



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: Construcción y pruebas preliminares de un prototipo experimental para evaluar la transferencia de calor en un tubo de sección cuadrada.

Authors: VALDIVIEZO-DE LOS S., Esteban, SILVA-AGUILAR, Oscar, COLORADO-GARRIDO, Dario y ALAFFITA-HERNANDEZ, F. Alejandro.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-152
BCIERMMI Classification (2019): 241019-152

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

OBJETIVO

- Diseñar y evaluar experimentalmente la transferencia de calor en tubos de sección cuadrada con 3 niveles de torsión en un intercambiador de calor.



INTRODUCCIÓN

Los intercambiadores de calor son los sistemas térmicos más utilizados, se usan en procesos industriales, doméstico, etc. Actualmente incrementar la transferencia de calor en estos sistemas térmicos ha llevado a proponer diseños novedosos.



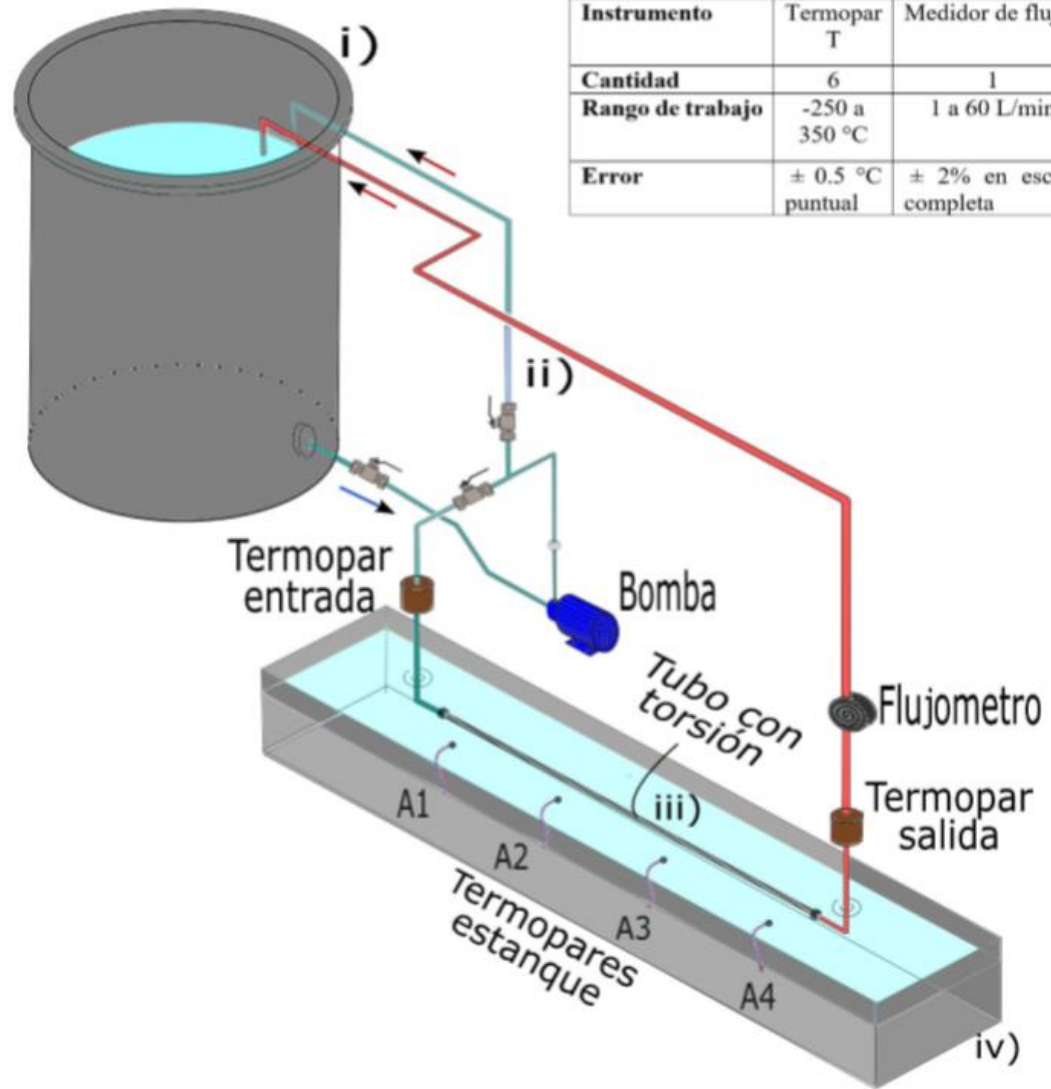
ANTECEDENTES

Ambos métodos lo que buscan es mejorar el tratamiento del flujo "fluido".

