

Agenda

Administración de la Energía

Administradores de la Energía en Costa Rica y la región

Ejemplos prácticos

Proyección de los AdIE al futuro



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



¿Por qué estamos aquí?

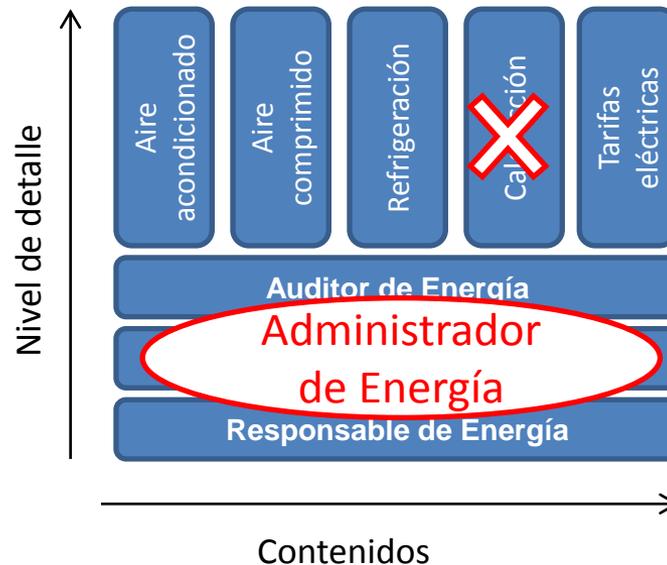


CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Administrador de la Energía

El Administrador de la Energía es un programa de capacitación teórico/práctico que brinda una formación integral en eficiencia energética para el sector industrial/institucional por medio de la mejor utilización de los recursos energéticos, el aprovechamiento de las energías limpias entre otros temas.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



IEEE



ISO 50001 y Administradores de la Energía

La alta dirección debe designar un representante(s) de la dirección con las habilidades y competencias adecuadas.

El programa Administrador de la Energía forma para que se cuenten con las habilidades y competencias que pide la norma en el 4.4.2



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Errores típicos

- No le asignan la función a nadie dentro de la organización
- Le asignan la función a personal sin conocimiento apropiado ni adecuada formación
- Eligen personal con buenas habilidades pero no le asignan la autoridad necesaria



Fuente: Hector Calderón



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



¿Quién debe involucrar un Administrador de la Energía en su empresa?

- Industrias de manufactura
- Industrias de servicios
- Industrias alimentarias
- Industria de la construcción
- Industrias hoteleras
- Industrias habitacionales
- Industrias comerciales
- Industrias financieras



Fuente: Hector Calderón



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



8 Señales de la organización que necesita una AdIE (1/3)

INDICADOR NÚMERO UNO:

La energía está habitualmente dentro de los primeros cuatro costes de la organización.

INDICADOR NÚMERO DOS:

Nadie en la empresa compara sistemáticamente el gasto energético actual con el de períodos anteriores (mes anterior, año anterior)

INDICADOR NÚMERO TRES

La revisión de las facturas energéticas consiste en ver el monto y autorizar el pago. Y peor aún, si todo lo anterior se ejecuta en menos de tres minutos.

INDICADOR NÚMERO CUATRO

No tiene modo de saber dónde, cuándo ni que sistema está consumiendo la energía dentro de las instalaciones

Fuente: Hector Calderón



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



8 Señales de la organización que necesita una AdIE (2/3)

INDICADOR NÚMERO CINCO

Suponen o estiman los consumos de energía para efectos de distribución de costos dentro de la organización

INDICADOR NÚMERO SEIS

Ignoran los niveles de consumos de energía y sus correspondientes desperdicios en los períodos de inactividad de la organización (fin de semana, feriados, vacaciones, horarios nocturnos)

Fuente: Hector Calderón



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



8 Señales de la organización que necesita una AdIE (3/3)

INDICADOR NÚMERO SIETE

Le interesa sensibilizar al personal de la organización alrededor del tema de uso eficiente de la energía pero no sabe por dónde empezar

INDICADOR NÚMERO OCHO

Ya está invirtiendo en medidas de eficiencia energética confiando en el ROI teórico pero no dispone de medios ni herramientas confiables para verificarlo

Fuente: Hector Calderón



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Eficiencia Energética y la Energía Renovable

