



IV CONGRESO NACIONAL DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.

«LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA »



José Luis De León Velázquez



INGENIERIA APLICADA EN ENERGIA SOLAR S.A. DE C.V

Fecha 16/octubre/2018



SEDRAE SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL Y AGROEMPRESARIAL

SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

SAGARPA SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL PESCA Y ALIMENTACIÓN



inifap Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES



AMERD ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DE RIEGO Y DRENAJE, S.C.



SM GEODIM MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA TIERRA





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.

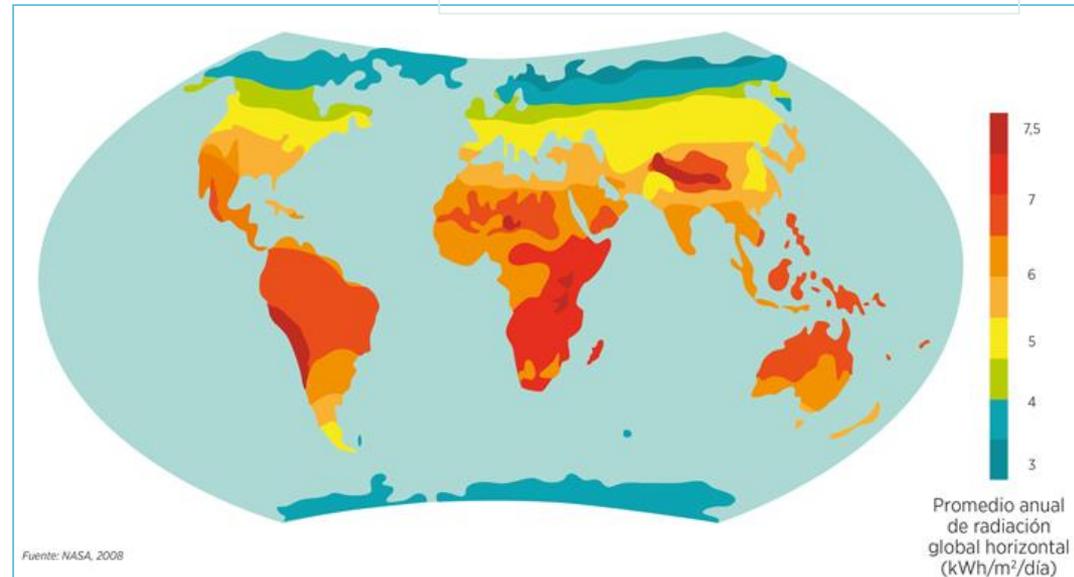


LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

El acceso al **recurso** de **energía** accesible, confiable y **sostenible** es vital para impulsar el **crecimiento económico** de una sociedad y poner fin a la pobreza extrema. $\text{iii} \dots \dots \dots \text{iii}$

Hacia un Salto cuántico

México tiene un enorme potencial en el aprovechamiento de las **energías renovables**, en casi todo el territorio se tienen altos niveles de recursos energéticos en forma de **radiación solar**, **viento**, **corrientes de agua** o **biomasa**.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

El **agua** y la **energía** son dos **recursos esenciales** para la vida. Sin embargo, la **situación actual** de ambas y sus perspectivas futuras a **nivel global**, se reflejan en una palabra: **escasez**.



Atonatiuh (Sol de Agua)

Los **efectos** del **cambio climático** y de una **creciente población mundial**, implica **mayores** requerimientos por el **agua** y la **energía**.

“La **gestión del agua para consumo humano** –elemento natural **indispensable** a la vez que **derecho de las personas**”
Organización de las Naciones Unidas–

Hacia un Salto cuántico





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

En **México** hay **11.5 millones** de personas **sin acceso a agua potable** y **3 millones sin energía eléctrica** y la demanda seguirá **aumentando** significativamente en las próximas décadas.

