



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

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

Title: Simplificación de modelo de secador de carne de res

Author: Claudia Karelly ROMERO PÉREZ

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

Pages: 16
Mail: *claudia.romero@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

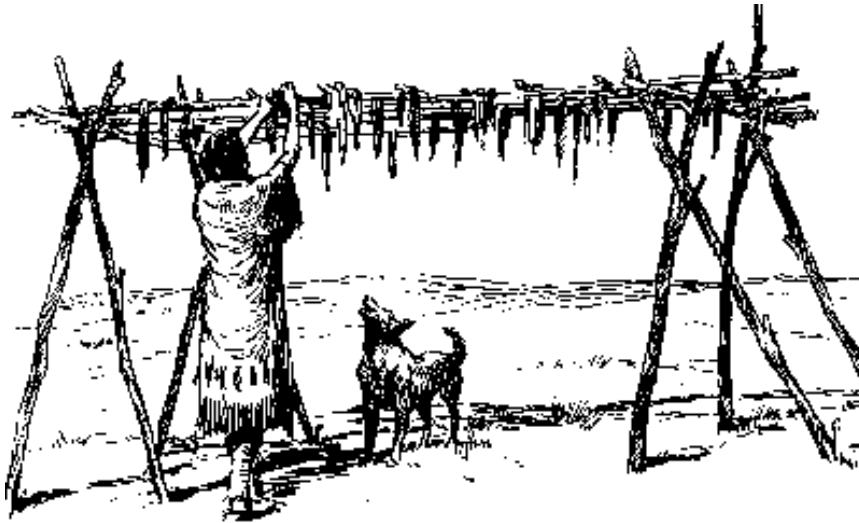
Holdings

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			

Introducción

El secado ha sido utilizado por la humanidad principalmente para la preservación de alimentos. Se sabe que el secado con aire caliente tiene altos costos de producción debido a que requiere consumo de gas o electricidad para su producción, ambos recursos no renovables.

Secado al aire libre



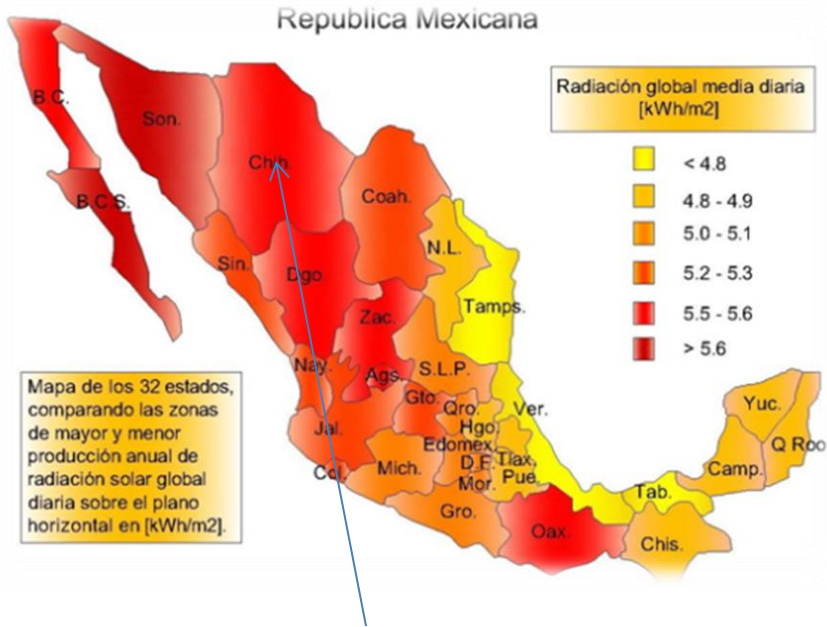
- La humanidad lo utilizo principalmente para **preservar** la comida.
- El calor solar era la única fuente disponible de energía antes del descubrimiento del uso de la madera y la biomasa.
- (Talla, 2012), Menciona que el método de secado tiene efectos en las características del producto seco.

El secado es una de las aplicaciones más antiguas de la Energía Solar

DESVENTAJAS

- ✓ Daño por animales (Pájaros, roedores, insectos, etc.).
- ✓ Degradación de producto por exposición directa a la radiación solar.
- ✓ Expuesto al clima (Lluvia, tormentas, rocío).
- ✓ Contaminantes de partículas y gases trasportados por el aire.
- ✓ Agrietamiento del producto
- ✓ Secado ineficiente ó no uniforme.
- ✓ Largos periodos de secado (días).

