



Formación educativa de personas, para lograr una mayor **eficiencia energética** con base en una industria de **construcción sustentable en México.**

**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia energética / construcción sustentable.**

Secretaría de Energía  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Convocatoria: S0019-2014-01

*Ciudad de México, Julio 2017*

# Contenido

## Antecedentes

I. La Asociación de Ingenieros en Energía (AEE).

II. La Organización para la Evaluación de la Eficiencia (EVO).

III. EUREM European Energy Manager.

IV. Las Organizaciones globales que promueven la Certificación en la ISO 50001.

V. Conclusiones y Próximos pasos.

## Anexos:

Convenios con instituciones internacionales, para la certificación de competencias de personas, en el área de eficiencia energética y construcción sustentable.

---

Proyecto financiado por el Fondo de Sustentabilidad Energética  
(Convocatoria S0019-2014-01)

**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Desarrollado por:

**cmic**  
Cámara Mexicana de la  
Industria de la Construcción

**itc**  
Instituto Tecnológico  
de la Construcción

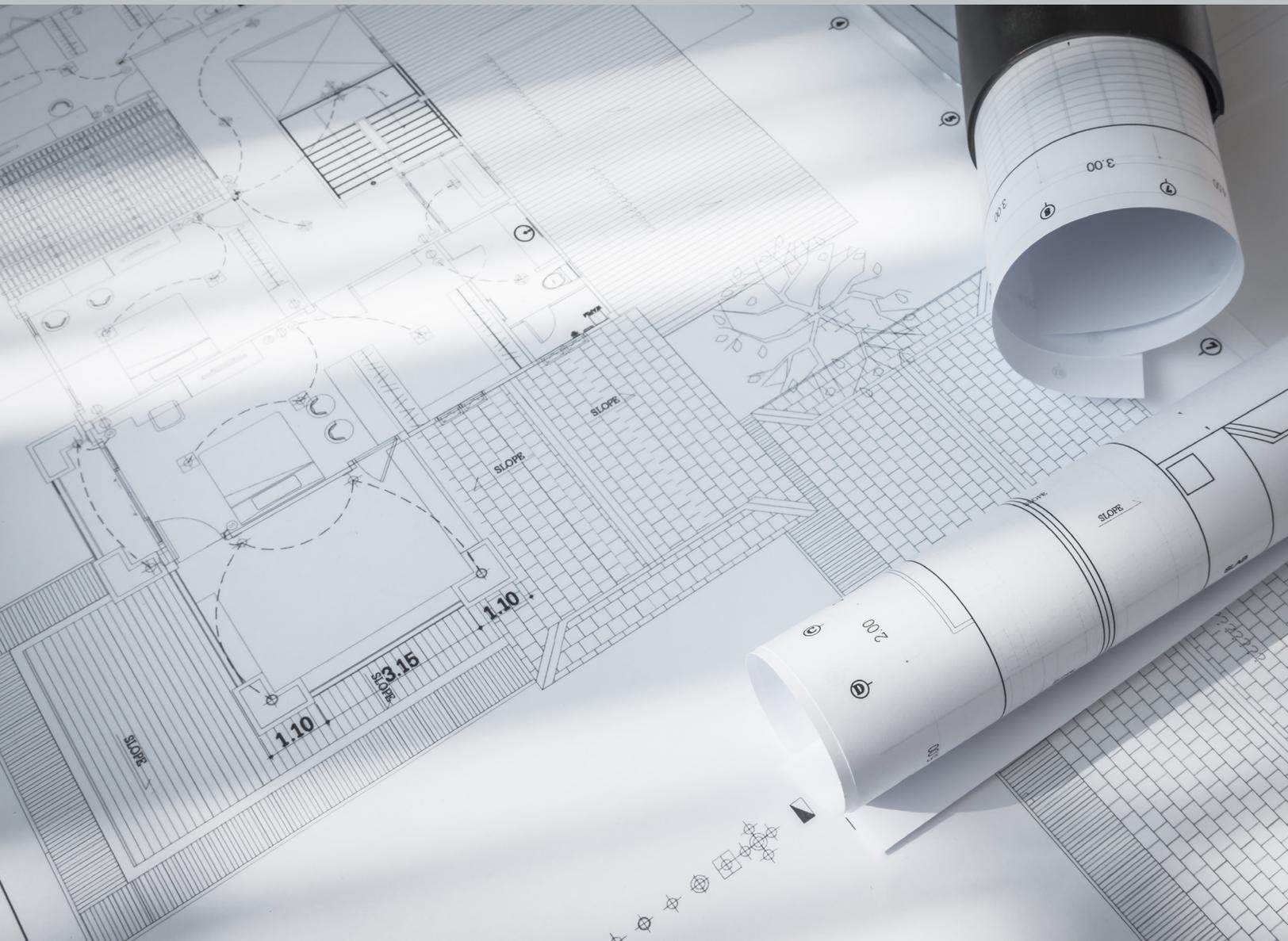
Iniciativa de la  
Educación para la Prosperidad  
*2014-2018*