Comprender el **nexo** entre estos recursos **mejorará** su coordinación para **planear, reducir ineficiencias** y **mejorar el acceso** de las **personas** a ambos **recursos**.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

CONTENIDO:

- ✚ Introducción
- ✚ La energía solar en México
- ✚ Principales Fuentes de Energía Renovable
- ✚ Ventajas de las Energías Renovables
- ✚ Aplicaciones más comunes de la energía renovable en actividades agropecuarias
- ✚ “Proyecto de Energía Renovable para la Agricultura”
- ✚ Barreras para el desarrollo de los Sistemas de Energía Renovable
- ✚ Potencial y aprovechamiento de las Energías Renovables en México
- ✚ El mercado de Sistemas de Energía Renovable en México
- ✚ Conclusiones





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



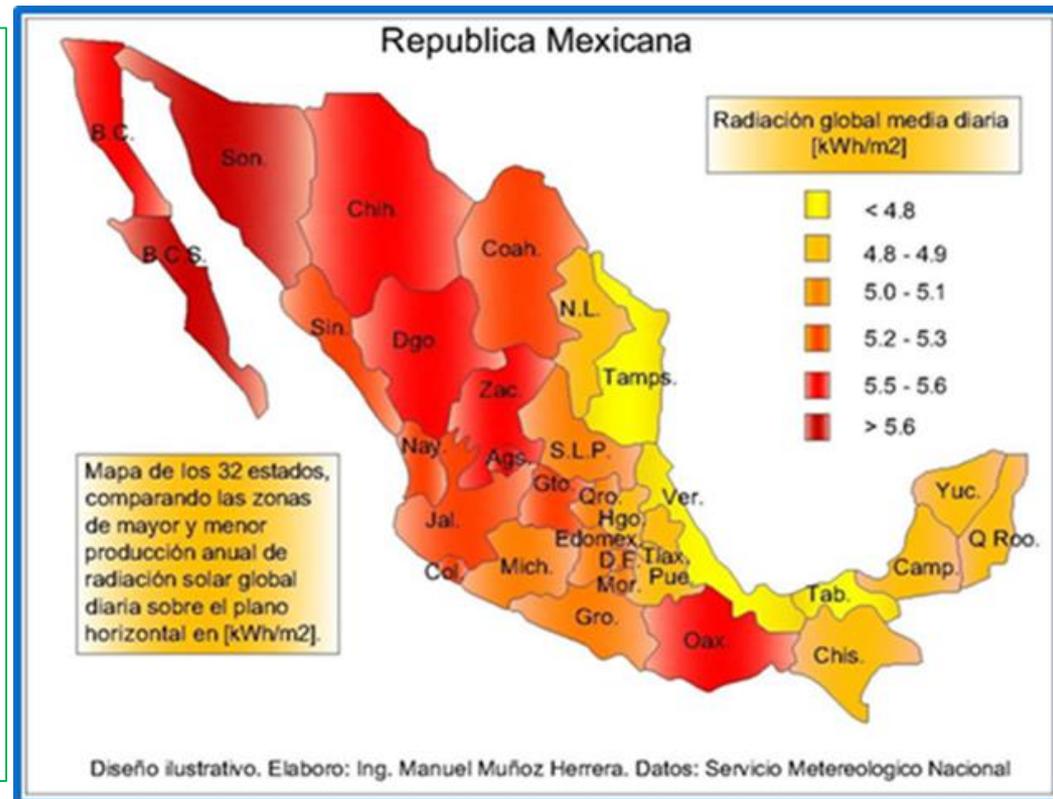
LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

La energía solar fotovoltaica en México

Hacia un Salto cuántico

La **energía solar** en **México** tiene un enorme potencial de generación de vastas cantidades de energía.

Un 70% de su territorio presenta una **irradiación** superior a 4,5 kWh/m²/día y en comparación con países europeos, prácticamente es el doble de este recurso.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

La energía solar fotovoltaica en México

Hacia un Salto cuántico

En los años **70s** se inician en **México** las aplicaciones de **celdas solares fotovoltaicas**, siendo el **pionero** en **investigación** y **desarrollo** el Departamento de Ingeniería Eléctrica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (**CINVESTAV**), el cual desarrolló una pequeña **Planta Piloto** para producir fotoceldas.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

La energía solar fotovoltaica en México

Hacia un Salto cuántico

Primeros programas multi-institucionales: Instalación de Sistemas FV para el alumbrado de 122 albergues infantiles en 9 Estados de la República. En este proyecto, el CINVESTAV, IPN se coordinó técnicamente con el Instituto Nacional Indigenista, (INI).



