



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



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

Title: Comportamiento térmico de fachada ventilada opaca
En clima cálido seco extremo.

Authors: SOTELO-SALAS, Cristina, ESPARZA LÓPEZ, Carlos Javier y ESCOBAR-DEL POZO, Carlos.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-143
BCIERMMI Classification (2019): 241019-143

Pages: 12
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 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

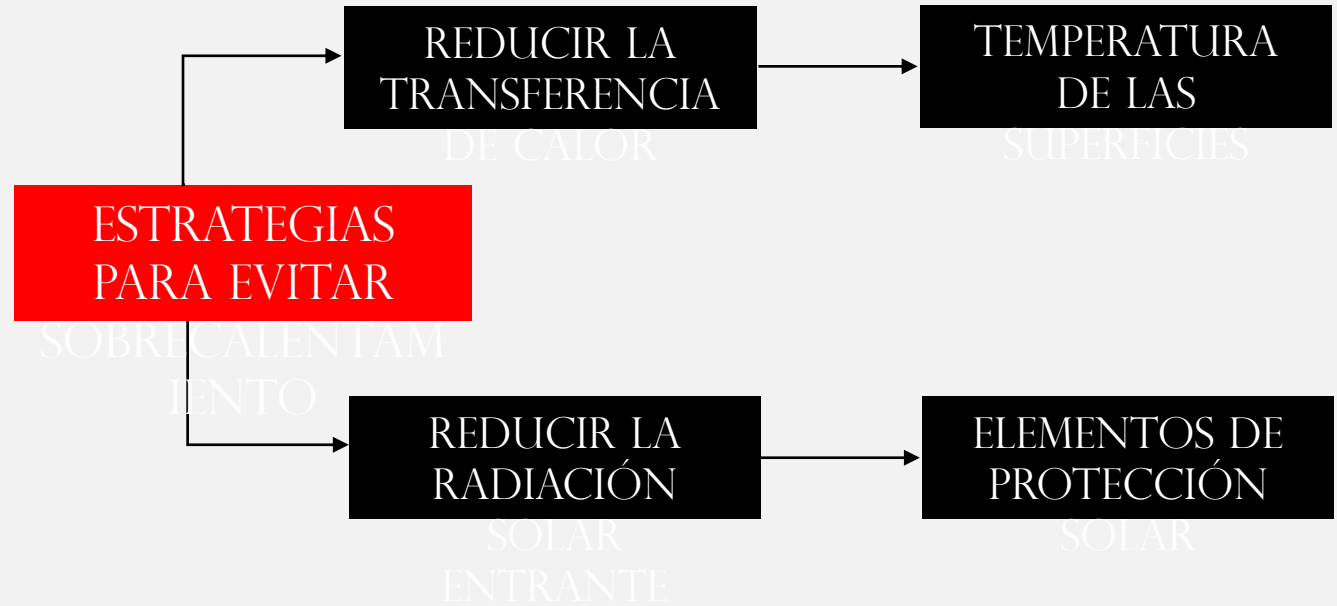
www.ecorfan.org

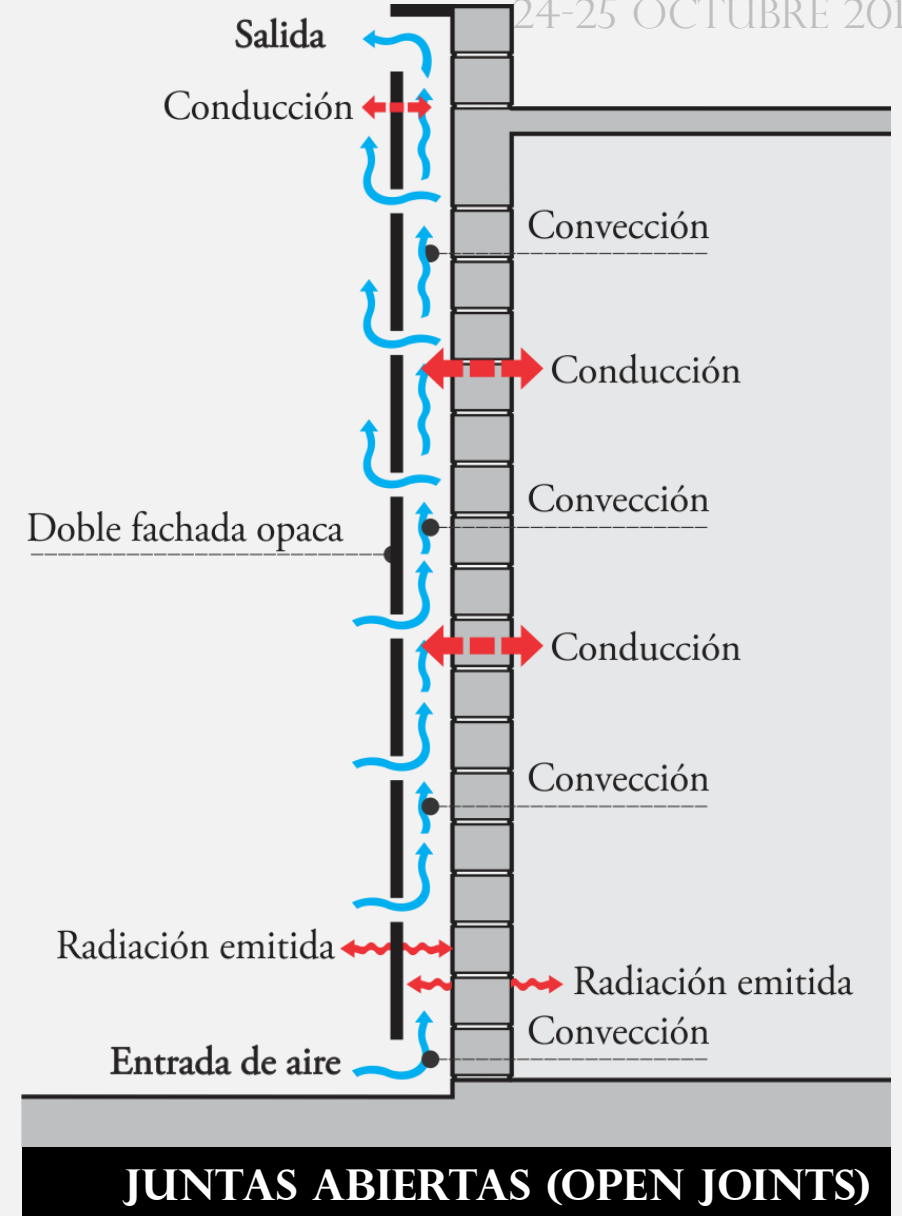
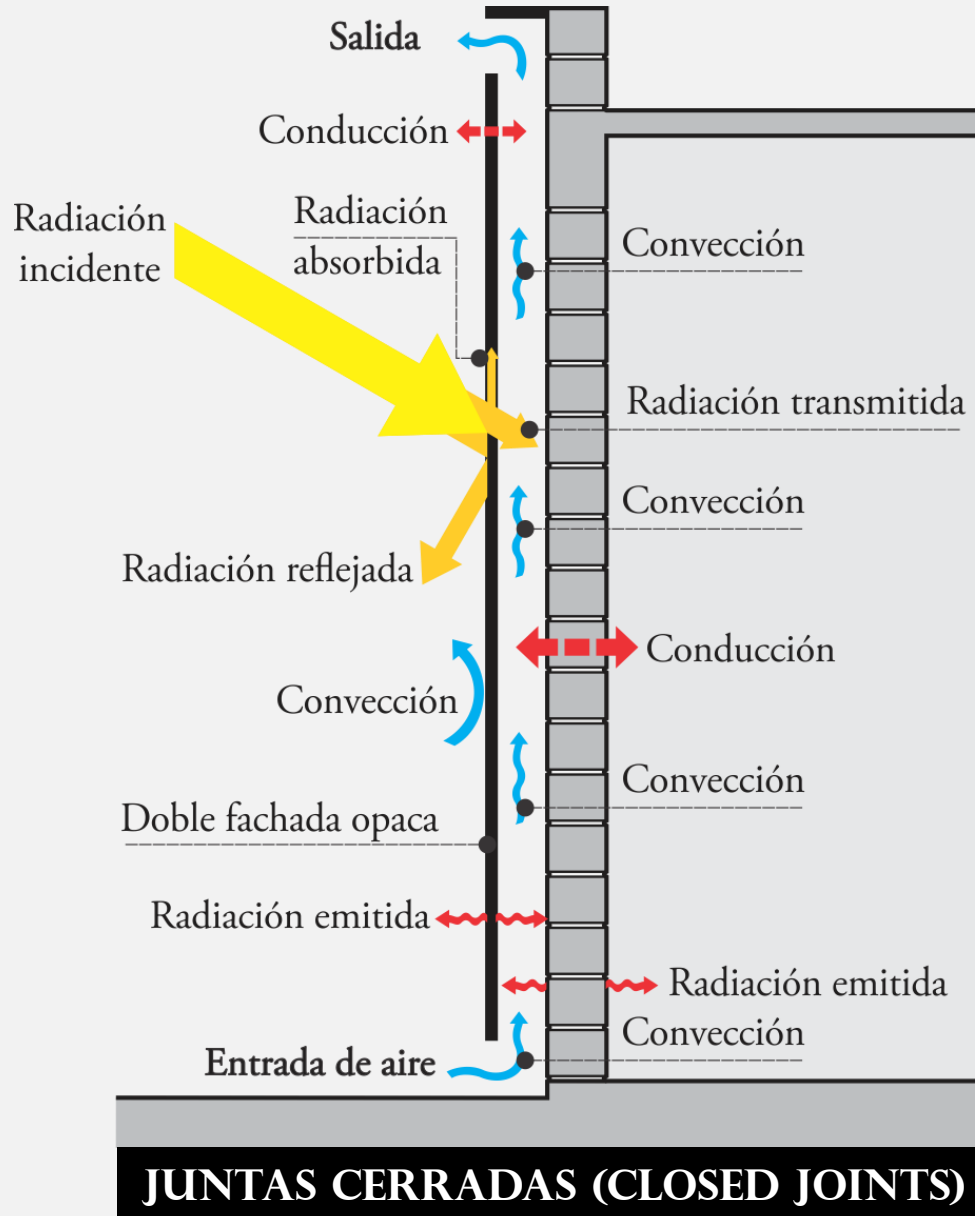
Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

