



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

CONACYT

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

Title: Análisis dinámico de la inclinación de colectores solares de placa plana y tubos evacuados para determinar el potencial energético-económico en las ciudades de Chihuahua y Durango

Author: Jorge A. ESCOBEDO BRETADO

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

Pages: 16
Mail: *jorge.escobedo@cimav.edu.mx*
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			



Análisis dinámico de la inclinación de colectores solares de placa plana y tubos evacuados para determinar el potencial energético-económico en las ciudades de Chihuahua y Durango

Jorge A. Escobedo-Bretado
jorge.escobedo@cimav.edu.mx

Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
Departamento de Ingeniería Sustentable. CIMAV 110. Ejido Arrollo Seco.
Durango, Dgo. México. Tel. +52 (614) 439 4898

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



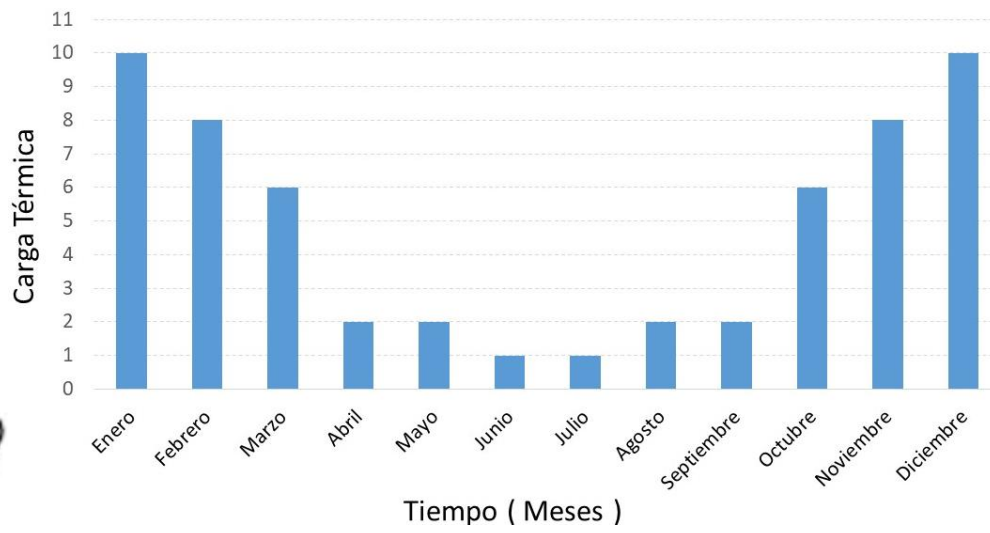
**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017