...primero se debe realizar mejoras de eficiencia energética en la empresa

- Energías Renovables
- Aprovechamiento de calor

Edificación / Equipos técnicos de los edificios

- Planta de producción
- Edificios administrativos
- Aire Acondicionado

- Optimización de procesos
- Optimización de materiales y construcción

Maquinaria / Equipos

- Herramientas
- Moldeo de inyección
- Banda transportadora

- Tracción más eficiente
- Ajuste de procesos
- Reducción de carga por fricción

Componentes

- Bombas
- Iluminaria
- Motores

Fuente: Roland Berger



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Agenda

Administración de la Energía

Administradores de la Energía en Costa Rica y la región

Ejemplos prácticos

Proyección de los AdIE al futuro



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



El programa Administrador de la Energía en la CICR (1/2)

- **Capacitación y trabajo práctico de 100 horas**
 - Primera actividad en Costa Rica en esta área
 - 80 horas de capacitación
 - 20 horas de trabajo práctico
 - Primera edición 2012 (16 proyectos)
 - Segunda edición 2013 (20 proyectos)
 - Tercera edición 2014 (25 proyectos)
 - Examen al final de cada módulo



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



El programa Administrador de la Energía en la CICR (2/2)

■ Personas e instituciones

- ~ 100 empresas participantes
- 25 ponentes locales e internacionales
 - Complemento con expertos internacionales en las brechas de conocimiento
- Colaboración única entre el sector privado y sector público
- Los entes más importantes del área energético participaron y colaboraron en la ejecución de la capacitación para un intercambio de conocimiento entre las instituciones
- Sinergia & reducción de costo



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**

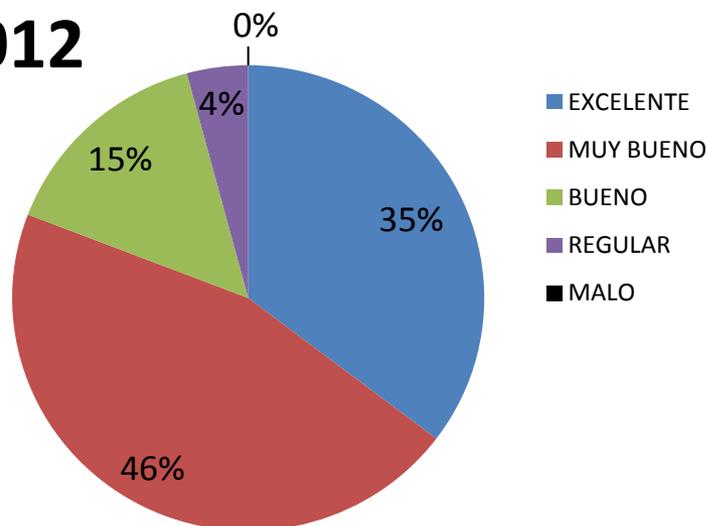


Evaluación del Administrador de la Energía en la CICR

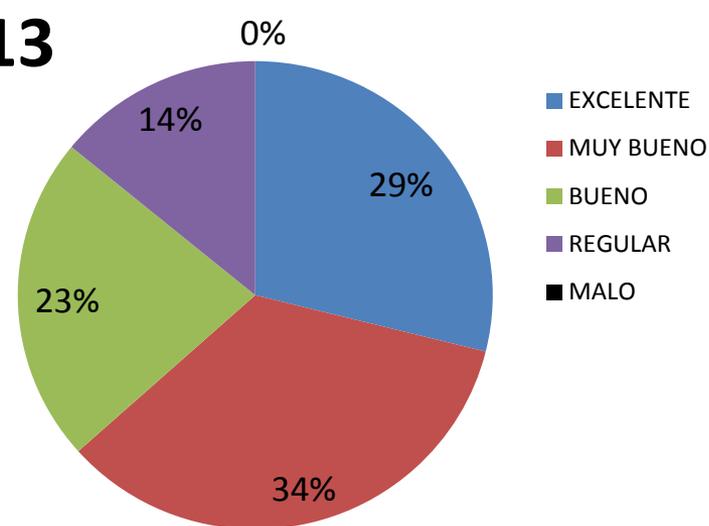
Se evaluó:

- “Contenido, Profundidad, Duración, Relación con su trabajo, Importancia para usted y la opinión global sobre el programa”
- Además se preguntó por la calidad de materiales y la dinámica del programa

