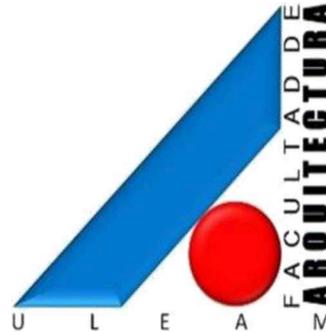
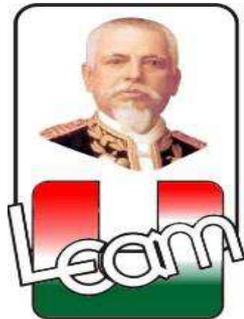


UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO

TEMA

**ANÁLISIS DEL CONFORT TÉRMICO POS OCUPACIÓN EN VIVIENDAS DE UN
NIVEL EN UNA ETAPA DE LA CIUDADELA MUNICIPAL DEL CANTÓN
PORTOVIEJO**

AUTOR:

Raúl Alberto Moreira Mendoza

TUTOR

Arq. Alexis. Macías Loor

Manta – Manabí – Ecuador

2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **RAÚL ALBERTO MOREIRA MENDOZA** declaro de mi propia autoría el presente trabajo de fin de carrera con el tema: **“ANÁLISIS DEL CONFORT TÉRMICO POS OCUPACIÓN EN VIVIENDAS DE UN NIVEL EN UNA ETAPA DE LA CIUDADELA MUNICIPAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO”** el mismo que fue dirigido por la Arq. Alexis Javier Macías Loor.

Esta investigación está protegida por las Leyes del Autor y otros Tratados Internacionales.

La reproducción o distribución no autorizadas de esta investigación o de cualquier parte del mismo, pueden dar lugar a responsabilidades civiles y penales que serán perseguidas por las autoridades competentes.

Su análisis y codificación son de exclusividad del autor.

Atentamente,

RAÚL ALBERTO MOREIRA MENDOZA

C.I. # 131511517-8

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo de tesis a mi madre Liliana Esperanza Mendoza Ormaza y a mi hermana Karen Patricia Moreira Mendoza, que con su ayuda y su esfuerzo para darme apoyo y fuerzas para salir adelante cada día en todo el trayecto de esta etapa de mi vida, la cual que con caídas y tropiezos supieron levantarme y brindarme fuerzas.

A mis profesores que con su orientación supieron dirigirme y guiarme en esta ardua tarea para encaminarme en por el buen camino y lograr cumplir mi meta.

RAÚL ALBERTO MOREIRA MENDOZA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por guiar mis pasos, por darme fuerzas cuando más las necesitaba, tesis a mi madre Liliana Esperanza Mendoza Ormaza y a mi hermana Karen Patricia Moreira Mendoza que siempre estuvieron dándome apoyo, fuerzas condicionantes para día a día seguir adelante con mi carrera que a pesar de que en momentos en que la situación no era favorable supieron hacer la manera de seguir apoyándome en mis estudios. Los triunfos se recolectan con esfuerzo y sin estas personas que me guiaron no hubiera obtenido este triunfo.

También agradezco a esas personas mis amigos y profesores, Shirley Moreira Zambrano, Arq. Janet Cedeño, Arq. Héctor Cedeño, Arq. Alexis Macías que a pesar de todo y ocupado que se encontraban me dieron su apoyo en momentos importantes para ayudarme a cumplir mi meta y también a una persona muy importante en mi vida, mi amor Patricia Zamora Vera que con sus cariños y abrazos me dieron ánimo y fuerzas para salir adelante en mi vida y mi carrera cuando más los necesitaba.

Gracias a todas esas personas importantes en mi vida porque gracias a ellos pude lograr cumplir mi meta de culminar mi estudios, gracias a todos.

RAÚL ALBERTO MOREIRA MENDOZA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES.....	2
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
3.1	JUSTIFICACIÓN.....	6
3.2	IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
4	MARCO TEÓRICO.....	7
4.1	MARCO CONCEPTUAL.....	7
4.2	MARCO REFERENCIAL.....	10
4.3	MARCO NORMATIVO.....	11
5	PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	15
6	OBJETIVOS.....	16
6.1	Objetivo general.....	16
6.2	Objetivos específicos.....	16
7	METODOLOGÍA QUE SE APLICARA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
7.1	MATERIALES A UTILIZAR.....	18
8	DIAGNOSTICO # 1.....	21
8.1	ESTUDIAR LA TEMPERATURA DEL AMBIENTE EN LAS DISTINTAS ÁREAS DENTRO DE LA VIVIENDA CON EL FIN DE DAR A CONOCER LA PERCEPCIÓN DE CALOR EN HOMBRES Y MUJERES. 21	
	TEMPERATURA DE LOS AMBIENTES.....	24
9	DIAGNOSTICO # 2.....	41
9.1	ANÁLISIS TÉRMICO DE LAS VIVIENDAS DE UN NIVEL UBICADAS EN UNA ETAPA EN LA CIUDADELA MUNICIPAL DEL CANTÓN DE PORTOVIEJO.....	41
9.2	CASO # 1, VIVIENDA DEL ABG. HENRY LÓPEZ.....	41
9.3	CASO # 2, VIVIENDA DE LA SRA. ESTELITA ZAMORA.....	48
9.4	CASO # 3 VIVIENDA DE LA FAMILIA SAN ANDRÉS.....	55
	MATRIZ DE LOS CASOS A ESTUDIAR EN LA CIUDADELA MUNICIPAL.....	61
	62
9.5	RESULTADO DEL ESTUDIO DE LAS VIVIENDAS.....	63
10	DIAGNOSTICO # 3.....	64
10.1	ANÁLISIS DE LA ORIENTACIÓN DEL SOL Y LA INCIDENCIA DEL FLUJO DE LOS VIENTOS EN LAS CASAS DE LA CIUDADELA MUNICIPAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO.....	64
10.2	ANÁLISIS DEL SOL.....	64
10.3	TRAYECTORIA DEL SOL EN EL SECTOR.....	65

10.4	ANÁLISIS DE LOS VIENTOS EN EL SECTOR.....	66
11	CONCLUSIONES.....	67
12	RECOMENDACIONES.....	76
13	BIBLIOGRAFÍA.....	79
14	ANEXOS.....	81
14.1	ANEXOS # 1: Modelo de encuesta.....	81
14.2	ANEXOS # 2: Estado actual de la ciudadela municipal.....	82
14.3	ANEXO # 3: ENTREVISTA AL ARQUITECTO HÉCTOR CEDEÑO.....	85
14.4	ANEXO # 4: FOTOGRAFÍA DE LAS FACHADAS DE LOS CASOS ESTUDIADOS.....	87

LISTA DE TABLAS

Tabla # 1: Edades de mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	24
Tabla # 2: Edades de hombres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	25
Tabla # 3: Calidad del confort térmico según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	26
Tabla # 4: Calidad del confort térmico según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	26
Tabla # 5: Temperaturas de los ambientes según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	27
Tabla # 6: Temperaturas de los ambientes según los hombres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	28
Tabla # 7: Áreas agradables según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	28
Tabla # 8: Áreas agradables según los hombres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	29
Tabla # 9: Áreas desagradables según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	30
Tabla # 10: Áreas desagradables según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	31
Tabla # 11: Tiempo que pasan dentro de la vivienda las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	31
Tabla # 12: Tiempo que pasan dentro de la vivienda los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	32

Tabla # 13: Calidad de la ventilación de la vivienda según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	33
Tabla # 14: Calidad de la ventilación de la vivienda según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	34
Tabla # 15: Áreas mejor ventiladas de la vivienda según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	34
Tabla # 16: Áreas mejor ventiladas de la vivienda según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	35
Tabla # 17: Tipo de vestimenta que usan las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	36
Tabla # 18: Tipo de vestimenta que usan los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	36
Tabla # 19: Tiempo que llevan habitando en el sector las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	37
Tabla # 20: Tipo de construcción que poseen las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	38
Tabla # 21: Tipo de cubierta que poseen las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.	39
Tabla # 22: Tipo de paredes que poseen las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	40
Tabla # 24: Matriz de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	61 - 71

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Delimitación del área de estudio, fuente google earth, elaborado por: Raúl Moreira Mendoza.....	4-22
Figura 2: Análisis del entorno urbano en la calle Ramón Edulfo Cedeño en las viviendas de la ciudadela municipal de cantón Portoviejo, elaborada por: Raúl Moreira Mendoza.....	4
Figura 3: Análisis de la planta arquitectónica de la vivienda de la ciudadela municipal del Cantón Portoviejo, elaborado por: Raúl Moreira Mendoza.....	5
Figura 4: higrómetro, diseñado para medir la temperatura y la humedad del ambiente, fuente google imágenes, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	11
Figura 5: termómetro de infrarrojos, diseñado para medir la temperatura de las paredes, fuente google imágenes, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	18
Figura 6: Medidor de viento, diseñado para medir la velocidad del viento que transcurre en los ambientes, fuente google imágenes, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	20
Figura 7: Grafica de datos recolectados de la temperatura y humedad en una vivienda de la ciudadela municipal en el transcurso del día, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	21
Figura 8: Corte de una de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	23
Figura 9: Levantamiento de una vivienda de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	23
Figura 10: Fachada frontal de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	41
Figura 11: Ubicación de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	42
Figura 12: Levantamiento planimetrico de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	42

Figura 13: Fotografía de la sala de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	43
Figura 14: Fotografía del comedor de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	44
Figura 15: Fotografía de la cocina de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	45
Figura 16: Fotografía del dormitorio principal de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	46
Figura 17: Fotografía del dormitorio sencillo de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	46
Figura 18: Fotografía del estudio de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	47
Figura 19: Fotografía de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	48
Figura 20: Fotografía de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	49
Figura 21: Levantamiento de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	49
Figura 22: Fotografía de la sala de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	50
Figura 23: Fotografía del comedor de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	51
Figura 24: Fotografía de la cocina de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	52

Figura 25: Fotografía del dormitorio principal de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	53
Figura 26: Fotografía del dormitorio sencillo # 1 de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	53
Figura 27: Fotografía del dormitorio sencillo # 2 de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	54
Figura 28: Fotografía de la fachada de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	55
Figura 29: Ubicación de la vivienda del familia San Andrés de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	56
Figura 30: Levantamiento de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	56
Figura 31: fotografía de la sala de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	57
Figura 32: fotografía del comedor de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	58
Figura 33: fotografía de la cocina de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	59
Figura 34: fotografía del dormitorio sencillo de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	60
Figura 35: Ubicación de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza en software autocad.....	62
Figura 36: Orientación solar de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	64

Figura 37: Trayectoria solar de la ciudadela municipal tomada en la fecha de 07/03/2017 a las 16:30 del día, Imagen obtenida SunEarthTools, elaborado por Raúl Moreira Mendoza...	65
Figura 38: Trayectoria de los vientos predominantes de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	66
Figura 39: Corte de una de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	67
Figura 40: Temperaturas en los ambientes del dormitorio, cocina y su influencia dentro de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	68
Figura 41: Flujo del aire caliente dentro de cada uno de los ambientes y su influencia dentro de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	69
Figura 42: Influencia de los rayos del sol a la parte frontal y posterior de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	70
Figura 43: Números, tipos y alturas de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	73
Figura 44: Porcentajes de los materiales implementados en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	74
Figura 45: Imagen de los factores climáticos que inciden en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	75
Figura 35: Ubicación de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza en software autocad.....	72
Figura 46: Recomendaciones térmicas en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	76
Figura 47: Recomendaciones de las alturas en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	77

Figura 48: Recomendaciones de la orientación de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	78
Figura 49: Fotografía del estado actual en la calle publica # 1 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	82
Figura 50: Fotografía del estado actual en la calle publica # 2 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	82
Figura 51: Fotografía del estado actual en la calle publica # 5 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	83
Figura 52: Fotografía del estado actual en la calle publica # 2 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	83
Figura 53: Fotografía del estado actual en la calle publica # 15 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	84
Figura 54: Fotografía del estado actual en la calle publica # 15 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	84
Figura 55: Fotografía de la entrevista al Arq. Héctor Cedeño, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	85
Figura 56: Fotografía de la entrevista al Arq. Héctor Cedeño, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	86
Figura 57: Fotografía de las fachadas de los casos a estudiar, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.....	87 – 88 - 89

RESUMEN

Esta siguiente investigación está enfocada en investigar, estudiar, y obtener datos del comportamiento de las distintas personas que habitan en una etapa de la ciudadela municipal de la ciudad de Portoviejo.

Estos estudio se los realizara , por sexo y edad , para conocer como es la percepción del confort térmico dentro de la vivienda por las diferentes personas que los habitan , esto con el fin de tener referencias de bueno y lo malo que ha tenido las viviendas de un nivel en la ciudadela municipal

También se hará un análisis de la vivienda, los materiales con que se levantó, con el efecto de saber si el confort o no confort térmico de las personas que lo habitan depende mucho de cómo fueron elaboradas en su diseño y construcción.

También para conocer la causa del confort térmico dentro de la vivienda se hizo un análisis de la orientación en una etapa de todo de las viviendas de un nivel y los distintos factores climáticos que presenta.

ABSTRACT

This next research is focused on investigating, studying, and obtaining data on the behavior of the different people living in the one stage of the municipal citadel of the city of Portoviejo.

These studies will be done by sex and age, to know how is the perception of the thermal comfort within the dwelling of the different people that inhabit them, this in order to have references of good and bad that has had the dwellings of a level in the municipal citadel.

Also An analysis of the dwelling, the materials with which it will be made, with the purpose of knowing whether the comfort or non-thermal comfort of the people who inhabit it depends very much on how they were constituted in its design and construction.

Also to know the cause of thermal comfort within the housing was made an analysis of the orientation in a stage of all of the housing of a level and the different climatic factors that presents.

1 INTRODUCCIÓN

La vivienda se ha constituido en la base principal para realizar muchas actividades que desarrollando el hombre satisfaciendo sus necesidades, estas se convierte en un sitio de recuperación de energía, por la que se debe tener todas las condiciones de confort térmico adecuado para realizar las actividades, y el respectivo descanso.

El presente trabajo de investigación está enfocado, en las características térmicas que tienen las viviendas De una etapa de la ciudadela municipal, tomando como referencia la sensación de confort que tiene el habitante dentro de las mismas. También se toma en cuenta la calidad del material y las condiciones climáticas de la zona, ya que esto, repercute en gran medida con las condiciones del ambiente dentro de la vivienda.

Otro aspecto en cuenta es la vestimenta que se usa, la edad y el sexo de las personas que habitan, estas circunstancias, varía en mucho la calidad del ambiente y la sensación de confort.

Se mide, el beneficio que tendrá un buen confort termino en el desempeño de las personas, en lo laboral como dentro del círculo familiar, esto nos dará la pauta para tener en cuenta las necesidades y poder efectuar un mejor diseño.

Se estudiara el diseño de las viviendas si cumple con condiciones bioclimáticas de la zona, ya que este es un frecuente error que se comete a la hora de plantear las viviendas.

2 ANTECEDENTES

Los diferentes climas que se presentan en el Ecuador son muy diversos, por eso se hace fundamental estudiar el entorno y ubicación en donde se va a implantar un proyecto arquitectónico, mucho más aún si se trata de una vivienda donde se necesita diseñar de acuerdo al tipo de clima que se presenta en el sector, con el fin que los usuarios que la habitaran puedan desenvolverse con normalidad en todos sus ambientes implantados.

Las edificaciones que se encuentran en lugares que poseen climas cálidos como los de la zona costera del Ecuador, que no tiene un diseño arquitectónico apropiado, pueden llegar a ser perjudicial para los usuario que las habitan, tanto en el aspecto físico como mental, ya que conlleva a un cansancio psicológico y stress.

En este estudio se demuestra que los habitantes locales del clima cálido – húmedo, aceptan condiciones térmicas que están sobrepasando los límites aceptables del confort de los climas templados, Esta concientización nos llevaría a una optimización de estos recursos, fuentes naturales que mejoran la calidad de vida dentro de una vivienda y por ende la de las personas que en ellas habitan.

Factores que al parecer no son estudiados al momento de concebir una vivienda, en consecuencia el proyectista muchas de las veces se ve liberado de preocuparse de estos factores. La estética cuando tiene una concepción herrada suele sepultar la calidad de vida de un espacio arquitectónico, esto en el caso de muchas viviendas que al no tomar en cuenta estos factores resultan poco funcionales y no tan agradables convirtiéndose en lugares inhabitables.

La provincia de Manabí se encuentra localizada al noroeste del ecuador. De acuerdo al censo de población y vivienda del 2010 tiene una población de 1.395,249 habitantes distribuidos en

22 cantones. De los cuales el cantón Portoviejo es su capital y el área de estudio de esta investigación es: Localización: 1° 3' 7.99" de latitud sur y 80° 27' 2.16" de latitud Oeste, que pretende analizar el confort térmico pos ocupación de las viviendas de la ciudadela municipal ubicada en la parroquia 18 de octubre, sector ciudadela municipal, autopista Manabí Guillen y vía crucita km 4/12.

Fundación: 25 de junio de 1824

Capital: Portoviejo.

División política: 22 cantones y 53 parroquias rurales.

Superficie: 18.939,60 km², Altitud: 6-350 ms. n. m.

Ciudadela municipal

Ecuador / Portoviejo / Manabí

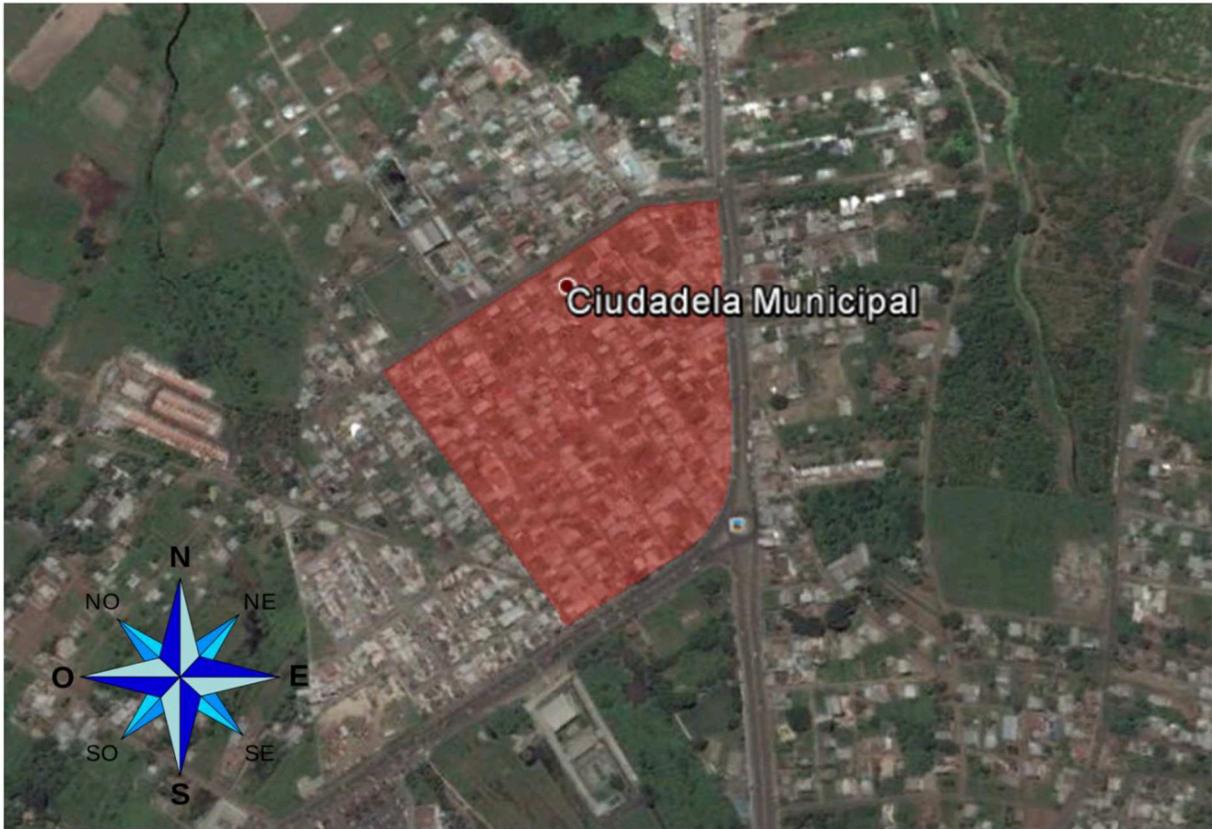
Barrio residencial (fig. 1).

La ciudadela municipal está ubicada a las afueras del cantón Portoviejo en la vía a crucita km 4/ ½. Este lugar tuvo sus orígenes en 1985, fue cuando la municipalidad de Portoviejo lo estableció con cuyo nombre que ahora se conoce con ciudadela municipal.

Coordenadas: 1°00'58.1"S 80°28'02.2"W

El área a estudiar es de 141827.05 m² – 14.18 ha

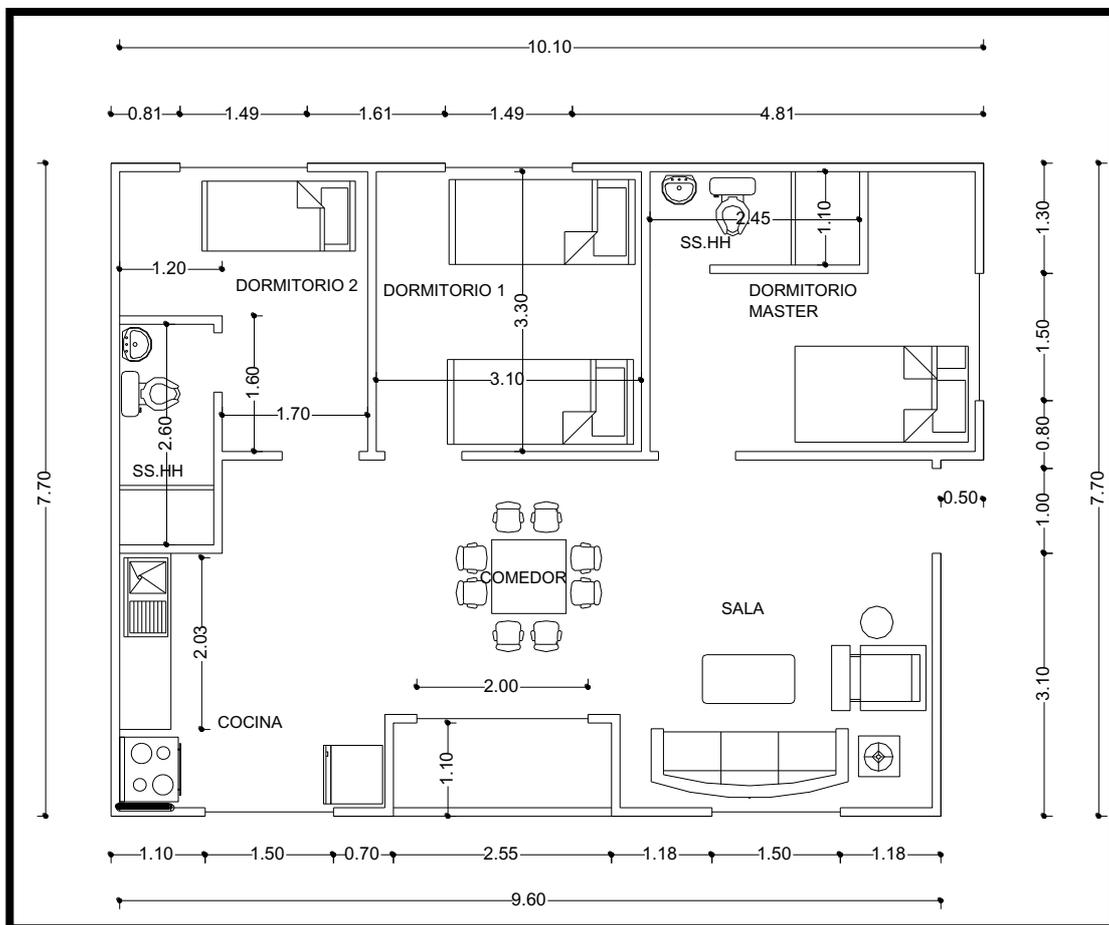
km 4 ½ vía a crucita



(Fig. #1) Delimitación del área de estudio, fuente google earth, elaborado por: Raúl Moreira Mendoza



(Fig. # 2) Análisis del entorno urbano en la calle Ramón Edulfo Cedeño en las viviendas de la ciudadela municipal de cantón Portoviejo, elaborada por: Raúl Moreira Mendoza.



(FIG. 3) Análisis de la planta arquitectónica de la vivienda de la ciudadela municipal del Cantón Portoviejo, elaborado por: Raúl Moreira Mendoza

El área de la vivienda es de 76.44 m², teniéndolas siguientes áreas, sala comedor, cocina, cocina, dormitorio principal con baño, dos dormitorio sencillo, uno con baño.

Área de dormitorios: 33.42 m².

Área de Sala, comedor: 23.21 m².

Área de cocina: 11.39 m².

Area de baños: 5.55 m².

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudadela municipal, Portoviejo, las viviendas construidas desde el 2000 hasta el 2015, junto a sus espacios interiores no generan confort térmico para los usuarios.

3.1 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se proyectó evaluar las viviendas de la ciudadela municipal de Portoviejo, la morfología, la ubicación, la orientación y los materiales de construcción, y como incide en la temperatura de los espacios interiores de la vivienda incluido el confort térmico de los usuarios.

3.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

En muchos proyectos realizados en el sector, no se han llevado a cabo estudios acerca del clima para el adecuado confort térmico de una vivienda del lugar. Un estudio de este tipo que oriente a los profesionales constructores tenga conocimiento de la forma que debe realizarse las viviendas de este sector.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 MARCO CONCEPTUAL

CONFORT TÉRMICO

Es la captación de temperaturas en el interior de los ambientes de la vivienda, el confort térmico es muy importante para que las personas tenga una sensación satisfactoria y agradable en los distintos espacios que se encuentran en el interior de la vivienda y puedan realizar sus actividades sin ninguna incomodidad o alteración en las temperaturas en los ambientes y el cuerpo de las personas sin presentar afectaciones para la salud. (Valle, 2002)¹

LA TEMPERATURA CORPORAL

Los usuarios que se encuentran en un espacio dentro de la vivienda deben estar a una temperatura adecuada para el cuerpo humano, ya que realiza varios procesos de enfriamiento y necesita de un lugar con un clima agradable, Para que los usuarios mantengan una temperatura corporal estable, es necesario disponer de mecanismo que puedan adaptarse al ambiente donde estén realizando una actividad determinada y que no existan variaciones de temperatura en el tiempo transcurrido. (Zepeda ,2007, citado por Martínez, J. C. (2015)².

SUDORACION

La manera que más usa el cuerpo para liberar el calor interno es la sudoración, esto es muy incómodo para los usuarios porque no se siente agradable, física como psicológicamente, esto se debe a las grandes temperaturas que se generan en los ambientes dentro de una vivienda,

¹ Valle, F. C. (2002). *zona variable de confort térmico*, p2. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93416>

² Solís Zepeda, G. A., & Zelaya Rivas, F. A. (2007). Impacto de las medidas preventivas para evitar el deterioro de la función renal por el síndrome de golpe por calor en trabajadores agrícolas del Ingenio San Antonio del Occidente de Nicaragua, ciclo agrícola 2004-2006. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2125>

dadas por la intensidad del sol en las viviendas o por la mala elaboración, distribución y orientación de las viviendas de ellas. (Solís Zepeda & Zelaya Rivas, 2007), citado por Martínez, J. C, 2015⁵.

TERMORREGULACIÓN

El cuerpo humano tiene que mantenerse en una temperatura adecuada, por ello es importante tener en cuenta los lugares donde se realizan actividades cotidianas que las personas realizan con mayor frecuencia. Teniendo en cuenta mucho la ventilación de los ambientes dentro de la vivienda y un espacio cómodo y agradable, cuando el usuario se coloque dentro de unos de los ambientes, no va a captar mayor calor térmico con el que llega, sino que con un espacio con un confort térmico adecuado el usuario se enfriara con mayor rapidez haciendo así un ambiente con una temperatura adecuada. (Mondelo et al, 2001), citado por Martínez, J. C., 2015³.

