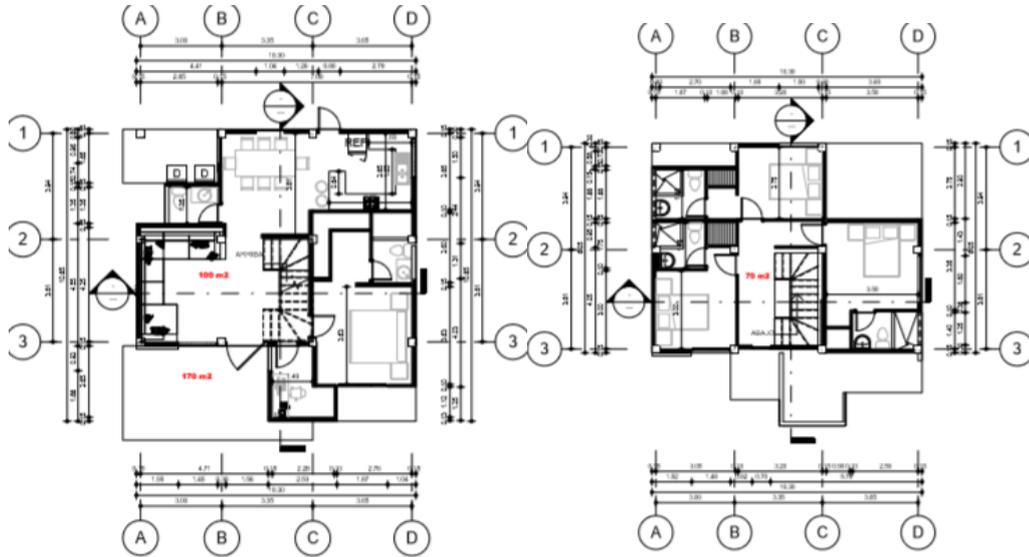


Gráfico No.38. Plantas arquitectónicas de la residencia (2019). Imagen obtenida por el Arq Paúl Sierra, diseñador de la vivienda. [11, Diciembre, 2018].



Gráfico No.39. Residencia Santa Ana (2019). Imagen obtenida por el Arq Paúl Sierra, diseñador de la vivienda. [11, Diciembre, 2018].

2.4. Marco Legal.

Actualmente el derecho a una vivienda digna es considerado como un componente fundamental ya que es importante llevar una vida adecuada y segura.

Revisando un artículo de la revista CIS Espejo⁴⁸ (2010), se expone que:

El derecho a una vivienda constituye un derecho social fundamental que protege el interés que tiene toda persona a vivir en seguridad, paz y dignidad en alguna parte. Como tal, el derecho a la vivienda es reconocido por la Declaración Universal de Derechos Humanos señala en su artículo 25, numeral 1º que “*toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.*” Por su parte, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), señala en su artículo 11, numeral 1º que “los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.” (p.52).

Examinando la Constitución de la República del Ecuador⁴⁹ (2008), podemos transcribir que:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. (p.24).

Art. 30.- las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

Art. 31.- las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función

⁴⁸Espejo, N. (2010). Revista CIS. El derecho a una vivienda adecuada. Vol. 8 Núm. 13. La Consagración del Derecho a la Vivienda Adecuada en el Derecho Internacional de los Derechos Humanos. .[En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://revistacis.techo.org/index.php/Journal/article/download/92/101>

⁴⁹Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Capítulo Segundo, Derechos del Buen Vivir*, pp.24,28 República del Ecuador.

social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía. (p.28).

Consultando el (COOTAD) Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía

Y Descentralización⁵⁰ (2010) de la República del Ecuador, se resume que:

Artículo 147.- Ejercicio de la competencia de hábitat y vivienda.- El Estado en todos los niveles de gobierno garantizará el derecho a un hábitat seguro y saludable y una vivienda adecuada y digna, con independencia de la situación social y económica de las familias y las personas.

El gobierno central a través del ministerio responsable dictará las políticas nacionales para garantizar el acceso universal a este derecho y mantendrá, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados municipales, un catastro nacional integrado georreferenciado de hábitat y vivienda, como información necesaria para que todos los niveles de gobierno diseñen estrategias y programas que integren las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento, gestión del suelo y de riegos, a partir de los principios de universalidad, equidad, solidaridad e interculturalidad.

2.5. Marco Ético.

Estudiando a Conceptodefinicion.de, (2014)⁵¹, que define a la ética:

El término ética proviene de la palabra griega *ethos*, que originariamente significaba “morada”, “lugar donde se vive” y que terminó por señalar el “carácter” o el “modo de ser” peculiar y adquirido de alguien; la costumbre (*mos-moris*: la moral).(...) La ética tiene una íntima relación con la moral, tanto que incluso ambos ámbitos se confunden con bastante frecuencia. En la actualidad se han ido diversificando la Ética son el conjunto de normas que vienen del interior y la Moral las normas que vienen del exterior; es decir, de la sociedad.(...) Se considera una rama de la filosofía relacionada con la naturaleza del juicio moral, que medita sobre lo que es correcto o incorrecto (lo bueno y lo malo) en nuestra sociedad y en nuestra conducta diaria. (...) La ética es la obligación efectiva del ser humano que lo debe llevar a su perfeccionamiento personal, el compromiso que se adquiere con uno mismo de ser siempre más persona; refiriéndose a una decisión interna y libre que no represente una simple aceptación de lo que otros piensan, dicen y hacen. (¶ 1-4).

Analizando el Código de Ética Profesional de los Arquitectos del Ecuador⁵² (2013), su articulado menciona:

⁵⁰(COOTAD) *Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización*. (2010). Capítulo IV. *Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales*, p.42. República del Ecuador.

⁵¹Conceptodefinicion.de. (2017). *Definición de ética*. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://conceptodefinicion.de/etica/>

⁵²Colegio Nacional de Arquitectos del Ecuador. (2013). *Código de Ética Profesional de los Arquitectos del Ecuador*. República del Ecuador.

ART. 5.- RESPONSABILIDAD SOCIAL PROFESIONAL.- En razón de la función social de la Arquitectura, que debe satisfacer los requerimientos del hábitat y dar testimonio de la cultura a través del tiempo, el profesional de la Arquitectura está obligado y es responsable de la observancia y respeto de las normas de convivencia social, de propugnar el análisis crítico de su medio y de propender al desarrollo socio-especial. (...).

ART. 11.- EL ARQUITECTO Y LA SOCIEDAD.- a) El Arquitecto, como miembro responsable y dinámico de la sociedad, pondrá sus conocimientos al servicio del progreso y bienestar social en general y, particularmente, de la comunidad en la que actúa. En el ejercicio de su profesión antepondrá siempre el bien común a los intereses particulares y prestará VADEMÉCUM LEYES Y REGLAMENTOS CÓDIGO DE ÉTICA PROFESIONAL DE LOS ARQUITECTOS DEL ECUADOR sus servicios de ayuda y orientación como colaboración a la comunidad. b) El Arquitecto ejercerá su profesión con sujeción a las Leyes y Ordenanzas que regulan el Ejercicio de la Arquitectura. Cuando exista vacío legal, se atenderá a las normas de Ética y a los principios de un sano criterio profesional. (...).

ART. 13.- RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.- La responsabilidad del profesional de la Arquitectura en el cumplimiento de sus obligaciones, cubre no sólo las contractualmente establecidas, sino las que moral y legalmente son inherentes al eficiente ejercicio profesional; consecuentemente, sin perjuicio de las acciones civiles o penales que puedan ejercitarse, responderá ante el Tribunal de Honor por sus incumplimientos. (...).

ART. 15.- PRINCIPIO DE LEALTAD.- Fundamentándose el Ejercicio Profesional en los principios éticos de honradez y lealtad, corresponde al arquitecto guardar respeto hacia la persona y obra de propiedad del colega, empleando en su actividad, medios que no interfieran el derecho a una legítima competencia. (pp. 2,4 y 5).

2.6. Metodología.

2.6.1. Plan de investigación.

En el presente análisis de caso se ha tomado en consideración un proceso metodológico de carácter deductivo, para así; de esta manera realizar un desarrollo y cumplimiento con los objetivos que se han planteado.

2.6.1.1. Investigación bibliográfica.

Recopilación de información bibliográfica para este análisis de caso a través de bases teóricas y mediante antecedentes, justificación, marco legal, marco referencial, marco ético y marco conceptual referente a la sustentabilidad de viviendas da partir del confort climático.

2.6.1.2. Investigación de Campo.

- Visitas a los lugares descritos en el marco referencial como repertorio nacional y local.
- Visita al sector delimitado para el estudio de nuestra investigación.
- Ficha de observación estructurada, (ficha técnica).
- Entrevistas.
- Encuestas dirigidas.

2.6.1.3. Proceso de Investigación.

Para lograr los objetivos propuestos en este análisis de caso, se implementó métodos de investigación como: fichas técnicas de observación, encuestas y entrevistas. Lo que nos permite así, la tabulación de los datos en el cual se obtienen resultados cualitativos y cuantitativos que corresponden a la investigación desarrollada de acuerdo al análisis de la sustentabilidad de las viviendas a partir del confort climático.

2.6.1.4. Análisis de datos estadísticos.

-Población actual del área urbana del cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

2.6.1.4.1 Grupos comprendidos.

Grupo/individuos/ involucrados:	Tamaño de la población [N]	Tamaño de la Muestra [n]:	Tipo de muestreo:	Método o técnica:
Población del área urbana del cantón Portoviejo.	223.086	Calcular.	Aleatorio/intencional	Encuesta.
Profesionales de la arquitectura.	-	2	Intencional.	Entrevista

Gráfico No.40. Cuadro del Grupo comprendido para el plan investigativo. República del Ecuador. Elaborado por los autores de este análisis de caso [28, diciembre, 2018].

2.6.2. Diseño de la muestra.

2.6.2.1. Universo de la investigación.

Como universo de la investigación se tuvo como referencia a la población del área urbana del cantón Portoviejo con datos del Censo de Población y Vivienda del INEC en el año 2010, entre las edades de 18 años en adelante. El universo físico se lo precisó en el área planteada en el plano general de la ciudad de Portoviejo de la información correspondiente en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

2.6.2.2. Tamaño de la muestra.

Para establecer el tamaño de la muestra se consideró a la población del área urbana de la ciudad de Portoviejo; en el cual de acuerdo al estudio del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Portoviejo (PDOT) nos indica que la población es

de 223.086 habitantes. Teniendo en cuenta estos datos procedemos a utilizar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * N * q * w}{[e^2(N - 1) + k^2 * p * q]}$$

SIMBOLOGÍA

N	Tamaño de la muestra	?
K	Nivel de confiabilidad (95%)	1,96
P	Variabilidad positiva (%)	0,9
Q	Variabilidad negativa (%)	0,1
N	Tamaño de la población	223.086
E	Precisión de error	1% a 9%

Gráfico No.41. Cuadro de simbología para establecer el tamaño de la muestra. República del Ecuador. Elaborado por los autores de este análisis de caso [28, diciembre, 2018].

Proceso para determinar la muestra de la investigación:

$$n = \frac{1,96^2 * 223.086 * 0,10 * 0,90}{[0,05^2(223.086 - 1) + 1,96^2 * 0,90 * 0,10]}$$

$$n = 138 \text{ encuestas}$$

2.6.3. Formato de ficha técnica de observación.

Se utilizó fichas técnicas de observación para el análisis de la sustentabilidad actual de las viviendas de acuerdo al confort de la ciudad de Portoviejo.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:			
Dirección:			
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura
Cubierta:	Hormigón	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
CONFORT CLIMATICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	Mala: 0.2
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular	Mala
Comedor	Buena	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala
Dormitorios	Buena	Regular	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular	Mala
Comedor	Buena	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala
Dormitorios	Buena	Regular	Mala
SUBTOTAL :			
TOTAL PUNTUACIÓN:			
Observaciones:			
.....			
.....			
.....			

Gráfico No.42. Formato de ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.6.4. Formato de encuestas.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO					
CARRERA DE ARQUITECTURA					
FORMATO DE ENCUESTA					
		ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.			
Responsables:		Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño			
DATOS DEL ENCUESTADO					
Género:	Femenino		Masculino		Otro
Edad:	de 18 a 24 años	de 25 a 34	de 35 a 50	Mayor de 50 años	
Nivel de Instrucción:	Primaria	Secundaria	Superior	4to Nivel	Otros
Ocupación:	Desempleado	Estudiante	Empleado	Ejerce profesión	Jubilado
ENCUESTA					
1. ¿Considera Ud que la iluminación natural de su vivienda es?					
	Excelente	Buena	Regular	Mala	
2. ¿Cree Ud que la iluminación de su vivienda es?					
	Excesiva	Mediana	Suficiente	Escasa	
3. ¿Considera Ud que la ventilación natural de su vivienda es?					
	Excelente	Buena	Regular	Mala	
4. ¿Cree Ud que la ventilación de su vivienda es?					
	Excesiva	Mediana	Suficiente	Escasa	
5. ¿Utiliza Ud acondicionador de aire?					
	Si		No		
6. Si su respuesta es SI ¿Cuándo lo utiliza?					
	En el día		En la noche		Ambos
7. ¿Qué tiempo utiliza el acondicionador de aire?					
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas en adelante
8. ¿Cree Ud que posee un confort climático dentro de su vivienda?					
	Si			No	
9. ¿ Que modificaría en su vivienda para mejorar el confort?					
Materiales constructivos	Tipo de cubierta	Tipo de ventanería	Paredes	Quitaría espacios	
10. ¿ Sabía Ud que el principal requerimiento para lograr un confort climático dentro de su vivienda es la orientación de ésta?					
	Si			No	
Observaciones:					
.....					
.....					

Gráfico No.43. Formato de encuesta aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.6.5. Formato de entrevista.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO		
CARRERA DE ARQUITECTURA		
FORMATO DE ENTREVISTA		
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.	
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño	
Nombre del entrevistado:		
Lugar de la entrevista:		
Fecha de la entrevista:		
Preguntas		
1. ¿Cuál cree Ud que es el componente o factor principal en la sustentabilidad de una vivienda?		
2. ¿Qué piensa acerca de la sustentabilidad de una vivienda desde el punto de vista del confort climático?		
3. ¿ Considera Ud importante que se debe tomar en cuenta como principio de diseño los factores climáticos al realizar un proyecto arquitectónico?		
4. ¿Por qué considera Ud que muchas de las viviendas en Portoviejo no brindan un confort agradable?		
5. Como proyectista profesional ¿Cuál es su recomendación al momento de construir una vivienda para que ésta logre brindar un confort agradable a sus usuarios?		
Observaciones:		
.....		
.....		
.....		

Gráfico No.44. Formato de ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7. Diagnóstico.

2.7.1. Diagnóstico del área de estudio.

Nuestro análisis de caso se desarrolla en la ciudad de Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.



Gráfico No.45. Mapa de la ubicación del cantón Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Power Point 2013. [28, diciembre, 2018].

Para la recopilación de la información, hemos establecido el área del cantón en la que se ha intervenido para que de tal manera exista una mejor precisión en la compilación de nuestra investigación. De acuerdo a nuestro tema señalaremos la zona urbana de Portoviejo.

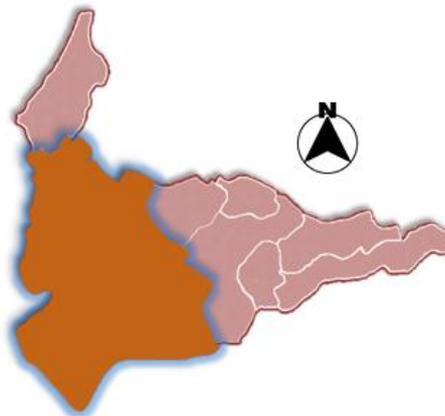


Gráfico No.46. Mapa de la ubicación de la zona urbana de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Power Point 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7.2. Fichas técnicas de observación aplicadas en la ciudad de Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

En la realización de las fichas técnicas de observación se establecieron cuatro viviendas por cada límite de orientación; 4 en el norte, 4 en el sur, 4 casas en el este y 4 en el oeste.

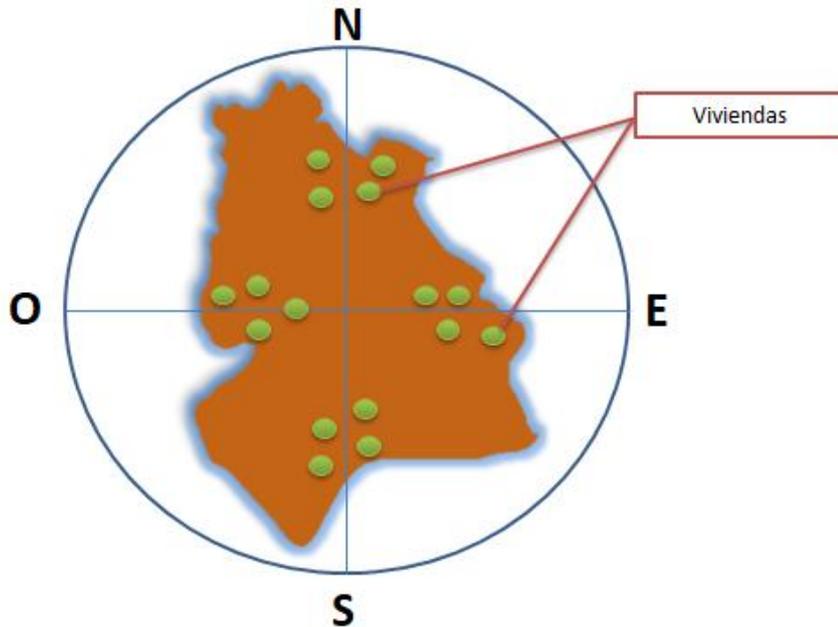


Gráfico No.47. Mapa esquemático de las viviendas en las que se realizaron las fichas técnicas de observación de la zona urbana de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Power Point 2013. [28, diciembre, 2018].