- Los métodos activos se requiere de una fuente de energía externa al sistema. [Alam Tabish, 2017].
- Los métodos pasivos no requiere de un suministro energía externa, la modificación de la superficie junto con los promotores de la turbulencia es de las grandes ventajas de este método. [Dewan A and P, 2004].



DISEÑO



Instrumento	Termopar T	Medidor de flujo
Cantidad	6	1
Rango de trabajo	-250 a 350 °C	1 a 60 L/min
Error	± 0.5 °C puntual	± 2% en escala completa



EQUIPO, INSTRUMENTOS Y SECCIÓN DE PRUEBA



Tubo	
Material (composición)	Aluminio-magnesio-silicio
Longitud de arista exterior	12.7 mm
Espesor de pared	1 mm
Longitud del tubo	1m
Conductividad térmica	$209 \frac{W}{m \cdot K}$



TRANSFERENCIA

$$Q = V \bar{\rho} \bar{C}_p \Delta T$$

Q flujo de calor en W

V flujo volumétrico en $\frac{l}{min}$

$\bar{\rho}$ densidad promedio en $\frac{Kg}{m^3}$

\bar{C}_p calor específico promedio en $\frac{J}{Kg \cdot K}$

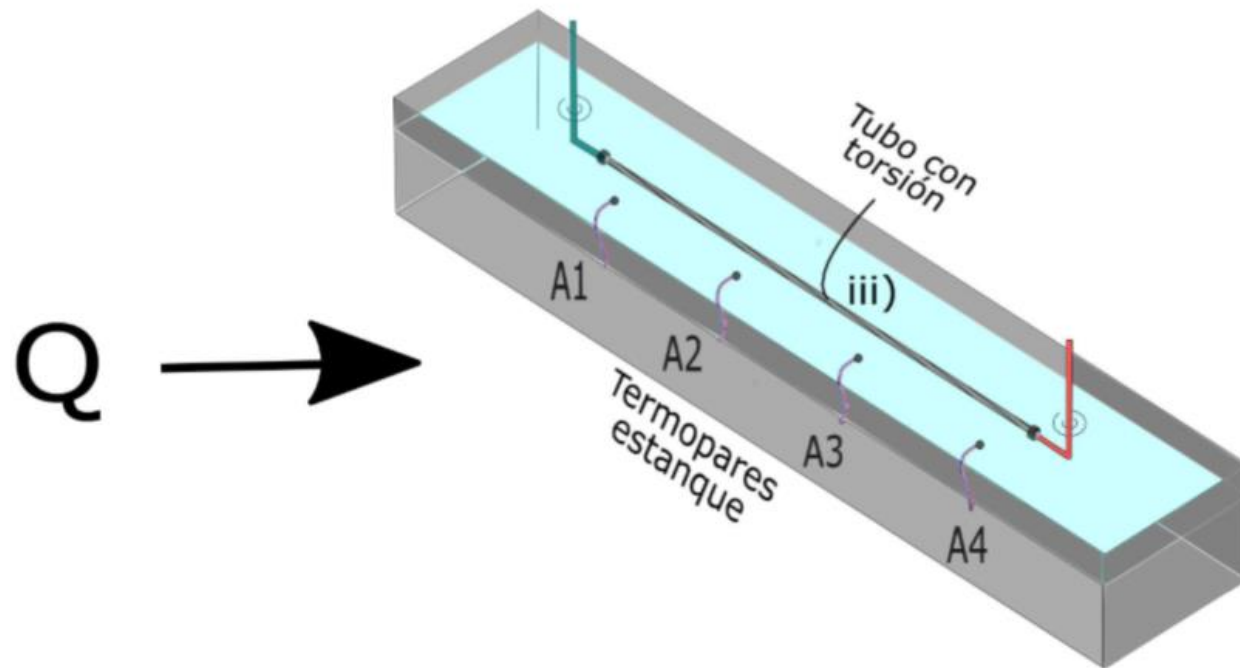
ΔT diferencia de temperatura en $^{\circ}C$