**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.**

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

# Antecedentes



# Antecedentes

## Certificaciones Internacionales Relacionadas con la Especialidad

En las economías más avanzadas del mundo, las certificaciones de personas y productos (en este caso edificaciones), representan una industria por sí mismas, son generadoras de una gran actividad económica, y de empleos directos e indirectos.

Por ejemplo, en Reino Unido el Departamento de Industria, y el "British Standards Institution" - miembro de ISO, han estimado que las normas y certificaciones en las diversas industrias del país contribuyen con 2,500 millones de libras esterlinas a la economía nacional. A las normas y certificaciones, se les atribuyen el 13% de la mejora de la productividad laboral en los últimos años.

En este mismo contexto, el DIN miembro alemán de ISO, ha determinado que los beneficios de las normas y certificaciones representan el 1% del producto interno bruto de su país.

La certificación / verificación no es factible si no existe en principio un estándar contra el cual comparar, la generación de estándares a nivel mundial ha creado una gran "red internacional de estándares", que gradualmente se armonizan y son asimilados por todos los países del mundo. México debe integrarse y avanzar con mayor intensidad en este proceso global de generación, adaptación de estándares y certificación.

## Certificaciones de personas

Las certificaciones de personas son aquellas en las que técnicos, expertos, profesionistas que manejan procesos, tecnologías, programas, idiomas, requieren de la validación de sus competencias individuales, lo que se logra mediante una evaluación, que confirma que efectivamente la persona posee un conjunto de conocimientos, experiencias y habilidades para el desarrollo eficaz de una tarea, este tipo de certificaciones permiten que las personas tengan un reconocimiento que les da acceso a nuevas oportunidades laborales y mejores ingresos, y a sus empleadores, mayor confianza en sus procesos de contratación. En este contexto las habilidades, conocimientos, capacidades, cualidades, personales son probadas, verificadas y/o certificadas por una entidad reconocida en el mercado, que demuestra que es cierto y verdadero lo que se afirma.

Hoy día los técnicos y profesionales especializados y certificados en procesos y tecnologías de vanguardia en México son escasos y aunque se han venido realizando esfuerzos para avanzar en esta dirección, no se ha logrado tener un impacto importante en cuanto a certificaciones de diferentes ramas profesionales en nuestro país. Esto es una limitante relevante, en cuanto a desarrollo de capital humano ante el contexto global actual.

En México no solo es fundamental promover las carreras técnicas, y los estudios profesionales y de posgrado en las diferentes áreas de conocimiento y actuación laboral, sino también potenciar las certificaciones de competencias, pues de ellas muchas veces depende el éxito o fracaso de un proyecto, el desarrollo de una nueva idea, el diseño de una solución, o inclusive el éxito de un nuevo negocio, o la operación de una empresa.



Muchas veces se atribuye a los procesos, tecnologías o diferentes plataformas de operación su mal funcionamiento, cuando en la mayoría de los casos se trata de una falta de entendimiento y/o conocimiento de las personas, una mala implementación práctica, una inadecuada gestión de proyecto, o de la asignación de personal poco idóneo para el caso.

Es muy importante que tanto instituciones públicas, como empresas y organizaciones académicas y laborales, ya sean públicas o privadas, entiendan el valor de las certificaciones de competencias de personas, a la hora de optar por una compañía y su equipo de técnicos y profesionales para realizar un trabajo / proyecto requerido, pues de ello dependerá su éxito y continuidad.