1977-1978
Sistema FV radiotelefonía rural;
Estado de Puebla



- 4 módulos FV de 7.5 Wp
- Trasmisor de 61 Watt de potencia
- Almacenamiento 120 A-h, 12-14 Volts CD



1980-1985
Proyecto
BID-CONACyT
Sistema Bombeo
FV
7.5 hp VCD



Aplicación: Sistemas Fotovoltaicos





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

La energía solar fotovoltaica en México

El **primer** Proyecto de **energía renovable** que promovió el **FIRCO-SAGARPA** (1994-1999), se llevó a cabo en conjunto con los Laboratorios **SANDIA** de los Estados Unidos de América.

Instalación de **195 Sistemas de bombeo de agua** mediante **energía solar** con la **demostración** de sus **beneficios** en la **agricultura** a través de la realización de **cursos y talleres de capacitación** a **técnicos y funcionarios** del FIRCO, las **empresas proveedoras** de tecnología y **productores**.

Hacia un Salto cuántico





LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Principales Fuentes de Energía Renovable

Existen diversas fuentes de energía que se consideran como renovables:

• **Energía Solar:** Con el aprovechamiento de la radiación solar, la fotovoltaica puede ser convertida en energía eléctrica; y la fototérmica para calentar un fluido.

• **Energía Eólica:** Generación de energía eléctrica mediante turbinas eólicas que transforman la fuerza cinética del viento en electricidad.

• **Energía Hidráulica:** Mediante turbinas hídricas es posible aprovechar el movimiento del agua, por efecto de la gravedad, para transformarlo en electricidad.



Hacia un Salto cuántico



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Principales Fuentes de Energía Renovable

- **Biomasa:** La **materia vegetal** se puede considerar **biomasa**. Mediante procesos de transformación **química** o **biológica** permiten obtener electricidad o combustibles limpios a partir de la biomasa.
- **Energía Mareomotriz:** Tres fenómenos del mar: las mareas, las olas y las diferencias térmicas del agua pueden ser aprovechados para obtener energía.
- **Energía Geotérmica:** En el interior de la Tierra suceden fenómenos naturales que producen enormes cantidades de calor, y que pueden aprovecharse para generar energía.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Ventajas de las Energías Renovables

La utilización de **energía renovable** conlleva **ventajas** sobre las fuentes de energía convencionales, algunas de las cuales se enumeran a continuación:

- **Son Respetuosas del Medio Ambiente:** La **generación** y **consumo** de energía **proveniente** de fuentes **renovables** **no provoca** efectos negativos ni irreversibles en el **medio ambiente**.
- **Son Inagotables y Gratuitas:** El **sol** es **proveedor** de las energías **renovables** y su presencia, a escala humana, **es infinita**, motivo por el cual se considera como una **f fuente inagotable**.
- **Son Endémicas:** El **sol** y sus **bondades** están presentes en casi todo el planeta, por lo que su **aprovechamiento** garantiza **independencia** energética.

Hacia un Salto cuántico





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Ventajas de las Energías Renovables

- Son Autosuficientes:** Un sistema de energía renovable permite al productor un mejor manejo de sus recursos e incentiva su creatividad para el óptimo aprovechamiento del potencial que se le ofrece.
- Son Económicamente Factibles:** Actualmente la implementación de sistemas de generación de energía renovable, supone una inversión inicial considerable, sin embargo, ésta se recupera al prescindir de los altos costos de operación y mantenimiento.
- Son Técnicamente Viables:** La tecnología desarrollada posibilita la generación de energía renovable en prácticamente cualquier localidad del territorio nacional.



Hacia un Salto cuántico





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Aplicaciones de la energías renovable:

A Replicar el Salto cuántico

La **necesidad** de operación de los **Satélites Espaciales** y el **requerimiento** de energía con ese fin, la tecnología **fotovoltaica** fue la solución para generar la energía requerida en los sistemas de toma de datos que se llevaban a bordo; y cuyas **características** eran **peso reducido**, **larga vida**, ocupación de **espacio mínimo**, requerimientos de **insolación** elevados y continuos, lo cual es posible fuera de la **atmósfera terrestre**.



@ \$ 150 USD/WATTS





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Aplicaciones de la energías renovable

En **zonas rurales** o donde la **red eléctrica no llega**, la **energía solar** es una alternativa y permitir un **desarrollo sustentable**.

