



Title: Analysis of thermal loads using BIM methodology to reduce the energy consumption of buildings in Morelos, Mexico

Authors: Vázquez-Fuentes, Erick E., Montiel-González, Moisés, Alvarado-Juárez, Roberto and Morales-Gómez, Laura

- ROR Universidad Autónoma del Estado de Morelos LIA-9074-2024 0009-0009-7021-9327 1026055
- ROR Universidad Autónoma del Estado de Morelos T-7690-2018 00000-0001-6726-9344 230353
- ROR Universidad Autónoma del Estado de Morelos E-5222-2013 0000-0002-4153-3626 438170
- ROR Universidad Autónoma del Estado de Morelos T-6933-2018 0000-0001-7500-6202 45697

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2024-01
BCIERMMI Classification (2024): 241024-0001
RNA: 03-2010-032610115700-14
Pages: 14

CONAHCYT classification:
Area: Engineering
Field: Engineering
Discipline: Sustainability
Subdiscipline: Simulation

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

Introducción

Metodología

Resultados

Conclusiones

Referencias



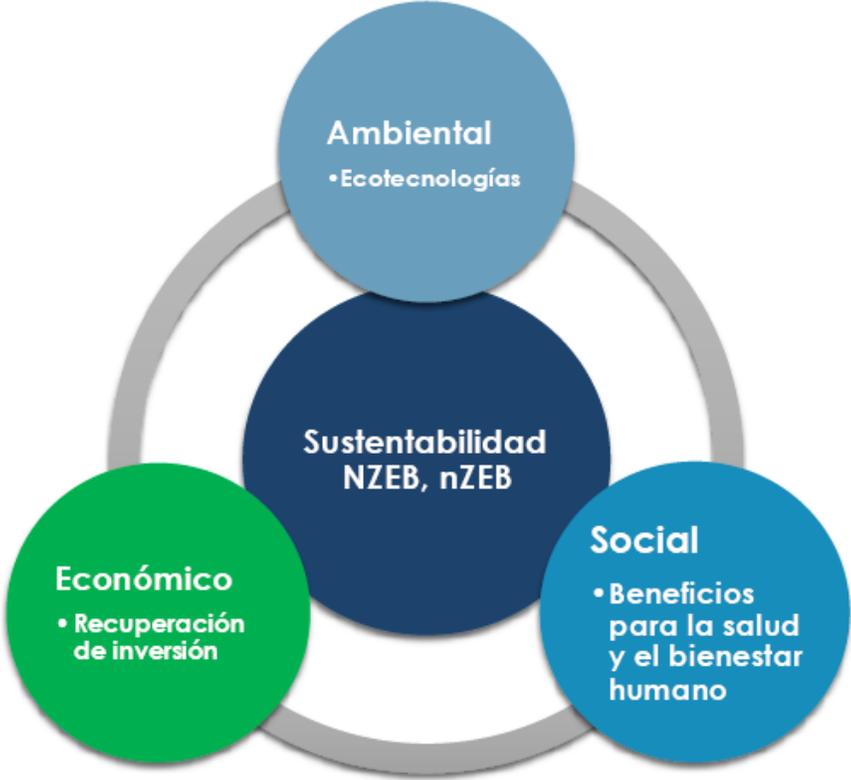
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



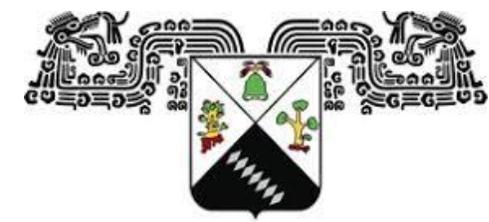
INTRODUCCIÓN



AGENDA 20-30



Esferas de sustentabilidad haciendo referencia al proyecto de NZEB, nZEB. (elaboración propia)



INTRODUCCIÓN

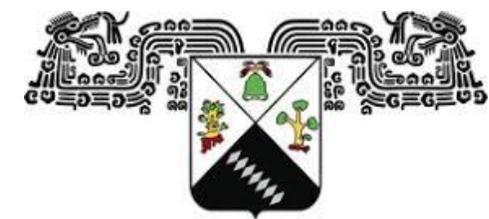
De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), el sector de la construcción (edificaciones residenciales y no residenciales) es responsable del:

• 36% del consumo final de energía global

• 54% del consumo mundial de electricidad

• 45% de la generación de residuos

• 3% de incremento anual de edificaciones



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

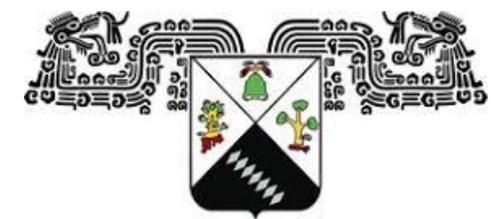


INTRODUCCIÓN

Representación de una edificación con energía neta cero..



1. Panel solar.	5. Termostatos inteligentes.
2. Inversor solar.	6. Calefacción por radiación de suelo.
3. Almacenamiento de batería.	7. Electrodomésticos certificados de eficiencias energética.
4. Bomba geotérmicas.	8. Puertas y marcos aislantes del exterior.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



METODOLOGÍA

Microclimas predominantes del estado de Morelos.

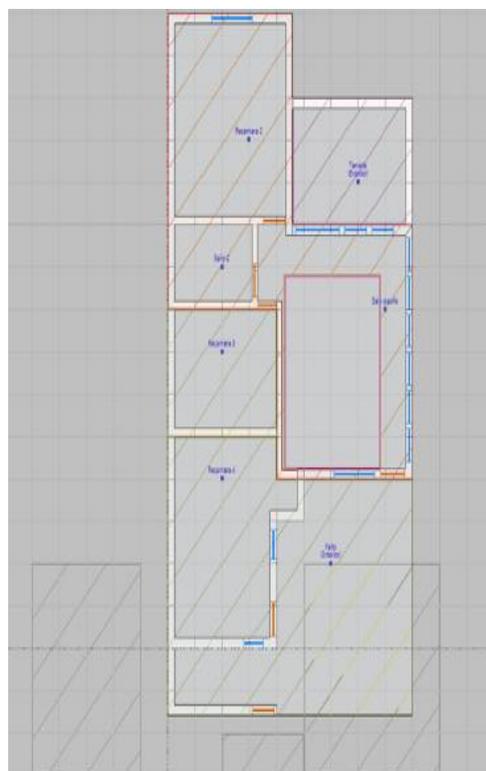
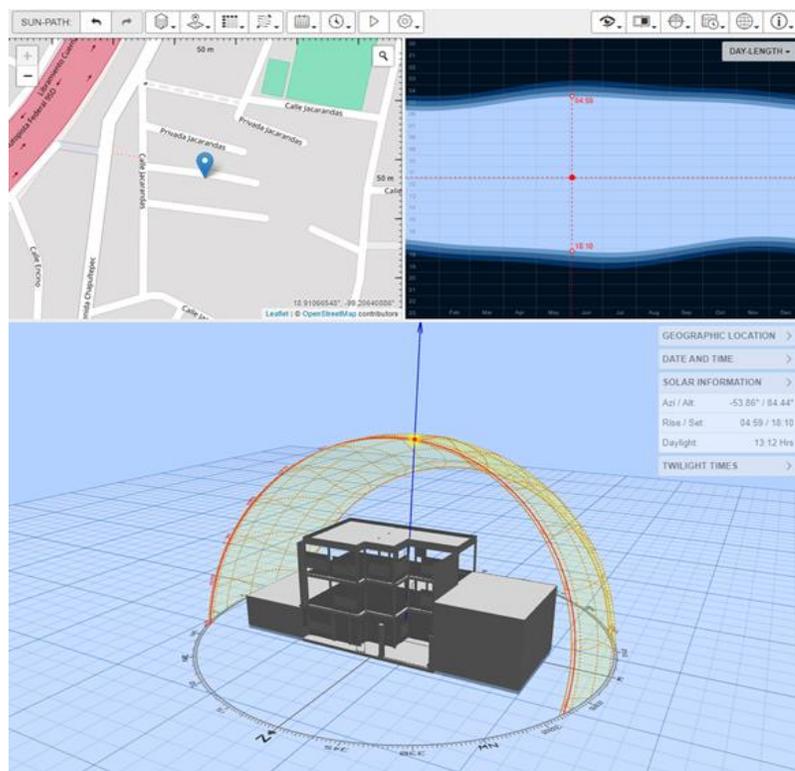