Las viviendas escogidas se las estableció de acuerdo a un rango de casas desde 70m² a 150m² de construcción. Además, que cuenten con los espacios básicos como sala, comedor, cocina, baños y dormitorios.

Para el desarrollo de las fichas se estipularon diferentes características para de esta manera determinar las particularidades con las que cuentan las viviendas en la ciudad. También, para comprobar el nivel de confort climático de éstas se han fijado aspectos que se deben tomar en cuenta al momento de plantear el diseño de una casa.

Analizando el documento de Barragán y Ochoa⁵³ (2014), se cita que:

El manejo eficiente del uso de energía en el transcurso de la vida útil de la vivienda, se logra a partir de un diseño que evite fugas de energía y niveles adecuados de iluminación. Así mismo la orientación de las ventanas y paredes, además de la colocación de cubiertas, árboles y el manejo adecuado de sombras, condicionarán el confort tanto en invierno como en verano. En el mismo sentido una colocación adecuada de las ventanas, provee mayor cantidad de luz natural y por tanto disminuye el consumo de energía en procesos como la calefacción, luz artificial u otras aplicaciones (Cerón y col., 2013). El uso de energías renovables, especialmente la solar térmica para el calentamiento de agua permite una reducción significativa de costos de energía (GhaffarianHoseini y col., 2013). (p. 84).

De acuerdo al texto citado anteriormente se ha propuesto puntualizar 4 puntos importantes para la evaluación de las viviendas en la ejecución de las fichas:

- Orientación.
- Iluminación.
- Ventilación.
- Temperatura.

-Para identificar si la orientación de las viviendas es adecuada tomamos las coordenadas y de acuerdo al mapa de ubicación se comprueba si ésta se encuentra correctamente orientada o no. Tomando en cuenta que en climas como el de nuestra ciudad se debe orientar de norte a sur sus fachadas principales.

Consultando la obra de Guimarães, M⁵⁴ (2008), se transcribe que:

La orientación de un edificio es determinante en la cantidad de radiación solar que recibe en los distintos lados en diferentes momentos. Durante el invierno, un área expuesta hacia el sol, norte para el hemisferio sur y sur para el hemisferio norte, recibe mucha más energía que las expuestas a este y oeste, mientras que, en verano, la radiación que incide en los lados hacia el sol y posterior a él, es menor que la que incide en las fachadas este y oeste. Asimismo en latitudes más bajas, próximas al Ecuador, los valores son aún más acentuados. Sin embargo, es importante orientarse paralelamente al sol para reducir el impacto de la radiación. No obstante, en climas cálidos la orientación hacia el sol de la mañana es preferible que hacia el sol de la

⁵³Barragán, A; Ochoa, P. (2014). *Estudio de caso: Diseño de viviendas ambientales de bajo costo, Cuenca (Ecuador)*, pp. 81-98. *Repositorio Digital de la Universidad de Cuenca*, p.84. República del Ecuador.

⁵⁴Guimaraes, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo. Análisis térmico de la cubierta ventilada*, pp. 30,31. Barcelona, Reino de España.

tarde porque cuando el sol incide en las primeras horas de la mañana sobre la fachada este, el aire es más fresco.

Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio.

Esta orientación, sin lugar a dudas, proporciona mayor cantidad de radiación durante el invierno y la menor durante el verano. (pp. 30,31).

-Sabemos que para mejorar la confortabilidad de los diferentes ambientes de una casa todos estos deben estar bien iluminados y ventilados, y es importante saber que cada espacio debe tener la iluminación y ventilación natural adecuada. Por lo tanto, al momento de valorar a la vivienda se ha colocado una puntuación y mediante la observación en la visita a ésta se ha podido comprobar si cada espacio cuenta con estos elementos de una manera buena, regular o mala.

-La temperatura es una magnitud la cual sirve para medir el nivel térmico, para determinar si ésta es apropiada dentro de las viviendas utilizamos un medidor de temperatura y se pudo constatar de acuerdo a lo siguiente:

Examinando la obra de Msc. Arquitecto Bravo⁵⁵ (2014), se referencia que:

La norma ASHRAE 55 (en inglés: “Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy”) publicada en 1992 se basa en el modelo de balance de calor del cuerpo humano y en estudio realizado en cámaras climatizadas y en climas templados. La norma asume que la sensación térmica de los individuos está influida exclusivamente por cuatro factores ambientales (temperatura, del aire, humedad relativa, velocidad del aire y temperatura media radiante) y dos personales (actividad y ropa) también especifica las combinaciones de los ambientes interiores y los factores personales para producir unas condiciones térmicas aceptables para un 80% de los ocupantes de esos espacios, en un relativamente estrecho rango de condiciones de temperaturas interiores. Igualmente, la norma se orienta a personas que realizan actividades ligeras o sedentaria (menores a 1,2 Met), en un rango de temperaturas operativas correspondientes a personas con vestimentas típicas de verano (aprox. 0,5 Clo) y típicas de invierno (aprox. 1,0 Clo) y velocidades de aire menores a 0,2 m/s (Olessen y Parsons, 2002; Dear y Brager, 2002).

Humphreys y Nicol (1995); Olessen y Parsons (2002) indican que la norma ASHRAE 55: 1992 formula dos zonas de confort: una para invierno y otra para

⁵⁵Bravo, G. (2014). *Temperaturas de confort e implicaciones energéticas en viviendas climatizadas mecánicamente. Estudio en clima cálido y húmedo*. Madrid, Reino de España.

verano (Tabla). Señalan, además, que dicha formulación supone una zona de confort estable en el tiempo y en el espacio, cuando se conoce que: las temperaturas de confort han cambiado notablemente en los últimos años; que no es transferible la situación climática del invierno y verano a otras condiciones estacionales y; cuando las condiciones de invierno y verano de un país o región son diferentes de otras dependiendo de su ubicación geográfica. Finalmente, plantean que el hecho de tener dos zonas de parada de Confort, refleja la posibilidad que tienen las personas de cambiar sus ropas de acuerdo a la temperatura exterior (verano o invierno). No obstante, lo anterior puede crear algunos problemas en lugares de trabajo donde se establecen códigos para la vestimenta o en regiones geográficas que tienen pequeñas variaciones estacionales y, por tanto, en la temperatura exterior.

Período estacional	Temperatura operativa (To)		Temperatura efectiva ² (ET*)
	Temperatura bulbo húmedo (Tbh)	Punto de rocío (Tpr)	
Invierno	20 °C - 23,5 °C a Tbh = 18 °C	20,5 °C - 24,5 °C a Tpr = 2 °C	20 °C - 23,5 °C
Verano	22,5 °C - 26 °C a Tbh = 20 °C	23,5 °C - 27 °C a Tpr = 2 °C	23 °C - 26 °C
Zona solapada	23 °C - 24 °C		

2.7.2.1. Fichas técnicas de observación en la parte Norte de Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIJEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIJEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Henry Medranda		
Dirección:	Cdra. 3 Cruces		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X -557530.0762, Y - 9884548.72			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja	2 pisos X	3 pisos
Adosamiento:	1 lado X	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada X		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	Mala: 0.2
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena 1	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena 1	Regular	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena 1	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena 1	Regular	Mala
SUBTOTAL :	8	1	0
TOTAL PUNTUACIÓN:	9		
4. Temperatura		28.7°C	
Observaciones: Vivienda con un confort climático bueno.			

Gráfico No.49. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

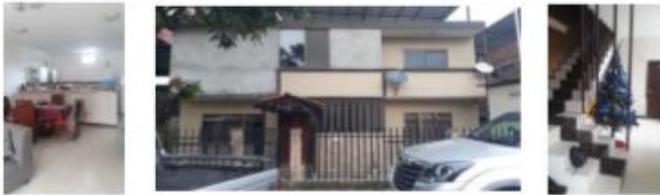
UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr Javier Arteaga		
Dirección:	Av. Universitaria, Cda. San José		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X- 559823.557, Y -9885922 1031			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja	2 pisos X	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
		Mala: 0.2	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	0	5	0
TOTAL PUNTUACIÓN:	5		
4. Temperatura	29°C		
Observaciones: La vivienda posee una iluminación y ventilación regular.			

Gráfico No.50. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Elmo Gavilanes		
Dirección:	Av José María Urbina, Guas Cantos		
UBICACION Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X-1.032833, Y-80.465536			
CARACTERISTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja	2 pisos	3 pisos X
Adosamiento:	1 lado X	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica X	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada X		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Siendo como resultado :		Mala: 0.2	
0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena 1	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena 1	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	6	2	0
TOTAL PUNTUACIÓN:	8		
4. Temperatura		28.9°C	
Observaciones: Como observamos esta vivienda posee una excelente ubicación y además cuenta con una distribución de espacios adecuada la cual permite que su confort climático sea muy bueno.			

Gráfico No.51. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

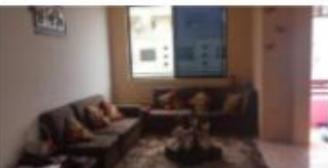
UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Oswaldo		
Dirección:	Av. José María Urbina, Calle Salvador Allende		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X-1.037329, Y -80.465046			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja	2 pisos X	3 pisos
Adosamiento:	1 lado X	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMATICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
		Mala: 0.2	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	4	3	0
TOTAL PUNTUACIÓN:	7		
4. Temperatura		28.9°C	
Observaciones: Vivienda ubicada de Oeste a Este, con una ventilación e iluminación buena.			

Gráfico No.52. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7.2.2. Fichas técnicas de observación en la parte Sur de Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIJEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIJEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. José Macías Zambrano		
Dirección:	Cdra. Villas 15 de Abril		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
 Cordenadas: X-1.067293, Y-80.445391			
CARACTERÍSTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja X	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados X	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón	Metálica X	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada X	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1	Regular: 0.5	Mala: 0.2	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	0	3.5	0.6
TOTAL PUNTUACIÓN:	4.1		
4. Temperatura	30.2°C		
Observaciones: El confort climático de esta vivienda es regular.			

Gráfico No.53. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Erick López		
Dirección:	Calle Eloy Alfaro entre Avenida Rocafuerte y Calle Pedro Moncayo		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
 <p>Coordenadas: X -561577.99, Y -9882836.58</p>			
CARACTERÍSTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja X	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados	3 lados X
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMATICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada X		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
		Mala: 0.2	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	4	1	0.8
TOTAL PUNTUACIÓN:	5.8		
4. Temperatura	30.1°C		
Observaciones: El confort climático de esta vivienda es regular.			

Gráfico No.54. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Yandry Guerrero		
Dirección:	Calle Medardo Cevallos		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
 <p>Coordenadas: X -561124.17, Y- 9881478.83.</p>			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja X	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados X	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón	Metálica X	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Mala: 0.2		Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena	
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	2	3	0.4
TOTAL PUNTUACIÓN:	5.4		
4. Temperatura	31°C		
Observaciones: Vivienda con iluminación y ventilación regular.			

Gráfico No.55. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Roberth Limber Vinuesa Guerrero		
Dirección:	Calle Medardo Cevallos		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X- 560898.42, Y -9881519.20			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja X	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados X	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón X	Cerámica	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón	Metálica X	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada X		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
SUBTOTAL :	0	3	0.8
TOTAL PUNTUACIÓN:	3.8		
4. Temperatura		30°C	
Observaciones: Esta vivienda aunque posee una orientación correcta solo cuenta con iluminación y ventilación regular.			

Gráfico No.56. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7.2.3. Fichas técnicas de observación en la parte Este de Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIJEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIJEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Jorge García		
Dirección:	Calle Mariscal y Ayacucho, Subida al Mirador		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
 <p>Coordenadas: X-1.056689, Y-80.439718</p>			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja <input checked="" type="checkbox"/>	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados <input checked="" type="checkbox"/>	3 lados
Estructura:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Metálicas
Piso:	Hormigón	Cerámica	Pocelannato <input checked="" type="checkbox"/>
Paredes:	Hormigón	Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/>	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado <input checked="" type="checkbox"/>	Pintura <input checked="" type="checkbox"/>
Cubierta:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMATICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala		3-5.8 Regular	
		6-10 Buena	
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular	Mala 0.2
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
SUBTOTAL :	0	1.5	1.2
TOTAL PUNTUACIÓN:	2.7		
4. Temperatura		31°C	
Observaciones: Esta vivienda posee una iluminación y ventilación muy mala.			

Gráfico No.57. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Juan Carlos García		
Dirección:	Calle Mariscal y Ayacucho, Subida al Mirador		
UBICACION Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X-1.056608, Y-80.439647			
CARACTERISTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja <input checked="" type="checkbox"/>	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado <input checked="" type="checkbox"/>	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica <input checked="" type="checkbox"/>	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/>	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura <input checked="" type="checkbox"/>
Cubierta:	Hormigón	Metálica <input checked="" type="checkbox"/>	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1	Regular: 0.5	Mala: 0.2	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
SUBTOTAL :	4	0.5	1
TOTAL PUNTUACIÓN:	5.50		
4. Temperatura	28.9°C		
Observaciones: Esta vivienda recibe una buena ventilación natural pero mayor impacto de radiación solar debido a su orientación este-oeste.			

Gráfico No.58. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIJEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIJEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sra. Solanda Cedeño		
Dirección:	Calle Mariscal y Ayacucho y Thomas Larrea		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X-1.055876, Y-80.442099			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja	2 pisos	3 pisos X
Adosamiento:	1 lado X	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mida
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Focelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica X	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada X	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Mala: 0.2			
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena 1	Regular	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena 1	Regular	Mala
SUBTOTAL :	6	1.5	0.2
TOTAL PUNTUACIÓN:	7.70		
4. Temperatura	29.4 °C		
Observaciones: Esta vivienda posee un confort climático bueno y adecuado para sus habitantes.			

Gráfico No.59. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

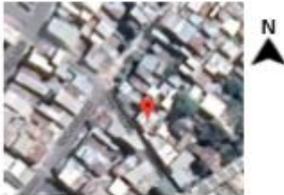
UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. German Mero		
Dirección:	Calle 10 de Diciembre y Thomas Larrea		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X--1.055421, Y-80.442935			
CARACTERÍSTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja	2 pisos	3 pisos X
Adosamiento:	1 lado	2 lados	3 lados X
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica X	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada X	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Mala: 0.2			
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena 1	Regular	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular	Mala 0.2
SUBTOTAL :	2	2	0.8
TOTAL PUNTUACIÓN:	4.8		
4. Temperatura	30.2 °C		
Observaciones: La vivienda posee una orientación inadecuada y da un resultado regular en cuanto a su confort climático			

Gráfico No.60. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7.2.4. Fichas técnicas de observación en la parte Oeste de Portoviejo, Provincia de Manabí, República del Ecuador.

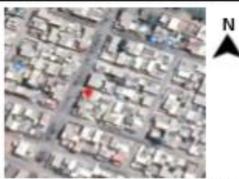
UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIJEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIJEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Ing. José Molina		
Dirección:	Las Orquídeas, Calle D-1		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
 <p>Coordenadas: X -1.060029, Y -80.482746</p>			
CARACTERÍSTICAS:			
Nº de pisos:	Planta Baja	2 pisos <input checked="" type="checkbox"/>	3 pisos
Adosamiento:	1 lado	2 lados <input checked="" type="checkbox"/>	3 lados
Estructura:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Mida
Escaleras:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica <input checked="" type="checkbox"/>	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/>	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura <input checked="" type="checkbox"/>
Cubierta:	Hormigón	Metálica <input checked="" type="checkbox"/>	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	Mala: 0.2
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular	Mala 0.2
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	0	3.5	0.6
TOTAL PUNTUACIÓN:	4.10		
4. Temperatura		31 °C	
Observaciones: Casa ubicada de Suroeste a Noreste, como se observa en la puntuación posee una iluminación y ventilación regular.			

Gráfico No.61. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sra. María Mendoza		
Dirección:	Cdla. Los tamarindos		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X- 558398.18, Y-9882662.60			
CARACTERÍSTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja	2 pisos X	3 pisos
Adosamiento:	1 lado X	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón X	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón X	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica X	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo X	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura X
Cubierta:	Hormigón X	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada X	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Mala: 0.2			
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena 1	Regular	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	1	4	0.2
TOTAL PUNTUACIÓN:	5.20		
4. Temperatura	31.1°C		
Observaciones: Vivienda con un confort climático regular.			