2012



2013



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Evaluación de los trabajos prácticos 2012 y 2013 (CICR)

Inversión en proyectos



\$150 000
inversión AdIE 2013

\$250 000
inversión AdIE 2012

Ahorro anual

\$100 000
ahorro anual



Reducción de emisiones de CO2



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Administradores de la Energía en la región

Guatemala

- Cuenta con muchas iniciativas para la administración de la energía
- Diplomado de la Energía de la CIG
- Inicio del AdIE en el primer semestre 2015

Panamá

- Crisis energética
- Pocas iniciativas de ahorro (comercio más importante)
- Inicio del AdIE en el segundo semestre 2015



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Agenda

Administración de la Energía

Administradores de la Energía en Costa Rica y la región

Ejemplos prácticos

Proyección de los AdIE al futuro



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Trabajo práctico de la empresa Kelpac Medical

- Consumo promedio de electricidad de 553.953 KWH
- Demanda promedio máxima de 919 KW
- facturando en promedio 42,385,669 colones (> 80,000 USD)
- Incremento del **16.9%** en el consumo eléctrico
- pero un **51,6%** en la factura con respecto al año 2011
- Incremento que afecta la competitividad de Kelpac Costa Rica con las plantas hermanas alrededor el mundo



Fuente: José Ortega, Kelpac Medical



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Metodología usada para las mejoras

1. Revisión visual de los procesos y operaciones de las áreas de extrusión, cuartos climatizados y equipos auxiliares.
2. Recolección de datos de consumo eléctrico últimos 18 meses.
3. Recolección de datos de producción y correlacionarlos con el consumo eléctrico.
4. Realizar diagramas de proceso de las áreas de producción
5. Revisar las instalaciones eléctricas e identificar áreas de mayor consumo.
6. Revisión de los registros de mantenimiento de los Equipos (en especial los de mayor consumo) verificar planes de mantenimiento eléctrico

Fuente: José Ortega, Kelpac Medical



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Observaciones y oportunidades

- Se encuentra que los sistemas de aire acondicionado y agua fría en especial los cuartos limpios representan una parte importante del consumo eléctrico.
- El crecimiento acelerado de la planta no ha permitido separar circuitos de agua fría para confort y proceso.
- El sistema de aire comprimido libre de aceite también representa una carga importante para el sistema eléctrico.
- Del análisis de los recibos se obtiene una importante oportunidad de ahorro al cambiar de modelo tarifario.
- Del análisis de los recibos y el modelo de producción de Kelpac, se obtiene que las oportunidades de ahorro están en optimizar los sistemas actuales y no en desplazamiento de demanda ya que el factor de carga promedio es de mas del 83%

Fuente: José Ortega, Kelpac Medical



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Resultados

- Como resultado de la inspección visual se efectuó una mejora en descarga de enfriamiento compresor al cuarto de sistemas de agua helada



Cuadro de Ahorros estimados Set 2014				
Descripcion de la OCE/Ahorro	Ahorros Mensuales			
	Costo	Ahorro en KWH	Costo KWH	Ahorro En Colones
Cambio Tarifario de TMT a DM	₡ -	N/A	₡ 58,00	₡ 4.116.017,00
Colocacion de Temporizadores en dos manejadoras de Agua Fria para oficinas. Reduccion de operación de 168 hrs a 50 hrs por semana (2@ 2hp). 510 hrs de ahorro mensual	₡ 84.600,00	1141,3	₡ 58,00	₡ 66.195,40
Colocacion de Temporizadores en dos manejadoras de Agua Fria para planta. Reduccion de operación de 50% del tiempo (2@ 8hp) (360 hrs de ahorro mensual)	₡ 84.600,00	3222,7	₡ 58,00	₡ 186.916,60
Mejora en la Temperatura del cuarto del Chiller 120 Ton por extraccion de aire de Enfriamiento. Se bajo la temperatura del area en 4 grados celsius.	₡ 321.000,00	No cuantificada	₡ 58,00	No cuantificada
Total	₡ 490.200,00			₡ 4.369.129,00

Fuente: José Ortega, Kelpac Medical



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Trabajo práctico de la empresa Avícola Arpo S.A.