SENSACIÓN TÉRMICA

Las personas que habitan la vivienda con un problema térmico en todos sus ambientes, el organismo comienza a sufrir distintos trastornos por ejemplo estrés, y en consecuencia empieza a trabajar mal o inclusive a sufrir grandes daños en su salud. Es por ello que al no poseer un confort térmico adecuado la sensación térmica que se perciba en los ambientes puede inducir a no tener un desempeño adecuado dado por las altas temperaturas que se presentan en el interior de la vivienda. (Ambriz, 2005), citado por Martínez, J. C., 2015⁴

³ Martínez, J. C. (junio de 2015). *Capítulo 2 - Confort Térmico en Bioclima Semi-Frío: Estimación a partir de los Enfoques de Estudio Adaptativo y Predictivo*. p. 33. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo

⁴ Martínez, J. C. (2015). *Capítulo 2 - Confort Térmico en Bioclima Semi-Frío: Estimación a partir de los Enfoques de Estudio Adaptativo y Predictivo*, pp.37-39. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo

BALANCE TÉRMICO HUMANO

El balance térmico del cuerpo se da por el nivel de temperatura que se capta en los ambientes dentro de la vivienda, esos ambientes si no se encuentran adecuadamente confortables los usuarios que se encuentre sufren grandes cambios y alteraciones de temperaturas en el cuerpo, es por ello que los ambientes en el interior de la vivienda requieren de poseer una adecuada ventilación y lograr un balance óptimo entre los espacios y las personas que se encuentran dentro de ellos. *(Martínez, J. C., 2015⁵).*

⁵ Martínez, J. C. (junio de 2015). Capítulo 2 - Confort Térmico en Bioclima Semi-Frío: Estimación a partir de los Enfoques de Estudio Adaptativo y Predictivo. pp. 39-40. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo

4.2 MARCO REFERENCIAL

El territorio ecuatoriano se sitúa hacia el Noroeste de América del Sur entre los paralelos 1° 28' N. y 05° 02' S., y los meridianos 75° 11' W. y 81° 04' W., sin incluir el Archipiélago de Galápagos. Al territorio continental lo atraviesa la cordillera de los Andes de Norte a Sur, dividiéndolo en tres regiones naturales que son: Región Litoral (Costa), Región Interandina (Sierra) y Región Oriental (Amazonía).

Su desplazamiento genera perturbaciones tropicales, nubosidad densa y precipitaciones de intensidad variable. En Ecuador este desplazamiento marca dos estaciones al año: una lluviosa y otra seca. (Mena, 2014, pág. 5)⁶

Además, la presencia del mar con sus corrientes marinas, las llanuras amazónicas y la cordillera de los Andes, provocan desigual insolación, vientos anárquicos y regímenes pluviales distintos. Las alturas alcanzadas por la cordillera de los Andes, influyen en la humedad del ambiente porque provoca el ascenso y el enfriamiento del aire proveniente de la región Litoral (origen oceánico) y de la región Amazónica (origen continental).

Por tal razón, las hoyas interandinas que tengan influencias de la Amazonía, tendrán un ambiente estable en cuanto a humedad relativa, pero con amplia variabilidad en la temperatura, mientras que, si la influencia proviene de la Costa, la temperatura será constante y la humedad relativa muy variable. En la región Litoral el régimen de humedad no es uniforme, debido a que recibe la influencia de dos corrientes marinas, la de “Humboldt” (corriente ecuatorial sur) y la de “El Niño” (procedente del golfo de Panamá). En la región Amazónica el ambiente caluroso, origina el ascenso vertical del aire y permite condiciones húmedas durante todo el año debido a la evaporación de los pantanos y evapotranspiración de la selva densa. (Mena, 2014, pág. 6)⁷

Para determinar las condiciones de confort de un sitio dado, es importante tener en cuenta que el cuerpo humano a temperaturas por debajo de los 22°C ya no es capaz de conseguir que sus pérdidas de calor coincidan con la velocidad del metabolismo, es decir que no logra compensar las diferencias de temperatura y el cuerpo empieza a perder calor con más rapidez, exigiendo del organismo interno un mayor trabajo para estabilizar el metabolismo. De igual manera mientras mayor sea la temperatura media de una localidad, los habitantes atraviesan un proceso de climatización elevando los perímetros de confort. (Mena, 2014, pág. 6)⁸

⁶ Mena, V. G. (2014). *Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador*, p. 5. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Guillen-Mena/publication/308229797_Metodologia_de_evaluacion_de_confort_termico_exterior_para_diferentes_pisos_climaticos_en_Ecuador/links/57dedaa408ae4e6f184c2f6a.pdf?origin=publication_detail

⁷ Mena, V. G. (2014). *Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador*, p.6. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Guillen-Mena/publication/308229797_Metodologia_de_evaluacion_de_confort_termico_exterior_para_diferentes_pisos_climaticos_en_Ecuador/links/57dedaa408ae4e6f184c2f6a.pdf?origin=publication_detail

⁸ Mena, V. G. (2014). *Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador*, p.8. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Guillen-Mena/publication/308229797_Metodologia_de_evaluacion_de_confort_termico_exterior_para_diferentes_pisos_climaticos_en_Ecuador/links/57dedaa408ae4e6f184c2f6a.pdf?origin=publication_detail

4.3 MARCO NORMATIVO

La norma UNE-EN ISO 7730:2006. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local, establece el procedimiento de evaluación de ambientes térmicos moderados. En esta norma, que se basa en el método FANGER, se vincula la to con el voto medio estimado (PMV) y con el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). El porcentaje estimado de insatisfechos (PPD) es la predicción cuantitativa del porcentaje personas que se sentirían insatisfechas por notar demasiado frío o demasiado calor. Y el PMV predice el valor medio de los votos sobre la sensación térmica que emitiría un grupo de personas sometidas al mismo ambiente. Las sensaciones térmicas que se pueden sentir se refleja en una escala de siete niveles. (Ver figura 10).



Figura 4. Escala de sensación térmica norma ISO 7730

NTE INEN-ISO 7730.- (NORMA TECNICA ECUATORIANA). (Ergonomía del ambiente físico, determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV Y PPD y los criterios de bienestar térmico local). . Esta Norma Técnica Ecuatoriana es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 7730:2005. NTE INEN-ISO 7726.- ERGONOMÍA DE LOS AMBIENTES TÉRMICOS. INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LAS MAGNITUDES FÍSICAS (ISO 7726:1998, IDT).

Esta norma forma parte de una serie de norma internacionales destinada al estudio de los ambientes térmicos. Puede emplearse cualquier equipo de medida que permita obtener o mejorar la exactitud indicada en esta norma internacional. La descripción o enumeración de determinados instrumentos en los anexos sólo significa que están "recomendados", ya que las características de estos instrumentos pueden variar según el principio de medida, su construcción y la manera en la que se utilizan.

Esta norma internacional especifica las características mínimas de los instrumentos de medida de las magnitudes físicas que definen un ambiente, así como los métodos a emplear para su medida. No tiene por objetivo definir un índice global de confort o estrés térmico sino sólo normalizar el proceso de registro de la información que permita la determinación de estos índices.

UNE-EN ISO 7730.- (Ergonomía del ambiente físico, determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV Y PPD y los criterios de bienestar térmico local). Esta norma es la versión oficial en español, de

la norma europea EN ISO 7730:2005, que a su vez adopta la norma internacional ISO 7730:2005.

Esta anula y sustituye a la norma UNE-EN ISO 7730:1996. Esta norma internacional presenta métodos para la predicción de la sensación térmica general y del grado de incomodidad (insatisfacción térmica) de las personas expuestas a ambientes térmicos moderados. Facilita la determinación analítica y la interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV (voto medio estimado) y PMD (porcentaje estimado de insatisfechos) y de los criterios de bienestar térmico local, indicando las condiciones ambientales que se consideran aceptables para el bienestar térmico general, así como aquellas que dan lugar a incomodidad local.

Es aplicable a hombres y mujeres sanas, expuestas a ambientes interiores en los que el bienestar térmico es deseable, pero en donde tienen lugar desviaciones moderadas de este bienestar térmico, estando indicada para el diseño de ambientes nuevos o para la evaluación de los ya existentes. Cuando se consideran personas con necesidades especiales, como las aquejadas de ciertas incapacidades físicas, está previsto su empleo teniendo en cuenta lo indicado en la especificación técnica ISO/TS 14415:2005, 4.2. También es necesario tener en cuenta las diferencias étnicas nacionales geográficas al tratar espacios no condicionados.

ISO/TS 14415:2005.- (Ergonomics of the thermal environment — Application of International Standards to people with special requirements). Esta especificación técnica es un documento complementario a las normas internacionales que especifican los métodos para la medición y evaluación de ambientes térmicos calientes, fríos o moderados.

Proporciona las consideraciones necesarias y los principios subyacentes de la aplicación de cada uno de los Internacionales Normas para la evaluación de ambientes térmicos para los discapacitados, las personas de edad y otras con necesidades especiales. En el trabajo hacia el ideal de "Participación e igualdad plenas" declarado para el Año Internacional de las Personas con Discapacidad, en 1981, un número considerable de personas con discapacidad que tienen diversos tipos de discapacidades son ahora integrados en los lugares de trabajo.

La ergonomía no sólo es aplicable a los lugares de trabajo, sino también a otras situaciones humanas físicas, tales como los de la casa, durante el transporte y en el ocio, en el que una amplia variedad de personas con requerimientos especiales debido a la discapacidad, edad, embarazo o enfermedad. Muchas de estas personas tienen requisitos térmicos adicionales que se deben considerar al medir y evaluar el entorno térmico.

Sin embargo, los efectos térmicos difieren ampliamente entre los individuos con discapacidades. ISO.- ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo.

ASHRAE.- Sociedad Americana de Ingeniería para Aire Acondicionamiento, Calefacción y Refrigeración, ASHRAE, es una organización internacional con más de

50,000 personas en capítulos por todas partes del mundo. Se organiza la Sociedad con el propósito de buscar avances en las ciencias y artes de la calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración, para el beneficio del público a través de la investigación, escritura de las normas, educación continua y publicaciones.

UNE EN ISO 7726:2002. (Ergonomía del ambiente térmico. Instrumentos de medida de las magnitudes físicas). Esta norma especifica las características mínimas de los instrumentos de medida de las magnitudes físicas que definen el ambiente térmico, así como los métodos a emplear para la medida de dichas magnitudes.

NTE INEN-ISO 10551. NORMA TECNICA ECUATORIANA (NTE) ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO. EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL AMBIENTE TÉRMICO EMPLEANDO ESCALAS DE JUICIO SUBJETIVO (ISO 10551:1995, IDT). Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 10551 es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 10551:1995, “Ergonomics of the thermal environment. Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales”, la fuente de la traducción es la norma adoptada por AENOR.

Esta norma internacional incluye la elaboración y utilización de escalas de juicio (escalas de percepción térmica, de confort térmico, de preferencia térmica, expresión de la aceptabilidad y escala de tolerancia) que sirven para obtener datos fiables y comparables relativos a los aspectos subjetivos del confort térmico o del estrés térmico.

UNE-EN ISO 10551 (2002).- ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO. EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL AMBIENTE TÉRMICO EMPLEANDO ESCALAS DE JUICIO SUBJETIVO. Esta norma es la versión oficial, en español, de la norma Europea EN ISO 10551 de abril de 2001, que a su vez adopta íntegramente la norma internacional ISO 10551: 1995. Esta serie se refiere concretamente a los siguientes puntos: 1) Establecimiento de especificaciones relativas a los métodos de medida y estimación de los parámetros físicos característicos de los ambientes térmicos, de las propiedades térmicas de las ropas y de la producción de calor metabólico; 2) Establecimiento de métodos de evaluación de la sobrecarga térmica en ambientes calurosos, fríos y templados.

Estos métodos forman parte de una aproximación psicológica que consiste en recoger, cuando proceda, las opiniones dadas en situación real por las personas expuestas a las condiciones estudiadas (diagnóstico) para así poder completar los datos obtenidos con las aproximaciones predictivas.

El ergónomo, cuando se interesa por el ambiente térmico de los lugares de trabajo, es capaz de determinar los valores de varios índices (WCI, PMV y PPD, WBGT) que le permiten predecir las condiciones ambientales medias para el bienestar térmico o el grado medio de estrés térmico soportado por un trabajador en un cierto número de casos generales.

En la práctica, los casos particulares son, a menudo, diferentes de los casos generales en aspectos tales como las heterogeneidades espaciales, las diferencias locales, las fluctuaciones temporales, las ropas, las características individuales, etc. Por ello, se hace necesario complementar los valores propuestos por medio de una aproximación predictiva inicial con la determinación directa de la experiencia subjetiva que los

trabajadores tienen del ambiente térmico y de su correspondiente estado individual, experiencia que estas personas pueden juzgar y expresar. Esta aproximación es diagnóstica.

Los ambientes térmicos que se prestan a la aplicación de las escalas de juicio subjetivo son aquellos en los que las condiciones difieren moderadamente de la neutralidad térmica. En condiciones extremas, se recomiendan los métodos físicos y fisiológicos de evaluación de la carga térmica, en la medida en que sus resultados pueden utilizarse como criterios de decisión.

La naturaleza subjetiva de los datos obtenidos con las escalas de juicio lleva a algunos expertos a dudar de su interés y a preferir los datos “objetivos”, físicos o fisiológicos. La cuestión de la validez de los datos subjetivos relativos a los ambientes térmicos puede abordarse de dos maneras diferentes: a) La primera aproximación corresponde a la siguiente cuestión: ¿En qué medida la información proporcionada por estos datos es la misma que la proporcionada por los datos “objetivos”? La relación, que puede existir o no, entre los datos objetivos y subjetivos, será examinada con el objetivo de reemplazar la recogida de datos objetivos por la recogida de datos subjetivos, más fáciles de obtener.

Esta norma internacional no hace referencia a esta perspectiva, que puede ser interesante, sin embargo, una vez que se haya establecido la relación. b) El segundo planteamiento corresponde a la siguiente cuestión: ¿Cuál es el valor intrínseco de los datos proporcionados por estas escalas? Las opiniones de las personas sobre los ambientes térmicos que les afectan tienen un valor en sí mismas.

Es el ergónomo quien decide si las tiene en cuenta o no. La reputación de estos datos según la cual carecerían de fiabilidad no justifica que sean rechazados de antemano. El objetivo de esta norma internacional es precisamente mejorar su fiabilidad especificando las herramientas apropiadas para su recogida y los requisitos para su aplicación.

UNE EN ISO 8996:2005. (Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica). Esta norma establece determinar la tasa metabólica. Con un método de tanteo simple y fácil de usar y que permite caracterizar rápidamente la carga principal de trabajo asociada a una actividad o tarea determinada.

UNE EN ISO 9920:2009. (Ergonomía del ambiente térmico. Determinación del aislamiento de la vestimenta. Estimación del aislamiento térmico y de la resistencia a la evaporación de un conjunto de ropa). Establece métodos para la estimación de las características térmicas de un conjunto de ropa (resistencia a la pérdida de calor seco y de calor por evaporación) basándose en los valores correspondientes de prendas, conjuntos de prendas y tejidos conocidos. También considera la influencia del movimiento del cuerpo y de la penetración del aire sobre el aislamiento térmico y la resistencia a la evaporación.

UNE EN 27243:95. (Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature). El citado método está basado en la medida de la temperatura húmeda natural, la temperatura de globo y la temperatura del aire.

5 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO

Las viviendas construidas en la ciudadela municipal de la parroquia 18 de octubre del cantón Portoviejo, ubicadas en el km. 4 1/2 vía crucita y la autopista Manabí guillen, la viviendas no se encuentran con un confort termino adecuado para que los usuarios se sientan cómodos en los espacios que realizan sus actividades cotidianas, estos ambientes o espacios tienen altas temperaturas y por consecuencia no son agradables para las personas quienes las habitan.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar el confort térmico en las viviendas de la ciudadela municipal ubicadas en el km. 4 ½ vía crucita y autopista Manabí Guillen de la parroquia 18 de octubre del cantón Portoviejo, para que los usuarios tengan ambientes con un confort térmico adecuado tanto física como psicológicamente agradables.

6.2 Objetivos específicos

- Analizar la influencia de los materiales que se han implementado la temperatura que se encuentra en el área exterior y cómo influye en el interior en las viviendas de la ciudadela municipal.
- Evaluar la orientación de la vivienda con respecto a la incidencia del sol en el área de estudio
- Analizar la temperatura del ambiente en las distintas áreas de la vivienda que los usuarios usan con mayor frecuencia.

7 METODOLOGÍA QUE SE APLICARA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología que se aplicara en la investigación es de método evaluativas, exploratoria y estadística se realizara por medio de encuestas que con una ficha constara con las especificaciones de los datos que se desee obtener.

Se va a tomar en cuenta el nivel de temperatura que se localiza en los ambientes más concurridos de la vivienda, la velocidad del aire que transcurre por esos ambientes, el material con el que están construidas las viviendas. Por otra parte, la presentación del resultado como porcentaje de personas que se sienten inconformes en los ambientes y en cuales si se sientes conformes.

La encuesta contiene dos grupos de información: el primero, donde se registran aspectos relacionados con la identificación de la encuesta y del encuestado, las características de la vivienda, del lugar de realización de la encuesta, de la ropa, de la actividad desarrollada con anterioridad por el encuestado, y aspectos relacionados con el lugar (es) o espacio (s) de la vivienda (más caliente y más fresco durante el día y la noche); el segundo grupo de información, se relaciona con el registro de la sensación térmica de los individuos, para lo cual se utilizan las tres primeras escalas propuestas por las normas ISO 10551 (1995), a saber: la escala de percepción térmica (perceptual), la escala evaluativa y la escala de preferencia térmica. También se consultó sobre el nivel de sudoración y las zonas del cuerpo donde se evidencia tal sudoración y la sensación con respecto a la humedad para lo cual, se adoptó una escala de tres niveles (mucho, mediana y ligera humedad).

7.1 MATERIALES A UTILIZAR

El material a utilizar es un equipo que mide la temperatura del ambiente y la humedad (higrómetro) (ver figura 4).

Un higrómetro es un aparato que se utiliza para medir el grado de humedad presente en el aire, en el suelo, en las plantas o la misma humedad, dando como resultado una indicación cualitativa de la humedad presente en el ambiente en que se utiliza. Con él puede saber si la humedad del ambiente es muy alta o se encuentra en niveles moderados. Cada quien puede tener un humidificador de última tecnología, cuyo funcionamiento sea constante, pero si el higrómetro no funciona adecuadamente el humidificador no funcionara en lo absoluto, pues no tendrá sentido. Hay dos tipos de higrómetros, estos son análogos o digitales. El funcionamiento de los mismos puede ser para conservar la humedad o la temperatura y la humedad conjuntamente, cuando se utilizan ambos factores, se obtienen excelentes resultados. Algo a tomar en cuenta es que los higrómetros deben estar bien calibrados. Para ello debe realizarle un chequeo periódico, de forma que tenga la certeza de que recibe la información correcta sobre la lectura de la humedad y la temperatura. (A., 2012)⁹.

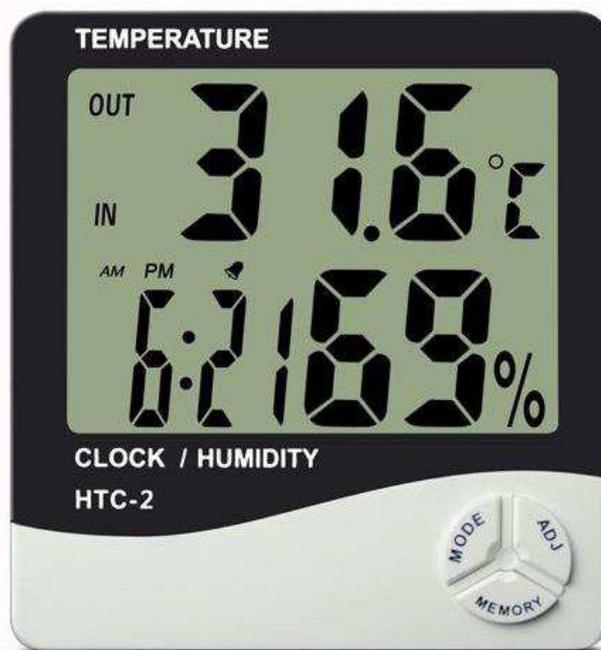


Figura 4: higrómetro, diseñado para medir la temperatura y la humedad del ambiente, fuente google imágenes, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

⁹ A. (12 de 2012). *Para que sirve un higrómetro*. Obtenido de <http://www.arqhys.com/construccion/sirve-higrómetro.html>

Un termómetro de infrarrojos, (ver figura 5) pirómetro de infrarrojos o termómetro sin contacto (término que ilustra su capacidad para medir la temperatura a distancia), es un medidor de temperatura de una porción de superficie de un objeto a partir de la emisión de luz del tipo cuerpo negro que produce. A este tipo de termómetro a veces se le denomina erróneamente termómetro láser, ya que suele utilizar la asistencia de un láser, aunque es simplemente para apuntar mejor hacia el lugar de medición (como en ciertas miras de rifles), no para hacer la medida.

Se utiliza el término "pirómetro de infrarrojos" para expresar la diferencia con un termómetro de contacto clásico ya que mide la radiación térmica y no la temperatura en sí. Al conocer la cantidad de energía emitida por un objeto, y su emisividad, se puede determinar su temperatura. (Wikipedia, 2016)¹⁰



Figura 5: termómetro de infrarrojos, diseñado para medir la temperatura de las paredes, fuente google imágenes, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

¹⁰ Wikipedia. (13 de julio de 2016). *Termómetro de infrarrojos*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Term%C3%B3metro_de_infrarrojos

Medidor de viento (ver figura 6), para poder captar la cantidad de viento que ingresa a la vivienda. La información recogida por un medidor de viento puede ser utilizado para determinar la velocidad y cantidad de viento que ingresa a una vivienda por medio de los vanos de las ventanas.



Figura 6: Medidor de viento, diseñado para medir la velocidad del viento que transcurre en los ambientes, fuente google imágenes, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

8 DIAGNOSTICO # 1

8.1 ESTUDIAR LA TEMPERATURA DEL AMBIENTE EN LAS DISTINTAS ÁREAS DENTRO DE LA VIVIENDA CON EL FIN DE DAR A CONOCER LA PERCEPCIÓN DE CALOR EN HOMBRES Y MUJERES.

La temperatura de las distintas áreas dentro de las vivienda de la ciudadela municipal depende mucho de la orientación de la vivienda acorde al sol y los vientos, la altura de las cubiertas y los materiales de construcción que se emplean en ellas.(ver figura #1).

Datos recopilados de la temperatura y humedad en una vivienda de la ciudadela municipal, con el fin de conocer cuáles son las más altas temperatura en el transcurso del día. (Ver figura #7).

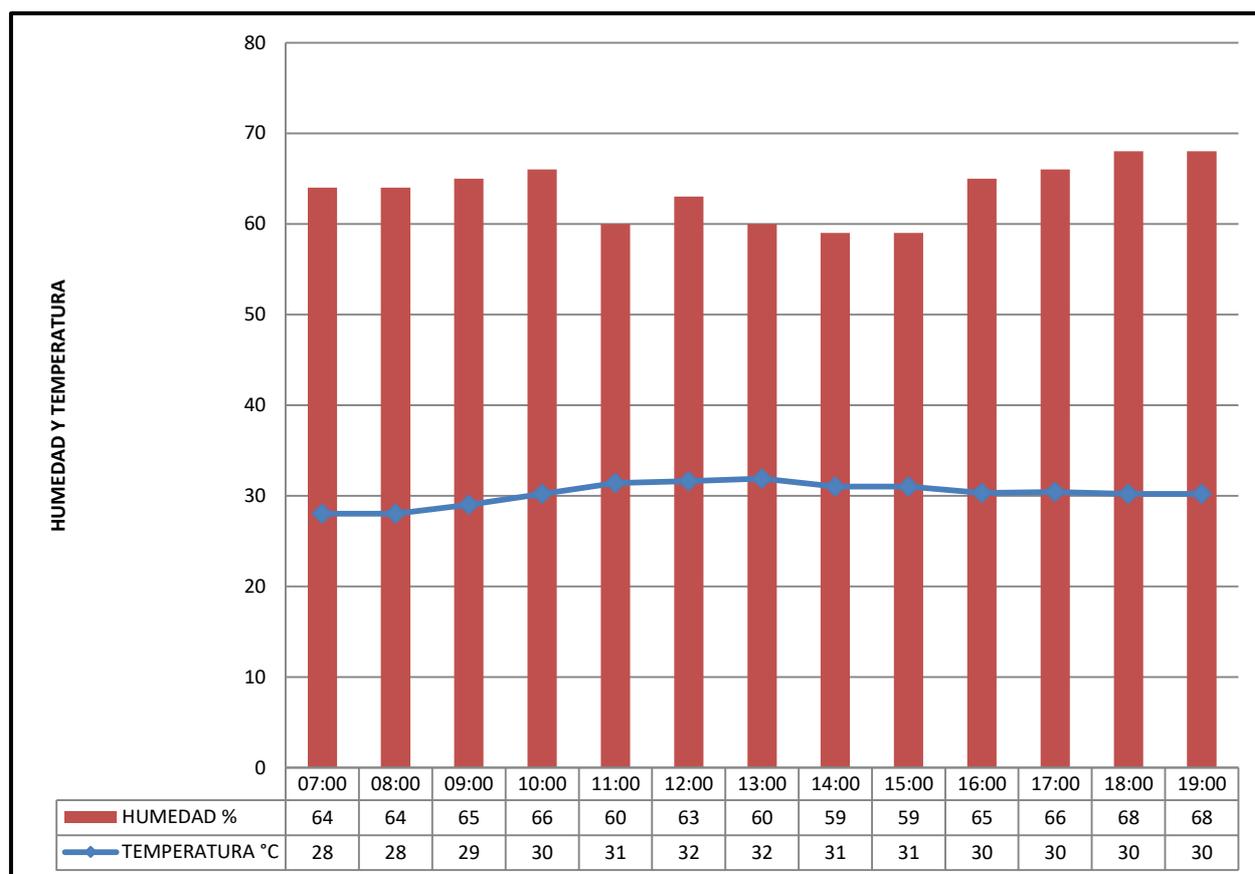


Figura 7: Grafica de datos recolectados de la temperatura y humedad en una vivienda de la ciudadela municipal en el transcurso del día, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



Figura 1: Delimitación del área de estudio, fuente google earth, elaborado por: Raúl Moreira Mendoza

También se debe tomar en cuenta la altura de las viviendas de la ciudadela municipal, que de esto depende que tenga una buena ventilación y así lograr que los ambientes sean confortables térmicamente, y agradables para el uso diario. La altura mínima para la cubierta en una vivienda en la ciudadela municipal debería ser de 3.20 m, ya que a esa altura el calor que emite la cubierta no afecta a los habitantes y también porque con ellos tendría una purificación del aire haciendo que evacue con facilidad.

Con lo observado en el sector estudiado las viviendas de la ciudadela municipal constan con una altura en las paredes de 2.70 m a 2.80 m, esta altura es muy inapropiada para la temperatura que presenta el sector que son en algunos momentos hasta 32°C. (Ver figura # 8).