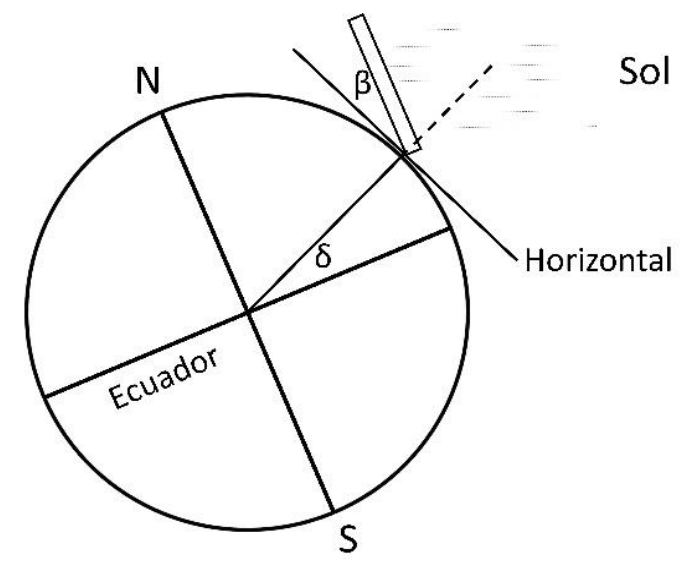
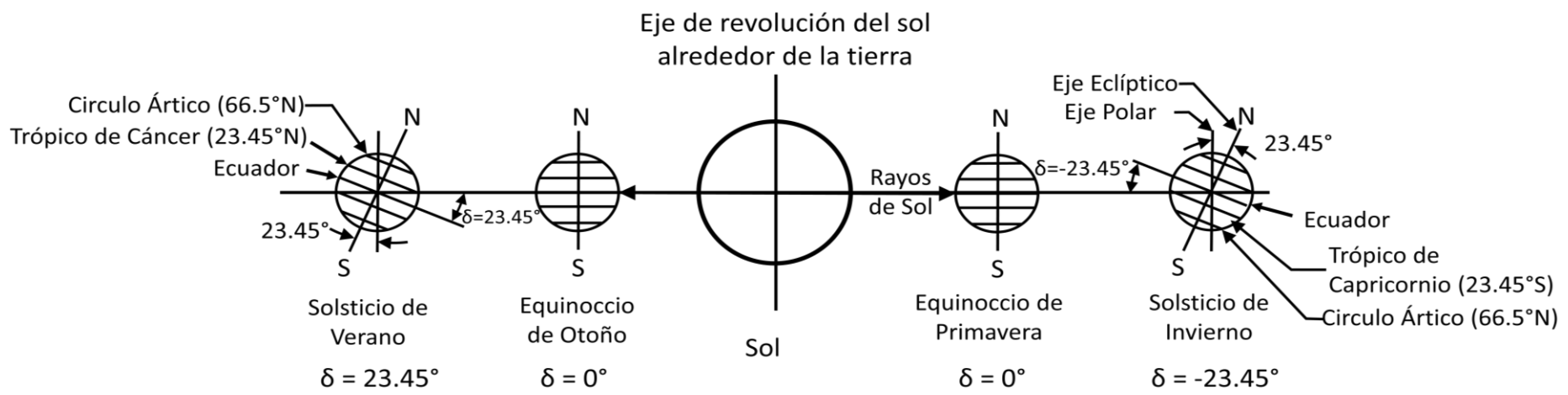
Contenido

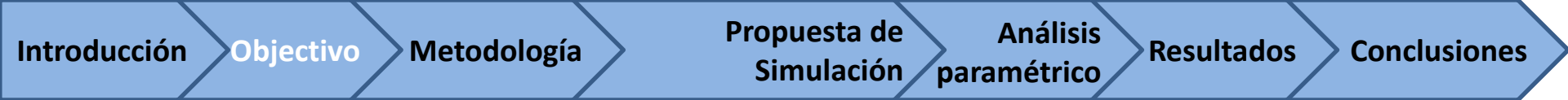
- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Metodología**
- **Propuesta de Simulación**
- **Análisis paramétrico**
- **Resultados**
- **Conclusiones**