Clima seco y soleado



Radiación global media diaria en Chihuahua
5.5-5.6 kWh/m²

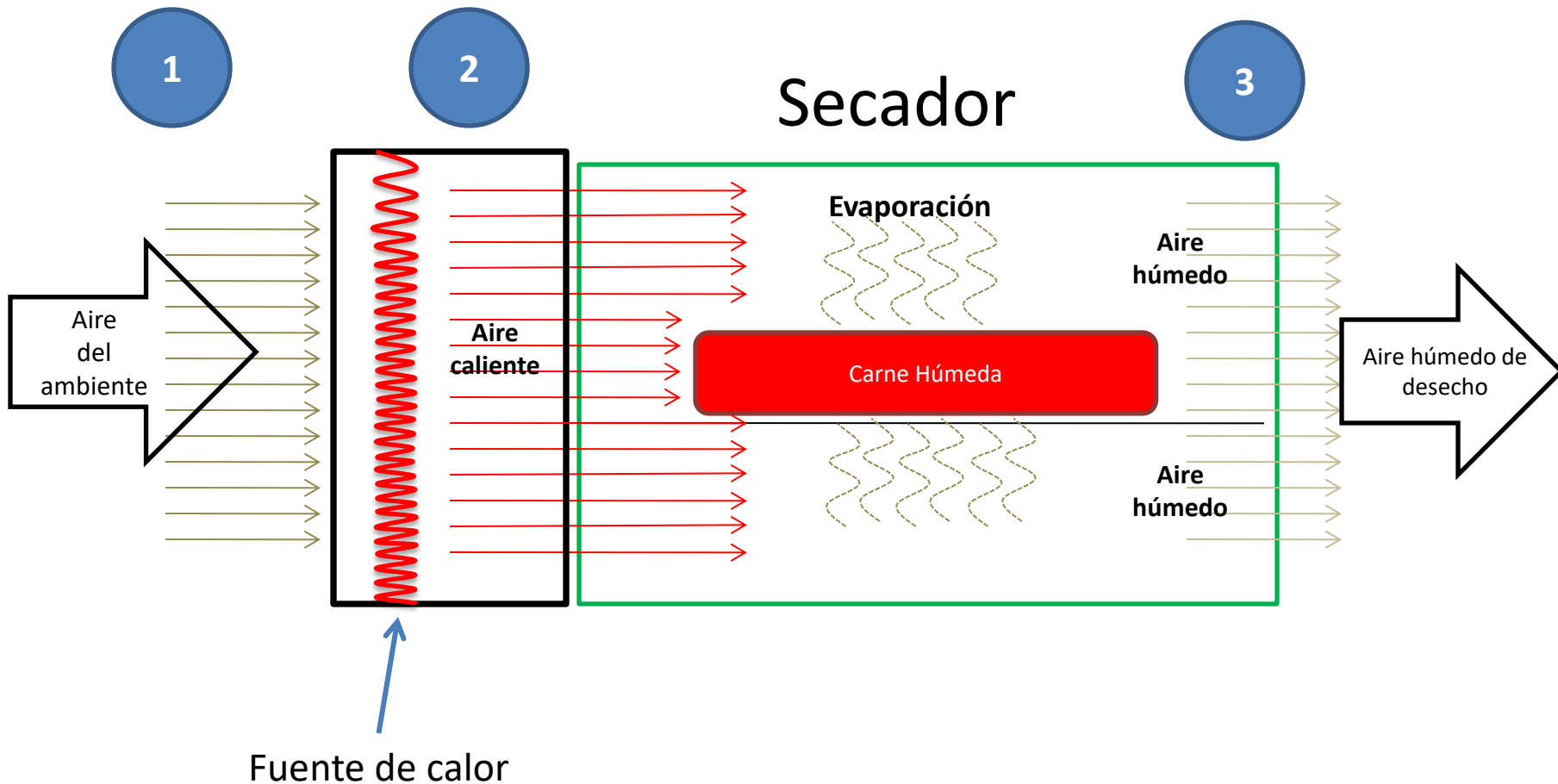


Baja humedad relativa

Condiciones favorables para hacer uso la energía solar en aplicaciones como el secado de carne.