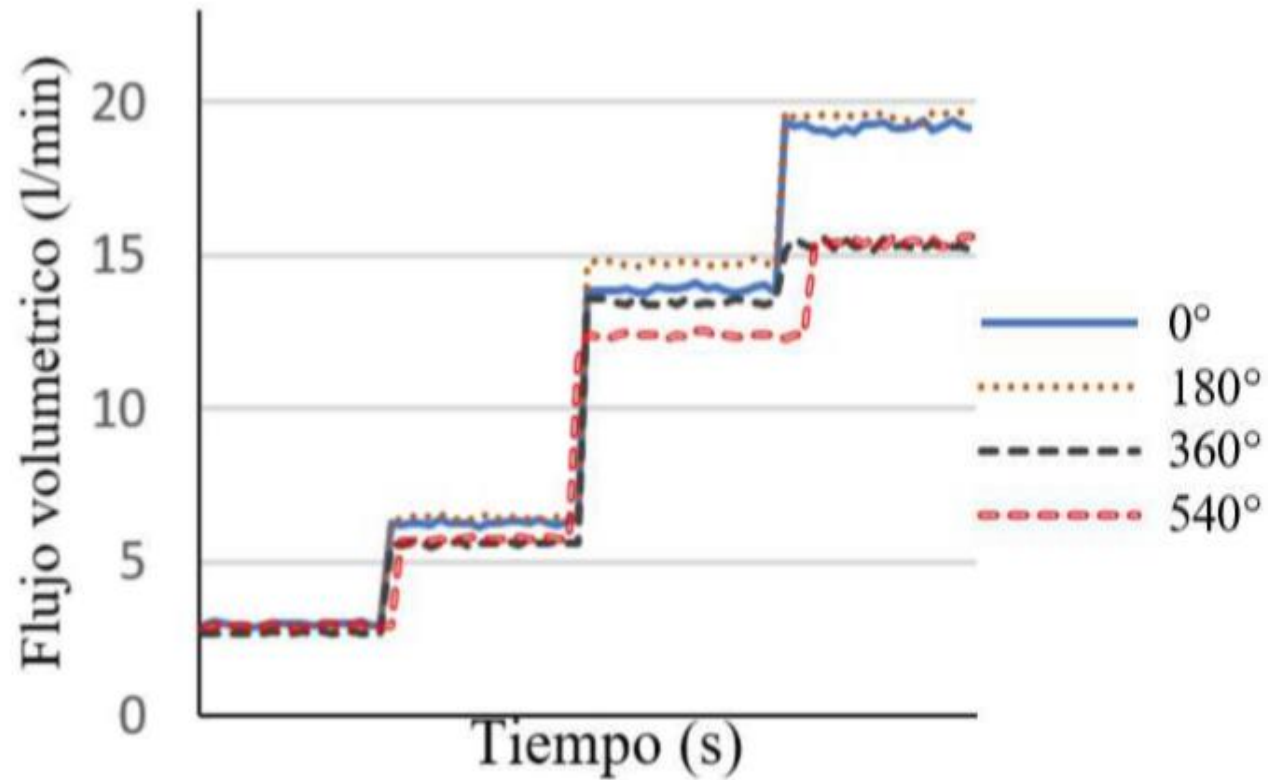
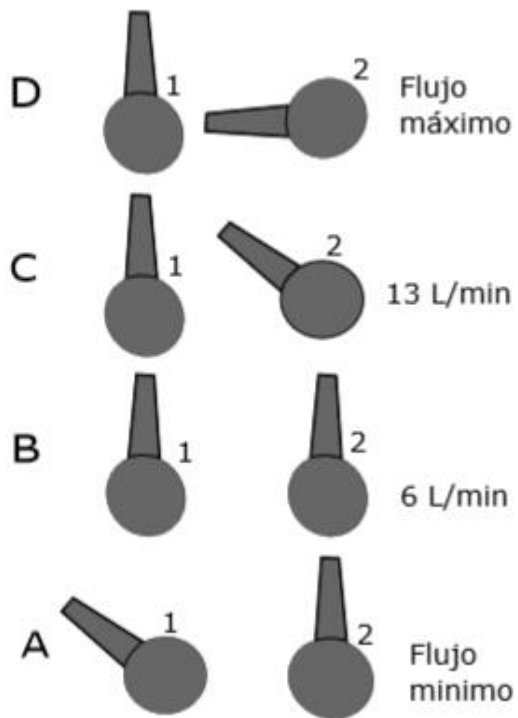
PRUEBAS PRELIMINARES

Para el arranque de las pruebas se sigue el siguiente procedimiento:

- Primero se calentó el agua en el estanque, se monitoreo su temperatura para que todas sean similares.