Tipo de clima	
	Cálido subhúmedo con lluvias en verano
	Semicálido subhúmedo con lluvias en verano
	Templado subhúmedo con lluvias en verano
	Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano
	Semifrío subhúmedo con lluvias en verano



METODOLOGIA

CASO 1: Se localiza en el municipio de Atlacomulco Jiutepec, Morelos,





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



METODOLOGIA

Emplazamiento

Latitud °

Longitud °

Altitud m

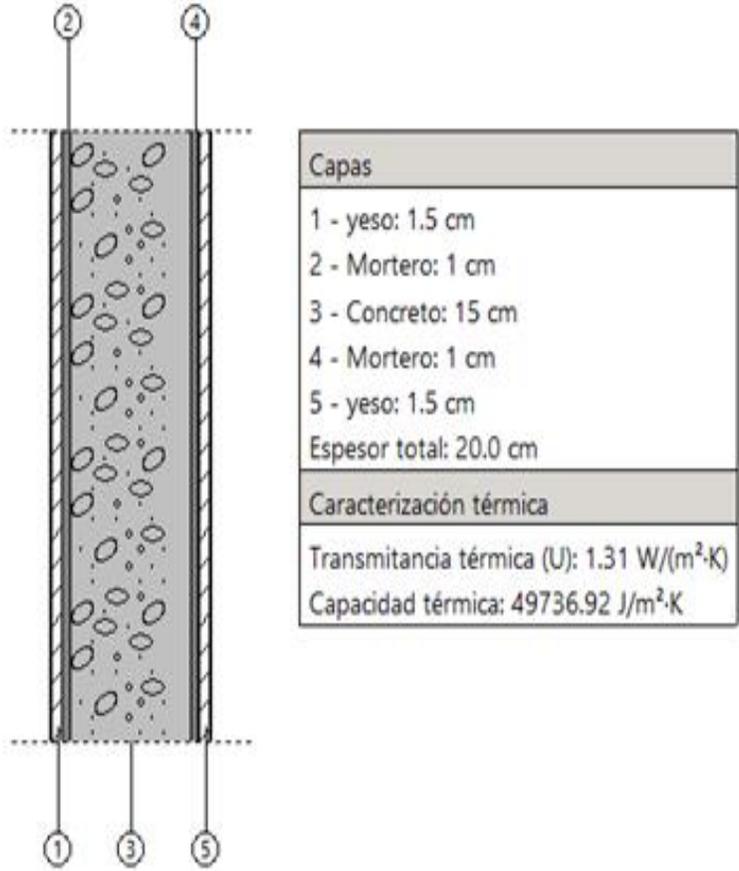
Condiciones de diseño para calefacción

Temperatura seca °C

Humedad relativa %

Temperatura del terreno °C

Datos de emplazamiento localidad.

