



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:** Sistema web de gestión, ventas y distribución para un invernadero  
apoyado en TIC'S

**Author:** Eva RAFAEL PÉREZ

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

**Pages:** 24  
**Mail:** [evarafaelperez@gmail.com](mailto:evarafaelperez@gmail.com)  
**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](mailto:contacto@ecorfan.org)  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

**Twitter:** @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

**Holdings**

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
<b>Peru</b>	<b>Spain</b>	<b>Cuba</b>	<b>Haití</b>
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			



# CONTENIDO



1. Introducción
2. Objetivo
3. Planteamiento del problema
4. Metodología
5. Resultados
6. Conclusiones



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

**2017**



# 1. INTRODUCCIÓN



El proyecto Sistema Web de Gestión, Ventas y Distribución para un Invernadero apoyado en TIC's; fue desarrollo con el objetivo de automatizar y efficientar los procesos y actividades que se llevan a cabo en la producción, ventas, pedidos y distribución del jitomate del invernadero ubicado en la comunidad de San Sebastián Atoyaquillo en la región Mixteca del estado de Oaxaca, México.





# Continua..



En el estado de Oaxaca existe un crecimiento ascendente en el cultivo de jitomate en invernaderos, en la región mixteca la agricultura es la actividad básica de autoconsumo; con zonas poco propicias para el cultivo, sin embargo hay zonas que cuenta con agricultura protegida en la producción de jitomate.

El Invernadero “San Sebastián” es una empresa 100% mexicana, que está orientada a la producción y comercialización de cultivos bajo invernadero, para otorgarles a las familias Oaxaqueñas un producto sano y de calidad.





## 2. OBJETIVO



- Eficientar, controlar y registrar la información que se va obteniendo en cada proceso del cultivo del jitomate haciendo uso de las TIC, mediante el uso de sensores se obtiene el registro de las temperaturas de suelo, ambiente y humedad en tiempo real, así como las notificaciones de cualquier evento que se presente.



# 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



- No lleva un registro adecuado de los kilogramos por corte semanal por lo que existe un desconocimiento de la cantidad total que se obtiene en el rendimiento semanal, de la producción total, ventas, pedidos y clientes.
- Los registros se llevan de forma física
- La falta de integridad en los registros genera como consecuencia la pérdida de datos e información en forma recurrente, por lo tanto, los resultados no son los esperados.
- En los procesos de búsqueda hay pérdida de tiempo considerable al realizarse de forma manual.





# Continúa...



- No cuenta con una calendarización precisa de las actividades en cada una de las etapas que se llevan a cabo, lo que provoca desfase de tiempo y retrasos en la ejecución de las tareas principales (podar, fumigar, polinizar, regar, realizar el tutorio, monitoreo de las plantas, corte y cosecha).
- Se desconoce qué mes fue el más productivo, es decir, que mes tuvo el mayor rendimiento mensual o el mes menos productivo y finalmente no se tienen los resultados precisos para saber si hubo o no pérdidas o ganancias.





# 4. METODOLOGÍA



Para el desarrollo del Sistema web se utilizó el Modelo de Desarrollo ágil en Programación Extrema (XP), basado en la Ingeniería de Software, su enfoque es iterativo incremental, que tiene como objetivo principal la satisfacción del cliente y la optimización del tiempo de desarrollo y la flexibilidad durante la creación del software, con tres iteraciones; las etapas son: análisis, diseño, codificación y pruebas.







# 5. RESULTADOS



## Resultados de la Primera Iteración

- **Personas.** Contiene submódulos que son trabajadores, clientes y proveedor, información de las personas que hacen uso del sistema.
- **Solar.** Permite el registro de información de los solares: nombre, tamaño (largo y ancho en mts<sup>2</sup>), región, distrito, municipio y la ubicación del invernadero a través de Google Maps.
- **Cultivo.** Permite registrar todos los cultivos, (invernadero, túnel, macrotúnel, microtúnel, o campo abierto), nombre, largo y ancho en mts, fecha de inicio del cultivo, número y nombre de cada etapa, duración en días de cada etapa, y finalmente se da por terminado el ciclo productivo.