Gráfico No.62. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sr. Edison Vera Vazques		
Dirección:	Av Armando Flor cedeño entre Calle Bellota y Av Los Olivos		
UBICACION Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X- X 558371.44, Y -9882858.28			
CARACTERISTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja <input checked="" type="checkbox"/>	2 pisos	3 pisos
Adosamiento:	1 lado <input checked="" type="checkbox"/>	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica <input checked="" type="checkbox"/>	Focelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/>	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura <input checked="" type="checkbox"/>
Cubierta:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada <input checked="" type="checkbox"/>		Inadecuada	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
		Mala: 0.2	
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular	Mala 0.2
Baños	Buena	Regular	Mala 0.2
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	0	3	0.8
TOTAL PUNTUACIÓN:	3.8		
4. Temperatura		31°C	
Observaciones: Vivienda con un confort climático regular.			

Gráfico No.63. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO			
CARRERA DE ARQUITECTURA			
FORMATO DE FICHA TÉCNICA			
	ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA COSTERA MANABITA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO A PARTIR DEL CONFORT CLIMÁTICO.		
Responsables:	Katuska Jacqueline Intriago García - Sergio Enrique Molina Cedeño		
Propietario:	Sra. Gema Zamora		
Dirección:	Cda. Los Olivos		
UBICACIÓN Y COORDENADAS:			
			
Coordenadas: X- 558398.18, Y-9882662.60			
CARACTERÍSTICAS:			
N° de pisos:	Planta Baja	2 pisos <input checked="" type="checkbox"/>	3 pisos
Adosamiento:	1 lado <input checked="" type="checkbox"/>	2 lados	3 lados
Estructura:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Mixta
Escaleras:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Metálica
Piso:	Hormigón	Cerámica <input checked="" type="checkbox"/>	Pocelannato
Paredes:	Hormigón	Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/>	bloque
Acabados:	Enlucido	Empastado	Pintura <input checked="" type="checkbox"/>
Cubierta:	Hormigón <input checked="" type="checkbox"/>	Metálica	Madera
FOTO DE LA VIVIENDA:			
			
CONFORT CLIMÁTICO			
1. Tipo de Orientación de la vivienda.			
Adecuada		Inadecuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Para la evaluación de la vivienda se considerará la siguiente puntuación:			
Buena: 1		Regular: 0.5	
Mala: 0.2			
Siendo como resultado : 0-2.8 Mala 3-5.8 Regular 6-10 Buena			
2. Iluminación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena 1	Regular	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
3. Ventilación			
Sala	Buena	Regular 0.5	Mala
Comedor	Buena	Regular 0.5	Mala
Cocina	Buena	Regular 0.5	Mala
Baños	Buena	Regular 0.5	Mala
Dormitorios	Buena	Regular 0.5	Mala
SUBTOTAL :	1	4.5	0.2
TOTAL PUNTUACIÓN:	5.70		
4. Temperatura	29.4°C		
Observaciones: Vivienda con un confort climático regular.			

Gráfico No.64. Ficha técnica aplicada para el estudio de caso. Ciudad de Portoviejo, República del Ecuador. Fuente: Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7.3. Análisis de resultados.

Para la elaboración de las encuestas en el cual la fórmula nos indica que se efectúan 138 indagaciones hemos dividido cuatro sentidos que conforman un método de referencia cartesiano para así representar la orientación de la ciudad y de esta forma identificar las áreas en las que estas encuestas han sido realizadas. Se encuestaron a 34 personas, de 18 años en adelante, por cada punto cardinal; de Norte a Este y Oeste y de Sur a Este y Oeste.

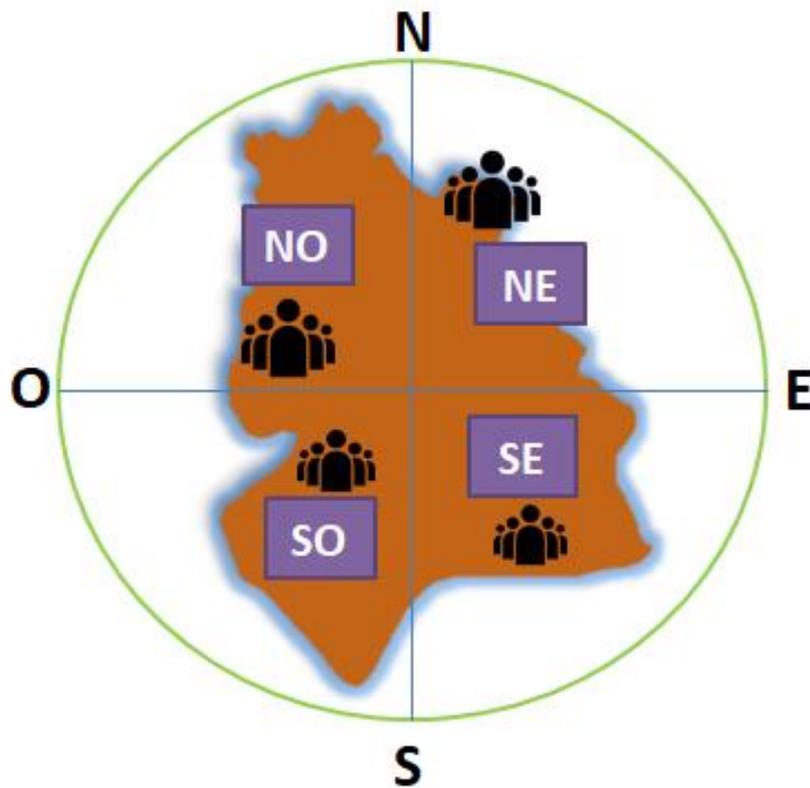


Gráfico No.48. Mapa esquemático de las personas encuestadas de la zona urbana de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso con ayuda del programa Microsoft Power Point 2013. [28, diciembre, 2018].

2.7.3.1. Resultados de encuestas.

- Datos del encuestado.

a) Género.

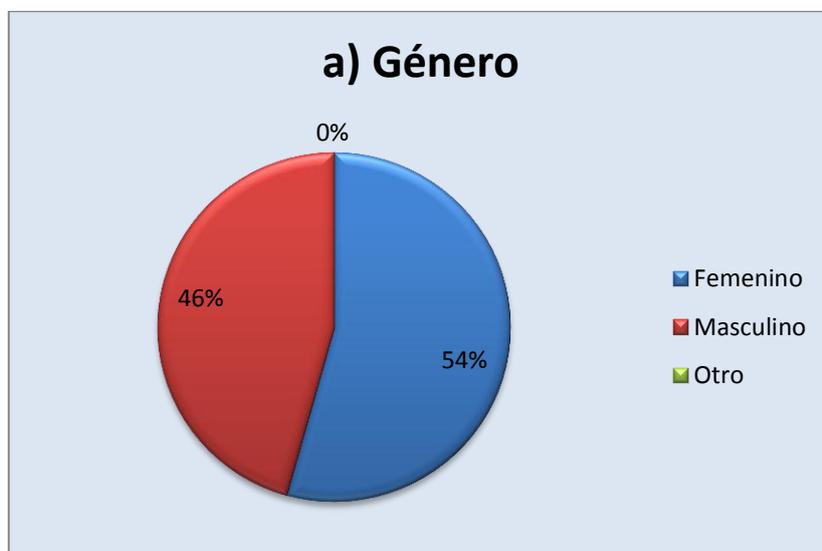


Gráfico No.65. Resultados porcentuales de pregunta a. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

a) Género

Descripción	N°	%
Femenino	75	54%
Masculino	63	46%
Otro	0	0%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.66. Resultados porcentuales de pregunta a. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Se concluye que, de las 138 personas encuestadas, el 54% son de género femenino y el 46% de género masculino.

b) Edad.

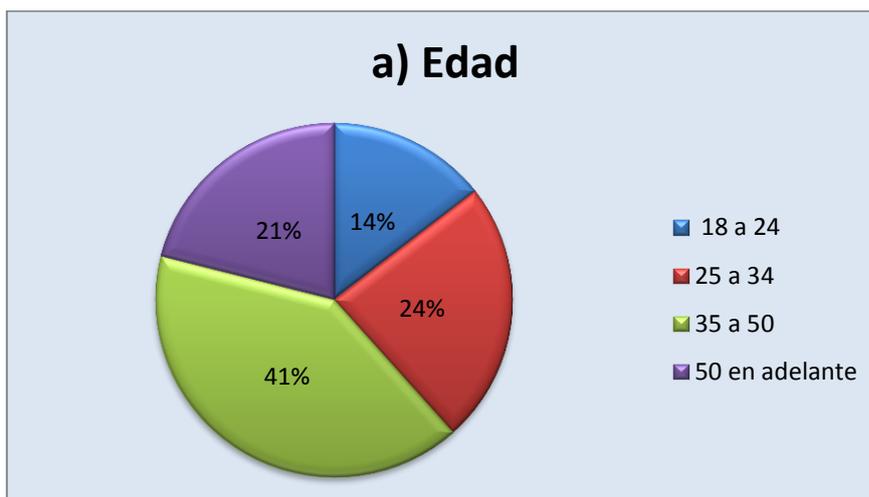


Gráfico No.67. Resultados porcentuales de pregunta b. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

b) Edad

Descripción	N°	%
18 a 24	20	14%
25 a 34	33	24%
35 a 50	56	41%
50 en adelante	29	21%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.68. Resultados porcentuales de pregunta b. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

De acuerdo a los datos obtenidos, la población es dominada por edades con un 41% entre 35-50 años, luego de los de 25-34 años con un 24 %, seguido los de 50 años en adelante con un 21 % y finalizando se encuentran las personas de 18-24 con el 14%.

c) Nivel de instrucción.

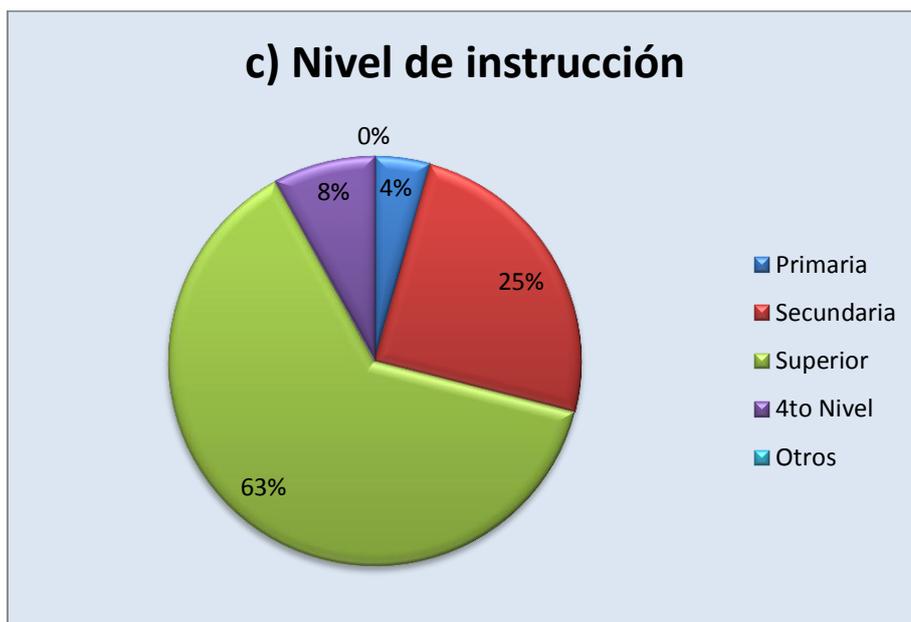


Gráfico No.69. Resultados porcentuales de pregunta c. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

c) Nivel de instrucción.

Descripción	N°	%
Primaria	6	4%
Secundaria	34	25%
Superior	87	63%
4to Nivel	11	8%
Otros	0	0%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.69. Resultados porcentuales de pregunta c. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Los datos recopilados por los autores de este análisis de caso a través de encuestas evidencian que la población cuenta con personas con nivel superior de 63%, seguido con los de una instrucción secundaria con un 25%. Luego por las que poseen 4to nivel con un 8% y por último formación hasta primaria con el 4%.

d) Ocupación.



Gráfico No.70. Resultados porcentuales de pregunta c. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

e) Ocupación

Descripción	N°	%
Desempleado	15	11%
Estudiante	26	19%
Empleado	67	48%
Ejerce profesión	18	13%
Jubilado	12	9%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.71. Resultados porcentuales de pregunta c. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Según los datos alcanzados con las encuestas, se indica que mayor parte de la población tiene empleo con un 48%, continuando con 19% que se encuentra estudiando. El 13% ejerce una profesión u ocupación y un 11% de la población que está desempleada y jubiladas el 9% de la población consultada.

- Encuesta.

1) ¿Considera Ud. que la iluminación natural de su vivienda es?



Gráfico No.72. Resultados porcentuales de pregunta 1. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

1) ¿Considera Ud. que la iluminación natural de su vivienda es?

Descripción	N°	%
Excelente	8	6%
Buena	37	27%
Regular	64	46%
Mala	29	21%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.72. Resultados porcentuales de pregunta 1. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

De acuerdo a los datos extraídos de las encuestas, indican que la mayor parte ha respondido que consideran que la iluminación de su hogar es regular con un porcentaje del 46%, seguido de los que piensan que es buena con el 27%. Luego mala con un 21% y excelente con un 6%.

2) ¿Cree Ud. que la iluminación de su vivienda es?



Gráfico No.73. Resultados porcentuales de pregunta 2. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

2) ¿Cree Ud. que la iluminación de su vivienda es?		
Descripción	N°	%
Excesiva	6	4%
Mediana	33	24%
Suficiente	73	53%
Escasa	26	19%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.73. Resultados porcentuales de pregunta 2. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Según la encuestas el 53% cree que la iluminación de su vivienda es suficiente, el 24% piensa que es mediana, el 19% que es escasa y un 4% que es excesiva.

3) ¿Considera Ud. que la ventilación natural de su vivienda es?

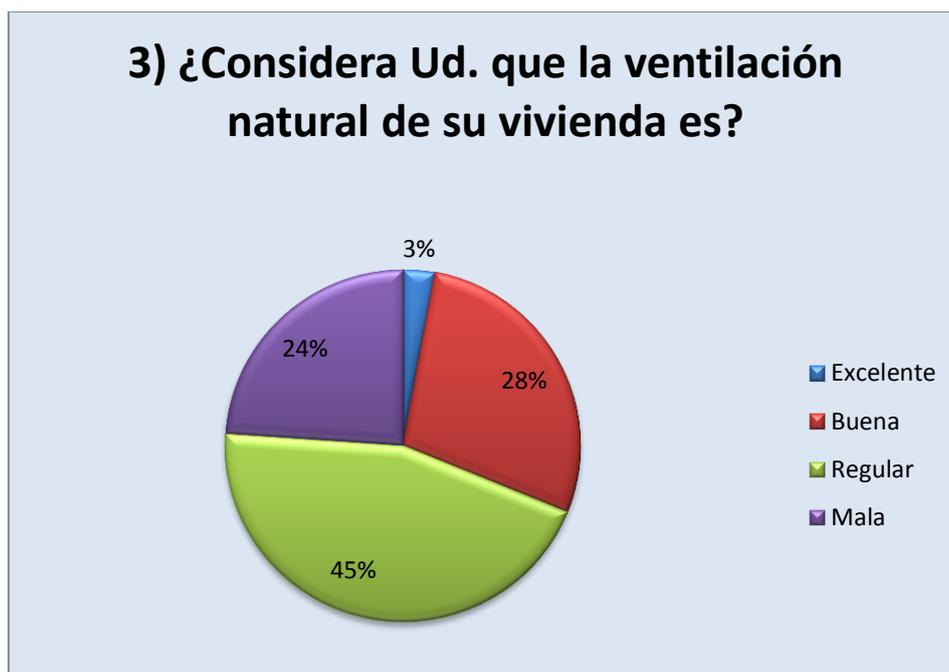


Gráfico No.74. Resultados porcentuales de pregunta 3. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

3) ¿Considera Ud. que la ventilación natural de su vivienda es?

Descripción	N°	%
Excelente	4	3%
Buena	39	28%
Regular	62	45%
Mala	33	24%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.74. Resultados porcentuales de pregunta 3. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

En la ciudad de Portoviejo, en las 138 encuestas realizadas, el 45% considera que posee una ventilación natural regular; para el 28% es buena, el 24% cree que es mala y un 3% que es excelente.

4) ¿Cree Ud. que la ventilación de su vivienda es?

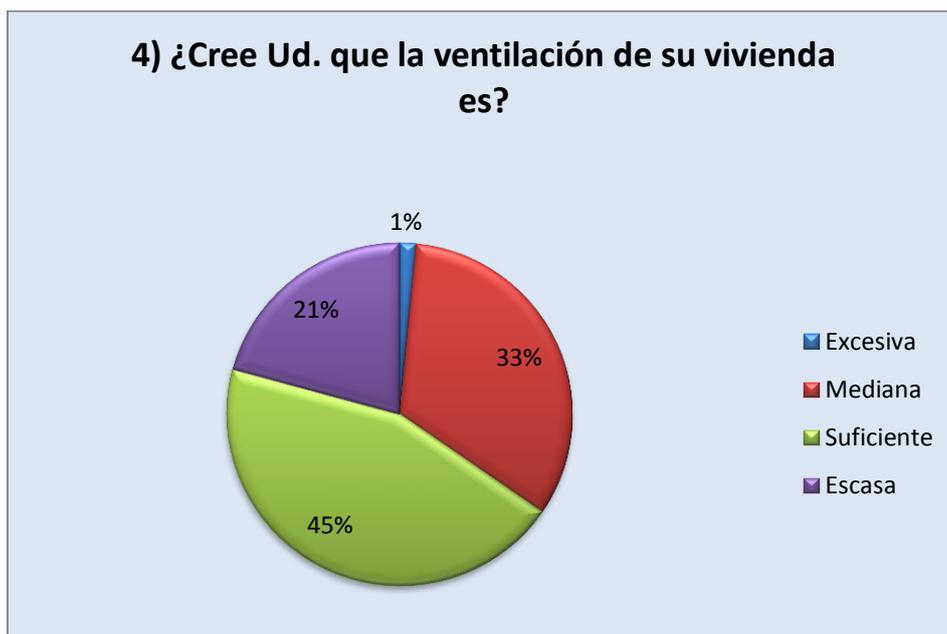


Gráfico No.75. Resultados porcentuales de pregunta 4. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

4) ¿Cree Ud. que la ventilación de su vivienda es?		
Descripción	N°	%
Excesiva	2	1%
Mediana	43	33%
Suficiente	58	45%
Escasa	27	21%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.75. Resultados porcentuales de pregunta 4. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

En la realización de las encuestas el 45% de población respondió que cree que la ventilación de su vivienda es suficiente, luego el 33% considera que es mediana, el 21% piensa que es escasa y solo el 1% dice que excesiva.