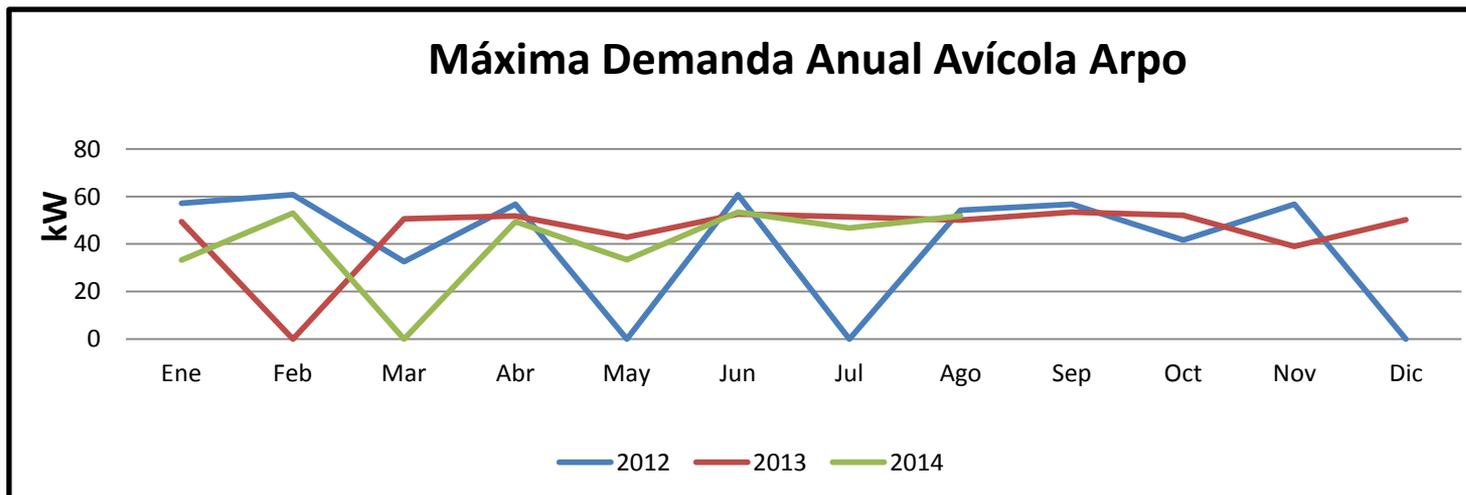
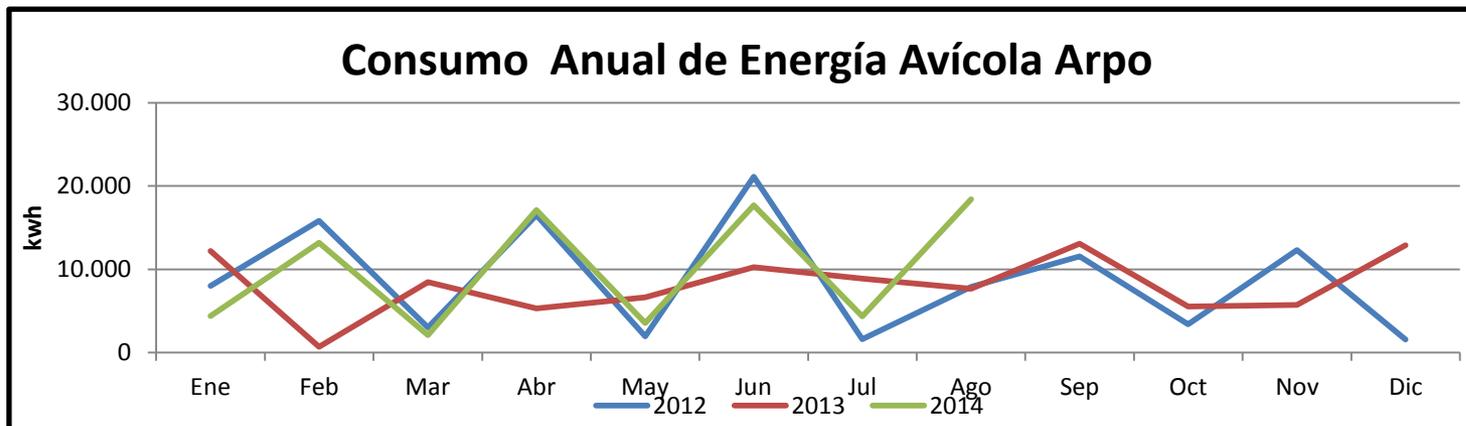
Fuente: Braulio Artavia Porras y Jairol Vega Marin, Avícola Arpo S.A.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Medición del consumo y de la demanda



Fuente: Braulio Artavia Porras y Jairol Vega Marin, Avícola Arpo S.A.