## Resultados de la Segunda Iteración

- **Insumos Existentes:** Contiene información de los insumos, el valor total de los insumos del inventario del almacén; tipo de insumo (Abono, fertilizante, plántula o semilla), unidad de medida en que se maneja el insumo, cantidad existente en almacén, precio promedio por unidad de medida y su valor respecto a la cantidad existente por el precio promedio.
- **Insumos Mínimos:** muestra insumos donde la cantidad existente son iguales o menores a la cantidad mínima que se le fue asignada al dar de alta el insumo, nombre, tipo unidad de medida, cantidad mínima requerida y cantidad existente.





- **Inventario Herramienta.** Permite el registro de las herramientas, que serán utilizadas para cada tareas y asignadas en cada una de las etapas en cada cultivo.
- **Compra de insumos.** Lleva el control de los registros de las compras realizadas, proveedor, la fecha de registro, y el insumo a comprar.
- **Gastos.** Controla los gastos en específico se vayan generando en el cultivo como son: pago de horas extras a trabajadores, reparación de material y compra de equipo.



- **Asignar tarea.** Para la asignación se requiere: elegir el solar, el cultivo y la etapa; se registra el nombre y el tipo de tarea (diaria, ocasional y solo una vez), la hora de inicio y fin de la tarea; además de asignar la herramienta, los insumos y la cantidad a utilizar.
- **Calendario:** Visualiza la tarea asignada al trabajador y el estatus que va a depender si la tarea fue realizada o cancelada. El usuario finaliza la Tarea Terminada, en tiempo y forma, para realizar la resta en la cantidad de los insumos o se devuelvan los productos si ésta fue cancelada; y para las herramientas, éstas se desocupen para que se puedan asignar en otras tareas.





## Resultados de la Tercera Iteración

- **Productos.** Contiene un catálogo de productos que son ofertados a los clientes; nombre del producto, la cantidad de kilos equivalentes a una caja, el precio mayoreo y menudeo; Total Recolectado, se modifica los precios de los productos según la oferta y la demanda del mercado.
- **Pedidos.** Lleva el control de todos los pedidos realizados por los clientes, muestra la fecha en que se realizará la entrega, los productos y la cantidad para que se agreguen a la solicitud; el cliente puede realizar más de un pedido, dependiendo de sus necesidades.





- **Registro de ventas.** Lleva el control de las ventas, el total de la venta realizada y el nombre del cliente a quien que se le efectuó; se puede seleccionar si la venta se realiza por kilos o por cajas así como el precio que se otorga por mayoreo o menudeo.
- **Plagas y enfermedades.** Contiene el registro de las plagas o enfermedades que se den en alguno de los cultivos registrados, que a través de la conexión de sensores arroja los niveles de humedad del suelo, ambiente y la temperatura de la última semana antes de la detección para ver los posibles factores que dieron inicio a la plaga o la enfermedad.





- **Gráficas.** Módulo que visualiza las gráficas en ciertos periodos de tiempo (días, semana o mes) de los factores climáticos del cultivo (humedad de suelo, ambiente y temperatura), según se requiera, las gráficas están disponibles para que se puedan descargar en formato Xlsx.

- **Reportes.** Se muestra el margen operacional de un cultivo específico, información detallada de la producción por mes; la cantidad de ventas y pedidos obtenidos; se puede revisar durante su periodo de cosecha y al final de la misma; los reportes están disponibles en formato Pdf.





# Pantalla Principal



### Menú Principal

- Módulo de personas <
- Solar y Cultivos <
- Insumos y Herramientas <
- Actividades a realizar <
- Oferta <
- Pedido <
- Registro de Venta <
- Plagas y Enfermedades <
- Gráficas <
- Reporte General Cultivo <
- Respaldo de la BD <

## Barra de Notificaciones

karla itzel agullar Ortiz

### Título del Sistema

“SISTEMA WEB DE GESTIÓN, VENTAS Y DISTRIBUCIÓN PARA UN INVERNADERO APOYADO EN TIC’S”

## San Sebastián

Invernaderos

Seleccione cultivo a visualizar ---- Lunes, 24 de Abril de 2017

Solar: --Seleccione un Solar-- Cultivo: --Seleccione un Cultivo--

Humedad Ambiente	Temperatura	Humedad Suelo
Mínima		
Máxima		

## Interfaz de Usuario

Humedad Ambiente Tiempo Real Encendido Apagado



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

2017





# Cultivos



"San Sebastián" ☰ 🗨️ 🔔 📄 9 🔍 📉 6 👤 karla itzel aguilar Ortiz

Menú Principal


- 👤 Módulo de personas <
- 📌 Solar y Cultivos <
- 🧰 Insumos y Herramientas <
- 📄 Actividades a realizar <
- 📌 Oferta <
- 🔒 Pedido <
- 📄 Registro de Venta <
- 🩹 Plagas y Enfermedades <