5) ¿Utiliza Ud. acondicionador de aire?



Gráfico No.76. Resultados porcentuales de pregunta 5. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

5) ¿Utiliza Ud. acondicionador de aire?		
Descripción	N°	%
Si	131	95%
No	7	5%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.76. Resultados porcentuales de pregunta 5. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Los resultados de las encuestas realizadas evidenciaron que el 95% de la población utiliza acondicionador de aire, el 5% no lo hace.

6) Si su respuesta es Si ¿Cuándo utiliza Ud. el acondicionador de aire?

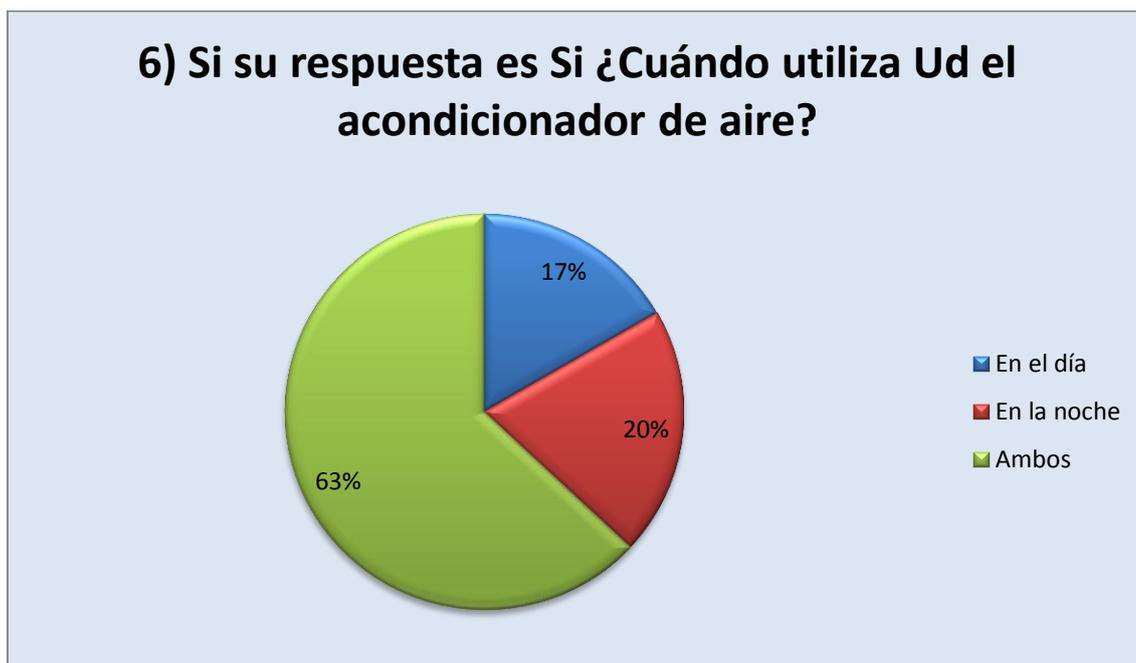


Gráfico No.77. Resultados porcentuales de pregunta 6. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

6) ¿Cuándo utiliza Ud. el acondicionador de aire?		
Descripción	N°	%
En el día	23	17%
En la noche	28	20%
Ambos	87	63%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.77. Resultados porcentuales de pregunta 6. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

En la elaboración de la encuestas, el 63% de la población respondió que utiliza el acondicionador de aire en el día y la noche. El 20% solo lo usa en la noche y el 17% en el día.

7) ¿Qué tiempo utiliza el acondicionador de aire?

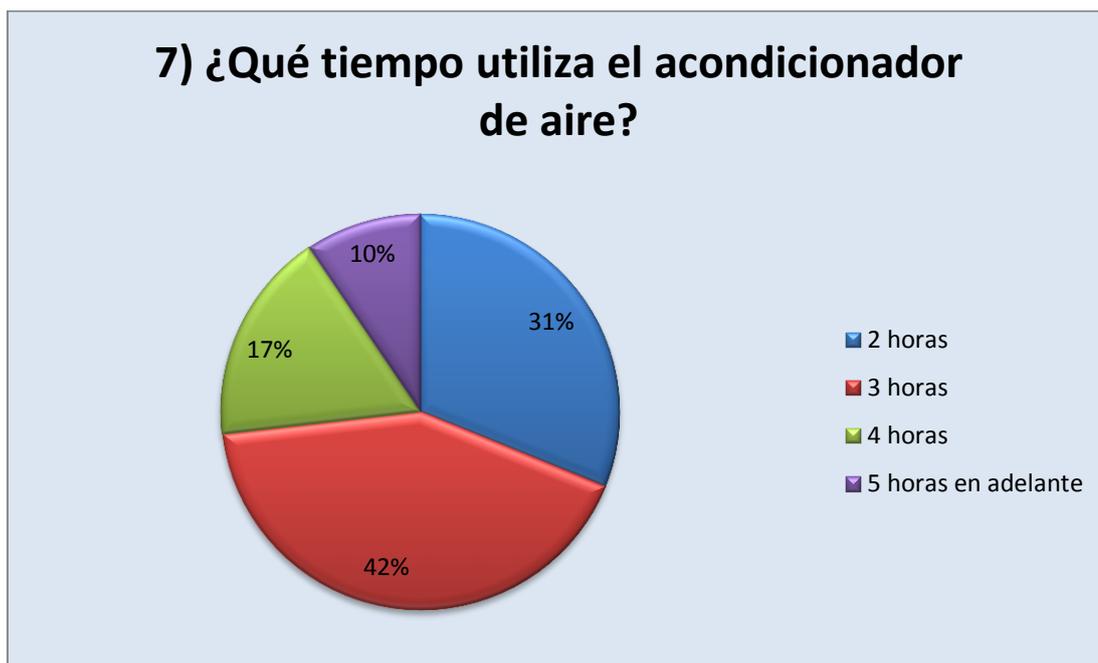


Gráfico No.78. Resultados porcentuales de pregunta 7. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

7) ¿Qué tiempo utiliza el acondicionador de aire?		
Descripción	Nº	%
2 horas	43	31%
3 horas	58	42%
4 horas	24	17%
5 horas en adelante	13	10%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.78. Resultados porcentuales de pregunta 7. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

La mayoría de los portovejenses en la ciudad, de acuerdo a las encuestas realizadas con un 42%, utilizan acondicionador de aire por 3 horas. El 31% lo usa durante 2 horas, el 17% por 4 horas y el 10% de 5 horas en adelante.

8) ¿Cree Ud. que posee un confort climático dentro de su vivienda?



Gráfico No.79. Resultados porcentuales de pregunta 8. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

8) ¿Cree Ud. que posee un confort climático dentro de su vivienda?

Descripción	N°	%
Si	57	41%
No	81	59%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.79. Resultados porcentuales de pregunta 8. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Según las encuestas el 59% de la población no considera que posee un confort climático dentro de su hogar y el 41% cree que sí.

9) ¿Qué modificaría en su vivienda para mejorar el confort?

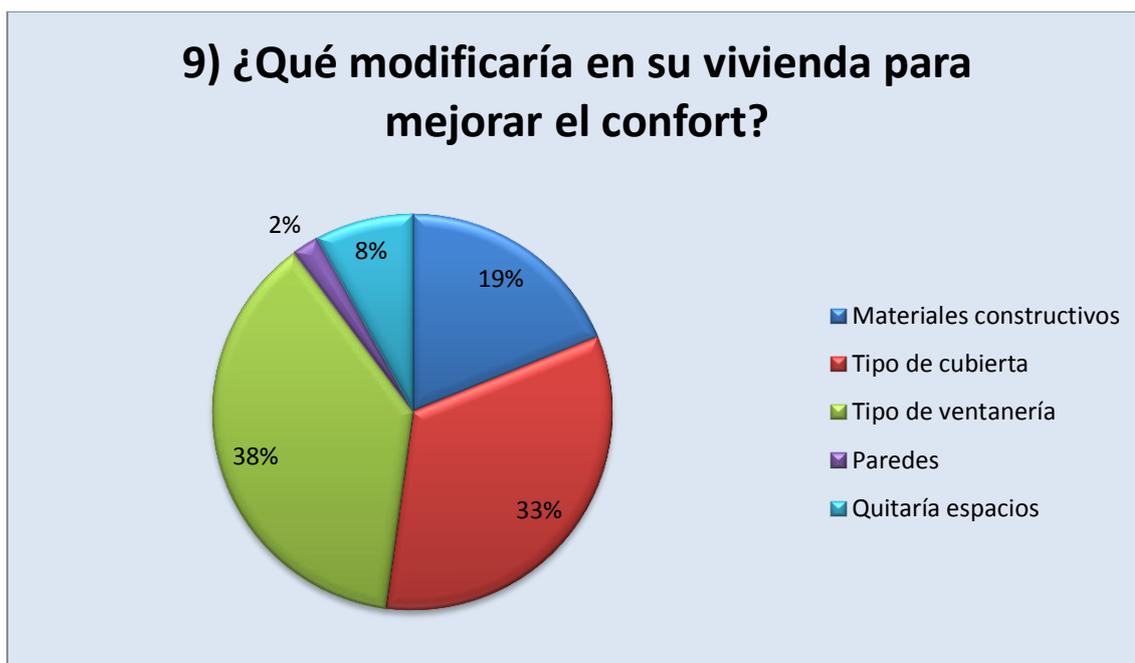


Gráfico No.80. Resultados porcentuales de pregunta 9. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

9) ¿Qué modificaría en su vivienda para mejorar el confort?

Descripción	Nº	%
Materiales constructivos	26	19%
Tipo de cubierta	46	33%
Tipo de ventanería	52	38%
Paredes	3	2%
Quitaría espacios	11	8%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.80. Resultados porcentuales de pregunta 9. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

De las 138 encuestas se obtuvo como resultado que la mayoría de personas consideran que para mejorar el confort dentro de sus viviendas modificarían el 38% el tipo de ventanería y el 33% el tipo de cubierta. El 19% respondió que cambiaría los materiales constructivos, el 8% quitaría espacios y un 2% paredes.

10) ¿Sabía Ud. que el principal requerimiento para lograr un confort climático dentro de su vivienda es la orientación de ésta?



Gráfico No.81. Resultados porcentuales de pregunta 10. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

10) ¿Sabía Ud. que el principal requerimiento para lograr un confort climático dentro de su vivienda es la orientación de ésta?

Descripción	N°	%
Si	12	9%
No	126	91%
TOTAL	138	100%

Gráfico No.81. Resultados porcentuales de pregunta 10. de las encuestas realizadas en la ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí, República del Ecuador. Imagen realizada por los autores de este análisis de caso. [28, diciembre, 2018].

Análisis cualitativo.

Según los resultados obtenidos, la mayor parte de la población manifestó, con el 91%, que no conoce que el principal requerimiento con el que se logra obtener un confort climático dentro de su vivienda es la orientación. Solo existe un 9% que sabe acerca de este tema.

2.7.3.2. Resultados de entrevistas.

2.7.3.2.1. Entrevista al Arq. Pablo Farfán.



Gráfico No.82. Entrevista al Arq. Pablo Farfán. Ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Fotografía tomada por Katuska Intriago autora de este análisis de caso.

- 1) ¿Cuál cree Ud. que es el componente o factor principal en la sustentabilidad de una vivienda?

Pues que tenga una buena planificación, ya que esto abarca todo lo que es un estudio antes de construir. Además en el proceso de construcción llevar una correcta fiscalización en el cual el profesional o constructor se debe regir a las normas y estudios dados.

- 2) ¿Qué piensa acerca de la sustentabilidad de una vivienda desde el punto de vista del confort climático?

Toda construcción siempre debe aprovechar los recursos del entorno para de esta manera mitigar el uso de lo que es la iluminación y ventilación artificial.

3) ¿Considera Ud. importante que se debe tomar en cuenta como principio de diseño los factores climáticos al realizar un proyecto arquitectónico?

Claro que sí, debería ser siempre lo primordial antes de plantear un proyecto. Es muy importante considerar el aprovechamiento de nuestro clima.

4) ¿Por qué considera Ud. que muchas de las viviendas en Portoviejo no brindan un confort agradable?

Considero que esto se da debido a que las personas piensan que al orientar bien una vivienda se está desperdiciando el espacio en el terreno, hoy en día prefieren que sus casas tengan una fachada bonita antes que una excelente funcionalidad y confortabilidad en el interior. No piensan que más bien es un beneficio ya que de esta manera se ahorraría la energía y no sería necesario crear ambientes con climatización artificial. Debería ser más controlado y existir una normativa para tal confort.

5) Como proyectista profesional ¿Cuál es su recomendación al momento de construir una vivienda para que ésta logre brindar un confort agradable a sus usuarios?

Usar en lo máximo posible a favor la naturalidad, incluir en nuestros proyectos árboles o si ya existen adaptar nuestras edificaciones a estos. Darle prioridad a lo natural ya que el ambiente térmico interior de la vivienda depende mucho de su diseño y los materiales que empleamos en su realización.

2.7.3.2.2. Entrevista a la Arq. Alexandra Barriga.



Gráfico No.83. Entrevista al Arq. Alexandra Barriga. Ciudad de Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Fotografía tomada por Sergio Molina autor de este análisis de caso.

- 1) ¿Cuál cree Ud. que es el componente o factor principal en la sustentabilidad de una vivienda?

Una vivienda y todo proyecto arquitectónico deben tener un estudio antes de realizar el diseño.

- 2) ¿Qué piensa acerca de la sustentabilidad de una vivienda desde el punto de vista del confort climático?

El confort es uno de los elementos más importantes que debemos analizar en la realización de un proyecto y más aún de una vivienda. El correcto estudio al plantear un proyecto y la utilización de los materiales adecuados en su construcción es el que nos da como resultado una vivienda sustentable ya que de esta manera disminuiríamos el consumo de energía.

- 3) ¿Considera Ud. importante que se debe tomar en cuenta como principio de diseño los factores climáticos al realizar un proyecto arquitectónico?

Por supuesto, tomar en cuenta nuestras condiciones climáticas es un elemento primordial en el diseño y la construcción.

- 4) ¿Por qué considera Ud. que muchas de las viviendas en Portoviejo no brindan un confort agradable?

Porque existen muchas viviendas que no llevan una adecuada planificación, se construyen de manera informal y por este motivo no ofrecen una calidad de vida adecuada dentro del hogar.

- 5) Como proyectista profesional ¿Cuál es su recomendación al momento de construir una vivienda para que ésta logre brindar un confort agradable a sus usuarios?

Todos los profesionales debemos llevar una correcta planificación o estudio del proyecto que queremos realizar, así que es conveniente que utilicemos el medio que nos rodea además de nuevos sistemas de construcción que también brindan a las viviendas el confort que éstas deberían tener. La implementación de estas estrategias, nos ayudan en el ahorro.

2.8. Conclusiones y Recomendaciones.

2.8.1. Conclusiones.

- 1) De acuerdo a nuestra investigación se comprobó que la vivienda ha ido evolucionando a lo largo de los años. Nuestros antepasados, sin estar conscientes de ello, ya construían de manera bioclimática y producto de esta arquitectura empírica en la ciudad de Portoviejo tenemos a la vivienda vernácula; sin embargo, hoy en día ésta ha experimentado múltiples cambios los cuales se deben a la incorporación de nuevas tecnologías de control artificial, ocasionando que se deje de lado todos los aspectos que se relacionan con el lugar y asumiendo que con el acondicionamiento artificial se puedan satisfacer todas las exigencias que se requiere para lograr el confort climático de la vivienda.
- 2) Se constató que es muy importante tomar en cuenta los factores climáticos como principios de diseño.
- 3) Se determinó que la orientación es un componente fundamental que logra un alto grado de sustentabilidad a la vivienda; sin embargo, los habitantes de Portoviejo no tienen conocimiento acerca de este tema.
- 4) Se concluyó que la iluminación y la ventilación natural es uno de los componentes que más incide en el confort climático del interior de las viviendas.
- 5) Se evidenció que en la ciudad de Portoviejo la mayoría de las viviendas no responden debidamente al aprovechamiento de las condiciones climáticas, por tal motivo las personas para poder satisfacer cierto confort se ven obligadas a recurrir a sistemas artificiales de intervención ambiental, generando un elevado consumo energético.
- 6) De acuerdo a las viviendas evaluadas mediante las fichas técnicas de observación, se determinó que en Portoviejo el sistema constructivo que más

predomina es de hormigón armado. Además la mayoría de viviendas visitadas obtuvieron un resultado de calificación regular ya que presentaban ciertas anti funcionalidades en cuanto al confort climático que éstas poseen.

