



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Efectos en el ambiente térmico por aplicación de recubrimientos en vivienda de interés social

Author: Ixchel A. CAMACHO I

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2017-02
BCIERMIMI Classification (2017): 270917-0201

Pages: 12
Mail: *ixchel_ixta@hotmail.com*
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

Índice .

1. Introducción.
2. Objetivo.
3. Desarrollo.
4. Zonificación.
5. Características de las viviendas.
6. Evaluación de Materiales.
7. Resultados.
8. Conclusiones.
9. Referencias.

San Juan del Río, Qro. 27 al 29 de septiembre del 2017.



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017
2

1. Introducción

La vivienda de interés social requiere de diseños adecuados al medio ambiente donde se establece, por lo cual hoy en día no es de esa manera y cada vez son de menor calidad.

Actualmente presenta una serie de problemas, de confort térmico (confort dentro de la vivienda tiene que ser entre 22°C y 24°C en invierno y 22°C a 26°C en época de verano) los cuales se derivan de la falta de consideración del uso de materiales y sistemas constructivos inadecuados.



Ilustración 1: Mapa de Baja California
 Fuente: (INEGI, www.inegi.org.mx, 2013)

Temperatura de Tijuana B.C. en °C												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temp. Máx.	26	26	30	29	30	31	32	31	36	33	33	28
Temp. Mín.	4	5	6	9	9	12	16	16	12	7	7	5

Tabla 1: Temperatura de Tijuana
 Fuente: www.meteored.mx

2. Objetivo.

El objetivo de este trabajo es analizar el efecto sobre el ambiente térmico en la vivienda, por la aplicación de recubrimientos como una medida que contribuya al confort térmico en casas de interés social en clima cálido seco, el caso en Tijuana, B.C.

Determinar el mejor recubrimiento para lograr el mejor confort térmico dentro de la vivienda.

3. Desarrollo

En el año 2000 se vivió el auge de la vivienda de interés social en Tijuana, junto con esto se inicia las problemáticas de climatización en las viviendas (Implan n. , 2014).

Parte de la problemática de vivienda en Tijuana, cuenta con condiciones distintas al resto del país dada las elevadas tasas de inmigración, dadas las dificultades que se presentan para acceder a una vivienda de interés social, pueden generar una problemática de impacto social.

Esta problemática que se da en las viviendas de interés social y no nada más en Tijuana sino en toda la República Mexicana, nos deja en claro que los materiales como los sistemas constructivos que se utilizan para sus construcciones son fundamentales para las condiciones de ambiente que se busca dentro de la vivienda y que es necesario crear al interior de la vivienda el ambiente de confort térmico idóneo a las necesidades climatológicas de la zona donde se construyen.

4. Zonificación

En Tijuana, Baja California, el clima predominante es el cálido-seco, se caracteriza por tener **veranos** (31°C a 36°C) calurosos y secos, e **inviernos** (28°C a 26°C) húmedos y templados; también con vientos denominados vientos de Santana, cálidos secos en verano y fríos y secos en invierno.

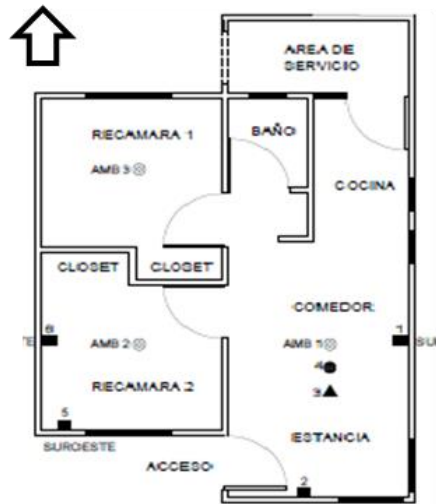


Ilustración 1: Mapa de Baja California
Fuente: (INEGI, www.inegi.org.mx, 2013)

Temperatura de Tijuana B.C. en °C												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temp. Máx.	26	26	30	29	30	31	32	31	36	33	33	28
Temp. Mín.	4	5	6	9	9	12	16	16	12	7	7	5

Tabla 1: Temperatura de Tijuana
Fuente: www.meteored.mx

5. Características de las viviendas.



Parte de las características que presentan las viviendas de interés social en esta zona es la vivienda vertical u horizontal (Ilustración 2), con 45m² de construcción, dos recamaras de dimensiones reducidas y con sistemas constructivos de concreto vaciado (Outinord y Mecano) el cual presenta propiedades de conductividad térmica muy alto (1.4 W/m ° C) lo que origina cambios drásticos en el ambiente interior de la vivienda.

