

Breve Reseña Histórica de la Primera Asociación Costarricense de Energía Solar (ACES)

Rolando Madriz-Vargas^{1*} y Dr. Shyam S. Nandwani²

¹Laboratorio de Energía Solar. Universidad Nacional (UNA), Heredia 86-3000, Costa Rica.
Miembro Fundador y colaborador de la Asociación Costarricense de Energía Solar (acesolar). San José, Costa Rica

²Profesor retirado, Laboratorio de Energía Solar. Universidad Nacional (UNA)
Miembro Fundador y Expresidente del ACES. Heredia, Costa Rica
Miembro del International Solar Energy Society (ISES). Freiburg, Alemania

*Contacto: madriz_rolando@yahoo.com

Resumen

La primera Asociación Costarricense de Energía Solar (ACES) se fundó en el año 1990 por iniciativa del Señor S.S. Nandwani, investigador del Laboratorio de Energía Solar de la Universidad Nacional, Costa Rica. ACES empezó con 11 miembros fundadores y durante sus 10 años de actividades registró 122 asociados, más de 50 actividades oficiales y en total 24 boletines informativos. Gracias a su labor en la promoción de la energía solar a nivel nacional, logró la representación de Costa Rica ante el International Solar Energy Society (ISES). Algunas de las experiencias y actividades relevantes realizadas por ACES se mencionan en este artículo con el fin de rescatar algunas vivencias y presentar lecciones aprendidas para incentivar el desarrollo del sector de la energía solar en Costa Rica.

I- INTRODUCCIÓN

Algunos aspectos relevantes de mencionar en la historia de energía solar en Costa Rica corresponden a la promoción, investigación y docencia en ésta área del conocimiento. Para mediados de 1978 se contaba con grupos pequeños de investigación en tres universidades públicas con al menos 7 u 8 investigadores trabajando en energía solar en todo el país. La mayor parte, entre 3 y 4 investigadores, trabajaban a tiempo completo en el Laboratorio de Energía Solar de la UNA.

Para el año 1988-1989 ya se realizaban actividades importantes de diseminación como la celebración del Día del Sol [1], día de la tierra, así como talleres nacionales de un día y taller internacionales de hasta 2 semanas de duración; enfocados en la transferencia de conocimiento y diseminación de resultados de investigación sobre los usos y aplicaciones de la energía solar. Sin embargo, la falta de promotores, investigadores y conocimiento a nivel general de la población hacían ver la necesidad de crear una asociación para atraer más gente que pudiera aumentar la conciencia sobre el tema, de forma que para el año 1990 nace ACES.

Nota: este artículo es una traducción al español del original [Shyam S. Nandwani, “Costa Rican Section of the International Solar Energy Society (ISES). Asociación Costarricense de Energía Solar ACES”, The Fifty-Year History of the ISES and its National Sections, vol. 2, p465-484, 2005]; realizada como parte de una revisión de literatura sobre el desarrollo histórica de la energía solar en Costa Rica. Sin embargo, también recopila lecciones aprendidas del ACES para aprovechamiento de futuras iniciativas de promoción, comercialización, investigación y docencia de las energías renovables en Costa Rica, y que podrían ser de ser utilidad en otros países.

II- HISTORIA DE ACES

Dentro de los pasajes importantes en la historia de creación de ACES, se puede mencionar algunos detalles y curiosidades dadas durante los primeros pasos, sobre los argumentos utilizados para motivar su fundación, la conformación de su primera junta directiva, así como reglas establecidas y la imagen gráfica definidas que caracterizó su *modus operandi*. [2]

2.1 Primeros pasos: la asociación fue formada inicialmente con gente interesada en la energía solar, para asociarse no se pedía ningún requisito en particular, esto con el fin de ayudar a divulgar conocimientos tanto a nivel básico como técnico-científico sobre las venta, instalación, importación, usos y aplicaciones de la energía solar; siempre con el espíritu de hacer llegar este conocimiento al público en general. De forma que durante una de las actividades organizadas en la UNA en 1989 se distribuyó un cuestionario para identificar posibles interesados en crear la asociación, y dada la respuesta positiva del público, se decidió realizar una invitación a nivel nacional a través de varios medios de prensa escrito tanto en inglés como en español.