- ❖ **Electrificación rural**
- ❖ **Agricultura y ganadería.**
- ❖ **Refrigeración de alimentos**
- ❖ **Bombeo de agua**



@ \$ 15 USD/WATTS





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Aplicaciones de la energías renovable:

Comunicaciones.- Retransmisiones de televisión, plataformas de telemetría, radio enlaces y estaciones meteorológicas, sistemas de comunicación para guardabosques, receptores de televisión vía satélite, estaciones de radar, entre otros.

Tratamiento de agua.- Desinfección o purificación del agua en zonas aisladas, desalinización de aguas salobres, los sistemas fotovoltaicos se utilizan para generar el proceso de ósmosis inversa.



Puesta en marcha de parte de la CONAGUA de la Central fotovoltaica para operar la “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Los Alisos”, ubicada en el municipio de Nogales, Sonora.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Aplicaciones de la energías renovable

Industria y Agroindustria.-

Permiten ahorros y contribuye en el mejoramiento del medio ambiente, además para dar un valor agregado a sus productos.

Bombeo de agua potable.-

Extracción y distribución del agua potable con sistemas autónomos o interconectados a la Red.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



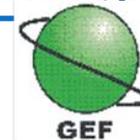
LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

“Proyecto de Energía Renovable para la Agricultura“, PERA

Iniciativa conjunta del Gobierno de **México** y **Banco Mundial** para **promover** el uso de las tecnologías de **energía renovable** en la **agricultura** y **eliminar las barreras** que impiden la adopción de estas tecnologías en el sector. (2000-2006)



Convenio de **donación** TF-023251-ME entre el **GEF** y el Gobierno de **México** para financiar parcialmente el “**Proyecto de Energía Renovable para la Agricultura**“.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Características del proyecto y sus componentes del PERA



SECRETARÍA DE
AGRICULTURA, GANADERÍA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN | SAGARPA



PROGRAMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA LA AGRICULTURA

Objetivo. Establecer módulos demostrativos con sistemas de bombeo fotovoltaicos,

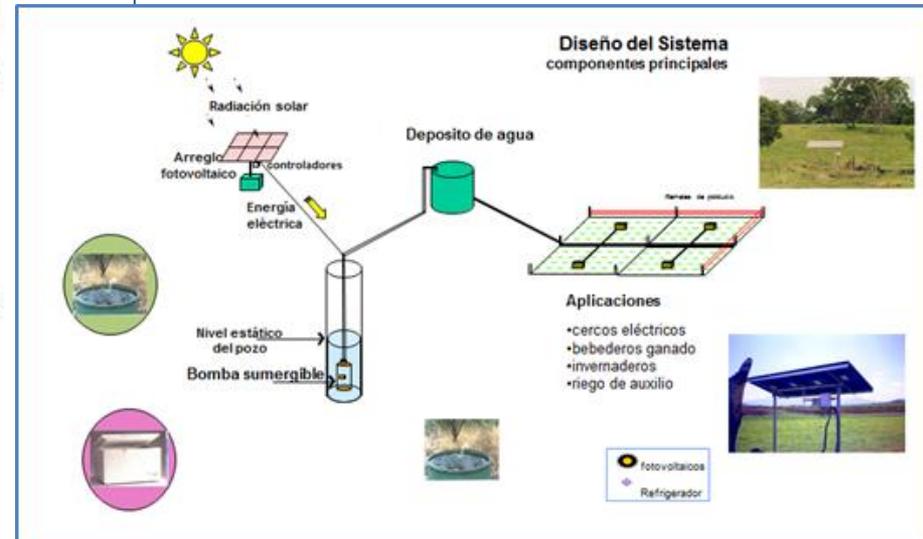
Requisitos.

- 1).-Estar a un kilómetro de distancia de la red eléctrica.
- 2).-Disponer de agua durante todo el año.
- 3).-Permiso de explotación de la fuente de abastecimiento de agua.

Aportaciones

Alianza para el Campo	50%
Productor	20%
Banco Mundial GEF*	30%

* Para los módulos demostrativos se otorga un apoyo adicional del 30%





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Características del proyecto y sus componentes del PERA

Desarrollador de Mercado.