Por esto, no solo es suficiente contar con técnicos y profesionistas graduados con diplomas y títulos profesionales, sino sobre todo es importante que sean personas certificadas en procesos y/o tecnologías específicas, respaldadas por marcas o instituciones reconocidas en los mercados relevantes, y con las acreditaciones respectivas, ya que es una excelente manera de asegurar calidad, conocimiento, y mejores prácticas, para garantizar mayores posibilidades de éxito. Muchas veces, por no contar con personal con la experiencia y/o las certificaciones adecuadas, los proyectos no resultan, se alargan, se encarecen y finalmente fracasan.

La inversión en conocimiento y habilidades más allá de la escuela técnica y de la universidad, se transforma siempre en un bien preciado, tanto para el que lo ofrece como para el que lo demanda. Esta inversión debiera transformarse en una tendencia clara en nuestro país, impulsada por requerimientos de los mercados productivos y laborales. Es decir, avanzar hacia condiciones de negocios en las que las organizaciones públicas y privadas, requieran o al menos pongan mayor énfasis, en los procesos de compra o licitaciones de productos, tecnologías y servicios, en que las empresas que venden y proveen servicios cuenten con el personal con las certificaciones pertinentes y respaldadas por marcas y entidades reconocidas y valoradas en sus mercados. Sería de gran valor lograr avances significativos hacia un convencimiento transversal y generalizado de que las certificaciones son garantía y sello de respaldo.

Las personas, así como las empresas, servicios o productos que ostentan una certificación reconocida, tienen un valor adicional, ya que ésta es un aval de seguridad y confianza para quienes contratan y consumen.



En el área de cambio climático, construcción sustentable, y eficiencia energética se presentan importantes retos educativos, es necesario que los profesionales conozcan las causas para poder entender las raíces de los diversos problemas, y saber sobre sus consecuencias. Es preciso construir una percepción más realista de los riesgos climáticos y de sustentabilidad, así como entender a profundidad el actual sistema de producción, suministro, conservación y uso de la energía, para comprender mejor su potencial y su vulnerabilidad. Pero, sobre todo, es necesario saber sobre sus soluciones. Hace falta capacitación y transformación de capital humano urgente para construir una cultura «baja en carbono», que evite interferencias peligrosas sobre el sistema climático y el uso ineficiente de los recursos naturales, de la energía y sus consecuencias. El cambio climático y la eficiencia energética determinarán de forma muy relevante nuestro futuro, y en ello todos tenemos un papel en la compleja red de responsabilidades individuales y sociales.



Para evitar un cambio climático peligroso, es imprescindible reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero que son el motor del fenómeno. Una reducción que solo parece posible si se logran importantes avances en eficiencia energética, y se replantea a profundidad el actual sistema de producción de energía, basado en combustibles fósiles. Por ello es indispensable trabajar en el cambio de cultura energética para frenar el cambio climático, en la que ya varias instituciones internacionales y gobiernos avanzan, esto no sólo incluye la manera en que producimos la energía, sino también la forma en que la consumimos. La transición hacia un mundo bajo en carbono, en el que las actividades humanas no conlleven inevitablemente emisiones masivas de CO2 o metano, exige repensar la agricultura y la alimentación; la industria, el transporte, la construcción y el ocio. Porque, al día de hoy, todos estos sectores se basan en un uso intensivo de combustibles fósiles.

Conforme a la tendencia mundial, en México debemos consolidar el avance de la construcción sustentable en todo el país, como una de las vías más importantes para convertirnos en una economía más eficiente en el uso de energía, y con ello contribuir al cumplimiento de los objetivos de la reciente reforma energética.

Es por ello que debemos dotar a México de capital intelectual e infraestructura moderna y de clase mundial, para consolidar los procesos de formación de capital humano y de generación creciente de demanda de capacidades en construcción sustentable, que es una de las industrias de mayor relevancia para la eficiencia energética en el corto y mediano plazo.



Para avanzar en este contexto y seguir creciendo nuestra base de capital intelectual como país, es necesario contar con certificaciones nacionales e internacionales, que permitan a los individuos competir a nivel nacional e internacional, e incrementar sus campos de acción en la industria de la construcción.

La especialidad en eficiencia energética y construcción sustentable en la que se enfoca este proyecto dará a sus estudiantes y graduados, algunas bases necesarias para que puedan prepararse y seguir especializándose en este campo del conocimiento y de la actividad productiva, a través de obtener certificaciones internacionales otorgadas por organizaciones de reconocido prestigio mundial.