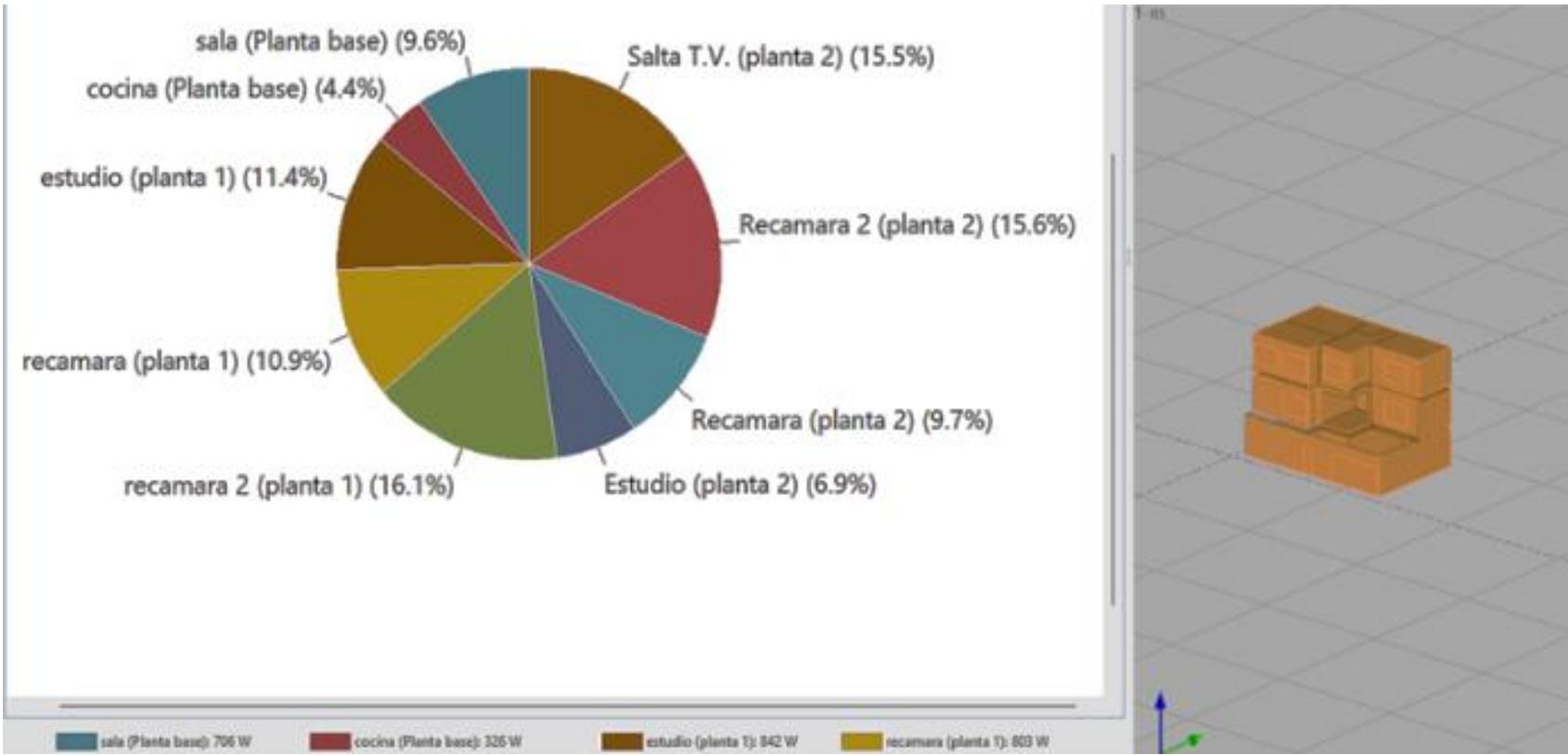


Características del muro en la edificación.



RESULTADOS

Carga máxima simultánea de refrigeración en la vivienda de Jiutepec.