- 7) Se concluyó que en Portoviejo la mayoría de sus habitantes piensan que para mejorar el confort dentro de sus viviendas optarían por cambiar el tipo de cubierta que tienen en sus casas.
- 8) De acuerdo al estudio realizado se comprobó que en la ciudad de Portoviejo no existen políticas públicas en donde se establezcan parámetros de confort climático, como por ejemplo; el uso de métodos bioclimáticos y principios de arquitectura sustentable para el diseño y la construcción de proyectos de viviendas.

2.8.2. Recomendaciones.

- 1) Se recomienda recuperar la cultura del aprovechamiento de las condiciones climáticas. Es importante dar a conocer a los habitantes de las viviendas de la ciudad de Portoviejo los recursos pasivos de éstas y de las ventajas económicas que su utilización nos proporciona.
- 2) Todos los profesionales que se dedican a la construcción deben utilizar las variaciones del clima como elemento primordial en la elaboración de sus proyectos y de la misma manera informar a la población los beneficios que conlleva, haciendo énfasis en la aplicación de principios bioclimáticos. Las viviendas bioclimáticas forman la principal contribución de la Arquitectura a un modelo de desarrollo sustentable.
- 3) La proyección urbanística de Portoviejo debería prever la disposición de las viviendas de acuerdo a su optimización solar y la predominación de sus vientos,

una adecuada ubicación de éstas es idónea en la utilización de los factores del clima.

- 4) Se sugiere que dentro de la aprobación de las futuras viviendas en el organismo de GAD Municipal de Portoviejo se controle la adecuada distribución de la iluminación y ventilación natural a todos los espacios, de tal manera se constituya en un requisito en el proceso de la construcción el brindar el confort a los nuevos habitantes de las nuevas viviendas.
- 5) Se recomienda dentro de los diseños un adecuado aprovechamiento de las condiciones climáticas para de esta forma disminuir la utilización y el excesivo consumo de energía, para lo cual se reitera el empleo del conocimiento de la Arquitectura Tradicional Vernácula de Portoviejo.
- 6) Se sugiere intensificar el uso de sistemas constructivos que favorezcan la calidad de vida en el interior de las viviendas desde el punto de vista del confort climático, de tal manera se disminuya la utilización del método de construcción convencional. El uso de elementos arquitectónicos adecuadamente dispuestos, como también la implementación de vegetación en los proyectos optimizan notablemente las condiciones térmicas de los espacios.
- 7) La cubierta de una vivienda es el elemento en el cual a través de ésta se producen las mayores pérdidas de calor y ganancias del mismo, se recomienda la utilización de tipos de cubiertas que mejoren las condiciones del confort y además que éstas se encuentren ubicadas, al igual que los entrepisos, a una altura mínima de 2.85m como requisito del GAD Municipal para el cumplimiento de las normativas.

- 8) Se sugiere la creación de políticas que engloben parámetros de confort climático, que sirvan como herramienta de ayuda a los profesionales de la construcción en la sustentabilidad de sus proyectos de viviendas.

CAPÍTULO III.

3. Propuesta.

En el diseño de una vivienda los espacios deben cumplir condiciones mínimas de habitabilidad para de esta forma brindar a sus habitantes los niveles apropiados de bienestar y confort. El uso de técnicas bioclimáticas con el fin de aprovechar el clima del lugar, el entorno, los materiales y la orientación nos sirve claramente para ofrecer el confort climático adecuado en una vivienda, considerando que en estas los mayores usos energéticos son de carácter térmico y eléctrico, por lo tanto; representa una gran alternativa la cual nos permite alcanzar la eficiencia energética en el sector constructivo mediante un diseño lógico que aproveche al máximo los factores medioambientales.

Consultando la información disponible en el sitio web Bioconstrucción SOMESO de García⁵⁶ (2011), se cita que:

La vivienda es un cobijo que ha de soportar las condiciones medioambientales sin deteriorarse por lo que debe diseñarse en armonía con el lugar donde se ubica, pues de lo contrario se verá aquejado por diferentes patologías como humedades o grietas que le causarán una vejez prematura. En verano la radiación solar dilata los muros y en invierno el frío los contrae.

En este capítulo la presente investigación busca plantear soluciones que abarquen diversos parámetros y posibilidades que en nuestro medio se pueden incorporar a las varias formas de hacer vivienda. Y demostrar que con un adecuado estudio de las condiciones naturales del entorno se puede llegar a edificar una vivienda eficiente.

Analizando el documento de García⁵⁷ (2014), se conoce que:

La proyección arquitectónica debe considerar aspectos de emplazamiento, forma volumétrica, relación con el entorno en busca de mejorar la captación solar y poder iluminar naturalmente los espacios interiores.

⁵⁶García, M. (2011). Bioconstrucción SOMESO. Arquitectura Bioclimática. [En línea]. Consultado: [12, Febrero, 2019]. Disponible en: <http://bioconstruccionsomeso.blogspot.com/>

⁵⁷García, M. (2014). *DIAGNÓSTICO DE ILUMINACIÓN NATURAL EN VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO EN ALTURA DESDE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura, p.11. República de Colombia.

La envolvente del edificio debe ser tratado correctamente tanto en las ventanas, muros y paredes.

Se deben fomentar los sistemas de control y gestión para optimizar el uso de la energía.

Se deben realizar estudios para los sistemas de captación de luz natural. (p.11).

3.1. Parámetros de diseño

Para el diseño de viviendas en la ciudad de Portoviejo es importante la aplicación de varios parámetros.

Consultando la información de Torres y Hernaldo⁵⁸ (2015), nos exponen que las estrategias de diseño aplicables a la vivienda se plantean en base a los siguientes aspectos:

- 1) La orientación.
- 2) Los elementos.
- 3) Los materiales.

3.1.1. La orientación

Generar la forma desde la mejor utilización de los recursos naturales es lo primordial, por lo tanto, la cara o caras principales deberán estar dispuestas de tal manera que permitan ganar una ventilación directa, lo cual es esencial para las viviendas ubicadas en climas calurosos como el de Portoviejo. Se debe ubicar la vivienda de tal forma que permita el ingreso directo de los vientos predominantes y de manera indirecta los rayos del sol al interior de la vivienda.

Examinado la información disponible en el documento de Astudillo⁵⁹ (2009), se referencia que:

Una vivienda orientada Norte- Sur con respecto al recorrido solar, con algunas aberturas hacia el este garantiza en la vivienda una adecuada distribución de la temperatura, ya que espacios que reciben radiación solar indirecta a través de un acristalamiento mantienen una temperatura más estable a diferencia de aquellos que

⁵⁸Torres, J; Hernaldo, E. (2015). Estrategias de diseño para brindar confort térmico en vivienda en la ciudad de Loja. [En línea]. Consultado: [12, febrero, 2019]. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/11436>

⁵⁹Astudillo, F. (2009). *Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja*, p. 178. República del Ecuador.

reciben radiación solar directa, registrándose un aumento de 1 a 2°C tornándose muy incómodos de especial forma en días muy soleados. (p.178).

3.1.1.1. Orientaciones recomendables de la vivienda para el aprovechamiento de la iluminación natural.

A continuación, se mostrará diversas disposiciones de vivienda en la cual analizaremos cual es la más recomendable para nuestro medio.

- a) Orientar las caras más anchas este-oeste puede resultar menos eficaz ya que la mayor parte de su forma está directamente orientada al sol.

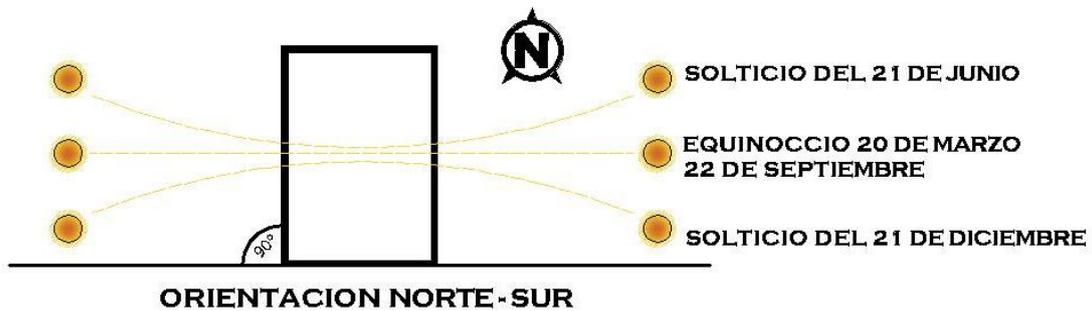


Gráfico No.84. Esquema de propuesta, Orientación Norte-Sur. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

- b) La orientación este-oeste de sus caras principales es la más imparcial teniendo la misma ganancia solar en todas las épocas del año.

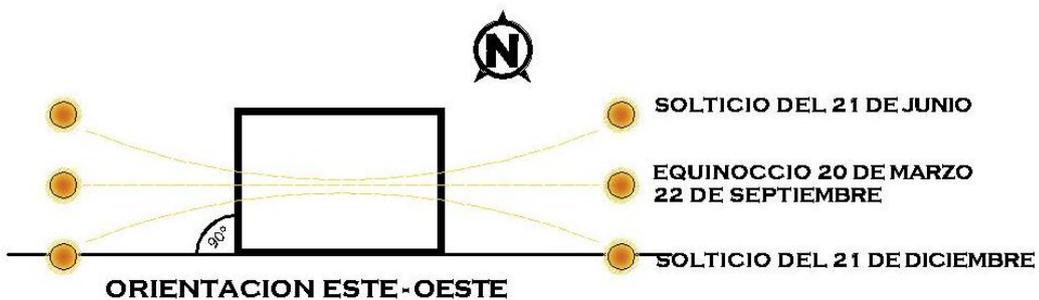


Gráfico No.85. Esquema de propuesta, Orientación Este- Oeste. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

c) La siguiente orientación es 15° Noreste que como muestra el grafico presenta grandes ventajas en cuanto a la ganancia natural de luz en todas las épocas del año.

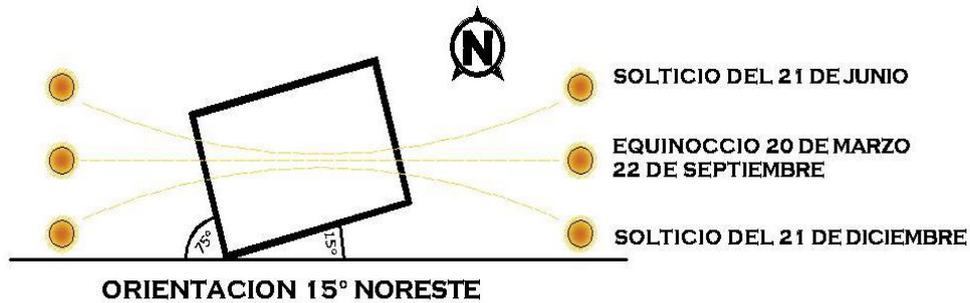


Gráfico No.86. Esquema de propuesta, Orientación 15° Noreste. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

d) La orientación 15° Noroeste presenta características similares a la orientación anterior.

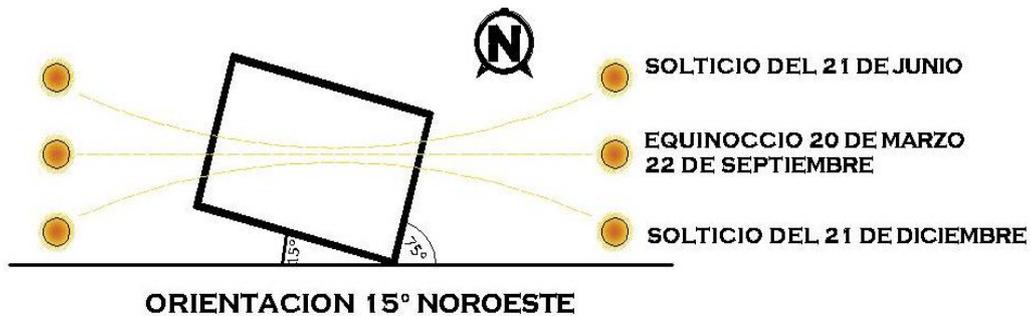


Gráfico No.87. Esquema de propuesta, Orientación 15° Noroeste. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Mediante este análisis se ha podido comprobar que la orientación más apropiada es la 15° noreste aprovechando indirectamente la luz natural y aprovechando directamente los vientos predominantes que nos permite generar un microclima agradable.

3.1.1.2. La ventilación

Analizando la información disponible de Piñas⁶⁰ (2012) acerca de la ventilación, se cita que:

⁶⁰Piñas, K. (2012). *DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR A NIVEL DE ANTEPROYECTO CON LA UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS BIOCLIMÁTICOS Y MATERIALES TRADICIONALES.*

Los factores que causan el movimiento de aire a través de la casa son las diferencias de presión y temperatura. El aire exterior en movimiento que choca contra la casa se desplaza hacia arriba y los laterales. Sobre esta pared expuesta se crea una zona de presión alta. En cambio en las paredes laterales y la pared opuesta resguardada de los vientos se crea una presión baja. Dependiendo de estas diferencias de presión y temperatura existentes entre el interior y el exterior del edificio y entre las diferencias estancias del edificio pueden generarse movimientos de aire y/o diseñar un recorrido del aire captado a través de la casa. El sistema más común de ventilación y su recorrido a través del edificio es la ventilación cruzada.

Es el más sencillo y utilizado de los sistemas de ventilación. Se basa en las diferencias de temperatura, el aire circula entre aberturas situadas en fachadas opuestas. El aire fresco (fachada norte) entra por aberturas situadas a nivel del suelo. Al ir recorriendo la vivienda se va calentando, asciende y sale por la fachada opuesta a través de aberturas situadas cerca del techo. Según la arquitecta María Dolores García este método se recomienda en climas templados durante el verano y en climas cálidos y húmedos. (p.63).

Es importante tomar en cuenta la ventilación al momento de diseñar en el cual se fomente el ahorro de consumo energético, por tal motivo es esencial que todas las viviendas cuenten con ventilación natural en cada uno de sus espacios.

Examinando el documento de Ugarte⁶¹ (2018), se expone que:

La ventilación natural se provoca por una diferencia de T o de presión entre las fachadas de un edificio y permite evacuar los aportes de calor solares e internos. En los climas cálidos lo más importante es limitar los aportes solares, para evitar que la T se eleve. Las salidas de aire permiten evacuar las cargas térmicas del edificio producidas por las máquinas eléctricas, la iluminación y los ocupantes. Para optimizar la ventilación natural es recomendable tomar las siguientes medidas:

- evaluar el potencial de ventilación en función del sitio - exponer las fachadas a los vientos dominantes en los meses más cálidos
- alejar el edificio de los obstáculos que impidan el libre flujo del viento
- proteger la piel del edificio de los rayos solares
- dimensionar las aberturas y los dispositivos que favorecen las salidas de aire en los espacios interiores
- anticipar el acomodo interno con el fin que la circulación de aire sea canalizada sin roces

Para obtener una ventilación natural adecuada se debe considerar la dirección de los vientos predominantes y el efecto que produce en las ciudades, lo cual depende del

Universidad Católica De Cuenca. Unidad Académica De Ingeniería Civil, Arquitectura Y Diseño, p.63. República del Ecuador.

⁶¹Ugarte, J. (2018). *GUIA DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA, Construir en Países Cálidos*. San José, República de costa Rica.

lugar en el que nos encontremos; fenómeno que sabemos genera un microclima. Para nuestro análisis la dirección predominante de los vientos es noroeste-sureste.

Examinando el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo en Diagnóstico por Componentes Ambiental, Socio cultural, Económico Institucional y Diagnóstico Integrado⁶² (2015), se transcribe que:

Los vientos predominantes que atraviesan la ciudad, tienen una dirección noroeste-sureste, ya que existen vientos frescos provenientes de la Costa, justamente en la dirección del valle del río Portoviejo se producen las corrientes de aire más importantes las que se presentan con mayor intensidad en un periodo que va desde julio hasta octubre.