La Secretaría de Energía (SENER) solicitó que, como parte de este proyecto, se establecieran relaciones con organizaciones y modelos de clase mundial, para certificación de personas en las áreas de eficiencia energética y construcción sustentable.

En congruencia con dicha solicitud, se han identificado las principales entidades internacionales de mayor prestigio y reconocimiento mundial, que otorgan certificaciones para eficiencia energética y construcción sustentable a nivel global:



I. La Asociación de Ingenieros en Energía (AEE – Association of Energy Engineers).



II. La Organización para la Evaluación de la Eficiencia (Efficiency Valuation Organization).



III. La Gerencia Europea de Energía (EEM – European Energy Manager).



IV. La Organización de Estándares Industriales (ISO – Industrial Standards Organization) en cuanto a su estándar 50001.

**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.**

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

# I. La Asociación de Ingenieros en Energía (AEE)



# I. Asociación de Ingenieros en Energía (AEE)

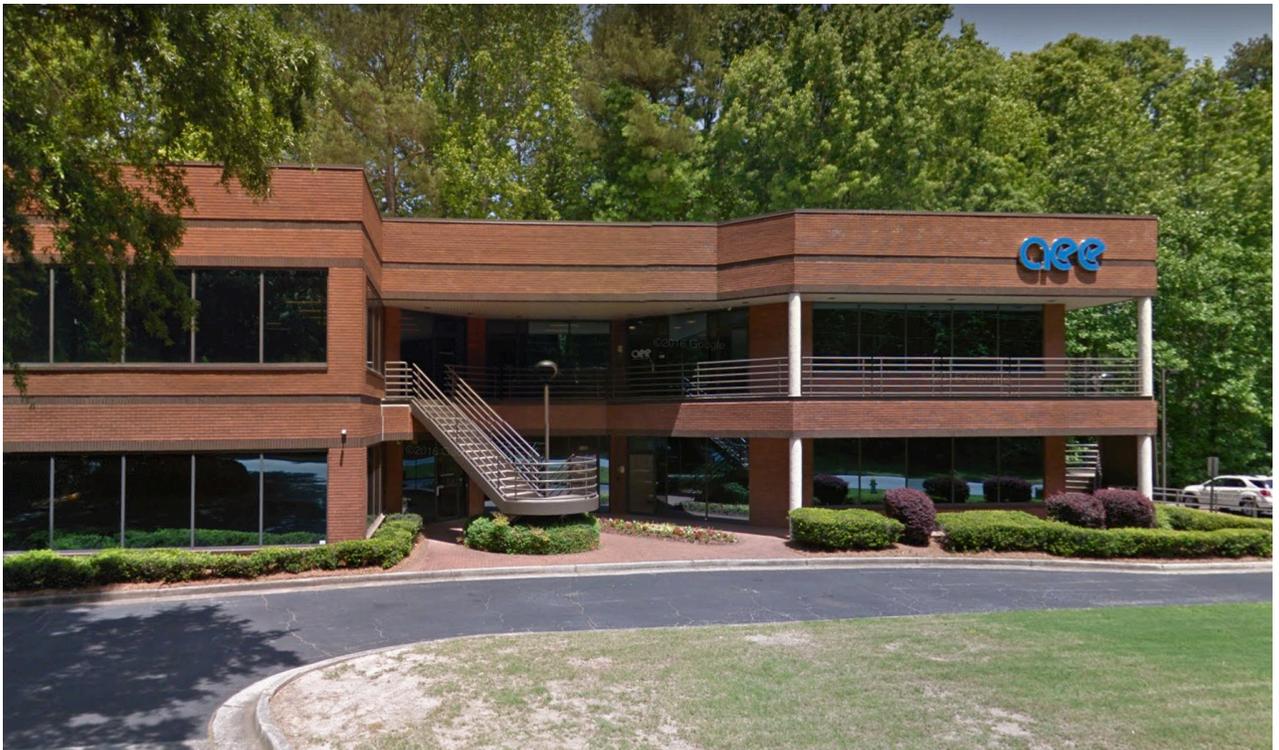
## Acerca de la Asociación

La Asociación de Ingenieros en Energía (AEE) fue fundada en 1977 y es una sociedad sin fines de lucro, la cual cuenta con más de 18,000 miembros en 105 países. Su misión es promover los intereses científicos y educativos de aquellos que participan en la industria energética y fomentar acciones hacia el Desarrollo Sustentable.