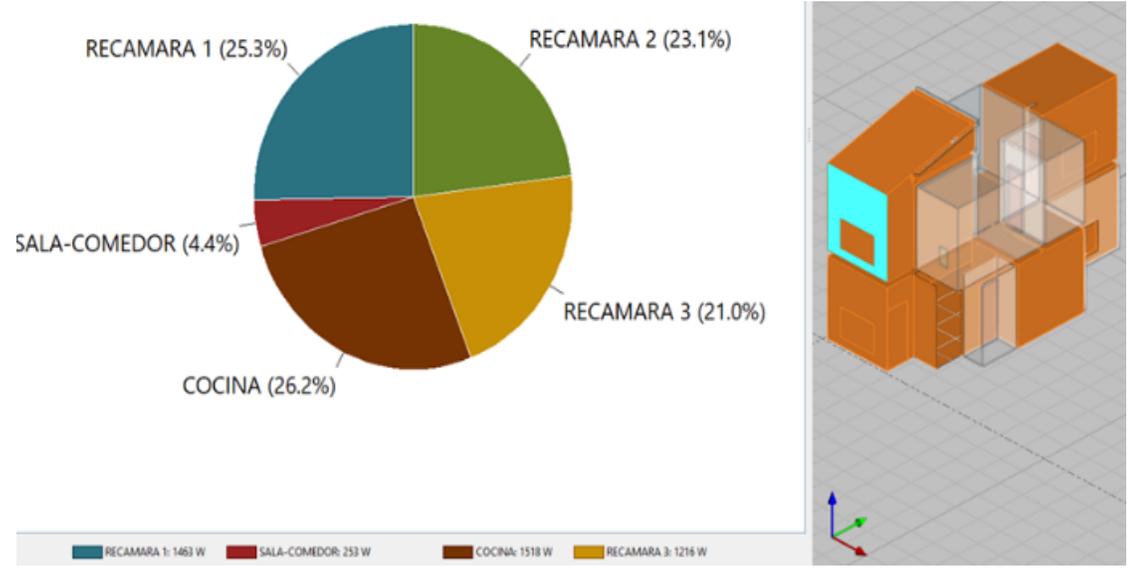


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

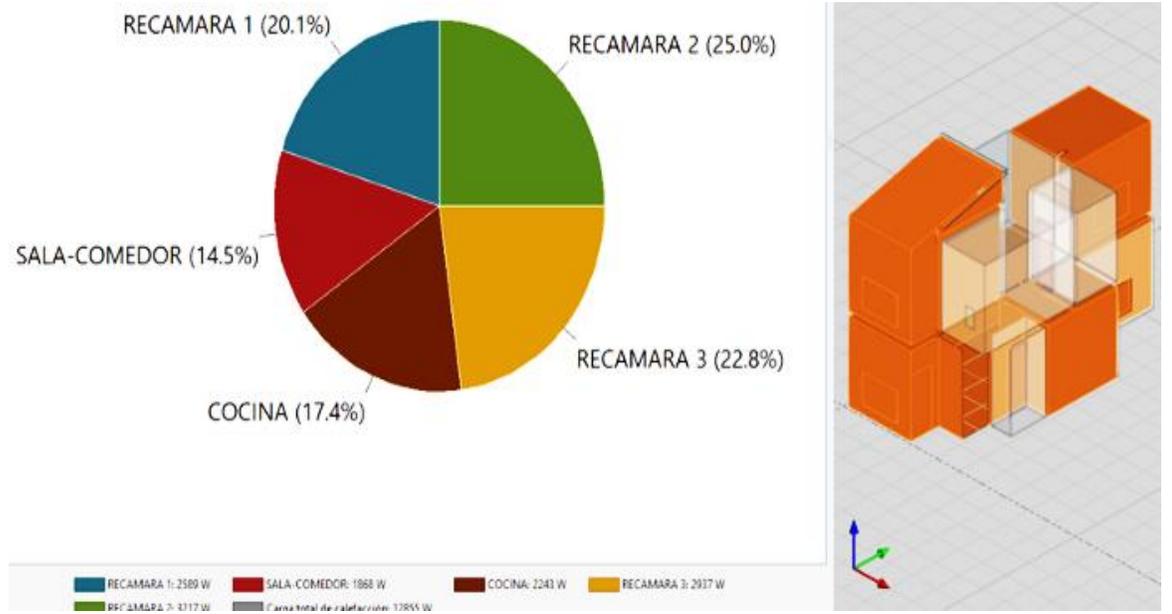


RESULTADOS

Carga máxima simultánea de refrigeración en vivienda de Temixco.



Carga máxima simultánea de calefacción en vivienda de Temixco.