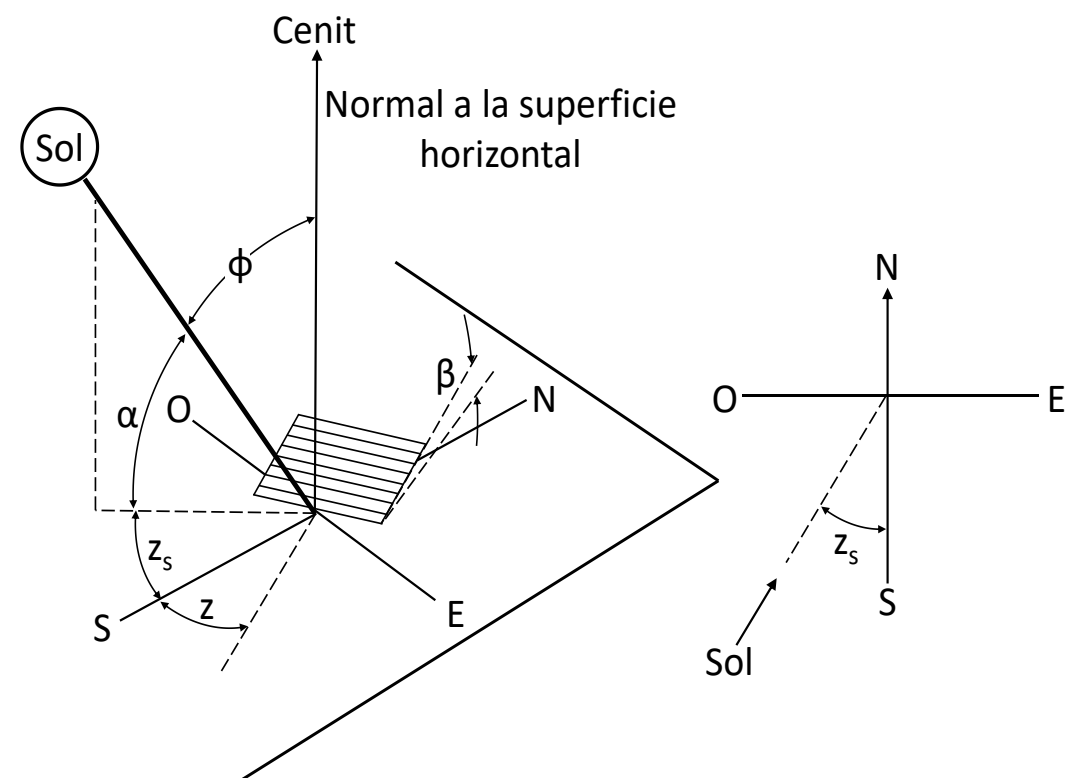
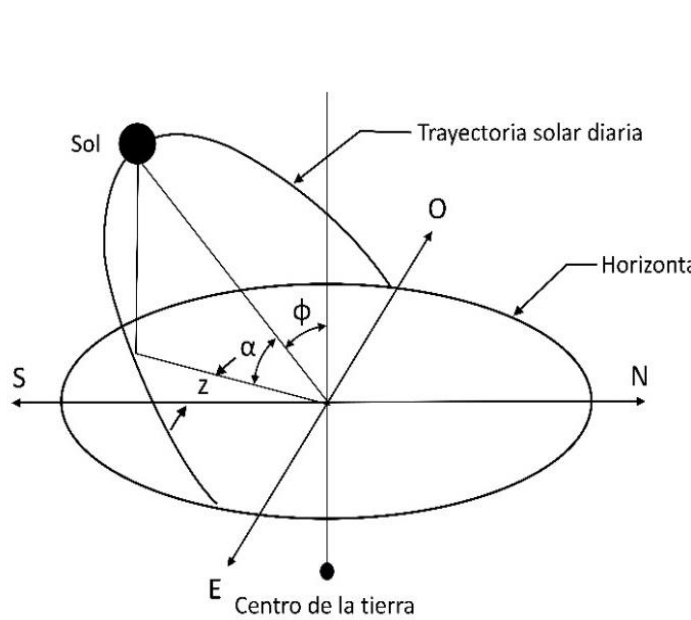


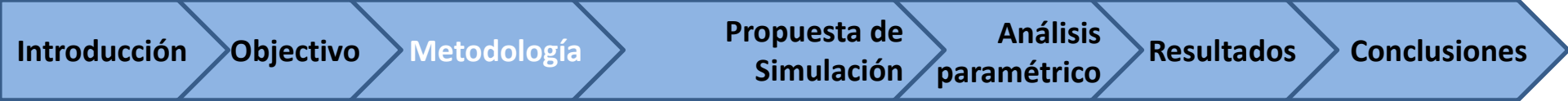


El objetivo es determinar el ángulo óptimo de inclinación de colectores solares para la máxima captación de energía solar térmica mensual y anual en las ciudades de Chihuahua y Durango.