La AEE ofrece una amplia gama de programas de divulgación incluyendo seminarios (presenciales y por internet), conferencias, publicaciones, libros y programas de certificación.

Representa una fuente de información y creación de redes en las áreas de ingeniería energética y gestión de la energía, energías renovables y alternativas, generación de energía, servicios de energía, sustentabilidad y los ámbitos relacionados.

Sus miembros tienen acceso a una variedad de programas, incluyendo descuentos en programas de entrenamiento, suscripciones a publicaciones técnicas líderes, descuentos en servicios profesionales, así como oportunidades de formar parte de redes dentro



de la industria. Además de tener acceso a información relevante específica de la industria para mantenerse informado y actualizado, y participar de una organización que reconoce los logros profesionales excepcionales. También participan en sus programas, conferencias, seminarios y expos, y se obtiene el beneficio de la exposición a ideas nuevas e innovadoras, tecnologías y servicios en la industria.

La red de la AEE cuenta con más de 90 organizaciones locales (60 en los EU y 30 internacionales) que se reúnen regularmente para discutir temas regionales. Los miembros corporativos de la asociación provienen de los sectores comercial, industrial, institucional, gubernamental, servicios de energía y proveedores de servicios públicos y ofrecen oportunidades importantes como:



- Lograr reconocimiento a través de los programas de acreditación de AEE.
- Participar en el programa de becas de la Fundación AEE.
- Obtener información de expertos locales sobre los avances más recientes en temas de energía.
- Tener acceso a oportunidades de negocios en la comunidad.
- Contribuir a la comunidad con base en proyectos de servicio.
- Expandir el círculo de contactos al coincidir con otros capítulos locales en las reuniones anuales.
- Desarrollar competencias de liderazgo.
- Crear redes de conocimiento y trabajo con colegas.

La asociación ha otorgado certificaciones a más de 30,000 profesionales, permitiéndoles contar con el reconocimiento de su competencia en una variedad de áreas especializadas en energía y desarrollo sustentable.

La encuesta aplicada a miembros de la asociación en 2015 con base en 3,000 respuestas indica que 86% de los profesionales en energía encuestados respondió que poseer una certificación de la AEE los ha ayudado o los ayudará en su carrera profesional, el 85% de los profesionales en energía, respondió que su compañía se ha beneficiado desde que se certificaron y el 61% indicó que han recibido mayor visibilidad.

La AEE fue la organización pionera en los programas de certificación en energía. Ninguna otra organización puede igualar las certificaciones de Gerente de Energía Certificado (CEM) y Auditor de Energía Certificado (CEA).

Los programas de certificación los cuales han sido implementados por más de 30 años son ampliamente reconocidos por un número creciente de agencias de gobierno internacionales, compañías Fortune 1000, corporaciones, compañías de servicios públicos y de servicios de energía.

La AEE ofrece programas de entrenamiento preparatorio en una variedad de formatos, incluyendo presenciales, en línea en tiempo real, en línea 24/7 y de autoaprendizaje, para satisfacer requerimientos



específicos. Adicionalmente, los exámenes pueden ser realizados por los aspirantes a ser certificados, al terminar un seminario presencial o en uno de los más de 160 centros remotos de examinación.

En Estados Unidos los programas de certificación de la AEE son reconocidos por agencias federales de gobierno, como el Departamento de Energía, el Departamento de Estado y la Agencia de Desarrollo Internacional.

Los programas de certificación de la AEE tienen presencia alrededor del mundo a través de proyectos del Departamento de Energía, del Departamento de Estado, el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP), y la Agencia de Desarrollo Internacional (USAID).

En Europa las certificaciones CEM y CEA, son reconocidas por la Directiva de Eficiencia Energética de la UE y el Esquema de Oportunidades de Ahorros de Energía del Reino Unido.

En el medio oriente, las regulaciones para acreditación para CEM, CEA y Profesional en Medición y Verificación Certificado (CMVP), esta última de la AEE y la EVO, se encuentran puestas en marcha en los Emiratos Árabes Unidos y el Reino de Arabia Saudita.