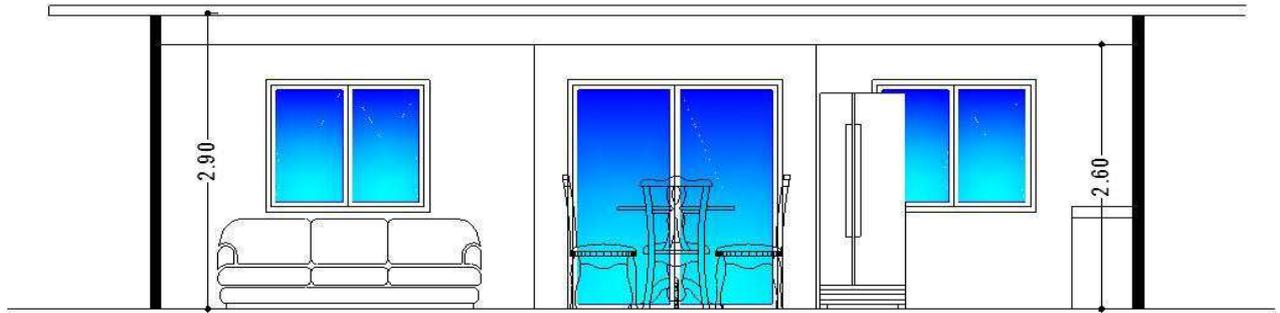


Figura 8: corte de una vivienda de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

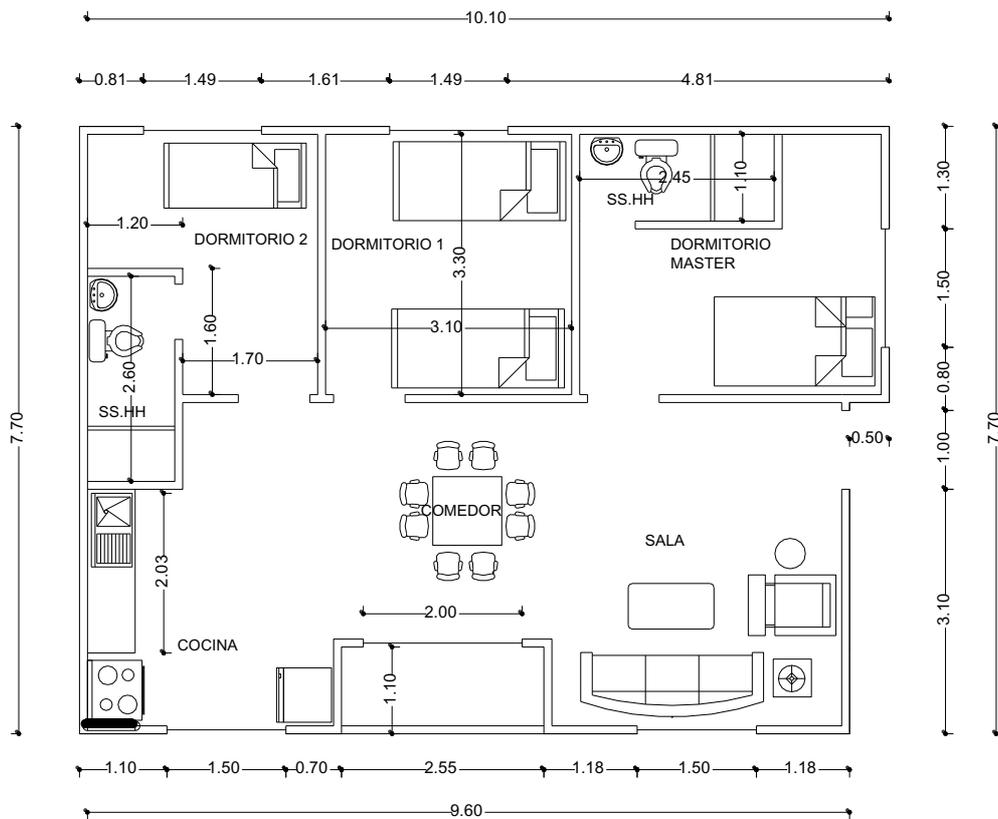


Figura 9: Levantamiento de una vivienda de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

Es por ello que en muchas viviendas de la ciudadela municipal de Portoviejo dentro de sus ambientes no poseen la comodidad requerida para un adecuado confort térmico, llegando a hacer en varios momentos muy incómodo para el momento de desarrollar sus actividades cotidianas.

En el tema de las temperaturas captadas en las distintas áreas de las viviendas de la ciudadela municipal realizadas por medio de una encuesta, se va a separar por sexo y edades, para poder tener un estudio más adecuado y no generalizar la intensidad de calor que el usuario percibe dentro de cada ambiente.

TEMPERATURA DE LOS AMBIENTES

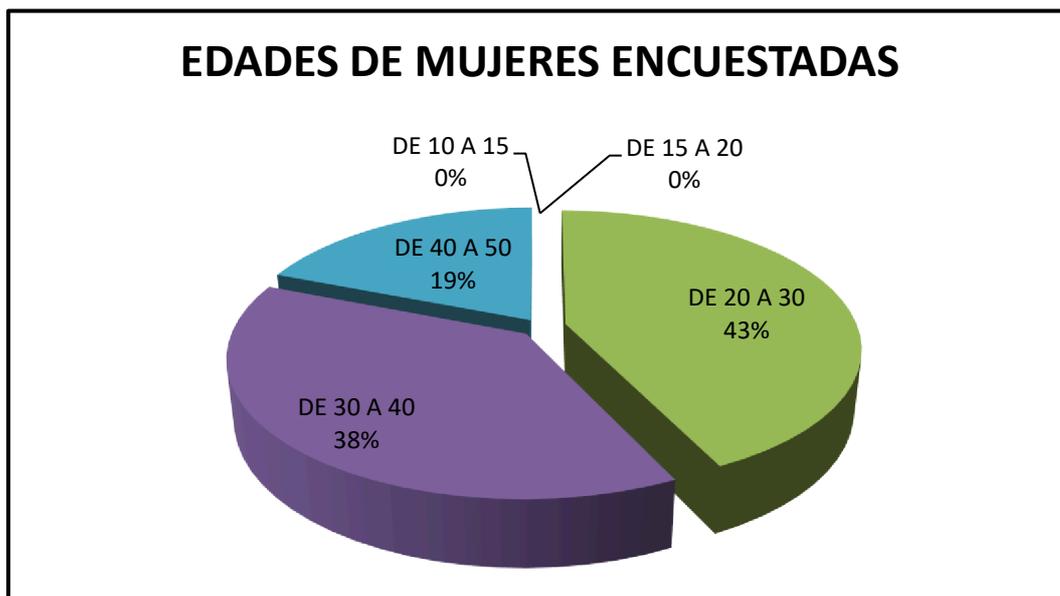


Tabla # 1: Eidades de mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

El género femenino por lo general es la que permanece mayor cantidad de tiempo dentro de la vivienda, ya que esta por las investigaciones realizadas, es la que tienen mayor contacto con la vivienda que el género masculino, las mujeres encuestadas nos dan a conocer que la mayor cantidad de ellas tiene una edad entre los 20 a 30 años, con un 43% de respuestas afirmativas, y también una gran cantidad de ellas poseen una edad de 30 a 40 años con un 38% de respuestas afirmativas, y una pequeña parte de ellas poseen edades de 40 a 50 años con un 19% de respuestas afirmativas, las mujeres nos pueden dar a conocer más de cerca las necesidades del confort térmico y sus requerimientos para hacerla más agradable al momento de realizar sus actividades cotidianas. (Ver tabla # 1).

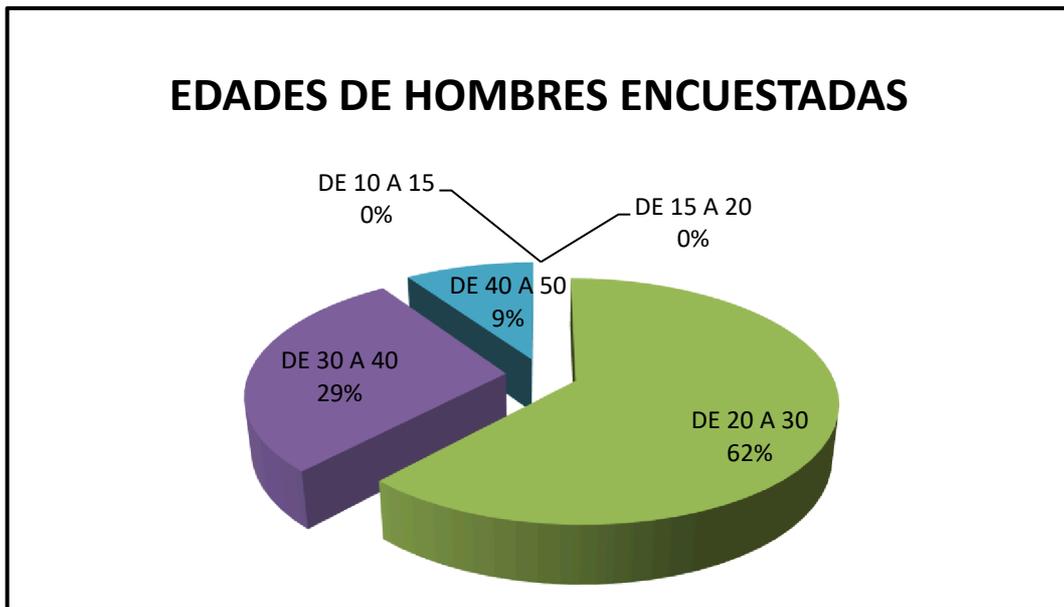


Tabla # 2: Edades de hombres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

El género masculino por lo general no pasa mayor tiempo dentro de la vivienda porque gran cantidad pasa en el trabajo pero el tiempo que se encuentra dentro nos da a conocer cuáles son las áreas agradables para ellos, la mayor parte de los hombres encuestados tiene una edad de 20 a 30 años con un 62% de respuestas afirmativas, otra parte de los hombres que habitan en el sector tiene una edad de 30 a 40 años con un 29% de respuestas afirmativas, y con una pequeña parte de hombres con una edad de 40 a 50 años con un 9% de respuestas afirmativas. (Ver figura # 2).



Tabla # 3: Calidad del confort térmico según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

A través de los estudios realizados la mayor cantidad de mujeres nos dan a conocer con un 95% n de respuestas afirmativas que el confort térmico que se percibe dentro de sus viviendas, es caliente dado por muchas razones tales como la ventilación de los ambientes, los materiales de la cual está construida las viviendas y por la altura de las cubiertas.

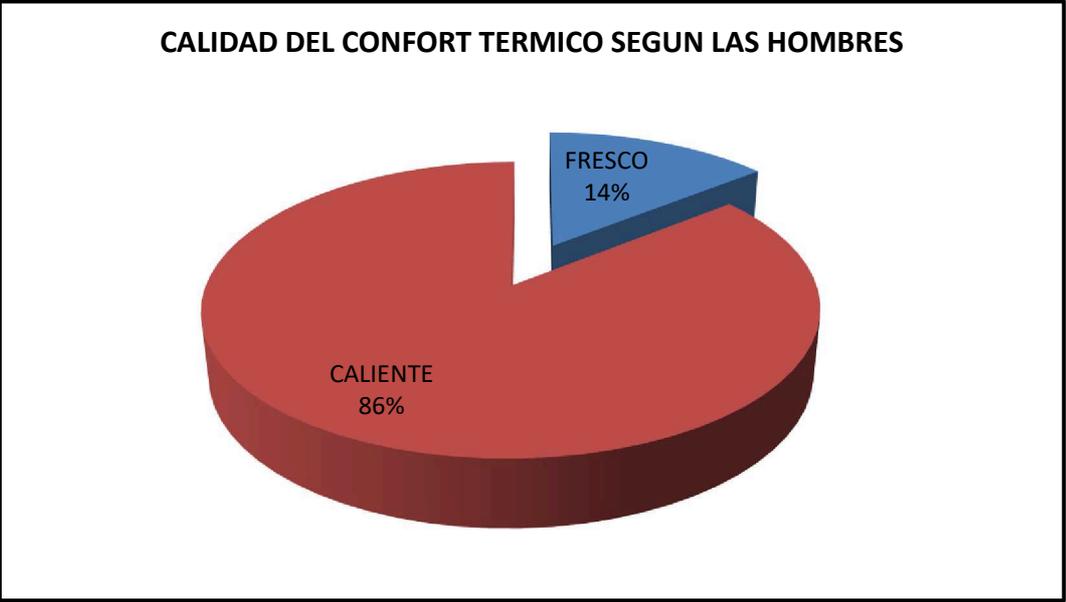


Tabla # 4: Calidad del confort térmico según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Según la opinión de los hombres nos dan a conocer que el 86% de respuestas afirmativas, que el confort térmico que se percibe dentro de la vivienda es caliente y una pequeña parte de

14% de respuestas afirmativas, es fresco porque la vivienda posee buena ventilación y los ambientes no tienen una temperatura muy elevada. (Ver tabla # 4).

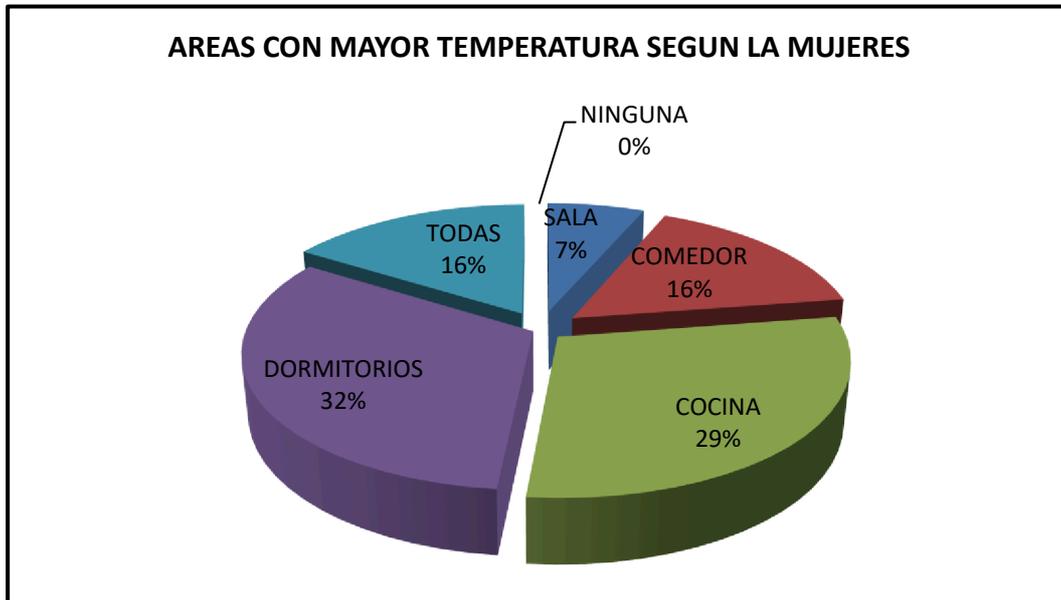


Tabla # 5: Temperaturas de los ambientes según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Según las encuestas realizadas a las mujeres de la ciudadela municipal, nos dan a conocer que el área con mayor temperatura que se considera dentro de las viviendas es en el área de los dormitorios con un 32% de respuestas afirmativas, estas razones se dan porque en las viviendas en el área de dormitorios no se encuentran orientadas adecuadamente acorde al sol y a los vientos predominantes, también otros de los factores es por la cubierta que se encuentran muy bajas y del material de la cual están elaboradas, haciendo que el ambiente térmico no sea adecuado y al momento de descansar sea muy incómodo para la persona que habitan en la vivienda. (Ver tabla # 5).

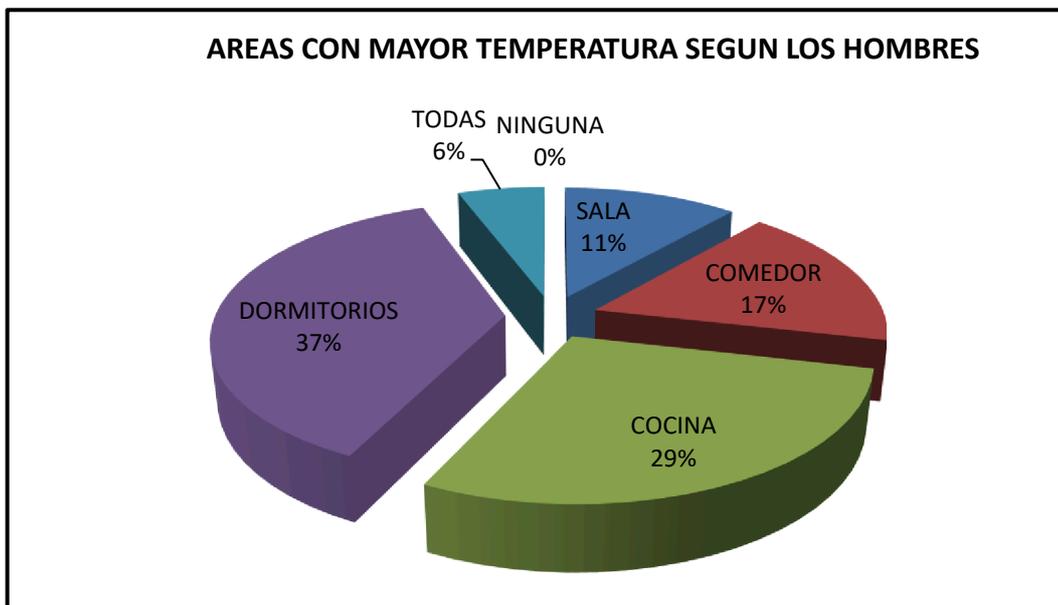


Tabla # 6: Temperaturas de los ambientes según las hombres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Según las encuestas realizadas a las hombres de la ciudadela municipal, nos dan a conocer que el área con mayor temperatura que se considera dentro de las viviendas es en el área de los dormitorios con un 37% de respuestas afirmativas, no es mucha la diferencia a la opinión de la mujeres, el hombre no pasa mucho tiempo dentro de las viviendas pero al momento de que retornar a ellas después del trabajo se dirigen a descansar y entran a estos ambientes y captan una gran cantidad de temperatura en dichos ambientes que les resultan incómodos (Ver tabla # 6).

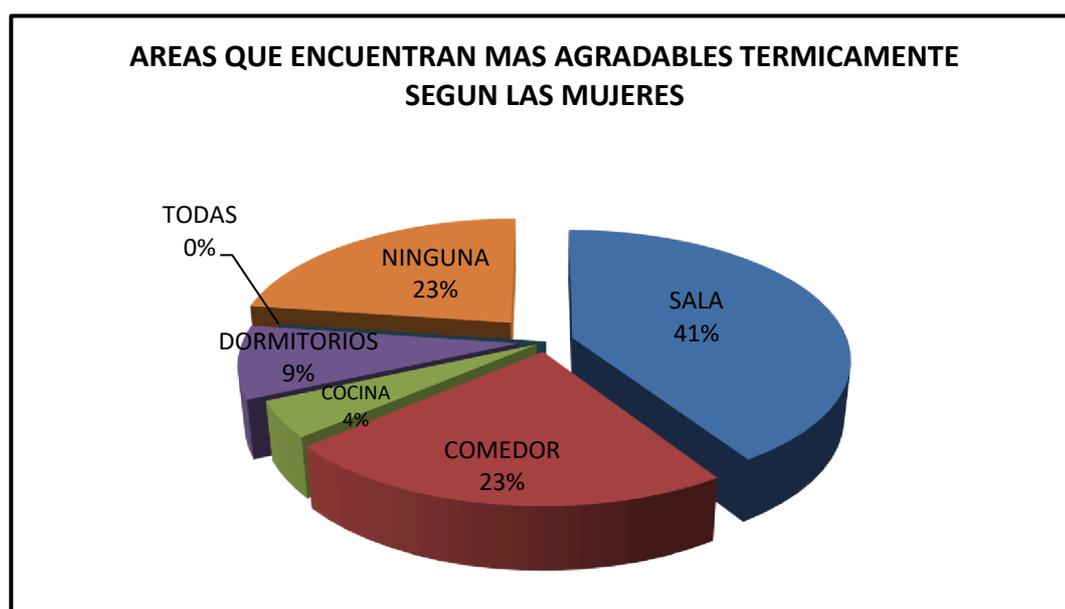


Tabla # 7: Áreas agradables según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Según las mujeres encuestadas del sector nos dan a conocer que las áreas más agradables dentro de las viviendas de la ciudadela municipal son las que se encuentran mejor ventiladas, la sala con un 41% de respuesta afirmativas, nos dan a conocer que es una de las áreas más cómodas para pasar el día, otra opción sería el comedor con un 23% de respuestas afirmativas aunque la diferencia es mucha a la de la sala, de las otras áreas son muy bajas porque la condición térmica que se presentan son muy altas. (Ver tabla #7).

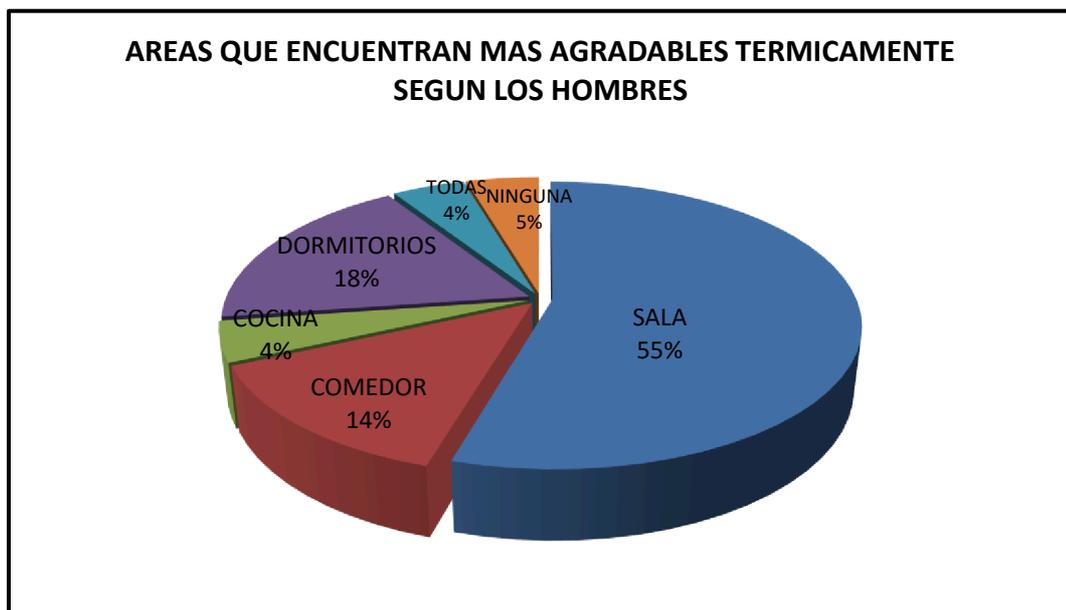


Tabla # 8: Áreas agradables según las hombres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Los hombres encuestados al igual que las mujeres no tienen opiniones muy distintas, ambos con una pequeña diferencia de porcentajes opinan que la sala es el área más agradable térmicamente con un 55% de respuestas afirmativas, los hombres prefieren estar más tiempo en la sala que en otras áreas de la vivienda, las razones son muchas pero algunas de ellas no dan a conocer que es porque la sala está mejor ventilada y porque posee ventanas con mayores dimensiones y es un área más abierta que las demás. (Ver tabla # 8).

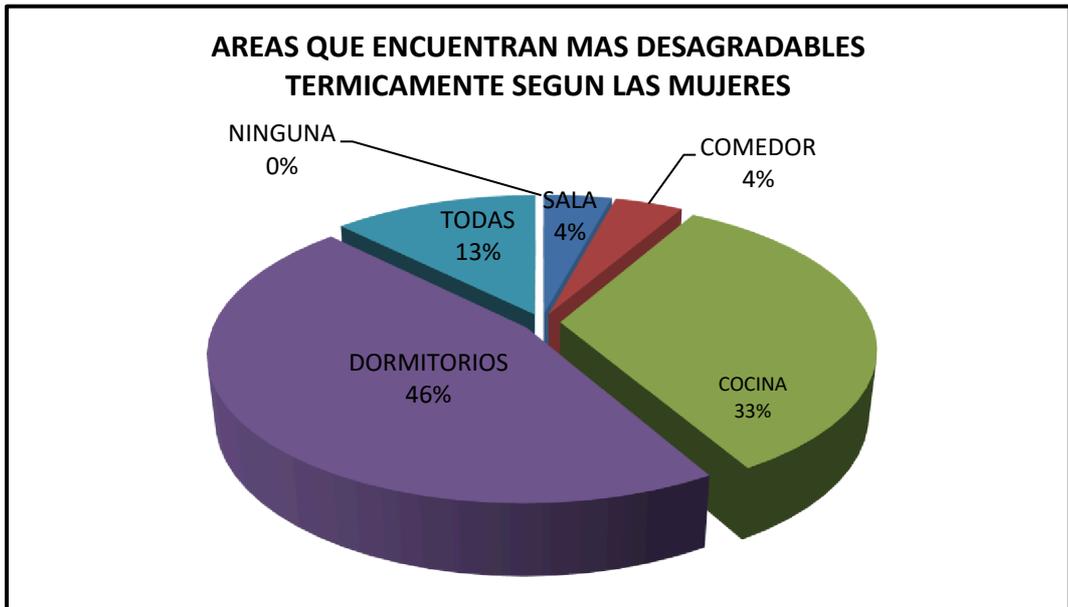


Tabla # 9: Áreas desagradables según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Las áreas más desagradables térmicamente para las mujeres dado por los resultados de las encuestas realizadas nos da a conocer que los dormitorios con el 46% de respuesta afirmativas, es el área más desagradable térmicamente por causa de la mala ventilación del ambiente y una correcta orientación, también otra de los factores es la altura de las cubierta en los dormitorios, otra de las áreas desagradables para las mujeres es el área de la cocina con un 33% de respuestas afirmativas, esto se da porque en la cocina por la elaboración de los alimento se genera una mayor temperatura y también porque en el ambiente no cuenta con una buena ventilación para poder regenerar el aire. (Ver tabla # 9).

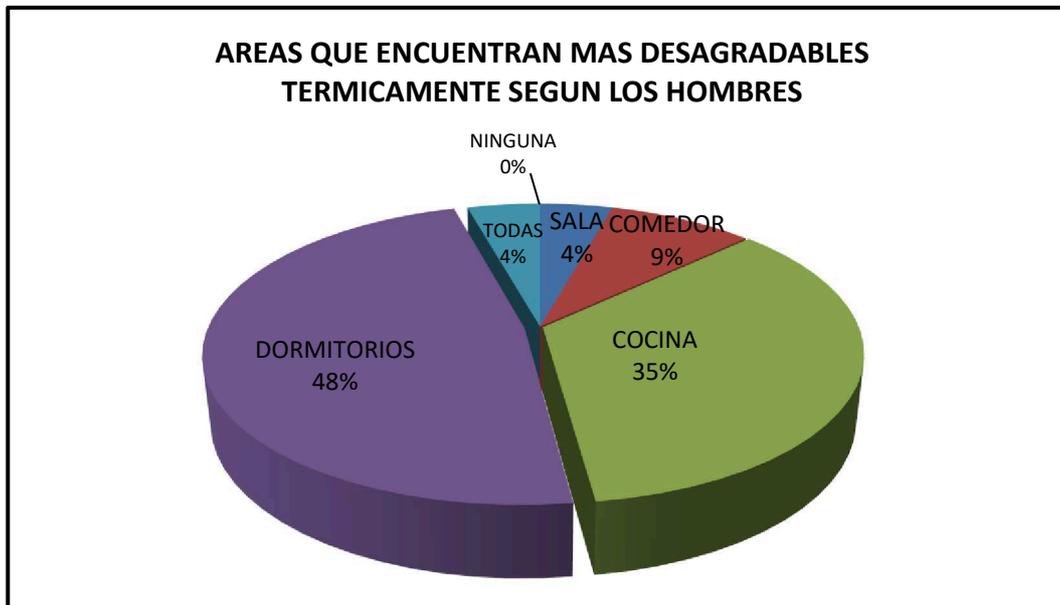


Tabla # 10: Áreas desagradables según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Las áreas desagradables para los hombres son similares a las de las mujeres, el dormitorio es el área más desagradable al momento de estar dentro de la vivienda con un 48% de respuestas afirmativas los hombres nos dan a conocer que esta área es muy incómoda térmicamente, las razones ya antes mencionadas que son las alturas de las cubierta, la orientación de las ventanas para el ingreso del viento, y del material de las cual está construida la vivienda, la cocina es otra área desagradable con un 35% de respuesta afirmativas, por ser el área donde se genera calor al momento de preparar los alimentos y no poseer una buena ventilación en dicho espacio.(Ver tabla # 10).