Se desarrolló un modelo de un sistema solar térmico para analizar el comportamiento de la inclinación de colectores solares de placa plana y tubos evacuados en las ciudades capitales de Chihuahua y Durango.

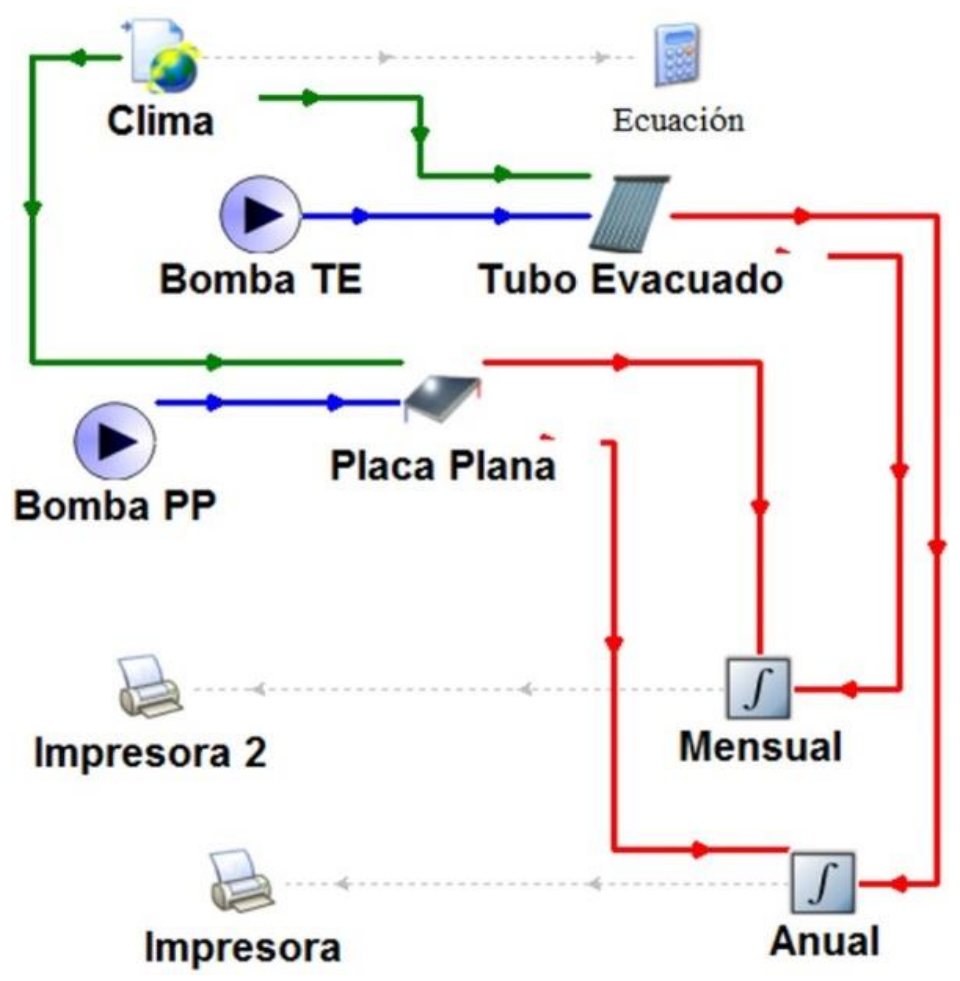




Consideraciones

- Los cálculos se realizan cada 15 minutos
- Se toman los datos de un TMY del lugar
- Colectores inclinados hacia el sur desde 0° a 90°
- Los datos se acumulan a lo largo del año