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Comparación de soluciones para la iluminación

AVICOLA ARPO S.A. ILUMINACION ACTUAL VS SOLUCIONES PROPUESTAS

Unidades	Iluminación Actual	Fluorescente 23 watts	Fluorescente 26 watts
Cantidad	90	270	225
Potencia unitaria w	100	23	26
Potencia total en kw	9,00	6,21	5,85
tiempo de operación (hora/día)	18	18	18
Tiempo de operación anual (hr día* cantidad días*ciclos productivos) un promedio de 18días al mes 18x42x5)	3780	3780	3780
Consumo kwh	34.020	23.474	22.113
Cargo de iluminación en 5 producciones (año)	₡ 2.687.580	₡ 1.854.430	₡ 1.746.927
Diferencia		₡ 833.150	₡ 940.653

Fuente: Braulio Artavia Porras y Jairol Vega Marin, Avícola Arpo S.A.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Evaluación económica

AVICOLA ARPO S.A.				
CAMBIO DE ILUMINACION LAMPARAS FLUORESCENTES 100 W POR FLUORESCENTES DE 26 W				
Unidades	Iluminación Actual	Fluorescente 26 watts	Ahorro	%
Cantidad	90	225		
Potencia unitaria w	100	26		
Potencia total en kw	9,00	5,85	3,15	35,0%
tiempo de operación (hora/día)	18	18		
Tiempo de operación anual (hr día* cantidad días*ciclos productivos 18x42x5)	3780	3780		
Consumo kwh	34.020	22.113	11.907	35,0%
Cargo de iluminación al año (en 5 producciones)	₡ 2.687.580	₡ 1.746.927	₡ 940.653	35,0%
Inversión en ₡	893.417,17	Recuperación	11,40 meses	

Fuente: Braulio Artavia Porras y Jairol Vega Marin, Avícola Arpo S.A.



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Evaluación económica

AVICOLA ARPO S.A.				
PROPUESTA DE ILUMINACION EXTERNA				
Unidades	Iluminación 100 watts		Fluorescente 25 watts	
Cantidad	3	3	12	12
Potencia unitaria w	100	100	25	25
Potencia total en kw	0,3	0,30	0,3	0,30
tiempo de operación (hora/día)	24	12	24	12
Tiempo de operación anual	8760	4380	8760	4380
Consumo kwh	2.628	1.314	2.628	1.314
Cargo de iluminación en 5 producciones (año)	₺ 207.612	₺ 103.806	₺ 207.612	₺ 103.806
Total anual	₺415.224,00	Total de ahorro	₺207.612,00	
Inversión ₺	₺104.050,14	Recuperación	6,01 meses	

Fuente: Braulio Artavia Porras y Jairol Vega Marin, Avícola Arpo S.A.



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Conclusiones y recomendaciones

La iluminación actual presenta un déficit en la cantidad de luxes según la norma de la Corporación Pipasa y tiene un peso es de un 26%.

- Durante las horas día apagar las luces externas y solo encenderlas en las noches por 12 horas, (= no requiere de inversión económica), simplemente de un cambio de cultura de los trabajadores y reduciría un 50% del consumo teniendo un ahorro de \$207.000 al año.
- se recomienda instalar un control de fotocelda a estas lámparas.
- Remodelar el circuito de existente de iluminación del centro de las galeras adicionando un nuevo circuito a lo largo del galpón en cada uno de los laterales
- Reemplazar las fluorescentes de 100 watts actuales por fluorescentes de 26 watts

Fuente: Braulio Artavia Porras y Jairol Vega Marin, Avícola Arpo S.A.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Agenda

Administración de la Energía

Administradores de la Energía en Costa Rica y la región

Ejemplos prácticos

Proyección de los AdIE al futuro



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Proyección y metas de la administración de la energía

- Aumentar la competitividad de las empresas y del sector industrial
- Determinar metas claras y concretas para la reducción del consumo de energía
- Crear una mejor dinámica de intercambio de todos los Administradores de la Energía
- Apoyar las medidas de eficiencia energética y el uso de energías renovables
- Reducir costos y la emisión de GEI