DENSIFICACIÓN URBANA Y AFECTACIÓN POR **ISLA DE CALOR URBANO** HACEN

➤ NECESARIA LA INVESTIGACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ADECUACIÓN CLIMÁTICA EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA VERTICAL.

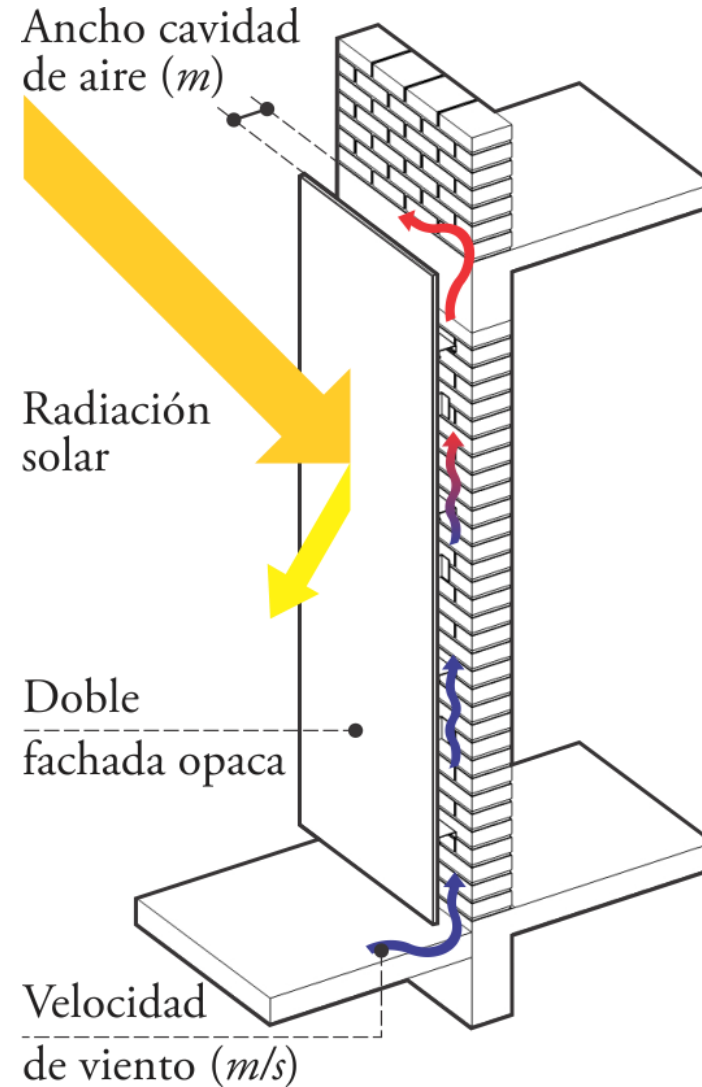
➤ SE DEBEN TOMAR **MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA MINIMIZAR GANANCIAS** DE CALOR A TRAVÉS DE LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO.