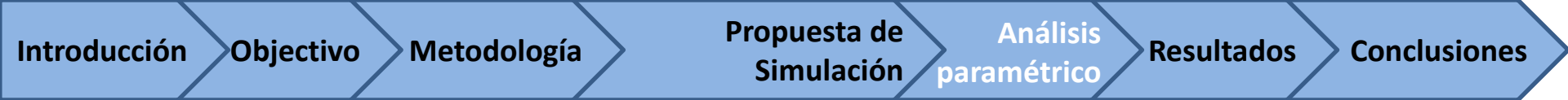




$$\eta = 0.697 - 3.14480 \frac{P}{G} - 0.01650 \frac{P^2}{G}$$



$$\eta = 0.456 - 1.35090 \frac{P}{G} - 0.00380 \frac{P^2}{G}$$

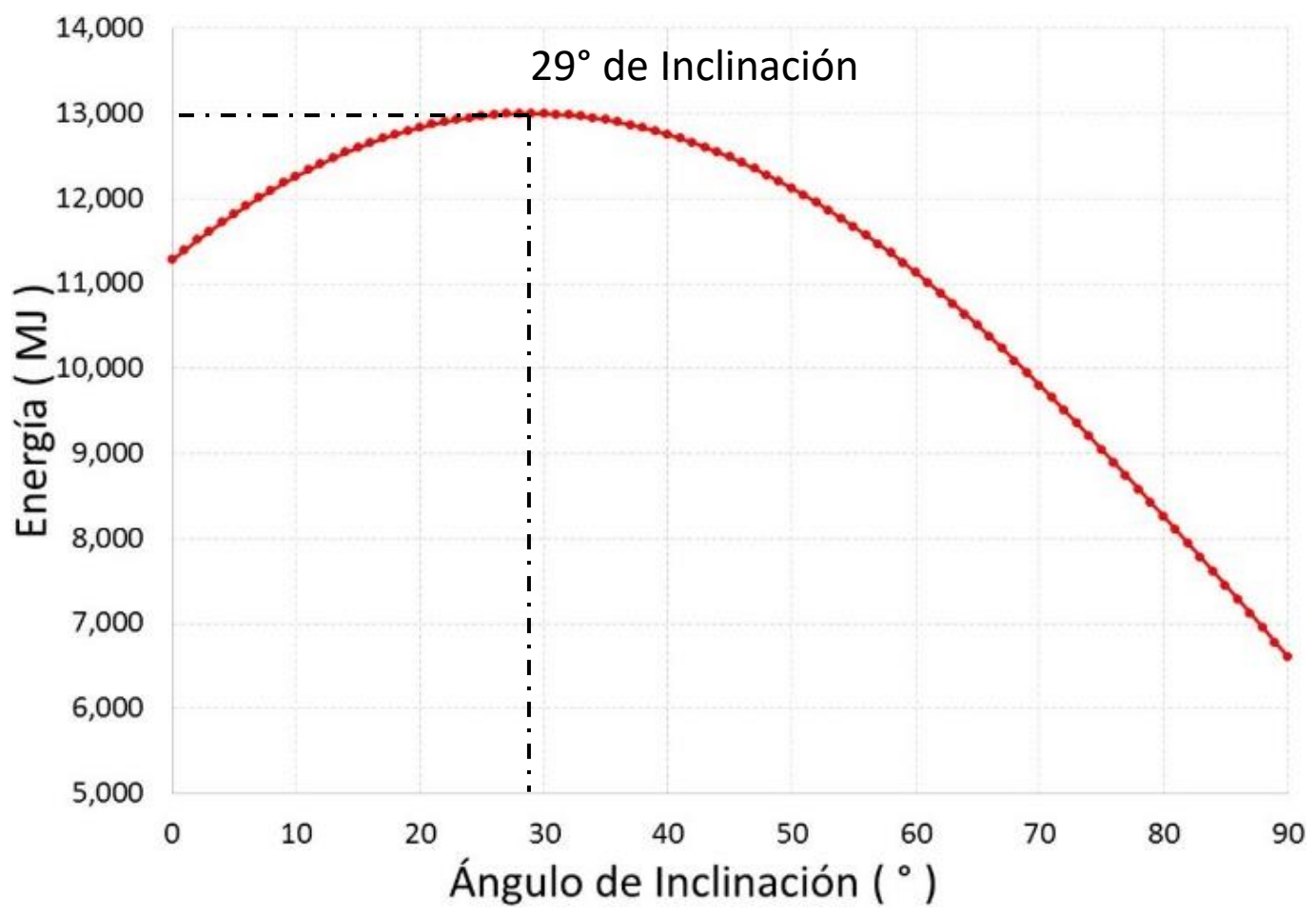