- * **Identificar el potencial** de los **mercados** de las tecnologías de Energía Renovable en el Sector **Agropecuario**.
- * **Fortalecimiento** de las **empresas** que se encuentran actualmente en el mercado y el **surgimiento** de nuevos **fabricantes** y **distribuidores**, todo ello para promover una **disminución del costo** de los equipos, y el **desarrollo** de **nuevas aplicaciones**.

Para la **ejecución del PERA**, con los **apoyos del FIRCO** y **recomendación del GEF y BM**, se constituye la **Asociación Mexicana de Proveedores de Energías Renovables, AC, AMPER**, se inicia la **Certificación** de «Empresas Confiables» y con ello, **garantizar** instalaciones de **calidad** para un **nuevo mercado** en México.



A Replicar el Salto cuántico



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Características del proyecto y sus componentes del PERA

Productivo.

- ❖ Incremento a la productividad.
- ❖ Estímulo a la investigación sobre el manejo de los recursos naturales.
- ❖ Protección del medio ambiente con base en la productividad.
- ❖ Fortalecimiento a la investigación a fin de generar opciones de uso de las tecnologías renovables.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Características del proyecto y sus componentes del PERA

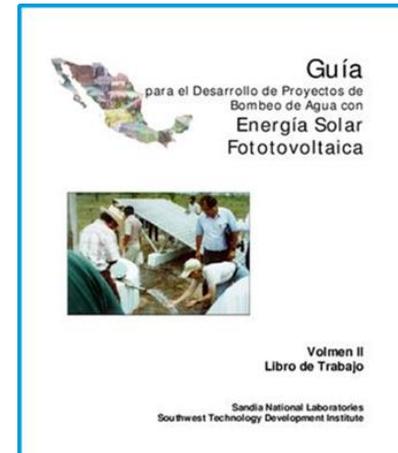
Integral.

Generar **sinergias** positivas en beneficio de **Productores y Proveedores**:

- **Actividades de fomento pecuario** traducidas en inversiones productivas que inciden en la capitalización y aumento de los ingresos de los productores.

- **Actividades de asistencia técnica**, capacitación y de transferencia tecnológica que brindan apoyo a la producción.

- **Actividades de capacitación, supervisión técnica**, diseño, operación del sistema de seguimiento y evaluación del proyecto, estudios y consultorías específicas que promueven la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Características del proyecto y sus componentes del PERA

Sustentable. La sustentabilidad de los **Proyectos**, se logra cuando los **productores** incrementan los resultados de su sistema **productivo** al tiempo de **conservar** los recursos agroecológicos.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Características del proyecto y sus componentes del PERA

Participativo. El PERA está formulado y diseñado para que las organizaciones de productores, proveedores de servicios, instituciones y gobiernos participen en forma **corresponsable** e **interactiva**, al vincular los apoyos del Proyecto con la Alianza para el Campo, lo que permitiría fortalecer su **implementación**.



Talleres y días demostrativos



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Barreras para el desarrollo del mercado de las Energía Renovable.

- + Falta de **conocimiento** entre los productores de la existencia de esta **tecnología**.
- + Falta de **técnicos y proveedores** que **diseñen, instalen**, y den servicio a los **sistemas** de energía renovable.
- + Falta de **especificaciones y certificaciones** de los equipos de Energía Renovable.
- + **Incertidumbre** del potencial de los sistemas de Energía Renovable en la agricultura.
- + **Altos costos iniciales** de los sistemas de Energía Renovable en relación a las tecnologías convencionales y la falta de **esquemas de financiamiento**.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Potencial y aprovechamiento de las Energías Renovables en México

En el año 2002, la empresa Berumen y Asociados elaboró el “**Estudio del Mercado de Renovables en el Sector Agropecuario en México**”.

A Replicar el Salto cuántico

Este **Estudio** permitió **identificar** los segmentos de **mercado** más importantes para los sistemas de **energía renovable**, y en particular para los sistemas fotovoltaicos en el **sector rural**:

- ✚ **Electrificación Rural para el hogar**
- ✚ **Sistemas de irrigación**
- ✚ **Sistemas de bombeo de agua para agua potable y abrevadero del ganado.**





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

El Mercado actual de las energías renovables en México.

A Replicar el Salto cuántico

Energías Renovables en México: La aportación de las energías renovables debe ser **35%** y **50%** para 2024 y 2050, respectivamente, **comparado** con el **20%** que se generó al cierre del primer semestre de 2017.