Ilustración 2: Vivienda vertical

Fuente: Casas URBI

Una manera de amortizar su falta de confort térmico en el interior de la vivienda de interés social, es a través de un análisis de materiales el cual nos permita hacer la correcta selección del mismo, que sirva como recubrimiento, que ayude reducir el desconfort al interior de la vivienda y minimicé la utilización de sistemas de calefacción y refrigeración.

6. Evaluación de Materiales

Dentro de los materiales que se implementaron para el análisis son: Concreto Armado, Poliuretano, Poliestireno, Impermeabilizante y Hoja de Yeso, los cuales se tomarán en cuenta sus propiedades térmicas (tomadas de la base de datos del Ener-Habitat) como conductividad, calor específico, densidad de calor y espesor, para la realización de simulación y propuesta de recubrimiento más apropiado para el clima de Tijuana, Baja California.

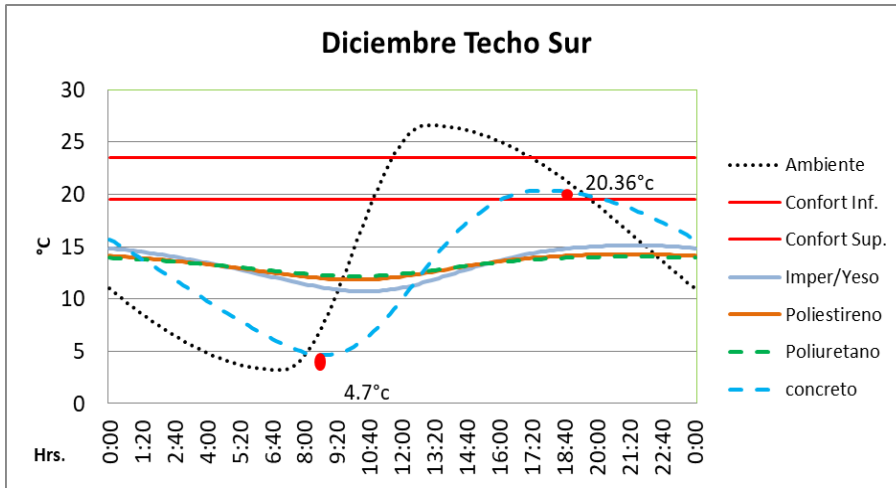
Propiedades térmicas y físicas de los materiales				
Materiales	Conductividad Térmica (W/m° C)	Calor Especifico (J/kg° C)	Densidad (kg/m³)	Espesor
Concreto armado	1,4	837	2200	0.10
Poliuretano	0,026	1400	30	0.025
Poliestireno	0,035	1675	50	0.025
Hoja de yeso	0.16	600	1000	0.025
Impermeabilizante	.16	600	1000	0.025

Tabla 1. Propiedades Térmicas. (Elaboración Propia)
Fuente: sacado de Enerhabitad

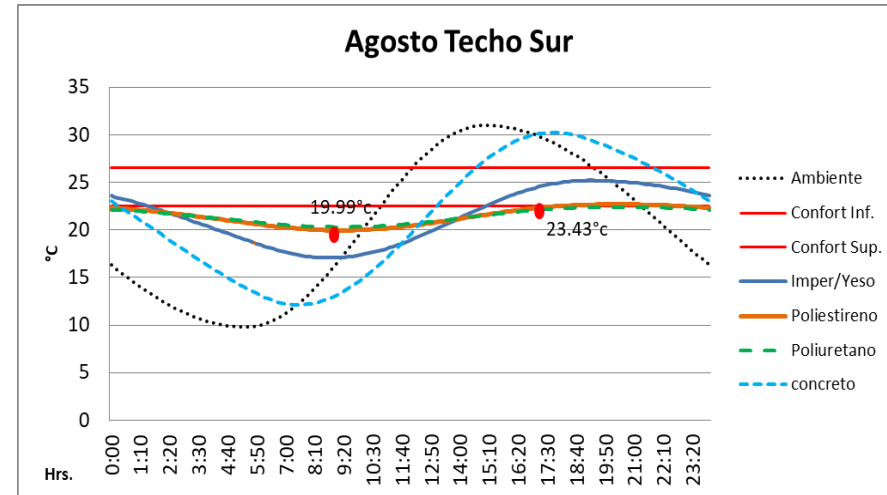
Al buscar utilizar materiales propios de la región y ver su relación con los que se utilizan actualmente en esta zona, se determina cuál de todos tiene una menor conductividad térmica y el tiempo de exposición solar, con ello se determina el periodo que provee de confort y el material idóneo para esta región de Tijuana que ayude a distribuir de manera óptima el comportamiento térmico dentro de la vivienda. (Tabla 1).