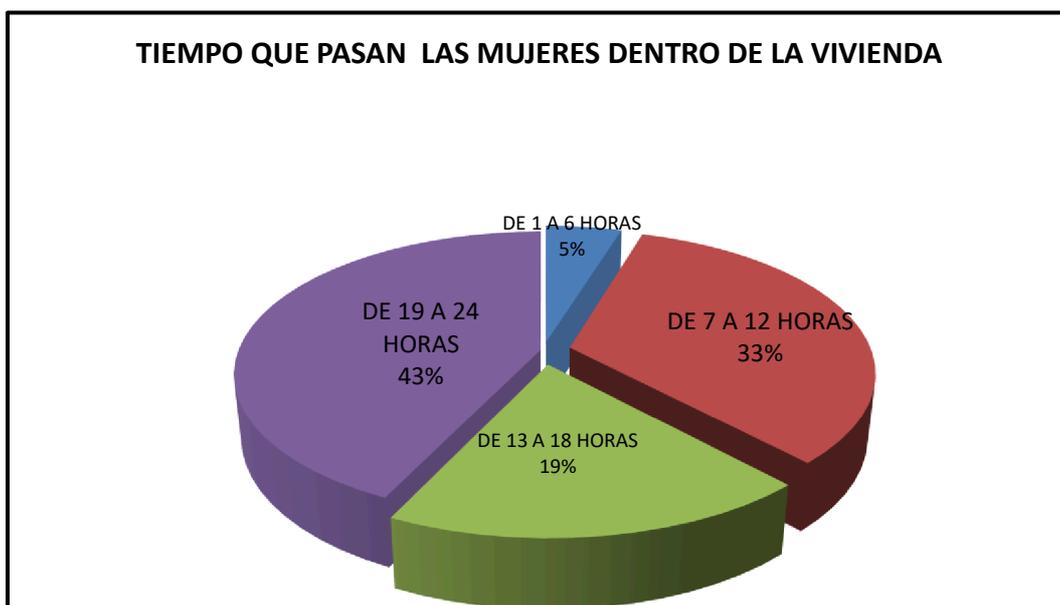


Tabla # 11: Tiempo que pasan dentro de la vivienda las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Las mujeres encuestadas de la ciudadela municipal nos dan a conocer que el promedio de tiempo que pasan dentro de la vivienda es de 19 a 24 horas con un 43% de respuestas afirmativas, las mujeres por lo general pasan más tiempo dentro de la vivienda porque no cuentan con un trabajo estable o ninguno, por otra parte con un porcentaje también un poco alto estas las mujeres que pasan un tiempo de 7 a 12 horas dentro de la vivienda que es un 33% de respuestas afirmativas, estas son las mujeres que cuentan con un trabajo y no pasan tanto tiempo dentro de las viviendas.(Ver tabla # 11).



Tabla # 12: Tiempo que pasan dentro de la vivienda los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Los hombres en este caso es muy diferente al de las mujeres ya que el hombre pasa su mayoría de tiempo fuera de la vivienda con un 72% de respuestas afirmativas, nos da a conocer que el hombre pasa de 7 a 12 horas dentro de la vivienda por causa de que pasa la mayor parte del día trabajando, el hombre tiene un opinión distinta a la mujer pero en algunos aspectos se asemejan mucho por eso para este estudio se ha tomado en cuenta ambas opiniones por el hombre al llegar a la vivienda tratad de encontrar un lugar agradable térmicamente para poder descansar. (Ver tabla # 12).

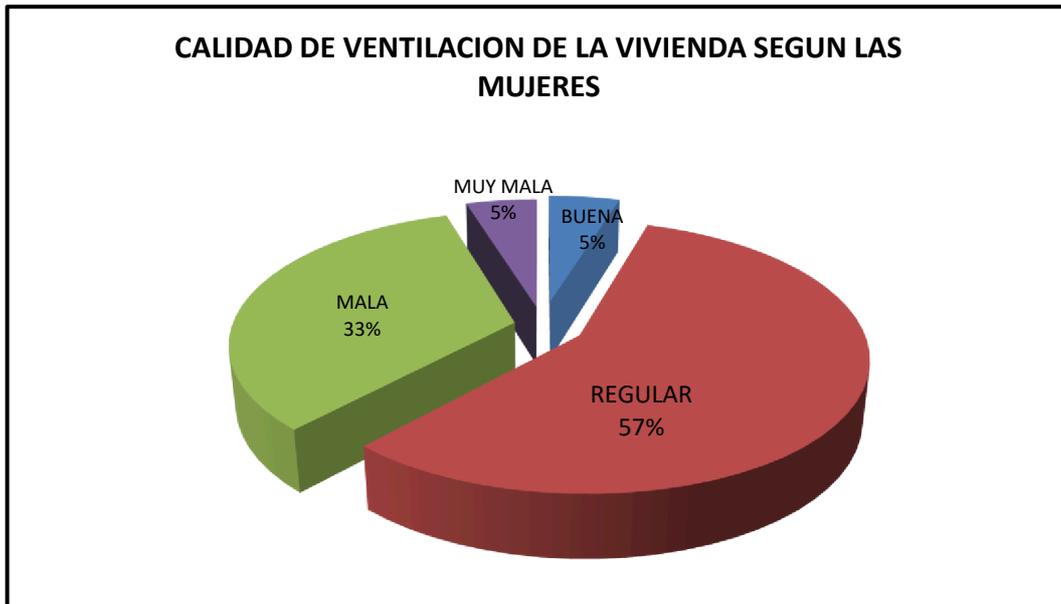


Tabla # 13: Calidad de la ventilación de la vivienda según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

La calidad del viento es muy importante en la vivienda porque sin una buena ventilación a dentro de la vivienda los ambientes se vuelven muy incómodos por las altas temperaturas que presentan en el día, con un 57% de respuestas afirmativas las mujeres nos dan a conocer a la ventilación dentro de la viviendas en las ciudadelas municipal es regular porque ciertas aéreas de la vivienda como por ejemplo la sala posee grandes ventanales para el ingreso del aire, pero también hay que tomar en cuenta que el 33% de respuestas afirmativas nos dice que la ventilación dentro de la vivienda es mala porque el los demás ambientes no cuenta con un buen flujo de aire haciendo que las temperaturas aumenten y sea incomodo al momento de realizar sus actividades. (Ver tabla # 13).

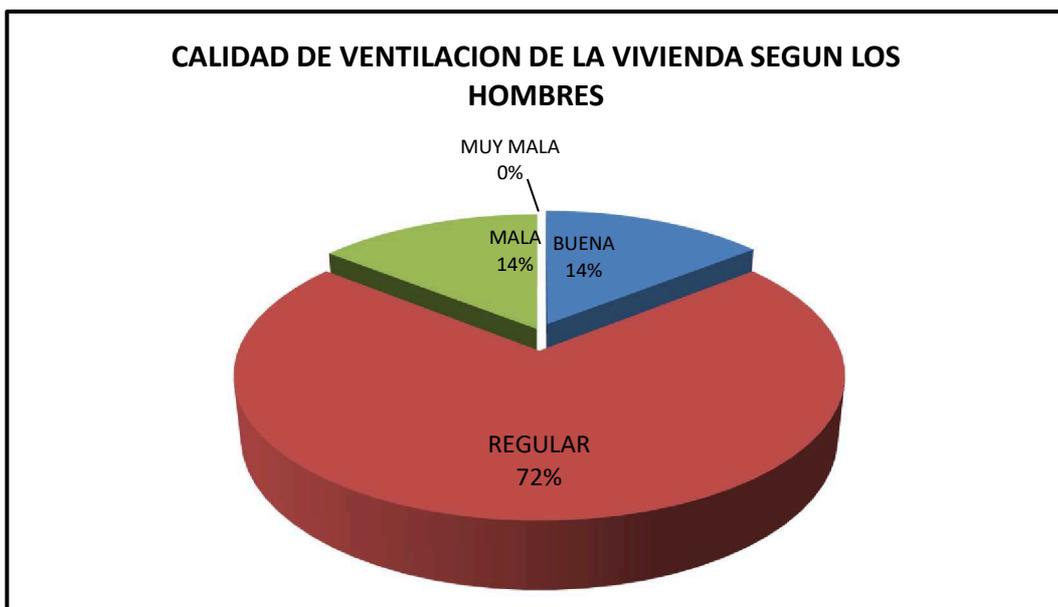


Tabla # 14: Calidad de la ventilación de la vivienda según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Los hombres por lo general no pasan dentro de la vivienda pero el tiempo que se encuentra dentro la opinión que tienen no es muy distinta a la de las mujeres ya que con un 72% de respuestas afirmativas nos dan a conocer que la vivienda posee una ventilación regular es mayor que la opinión que la de las mujeres pero concuerdan que es regular porque las ventanas de la sala son amplias y la circulación de aire es mayor, y en algunas casos nos dan a conocer que la ventilación es mala con un 14% de respuesta afirmativas, aunque no es un porcentaje muy alto. (Ver tabla # 14).

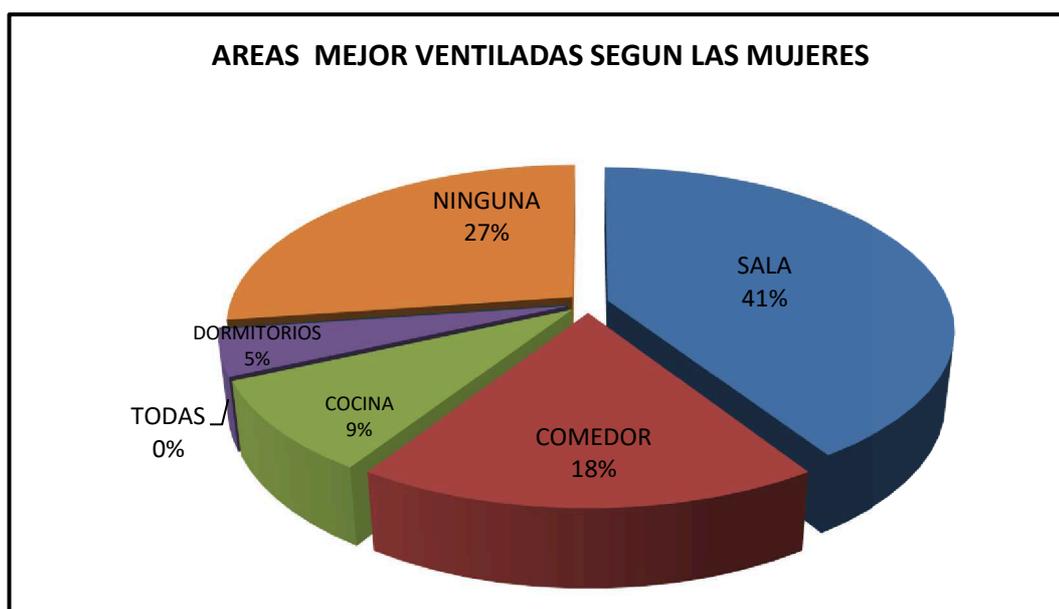


Tabla # 15: Áreas mejor ventiladas de la vivienda según las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Según las encuestas realizadas a las mujeres siendo las que permanecen mayor tiempo dentro de la vivienda nos dan a conocer que el área mejor ventilada con un 41% de respuestas afirmativas es el área de la cocina, por ser el área que posee ventanas más grandes y así lograr que tenga una mejor circulación de aire, también notamos que con un 27% de respuestas afirmativas que ningún área de la vivienda no posee una buena ventilación, siendo un porcentaje un poco alto a de las otras áreas de la vivienda, el comedor es otra de las áreas que según las mujeres posee un poco de ventilación con un 18% de respuestas afirmativas, es el área después de la sala por la que ingresa una pequeña cantidad de aire. (Ver tabla # 15).

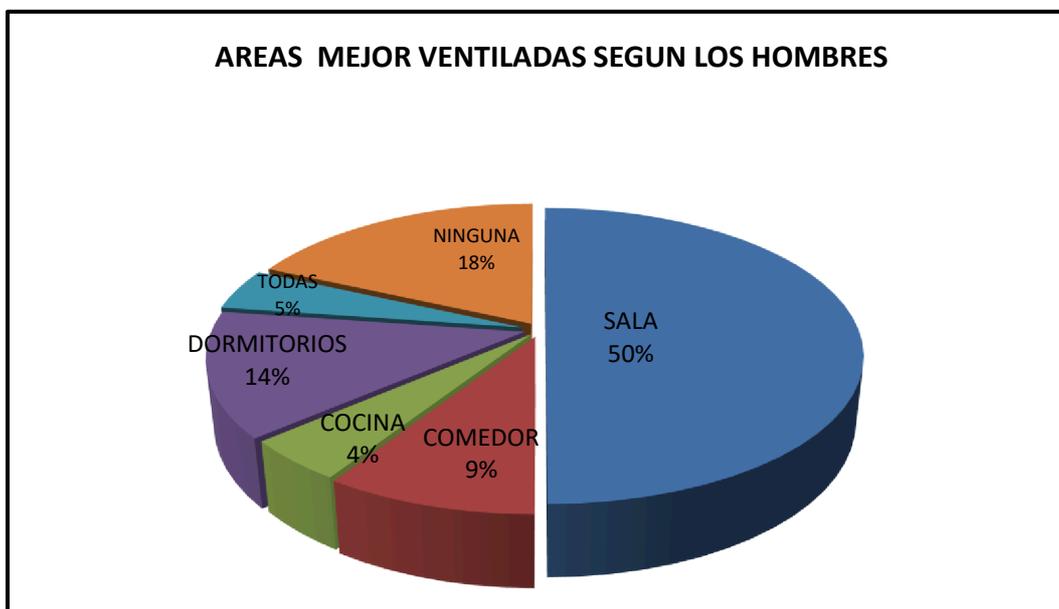


Tabla # 16: Áreas mejor ventiladas de la vivienda según los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Los hombres encuestados nos dan a conocer que el área de la sala con un 50% de respuestas afirmativas es el área con mejor ventilación y al igual que las mujeres es porque en la sala posee grandes ventanas por la que ingresa un mayor flujo de ventilación, otras de las áreas que según los hombres consideran que esta ventiladas son los dormitorio con un 14% de respuestas afirmativas, otro porcentaje que es un poco mayor al de los dormitorios con un 18% de respuestas afirmativas los hombres opinan que ningún área dentro de la vivienda posee una buena ventilación para hacerla térmicamente más confortable. (Ver tabla # 16).



Tabla # 17: Tipo de vestimenta que usan las mujeres encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

La vestimenta que usan las mujeres encuestadas de la ciudadela municipal nos dan a conocer que el 95% de respuestas afirmativas, que la mayoría de la mujeres usan ropa parcial, esto significa que usan ropa corta, ligera que son cómodas para estar dentro de la vivienda, la tipo de ropa que usan influye mucho en el calor térmico del cuerpo y no contar con la adecuada provoca que el cuerpo aumente su temperatura haciéndolo sentir incomodo al momento de realizar sus actividades cotidianas. (Ver tabla # 17).

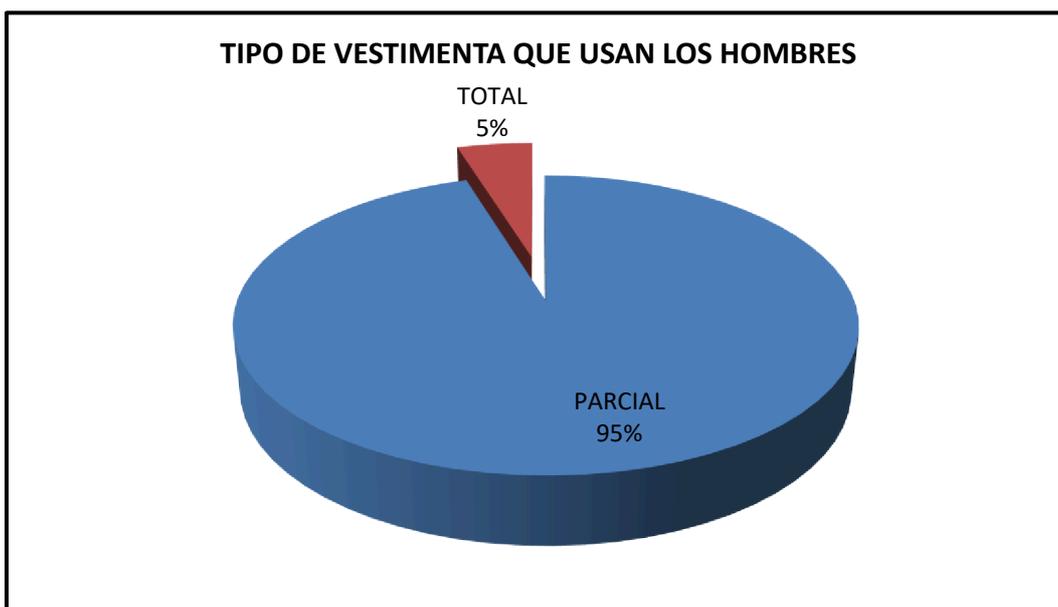


Tabla # 18: Tipo de vestimenta que usan los hombres encuestados en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Los hombres al igual que las mujeres tiene la misma opinión de el tipo de vestimenta que se debe usar dentro de la vivienda, con un porcentaje de 95% de respuestas afirmativas es igual a la opinión de las mujeres que a dentro de la vivienda se debe usar ropa cómoda muy ligera para que el usuario se sienta térmicamente confortable porque el cuerpo humano puede subir y bajar su temperatura de acuerdo a las condiciones climáticos del ambiente donde se encuentre. (Ver tabla # 18).

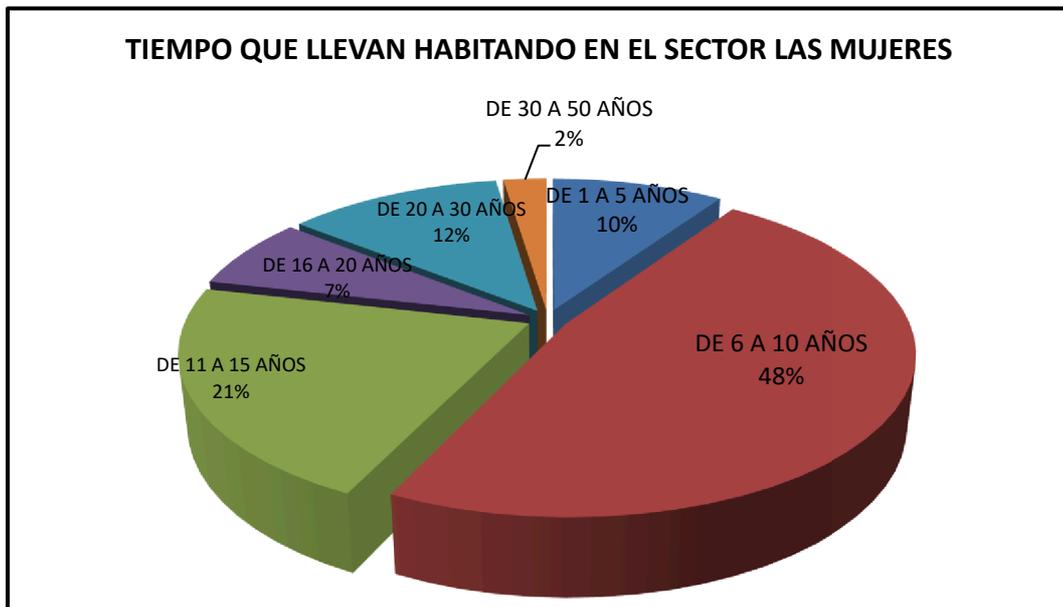


Tabla # 19: Tiempo que llevan habitando en el sector las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

En la ciudadela municipal las personas del sector la gran mayoría de las encuestadas nos dan a conocer que un 48% de respuestas afirmativas son personas que llevan viviendo en el sector de 6 a 10 años siendo el porcentaje con mayor cantidad de personas, otra cantidad de personas llevan vivienda de 11 a 15 años con un 21% de respuestas afirmativas, otra parte de personas tienen un 12% de respuestas afirmativas que tiene entre 20 a 30 años viviendo en el sector, el porcentaje del más alto al más bajo se puede notar que desciende aproximadamente la mitad y la parte con menor porcentaje con un 2% de respuestas afirmativas son personas que llevan viviendo en el sector de 30 a 50 años, se puede decir que estas personas son las que tienen mayor conocimiento de los cambios de temperatura en el sector. (Ver tabla # 19).

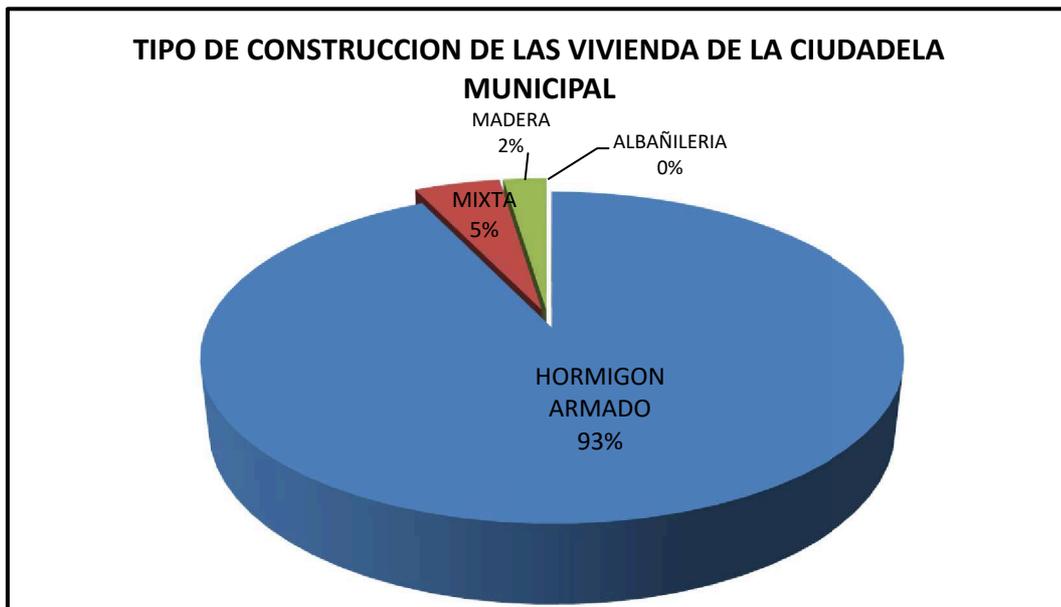


Tabla # 20: Tipo de construcción que poseen las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Con los datos recopilados en las encuestas las personas que habitan en la ciudadela municipal, nos dan a conocer que el 93% de respuestas afirmativas las viviendas estan construidas con hormigón armado, esto se da porque es el tipo de construcción que se da con mayor frecuencia en el sector y por la que optan la mayor de las personas por la seguridad que les brindan dentro de ellas, otra parte de las personas con una pequeña cantidad de un 5% de respuestas afirmativas podemos notar que es de construcción mixta de madera y mampostería de ladrillo, algunas personas también prefieren este tipo de construcción porque es más económico que las viviendas de hormigón armado. (Ver tabla # 20).

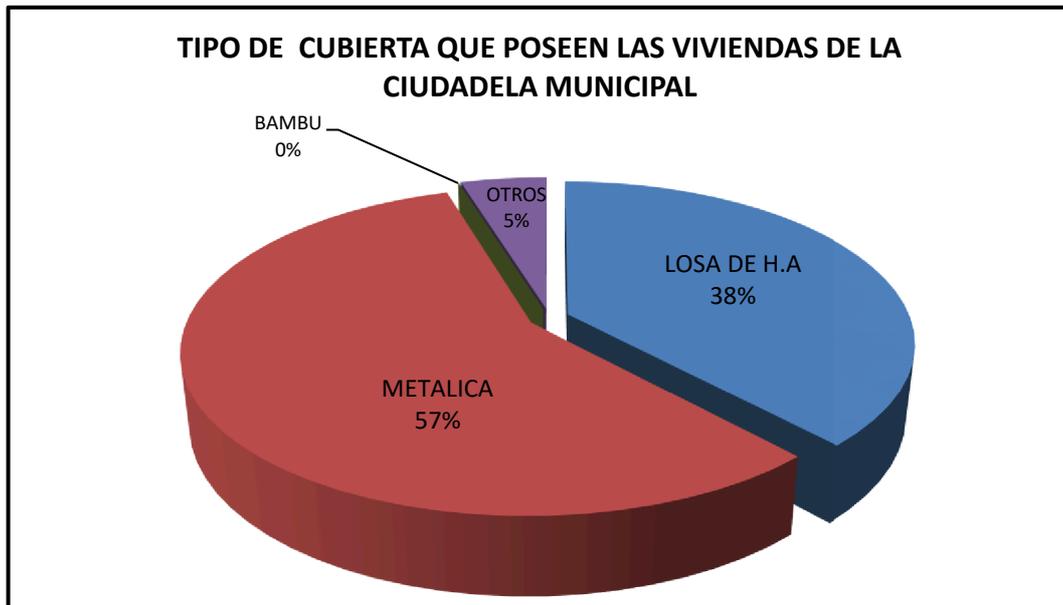


Tabla # 21: Tipo de cubierta que poseen las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

Las cubiertas que poseen las viviendas en la ciudadela municipal en su mayoría con un 57% de respuestas afirmativas son cubierta metálicas ya que es más accesible que la cubierta de losa, otro porcentaje también considerable es de las viviendas que poseen cubierta de losa con un 38% de respuestas afirmativas las personas del sector la prefieren por son más frescas y dentro de la vivienda no presentan temperaturas muy altas como las cubiertas metálicas que por su material hace q térmicamente sean incómodas al momento de realizar sus actividades. (Ver tabla # 21).

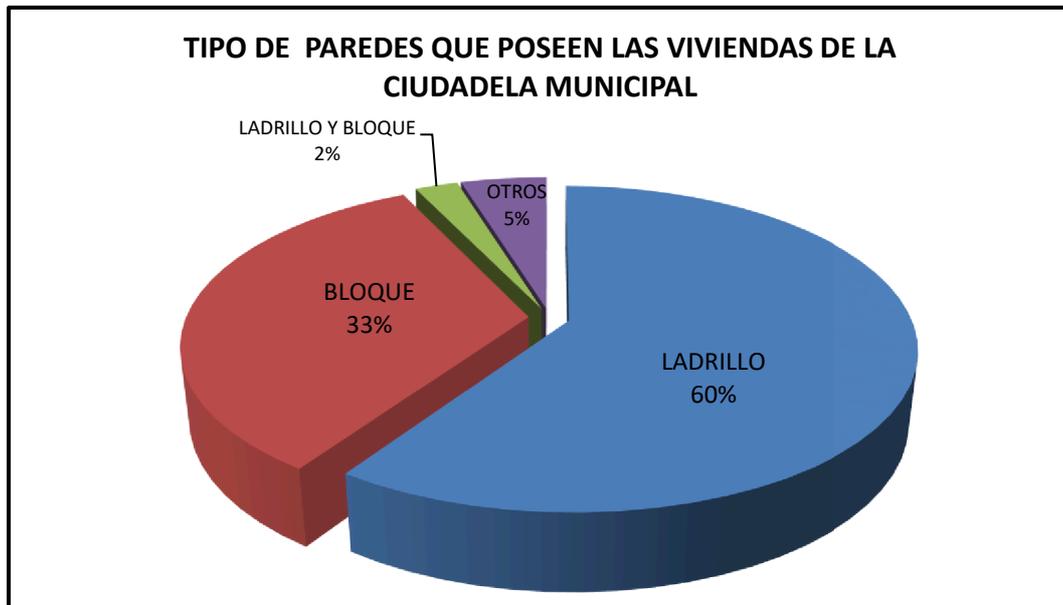


Tabla # 22: Tipo de paredes que poseen las personas encuestadas en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

El tipo de paredes de las viviendas de la ciudadela municipal según las encuestas nos dan a conocer que el 60% de respuestas afirmativas el ladrillo es el material que más

Predomina en el sector, el ladrillo por la forma de su elaboración es un materia que transmite calor porque es cocido en hornos pero por su valor es más utilizado por las personas, otro porcentaje de personas nos dan a conocer que con un 33% de respuestas afirmativas las paredes de sus viviendas están elaboradas con bloque, este material es más fresco y su elaboración es en base a secado al ambiente y por su cámara en el centro mantiene térmicamente fresco los ambientes dentro de la vivienda. (Ver tabla # 22).