“Todos los interesados en la conservación de la naturaleza y un medio ambiente sano son bienvenidos en la reunión del lunes 24 a las 4pm en el departamento de física de la UNA. El propósito de la reunión es crear la asociación costarricense de energía solar con el fin de ahorrar combustibles fósiles y electricidad; así como reducir la deforestación...”

[Extracto de la publicación original en periódicos locales,
San José, Costa Rica; Julio 21, 1989]

2.2 Argumentos para su creación: para convencer a los interesados de formar la asociación se dio énfasis en varios argumentos como lo fueron;

- Costa Rica estaba importando 100% de combustible fósil y sus derivados para consumo energético, básicamente para producción de calor y transporte.
- La electricidad se generaba con energía hidráulica, pero en épocas de verano la capacidad de generación se reducía y favorecía al incremento del consumo de combustibles fósiles.
- Las familias pobres en zonas rurales tradicionalmente cocinan con leña, produciendo humo que genera problemas de salud en los miembros de la familia, así como deforestación.

De forma que utilizando la energía solar se puede solventar al menos en forma parcial estas situaciones, dado que el sol es una fuente abundante, no secuestrable y no contaminante de energía que puede ser colectada para producir energía calórica para calentamiento de agua, cocinar, deshidratar, destilar líquidos y producir electricidad. Considerando un recurso solar alrededor de 1,300 a 2,000 kWh/m²/día (4,700 a 4,200 MJ/m²/día) en Costa Rica, indudablemente representa una opción viable para su uso energético. Mismo argumentos que son válidos hoy en día.

2.3 Conformación de ACES: gracias a las donaciones particulares de los miembros fundadores, se recolectó el dinero necesario para inscribir la asociación; esto facilitado por uno de los fundadores quien era abogado. Se establecieron las reglas iniciales y finalmente

se registró la asociación el 6 de Enero de 1990 bajo la cédula jurídica 3-002-104738-19. Su primera actividad oficial fue una charla gratuita para todo el público impartida por el Dott. Edio Ricci y el Dr. Nandwani (profesores de la UNA), dada el 30 de Enero del mismo año; mismo día que se realizó la primera asamblea general y se eligió la junta directiva. Los miembros fundadores fueron; Shyam Nandwani, Eduardo Ramírez Solís, Gilberto Montero Estrada, Sra. Hildegard Vetter, Srta. Ana María Loria Durán, Jerri Martín Toresht, Thomas Solan Dixon, Luis Carlos Molina, Jorge Alejandro Díaz Lucero, William May Gutiérrez y José Ignacio Rodríguez Hernández. Curiosamente la composición de oficios de los miembros fundadores en aquel momento iba desde amas de casa, un constructor, ingenieros y administrativos de instituciones de gobierno, un abogado, un escenógrafo y una persona pensionada de origen alemán.



*Figura 1: Miembros de la Primera Junta Directiva del ACES en 1990.
(Shyam Nandwani está en número tres de derecha a izquierda)*

2.4 Algunas reglas establecidas: la membresía se había establecido en 1,000 colones (US \$8) por año donde los estudiantes tenían un descuento del 50%, a cambio el asociado recibiría entre 3 a 4 boletines al año y obtenía un 25% de descuento en las actividades organizadas por la asociación; así como podían tener acceso a información sobre energía solar obtenida durante los proyectos de investigación de la UNA para su uso personal y diseminación. Entre los primeros acuerdos tomados estuvieron:

- Cualquier persona interesada en la energía solar podía ser miembro de ACES
- Los miembros de la junta directiva debían ser cada 2 años, sin restricción de reelección
- En un año impar se elegirían el presidente, secretario, Vocal 1 y Vocal 3; y en años pares se elegirían el resto de la miembros de la junta, de forma que, entre cambio de juntas siempre se tuvieran representantes con experiencia que dieran continuidad a los proyectos en ejecución.
- Las reuniones de Junta Directiva debían ser mensuales (con al menos 4 miembros)
- Asambleas generales serían en Enero o Febrero de cada año. En este día, además de las elecciones e informes normales se invitaba al público, por medio de prensa para escuchar charla sobre energía solar gratis y motivar para asociarse ACES.
- Se crearon los comités de publicaciones, diseminación de información y de finanzas.

En todas las elecciones de presidencia fue electo el Dr. Nandwani quien ejerció dicha función excepto en el año 1996 (cuando tuvo que ir Alemania y EUA, como pasantía oficial por parte del UNA). Vale la pena aclarar que no es que Sr. Nandwani quiso ser presidente, sino que nadie más quiso dirigir la Asociación. Otros aspectos como la imagen de ACES y el carné de membresía también fueron definidos.

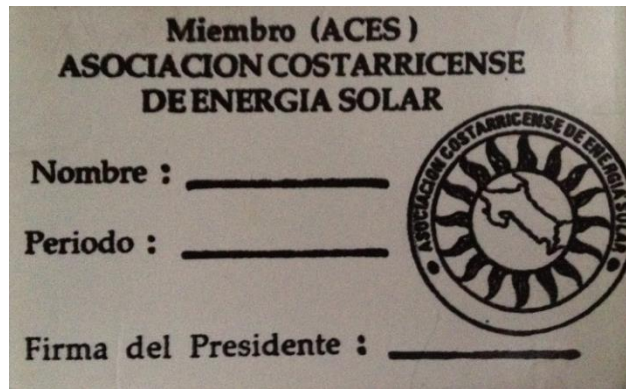


Figura 2: Carné de membresía al ACES y logo de la asociación.

III- LOGROS Y PROYECTOS

Una vez confirmadas y definidas las reglas del juego, otros retos debían resolverse como lo son: el establecimiento de una oficina e instalaciones apropiadas para el desarrollo de las actividades, la gestión administrativa de la membresía de los asociados, gestión de las finanzas y boletines; e indudablemente la creación de proyectos.

3.1 Instalaciones utilizadas: durante el primer año de funciones se utilizaron las instalaciones del departamento de Física de la UNA en forma provisional para sostener las reuniones y asambleas, pero se requería un acuerdo oficial para poder continuar haciendo uso de las mismas en el mediano y largo plazo. Así que uno de los primeros logros, fue la firma de un convenio de cooperación entre ACES y la UNA que fue aprobada el 16 de Julio de 1991, con el objetivo de promover el uso de fuentes renovables de energía, principalmente de energía solar para uso doméstico, comercial, agrícola e industrial. Éste convenio permitió que la asociación pudiera utilizar legalmente la infraestructura de la universidad para realizar los eventos, cursos, talleres, reuniones de demás actividades requeridas por ACES. El acuerdo no incluía el uso de artículos consumibles de oficina, pero era una gran ayuda para aliviar gastos administrativos por concepto de alquiler de salones u oficinas a terceros; por ésta razón, el apoyo de la UNA fue una gran ayuda moral y financiera para ACES. Curiosamente en la base de datos de convenio vigentes de la Oficina de Cooperación Internacional de la UNA todavía al día de hoy aparece dicho convenio activo, bajo el código CN-0010; esto debido que la vigencia de convenio era de 5 años con prórrogas automáticas. [3]

3.2 Crecimiento de la membrecía: como una estrategia para incentivar al público a ser parte del ACES, en cada asamblea general se invitaba por medios de prensa a los ciudadanos interesados en participar de una charla divulgativa sobre la energía solar, así

como los beneficios de pertenecer a la asociación, la cual a su vez era la sección Costa Rica del ISES. Se tuvieron miembros principalmente costarricenses y extranjeros residentes en Costa Rica, pero también existieron asociados de otros países como Panamá, Honduras, El Salvador, Belice y Estados Unidos (EEUU). Una estadística de la membresía se muestra en la siguiente figura.