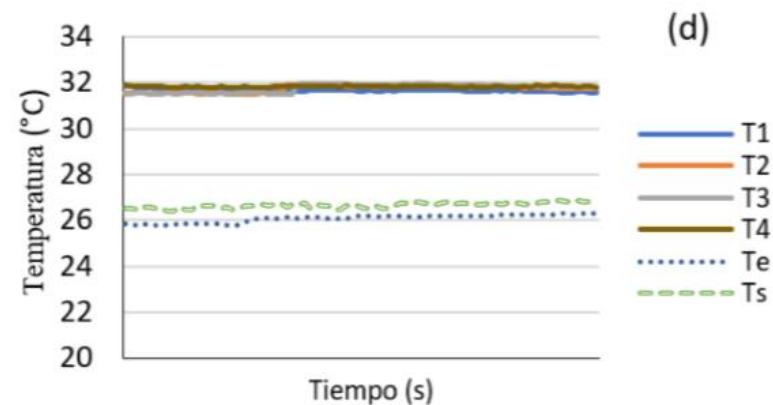
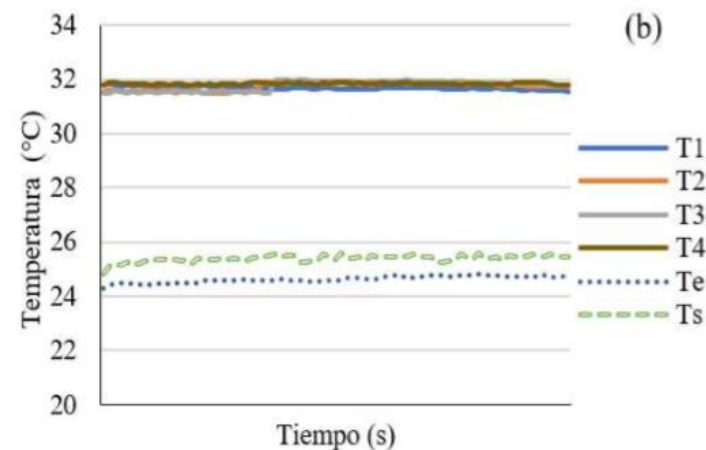
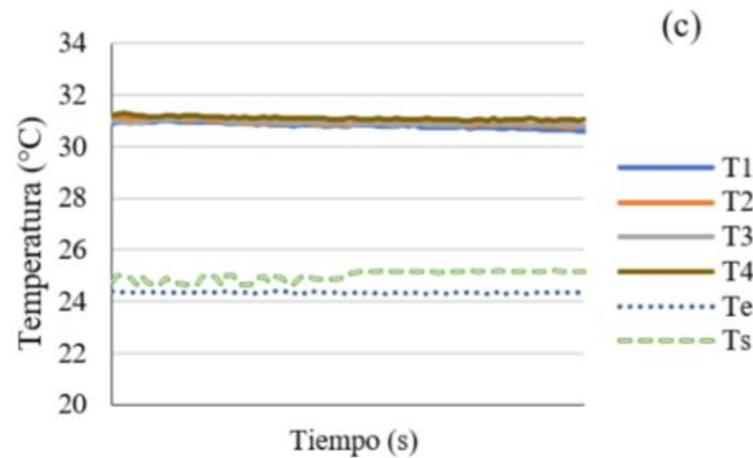
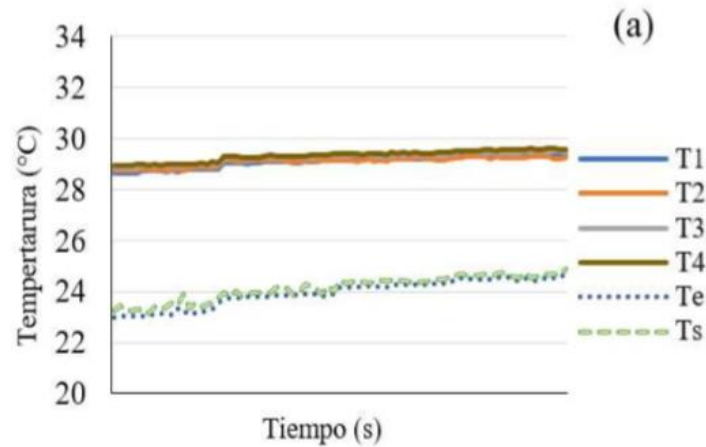
- Como segundo paso, en el transcurso de las pruebas se procede a color las válvulas en diferentes posiciones para obtener una variación del flujo.