7. Resultados

Es importante destacar que la evaluación que hace el programa al arrojar resultados se hace en condiciones sin implementación de aire acondicionado, para un día típico de un mes en específico.

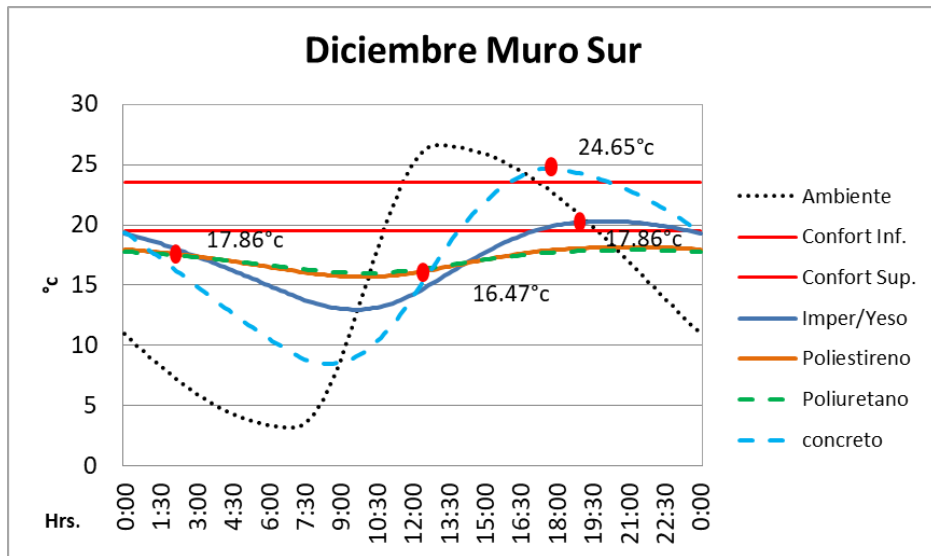


Gráfica 1. Simulación de materiales en Invierno Sur Techo
Fuente: Ener-Habitat

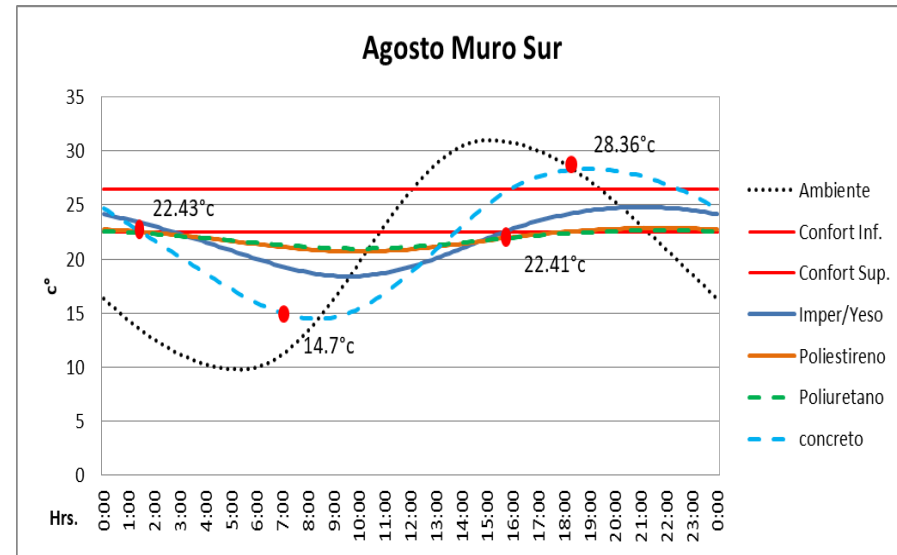


Gráfica 2. Simulación de materiales en Verano Sur Techo
Fuente: Ener-Habitat

En los muros que tienen orientación al sur (gráficas 3 y 4) ya sea en periodo de verano o invierno los materiales como el poliuretano y poliestireno son los que se mantienen en temperaturas constantes y no tan alejados a la zona de confort, esta temperatura oscila entre 17.86° C y 16.47° C en temporada de invierno y en temporada de verano 22.43° C a 22.61° C se encuentra dentro de la zona de confort, lo cual nos indica que este sería el material que más convendría utilizar en el muro sur como recubrimiento.