9 DIAGNOSTICO # 2

9.1 ANÁLISIS TÉRMICO DE LAS VIVIENDAS DE UN NIVEL UBICADAS EN UNA ETAPA EN LA CIUDADELA MUNICIPAL DEL CANTÓN DE PORTOVIEJO

Para el análisis se debe tomar en cuenta que todos los materiales de la vivienda no se va a analizar, se van a tomar en cuenta los materiales que se al llevado a cabo en la investigación y en las encuestas que son: las paredes y la cubierta metálica.

9.2 CASO # 1, VIVIENDA DEL ABG. HENRY LÓPEZ



Figura 10: Fachada frontal de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La vivienda del Abg. Henry López es una de las viviendas estudiadas dada por las condiciones de altas temperaturas que se presentan en dicha vivienda, (ver figura # 10), se encuentra ubicada en la calle Ramón Edulfo Cedeño y calle Horacio Hidrovo, (Ver figura # 18), esta vivienda se encuentra ubicada casi en la esquina y su ventilación es obstruida por el cerramiento y las demás viviendas. (Ver figura # 11).



Figura 11: Ubicación de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google earth, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

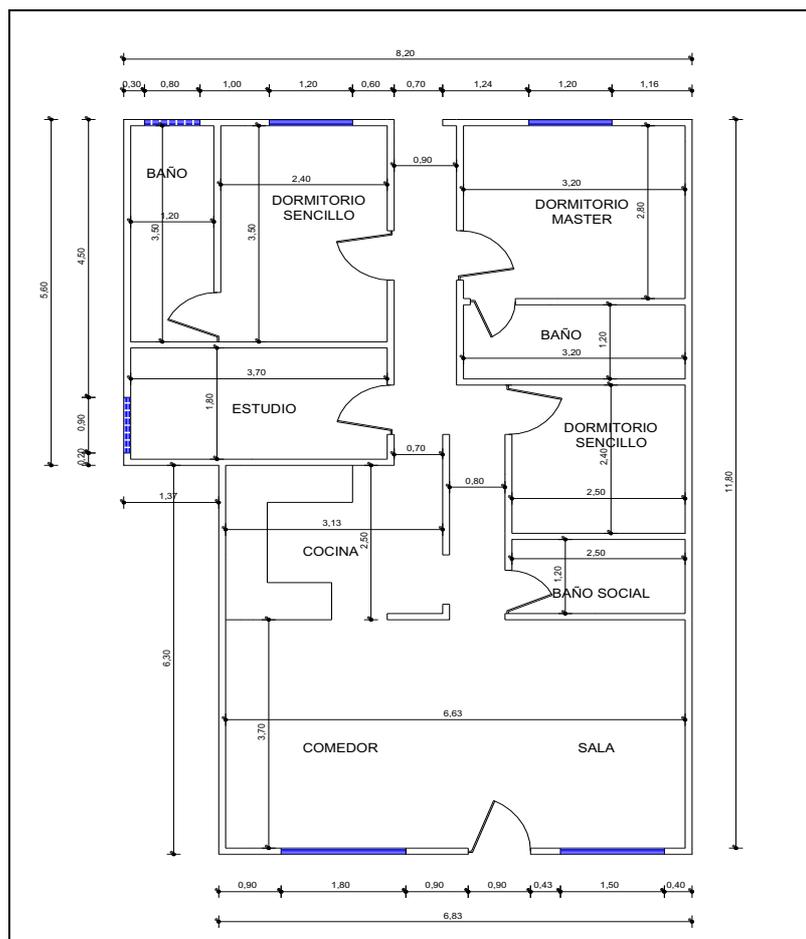


Figura 12: Levantamiento planimetrico de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La vivienda del Abg. Henry López de acuerdo al estudio al que fue sometido nos dio a conocer las temperaturas de cada uno de los ambientes dentro de la vivienda y la humedad que contiene, consta de los siguientes ambientes con sala, comedor, cocina dormitorio principal con baño, dormitorio sencillo con baño, dormitorio sencillo, cuarto de estudio, baño general, el material de la cual está hecho la vivienda es de hormigón armado y mampostería de bloque. (Ver figura # 12).

SALA: La sala es considerada uno de los espacios más agradables y mejor ventiladas según las encuestas realizadas en el sector, pero en este caso en esta vivienda la sala no presenta dichas características ya que no hay flujo de aire en el espacio, los materiales que componen dicho espacio son paredes de bloque y cubierta metálica con gypsun, este tipo cubierta hace que las temperaturas se eleven en distintas horas del día, la temperatura captada en el sitio es de 31.1°C y con una humedad de 63% y la de las paredes son de 31°C la lateral y la frontal de 32.5°C, esto nos da a conocer que el área de la sala de esta vivienda es muy caliente térmicamente y poco confortable al momento de realizar alguna actividad que se desarrolla en dicho espacio. (Ver figura # 13).

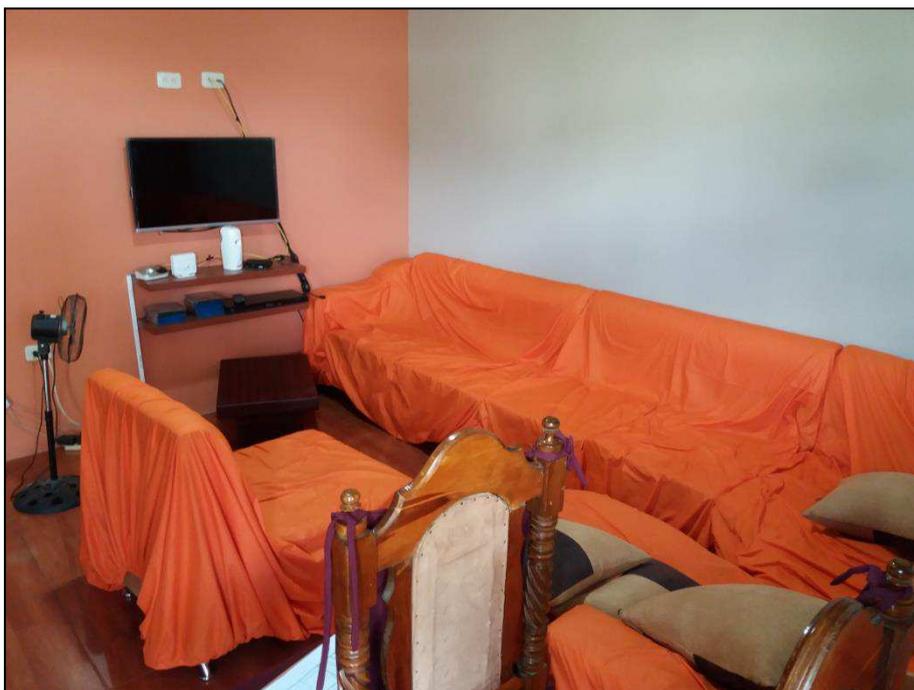


Figura 13: Fotografía de la sala de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

COMEDOR: El comedor de esta vivienda no es muy agradable tampoco porque está junto a la sala y no hay ningún elemento divisor, el comedor al igual a la sala no cuenta con una buena ventilación y al momento de estar en la horas del día donde se elevan las temperaturas del ambiente se genera una alto nivel de inconformidad, los materias que posee este espacio son paredes de bloque y cubierta metálica con gypsun, la temperatura tomada en esta área es de 31.1°C y una humedad de 63%, en la paredes posee una temperatura de 30.4°C y en la paredes de la fachada frontal son de alrededor de 32.5°C, esta área al igual que la sala posee un nivel alto de temperatura haciéndola térmicamente no confortable para el usuario que se encuentra en el espacio. (Ver figura # 14).



Figura 14: Fotografía del comedor de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

COCINA: La cocina es el espacio donde se elaboran los alimento y por lo general es un lugar donde se genera calor por la elaboración de los alimentos diarios, este espacio también se encuentra junto al comedor y solo hay un mesón como elemento divisor, los materias con

las que está elaborada la cocina son de paredes de bloque y cubierta metálica con gypsun, la temperatura tomada en la cocina es de 31.1°C y una humedad de 63% y las paredes con temperaturas alrededor de los 32°C a 32.5°C, haciendo que este espacio al igual que el comedor y la sala se encuentre térmicamente no confortable, por la carencia de ventilación para renovar el aire caliente que se genera en el espacio. (Ver figura # 15).



Figura 15: Fotografía de la cocina de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

DORMITORIO PRINCIPAL: El dormitorio principal de la vivienda al igual del dormitorio sencillo se encuentra ubicado en la parte posterior de la vivienda, este dormitorio consta con una ventana pero el flujo de aire es muy deficiente, los materiales con el que está construido son de paredes de bloque y cubierta metálica con gypsun, este material hace que el dormitorio se caliente mucho haciéndolo poco confortables, las temperaturas tomadas en sitio nos dan a conocer que la temperatura de ese espacio está en 31.2°C y una humedad de 65%, también en las paredes se encuentra una temperatura de 30.3°C a 30.5°C, este espacio no es térmicamente confortable para el usuario al momento de ir a descansar. (Ver figura # 16).

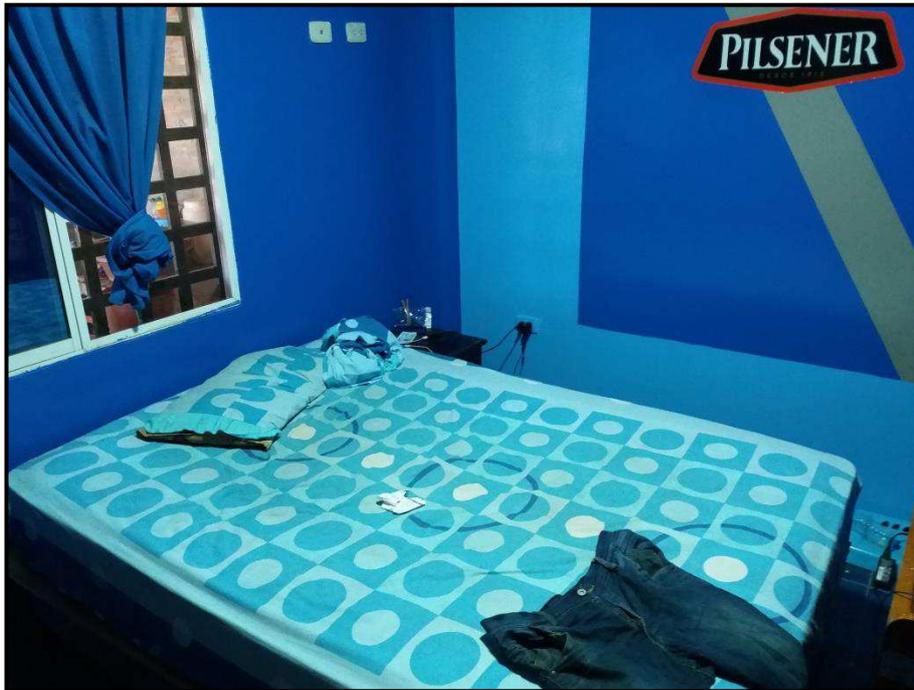


Figura 16: Fotografía del dormitorio principal de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

DORMITORIO SENCILLO: En el dormitorio sencillo de la vivienda se encuentra ubicado en el centro de la edificación y por ello no posee ninguna ventana y flujo de aire, el dormitorio está construido con paredes de bloque y cubierta metálica con gypsun, las temperaturas tomadas en ese espacio son de 31.2°C y una humedad de 66%, en las paredes contienen una temperatura de 30.5°C a 31° C, en este espacio se siente un ambiente muy incómodo porque el usuario se siente encerrado y el calor corporal hace que se aumente la temperatura. (Ver figura # 17).

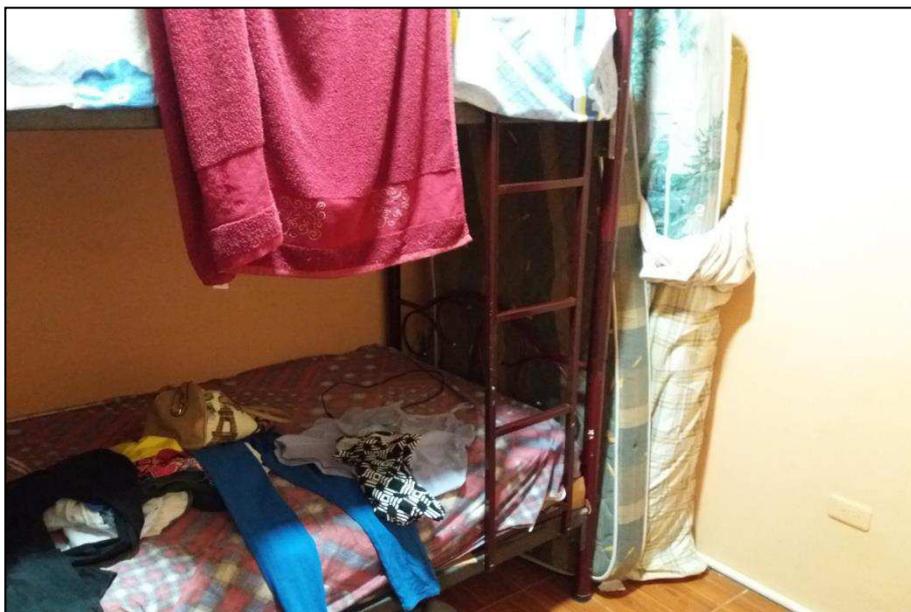


Figura 17: Fotografía del dormitorio sencillo de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

ESTUDIO: El área de estudio se encuentra ubicada en el centro de la vivienda y al igual que el dormitorio no cuenta con ninguna ventilación haciendo que no sea confortable térmicamente, la temperaturas tomadas en el espacio son de 31.8°C y de humedad de 64%, tambien las paredes contienen una temperatura de 31.8°C. (Ver figura # 18).

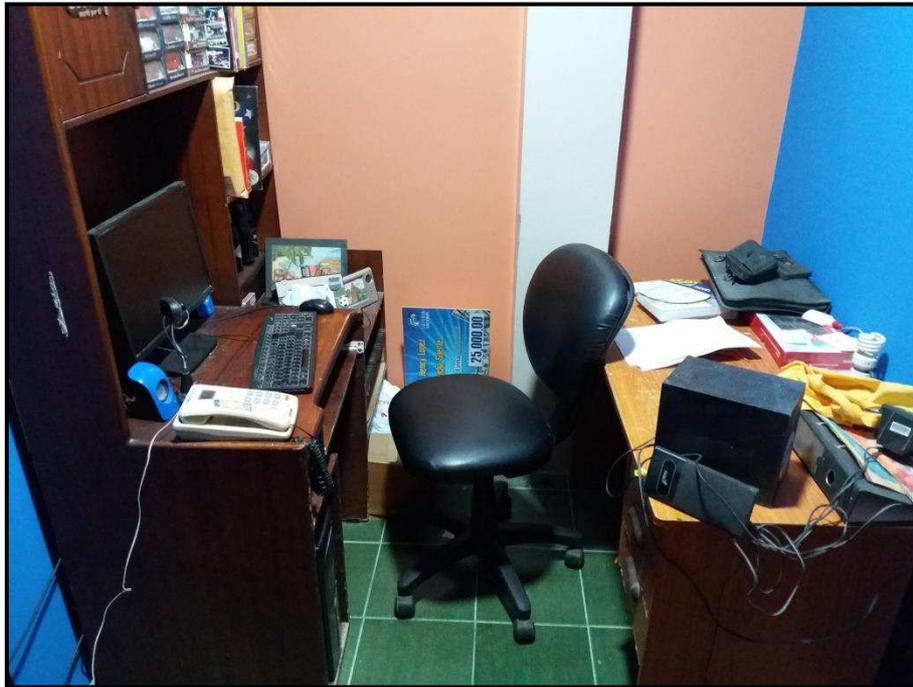


Figura 18: Fotografía del estudio de la vivienda del Abg. Henry López de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

CONCLUSIÓN: La vivienda del Abg. Henry López podemos notar que presenta en todos sus ambientes unas temperaturas demasiado altas haciéndolas muy incómodas para estar dentro de ella y realizar sus actividades cotidianas, las temperaturas se encuentran desde los 31.1°C hasta los 31.8°C, se puede notar un aumento de casi en grado de temperatura según los comentarios de los habitantes de las viviendas nos dan a conocer que no se puede estar demasiado tiempo dentro de la vivienda y por las noche es muy incómodo al momento de irse a descansar, el espacio más caliente térmicamente es el estudio ya que se percibe una temperatura demasiado alta y para estar en el área se necesita de un ventilador para poder bajar la temperatura un poco para poder estar tiempo dentro del ambiente.

9.3 CASO # 2, VIVIENDA DE LA SRA. ESTELITA ZAMORA



Figura 19: Fotografía de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La vivienda de la Sra. Estelita Zamora es otro caso de las viviendas estudiadas en la ciudadela municipal por causa de las altas temperaturas que se presentan en dicha vivienda, la vivienda posee una estructura de hormigón armado con cubierta de losa de hormigón armado, el piso se encuentra sin recubrimiento y sin pintura en el interior y exterior (Ver figura # 19), la vivienda se encuentra ubicada en calle publica a 200 mt de la vía principal. (Ver figura # 20).



Figura 20: Fotografía de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

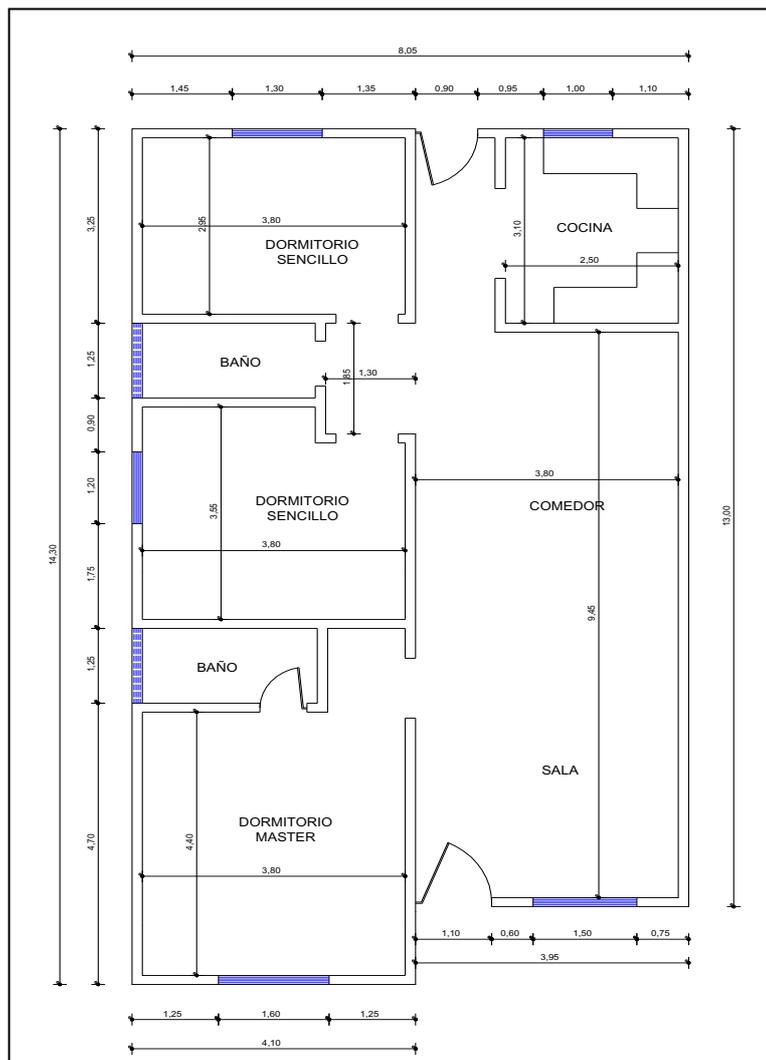


Figura 21: Levantamiento de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La vivienda de la Sra. Estelita Zamora es otra de las viviendas sometidas a el estudio realizado para obtener información de la temperatura y humedad que se encuentra dentro de los espacios, la vivienda consta de los siguientes ambientes, sala, cocina, comedor, dormitorio principal con baño, dos dormitorios sencillos, baño general, la vivienda está construida con estructura de hormigón armado, losa de hormigón armado y paredes de ladrillo. (Ver figura # 21).

SALA: La sala de la vivienda es un área donde los usuarios pasan la mayor parte del tiempo por ser el área con mayor espacio, esta área pudimos notar que hay tampoco un flujo de aire que pueda reducir la temperatura, la temperatura tomado en el sitio nos da a conocer que la sala posee una cantidad de 30.5°C y una humedad de 60%, la paredes constan con una temperatura de 31.5°C en la fachada principal y la lateral una temperatura de 31.2°C, esto nos da a conocer que el área de la sala no se encuentra con un confort térmico agradable para el uso cotidiano del espacio. (Ver figura # 22).



Figura 22: Fotografía de la sala de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

COMEDOR: El área del comedor se encuentra ubicada en el centro de la vivienda y no cuenta con ningún tipo de ventilación, esta área al igual que la sala poseen la misma intensidad de calor ya que no está separado con ningún elemento divisor de ambientes, el comedor posee paredes de ladrillo y cubierta de losa de hormigón armado, las temperaturas tomadas en el sitio son de 30.5°C y una humedad de 60%, las paredes con una temperatura de 31.2°C esto nos da a conocer que la falta de flujo de aire en el espacio hace que el ambiente se encuentre muy caliente al momento de servir los alimentos y esto resulta muy incómodo a los usuarios quienes habitan en la vivienda. (Ver figura # 23).

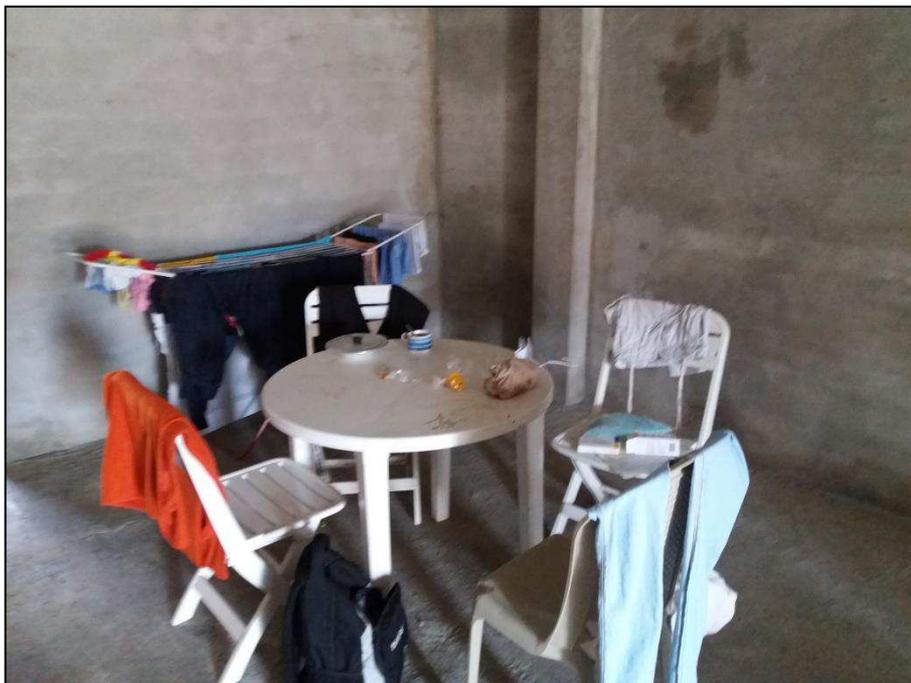


Figura 23: Fotografía del comedor de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

COCINA: La cocina de esta vivienda es un área donde se generan un cantidad considerada de temperatura aunque cuenta con una ventana el cerramiento de la parte posterior se encuentra demasiado cerca haciendo que el flujo de aire no ingreso a el área, la cocina es recomendable tener un flujo de aire constante y en caso de no contar con ello colocar extractores de aire caliente por las altas temperaturas que presenta dicho área, la temperatura

tomado en sitio nos da a conocer que el área de la cocina posee un temperatura de 31.5°C y una humedad de 65%, las paredes poseen una temperatura de 31°C en la pared posterior y la lateral de 30.8°C, la temperatura de la cocina se encuentra demasiado alta ya que no cuenta con suficiente ventilación para poder enfriarse. (Ver figura # 24).



Figura 24: Fotografía de la cocina de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

DORMITORIO PRINCIPAL: El dormitorio principal se encuentra en la parte frontal de la vivienda y los rayos del sol le dan directo, el dormitorio cuenta con una ventana en la parte frontal provocando que la intensidad del sol le golpe directo al dormitorio y el flujo de aire no ingresa al espacio para poder reducir la temperatura, el dormitorio cuenta con una temperatura de 31.8°C y una humedad de 63%, las paredes tiene una temperatura de 31.54°C provocando que el ambiente térmico en el dormitorio sea térmicamente incomodo al momento de ir a descansar. (Ver figura # 25).



Figura 25: Fotografía del dormitorio principal de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

DORMITORIO SENCILLO #1: El dormitorio sencillo # 1 de la vivienda se encuentra ubicado en el centro de la vivienda cuenta con una ventana por la parte lateral de la vivienda, esta ventana posee una dimensión amplia pero por el cerramiento lateral el flujo del aire en el lugar es muy escaso haciendo que no ingreso ninguna cantidad de viento en el espacio, el dormitorio sencillo # 1 presenta una temperatura de 31.3°C y una humedad de 62%, las paredes poseen una temperatura de 31°C por el lado de la ventana, este dormitorio tampoco se encuentra una temperatura confortable para el uso del espacio aunque tenga una ventana no reduce la temperatura del ambiente. (Ver figura # 26).



Figura 26: Fotografía del dormitorio sencillo # 1 de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

DORMITORIO SENCILLO #2: El dormitorio sencillo # 2 ubicado en la parte posterior de la vivienda, es un poco distinto al dormitorio # 1 ya que este dormitorio posee una temperatura de 31.1°C y un humedad de 59% y en las paredes una temperatura de 31.1°C, esto nos da a conocer que este dormitorio posee menos temperatura que el otro dormitorio ya que la intensidad del sol no le da directo por causa de los cerramientos de la vivienda pero aun así posee una temperatura alta por la carencia del flujo de aire. (Ver figura # 27).



Figura 27: Fotografía del dormitorio sencillo # 2 de la vivienda de la Sra. Estelita Zamora de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

CONCLUSIÓN: La vivienda de la Sra. Estelita Zamora nos da a conocer que la vivienda posee una temperatura muy alta para ser confortablemente térmica para el uso de los usuarios, esta se da por los materiales que está construida con paredes de ladrillo y cubierta de losa de hormigón armado, el ladrillo es un material que contiene calor interno ya que su elaboración es por medio de cocción y esas temperaturas altas se quedan en el material por eso el ladrillo no es muy recomendable por el calor que transmite, una de las ventajas es la losa de hormigón armado ya que esta proporciona un ambiente térmico fresco, los espacios dentro

del lugar como se puede notar las temperaturas pasan los 31°C en su mayoría de espacios pero el espacio donde el ambiente térmico es más alto es el dormitorio principal por causa de la intensidad del sol le da directo y la carencia de flujo de aire hace que la temperatura no disminuya.

9.4 CASO # 3 VIVIENDA DE LA FAMILIA SAN ANDRÉS



Figura 28: Fotografía de la fachada de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La vivienda de la familia San Andrés es otro caso de las viviendas estudiadas en la ciudadela municipal por causa de las altas temperaturas que se presentan en dicha vivienda, la vivienda posee una estructura de hormigón armado con cubierta de estructura metálica con dipanel (Ver figura # 28), la vivienda se encuentra ubicada en la autopista Manabí Guillen frente al colegio de periodistas. (Ver figura # 29).