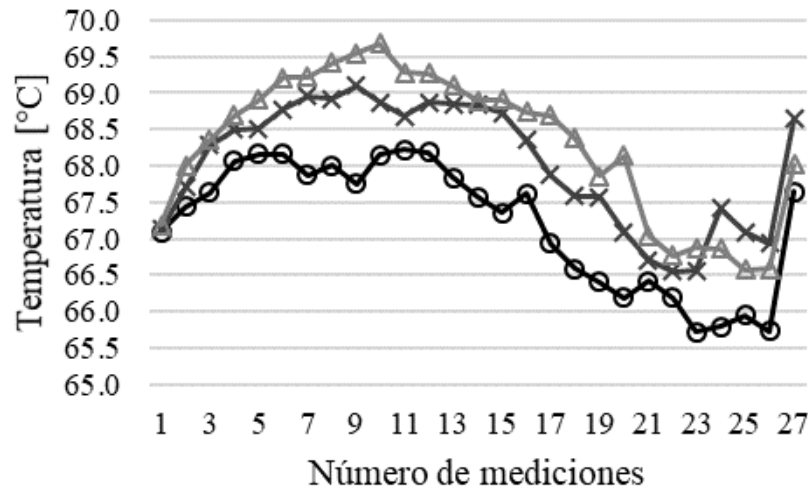
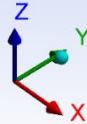
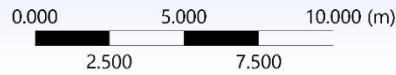
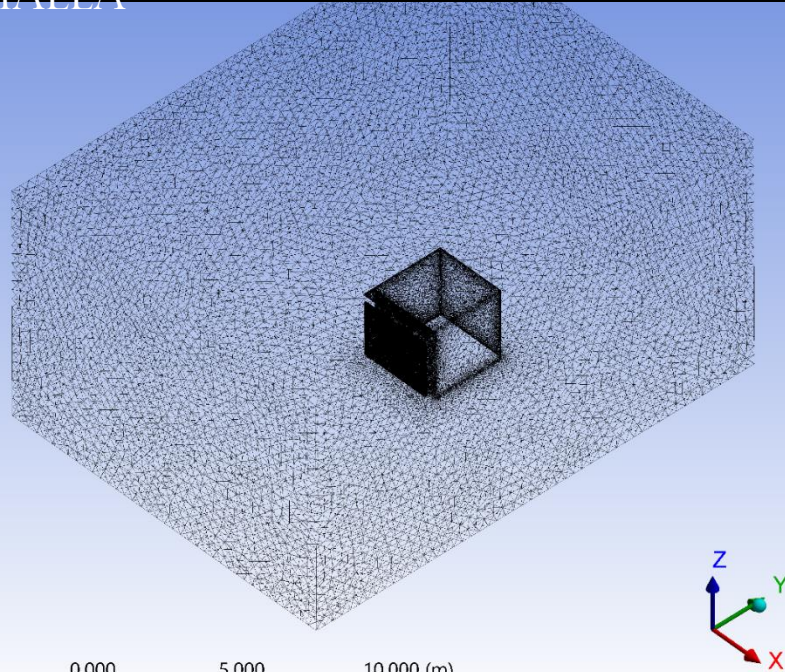


CASOS DE SIMULACIÓN

CASO	ANCHO CÁMARA DE AIRE [M]	TEMPERATURA DE BULBO SECO EXTERIOR [°C]	VELOCIDAD DE VIENTO [M/S]
C1	0.1	47.1	6.5
C2	0.1	47.1	4
C3	0.1	47.1	1.5
C4	0.1	35	6.5
C5	0.1	35	4
C6	0.1	35	1.5
C7	0.2	47.1	6.5
C8	0.2	47.1	4
C9	0.2	47.1	1.5
C10	0.2	35	6.5
C11	0.2	35	4
C12	0.2	35	1.5
C13	0.3	47.1	6.5
C14	0.3	47.1	4
C15	0.3	47.1	1.5
C16	0.3	35	6.5
C17	0.3	35	4
C18	0.3	35	1.5
C19	0.4	47.1	6.5
C20	0.4	47.1	4
C21	0.4	47.1	1.5
C22	0.4	35	6.5
C23	0.4	35	4
C24	0.4	35	1.5
C25	0.5	47.1	6.5
C26	0.5	47.1	4
C27	0.5	47.1	1.5
C28	0.5	35	6.5
C29	0.5	35	4



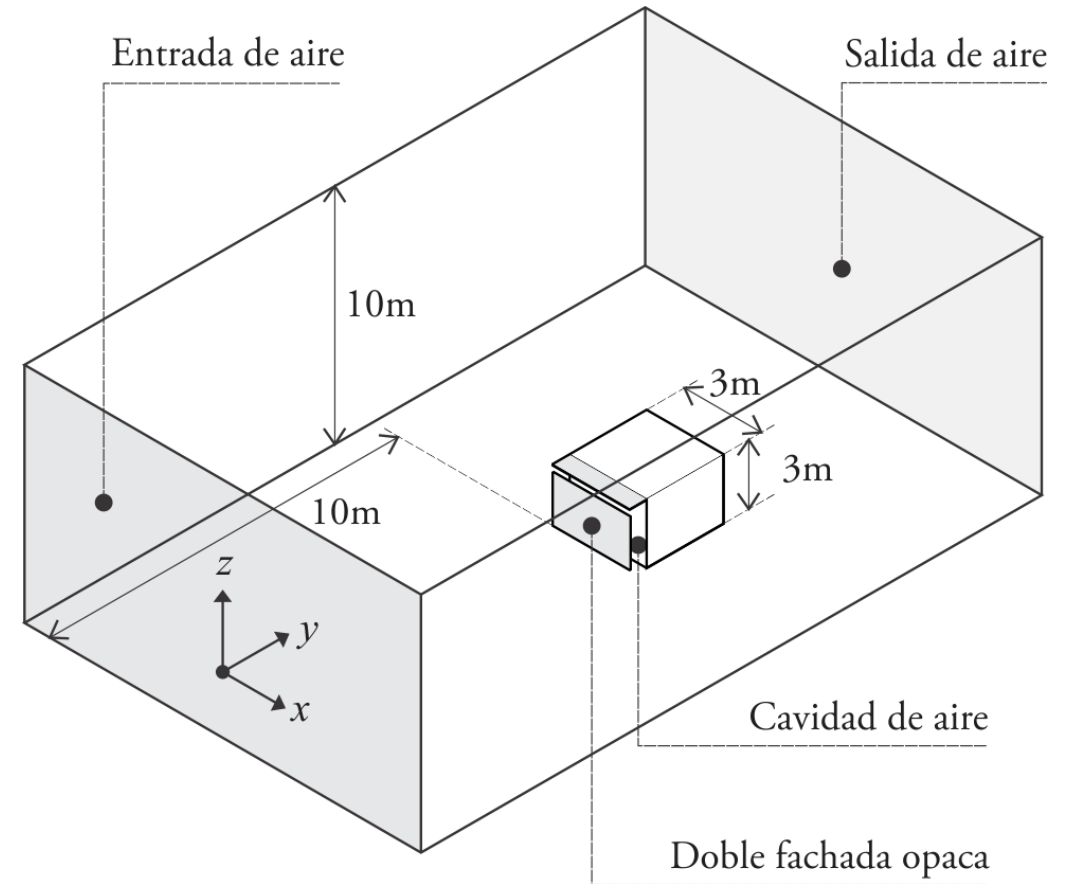
MODELO DE RADIACIÓN SURFACE-TO-SURFACE:
RADIACIÓN SOLAR DIRECTA:
 879.2 W/M²
RADIACIÓN SOLAR DIFUSA SUPERFICIE VERTICAL:
 77.5 W/M²
RADIACIÓN SOLAR DIFUSA