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



La red de los AdIE en la región / comunicación

Plataforma para Administradores de la Energía

The screenshot shows the website interface with the following elements:

- Logos:** Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Zukunftsentwickler (Wir machen Zukunft. Machen Sie mit.), EZ-Scout (Unternehmen. Chancen. Entwicklung.), and CIM (Centrum für internationale Migration und Entwicklung eine Arbeitsgemeinschaft aus giz und).
- Navigation:** STARTSEITE, INFOS, ABONNIEREN, KONTAKT, PROFIL, ABMELDEN.
- MITGLIEDSFORUM:** Aktuelle Diskussion: Oliver Wagener: Super Nachbesetzung! Glückwunsch und viel Erfolg! —Neue Auftragsverantwortliche für CIM-AHK-Programm ab Oktober; Oliver Wagener: Yes, please! —Zusammenarbeit von AHK-CIMlern und EZ-Scouts; Annegret Altpeter: Gefällt mir. —Zusammenarbeit von AHK-CIMlern und EZ-Scouts; Neueste Themen: RECP Publikation; Stellenausschreibung an der AHK Chile; Stellenausschreibung beim IPD.
- KALENDER:** Termine; Zugesagte Veranstaltungen; Vergangene Veranstaltungen; Von mir erstellte Veranstaltungen.
- UNTERNEHMENSKONTAKTE:** (Empty section).
- MITGLIEDER:** (Empty section).
- Kontakt:** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH; Friedrich-Ebert-Allee 40 53113 Bonn; Telefon: +49 228 44 60-0; Fax: +49 228 4460-17 66; Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5 65760 Eschborn; Telefon: +49 6196 79-0; Fax: +49 6196 79-11 15; E-Mail: info@giz.de; Zuständigkeit Fragen zu Inhalt und Nutzung dieser Plattform: Stephanie Weber (stephanie.weber@giz.de); Bert Wibel (bert.wibel@giz.de); Anna-Lisa Zug (anna-lisa.zug@giz.de); Zentrale E-Mail-Adresse: ez-scout@giz.de.
- NEWS VON DER PROGRAMMKOORDINATION / VOM BMZ:** EZ-Scouts Stellen ausgeschrieben; Kontakt zum BMZ; Zusammenarbeit von AHK-CIMlern und EZ-Scouts; Neue Auftragsverantwortliche für CIM-AHK-Programm ab Oktober; Ebola Infobrief.
- BASISINFOS:** BMZ Basisinformationen; Die Verzahnung von AWF und EZ; Erste Schritte als CIM/AHK Fachkraft; Ansprechpartner (Ministerien und DOen).
- INSTITUTIONEN, INSTRUMENTE, LÄNDER UND BRANCHEN:** Institutionen und Instrumente; Länderinformationen; Brancheninformationen.
- PROTOKOLLE, WORKSHOPUNTERLAGEN:** CIM-AHK-Workshop Unterlagen.

Fuente: GIZ



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



giz

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Cámaras y asociaciones en la región

Regional:

FECAICA – Federación de Cámaras y Asociaciones Industriales centroamericanas (CIG, ASI, ANDI, CADIN, CICR, SIP)

CECACIER – Comisión de Integración Energética Regional de la región Centroamericana y el Caribe

ZAKK – Deutsch-Regionale Industrie- und Handelskammer für Zentralamerika und die Karibik (6 AHKs, 1 en cada país)

País:

Guatemala: AGER (Asociación de Generadores con Energía Renovable)

El Salvador: ASER (Asociación Salvadoreña de Energías Renovables)

Honduras: AHPER (Asociación Hondureña de Productores de Energía Renovable)

Nicaragua: Renovables (Asociación Renovables de Nicaragua)

Costa Rica: ACESOLAR (Asociación Costarricense de Energía Solar); ACOPE (Asociación Costarricense de los Productores (privados) de Energía); FUNDERE (Fundación de Energía Renovable)

Panamá: APPER (Asociación de Productores Panameños de Energía Renovable),



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Colaboración a nivel regional e internacional

- Aprovechar las ventajas de cada país y de la región
- Compartir buenas prácticas y dinamizar el intercambio
- Crear campeones de energía y aumentar la competitividad del sector industrial



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



¡Muchas Gracias por su atención!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Contacto:

C.-Bernhardt Johst

Correo: bjohst@cicr.com

Tel: +506 22025677



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**