La **Generación de Energía Solar FV** en el **Mercado nacional** se presenta de dos formas:

**** Mercado Eléctrico Mayorista, MEM** donde están los **grandes** Parques y Plantas, tanto eólicas como fotovoltaicas, que están entrando a las **subastas** de CFE.

**** Mercado de Generación Distribuida, MGD**, que se **ubica** en los **techos** de las **casas, comercios y pequeña industria**.





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

El **Mercado** para las **pequeñas y medianas** empresas se **localiza** en los Mercados de **Generación Distribuida**, y en el de **Generación Aislados a la Red**:

A Replicar el Salto cuántico

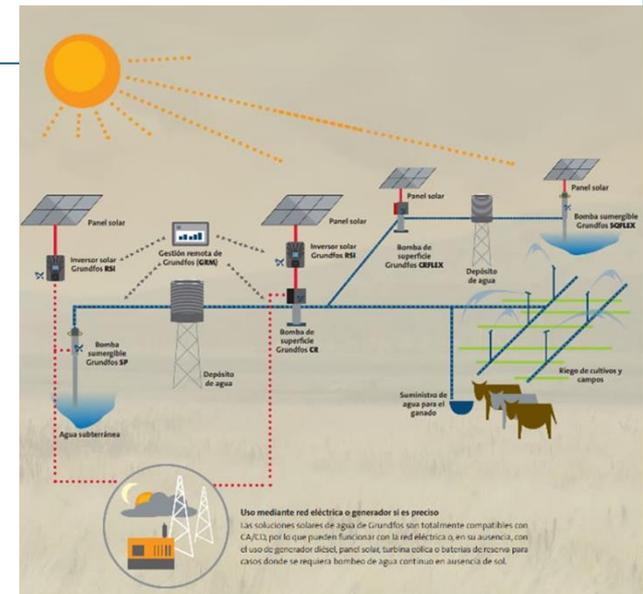
- ❖ **Electrificación rural.**
- ❖ **Electrificación de proyectos pecuarios.**
- ❖ **Sistema FV interconectados a la red de proyectos agroindustriales.**
- ❖ **Bombeo de agua para abrevar y riego tecnificado; agua potable municipal.**

Use con bombas Grundfos hasta de **50 HP**



Un completo sistema de suministro de agua con energía solar con inversor solar incluye:

- Bomba Grundfos 50/60 Hz
- Inversor solar RSI
- Filtro de onda sinusoidal
- Panel solar
- Interruptor de circuitos
- Protección de sobrecarga
- Sensor de funcionamiento en seco





**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Sucesos que activaron el Mercado de las energías renovables

La **crisis** de los precios de los **HC** en los años 70s se debió principalmente por:

- ❖ Aumento del precio del petróleo.
- ❖ Utilización de energías no renovables.
- ❖ Calentamiento global.
- ❖ Desigualdad en la distribución de los recursos energéticos.



© \$ 1.5 USD/WATTS



El **Protocolo de Kyoto** es un **acuerdo internacional** asumido en 1997 en el ámbito de **Naciones Unidas** y firmado por las principales economías mundiales, 163 países, con el **objetivo** de **reducir** las **emisiones** de **gases de efecto invernadero** que afectan al **calentamiento** del planeta.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

La implementación de un **Sistema de Gestión de Energía (SGEn)**, una **Solución** para lograr una **Eficiencia de las Energías Renovable**.

Objetivo del ISO 50001:

Mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Energía (SEGn) en una organización.

Este **estándar** apunta a **permitir** a las organizaciones **mejorar continuamente** la **eficiencia**, los **costos** relacionados con **energía**, y la **emisión de gases de efecto invernadero**.



ISO: Organización Internacional para la Estandarización u Organización Internacional de Normalización.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

Conclusiones:

- 1.- México se localiza en el denominado cinturón de máxima irradiación global, por lo que las energías renovables son una alternativa de un desarrollo integral y sostenible, en la generación de energía eléctrica y garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.**
- 2.- Aprovechar al máximo las energías renovables con el fin de lograr un desarrollo económico y productivo sobre todo en el medio rural de nuestro país.**
- 3.- México es pionero en la investigación en energía solar fotovoltaica (CINVESTAV, IPN) con la operación de Planta Piloto en la elaboración de fotoceldas de silicio cristalino, y aplicaciones de la tecnología solar fotovoltaica (FIRCO, SAGARPA), con el Proyecto de Energía Renovable para la Agricultura, PERA con excelentes resultados.**



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CAMPO MEXICANO: UNA REMEMBRANZA

4.- Se requiere una capacitación constante de técnicos, funcionarios y productores líderes que interactúen como gestores e impulsores de las energías renovables.