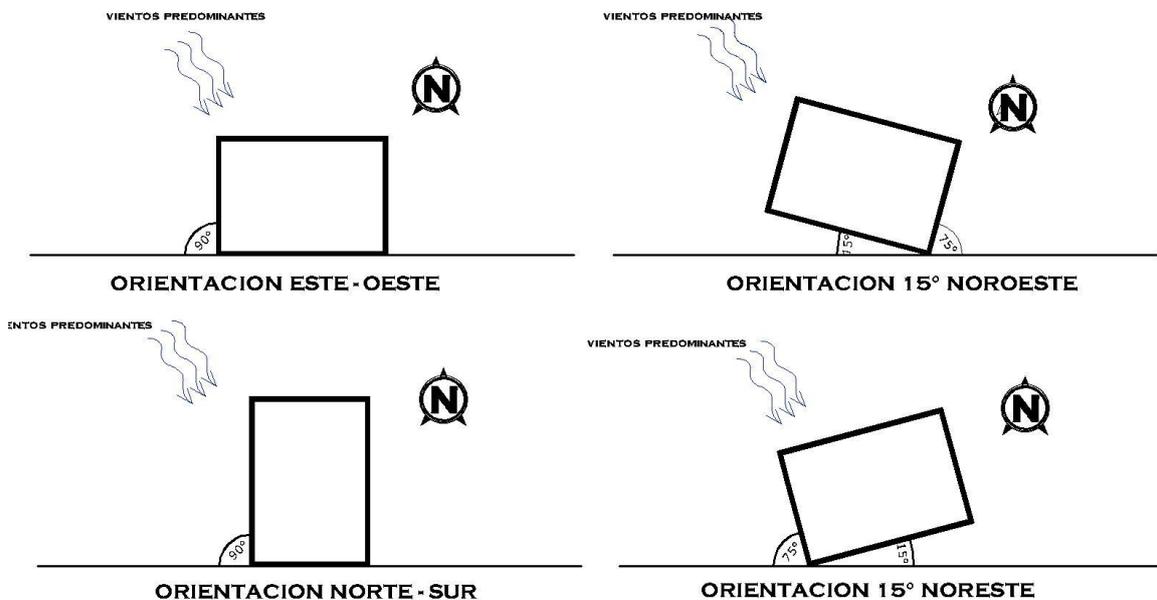


Gráfico No.88. Esquema de propuesta, Ventilación. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

De acuerdo a la variable del viento y al gráfico anterior se ha confirmado que la orientación 15° noreste es la más adecuada, al igual que para la captación de la radiación solar, ya que de ésta podemos servirnos para ventilar un espacio según la necesidad que tengamos, sin que esto afecte al confort al interior de la vivienda.

⁶²PDOT. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo. Diagnóstico por Componentes Ambiental, Socio cultural, Económico Institucional y Diagnóstico Integrado. [En línea]. Consultado: [12, Febrero, 2019]. Disponible en: <http://www.portoviejo.gob.ec/diagnostico-por-componente-ambiental-socio-cultural-economico-institucional-y-diagnostico-integrado/>

3.1.2. Los elementos.

Es beneficioso evitar la excesiva radiación solar en la vivienda, más aún en casas que tienen las caras orientadas al sol, por tal motivo; es importante la búsqueda de aplicación de ciertas alternativas o elementos de control.

Consultando la información de Piñas⁶³ (2012), se referencia que:

Los dispositivos externos de sombreado se incorporan en la fachada o envolvente térmico para limitar el aumento del calor proveniente de la radiación solar en el interior del edificio. Es por tanto una estrategia de ahorro energético enfocada a limitar la demanda de refrigeración en condiciones climáticas de calor. Teniendo en cuenta que el soleamiento es a su vez una forma de aportar calor y reducir la demanda de calefacción en condiciones de invierno, un protector solar correctamente diseñado no debe condenar este aporte solar. (p. 44).

De acuerdo a varios criterios arquitectónicos existentes podemos establecer diferentes métodos de protección solar:

Pérgola

Elemento arquitectónico o estructural que puede ser de metal, madera e incluso hormigón u otro material constructivo. Tiene como función primordial proporcionar sombra, pero modificando su inclinación puede servir como barrera contra el viento, acústica o visual.



Gráfico No.89. Esquema de propuesta, Pérgola. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

⁶³Piñas, K. (2012). *DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR A NIVEL DE ANTEPROYECTO CON LA UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS BIOCLIMÁTICOS Y MATERIALES TRADICIONALES.* Universidad Católica De Cuenca. Unidad Académica De Ingeniería Civil, Arquitectura Y Diseño. República de Ecuador.

Pórtico

Soportal, muy popular en la arquitectura tradicional de Portoviejo, situado a lo largo de la fachada y sostenido por columnas la cual forma un espacio de circulación y estancia, pero a la vez ofrece protección solar.



Gráfico No.90. Esquema de propuesta, Pórtico. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Repisa

Elemento volado de control solar que se coloca dentro de la estructura de la ventana ya que reflejan los rayos solares contra el cielo raso. Es muy adecuado ya que de cierta manera atenúa la radiación directa, pero permite todo el ingreso de luz al interior.

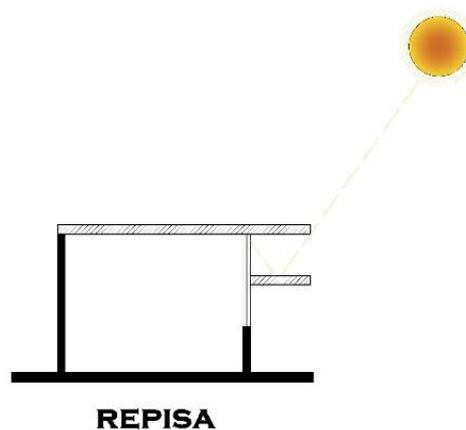


Gráfico No.91. Esquema de propuesta, Repisa. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Chasas o Persianas

Formado por tablillas que permiten el paso de la luz y el aire pero no el sol, pueden ser verticales u horizontales.

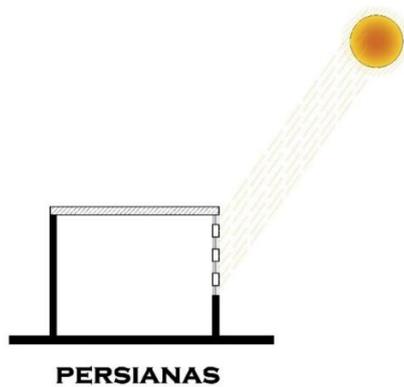


Gráfico No.92. Esquema de propuesta, Persianas. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Faldón

Elemento vertical que cuelga del extremo de un volado, dependiendo de su dimensión brinda una gran protección.

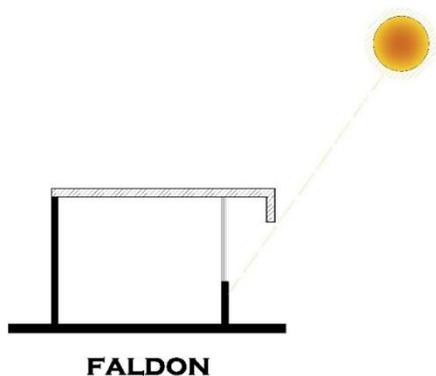


Gráfico No.93. Esquema de propuesta, Faldón. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Alero

Sobresale de la fachada, se forma por la prolongación del techo o losa según como sea el caso. Este elemento también brinda una gran protección solar la cual va acorde a la dimensión del volado.

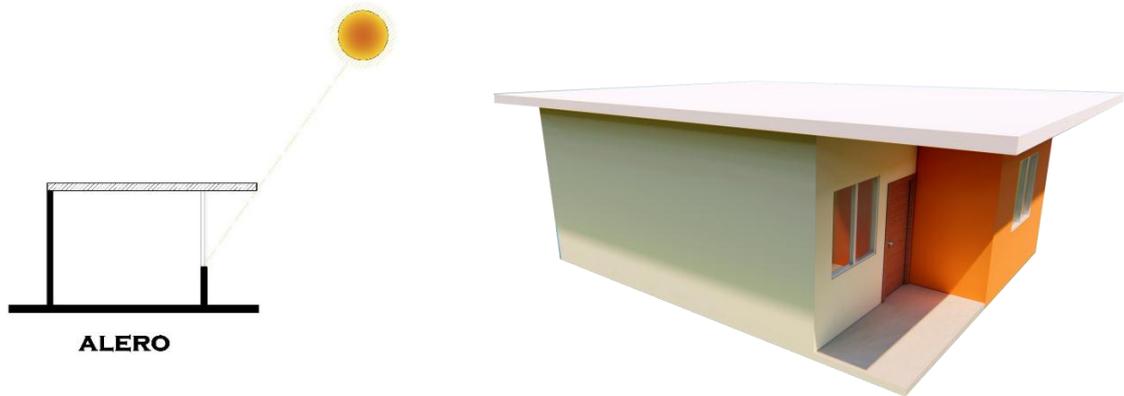


Gráfico No.94. Esquema de propuesta, Alero. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Marco de ventana

Es un elemento que se forma alrededor del contorno de la ventana.

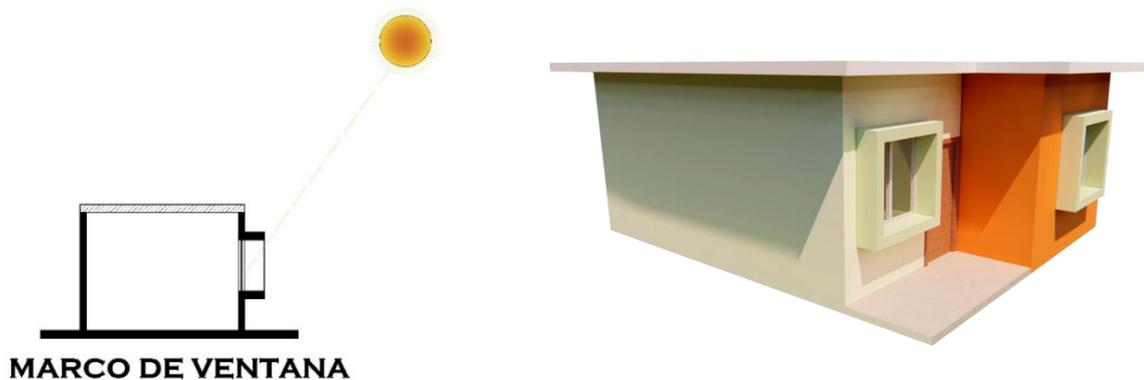


Gráfico No.95. Esquema de propuesta, Marco de ventana. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Marco interno de ventana.

Este marco interno se forma del acristalamiento para que quede protegido, depende del espesor de la pared y de la dimensión que se le quiera dar.

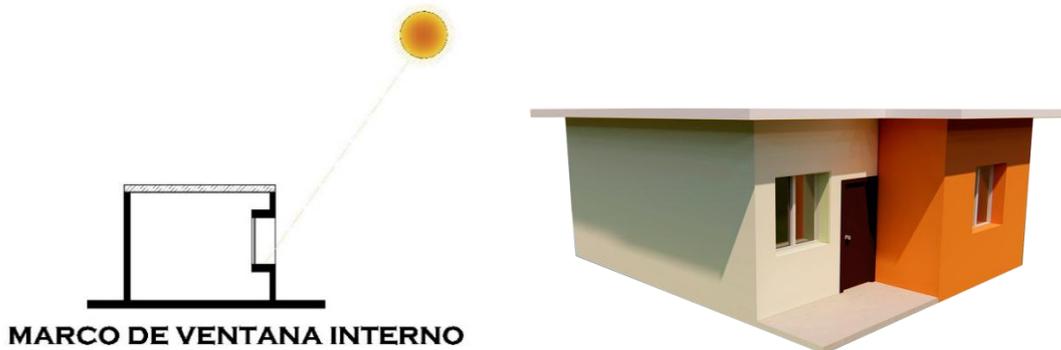


Gráfico No.96. Esquema de propuesta, Marco de ventana interno. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

3.3.3. Los Materiales

Continuando con la investigación del documento de Piñas⁶⁴ (2012), se conoce que:

Se debe considerar a materiales que proporcionen un importante ahorro energético, con lo que se obtiene en la construcción de viviendas mayor calidad y una actitud respetuosa con el medio ambiente. Este tipo de materiales, no son más que aquellos que la propia naturaleza proporciona y que se han venido utilizando en la construcción de viviendas durante miles de años: madera, mármol, corcho, barro, etc., y a los que se les puede añadir nuevos materiales para lograr una utilización ecológica de los mismos: termoarcilla, sudorita, geotextiles, bioblock, celenit, cables afumex, pinturas biofa.

⁶⁴Piñas, K. (2012). *DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR A NIVEL DE ANTEPROYECTO CON LA UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS BIOCLIMÁTICOS Y MATERIALES TRADICIONALES.* Universidad Católica De Cuenca. Unidad Académica De Ingeniería Civil, Arquitectura Y Diseño. República del Ecuador.

SUDORITA	Hormigón donde se sustituye la grava por corcho triturado para conseguir al mismo tiempo un material ligero y muy aislante.
TERMOARCILLA	Con este material se fabrican paredes que transpiran y acumulan el calor en invierno y aíslan el interior de la vivienda de las temperaturas altas
CELENIT	Material para aislamiento térmico y acústico y como protección contra el fuego de techos y paredes.
TEJAS FOTOVOLTAICAS	Sirven para construir el tejado y al mismo tiempo para generar electricidad porque se componen de silicio monocristalino. Tiene las ventajas unidas de la teja tradicional y los paneles solares.
PINTURAS BIOFA	Pinturas naturales que no producen emisiones ni desechos nocivos para el medio ambiente, ni en la fabricación ni en la aplicación, pueden ser reciclados introducidos nuevamente en el ciclo biológico.

Cuadro 8: Descripciones de algunos materiales en la bio-construcción

También hay que mencionar los materiales para muros con masa térmica como el adobe, tapial, ladrillo macizo, piedra como un buen acumulador de calor. Muros aislantes para cerramientos como la termoarcilla y el hormigón celular. Igualmente es necesario recurrir a las pinturas de tierra y pinturas para exteriores: cal, silicato-potásico; y para interiores: al temple, aceite de linaza-resina, cera de abejas. Sin embargo es importante resaltar que de poco sirven los materiales ecológicos si no están bien diseñados.

La optimización de los recursos en cuanto a fabricación, instalación y puesta obra, el costo de fabricación y traslado es fundamental, de igual forma la fuente la captación y provisión debe generar el menor impacto, es claro que todo lo que tomamos de la naturaleza tiene un impacto a corto o largo plazo. La arquitectura vernácula por otra parte nos ofrece técnicas y sistemas que han demostrado ser eficientes y capaces de jugar con las formas y los nuevos desafíos de la actualidad.

Es posible hacer arquitectura contemporánea con sistemas tradicionales, además de su bajo costo, la fácil captación del material y sobre todo la resistencia térmica y acústica que ofrece.

3.2. Aplicativos

- Zonificación

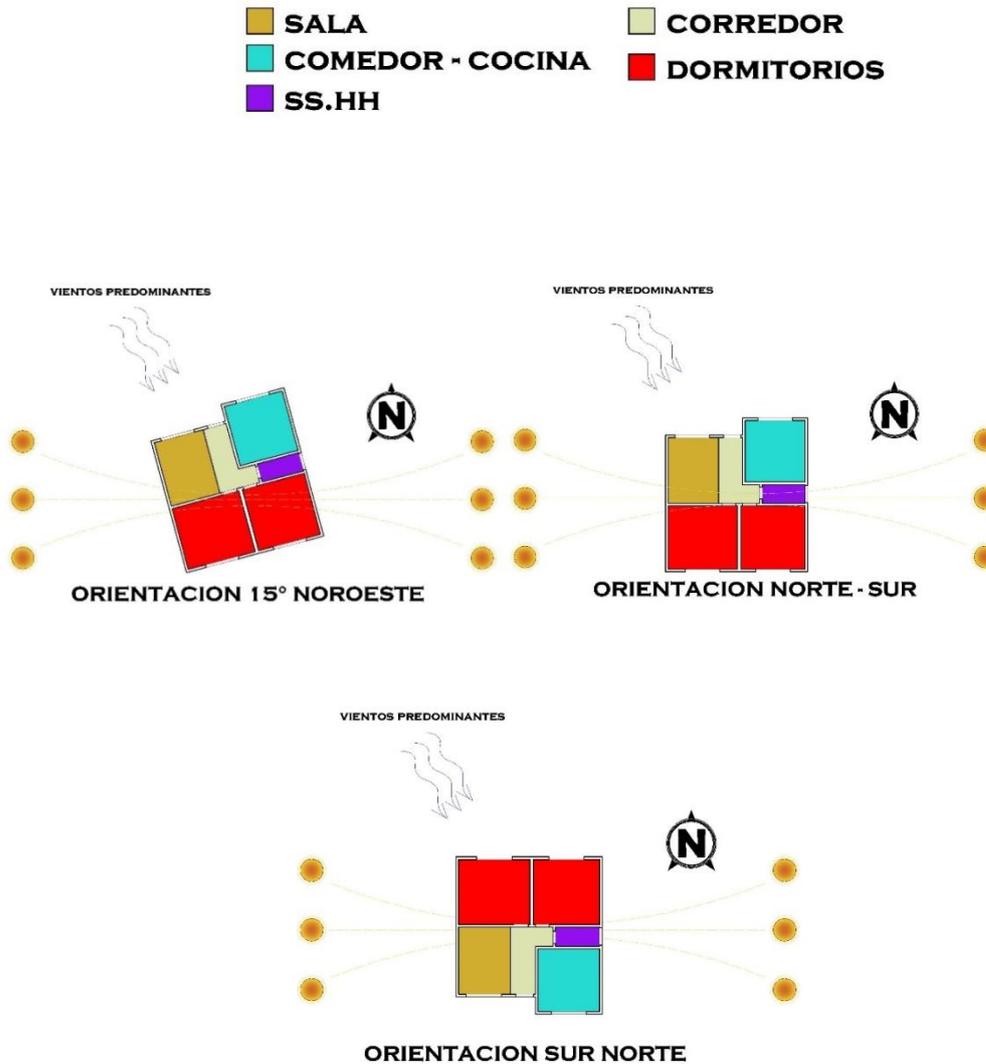


Gráfico No.97. Esquema de propuesta. Zonificación de propuesta de vivienda. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

3.3. Modelo de Vivienda de Propuesta.

Después del análisis sobre las características climáticas y las particularidades de las viviendas en la ciudad de Portoviejo, además de los parámetros que debemos tomar en cuenta al momento de diseñar se puede proceder a la aplicación de los mismos en una propuesta de vivienda unifamiliar la cual brinde el confort climático adecuado a sus usuarios. Esta vivienda básica diseñada de una sola planta está destinada para un grupo de tres a cuatro personas y su programa arquitectónico está conformado por: zona social

(sala, comedor), zona de descanso (dormitorio de padres y dormitorio de hijos), zona de servicio (cocina y baño compartido).