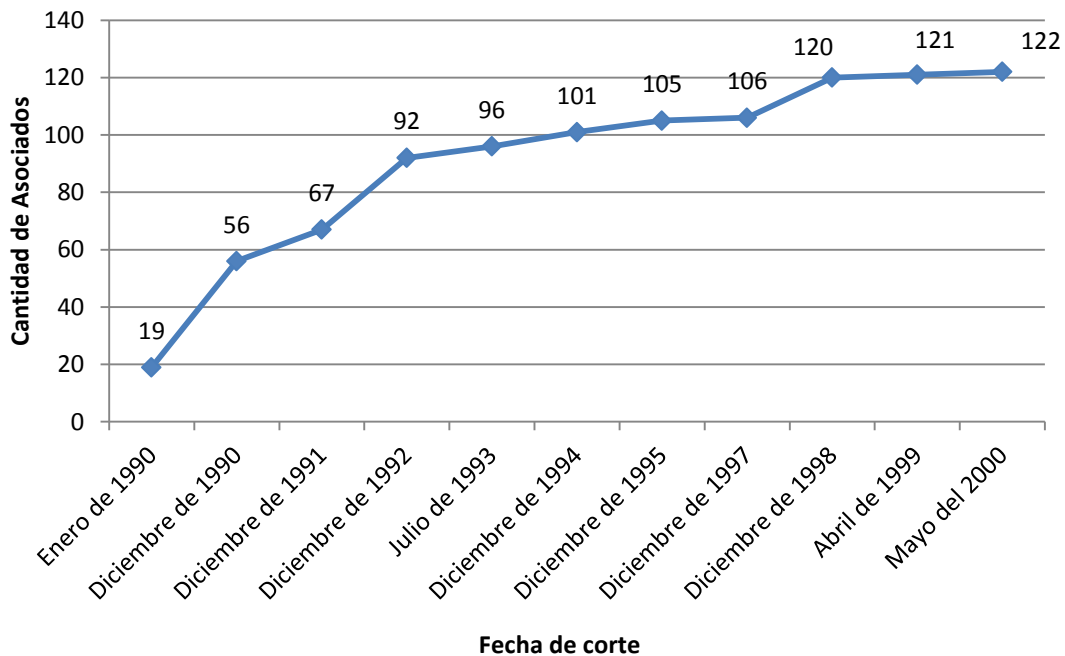


Figura 3: Censo de Miembros de ACES desde Enero 1990 a Mayo del 2000

3.3 Actividades y Publicaciones: se desarrollaron más de 50 diferentes actividades y en su mayoría se planificaron y ejecutaron en conjunto con miembros de laboratorio de Energía Solar de la UNA. Las actividades incluían la celebración del día del Sol (3 de Mayo), día del ambiente, charlas públicas, talleres y seminarios nacionales e internacionales y un congreso mundial de cocinas solares, entre otros. Todas promocionadas a través de periódicos, radio y televisión tanto en inglés como en español. Algunos eventos fueron;

- Celebración mundial del Ambiente (Junio 5 y 6, 1990), donde se exhibieron dispositivos solares y miembros del ACES cocinaron un almuerzo en una cocina solar como demostración.
- Taller sobre Cocina y Horno Solar (Mayo 3, 1991), que contó con 45 participantes donde se enseñó cómo se construyó una cocina solar.
- Celebración de la “Fiesta del Sol” (Febrero 24-27, 1994), en conjunto con la Fundación Sol de Vida llevada a cabo en Santa Cruz, Guanacaste.
- Participación en el Segundo Congreso Mundial sobre Estufas Solares (1994), Universidad Nacional, Costa Rica.
- Otras actividades facilitadas por la relación con el ISES (Alemania) y Solar Cookers International (USA), realizadas en Costa Rica y otros países de Centroamérica.