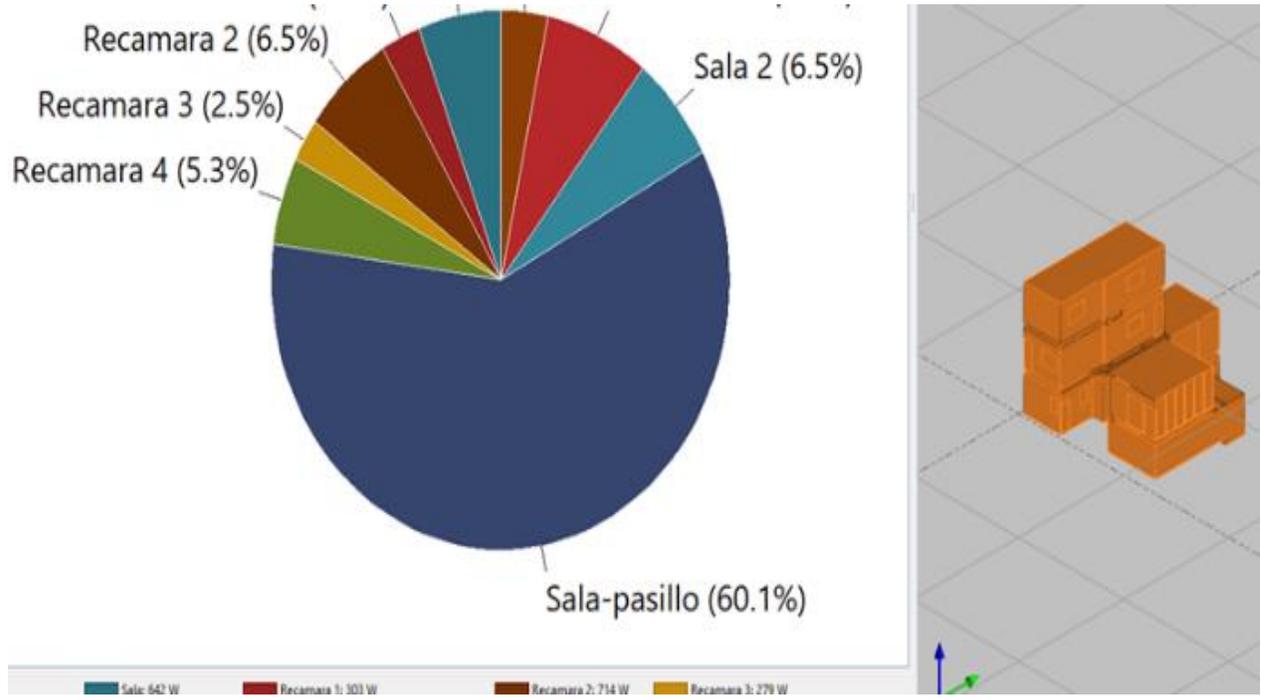


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



RESULTADOS

Carga máxima simultánea de refrigeración en vivienda de Cuernavaca.