Gráfica 3. Simulación de materiales en Invierno Muro Sur. Fuente: Ener-Habitat



Gráfica 4. Simulación de materiales en Verano Muro Sur. Fuente: Ener-Habitat

8. Conclusiones.

Se concluye que estos materiales utilizados (poliestireno y poliuretano) tanto en el techo como en los muros, ayudan a amortiguar el desconfort que puede presentar una vivienda que está construida, el poliestireno es el material que por su resistencia nos ayuda a mantener el confort, en cuanto a la implementación y costo no varía tanto del poliuretano sin embargo en cuestiones térmicas sí, ya que la estabilidad térmica es mayor.

El ahorro generado en la implementación de las medidas de recubrimiento en la vivienda, tiene un impacto del 50 % de ahorro de la energía para el confort térmico tanto en invierno como en verano, lo que representa un monto total en dinero de \$600 al año por 5 horas de uso en lugar de 10 horas durante los meses críticos, lo cual es significativo para el nivel de ingresos para el tipo de vivienda (interés social), con estos ahorros se cubre la inversión que se empleó para el recubrimiento.

9. Referencias

- Castejon, A. F. (s.f.). Análisis Térmico comparativo por medio de la simulación numérica de tres viviendas de interés social en tres diferentes climas de la república mexicana. México, México.
- López, O. A. (2013). El proceso de Transformación de La Vivienda Vernácula en la Región Centro de Guerrero. Guerrero, Guerrero, Mexico.
- Barrios G, E. P. (2010). Analisis de Indicadores del desempeño térmico de la envolvente de una edificación no climatizada. *Memorias de la XXXIV Reunión Nacional de Energía Solar, ANES*. Guanajuato, Gto., México.
- Barrios G., H. G. (Octubre de 2010). Seccion de Materiales de muros y techos para mejorar el confor térmico en edificaciones no climatizadas. *III(3)*. (P. d. Sonora, Ed.) Mexico, Mexico, Mexico: Estudios sobre la Arquitectura y Urbanismo del Desierto.
- Gobierno del Estado de Baja California. (2002). Recuperado el 2016, de Cecytebc: [http://cecytebc.edu.mx/spf/compendio_normatividad/Programas%20\(Nivel%207\)/Programas%20Sectoriales/P.%20Vivie nda.pdf](http://cecytebc.edu.mx/spf/compendio_normatividad/Programas%20(Nivel%207)/Programas%20Sectoriales/P.%20Vivie nda.pdf)
- Huelz G., B. G. (2010). Importancia del análisis de transferencia de calor dependiente del tiempo en la evaluacion del desempeño térmico de la envolvente de una edificación. (A. 2. Castrejon, Ed.) Mexico, Mexico, Mexico: Editorial Limusa, UAM Azcapotzaco.
- *implantijuana.org*. (19 de septiembre de 2014). Recuperado el 08 de junio de 2016, de *implantijuana.org*: <http://www.implantijuana.org>
- Camacho, I. A. (07 de octubre de 2015). distribucion de la energia solar en un modulo experimental. *distribucion de la energia solar en un modulo experimental*. Campeche, Campeche, mexico: ANES.
- Pimentel, S. O. (Enero de 2010). *Revista RUA*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/37771/1/RUA3%209-13.pdf>
- Figueroa, A., Valerdi Madrigal, H., Elías López, P., Tovar Jiménez, E., Castorena Espinosa, G., & Fuentes Freixanet, V. (2012). Análisis Térmico comparativo por medio de simulación numérica de tres viviendas de interés social en tres diferentes climas de la república mexicana. *lema.arq.usin.mx*.
- Carrasco, C., & Morillón, D. (2004). Adecuación Bioclimática de la vivienda de interés social del noroeste de México con base al análisis de la arquitectura vernácula. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 97-102.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)