○ Burda × Media ▲ Fina

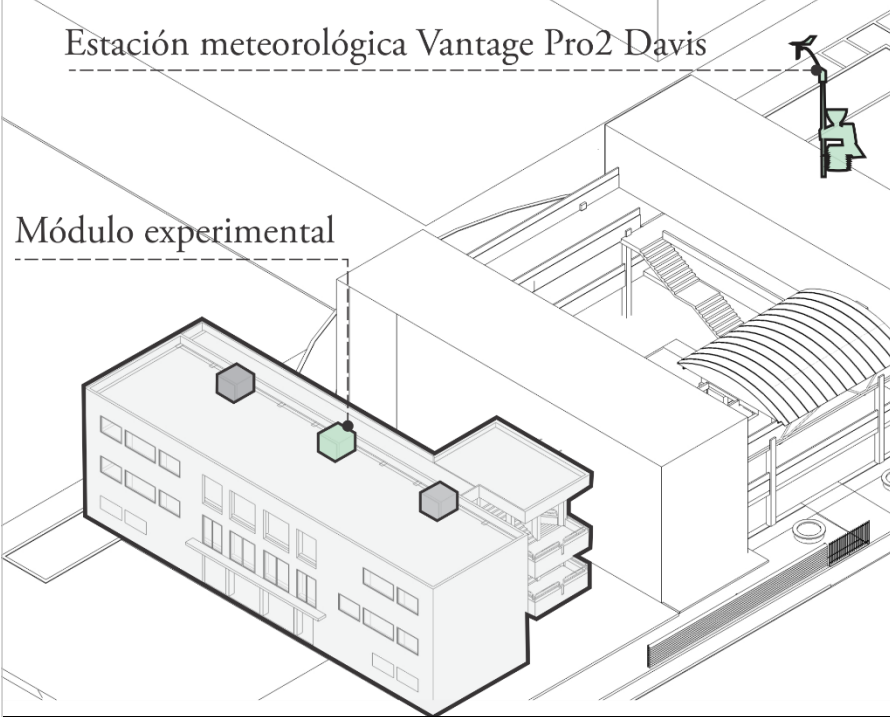
MUROS: BLOCK COMUN DE CONCRETO DE 0.12M
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: **1.013 W/M K**

DOBLE FACHADA OPACA: TABLERO DE CEMENTO USG
DUROCK® DE 0.0127 M
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: **0.099 W/M K**