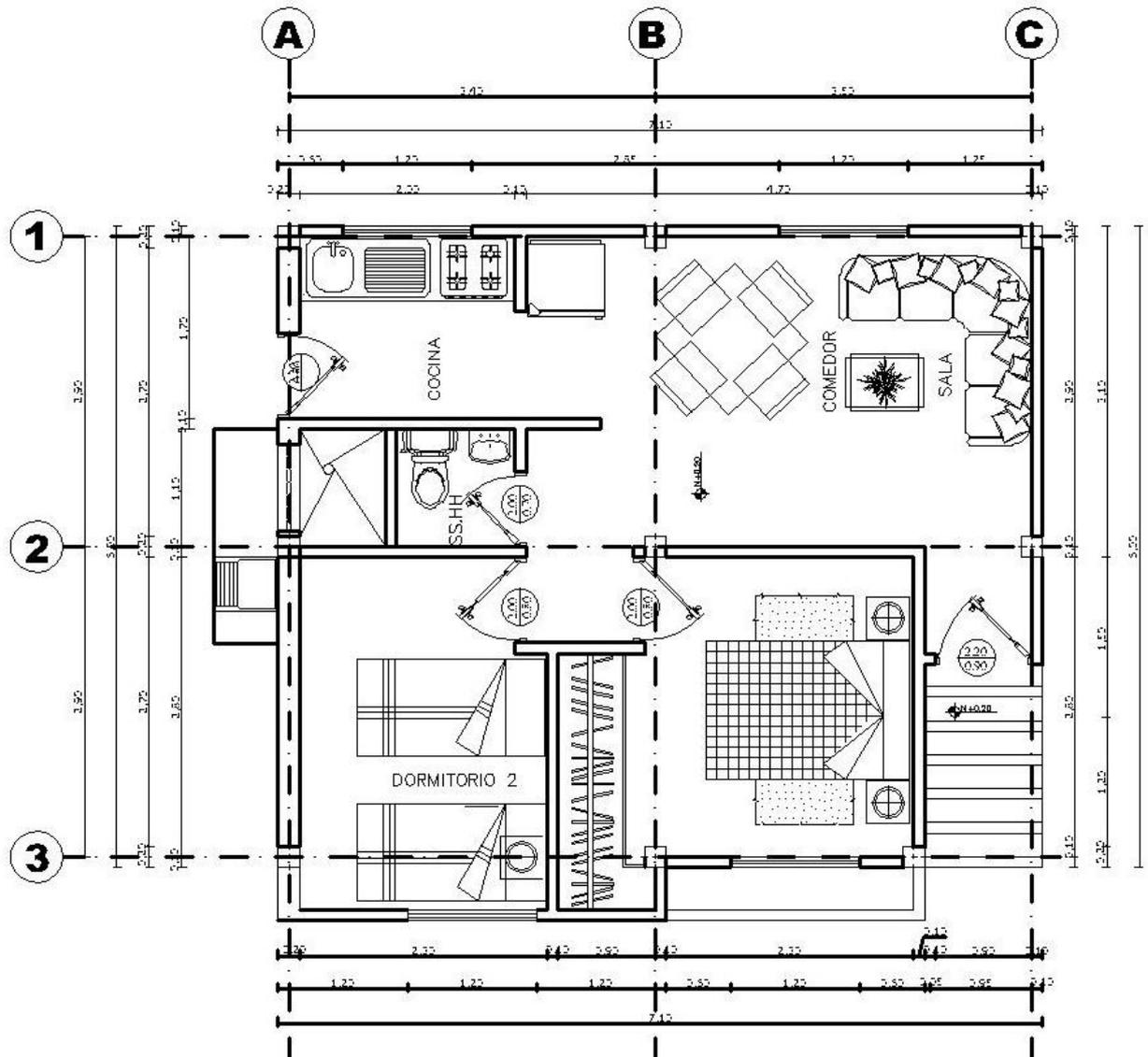


Gráfico No.98. Planta arquitectónica de modelo de vivienda para propuesta. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

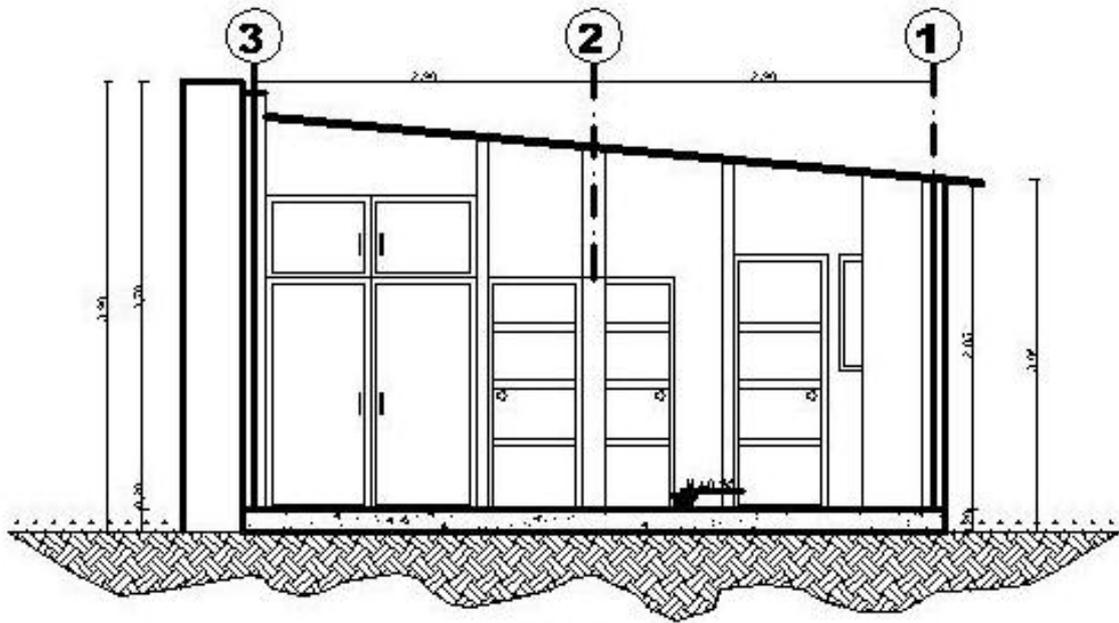


Gráfico No.99. Corte X-X' de modelo de vivienda para propuesta. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

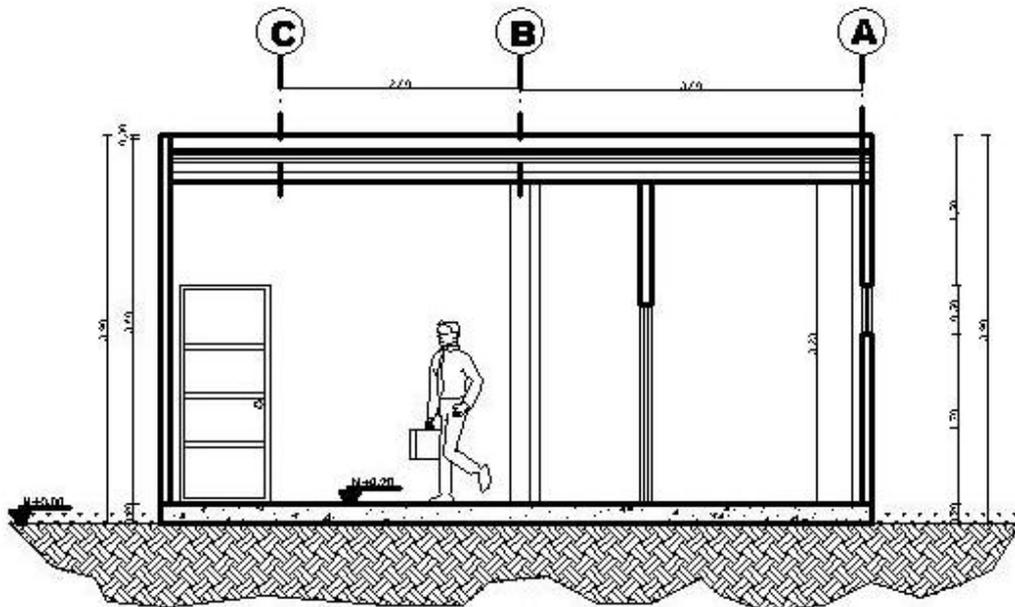


Gráfico No.100. Corte Y-Y' de modelo de vivienda para propuesta. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

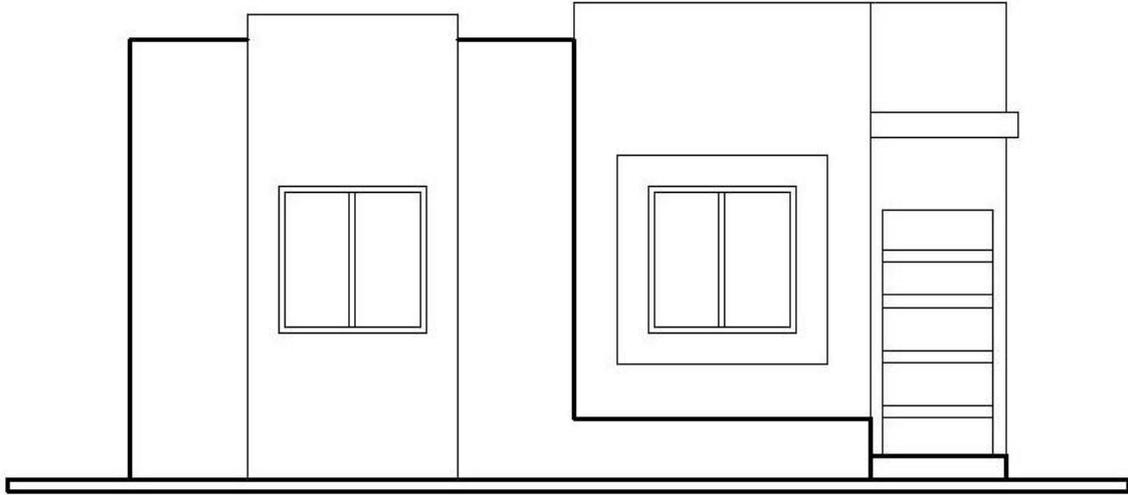


Gráfico No.101. Fachada Frontal de modelo de vivienda para propuesta. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

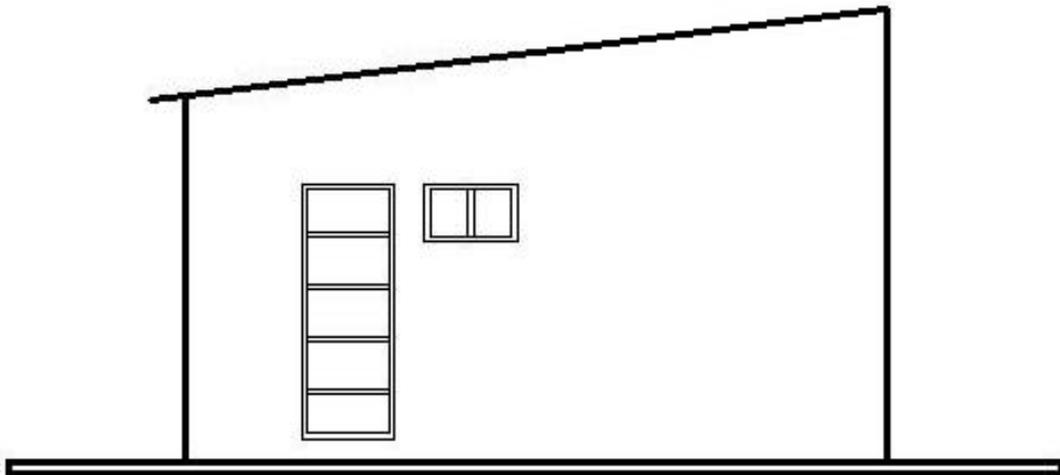


Gráfico No.102. Fachada Lateral de modelo de vivienda para propuesta. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

3.3.1. Distribución interior.

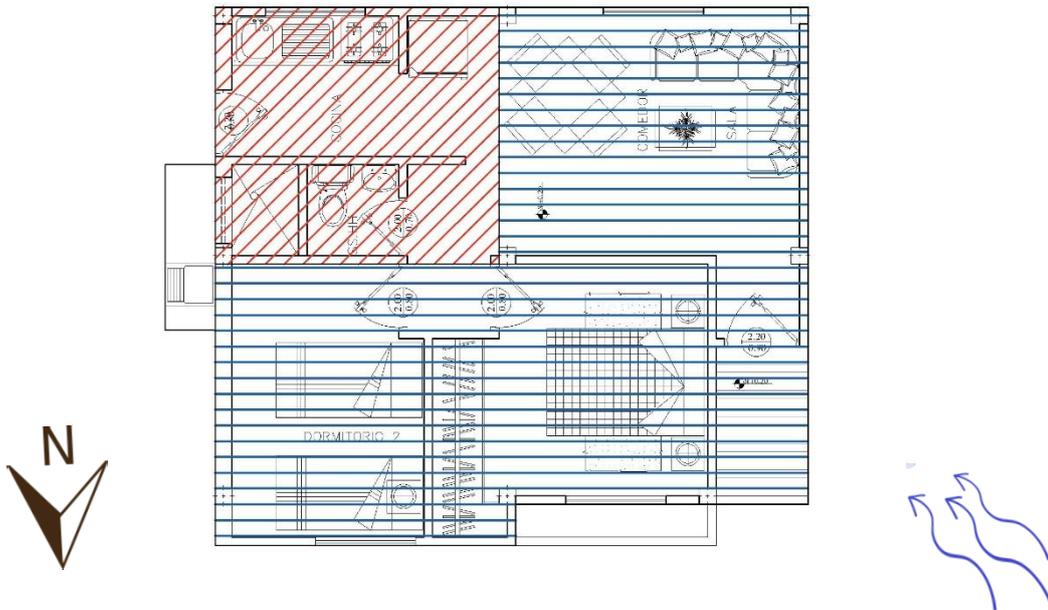


Gráfico No.103. Distribución de modelo de vivienda. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

Como se aprecia en el gráfico, los ambientes o espacios se encuentran emplazados de acuerdo a sus requerimientos térmicos y de ventilación, en el cual debido al clima que se posee estos deben orientarse en base a las corrientes de aire y no tanto por la radiación solar. Los que están encerrados de color azul son los que necesitan mucho más de la utilización de iluminación y ventilación natural ya que ésta influye en el bienestar de las personas, mientras que los de color rojo son los que se encuentran más aisladas debido a que son zonas de servicio.

Examinando el documento de García⁶⁵ (2011), se transcribe que:

La ventilación es necesaria no solamente para aportar oxígeno. Se precisa la ventilación para disipar el exceso de humedad y los olores. Es muy importante que en el caso de existir en la vivienda cocinas o estufas con llama (de gas, leña u otro combustible), se les suministre suficiente aire fresco para abastecer las necesidades de la combustión.

⁶⁵García, M. (2011). Bioconstrucción SOMESO. Arquitectura Bioclimática. [En línea]. Consultado: [12, Febrero, 2019]. Disponible en: <http://bioconstruccionsomeso.blogspot.com/>

3.3.2. Forma y orientación.

La forma de la vivienda planteada es regular la cual nace en base al diseño de su función. Se la debe orientar de norte a sur ya que esto permite que la edificación pueda recibir un soleamiento adecuado que te protejan del sol pero que garanticen la ventilación, previniendo de esta manera un soleamiento crítico.

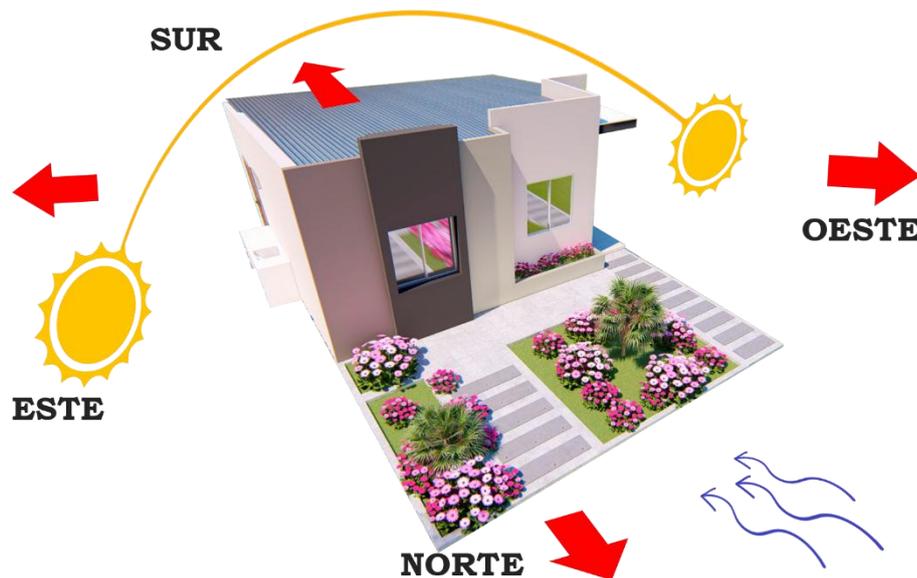


Gráfico No.104. Orientación de modelo de vivienda. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Gráfico realizado por los autores de este análisis de caso.