Figura 4: Patio Solar Experimental de la UNA, donde se realizaron muchas de las actividades de ACES tanto demostrativas y de investigación sobre usos y aplicaciones de la Energías Solar. Se observan diferentes dispositivos como: secadores, destiladores, cocinas, colectores térmicos, paneles fotovoltaicos, estanques solares, entre otros.

Las principales publicaciones se realizaron en forma de boletines informativos que incluyeron información relevante del sector y publicidad seleccionada. Se redactaron entre 2 a 4 boletines por año que se distribuyeron gratuitamente en diferentes librerías e instituciones no gubernamentales. En total fueron 24 boletines (350 a 400 páginas) en 10 años, redactados con la colaboración de los miembros de ACES. También se recibió una invitación para publicar un artículo en la revista SunWorld en 1995 sobre tecnologías solares disponibles en centro américa. [4]

3.4 Donaciones y Proyectos: con respecto a las finanzas de ACES prácticamente los ingresos por concepto de membresía se invirtieron en papel y tinta para impresión de los boletines, así como su respectivo envío por correo (en aquel momento no se contaba con las facilidades que nos brinda el internet). El uso de computadora, impresora e instalaciones de la UNA reducía considerablemente los costos como se mencionó antes, pero el mayor aporte de donación fue de horas hombre/mujer de los miembros que colaboraron ad-honorem para planificar y ejecutar las diversas actividades. Como sección Costa Rica del ISES desde 1992, se recibieron suscripciones gratuitas de las revistas “SunWorld/REFocus” y “Solar Energy” para 20 asociados durante 5 años. Otras donaciones recibidas fueron;

- Embajada de Alemania en Costa Rica (1991), se logró una donación para la construcción de una cocina solar que se utilizó en forma demostrativa en las actividades del ACES y podía ser usada para tal fin por cualquier asociado que la solicitara.
- Donaciones personales del Ing. Reinaldo Cartín (1993), Arturo Ramírez (1993), Shyam Nandwani (1998), Ing. Javier Vargas (1998) y Mr. Alejandro Cano (1998); para elaboración de camisetas, gorras y artículos publicitarios de la asociación.

También varios proyectos tanto comerciales como de investigación fueron desarrollados por algunos de los asociados. Sin embargo, sobresale que muchos otros proyectos

desarrollados consistían en dotar al asociado mismo en construir/adquirir e instalar sus propios dispositivos solares para uso en su casa de habitación. Algunos proyectos relevantes de mencionar son;

- Miembros del ACES en conjunto con Fundación Sol de vida capacitando a más de 90 familias en zonas rurales desde 1989 sobre la construcción y uso de cocinas solares en la provincia de Guanacaste.
- Dott. Eddio Rici y el Ing. Reinaldo Cartín, desarrollaron en 1993 un sistema de secado de cerdaza (desecho de la industria porcina) utilizando un secador solar para saneamiento ambiental y producción de biogás, instalado en San Isidro de Heredia.
- Profesora Juana Coto y Shyam S. Nandwani en 1995 obtuvieron un financiamiento por parte de la UNESCO para construir e instalar cocinas y purificadores de agua solares en 2 escuelas ubicadas en Heredia y Alajuela; proyecto ejecutado con la ayuda del Sr. Carlos Delgado y Shyam Nandwani miembros de ACES.
- Ing. Luis Enrique Pineda, en 1996 obtuvo financiamiento por parte de la embajada de Holanda para transformar desechos de la industria de la caña de azúcar en vinaza seca (para alimentación animal) por medio de energía solar. El destilador Solar para este fin fue diseñado por Shyam S. Nandwani.
- Muchos otros proyectos presentados en ferias científicas escolares y de secundaria a lo largo de los 10 años, que representaron un trabajo en conjunto entre maestros, padres de familia, estudiantes y miembros del ACES.