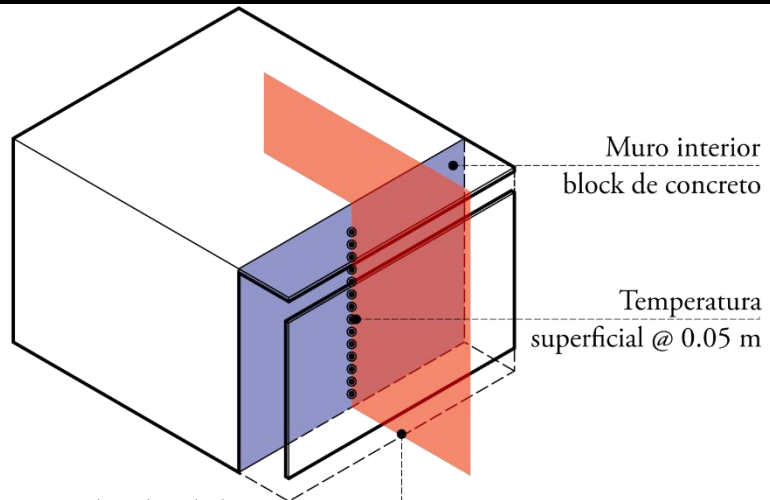


VALIDACIÓN

Estación meteorológica Vantage Pro2 Davis



PUNTOS DE MEDICIÓN

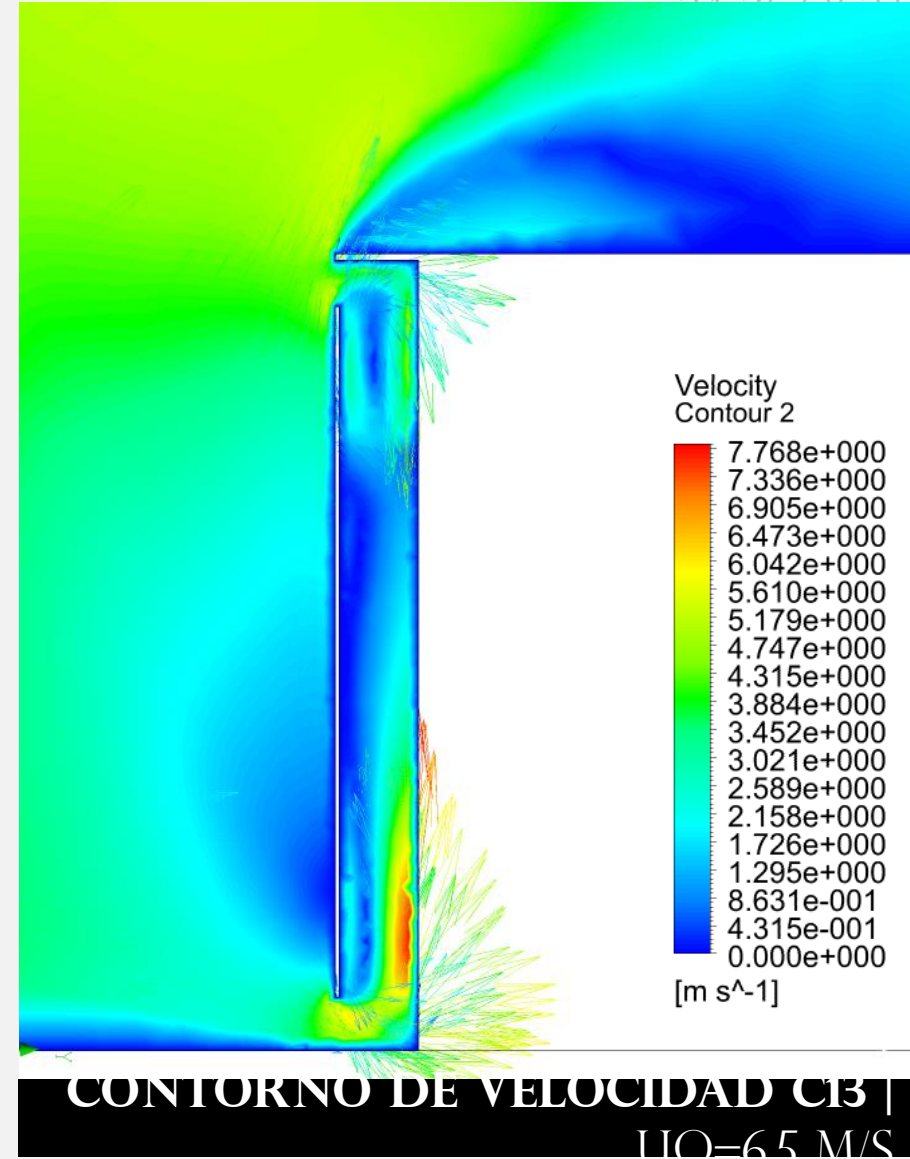


QUERÉTARO, QRO.
24-25 OCTUBRE 2019

UBICACIÓN	OBSERVA DO	SIMULA DO	ERRO R
CENTRO CAVIDAD DE	37.755 °C	37.05 °C	1.9 %

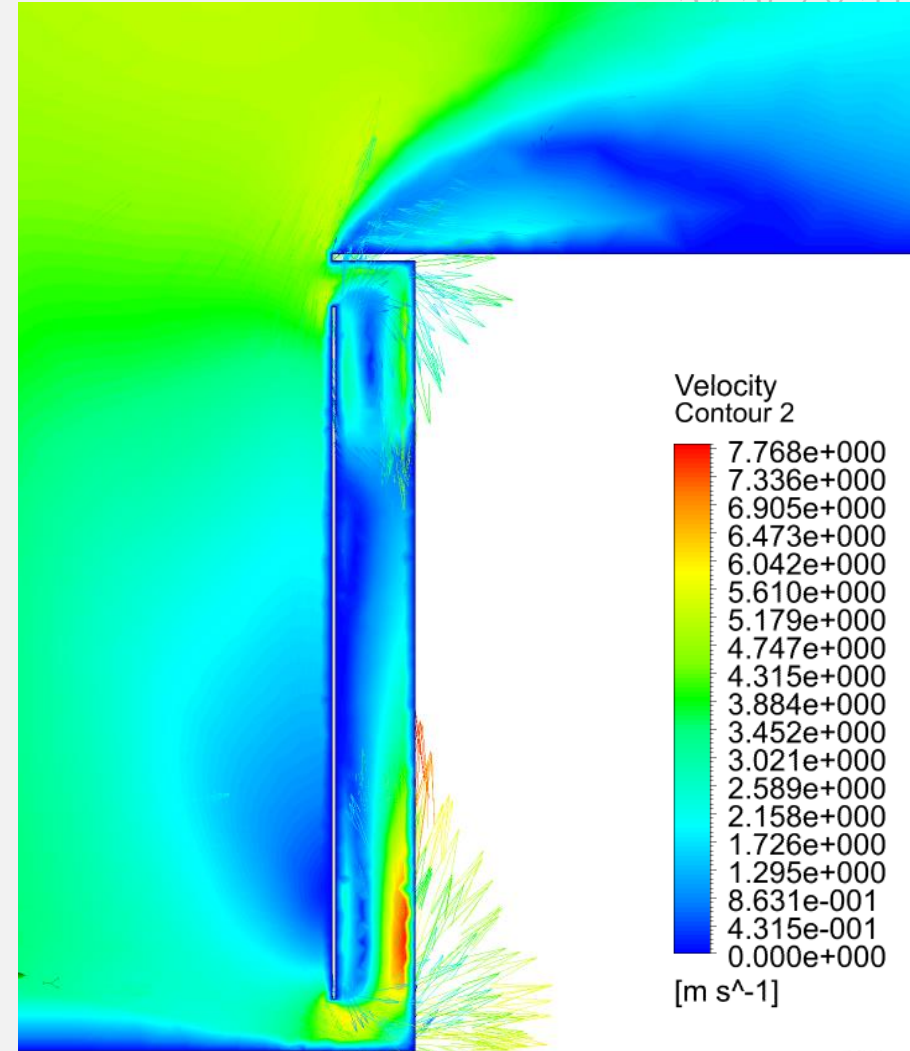


CASOS CON 47.1° C		
CASO	TEMPERATURA SUPERFICIAL MEDIA [°C]	REDUCCIÓN DE TEMPERATURA [°C]
CB47	67.81	N/A
C1	53.9	13.9
C2	55.6	12.2
C3	60.4	7.41
C7	53.6	14.2
C8	56	11.8