Dentro de los beneficios de la certificación se encuentran el aseguramiento al cliente que un individuo cumple con los estándares más altos de competencia, experiencia, y conocimiento especializado, el establecimiento de un estándar de competencia profesional reconocido dentro de la industria, el impulso al desarrollo de las capacidades de un individuo, al alentar objetivos profesionales de largo plazo y la promoción de la educación continua para asegurar un nivel de competencia elevado en áreas en constante cambio.

El proceso de certificación de cada programa requiere que el individuo complete una solicitud con la siguiente información:

- Experiencia en el campo de acuerdo a lo que cada programa específica como mínimo requerido, así como la verificación por parte del empleador o cliente.
- Nivel educativo y/o cédula profesional.
- Referencias profesionales para verificar experiencia y cualificaciones.

Además los individuos deben presentar un examen a libro abierto de cuatro horas. Las preguntas de este examen están diseñadas para cerciorarse que el solicitante cuenta con el conocimiento específico y la experiencia práctica. La solicitud y los resultados del examen tienen el mismo peso para determinar si el individuo cumple con los requisitos para la certificación. Por su relevancia en el mercado mundial de certificaciones, como parte de este proyecto y del análisis, investigación, desarrollo de acuerdos y alianzas, en el mes de abril del presente año se inició el contacto con la AEE, a través de la Dirección de Programas Internacionales a cargo de Mary Elise Cox, la cual se encuentra ubicada en la oficina matriz en Atlanta, GA.

La reunión se llevó a cabo el día 18 de mayo del presente y en ella participaron por parte de la AEE:

- Bill Kent, Director General, quien es responsable de desarrollar y administrar los programas de entrenamiento y certificación, las alianzas estratégicas y apoyo a la energía. Quien ha trabajado con múltiples agencias locales, estatales y federales en el desarrollo de programas de entrenamiento para trabajadores; además es el líder de la iniciativa para lograr la acreditación y reconocimiento del programa de certificación de Gerente de Energía Certificado.
- Mary Elise Cox, Directora de Programas Internacionales, quien tiene a su cargo todos los aspectos relacionados con la presentación de los programas de certificación de la AEE a las agencias de gobierno y el sector privado, así como



los capítulos locales de la asociación alrededor del mundo. Asimismo, supervisa el proceso de certificación de individuos calificados fuera de los Estados Unidos.

Por parte de la Iniciativa de la Educación para la Prosperidad México (Que actúa como institución consultora de apoyo al proyecto del Instituto Tecnológico de la Construcción)

- Sergio García Bullé, Director y CEO
- Blanca Jolly, Consultora Asociada.

En ella se expusieron la misión de ambas organizaciones y los objetivos del proyecto “Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de la construcción sustentable en México.”

Los representantes de la AEE comentaron que en México uno de los contactos más importantes está en el Tecnológico de Monterrey, organización que tiene a su cargo la impartición de cursos de los programas de certificación de la AEE en el ITESM.

Adicionalmente otra institución con quien tienen contratos firmados para manejar los programas de certificación en México, es el Colegio de Ingenieros en Energía de México A.C., que cuenta con cuatro programas:

- Gerente de Energía Certificado (CEM)
- Profesional de Iluminación Eficiente Certificado (CLEP)
- Profesional de Calidad de Energía Certificado (CPQ)
- Profesional en Energías Renovables (REP)

Los contenidos de los cursos para los programas de certificación internacional se integran con los materiales de los programas desarrollados por la AEE para Estados Unidos, pero que cuentan con una parte aplicable en todo el mundo, así como de los ajustes necesarios de acuerdo con las condiciones locales. De existir interés en un número mayor de programas, esto puede realizarse siguiendo un proceso específico.



Todos los procesos de certificación requieren del aspirante a ser certificado, cursar un programa de preparación para el examen, el cual puede ser presencial o en línea. La duración de los cursos de preparación es de 5 días máximo. Los exámenes para obtener las certificaciones son realizados en los centros locales, y los resultados enviados a la AEE para la emisión del certificado.

El costo promedio de los programas en Estados Unidos es de \$1,900 USD por los cursos de entrenamiento y \$400 USD por la certificación, lo que significa un total promedio de \$2,300 USD.

En la reunión se comentó sobre la posibilidad de que el ITC (Instituto Tecnológico de la construcción A.C. de la CMIC), pudiera acreditarse para impartir los cursos y llevar a cabo los exámenes y procesos de certificación de la AEE. Esta situación será posible siempre y cuando se cuente con las personas suficientes que cumplan con el perfil y requisitos para certificarse como instructores en dichos programas (También sería posible que el ITC contrate a instructores certificados actualmente disponibles en México, si las condiciones son las adecuadas para ellos).