Variable	Cantidad	Descripción
Ciudades	2	Chihuahua y Durango
Ángulos	91	0,1,2,3,...90

182 resultados anuales

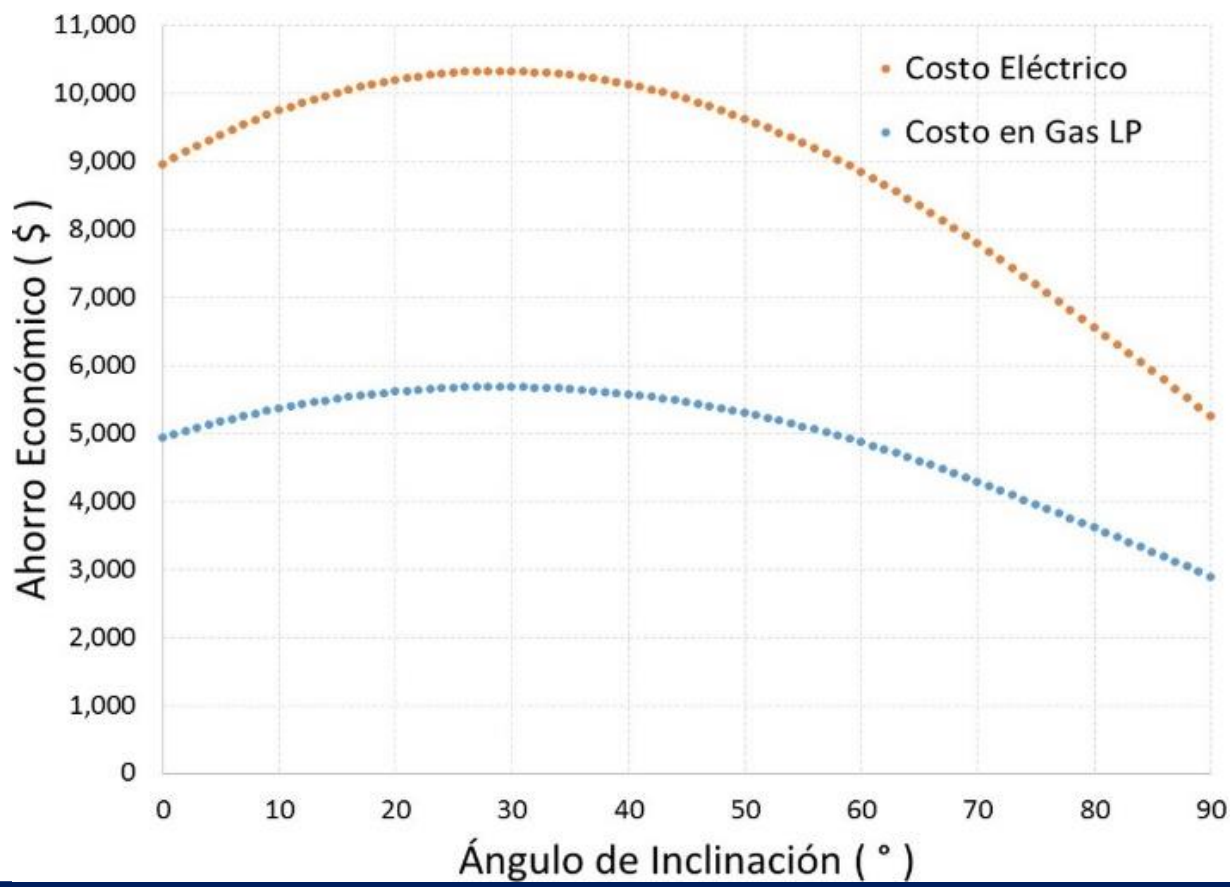
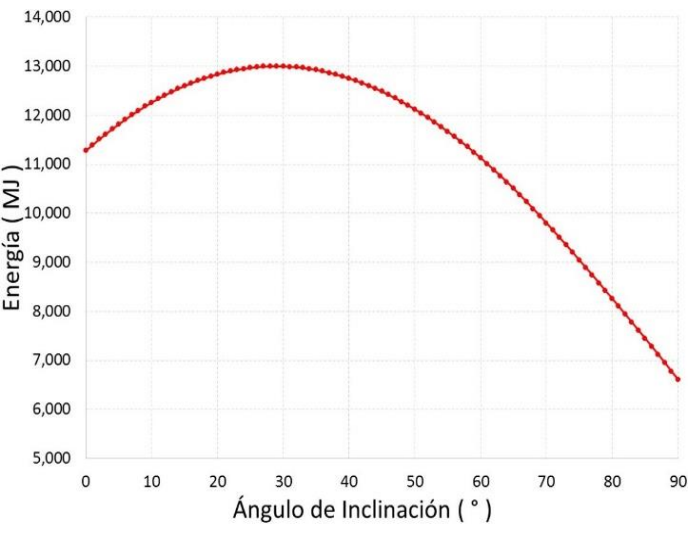
2,184 resultados mensuales