C9	60.6	7.23
C13	53.1	14.8
C14	55.6	12.2
C15	60.9	6.94
C19	53.5	14.3
C20	55.9	11.9
C21	60.8	7
C25	53.3	14.5
C26	55.8	12
C27	59.8	7.97



CASOS CON 35° C

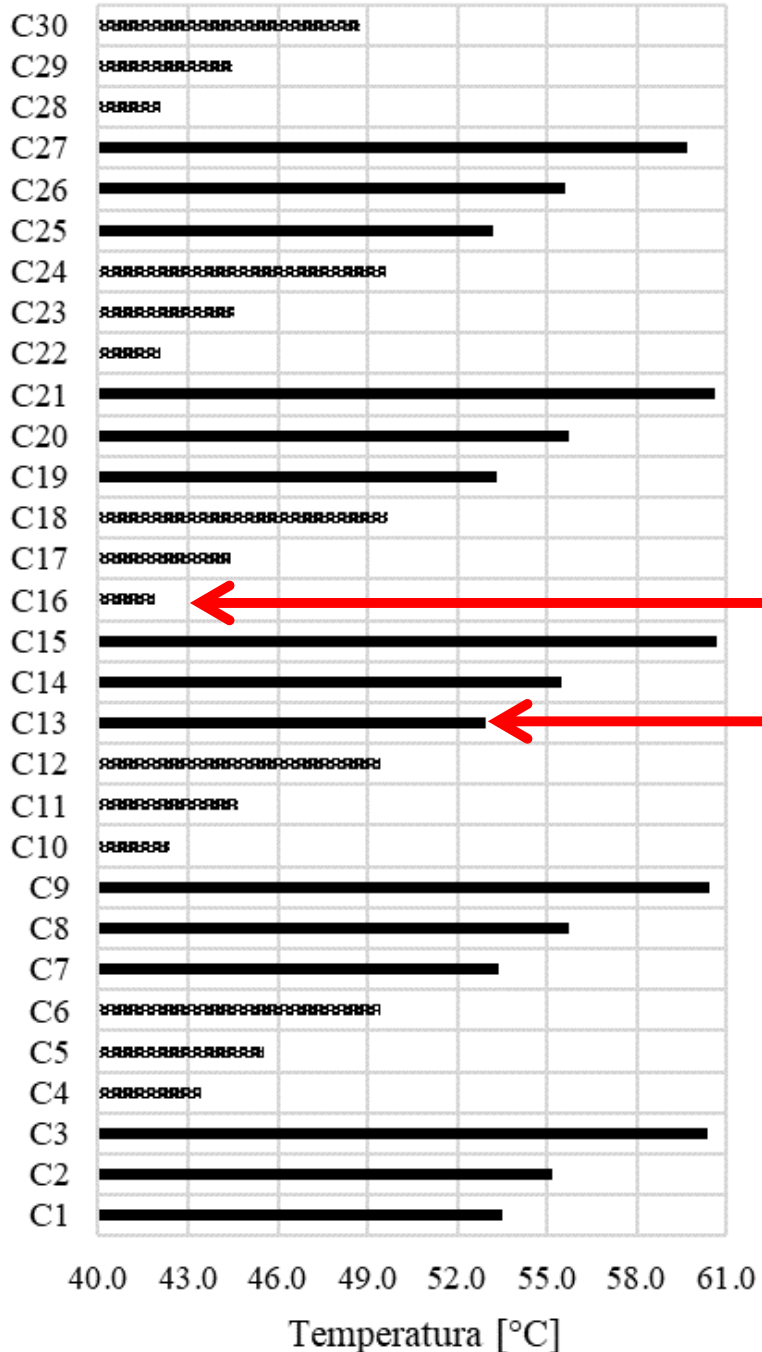
CASO	TEMPERATURA SUPERFICIAL MEDIA [°C]	REDUCCIÓN DE TEMPERATURA [°C]
CB35	56.18	N/A
C4	43.4	12.8
C5	45.5	10.7
C6	49.4	6.73
C10	42.3	13.9
C11	44.6	11.6
C12	49.5	6.71
C16	41.8	14.3
C17	44.4	11.8
C18	49.8	6.42
C22	42	14.1
C23	44.6	11.6
C24	49.7	6.53
C28	42.1	14.1
C29	44.5	11.6
C30	48.8	7.42