Examinando la obra de Piñas, K⁶⁶ (2012), se cita que:

Entre las acciones climáticas a tomar en cuenta dentro de los componentes vegetales están el arbolado como un elemento de control.

Estas acciones micro climáticas muestran la importancia de recurrir a la vegetación resultando una buena aliada al momento del diseño bioclimático tanto de edificaciones como de espacios urbanos.

En climas como el de nuestra ciudad se busca los vientos predominantes, es por este motivo que se propone jardines o corredores en la dirección de éstos para que el aire pueda atravesar completamente la vivienda. La vegetación es de suma importancia en el diseño climático ya que ayuda a filtrar la luz, reducir el deslumbramiento y radiación

⁶⁶Piñas, K. (2012). *DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR A NIVEL DE ANTEPROYECTO CON LA UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS BIOCLIMÁTICOS Y MATERIALES TRADICIONALES*. Universidad Católica De Cuenca. Unidad Académica De Ingeniería Civil, Arquitectura Y Diseño. República del Ecuador.

solar; así como refrescar el ambiente, además de que sus ventanas están ubicadas para establecer una ventilación cruzada dentro de la casa.

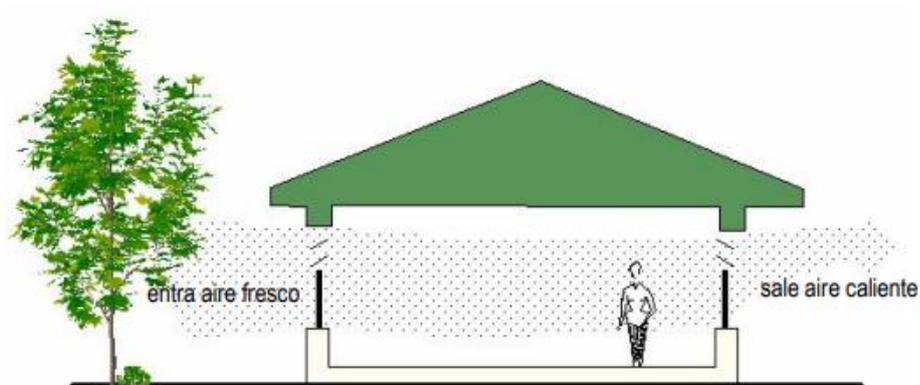


Gráfico No.105. Ventilación cruzada. [En línea]. Consultado: [04, enero, 2019]. Disponible en <http://recursosbiblio.url.edu.gt/publilppm/2014/Tesis/2006/03/06/Sagastume-Wendy.pdf>

3.3.3. Renders Exteriores.



Gráfico No.106. Render exterior de modelo de vivienda (fachada frontal). Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.



Gráfico No.107. Render exterior de modelo de vivienda. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

3.2.3. Renders Interiores.



Gráfico No.108. Render interior de modelo de vivienda (Dormitorio1). Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.



Gráfico No.109. Render interior de modelo de vivienda (Dormitorio2). Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.



Gráfico No.110. Render interior de modelo de vivienda. Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Grafico realizado por los autores de este análisis de caso.

ANEXOS.

Anexo 1. Visita a la Vivienda Bioclimática en Guayaquil, Repertorio Nacional.



Gráfico No.111. Visita a la vivienda Bioclimática en Lomas del Bosque, Guayaquil. República del Ecuador. (2018). Fuente: Fotografía tomada por Sergio Molina autor de este análisis de caso.



Gráfico No.112. Vivienda Bioclimática en Lomas del Bosque, Guayaquil. República del Ecuador. (2018). Fuente: Fotografía tomada por Sergio Molina autor de este análisis de caso.

Anexo2. Visita a Proyecto socio Vivienda 2 etapa 1 en Guayaquil, Repertorio Nacional.



Gráfico No.113. Visita a Proyecto socio Vivienda 2 etapa 1 en Guayaquil. República del Ecuador. (2018).
Fuente: Fotografía tomada por los autores de este análisis de caso.



Gráfico No.114. Proyecto socio Vivienda 2 etapa 1 en Guayaquil. República del Ecuador. (2018). Fuente:
Fotografía tomada por los autores de este análisis de caso.

Anexo 3. Visita a la Residencia Santa Ana, Repertorio Local.



Gráfico No.115. Visita a la Residencia Santa Ana. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018).
Fuente: Fotografía tomada por los autores de este análisis de caso.



Gráfico No.116. Visita a la Residencia Santa Ana. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018).
Fuente: Fotografía tomada por los autores de este análisis de caso.

Anexo 4. Encuestas realizadas a los habitantes de la ciudad de Portoviejo.



Gráfico No.117. Realización de encuestas en Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Fotografía tomada por los autores de este análisis de caso.

Anexo 5. Visitas a las viviendas de los habitantes de la ciudad de Portoviejo para la realización de las fichas técnicas de observación.



Gráfico No. 118. Realización de fichas en Portoviejo. Provincia de Manabí. República del Ecuador. (2018). Fuente: Fotografía tomada por Katiuska, autora de este análisis de caso.

BIBLIOGRAFÍA.

-Arq. Dick, S. (2016). Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Propuesta de vivienda bio-confortable con tecnología constructiva de bajo costo para el programa habitacional socio vivienda que se construyen en la ciudad de Guayaquil. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12000>

-Arq. Paz, C. (2011). SUSTENTABILIDAD EN LA VIVIENDA EN SERIE Y SU IMPACTO SOCIOECONOMICO, ESTUDIO DE CASO: FRACCIONAMIENTO VIDA, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEON. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/2673/1/1080089637.pdf>

-Ayala, K. (2017). Repositorio Institucional de la ULEAM. 2.3.3.1. Análisis del confort térmico en el interior de las viviendas de la Ciudadela Las Acacias – Calle Llanes, Portoviejo y posibles soluciones arquitectónicas. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/422>

-Bonilla, M. (2016). El comercio. Esmeraldas se integra a la construcción moderna. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/esmeraldas-construccion-moderna-arquitectura-inmuebles.html>

-Castañeda, G; Ruiz, P & Jiménez, J. (2013). Espacio I + D, Innovación más Desarrollo. Revista Digital de la Universidad Autónoma de Chiapas. 2.3.1.3. Comportamiento y confort térmico de vivienda en la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan Del Grijalva, Chiapas, México. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: http://espacioimasd.unach.mx/articulos/volIII/pdf/Comportamiento_y_confort_termico

de vivienda en la ciudad rural sustentable nuevo Juan del Grijalva Chiapas Mexico.pdf

-(COOTAD) Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización. (2010). Capítulo IV. Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. República del Ecuador. [En línea]. Consultado: [19, Noviembre, 2018]. Disponible en:

http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2016/literal_a/base_legal/A._Codigo_organico_coordinacion_territorial_descentralizacion_autonomia_%28cootad%29.pdf

-ConceptoDefinicion.de. (2017). *Definición de ética*. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://conceptoDefinicion.de/etica/>

-Colegio Nacional de Arquitectos del Ecuador. (2013). Código de Ética Profesional de los Arquitectos del Ecuador. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.cae.ec/Portals/0/Leyes%20Reglamentos/CEPA2015.pdf>

-Consejo de Educación Superior de la República del Ecuador (CES). (2013). *Reglamento de Régimen Académico*. Quito:S.E.

-Constitución de la República del Ecuador. (2008). [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>

-DE LA CONSTRUCCION. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/28530/3/TESIS.pdf>

-Dra. Cs Arq. González, D y MSc. Véliz, J. (2017). ResearchGate. La vivienda vernácula en clima cálido – húmedo. Caso de estudio: Portoviejo, Ecuador. [En línea]. Consultado: [27, noviembre, 2018]. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/322788568> La vivienda vernacula en clima calido - humedo Caso de estudio Portoviejo Ecuador

-Dreher D (2017). Douglas Dreher Arquitectos. Arquitectura, diseño y urbanismo, Proyectos, vivienda bioclimática. Guayaquil, República del Ecuador. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica/

-EcuRed. (2014). Conocimiento con todos y para todos. [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Provincia_de_Manab%C3%AD

-Espinoza, C y Cortés, A. (2015). Confort higo-térmico en vivienda social y la percepción del habitante. [En línea]. Consultado: [19, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

-Espejo, N. (2010). Revista CIS. El derecho a una vivienda adecuada. Vol. 8 Núm. 13. La Consagración del Derecho a la Vivienda Adecuada en el Derecho Internacional de los Derechos Humanos. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://revistacis.techo.org/index.php/Journal/article/download/92/101>

- Espinosa, C y Cortés, A. (2015). Confort Higo-térmico en vivienda social y la percepción del habitante. [En línea]. Consultado: [19, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/903/1248>

- Forero, B; Hechavarría, J & Sandoya, R. (2017). ReserachGate. 2.3.2.3. Diseño bioclimático de viviendas de bajo costo. Una propuesta metodológica para estudiantes de la carrera arquitectura, Guayaquil. [En línea]. Consultado: [11, diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/324570457> Bioclimatic design of low cost

housing A methodological proposal for architecture students in Guayaquil Ecuador
or

- Franco, G. (2010). EUG Editorial Universidad de Granada. LA VIVIENDA EN EL ANTIGUO RÉGIMEN: DE ESPACIO HABITABLE A ESPACIO SOCIAL. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://revistaseug.ugr.es/index.php/cnova/article/view/1631/1824>

- García, M. (2011). Bioconstrucción SOMESO. Arquitectura Bioclimática. [En línea]. Consultado: [12, Febrero, 2019]. Disponible en: <http://bioconstruccionsomeso.blogspot.com/>

- Garcia, S; Campoy, M; Campos, E & Orihuela, E. (2015). AC Ambiente Construido, Revista on-line da ANTAC. Propuesta de modelo integral de evaluación sostenible de la vivienda social en México. v. 15, n. 4, p. 7-17. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/53855/35116>

- Godoy, A. (2012). UPCommons, Universidad Politécnica de Cataluña. Confort térmico adaptativo. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18763>

- Gobierno Provincial de Manabí. (2016). [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos>

- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Portoviejo. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. [En línea]. Consultado: [19, Noviembre, 2018]. Disponible en <http://www.portoviejo.gob.ec/docs/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-del-canton-portoviejo.pdf>

- Guerra, M. (2012-2013). “Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones”. Ing-novación. Revista semestral de ingeniería e innovación de la Facultad de Ingeniería, Universidad Don Bosco. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/1986/1/arquitectura%20bioclimatica.pdf>
- Guimarães Merçon, M. (2010). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo . [En línea]. Consultado: [26, Septiembre, 2018]. Disponible en: <https://wwwaie.webs.upc.edu/maema/wp-content/uploads/2016/06/Guimaraes-Mercon-Mariana-Confort-termico-y-tipologia-en-clima-calido-humedo-TC.pdf>
- Ministerio del Ambiente. Gobierno de la República del Ecuador. Sección segunda, Ambiente sano. [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/constitucion_de_bolsillo_final.pdf
- Morales, E & Alonso, R (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. Habitat y sociedad. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/HyS/article/view/3962/3434>
- Hernández S y Delgado D. (2018). Quivera Revista de Estudios Territoriales. Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://quivera.uaemex.mx/article/view/10210>
- Herrera, A. (2016). Propuesta de adecuación bioclimática sustentable para lograr el confort térmico en viviendas unifamiliares de interés social en Tepic, Nayarit. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://rei.iteso.mx/handle/11117/3613>

- Iturre, A. (2014). Proyectar mejoras del confort térmico en la vivienda de interés social buenaventura. Caso: barrio ciudadela nueva buenaventura, República de Colombia. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/7238>
- Luxán, M., Gómez, G., Vizcaíno, G., Marinas C (S/F.) Conjunto residencial bioclimático Entre Olivos. Madrid, España. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/entreolivos.pdf>
- Montecristi Golf Club & Villas (2017). Montecristi Golf Club & Villas, Masterplan. República del Ecuador. [En línea]. Consultado: [11, Diciembre, 2018]. Disponible en: <https://www.montecristigolfclub.com/es/montecristi-golf-club-villas/>
- Palma, J. (2017). Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI. Análisis del Confort térmico interno en viviendas de la ciudadela “El Palmar”, manzana “A4” del cantón Manta. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/423>
- Páramo, P y Burbano, A. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. Territorios, 28, pp. 187-206. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/2557>
- Pérez, G. (2017). Repositorio Institucional UPV. Análisis del comportamiento térmico de las tipologías arquitectónicas en comunidades rurales de la provincia de Manabí sobre la base del código técnico de edificación (CTE) España, pp 36-40. [En línea]. Consultado: [05, Noviembre, 2018]. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/107891/P%20C3%89REZ%20-%20AN%20C3%81LISIS%20DEL%20COMPORTAMIENTO%20T%20C3%89RMICO%](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/107891/P%20C3%89REZ%20-%20AN%20C3%81LISIS%20DEL%20COMPORTAMIENTO%20T%20C3%89RMICO%20)

[20DE%20LAS%20TIPOLOG%C3%8DAS%20ARQUITECT%C3%93NICAS%20EN%20COMUNIDADES%20RURA....pdf?sequence=3&isAllowed=y](#)

- Pérez, A. L. (2016). El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. Revista de Arquitectura, 18(1), pp.67-75. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5738944>

- Pesántez, M. (2012). Confort térmico en el área social de una vivienda unifamiliar en Cuenca - Ecuador. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/393/1/tesis.pdf>

- Piñas, K. (2012). DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR A NIVEL DE ANTEPROYECTO CON LA UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS BIOCLIMÁTICOS Y MATERIALES TRADICIONALES. Universidad Católica De Cuenca. Unidad Académica De Ingeniería Civil, Arquitectura Y Diseño. [En línea]. Consultado: [12, Febrero, 2019]. Disponible en: <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/2113/4/PI%C3%91AS%20M.%20KAREN%20A..PDF>

- Rybczynski. (S/F). Confor Térmico. [En línea]. Consultado: [26, Septiembre, 2018]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93416/06CAPITULO1.pdf>

- Sandoval, F; Solano, J & Cedeño, L. (2013). Hábitat social, digno, sostenible y seguro en Manta, Manabí, Ecuador. PROTOTIPO DE VIVIENDA URBANA PARA MANTA. La vivienda tradicional manabita. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <https://www5.uva.es/grupotierra/aecid/publicaciones/2013/9b.pdf>

- Sandoval, F; Solano, J & Cedeño; L. (2014). LA ARQUITECTURA VERNÁCULA EN EL MEDIO RURAL Y URBANO DE MANABÍ. Levantamientos, análisis y enseñanzas. Análisis Tipológico y constructivo como respuesta al Clima de la región de Manabí (Ecuador). [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www5.uva.es/grupotierra/aecid/publicaciones/2013/4b.pdf>
- Soto, H. (2018). Revista Científica Viviendas y Comunidades Sustentables. REVISIÓN CRÍTICA DE PUBLICACIONES ACTUALES Y RELEVANTES SOBRE ILUMINACIÓN NATURAL EN ARQUITECTURA. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: <http://www.revistavivienda.cuaad.udg.mx/index.php/rv/article/view/95/65>
- Suárez, M y González, A. (2014). Desarrollo Sustentable. Un nuevo mañana. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=NuHhBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=sustentable&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiH99Gou_XeAhVCylMKHanYDzcQ6AEIMjAC#v=onepage&q=sustentable&f=false
- Ugarte, J. (S/F). GUIA BIOCLIMATICA CONSTRUIR CON EL CLIMA. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31607289/GUIA_BIOCLIMATICA_CONSTRUIR_CLIMA.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1546922042&Signature=oOP51JgPdgVKjs%2F1x3zddnLWeIU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINSTITUTO_DE_ARQUITECTURA_TROPICAL_GUIA.pdf
- Vidal, A; Rico, L & Vásquez, G. (2010). DISEÑO DE UN MODELO DE VIVIENDA BIOCLIMÁTICA Y SOSTENIBLE. FASE I. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre,

2018]. Disponible en:
http://www.utec.edu.sv/media/investigaciones/files/Diseno_de_un_modelo_de_vivienda_bioclimatica_y_sostenible.pdf

- Vidal Vidales, A., Rico Herrera, L., & Vásquez Cromeyer, G. (2011). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible. Entorno, 49. [En línea]. Consultado: [27, Noviembre, 2018]. Disponible en:
<http://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/60/59>

-Yáñez, J. (2017). Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca. LA BIOCLIMATIZACIÓN Y SU ADAPTACIÓN E INTEGRACION AL SECTOR

- Yopez Tambaco, D. (2012). Análisis de la arquitectura vernácula del Ecuador: Propuestas de una Arquitectura Contemporánea Sustentable. [En línea]. Consultado: [15, Octubre, 2018]. Disponible en: Repositorios digitales del Ecuador, *Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación* (SENESCYT).<http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/829/1/T-SENESCYT-372.pdf>