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

Secado térmico

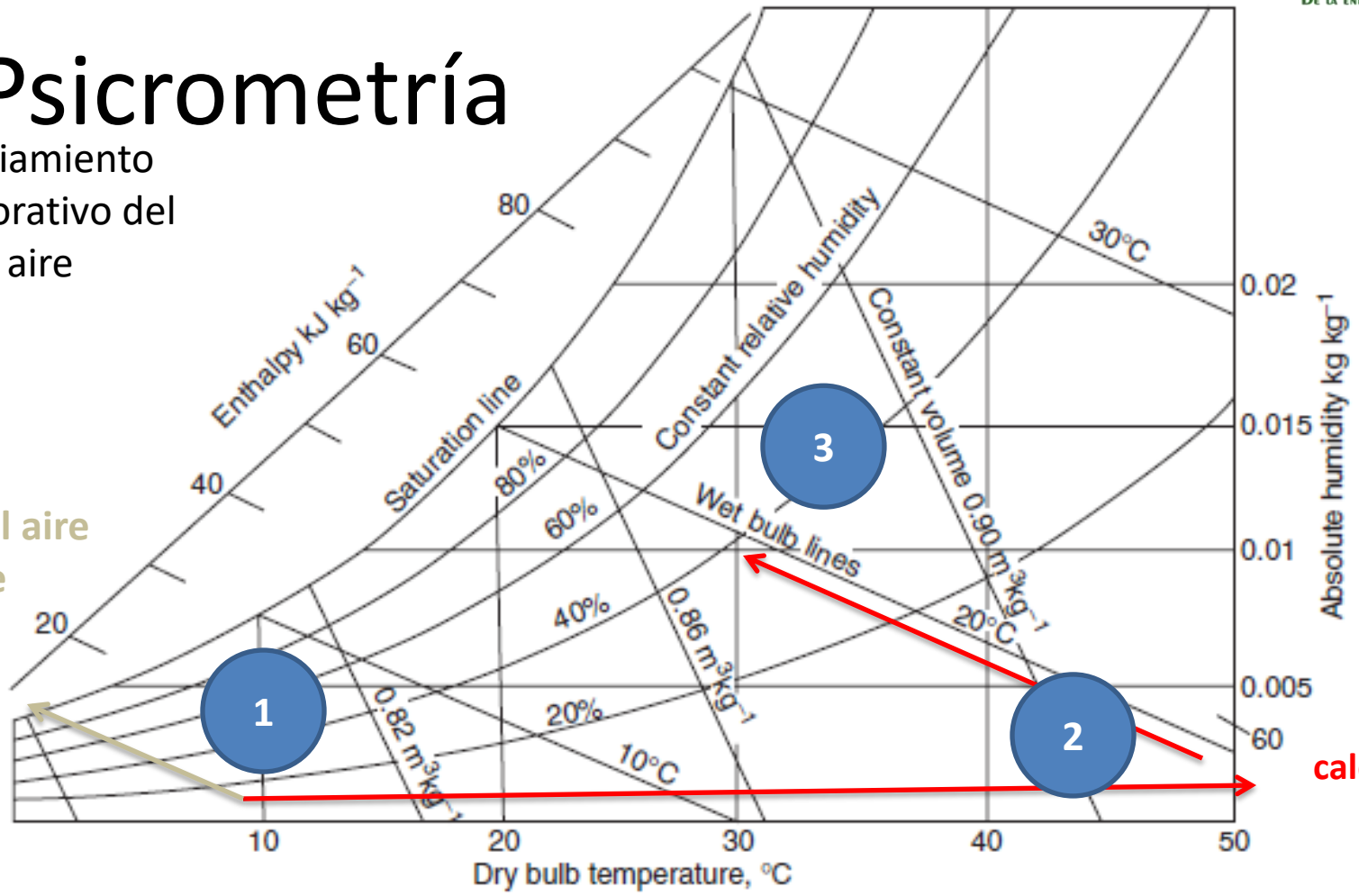


Psicrometría

Enfriamiento evaporativo del aire

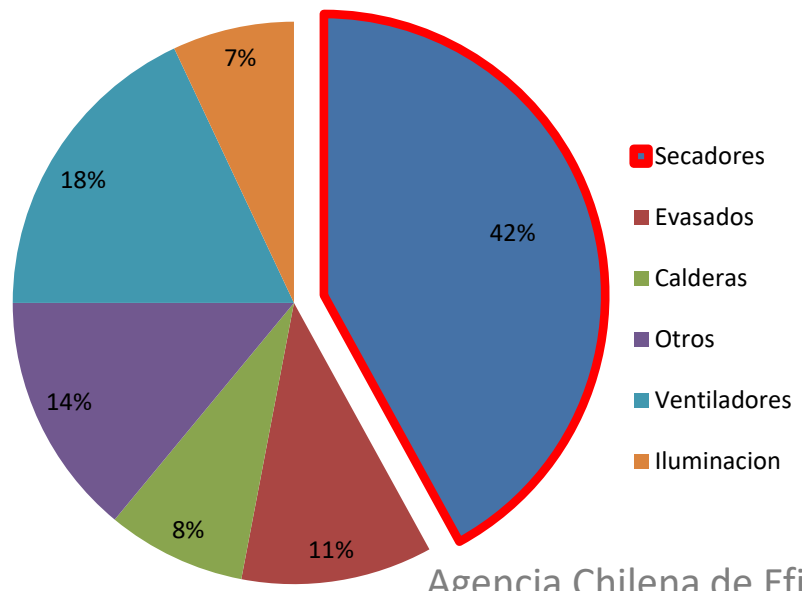
Secado al aire libre

Secado con calentamiento

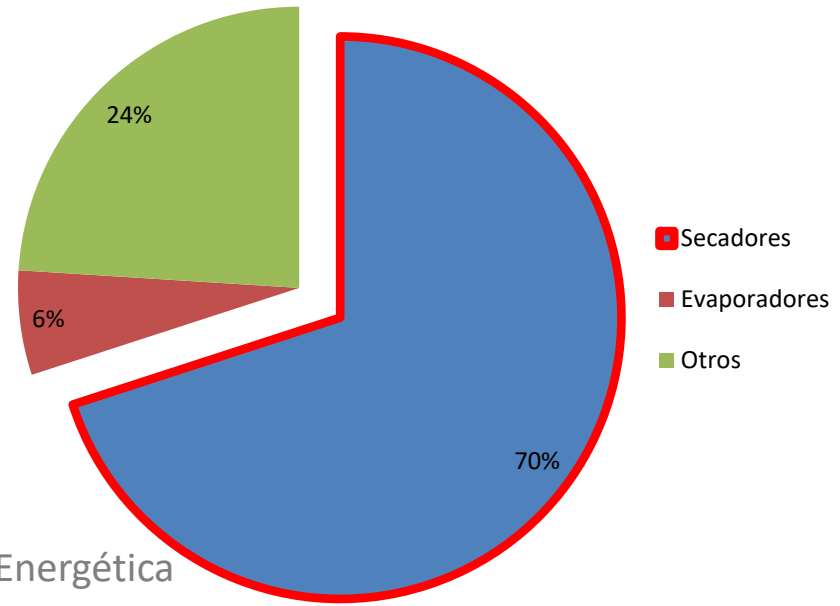


Estadísticas de consumo de energía

Distribución de uso de energía eléctrica en el deshidratado



Distribución de uso de energía térmica por combustión en el deshidratado



Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), 2011).