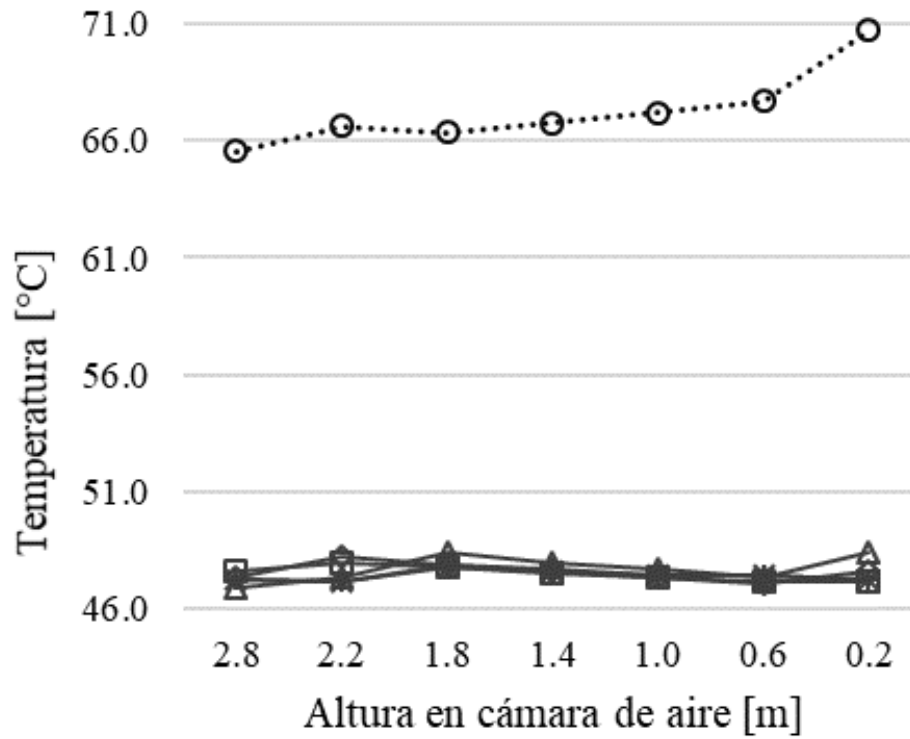
CONTORNO DE VELOCIDAD C16 | UO=6.5 M/S

RESULTADOS

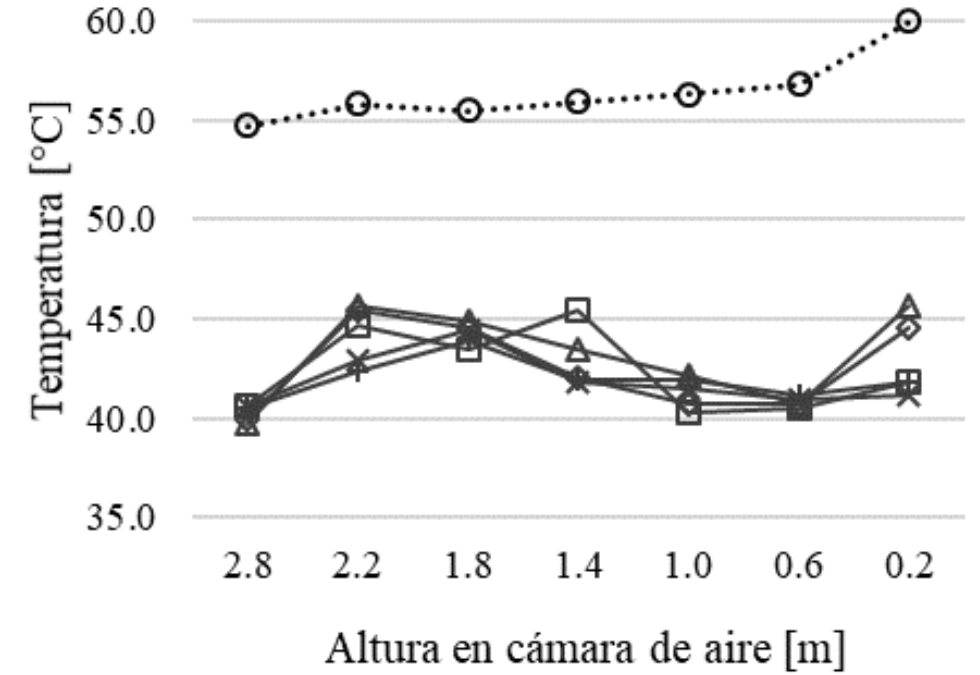
Escenarios de simulación



**MEJORES CASOS:
VELOCIDAD DE 6.5 M/S Y
ANCHO DE CAVIDAD DE AIRE 0.3 M**



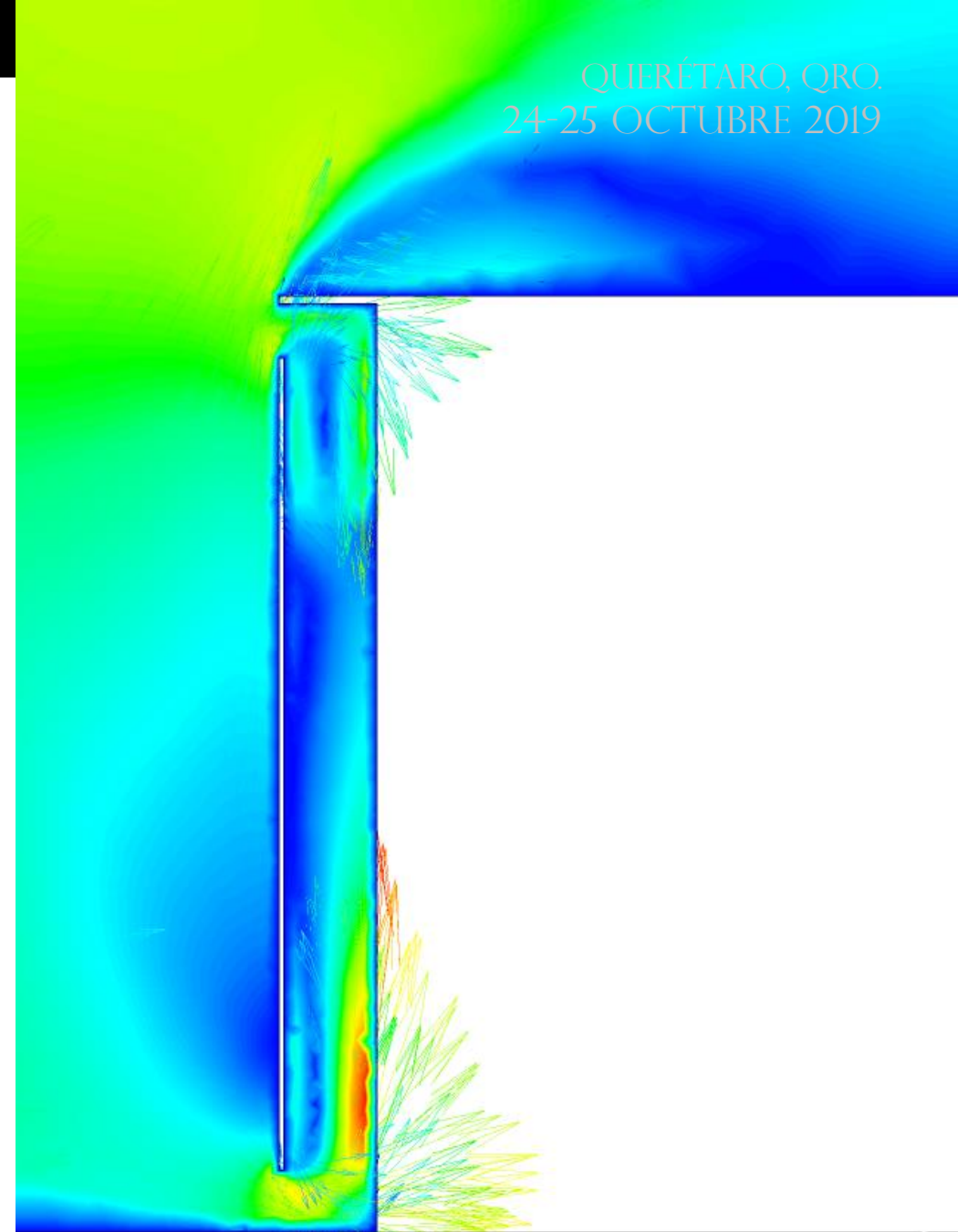
.....○..... CB —△— C1 —◇— C7
 —□— C13 —+— C19 —×— C25



.....○..... CB —△— C4 —◇— C10
 —□— C16 —+— C22 —×— C28

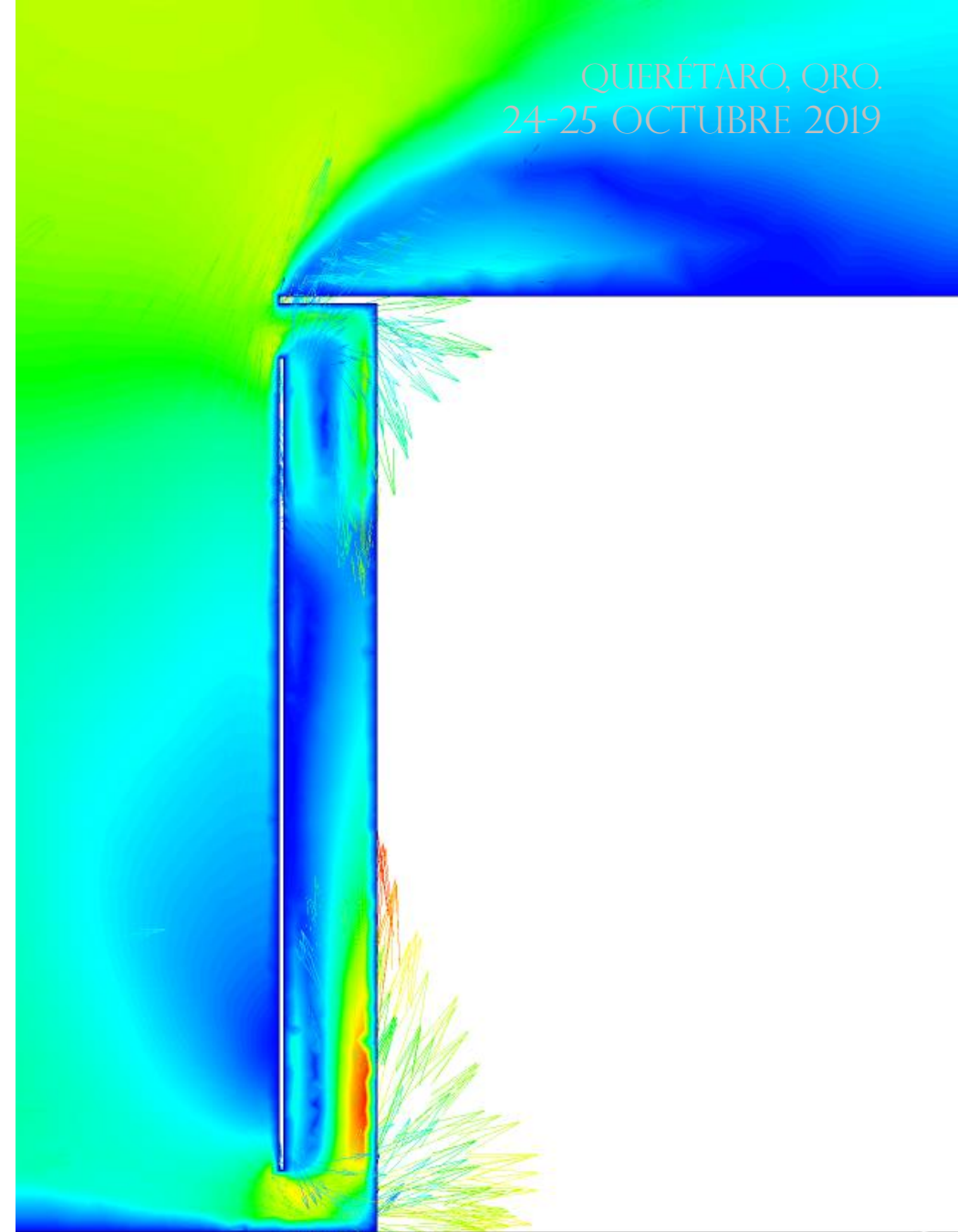
DIFERENCIAS DE TEMPERATURA SEGUN EL ANCHO DE CAVIDAD DE AIRE, PARA CASOS CON 6.5 M/S