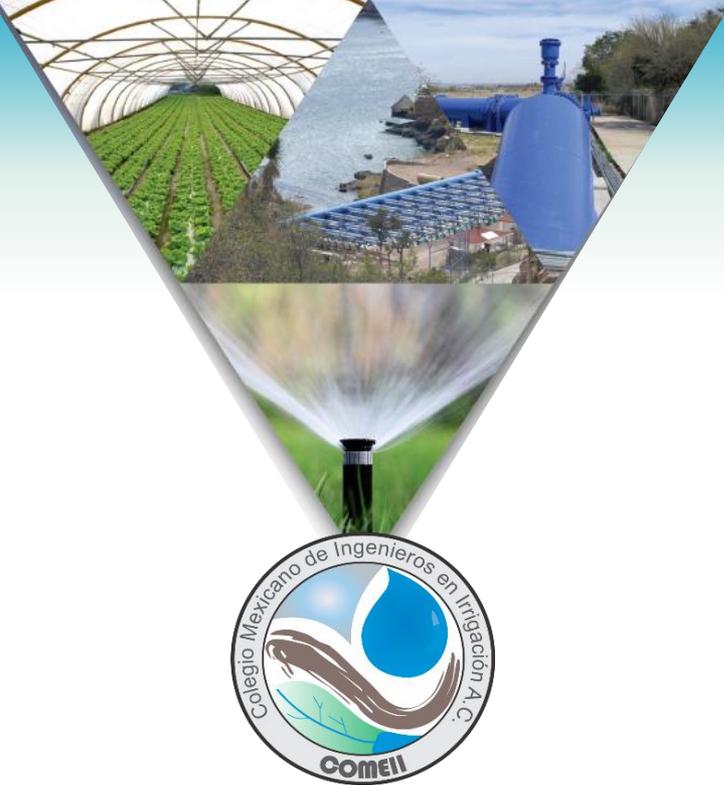
5.- Dar continuidad a los programas implementados con energías renovables que han dado excelentes resultados.

6.- Certificación de empresas y técnicos que permitan calidad en servicio e instalaciones, regulada por una institución certificadora.

7.- A través de módulos demostrativos, talleres y material impreso dar continuidad al proceso de promoción y difusión de la tecnología de energía renovable.

8.- Implementar Sistemas de Gestión de Energía en todos los niveles, con el objetivo de mejorar la productividad y uso eficiente de la energía y la lucha contra el cambio climático.

“Las energías renovables detonador de nuestro mercado interno”



A Multiplicar el Salto cuántico

Gracias

JOSE LUIS DE LEON VELAZQUEZ

INGENIERIA APLICADA EN ENERGIA SOLAR SA DE CV

jldeleonfv@gmail.com



SEDRAE
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL
Y AGROEMPRESARIAL

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL
PESCA Y ALIMENTACIÓN



inirap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AMERD
ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DE REGADÍO Y DRENADO, A.C.



SM GEODIM
MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA TIERRA

A Multiplicar el Salto cuántico



PRODUCCION DE JITOMATE EN INVERNADEROS
San Pablo Güilá, Santiago Matatlán, Oaxaca. El 99,33% de la población es indígena.



A Multiplicar el Salto cuántico



(Sagarpa) puso en marcha, a través del Fideicomiso de Riesgo Compartido (Firco), el Programa de Inversión Económica en el Campo, denominado "¡Paisano, Invierte en tu Tierra!"



A Multiplicar el Salto cuántico



Electrificación de la Planta Piloto de Tratamiento de agua (*mátalos pesados*) en el **Cideteq**.