## MÓDULO CULTIVO

Mostrar  registros

Excel PDF Imprimir

Buscar:

Solar	Tipo	Nombre	Fecha Inicio	largo	ancho	Opciones
Puente Grande	Invernadero	Jitomate	03-10-2016	300 mts	100 mts	  

Registros 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente



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

**2017**



# Tarea Asignada al Trabajador



Detalles Tarea

**Tarea: Riego fase 5**

Personal asignado: Esteban Garcia Gutierrez  
Telefono: 7646343370 , Celular: 0449511564327  
Hora Inicio: 8:00:00 -- Hora Final: 11:00:00

Detalle de tarea: Prender las bombas de riego, revolver de forma completa los fertilizantes asignados.

Tarea Terminada  Cancelar  Reasignar  Cambio de horario trabajador

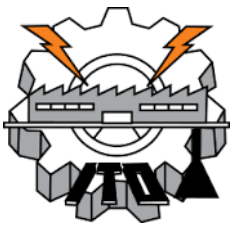
Herramientas

Nombre	Descripción	Cantidad
--------	-------------	----------

Insumos

Nombre	Unidad de Medida	Cantidad
Sulfato de magnesio	Gramos	89
Sulfato de potasio	Gramos	516





# Ventas



## MÓDULO DE VENTAS

### Nueva ventas

Cliente:

Folio: **215**

+ Agregar Producto

Cód. Producto	Nom.de Prod.	Cantidad Existente	Medida	Prec.por medida	Cantidad	Importe	Accion
4	Tomate de Primera	1000 kilo(s)	kilo	\$9	<input type="text" value="15"/>	\$135.00	<input type="button" value="Eliminar"/>
5	Tomate de Segunda	175 caja(s)	caja	\$360	<input type="text" value="2"/>	\$720.00	<input type="button" value="Eliminar"/>
<b>Total:</b>				<b>\$855.00</b>			

Terminar Venta



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

**2017**



# Reportes



## MÓDULO REPORTE

### Reporte de cantidad recolectada del producto en kilogramos

Nombre del cultivo: Jitomate

Tipo: Invernadero

[← Regresar](#)

Tabla de cantidad recolectada del producto en kilogramos

Meses	Jitomate de primera	Jitomate de segunda	Jitomate de tercera
ENERO	1801.70 Kg.	468.10 Kg.	117.80 Kg.
FEBRERO	3714.30 Kg.	1358.50 Kg.	334.20 Kg.
MARZO	4682.10 Kg.	1304.40 Kg.	5806.40 Kg.
JUNIO	40.00 Kg.	0.00 Kg.	0.00 Kg.

[Descargar](#)