Requerimiento para el secado de carne

Debido a que el **método de secado** tiene efectos en las características del producto seco.

- Temperatura de 60 °C y 70 °C Obtener el producto final deseado.

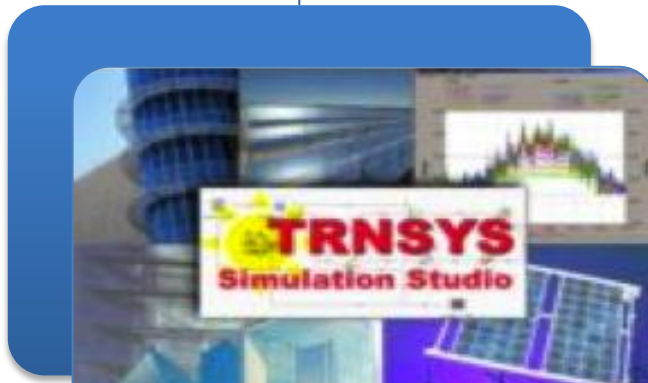


- » Para evitar cocinarla y que se queme ó quiebre fácilmente.
- » Si el proceso se mantiene a una temperatura de 70°C, la calidad del producto se mantiene a un nivel satisfactorio (Sharp, 1953).

- Ventilación para desechar la humedad.
 - Es muy impórtate para homogenización de la temperatura.

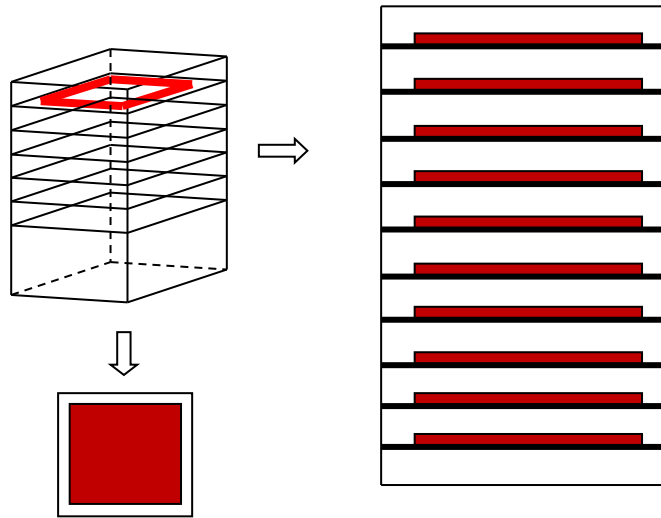
Simulación Numérica

Transient Systema Simulation Tool



Modelo de secado

- Secador por lotes (Configuración)



ρ

- Ajustes factores internos

(faciliten la transferencia de masa y energía)

- Mayor área superficial
- Cortes de espesor delgados

Modelo de secado

Modelo de secado

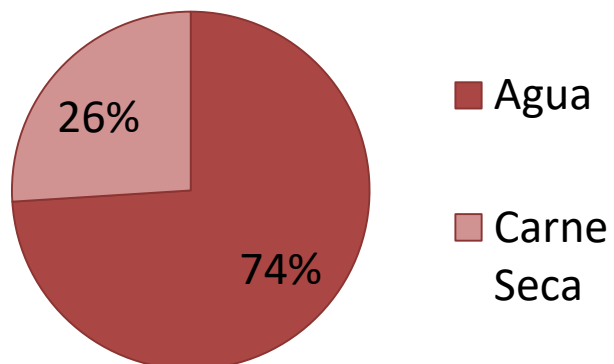
Se modeló la evaporación del agua contenida en la carne para el proceso de secado.

Este determina la cantidad de agua evaporada en de la superficie del producto.

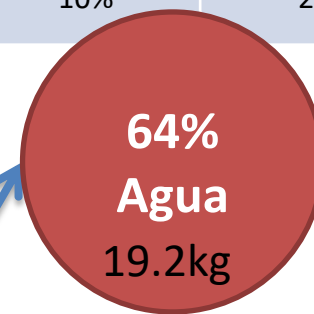
Se complementa con balances de masa y energía para obtener las condiciones de salida del aire.