Muchos reconocimientos nacionales e internacionales también se han obtenidos como fruto de éstos y otros proyectos, sin embargo, uno de los más significativos y recordados ha sido la participación y premio de 2 estudiantes de la escuela Laboratorio en Heredia en el “Solar Schools - Brighter Future” lanzado en el año 2000 por el ISES. Con la ayuda de profesores de la escuela en mención y miembros del ACES se presentó un dibujo y un ensayo realizados por los niños de 11 años de edad y donde quedaron seleccionados entre los mejores a nivel mundial.



a) Dibujo “Beneficios de la energía solar” por el niño Manuel Esteban Sánchez Gómez.



b) Ensayo por el niño Carlos Roberto Castro A.

Figura 5: Trabajo presentado por estudiantes de la Escuela Laboratorio en San Rafael de Heredia y que recibieron un reconocimiento mundial en el 2000 por el ISES en su programa Solar Schools-Brighter the Future.

IV- CIERRE OFICIAL DEL ACES

El Registro Nacional de Costa Rica había entregado una cédula jurídica a la asociación por diez años. Pero no se pudo renovar debido a que, por un lado, se perdió vigencia legal de la cédula jurídica, y por otro, aunque ACES contaba con todas las actas de Junta Directiva y Asambleas, no se conocía la necesidad de contar con libros de actas, entre otros detalles administrativos. Por tanto, se decidió cerrar ACES por los obstáculos legales y administrativos experimentados. Sin embargo, las actividades de promoción de la energía solar no se detuvieron. La principal publicación derivada de las actividades del ACES se realizó en 2005, cuando la Sociedad Internacional de Energía Solar (ISES) celebró el 50 aniversario, y se editaron dos libros (1100 páginas) sobre la labor realizada por diferentes asociaciones a nivel país (llamados Chapter) incluyendo Costa Rica [2].

V- LECCIONES APRENDIDAS

A manera de conclusión, se pueden listar las principales lecciones aprendidas del ACES para consideración de futuras asociaciones promotoras de las energías renovables en Costa Rica y/o en otros países, a saber:

- 1) **Tener pasión:** la actitud apasionada mostrada por los miembros de ACES en el tema de las energías renovables fue un factor más influyente que el nivel de conocimiento en la materia solar. Siendo el principal motivador y justificante para que contribuyeran eficientemente con ideas, horas de voluntariado y motivación para otros miembros no tan comprometidos con la causa.
- 2) **Buscar amigos:** la unión y cooperación con instituciones como el ISES, Solar Cookers International, universidades, fundaciones y organizaciones no gubernamentales potenciaron el alcance, impacto y número de proyectos, esto fue fundamental dado que ACES contaba con pocos recursos administrativos, así como limitados recursos financieros.
- 3) **Buscar casa:** gracias a un convenio firmado con la UNA se autorizó el uso de las instalaciones de dicha casa de estudios para realizar las actividades del ACES, esto no solo permitió que la asociación contara con un espacio físico, sino también fue un factor determinante para la reducción de gastos administrativos.
- 4) **Dividir tareas:** la creación de comités fue una forma eficiente de distribuir la labor entre los miembros y así equilibrar las cargas administrativas, presupuestarias y logísticas derivadas de las actividades de la asociación; aquí es importante recordar que los comités deben siempre mantenerse dentro de los fines y alcances previamente establecidos por la junta directiva.
- 5) **Publicar siempre:** se observó que el rol de los boletines como medio de disseminación y actualización de información para los miembros fue altamente apreciado, he inclusive manejar algunas publicaciones en medios de prensa (en inglés y español) incentivó y permitió la incorporación de miembros de origen extranjero que aportaron grandes ideas y proyectos.
- 6) **Aceptar ofrendas:** las donaciones personales provenientes de algunos de los miembros fueron clave para satisfacer algunas necesidades, principalmente en el tema de imagen (camisetas, carnés, gorras, papelería, entre otros)