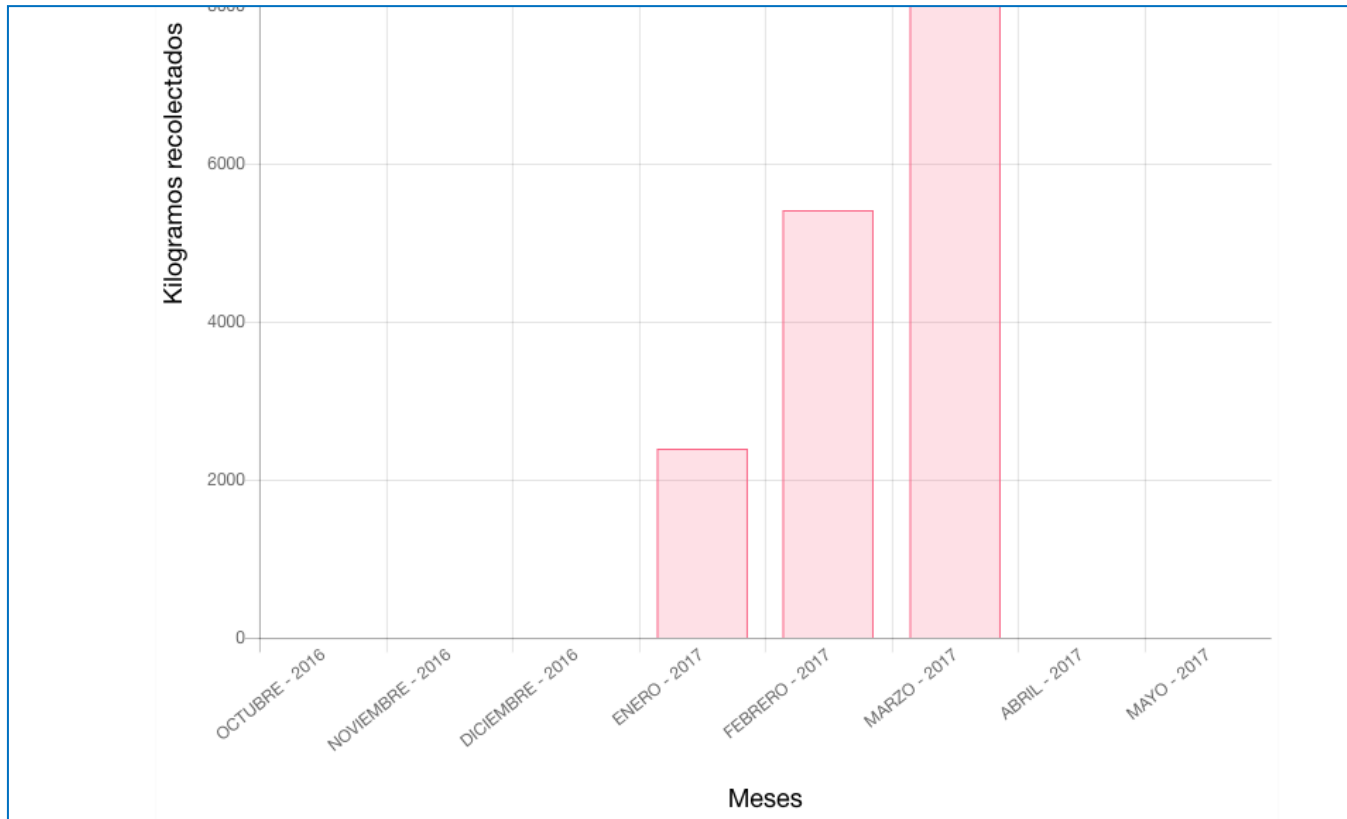




# Reportes



Gráfica de cantidad recolectada del producto en kilogramos





# CONCLUSIONES



La agricultura protegida contribuye a sustentar y fomentar el desarrollo agroindustrial, a generar divisas y empleo para el país y una vida más digna entre la gente del medio rural.

De ahí la importancia de contar con la implementación de sistemas de información que le permitan al productor el control automatizado de las actividades del proceso de producción.

El cultivo del jitomate es un producto que al ser sembrado de forma planificada y controlada bajo invernadero incrementa la producción hasta 10 veces más respecto al cultivo tradicional en campo abierto, además se produce en cualquier época del año.



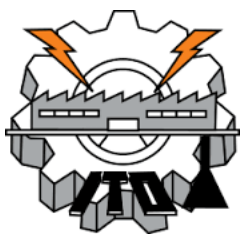


# CONCLUSIONES



- Con el desarrollo del Sistema, el productor del invernadero “San Sebastián” se beneficia en gran medida; ya que cuenta con una base de datos que permite la organización eficiente de los datos y la información de todos los procesos, y módulos del sistema.
- El control y la automatización de las ventas, pagos, clientes, pedidos, insumos, asignación de tareas, incidencia de plagas, el uso de sensores para obtener el registro de temperaturas, gráficas y reportes.
- Notificaciones a través del sistema a cada usuario en forma oportuna de algún evento o actividad pendiente por realizar.





# CONCLUSIONES



- La atención brindada a los clientes mejora reduciendo tiempos de espera desde cualquier lugar con acceso a Internet.
- Muestra información disponible en tiempo y forma; información procesada y almacenada que permite la toma de decisiones.
- Los beneficios del sistema trae para el productor impactos positivos en los costos de producción, transacción e innovación; aumentando con ella la productividad del invernadero en la entrega a tiempo del producto para su consumo de las familias Oaxaqueñas.







# CONCLUSIONES



- El sistema en este momento se encuentra en la etapa de pruebas, en un futuro se tiene planeado realizar un análisis de los datos para detectar las temperaturas idóneas en la producción del jitomate.





**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/](http://www.ecorfan.org/) booklets)