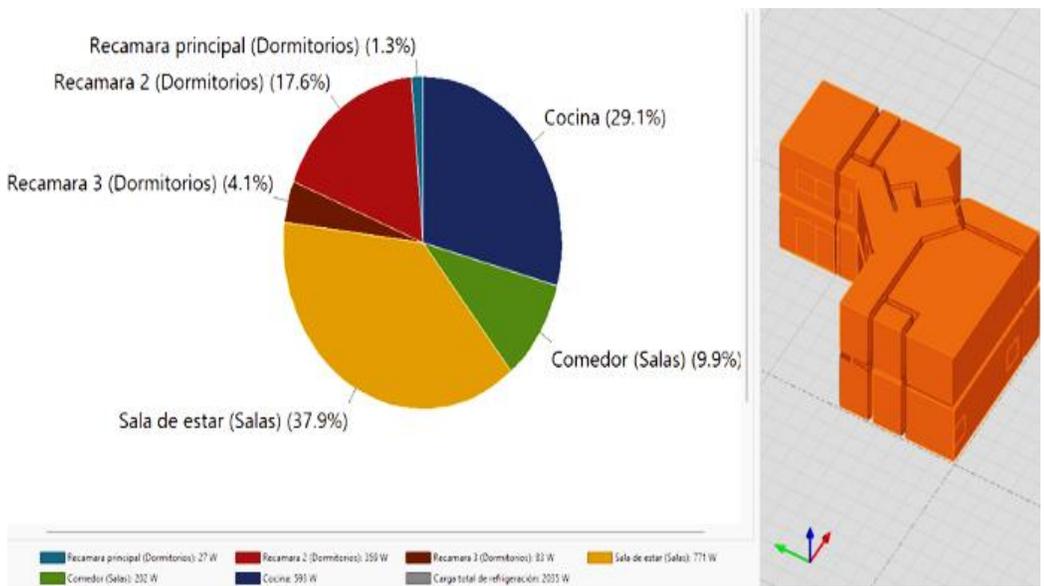


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

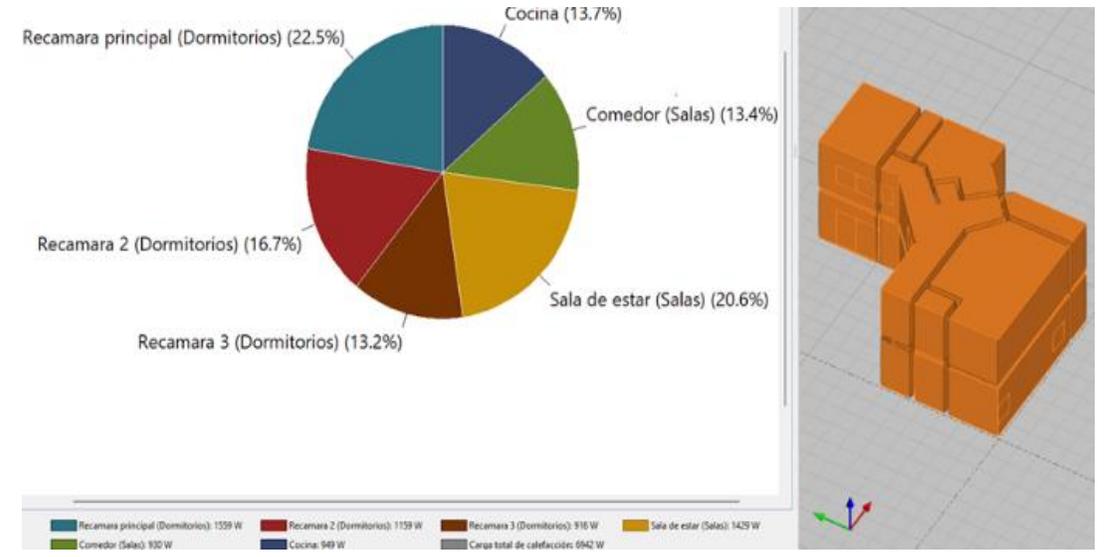


RESULTADOS

Carga máxima simultánea de refrigeración en la vivienda de Huitzilac.



Carga máxima simultánea de calefacción en vivienda de Huitzilac.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



RESULTADOS

Comparativa de tipos de focos para la primera vivienda.

foco	Precio por unidad (MXN)	Duración (años)	Consumo de W	Luminosidad	Precio total(MXN) por unidad en 15 años	Cantidad de focos	Total (MXN)
CFL	75	5	30	2000	225	45	3375
LED	125	15	30	3000	125	15	1875
Común	30	1	30	450	450	225	6750

Edificación	Cargas térmicas (Watts)						
	Sin revestimiento	Desecho de mezclilla	Poliuretano	Fibra de vidrio	Lana mineral	Membrana asfáltica	Asfalto bituminoso
Jiutepec	7372	6199	6215	6140	6144	5952	5955
Temixco	5784	6501	6448	6236	6256	5716	5716
Ahuatlán	11024	7700	7746	7810	7802	7893	7894
Huitzilac	2035	1900	1855	1731	1744	1437	1435
Jojutla	43086	41258	41328	41416	41404	41552	41556