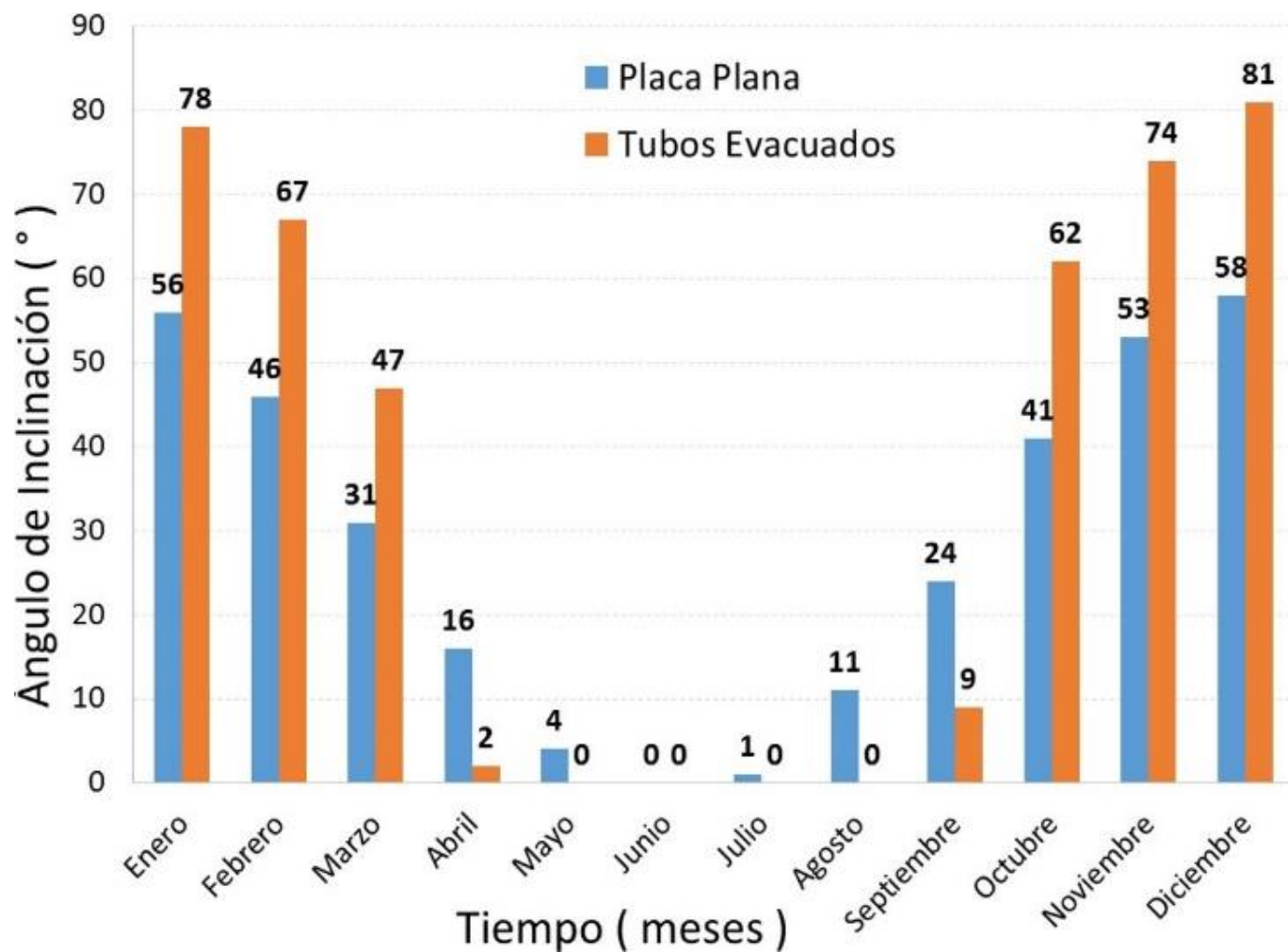
Chihuahua





Chihuahua





Chihuahua



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

2017

Este estudio se realiza obteniendo el ahorro llevado al valor presente tomando en cuenta:

La tasa de interés (i) = 5%

El aumento anual de los combustibles (G) = 10%

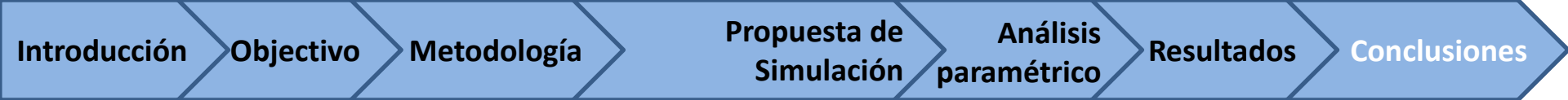
El ahorro de la energía del primer año (PC)

La vida útil de los equipos (n) = 20 años

$$GPWF = PC \cdot \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i \cdot (1 + i)^n} \right] + PC \cdot G \cdot \frac{1}{i} \cdot \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i \cdot (1 + i)^n} - \frac{n}{(1 + i)^n} \right]$$

Características	Ahorro del proyecto @ 20años
Chihuahua - Gas – Placa Plana	126,727
Chihuahua - Eléctrico – Placa Plana	230,362
Durango - Gas - Placa Plana	108,833
Durango - Eléctrico - Placa Plana	197,810
Chihuahua - Gas - TE	109,391
Chihuahua - Eléctrico - TE	198,814
Durango - Gas - TE	96,004
Durango - Eléctrico - TE	174,495





- Se determinó el ángulo óptimo de inclinación de colectores solares para la máxima captación de energía solar térmica mensual y anual en las ciudades de Chihuahua y Durango.
- Para colectores solares de placa plana en Chihuahua, el ángulo óptimo es de 29°
- Para colectores solares de tubos evacuados en Chihuahua, el ángulo óptimo es de 11°
- Para colectores solares de placa plana en Durango, el ángulo óptimo es de 25°
- Para colectores solares de tubos evacuados en Durango, el ángulo óptimo es de 6°
- Los ángulos óptimos para cada mes pueden tener variaciones hasta de 81° , como es el caso del colector solar de tubos evacuados cuando opera en Chihuahua.





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)