- 7) **Practicar mucho:** una de las actividades más exitosas fueron los talleres teórico-prácticos sobre dispositivos solares realizados en diversos años, mismos que contaron con una alta matrícula y participación de miembros del ACES y público en general; unos de los aspectos que más gustaban era que cuando se construía un dispositivo solar durante el taller (por ejemplo: una cocina u horno solar) luego se rifaba entre los participantes para su uso personal.
- 8) **Ordenar papeles:** el orden administrativo en las minutas, actas, acuerdos, informes financieros y demás, es de suma importancia para evitar confusiones e incumplimientos a nivel legal; en ACES se presentaron problemas derivados de ésta situación que afectaron su continuidad. Por tanto, la efectiva gestión entre la presidencia-secretaría-fiscalía es de gran relevancia y representa la columna vertebral para el éxito.
- 9) **Disfrutar resultados:** se logró constatar que el apoyo y respaldo entre los miembros del ACES generó un efecto multiplicador en las iniciativas y proyectos desarrollados a nivel personal y comercial, y que se vio reflejado tangiblemente en los resultados de sus iniciativas donde en muchos casos se obtuvieron diferentes financiamientos, donaciones y premios; tanto a nivel nacional como internacional.

Esperamos que esta información motive la labor que los amantes de las energías renovables puedan realizar a través de asociaciones como lo fue la ACES, así como otras iniciativas similares; y recordar que con orden y una dosis de pasión, se podrán alcanzar los objetivos planteados y vencer los obstáculos que sin duda se encontrarán en el camino.

V- REFERENCIAS.

- [1] Shyam S. Nandwani (1989), “SunDay 89 in Costa Rica”, SunWorld, vol. 13, no 3, p66.
- [2] Shyam S. Nandwani (2005), “Costa Rican Section of the International Solar Energy Society (ISES). Asociación Costarricense de Energía Solar ACES”, The Fifty-Year History of the ISES and its National Sections, vol. 2, p465-484.
- [3] Universidad Nacional (2014). Oficina de Cooperación Técnica Internacional. Base de datos de Convenios Nacionales.
- [4] Shyam Nandwani and Reto Rechteinier (1995), “Solar Technologies in Central America”, SunWorld (Pergamon Press), vol. 19, no.3, p18-20.

Reconocimientos

Uno de los autores (SSN) agradece a todos los miembros que conformaron el ACES, así como todos los técnicos e investigadores de la UNA que en forma directa o indirectamente, contribuyeron durante los 10 años de esperanzas, anhelos y triunfos obtenidos en pro del sector de la energía solar en Costa Rica. La lista de personas es muy grande, más la gratitud hacia ellos es aún infinita. SSN también felicita al Dr. Carlos Meza del Instituto Tecnológico de Costa Rica; así como al Sr. Claus-Bernhardt Johst de la Cámara de Industrias de Costa Rica, por tomar la iniciativa en 2011 para Fundar la nueva Asociación- **acesolar**.

Historial de este documento

Artículo original en inglés publicado por el ISES: 2005.

1er Edición publicada en el Boletín digital del **acesolar**: Enero, 2014.

2da Edición para publicación en plataformas digitales con fines académicos: Diciembre, 2016.

Cita sugerida

Madriz-Vargas, R & Nandwani, SS (2016). *Breve Reseña Histórica de la Primera Asociación Costarricense de Energía Solar (ACES)*. 2da Edición, Laboratorio de Energía Solar, Universidad Nacional. Costa Rica: Heredia.



B”H