RESULTADOS

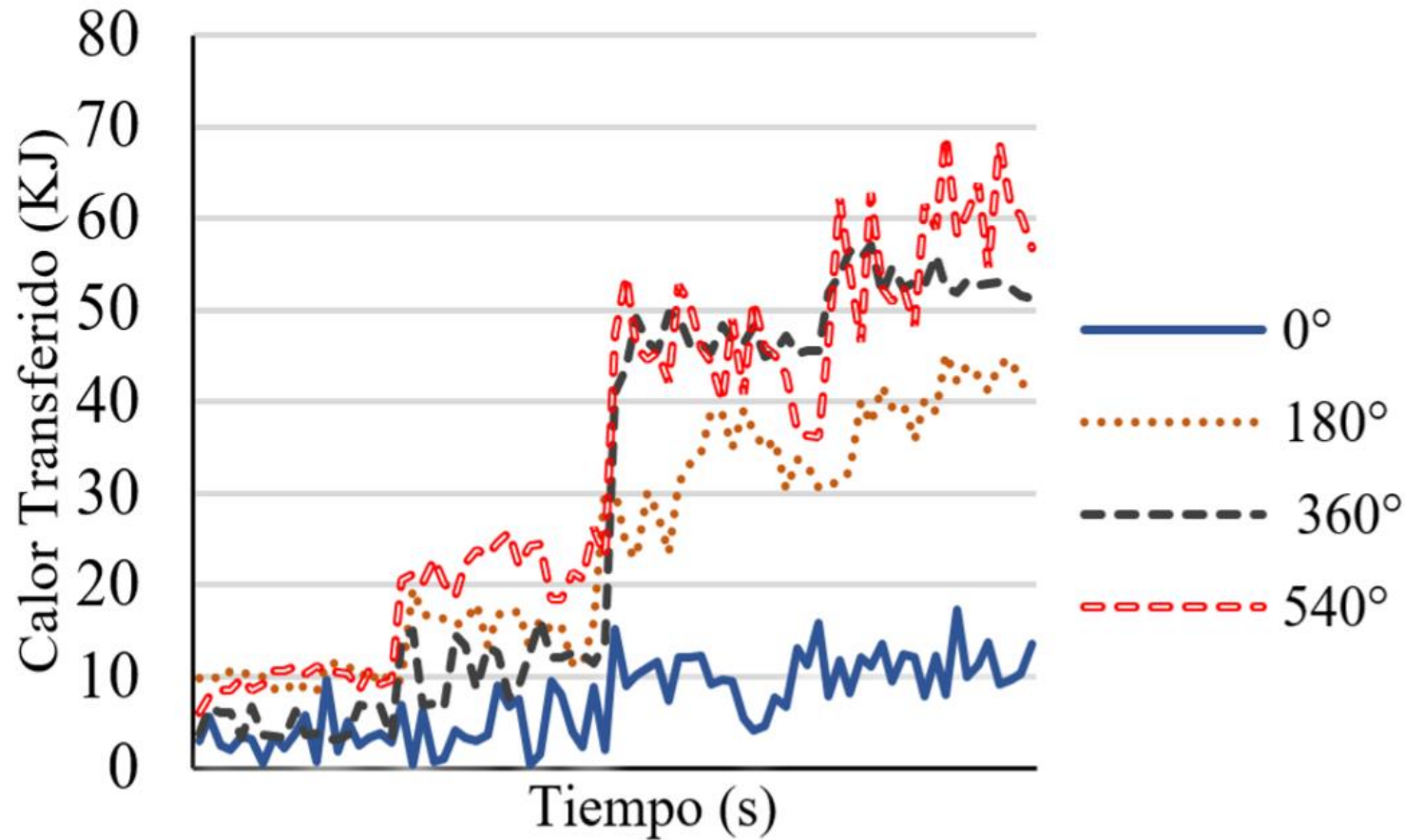
Temperaturas registradas

Donde T1, T2, T3, T4 son los termopares del estanque, Te es entrada y Ts la salida de la sección de prueba (a) 0°, (b) 180°, (c) 360° y (d) 540°.



CALOR TRANSFERIDO

La transferencia obtenida del producto de las gráficas mostradas previamente fue:



CONCLUSIONES

- Se diseño y se evaluó el prototipo de intercambiador de calor.
- Se realizaron pruebas preliminares con resultados positivos.
- Calibración de instrumentos de alta precisión y funcionamiento del equipo adquisidor de datos.
- Comprensión de los métodos , sus funcionamientos y beneficios.



REFERENCIAS

- Alam Tabish, K. M.-H. (2017). A comprehensive review on single phase heat transfer enhancement techniques in heat exchanger applications. Renewable and Sustainable Energy Reviews 81 2018.
- Dewan A, Mahanta P, S. R. K. and P, S. K. (2004). Review of passive heat transfer augmentation techniques. Proc. Instn Mech. Engrs Vol. 218 Part A: J. Power and Energy.





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)