Figura 29: Ubicación de la vivienda del familia San Andrés de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

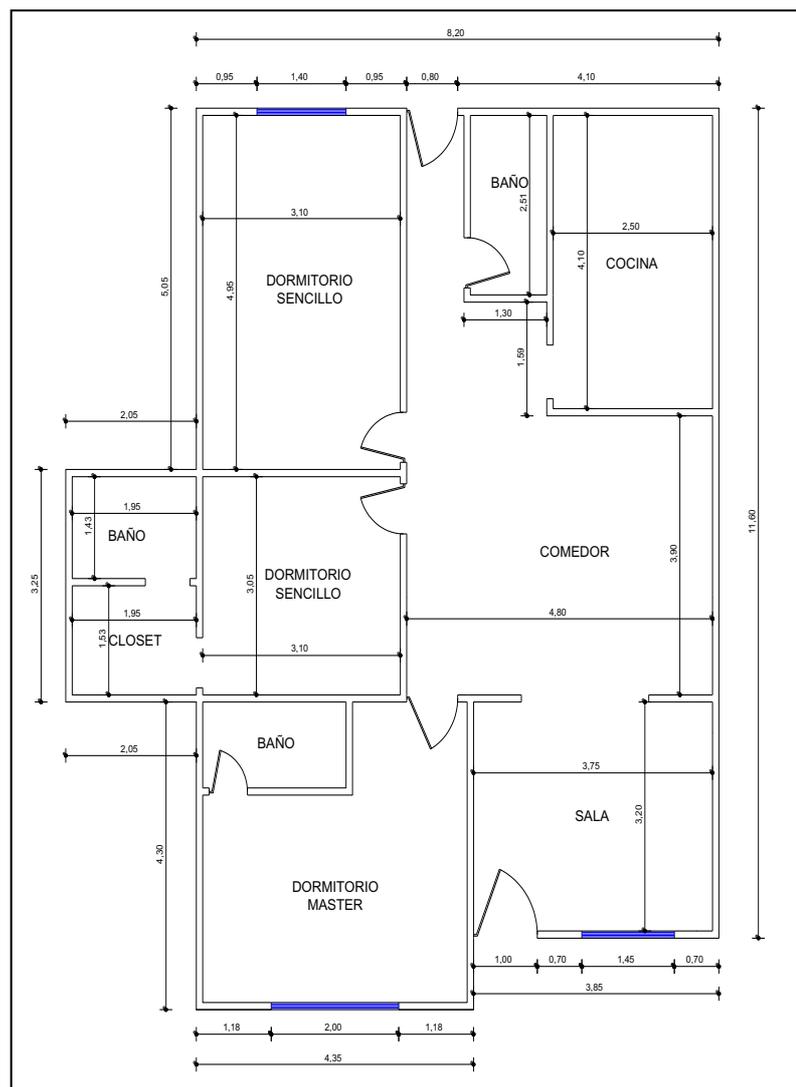


Figura 30: Levantamiento de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La vivienda de la familia San Andrés es otra de las viviendas sometidas a el estudio realizado para obtener información de la temperatura y humedad que se encuentra dentro de los espacios, la vivienda consta de los siguientes ambientes, sala, cocina, comedor, dormitorio principal con baño, dos dormitorios sencillos, baño general, la vivienda está construida con estructura de hormigón armado, cubierta metálica con dipanel y paredes de ladrillo. (Ver figura # 30).

SALA: La sala de esta vivienda se encuentra ubicada en la parte frontal de la vivienda, esta posee una temperatura muy alta para tener un confort térmico agradable para los usuarios, esto se debe a que la cubierta de esta vivienda es de cubierta metálica haciendo que en las horas que que hay mayor intensidad del sol suban las temperaturas dentro del ambiente, las temperaturas captadas dentro de este espacio es de 31.2°C y una humedad de 60% y en las paredes una temperatura de 31°C, según los usuarios no dieron a conocer que en la sala es uno de los lugares las cuales se sienten cómodos porque es el área que tiene más contacto con el exterior. (Ver figura # 31).



Figura 31: fotografía de la sala de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

COMEDOR: El comedor al igual que la sala tienen temperaturas parecidas pero hay una pequeña diferencia, ya en el sitio notamos que la cubierta está un poco alta calienta mucho el ambiente, la temperatura que posee el comedor es de 31.3°C y una humedad de 60%, también las paredes poseen una temperatura de 30.5°C hasta 31°C, esta área por lo general se calienta mucho y la carencia de flujo de aire causado porque no posee ninguna ventana hace que el ambiente térmico se eleve y provoque incomodidad a los usuarios al momento de servirse los alimentos. (Ver figura # 32).



Figura 32: fotografía del comedor de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

COCINA: La cocina es el área donde se preparan los alimentos y por consecuencia es el área donde las temperaturas se elevan al momento de preparar los alimentos y al no contar con una ventana para poder liberar esa temperatura hace que la vivienda se caliente y afecte a otros ambientes, las temperaturas tomadas en el sitio es de 31.3°C y una humedad de 62%, también las paredes poseen una temperatura de 30.5°C, el área de la cocina no posee

ventilación alguna y por ello las temperaturas son muy altas e incómodas para el usuario al momento de elaborar los alimentos. (Ver figura # 33).



Figura 33: fotografía de la cocina de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

DORMITORIO PRINCIPAL: El dormitorio principal es el área donde el usuario va a descansar pero si el ambiente del espacio no es agradable se va a sentir muy incómodo y con ello afecta al usuario al momento de encontrarse en el espacio, esta área posee un gran ventanal pero casi siempre pasa cerrado y por ello con las altas temperaturas del día y la cubierta metálica hace que el ambiente tenga temperaturas muy altas, la temperatura tomada en el sitio es de 31.1°C y una humedad de 60%, también las paredes poseen una temperatura de 31.2°C hasta 31.3°C, esto nos da a conocer que es una temperatura muy alta para ser agradable térmicamente para el uso cotidiano del usuario.

DORMITORIO SENCILLOS: Los dormitorio sencillos no son muy diferentes al dormitorio principal pero poseen un poco más de temperatura uno es por causa de que no posee ningún ventana y el otro por causa de la cubierta y la intensidad del sol que le da directo, la temperatura tomada en los ambientes son de 31.4°C y una humedad de 62%, también las paredes con una temperatura de 31°C, esto es en el dormitorio # 1, y en el dormitorio # 2 se tomaron temperaturas de 31.5°C y una humedad de 62%, también las paredes con una temperatura de 31.2°C, estos nos da a conocer que estos espacios poseen ambientes térmicos no agradables para el uso de los usuarios. (Ver figura # 34).

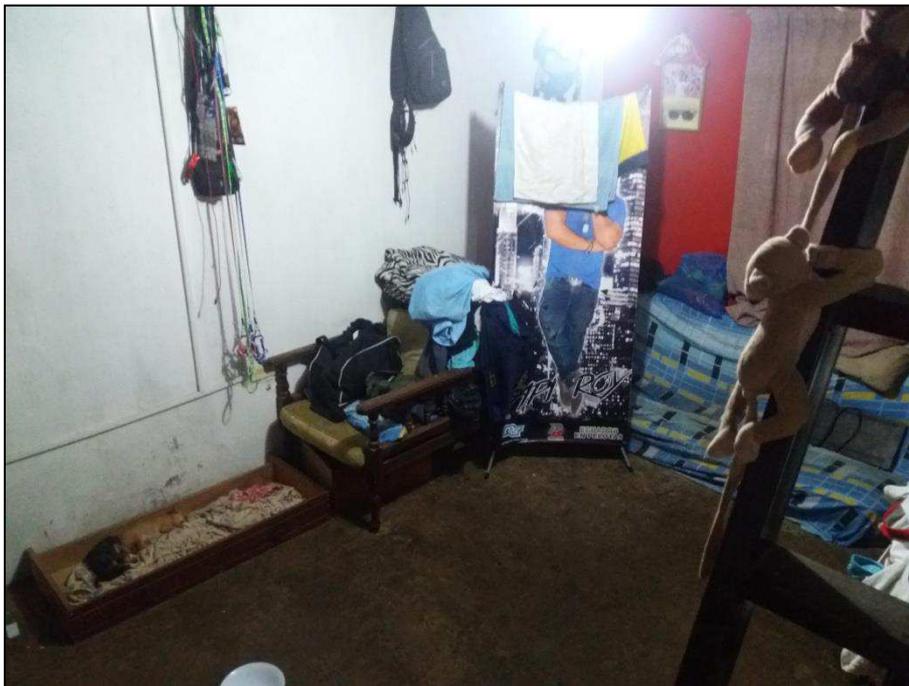


Figura 34: fotografía del dormitorio sencillo de la vivienda de la familia San Andrés de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

CONCLUSIÓN: La vivienda de la familia San Andrés es un vivienda donde posee un déficit muy alto de ventilación por la causa hace que la vivienda no se regenere el aire y las temperaturas de los ambientes sean altas y térmicamente desagradables para los usuarios que habitan en ella, según el estudio realizado nos da a conocer que el área con mayor temperatura es uno de los dormitorios sencillos con una temperatura de 31.5°C, esto se debe por la intensidad del sol golpea directamente al dormitorio y la cubierta metálica.

MATRIZ DE LOS CASOS A ESTUDIAR EN LA CIUDADELA MUNICIPAL

MATRIZ DE LOS CASOS A ESTUDIAR EN LA CIUDADELA MUNICIPAL																																
ÍTEM	MATERIALES	CASO #1	CASO #2	CASO #3	CASO #4	CASO #5	CASO #6	CASO #7	CASO #8	CASO #9	CASO #10	CASO #11	CASO #12	CASO #13	CASO #14	CASO #15	CASO #16	CASO #17	CASO #18	CASO #19	CASO #20	CASO #21	CASO #22	CASO #23	CASO #24	CASO #25	CASO #26	CASO #27	CASO #28	CASO #29	CASO #30	TOTAL %
MAMPOSTERÍA EN PAREDES	LADRILLO		1	1	1	1		1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1	1	70,00
	BLOQUE	1					1			1	1	1		1							1			1	1							30,00
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	METÁLICA	1		1	1	1			1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1				1		1	1				60,00
	LOSA DE H.A		1				1	1				1				1						1	1	1		1			1	1	1	40,00
CONTRAPISO	CEMENTO LISO		1					1	1						1								1	1				1				23,33
	CERÁMICA	1		1	1	1	1			1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1		1	73,33
VENTANAS	ALUMINIO Y VIDRIO	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	90,00
	MADERA								1															1				1				10,00
ORIENTACIÓN DE VIVIENDAS	NOROESTE																															0,00
	NORESTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00
ORIENTACIÓN DE VIENTOS	NOROESTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00
	NORESTE																															0,00
ALTURA DE LA CUBIERTA (MT)	2,50 HASTA 2,60					1	1		1		1				1	1	1			1	1	1		1		1	1		1		46,67	
	2,70 HASTA 2,80	1	1	1	1			1		1		1	1	1				1	1				1				1	1		1	53,33	
	2,90 HASTA 3,00																															0,00
TEMPERATURA EN °C	28°C HASTA 30°C										1			1						1					1							13,33
	30°C HASTA 32°C	1	1	1	1	1			1		1		1	1			1	1	1				1	1			1		1	1	60,00	
	32°C HASTA 34°C						1	1		1					1						1	1				1		1				26,67

Tabla # 24: Matriz de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

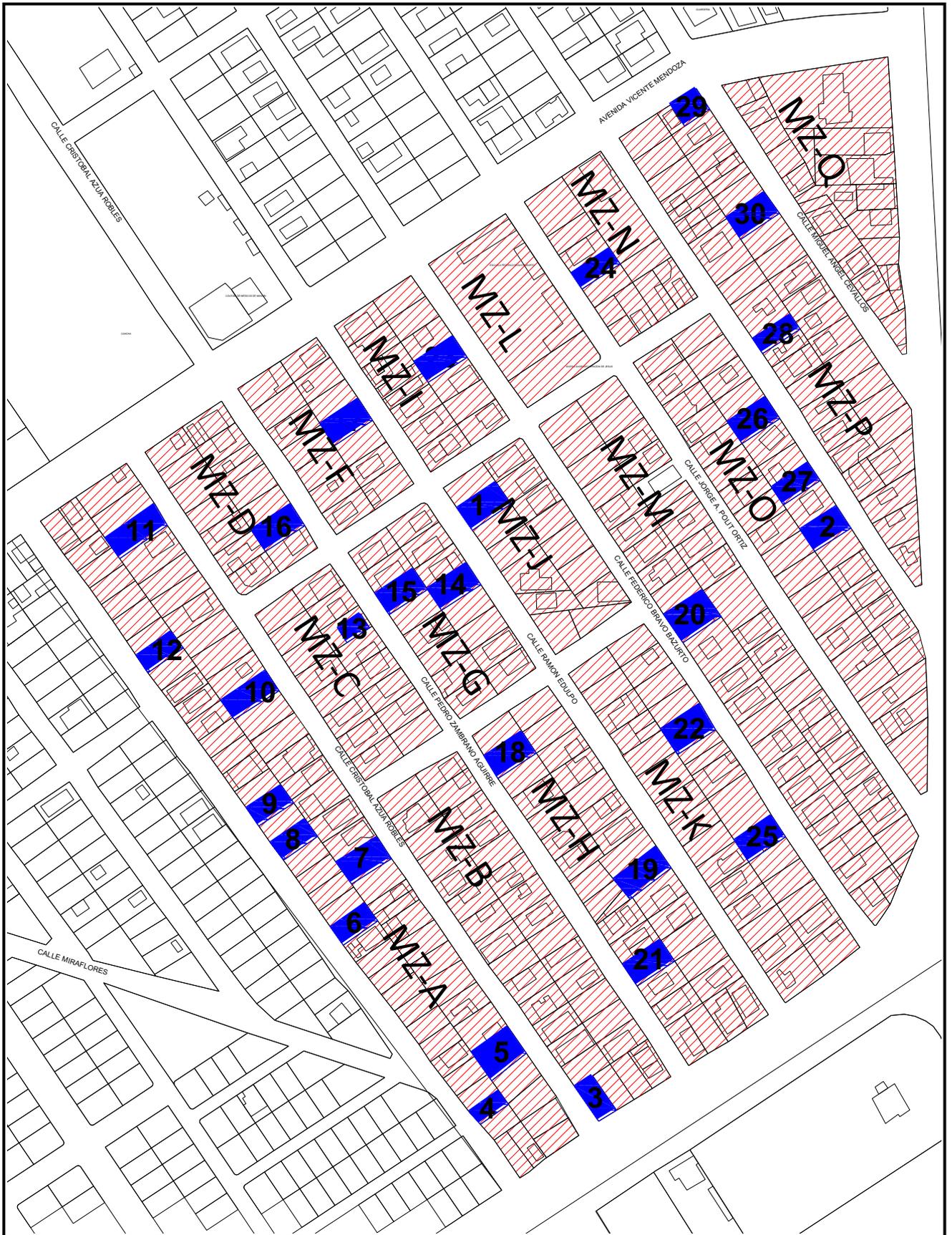


Figura 35: Ubicación de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza en software autocad.

9.5 RESULTADO DEL ESTUDIO DE LAS VIVIENDAS

Las viviendas de un nivel en una etapa de la ciudadela municipal del cantón Portoviejo nos dan a conocer que las viviendas poseen un gran déficit de ventilación dentro de cada uno de los ambientes agradable para el uso de los usuarios quienes habitan dentro de ella, también.

Otro de los factores que nos dan a notar es que las vivienda al ser construidas con estructura metálica hace que las temperaturas se eleven y al no poseer una buena altura provoca que el ambiente se caliente mucho más como por ejemplo el dormitorio que es uno de los ambientes con mayor temperatura que presenta dentro de la vivienda, también otro de los aspectos observados es que los cerramientos de las vivienda se encuentran muy cerca de los ventanas de la vivienda haciendo que el flujo de aire no ingrese a la vivienda provocando que los ambientes interiores no se regeneren para enfriarlos.

Las vivienda de la ciudadela municipal son muy incómodas térmicamente para un buen confort de los espacios esto se da en casi todas las viviendas que se pudieron observar y captar al momento de realizar los estudios ya antes mencionados también por los comentarios de las personas quienes habitan en las viviendas y en el lugar estudiado.

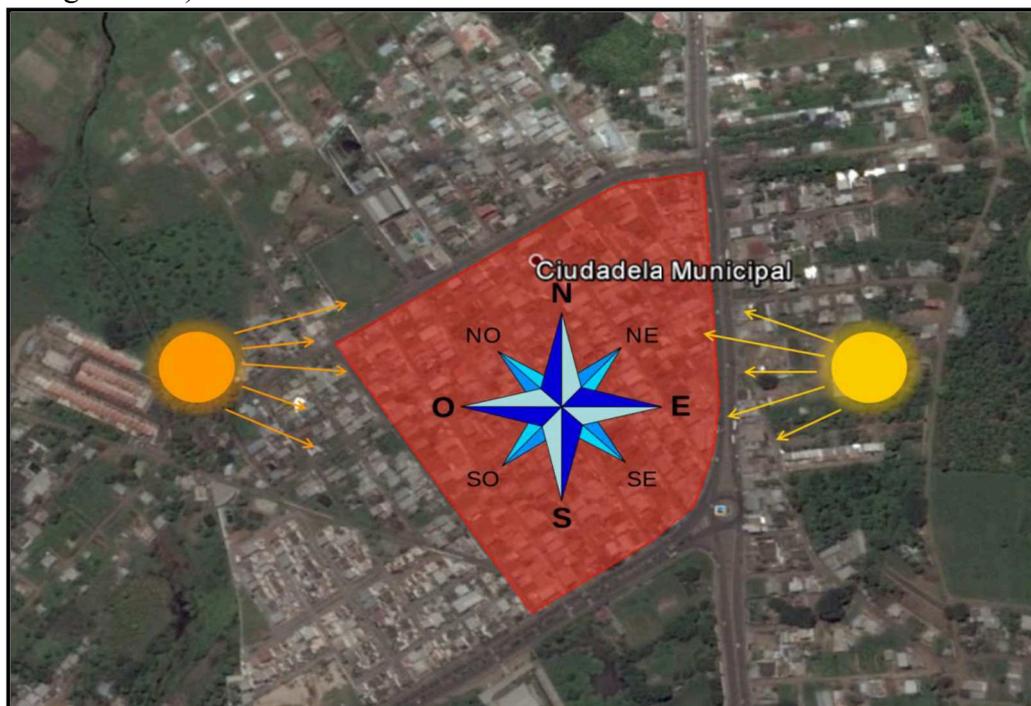
10 DIAGNOSTICO # 3

10.1 ANÁLISIS DE LA ORIENTACIÓN DEL SOL Y LA INCIDENCIA DEL FLUJO DE LOS VIENTOS EN LAS CASAS DE LA CIUDADELA MUNICIPAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO

Los factores climáticos del sol y el viento son muy importantes para el momento de diseñar una vivienda o cualquier tipo de edificación ya que si no tomáramos estos factores al momento de diseñar la edificación no poseería un ambiente confortablemente agradable para el usuario.

10.2 ANÁLISIS DEL SOL

Las viviendas de la ciudadela municipal están orientadas desde el lado noreste hacia el suroeste, dando como resultado que los rayos del sol en el transcurso del día le impacten directamente en las fachadas y en el atardecer en la parte posterior donde por lo general se encuentran las ventanas de los dormitorios haciendo que ingrese los rayos del sol con mayor fuerza. (Ver figura # 36).



64

Figura 36: Orientación solar de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

10.3 TRAYECTORIA DEL SOL EN EL SECTOR

La trayectoria solar como podemos notar es el recorrido del sol en el transcurso del día en el sector es del este hacia el oeste y las viviendas de la ciudadela municipal esta orientadas del noreste hacia el suroeste. (Ver figura # 37).

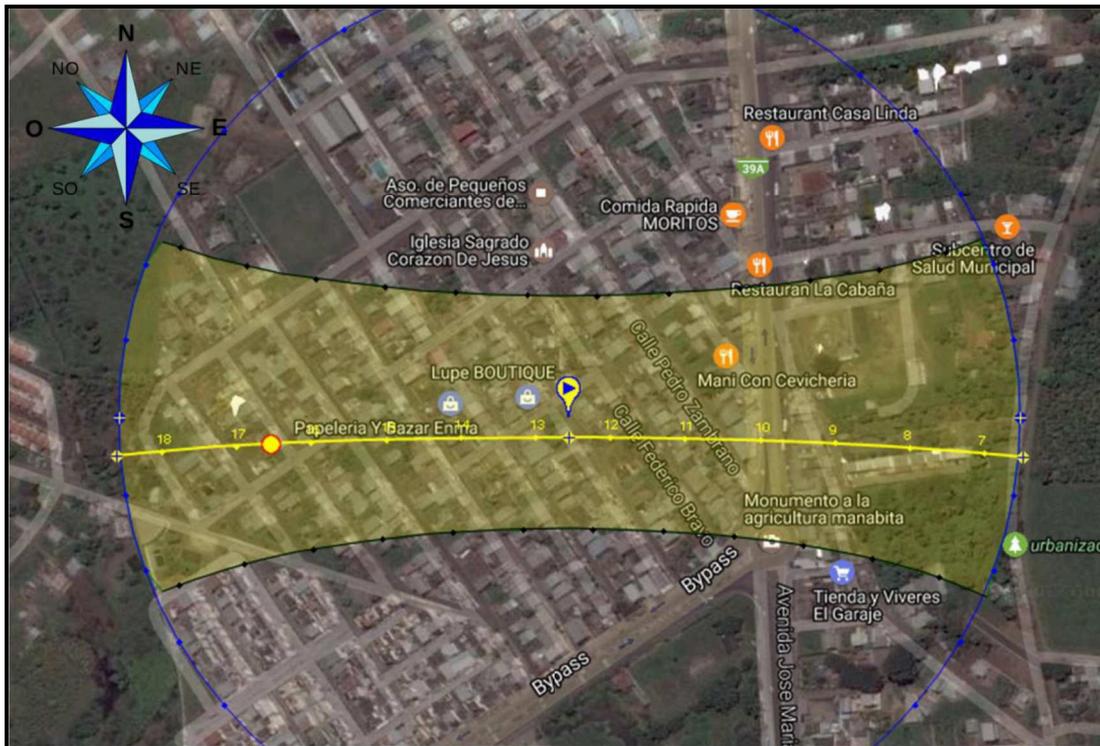


Figura 37: Trayectoria solar de la ciudadela municipal tomada en la fecha de 07/03/2017 a las 16:30 del día, Imagen obtenida SunEarthTools, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

10.4 ANÁLISIS DE LOS VIENTOS EN EL SECTOR

Otro de los factores a analizar son los vientos que fluyen a través de las viviendas de la ciudadela municipal de cantón Portoviejo, ya que las viviendas dependen mucho de ello para poder disminuir la temperatura de los ambientes, así mismo si posee carencia de flujo de aire hace que las viviendas tengan temperaturas altas resultando incómodas para los usuarios, los vientos predominantes en el sector provienen del noroeste hacia el sureste. (Ver figura # 38).

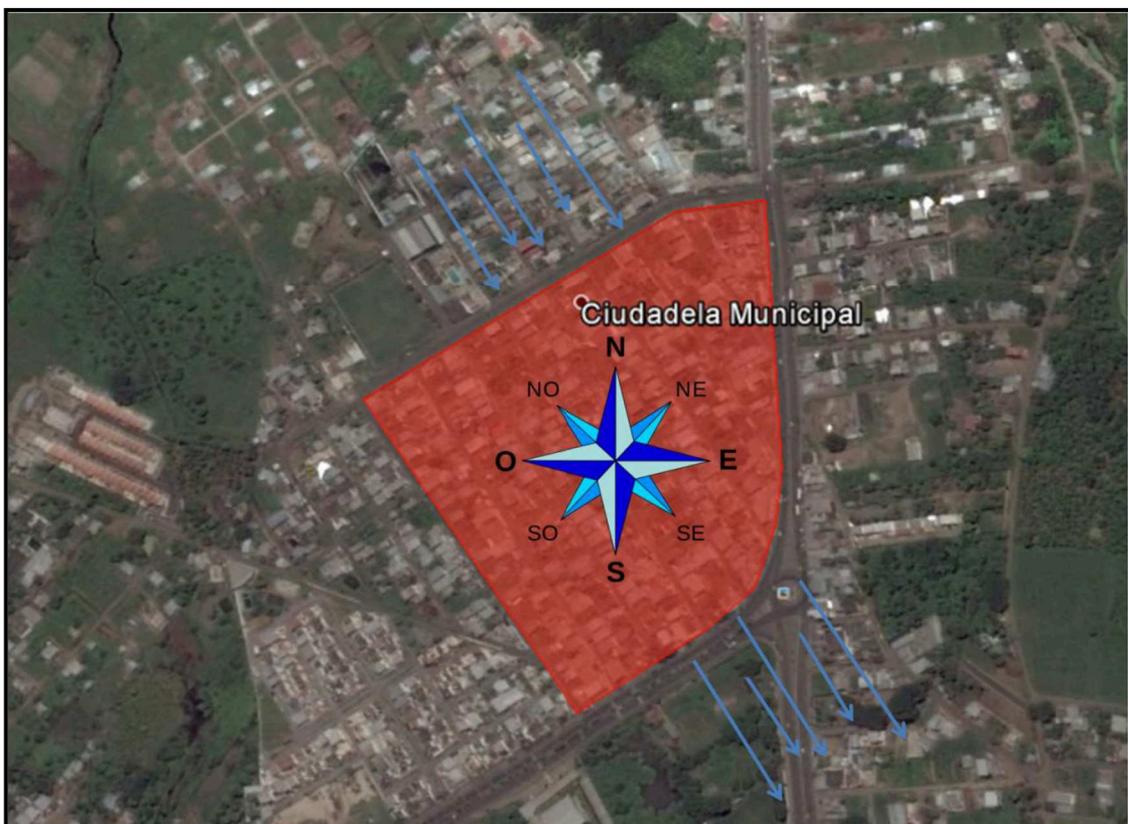


Figura 38: Trayectoria de los vientos predominantes de la ciudadela municipal, Imagen obtenida del google eartha, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

11 CONCLUSIONES

Después de haber diagnosticado las viviendas de la ciudadela municipal ubicada en el km 4 ½ vía a crucita en la parroquia 18 de octubre del cantón Portoviejo se llegó a las siguientes conclusiones.

Podemos notar que uno de los problemas graves que poseen las viviendas de la ciudadela municipal es la altura de las cubiertas que no son adecuadas para el tipo de cubierta que posee, ya que las viviendas tienen en su mayoría según las encuestas son de estructura metálica con dipanel, haciendo que térmicamente los ambientes dentro de la vivienda no sean agradables para el uso cotidiano de las personas en el transcurso del día. (Ver figura # 39).



Figura 39: Corte de una de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La cubierta al encontrarse muy baja y al ser de material metálico provoca que las temperaturas dentro de los espacios y principalmente de los dormitorios sean incómodas térmicamente al momento de realizar sus actividades cotidianas, tal como lo muestran las personas encuestadas en la ciudadela municipal, también otro de los problemas que se pudieron notar fue la mala ventilación de la cocina y al no poseerla hace que en los dormitorios ingresen mayor cantidad de temperatura, esto también se da por la ubicación de este espacio. (Ver figura # 40).