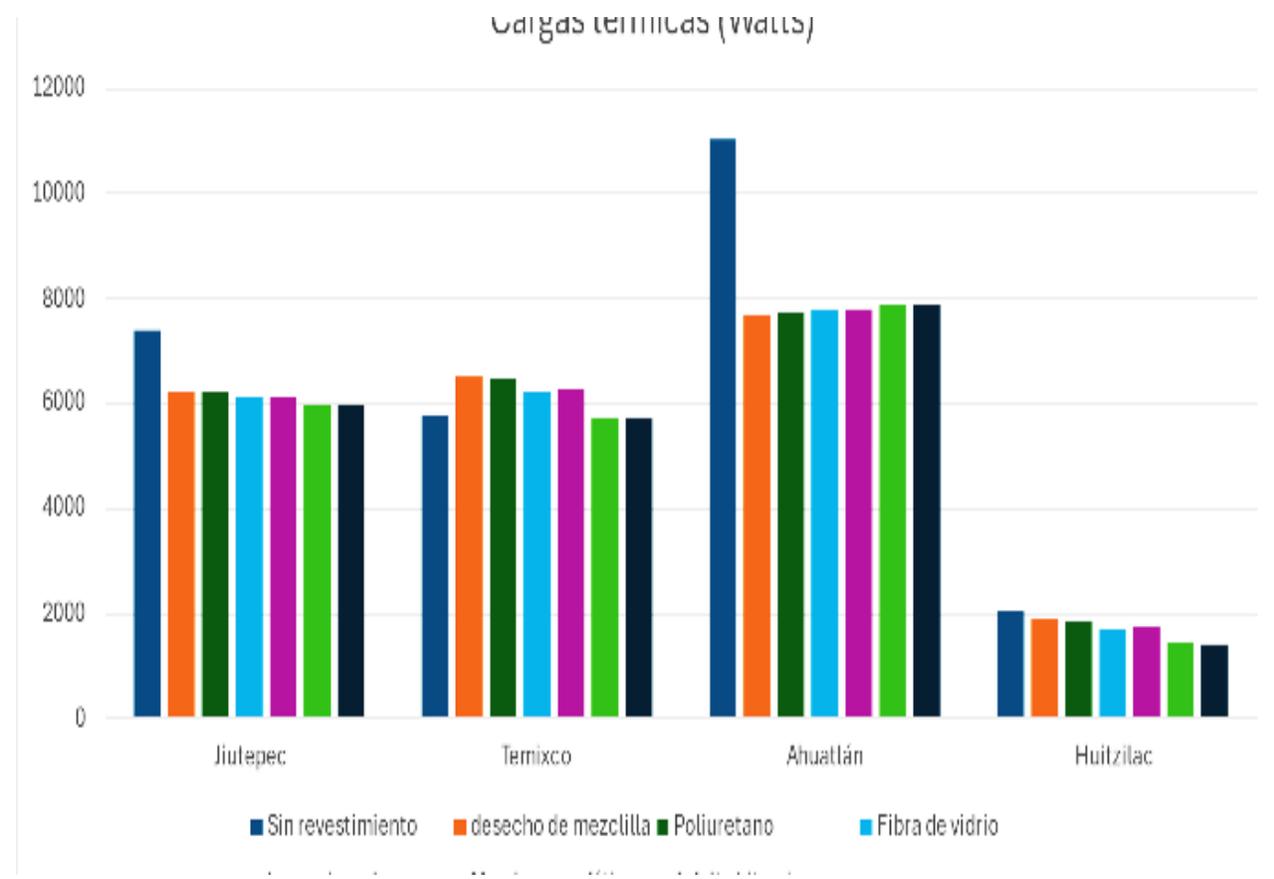


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



RESULTADOS

Gráfica comparativa de los diferentes revestimientos en cada municipio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



CONCLUSIONES

- 1** El tipo de revestimiento con menor consumo de energía es el asfalto bituminoso
- 2** La diferencia en el consumo de energía entre el asfalto bituminoso y el revestimiento sin revestimiento varía entre el 1.2% y el 30% en los diferentes municipios.
- 3** Respecto al análisis de cargas térmicas del caso de estudio en Temixco, se recomienda la implementación de intercambiadores de calor tierra-aire, así como recubrimientos reflectivos en puertas y ventanas vidriadas para disminuir la carga térmica de refrigeración.
- 4** Para el caso de los focos, que contaba con focos ahorradores CFL, el uso de focos LEDs el rendimiento es mejor, los residuos por el cambio de focos se reducirán una tercera parte
- 5** Se puede considerar la implementación de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red (SFV-IR)



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. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)