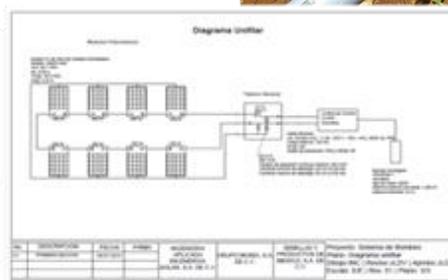
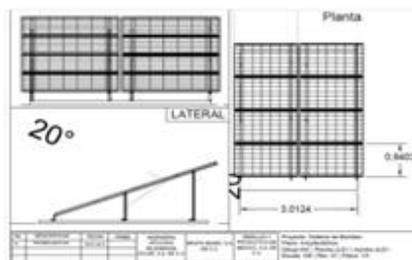
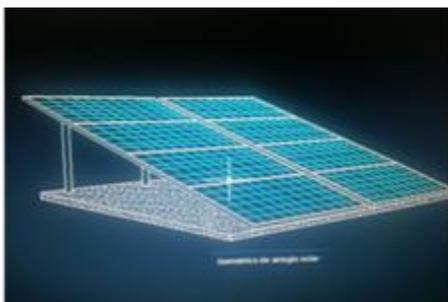
Desarrollo Ecoturístico Madhó Corrales, Alfajayucan, Hidalgo. Reproducción y engorda de mojarra para autoconsumo y venta al mercado de menudeo y mayoreo.



SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL Y EQUIDAD PARA LAS COMUNIDADES, LINEAMIENTOS DE LA ACCIÓN SOCIAL “SIEMBRO, RIEGO, CRÍO, FORTALEZCO”
Planta de Tratamiento de aguas “Electro floculación” para una capacidad de 10 m³/dia. San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco.



PROYECTO BOMBEO DE AGUA EN YUCATAN: 200 SISTEMAS FOTOVOLTAICOS, 2 KW_p POR SISTEMA PARA RIEGO POR GOTEO DE UNA HECTARIA (APROVECHAMIENTO. SEMILLA DE CALABAZA)





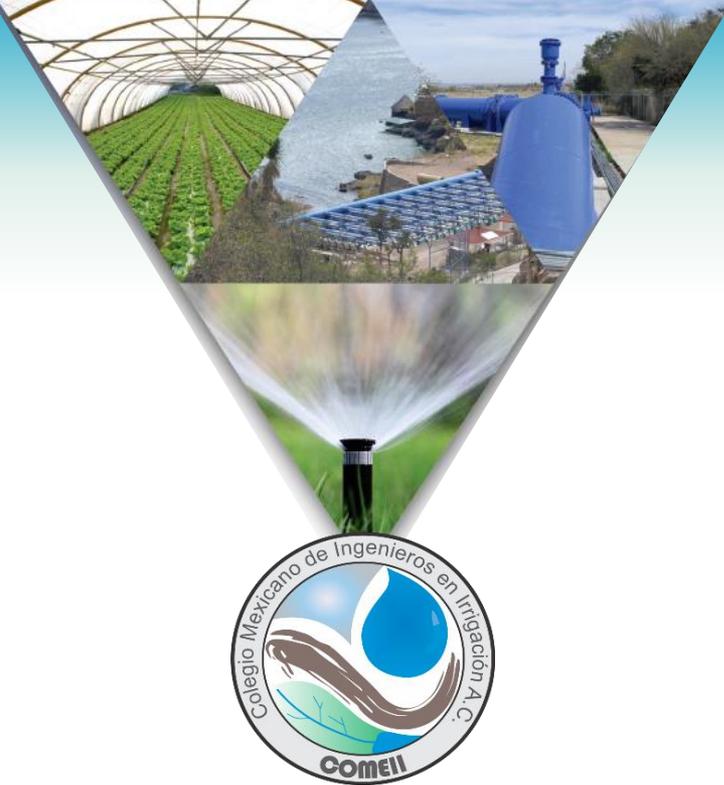
IV CONGRESO NACIONAL DE RIEGO Y DRENAJE

Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



Proyecto de bombeo de agua potable municipal. Huajuapán de León, Oaxaca





A Multiplicar el Salto cuántico

Gracias

JOSE LUIS DE LEON VELAZQUEZ

INGENIERIA APLICADA EN ENERGIA SOLAR SA DE CV

jldeleonfv@gmail.com



SEDRAE
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL
Y AGROEMPRESARIAL

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL
PESCA Y ALIMENTACIÓN



inirap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AMERD
ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DE REGADÍO Y DRENADO, A.C.



SM GEODIM
MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA TIERRA