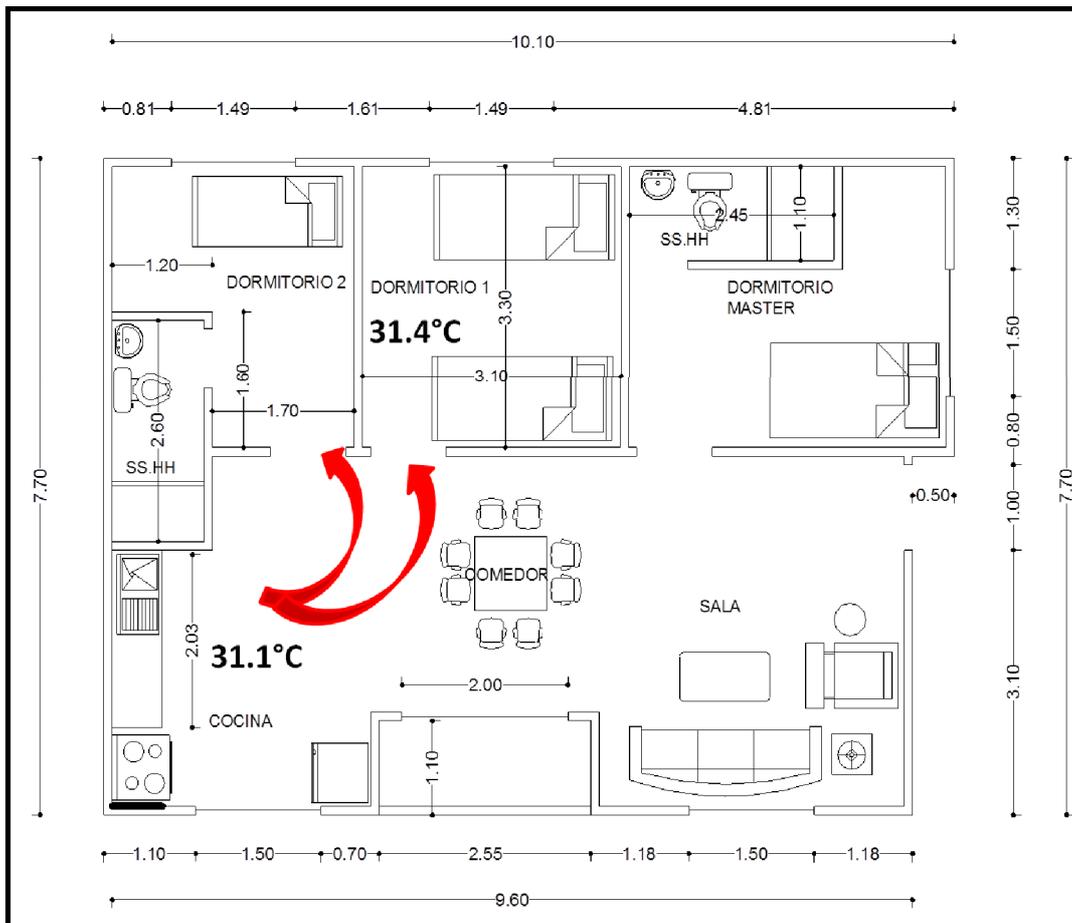


Figura 40: Temperaturas en los ambientes del dormitorio, cocina y su influencia dentro de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

La ventilación dentro de una vivienda es muy importante y al no poseerla hace que los ambientes se vean muy afectados por las altas temperaturas en el transcurso del día, en las viviendas de la ciudadela municipal carecen mucho de ventilación haciendo que el aire caliente dentro de ellas se mantengan y puedan salir, esto se debe a que en las viviendas no poseen un flujo de aire interno para que con ello puedan los distintos espacios puedan ser regenerados para que las temperaturas de cada una de los ambientes se puedan enfriar y poseer un buen confort térmico. (Ver figura # 41).

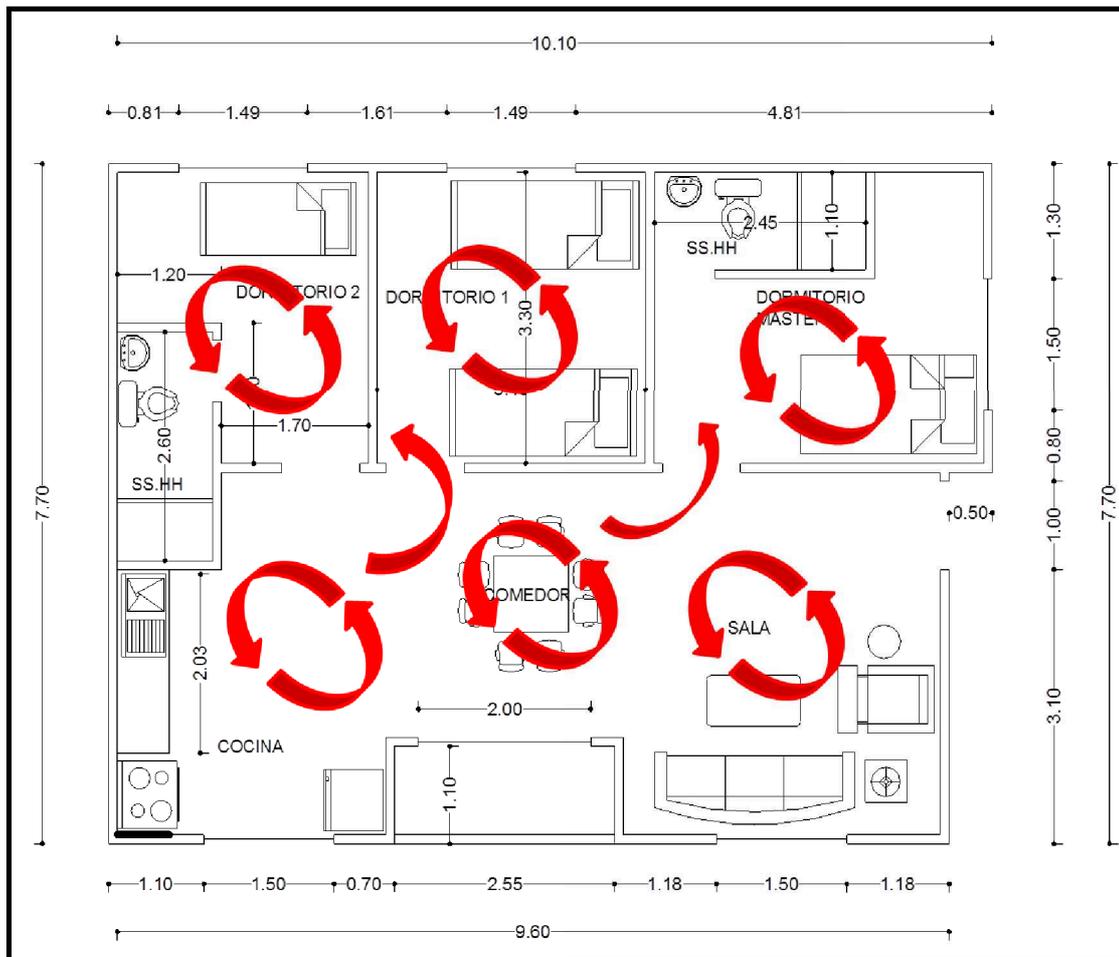


Figura 41: Flujo del aire caliente dentro de cada uno de los ambientes y su influencia dentro de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

Otro de los aspectos observados en las viviendas de la ciudadela municipal es que los rayos solares les dan directo a las fachadas de las viviendas y los dormitorios, esto se da por la mala orientación de las viviendas provocando que los ambientes dentro de la vivienda obtengan temperaturas muy altas en el transcurso del día haciéndolas incómodas para que el usuario realice sus actividades cotidianas. (Ver figura # 49).

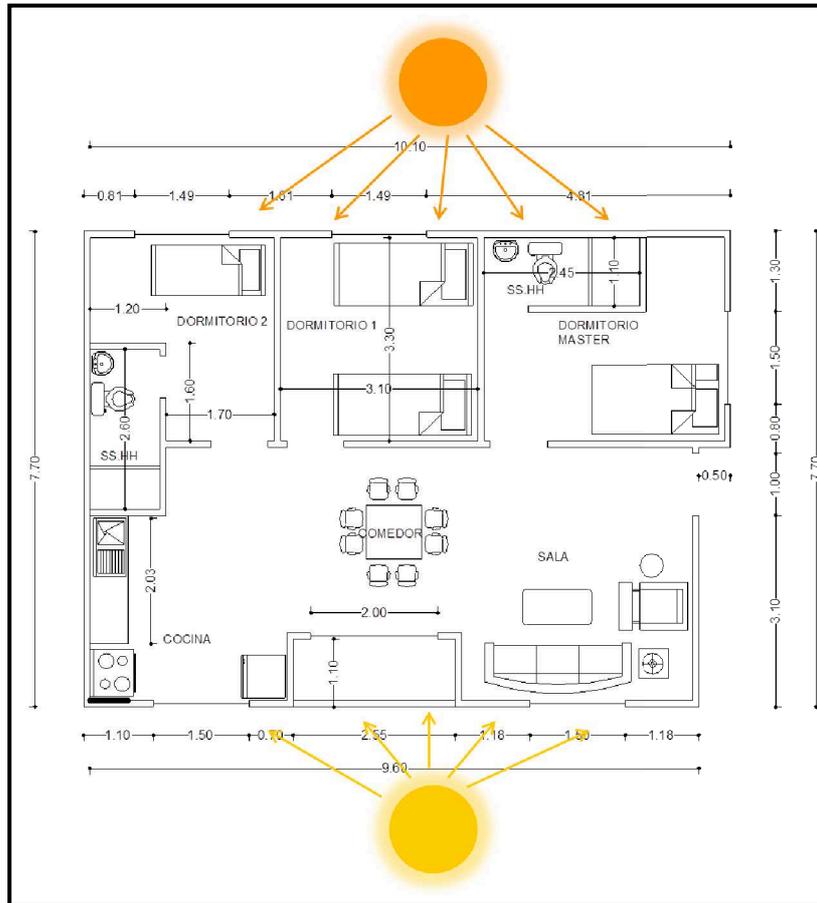


Figura 42: Influencia de los rayos del sol a la parte frontal y posterior de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

Las viviendas de la ciudadela del cantón Portoviejo son viviendas que por causa de la mala ubicación en concordancia de las orientación del sol y los vientos, ya que estos son factores muy importantes al momento de diseñar cualquier tipo de edificación, las vivienda de este sector no poseen un confort térmico agradable en cada uno de sus ambientes, las viviendas al no ser construidas adecuadamente provocan este tipo de afectaciones para las personas que habitan en ella haciendo que sus temperaturas estén alrededor de los 30°C hasta los 32°C según los estudios en el sitio.

MATRIZ DE LOS CASOS A ESTUDIAR EN LA CIUDELA MUNICIPAL

ÍTEM	MATERIALES	CASO #1	CASO #2	CASO #3	CASO #4	CASO #5	CASO #6	CASO #7	CASO #8	CASO #9	CASO #10	CASO #11	CASO #12	CASO #13	CASO #14	CASO #15	CASO #16	CASO #17	CASO #18	CASO #19	CASO #20	CASO #21	CASO #22	CASO #23	CASO #24	CASO #25	CASO #26	CASO #27	CASO #28	CASO #29	CASO #30	TOTAL %
MAMPOSTERÍA EN PAREDES	LADRILLO		1	1	1	1		1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1	1	70,00
	BLOQUE	1					1			1	1	1		1							1			1	1							30,00
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	METÁLICA	1		1	1	1			1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1				1		1	1				60,00
	LOSA DE H.A		1				1	1				1				1						1	1	1		1			1	1	1	40,00
CONTRAPISO	CEMENTO LISO		1					1	1					1									1	1				1				23,33
	CERÁMICA	1		1	1	1	1			1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1		1	73,33
VENTANAS	ALUMINIO Y VIDRIO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	90,00
	MADERA								1															1				1				10,00
ORIENTACIÓN DE VIVIENDAS	NOROESTE																															0,00
	NORESTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00
ORIENTACIÓN DE VIENTOS	NOROESTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00
	NORESTE																															0,00
ALTURA DE LA CUBIERTA (MT)	2,50 HASTA 2,60					1	1		1		1			1	1	1				1	1	1		1		1	1			1		46,67
	2,70 HASTA 2,80	1	1	1	1			1		1		1	1	1				1	1				1		1		1	1		1		53,33
	2,90 HASTA 3,00																															0,00
TEMPERATURA EN °C	28°C HASTA 30°C										1			1						1					1							13,33
	30°C HASTA 32°C	1	1	1	1	1			1		1		1	1			1	1	1				1	1			1		1	1	1	60,00
	32°C HASTA 34°C						1	1		1					1							1	1			1		1				26,67

Tabla # 24: Matriz de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza.

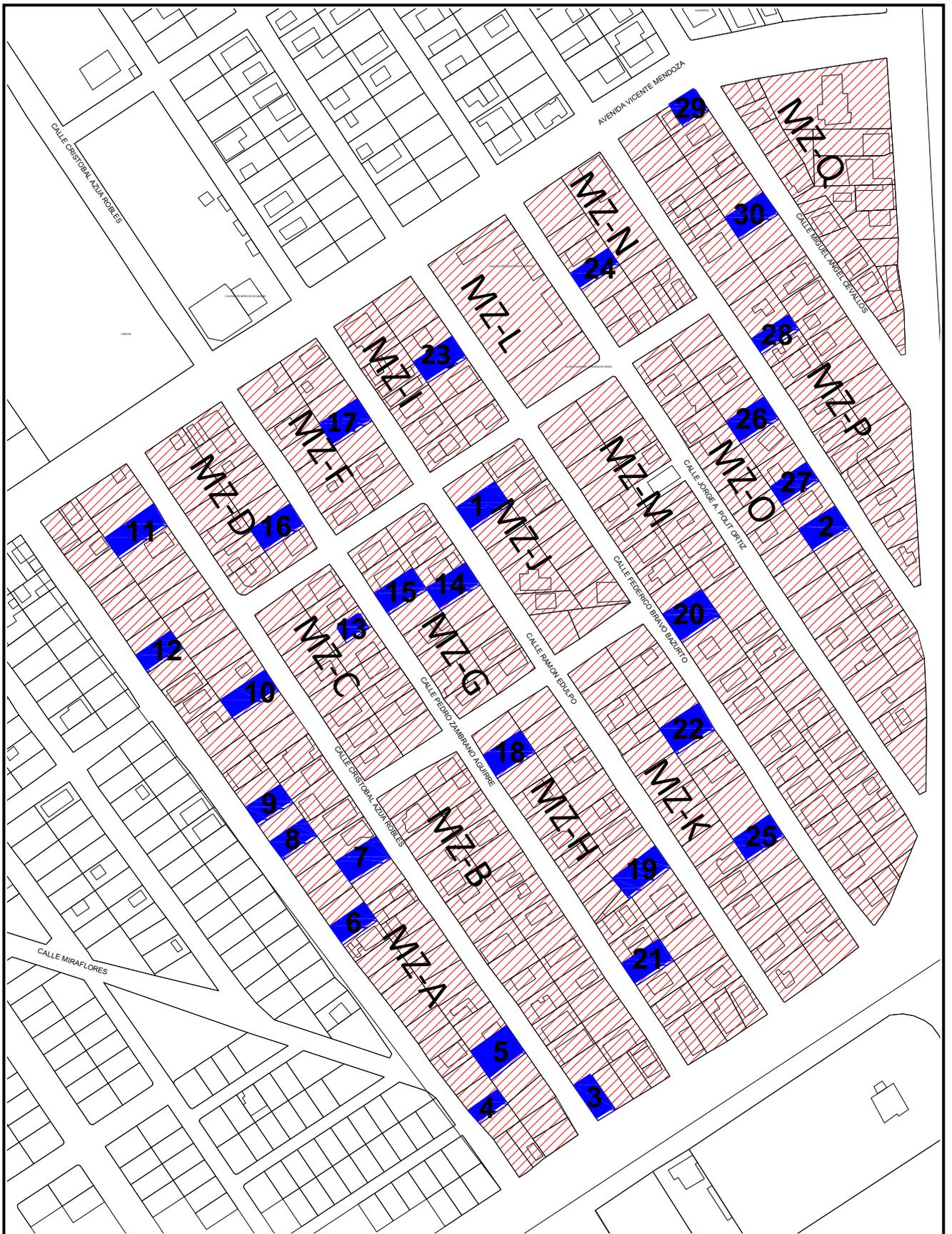


Figura 35: Ubicación de los casos a estudiar en la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza en software autocad.

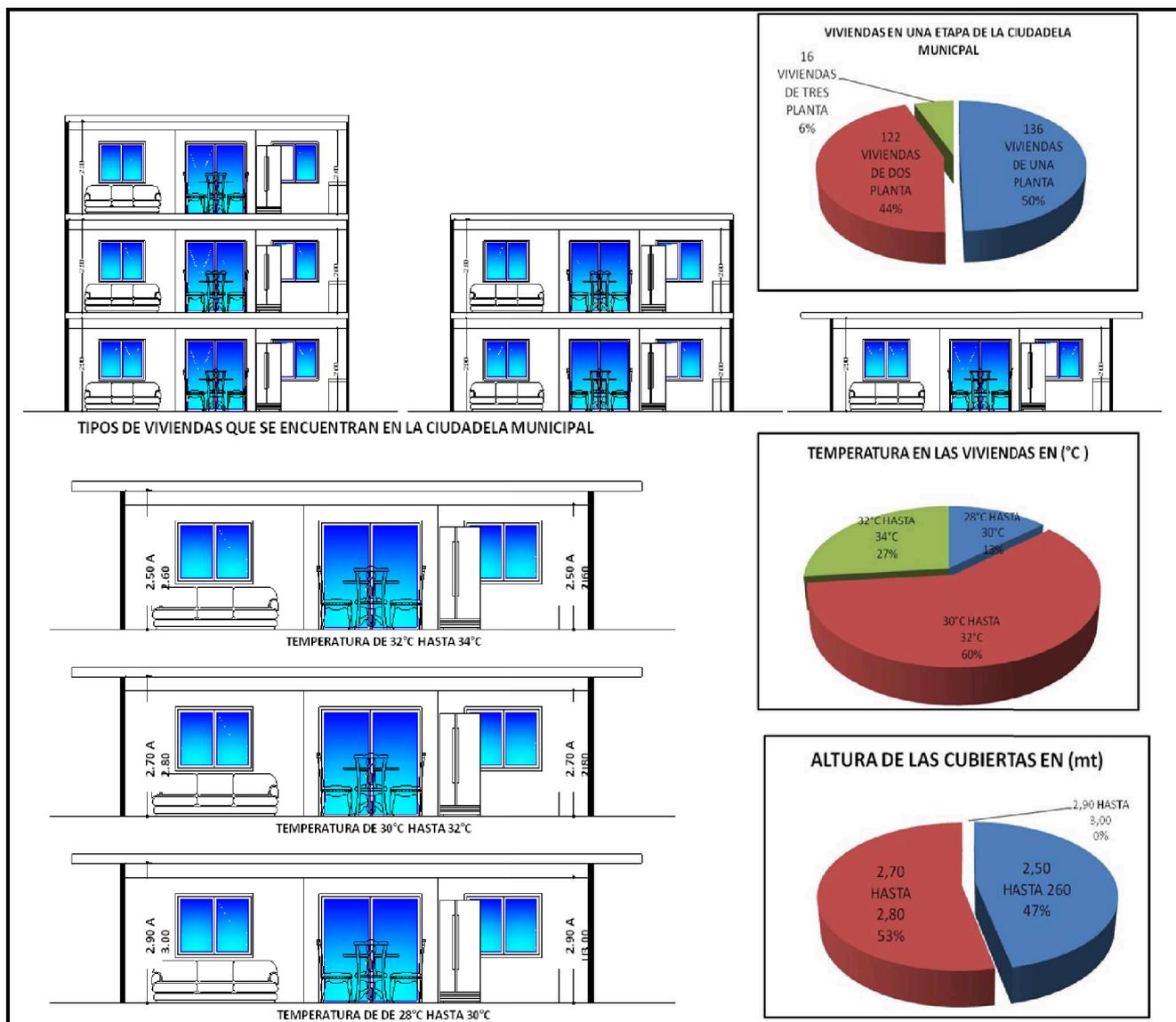


Figura 43: Números, tipos y alturas de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

En la ciudadela municipal encontramos distintos tipos o niveles de viviendas, se presentan viviendas de una planta con un número de 136 viviendas con el 50% del total, las de dos plantas con un número de 122 viviendas con el 44% y viviendas de tres plantas con un número de 16 viviendas que corresponde al 6% del total de las viviendas, esto nos da un total de 274 viviendas en el área de estudio en la ciudadela municipal.

Otra parte también nos da a conocer las alturas que poseen las viviendas que van desde los 2.50 mt hasta 3.00 mt, que con el 53% del total de todas las viviendas la mayoría posee alturas de los 2.70 hasta 2.80 mt y las temperaturas de las viviendas que con un 60% del total de todas las viviendas poseen temperaturas de 30°C hasta 32°C. (Ver figura # 43).

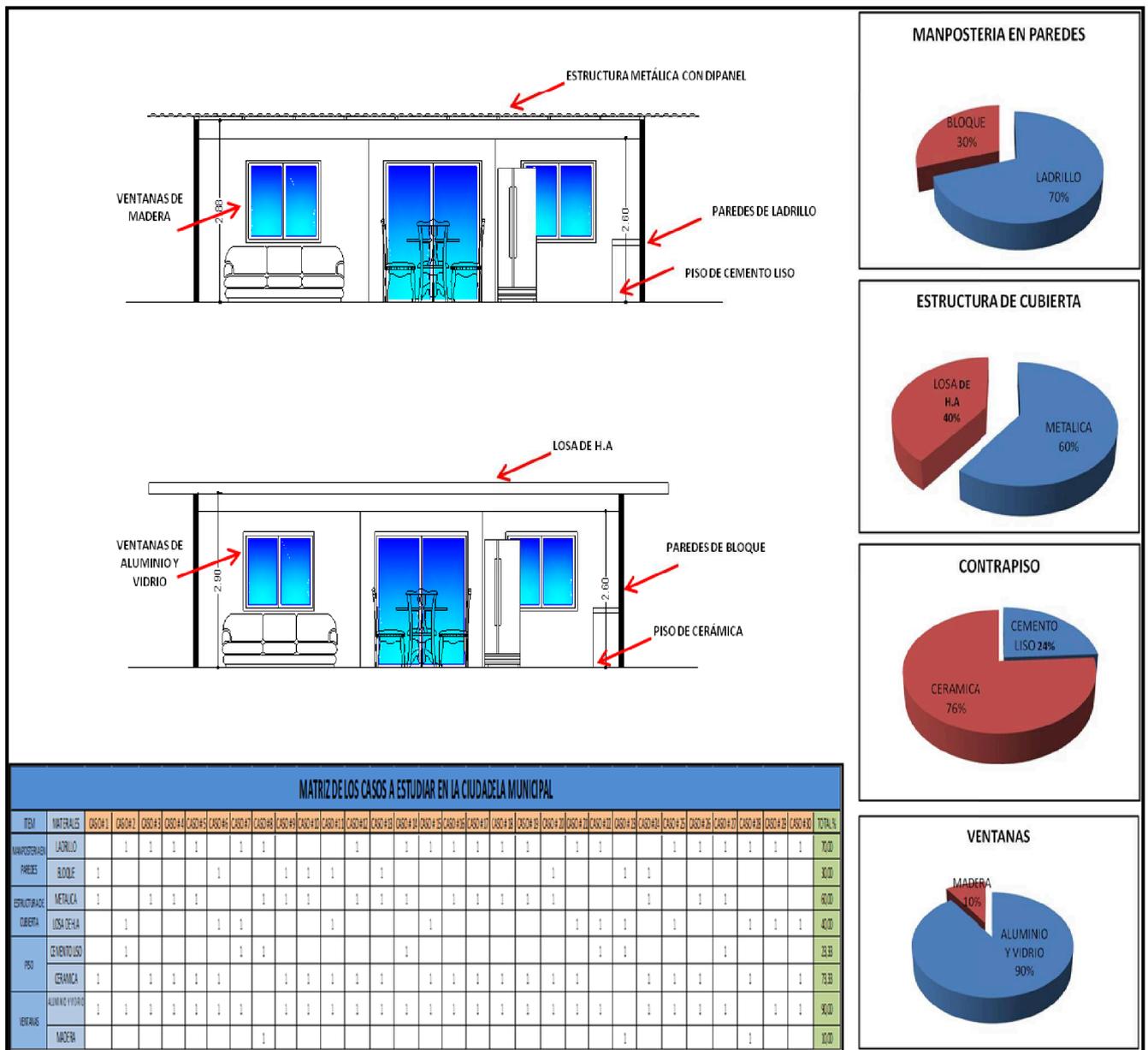


Figura 44: Porcentajes de los materiales implementados en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

En las viviendas de la ciudadela municipal podemos notar que las paredes en su mayoría con un total del 70% de las viviendas son construidas con mampostería de ladrillo y un 30% de mampostería de bloque, también se pudo corroborar que el material de las cubiertas con la que están construidas es de un 60% de estructura metálica y un 40% de losa de h.a, otro de los detalles observados es el recubrimiento del piso de cerámica con un 76% en las viviendas en algunos casos no poseían un recubrimiento con un 24% que eran de cemento liso, también

las ventanas en la mayoría son de aluminio y vidrio con 90% y el 10% restante eran de madera y vidrio. (Ver figura # 44).

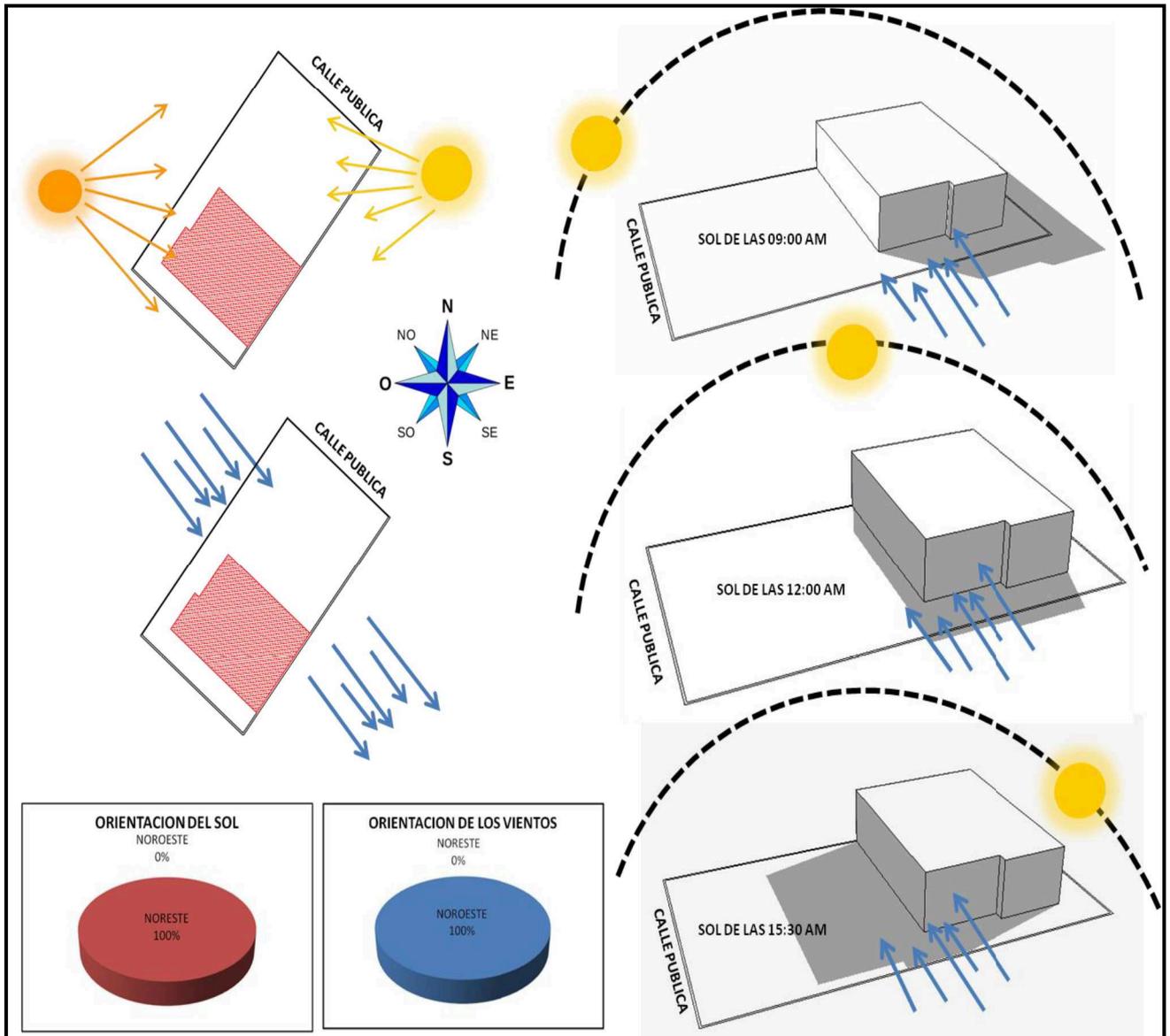


Figura 45: Imagen de los factores climáticos que inciden en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza en software sketchup

Los factores climáticos en las viviendas en la ciudadela municipal como podemos notar la intensidad del sol en su trayectoria en el transcurso del día y las viviendas se encuentran orientadas en un 100% al noreste, otro de los factores es el viento la cual se pudo percibir que su mayor fluencia con un 100% en dirección hacia el noroeste. (Ver figura # 45).