Carne	Contenido inicial de Humedad	Contenido final de Humedad	Carne Seca
Carne Magra	74%	10%	26%

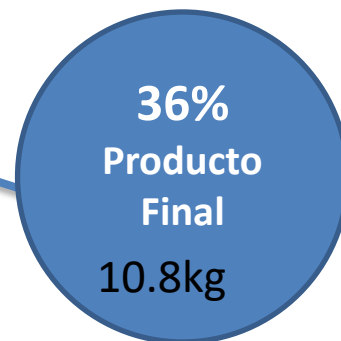
CARNE



Se retira

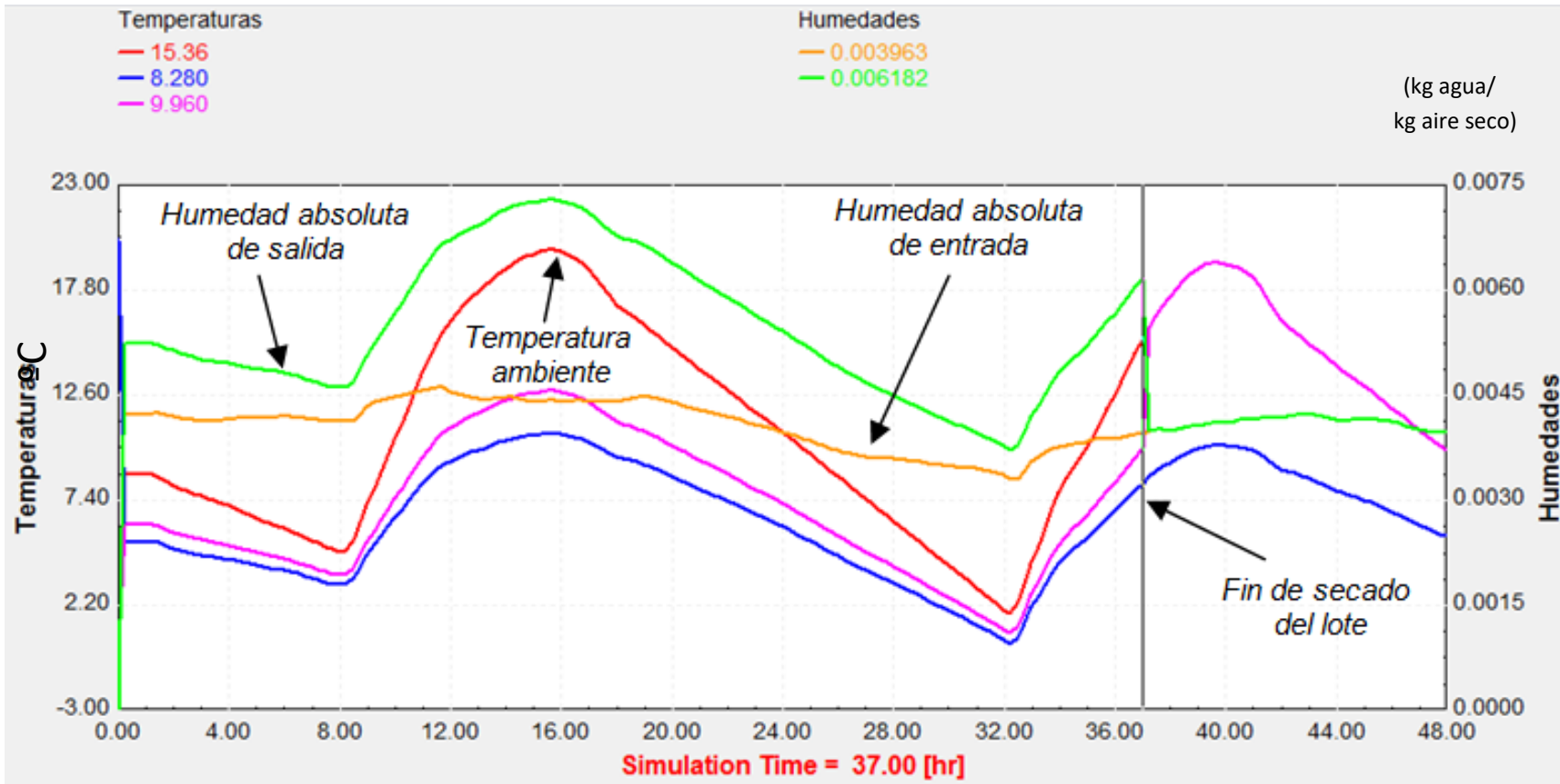