- SE OBSERVA DE MANERA CONSISTENTE CON ESTUDIOS ANTERIORES, QUE UN **ESPESOR MÍNIMO DE 0.1 M** EN LA CÁMARA DE AIRE TIENE UN EFECTO FAVORABLE SOBRE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MURO EN CONTACTO CON EL AMBIENTE INTERIOR Y PRESENTA UN **COMPORTAMIENTO ESTABLE A PESAR DEL INCREMENTO** EN LAS DIMENSIONES DE LA CAVIDAD DE AIRE.
- SE DETERMINA QUE ENTRE **MAYOR SEA LA VELOCIDAD DE VIENTO**, ÉSTA GENERA UNA **REDUCCIÓN MAYOR** EN LA TEMPERATURA AL CENTRO DE LA CAVIDAD DE AIRE Y EN EL MURO DE BLOCK COMÚN DE CONCRETO.
- A PESAR DE QUE LA TEMPERATURA DENTRO DE LA CAVIDAD DE AIRE ES SUPERIOR A LA TBS EXTERIOR, LA DISMINUCIÓN CON RESPECTO A UNA FACHADA



- LA **VELOCIDAD DE VIENTO ES LA VARIABLE QUE TIENE MAYOR INFLUENCIA** SOBRE EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LA FACHADA VENTILADA, CON UNA DIFERENCIA DE 4.72 °C ENTRE LOS CASOS CON VELOCIDAD DE VIENTO DE 1.5 M/S Y 4 M/S, Y UNA DIFERENCIA DE 7.06 °C EN LOS CASOS CON VELOCIDAD DE VIENTO DE 1.5 M/S Y LOS CASOS CON 6.5 M/S.
- SE SUGIEREN ESTUDIOS ADICIONALES SOBRE CRITERIOS DE DISEÑO DE LA FACHADA VENTILADA QUE AYUDEN **A INCREMENTAR LA VELOCIDAD AL INTERIOR DE LA CÁMARA DE AIRE**, YA SEA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA **CHIMENEA SOLAR** AUNADA AL CUERPO DE LA FACHADA VENTILADA, O LA ADICIÓN DE UN **VENTILADOR MECÁNICO** QUE GARANTICE EL RECURSO EÓLICO NECESARIO PARA LA REDUCCIÓN DE TEMPERATURA DESEADA.

- **FINALMENTE SE CONSIDERA QUE LA FACHADA VENTILADA OPACA ES UNA**



BARBOSA, S. & IP, K., (2014). PERSPECTIVES OF DOUBLE SKIN FAÇADES FOR NATURALLY VENTILATED BUILDINGS: A REVIEW. *RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS*, 40, 1019–1029.

BARBOSA, S., IP, K., SOUTHALL, R. (2015). THERMAL COMFORT IN NATURALLY VENTILATED BUILDINGS WITH DOUBLE SKIN FACADE UNDER TROPICAL CLIMATE CONDITIONS: THE INFLUENCE OF KEY DESIGN PARAMETERS. *ENERGY AND BUILDINGS*, 109, 397-406.

BOJÓRQUEZ, G., GÓMEZ-AZPEITIA, L. G., GARCÍA-CUETO, O. R., RUIZ-TORRES, R. P., LUNA, A. (2010). TEMPERATURA NEUTRAL Y RANGOS DE CONFORT TÉRMICO PARA EXTERIORES, PERÍODO CÁLIDO EN CLIMA CÁLIDO SECO. *AMBIENTE CONSTRUÍDO*, PORTO ALEGRE, 10, (2), 133-146.

ESPARZA-LÓPEZ, C.J., GÓMEZ-AMADOR, A., GÓMEZ-AZPEITIA, L.G., GONZÁLEZ-CRUZ, E.M., ESCOBAR, C. (2015). DESEMPEÑO TÉRMICO DE TRES DISPOSITIVOS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO INDIRECTO PASIVO EN CLIMA CÁLIDO SUB-HÚMEDO. *PALAPA*, III (2), 84–96.

GHAFFARIANHOSEINI, A., GHAFFARIANHOSEINI, A., BERARDI, U., TOOKEY, J., LI, H. W., KARIMINIA, S. (2016). EXPLORING THE ADVANTAGES AND CHALLENGES OF DOUBLE-SKIN FACADES (DSFS). *RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS*, 60, 1052–1065.

GUTIÉRREZ, M. T., ROMERO, R., SOTELO, C. (2014). THERMAL ENERGY IMPACT OF BIOCLIMATIC TECHNIQUES APPLIED TO LOW-INCOME HOUSING IN A HOT DRY CLIMATE. *ENERGY PROCEDIA*, 57, 1743-1752.

HALAWA, E., GHAFFARIANHOSEINI, A., GHAFFARIANHOSEINI, A., TROMBLEY, J., HASSAN, N., BAIG, M., YUSOFF, S., ISMAIL, M. A. (2018). A REVIEW ON ENERGY CONSCIOUS DESIGNS OF BUILDING FAÇADES IN HOT AND HUMID CLIMATES: LESSONS FOR (AND FROM) KUALA LUMPUR AND DARWIN. *RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS*, 82, 2147–2161.

IBAÑEZ-PUY, M. VIDAURRE-ARBIZU, M., SACRISTÁN-FERNÁNDEZ, J. A., MARTÍN-GÓMEZ, C. (2017). OPAQUE VENTILATED FAÇADES: THERMAL AND ENERGY PERFORMANCE REVIEW. *RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS*, 79, 180–191.

MONTAZERI, H., BLOCKEN, B., HENSEN, J. L. M. (2015). CFD ANÁLISIS OF THE IMPACT OF PHYSICAL PARAMETERS ON EVAPORATIVE COOLING BY A MIST SPRAY SYSTEM. *APPLIED THERMAL ENGINEERING*, 75, 608-622.

SANCHEZ, E., ROLANDO, A., SANT, R., AYUSO, L. (2016). INFLUENCE OF NATURAL VENTILATION DUE TO BUOYANCY AND HEAT TRANSFER IN THE ENERGY EFFICIENCY OF A DOUBLE SKIN FACADE BUILDING. *ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT*, 33, 139–148.

SHAMERI, M.A., ALGHOUL, M. A., SOPIAN, K., ZAIN, M. F. M., ELAYEB, O. (2011). PERSPECTIVES OF DOUBLE SKIN FAÇADE SYSTEMS IN BUILDINGS AND ENERGY SAVING. *RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS*, 15(3), 1468–1475.

SOUZA, L.C.O., SOUZA, H.A. & RODRIGUES, E.F., (2018). EXPERIMENTAL AND NUMERICAL ANALYSIS OF A NATURALLY VENTILATED DOUBLE-SKIN FAÇADE. *ENERGY AND BUILDINGS*, 165, 328–339.



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)