12 RECOMENDACIONES

En las viviendas de la ciudadela municipal del cantón Portoviejo se deben tomar en cuenta diferentes factores al momento de diseñar una vivienda, deben ser tomado en cuenta para quien va dirigido el proyecto que se va a realizar, las edades de las personas ya que en muchos casos no se logran adaptar con facilidad a las condiciones de la vivienda por la cual fue construida.

Tener en cuéntalas áreas que con mayor frecuencia si utilizan dentro de la vivienda para que al momento de diseñar dichos espacios se tome en cuenta los distintos aspectos para crear un ambiente con un confort térmico agradable paraqué las personas puedan realizar sus actividades cotidianas. (Ver figura # 46).

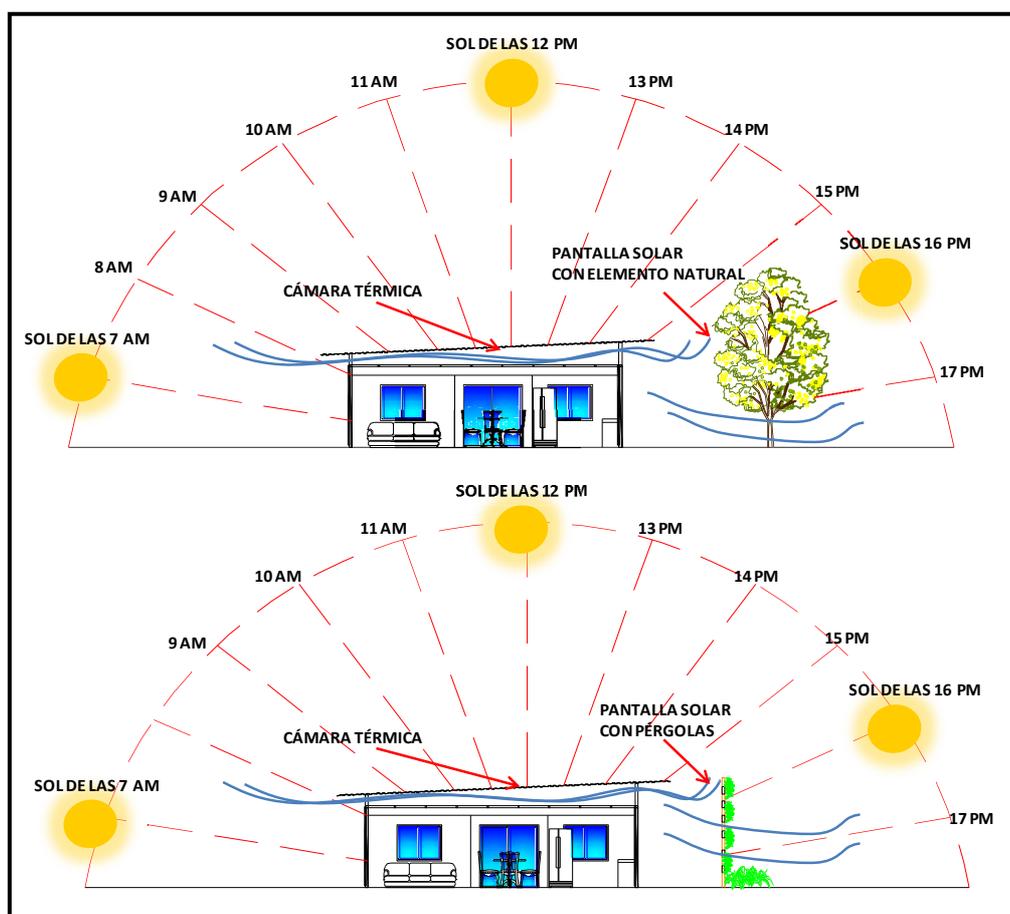


Figura 46: Recomendaciones térmicas en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

También otro punto a mencionar es la alturas y el material del cual están elaboradas las paredes de las viviendas, las viviendas para poseer un ambiente agradable deben poseer una altura de 3.40 mt, para que así el material utilizado que en su mayoría son las cubiertas metálicas no afecten a los ambientes dentro de la vivienda, por otro lado las paredes de las viviendas deben poseer materiales que no sean elaborados a base de cocción. (Ver figura # 47).

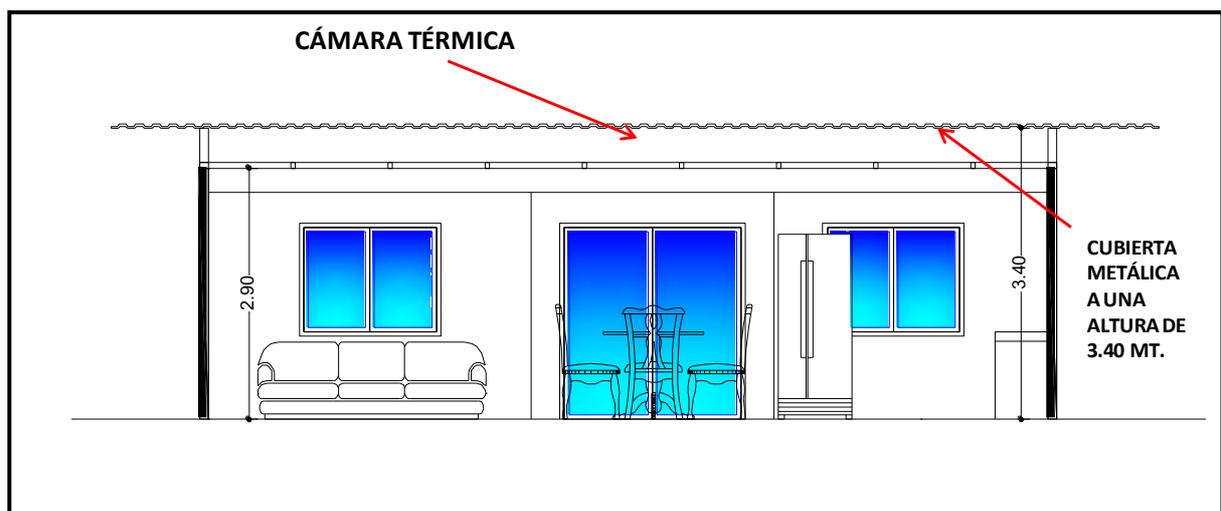


Figura 47: Recomendaciones de las alturas en las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

Ya que estos materiales poseen temperaturas muy altas y lo transmiten al interior de la vivienda, por eso es recomendable usar mampostería de elaboración de secado al ambiente como por ejemplo el bloque, este material posee una cámara interna haciendo que al momento de las paredes recibir los rayos del sol no afecten a los espacios interiores haciendo que se mantengan una temperatura agradable y no afecte al usuario.

La orientación del sol y los vientos predominantes son muy importantes al momento de diseñar un vivienda en la ciudadela municipal, hay que tomar en cuentas los factores ya estudias con anterioridad y podemos recomendar que las viviendas del sector estudiado deben estar orientadas en concordancia al sol en dirección de norte hacia el sur para que así los rayos del sol no se proyectan directamente a las fachadas de las viviendas y a la parte

posterior que por lo general se encuentran los dormitorios, también es importante tomar en cuenta los vientos predominante para poder enfriar la vivienda y en este caso se las ventanas viviendas deben estar orientadas en dirección noroeste hacia al sureste, que es la dirección en la que el viento fluye en el sector. (Ver figura # 48).

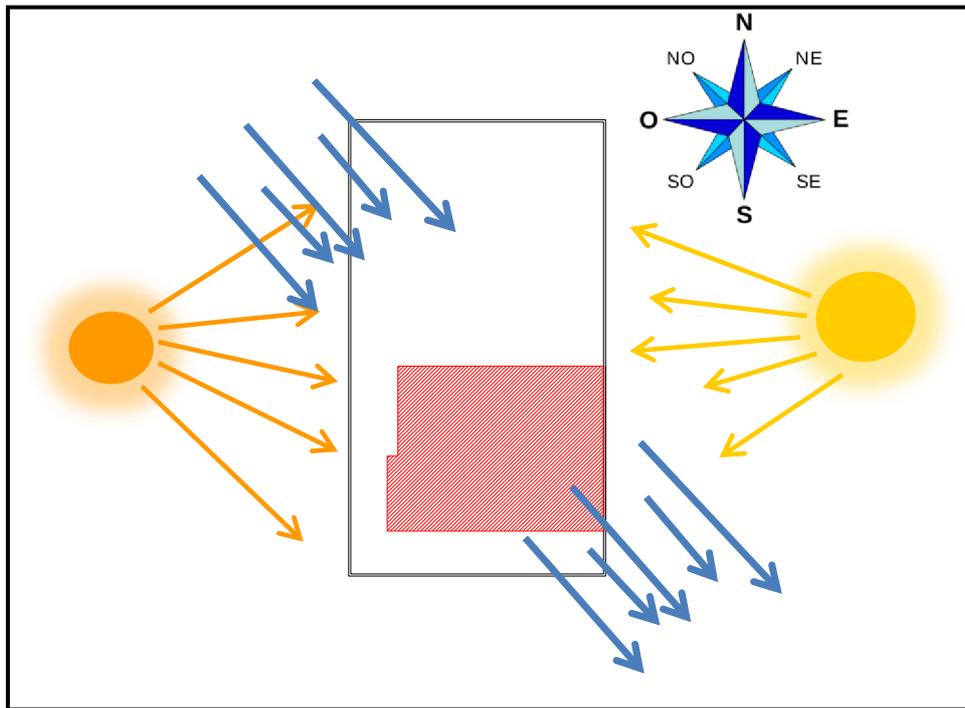


Figura 48: Recomendaciones de la orientación de las viviendas de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

Como orientación resultante podemos decir que para los dos factores climáticos predominante en el sector sean aprovechados, recomendamos orientarlas las viviendas de norte hacia el sur, ya que se aprovecha los vientos con mayor frecuencia y diseñar las fachadas de la vivienda con elemento que puedan bloquear los rayos del sol directamente en donde más afecten a la edificación, preferiblemente que estos elementos sean de tipo vegetal para mantener ambientes fresco tanto dentro como fuera de la vivienda.

13 BIBLIOGRAFÍA

- A. (12 de 2012). *Para que sirve un higrometro*. Obtenido de <http://www.arqhys.com/construccion/sirve-higrometro.html>
- Martínez, J. C. (2015). *Capítulo 2 - Confort Térmico en Bioclima Semi-Frío: Estimación a partir de los Enfoques de Estudio Adaptativo y Predictivo*, pp.37-39. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo
- Martínez, J. C. (junio de 2015). *Capítulo 2 - Confort Térmico en Bioclima Semi-Frío: Estimación a partir de los Enfoques de Estudio Adaptativo y Predictivo*. p. 33. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo
- Martínez, J. C. (junio de 2015). *Capítulo 2 - Confort Térmico en Bioclima Semi-Frío: Estimación a partir de los Enfoques de Estudio Adaptativo y Predictivo*. pp. 39-40. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo
- Martínez, J. C. (2015). *CONFORT TÉRMICO EN BIOCLIMA SEMI-FRÍO: ESTIMACIÓN A PARTIR DE LOS ENFOQUES DE ESTUDIO ADAPTATIVO Y PREDICTIVO*, p.37-39. Obtenido de http://www.academia.edu/14663405/Cap%C3%ADtulo_2_-_Confort_T%C3%A9rmico_en_Bioclima_Semi-Fr%C3%ADo_Estimaci%C3%B3n_a_partir_de_los_Enfoques_de_Estudio_Adaptativo_y_Predictivo
- Mena, V. G. (2014). *Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador*, p. 5. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Guillen-Mena/publication/308229797_Metodologia_de_evaluacion_de_confort_termico_exterior_para_diferentes_pisos_climaticos_en_Ecuador/links/57dedaa408ae4e6f184c2f6a.pdf?origin=publication_detail
- Mena, V. G. (2014). *Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador*, p.6. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Guillen-Mena/publication/308229797_Metodologia_de_evaluacion_de_confort_termico_exterior_para_diferentes_pisos_climaticos_en_Ecuador/links/57dedaa408ae4e6f184c2f6a.pdf?origin=publication_detail
- Mena, V. G. (2014). *Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador*, p.8. Obtenido de

https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Guillen-Mena/publication/308229797_Metodologia_de_evaluacion_de_confort_termico_exterior_para_diferentes_pisos_climaticos_en_Ecuador/links/57dedaa408ae4e6f184c2f6a.pdf?origin=publication_detail

Solís Zepeda, G. A., & Zelaya Rivas, F. A. (2007). *Impacto de las medidas preventivas para evitar el deterioro de la función renal por el síndrome de golpe por calor en trabajadores agrícolas del Ingenio San Antonio del Occidente de Nicaragua, ciclo agrícola 2004-2006*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2125>

Valle, F. C. (2002). *zona variable de confort térmico, p2*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93416>

Wikipedia. (13 de julio de 2016). *Termómetro de infrarrojos*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Term%C3%B3metro_de_infrarrojos

14 ANEXOS

14.1 ANEXOS # 1: Modelo de encuesta

	ENCUESTA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ ANÁLISIS DEL CONFORT TÉRMICO EN LAS VIVIENDAS	
AUTOR: RAUL MOREIRA MENDOZA		
FECHA:		
TIPO DE GÉNERO:		
MASCULINO <input type="checkbox"/>	FEMENINO <input type="checkbox"/>	
QUE EDAD TIENE USTED:		
10 A 15 <input type="checkbox"/>	15 A 20 <input type="checkbox"/>	20 A 30 <input type="checkbox"/>
30 A 40 <input type="checkbox"/>	40 A 50 <input type="checkbox"/>	
CUALES SON LAS ÁREAS CON MAYOR TEMPERATURA QUE CONSIDERA USTED DENTRO DE LA VIVIENDA:		
SALA <input type="checkbox"/>	COMEDOR <input type="checkbox"/>	COCINA <input type="checkbox"/>
DORMITORIOS <input type="checkbox"/>	TODAS <input type="checkbox"/>	NINGUNA <input type="checkbox"/>
COMO CONSIDERA USTED LA CALIDAD DEL CONFORT TÉRMICO DENTRO DE LA VIVIENDA:		
FRESCO <input type="checkbox"/>	CALIENTE <input type="checkbox"/>	
CUALES SON LAS ÁREAS O EL ÁREA QUE USTED ENCUENTRA MÁS AGRADABLE TÉRMICAMENTE DENTRO DE LA VIVIENDA:		
SALA <input type="checkbox"/>	COMEDOR <input type="checkbox"/>	COCINA <input type="checkbox"/>
DORMITORIOS <input type="checkbox"/>	TODAS <input type="checkbox"/>	NINGUNA <input type="checkbox"/>
CUALES SON LAS ÁREAS O EL ÁREA QUE USTED ENCUENTRA MÁS DESAGRADABLE TÉRMICAMENTE DENTRO DE LA VIVIENDA:		
SALA <input type="checkbox"/>	COMEDOR <input type="checkbox"/>	COCINA <input type="checkbox"/>
DORMITORIOS <input type="checkbox"/>	TODAS <input type="checkbox"/>	NINGUNA <input type="checkbox"/>
CUAL ES EL TIEMPO QUE USTED PASA DENTRO DE LA VIVIENDA:		
1 A 6 HORAS <input type="checkbox"/>	7 A 12 HORAS <input type="checkbox"/>	13 A 18 HORAS <input type="checkbox"/>
19 A 24 HORAS <input type="checkbox"/>		
COMO CONSIDERA USTED LA VENTILACIÓN DENTRO DE SU VIVIENDA:		
BUENA <input type="checkbox"/>	REGULAR <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
MUY MALO <input type="checkbox"/>		
CUAL CONSIDERA USTED EL ÁREA MEJOR VENTILADA DENTRO DE LA VIVIENDA:		
SALA <input type="checkbox"/>	COMEDOR <input type="checkbox"/>	COCINA <input type="checkbox"/>
DORMITORIOS <input type="checkbox"/>	TODAS <input type="checkbox"/>	NINGUNA <input type="checkbox"/>
QUE TIPO DE VESTIMENTA USA USTED DENTRO DE LA VIVIENDA:		
PARCIAL <input type="checkbox"/>	TOTAL <input type="checkbox"/>	
QUE TIEMPO LLEVA VIVIENDADO EN EL SECTOR:		
1 A 5 AÑOS <input type="checkbox"/>	6 A 10 AÑOS <input type="checkbox"/>	11 A 15 AÑOS <input type="checkbox"/>
16 A 20 AÑOS <input type="checkbox"/>	20 A 30 AÑOS <input type="checkbox"/>	30 A 50 AÑOS <input type="checkbox"/>
QUE TIPO DE CONSTRUCCIÓN ES SU VIVIENDA:		
HORMIGÓN ARMADO <input type="checkbox"/>	MIXTA <input type="checkbox"/>	MADREA <input type="checkbox"/>
ALBAÑILERÍA <input type="checkbox"/>		
QUE TIPO DE MATERIAL ES LA CUBIERTA QUE POSEE SU VIVIENDA:		
LOSA DE H.A <input type="checkbox"/>	METÁLICA <input type="checkbox"/>	BAMBU <input type="checkbox"/>
OTROS <input type="checkbox"/>		
DE QUE TIPO DE MATERIAL SON LAS PAREDES CON LAS QUE ESTA CONSTRUIDA SU VIVIENDA:		
LADRILLO <input type="checkbox"/>	BLOQUE <input type="checkbox"/>	LADRILLO Y BLOQUE <input type="checkbox"/>
OTROS <input type="checkbox"/>		

14.2 ANEXOS # 2: Estado actual de la ciudadela municipal



Figura 49: Fotografía del estado actual en la calle publica # 1 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



Figura 50: Fotografía del estado actual en la calle publica # 2 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



Figura 51: Fotografía del estado actual en la calle pública # 5 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



Figura 52: Fotografía del estado actual en la calle pública # 2 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



Figura 53: Fotografía del estado actual en la calle publica # 15 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



Figura 54: Fotografía del estado actual en la calle publica # 15 de la ciudadela municipal, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

14.3 ANEXO # 3: ENTREVISTA AL ARQUITECTO HÉCTOR CEDEÑO

Durante la entrevista con el Arq. Héctor Cedeño nos hace referencia acerca sobre algunos puntos a realizar en la investigación, dados por sus años de experiencia nos imparte sus conocimientos como por ejemplo la forma en hacer que la vivienda posee un clima térmicamente agradable con la ayuda de los vientos, también aprovechando elementos para el bloque de los rayos solares en las horas más intensas en el transcurso del día.

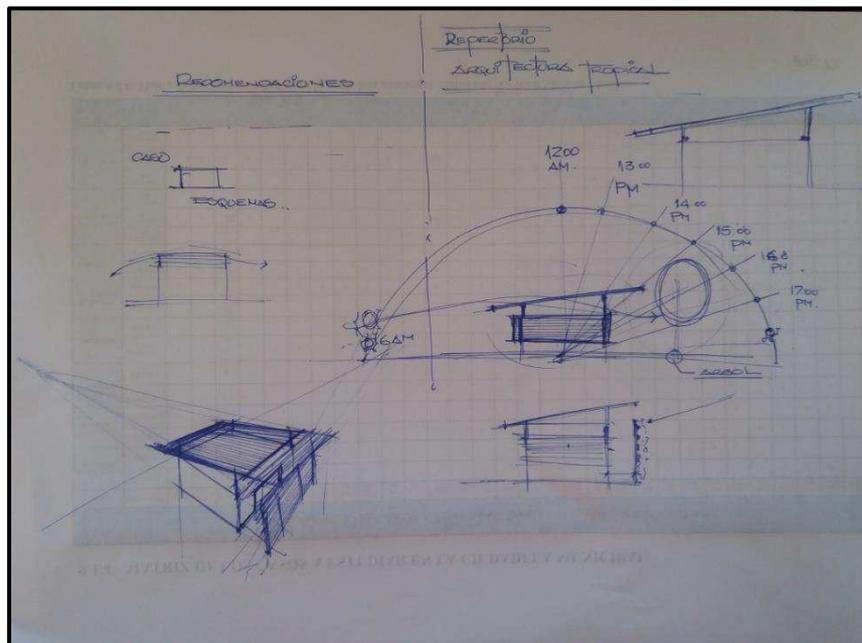


Figura 55: Fotografía de la entrevista al Arq. Héctor Cedeño, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

También nos pudo comentar que los efectos de la incidencia de los vientos en las viviendas, ya que con ello podemos obtener una circulación de los vientos dentro de la viviendas haciendo que se enfríen y poder tener un clima térmicamente agradable. Otro punto que menciono es el uso de los materiales en las viviendas como las paredes que seas de materias más frescos y la cubierta que tenga una buena altura para que no se calientes los ambientes dentro de las viviendas.

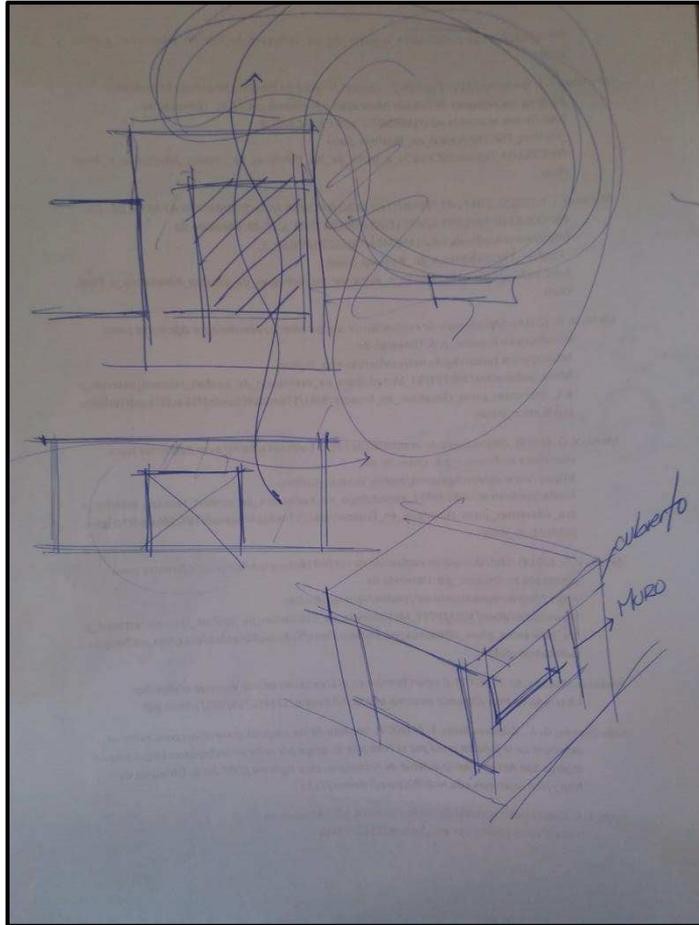


Figura 56: Fotografía de la entrevista al Arq. Héctor Cedeño, elaborado por Raúl Moreira Mendoza

14.4 ANEXO # 4: FOTOGRAFÍA DE LAS FACHADAS DE LOS CASOS ESTUDIADOS

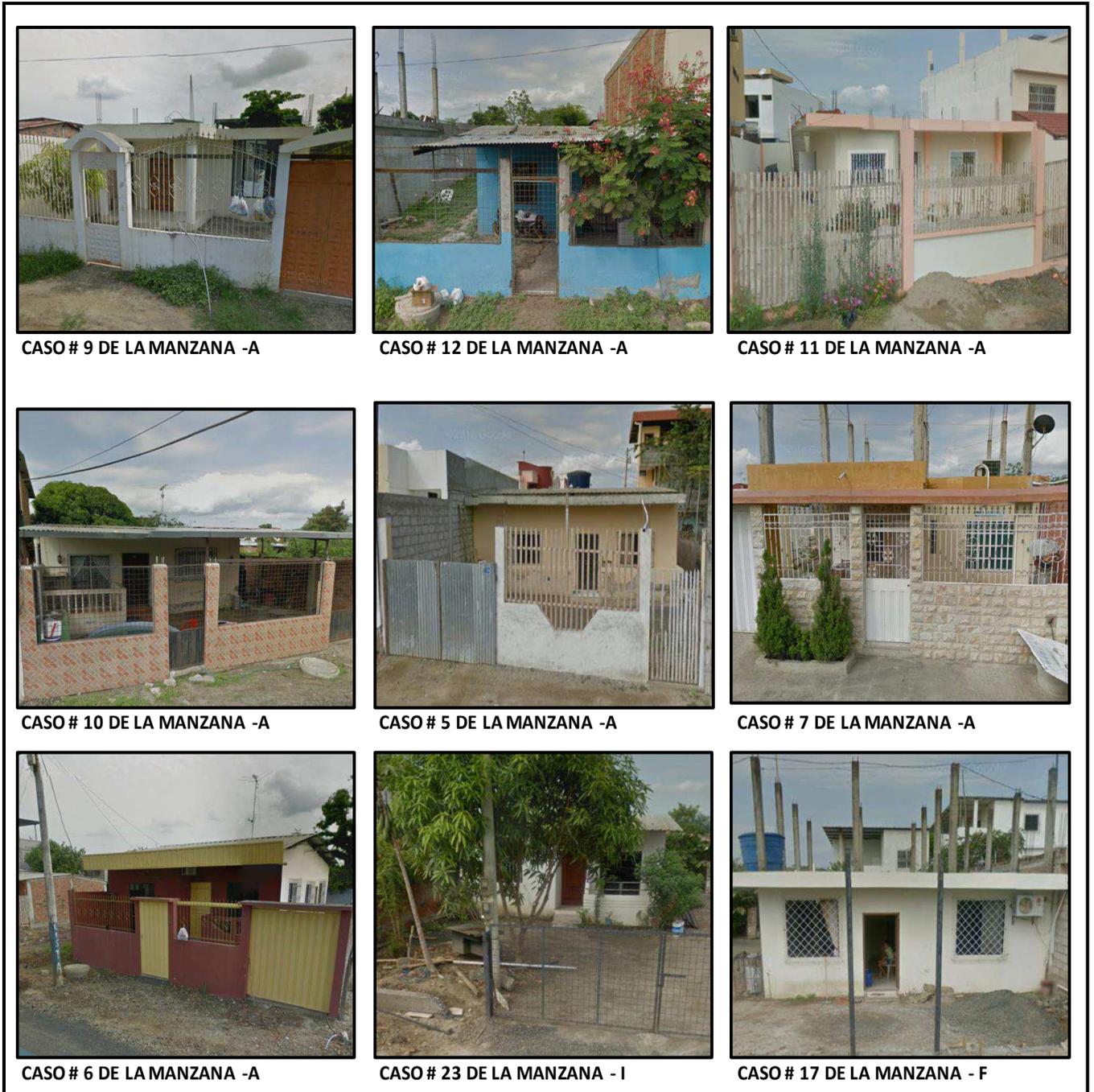


Figura 57: Fotografía de las fachadas de los casos a estudiar, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



CASO # 25 DE LA MANZANA - K



CASO # 18 DE LA MANZANA - H



CASO # 13 DE LA MANZANA - C



CASO # 16 DE LA MANZANA - D



CASO # 15 DE LA MANZANA - G



CASO # 14 DE LA MANZANA - G



CASO # 22 DE LA MANZANA - K



CASO # 19 DE LA MANZANA - H



CASO # 20 DE LA MANZANA - M

Figura 57: Fotografía de las fachadas de los casos a estudiar, elaborado por Raúl Moreira Mendoza



CASO # 4 DE LA MANZANA - A



CASO # 21 DE LA MANZANA - H



CASO # 24 DE LA MANZANA - N



CASO # 26 DE LA MANZANA - O



CASO # 27 DE LA MANZANA - O



CASO # 28 DE LA MANZANA - P



CASO # 30 DE LA MANZANA - P



CASO # 29 DE LA MANZANA - P



CASO # 8 DE LA MANZANA - A

Figura 57: Fotografía de las fachadas de los casos a estudiar, elaborado por Raúl Moreira Mendoza