Se obtiene



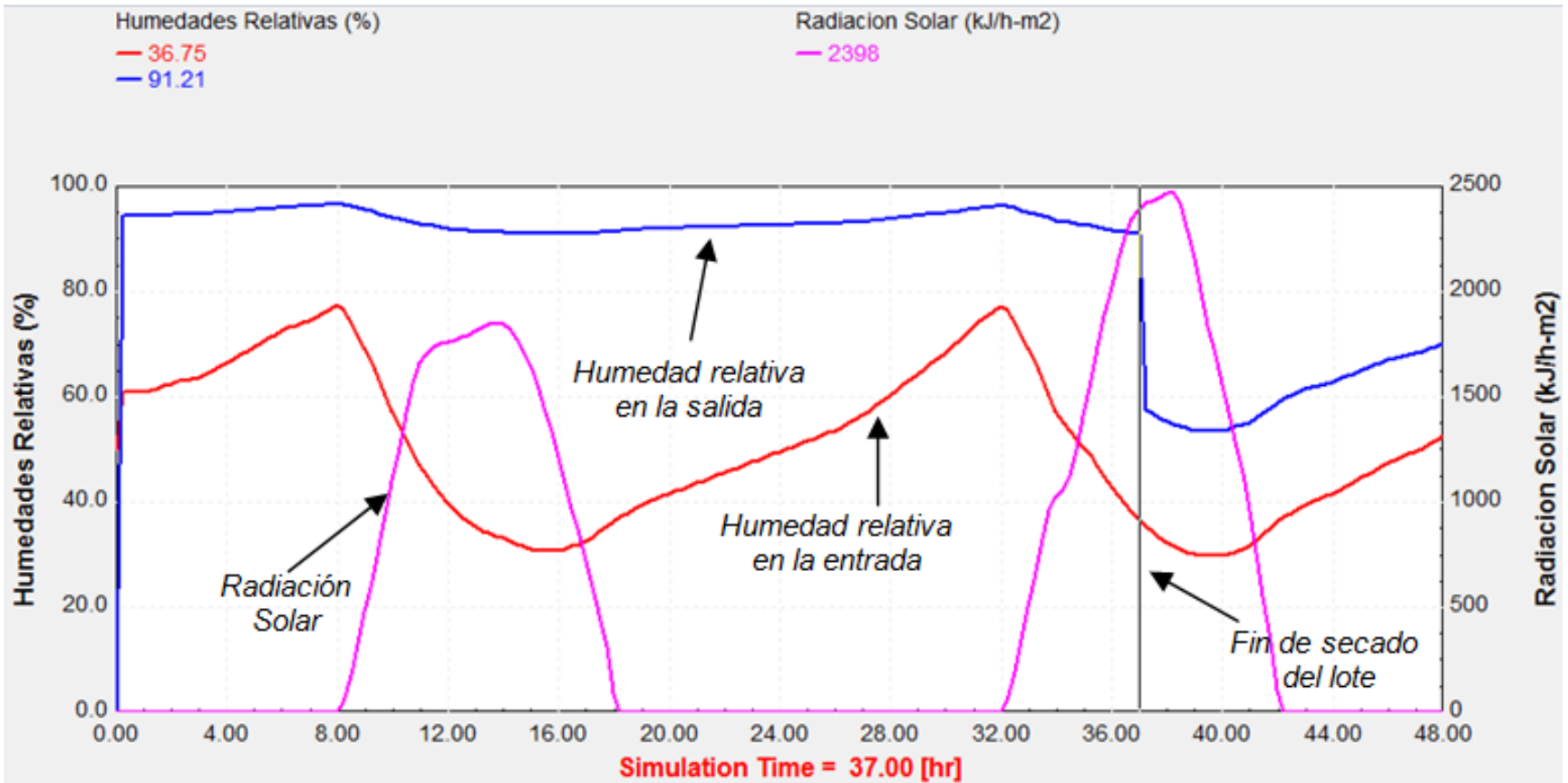
TEMPERATURAS Y HUMEDAD ABSOLUTA:

Corrida 1 temperatura ambiente y velocidad del aire a 0.1 m/s



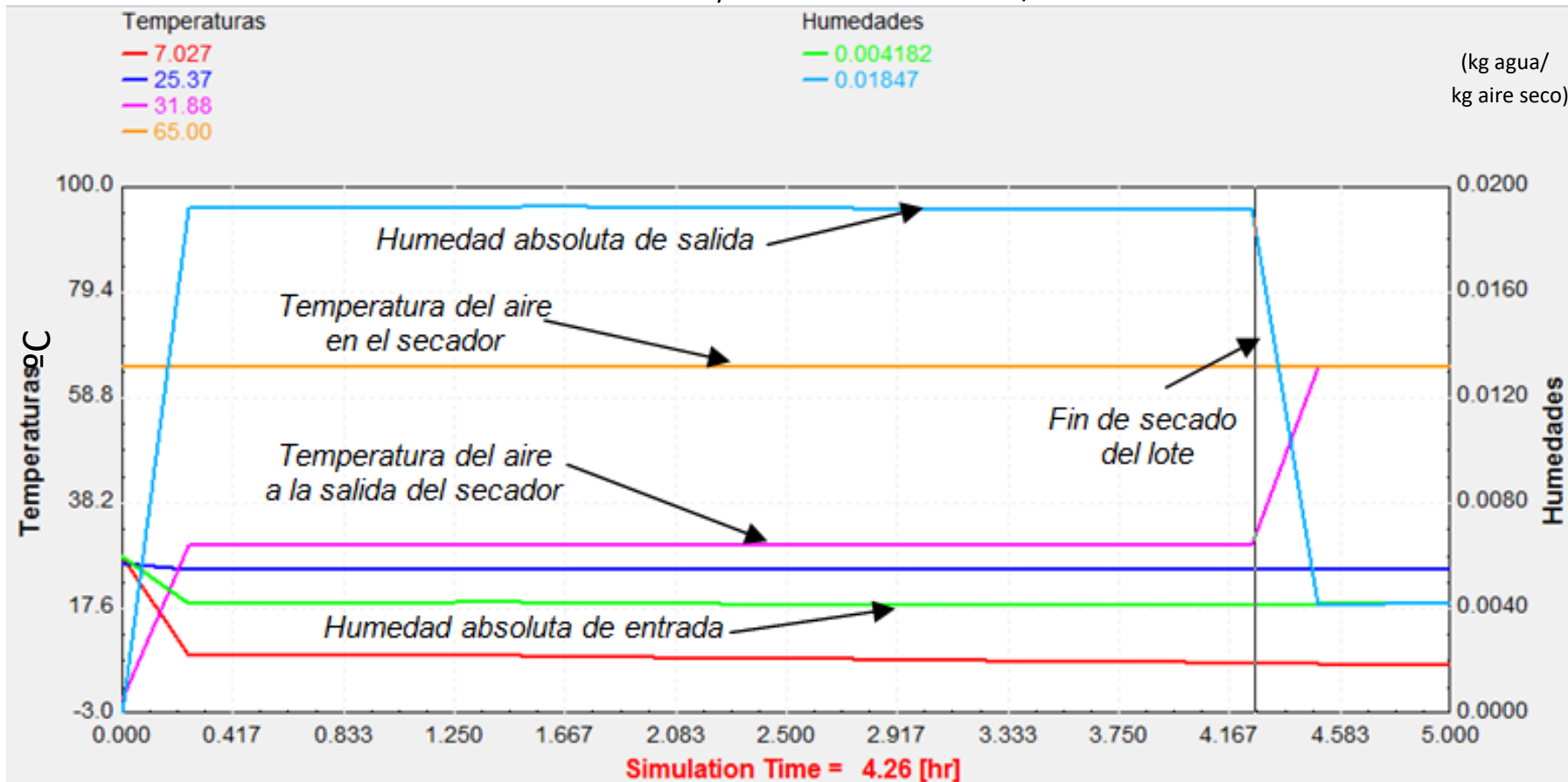
HUMEDAD RELATIVA:

Corrida 1 a temperatura ambiente y velocidad del aire a 0.1 m/s



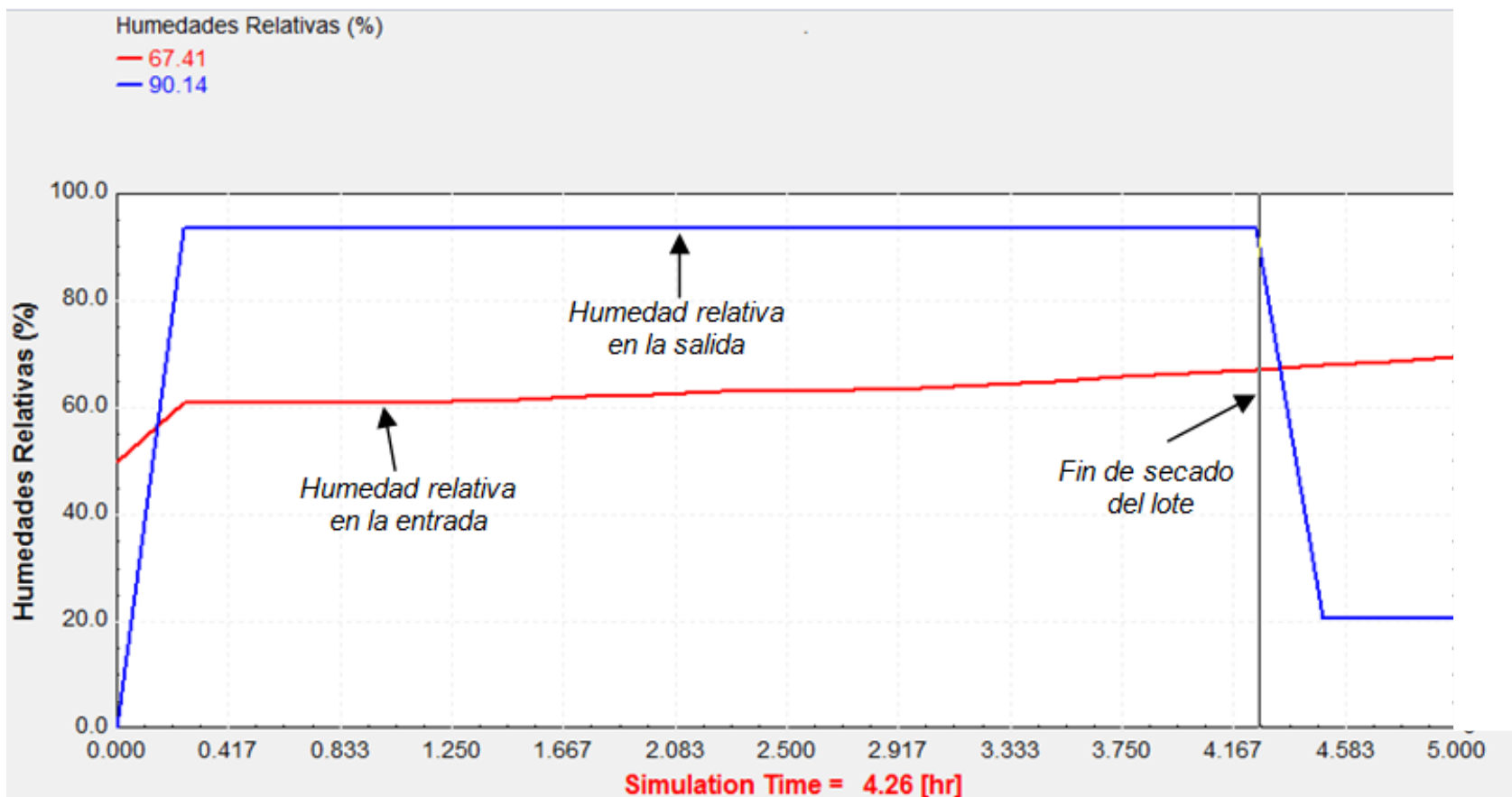
TEMPERATURAS Y HUMEDAD ABSOLUTA

Corrida 2 a 65 °C y velocidad del aire a 0.1 m/s



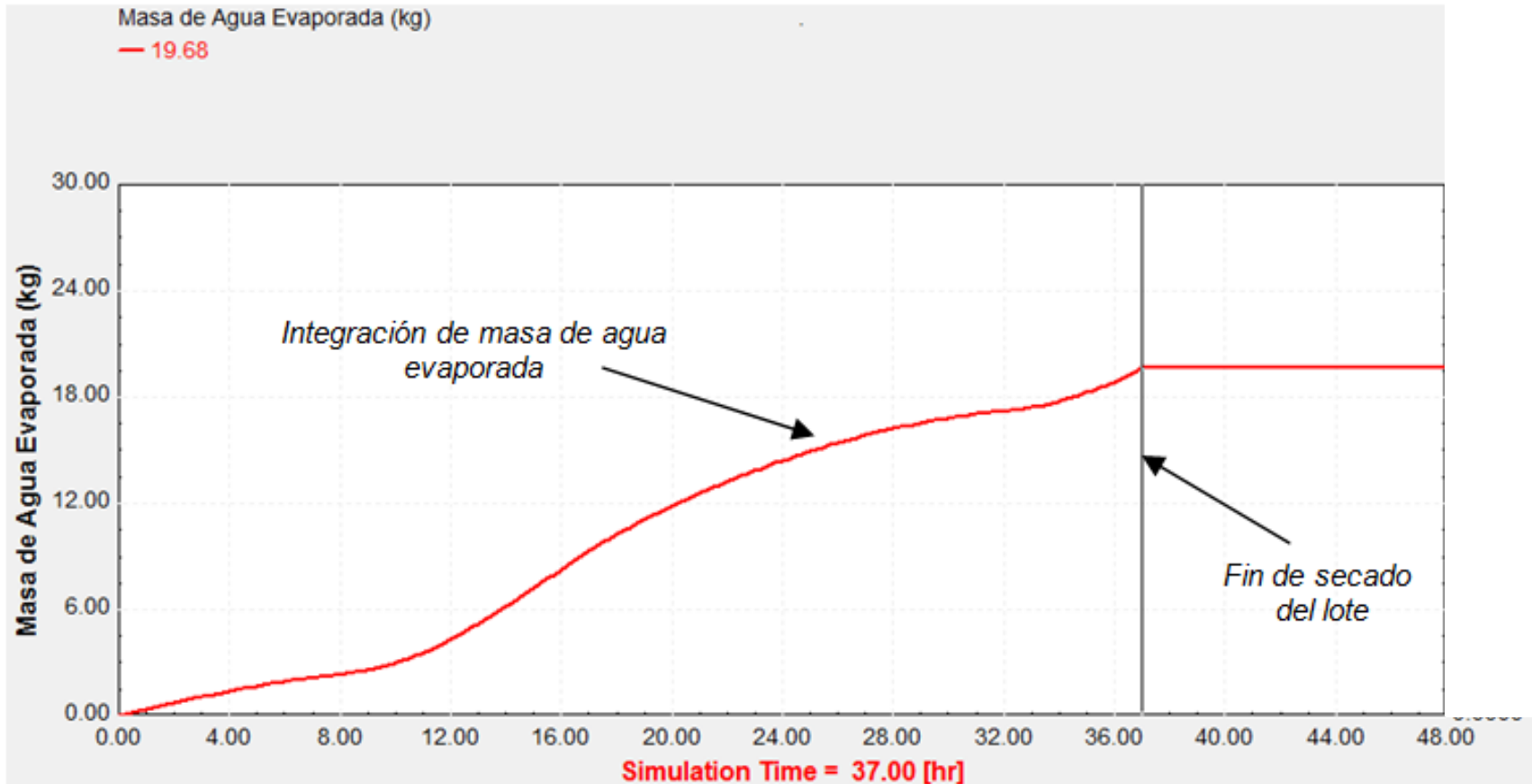
HUMEDAD RELATIVA

Corrida 2 a 65 °C y velocidad del aire a 0.1 m/s



MASA DE AGUA EVAPORADA

Corrida 2 a 65 °C y velocidad del aire a 0.1 m/s





Conclusiones



- Tomando en cuenta estos resultados respecto al tiempo de residencia del producto en el secador y en base a la información documentada sobre el secado de carne, sobre la sensibilidad de la carne a la descomposición por tiempos prolongados de secado, descartaremos utilizar la temperatura ambiente para cálculos futuros.
- Gracias a los resultados obtenidos en estas simulaciones se pueden predecir grandes ahorros de energía al usar temperatura de $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una velocidad de 0.1 m/s .
- El sistema desarrollado en este trabajo se puede adaptar fácilmente a otros tamaños y otras condiciones climáticas.



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)