Debido a que los programas de certificación van dirigidos, en términos generales, a profesionales del área de la construcción (como ingenieros y arquitectos), el nivel de los instructores debe ser congruente con esta condición, lo cual es coincidente con el perfil de docentes y profesionales con los que cuenta el ITC.

De los 19 programas de la AEE identificados en el proyecto, como ya se mencionó, ya existen cuatro que se imparten en México. Otros tres programas que se encuentran traducidos al español y que se ofrecen en España, podrían también quedar disponibles en México en periodos breves de tiempo.

- Profesional en Medición y Verificación Certificado (CMVP), está certificación se ofrece en conjunto con la EVO.
- Auditor de Energía Certificado (CEA).
- Profesional de Puesta en Marcha de Edificios Certificado (CBCP)- previsto para 2017.

## PROGRAMAS

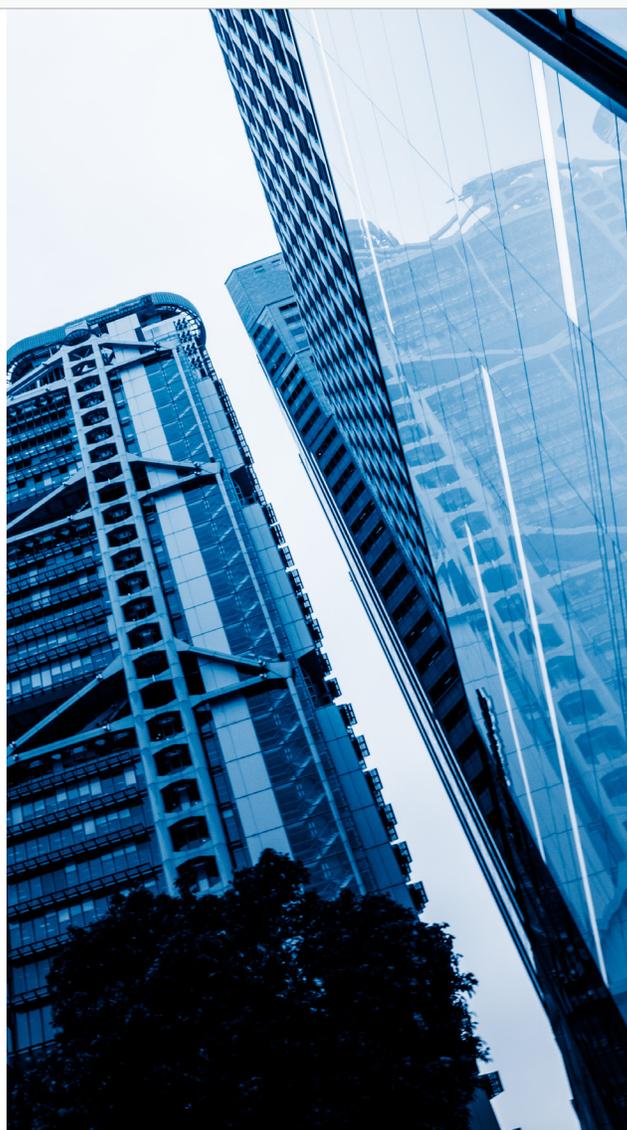
### CEM<sup>®</sup>

#### 1.- CEM: GERENTE DE ENERGÍA CERTIFICADO

Este programa enfatiza los aspectos técnicos de lo que los administradores de la energía en el gobierno y en el sector privado necesitan saber. Da un panorama completo de la administración de energía a través de un enfoque práctico orientado a la solución de problemas. Al obtener esta certificación se forma parte de un grupo de más de 16,000 profesionales en la industria dentro de los sectores privado y de gobierno en 25 países alrededor del mundo.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares de competencia de aquellos profesionales relacionados con la administración de la energía.
- Mejorar la práctica de los profesionales de la administración de la energía al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimiento de los principios y prácticas de las disciplinas relacionadas con la administración de la energía, así como las leyes y regulaciones sobre el tema con base en la aplicación de un examen y el cumplimiento de estándares de desempeño y conducta.
- Otorgar reconocimiento especial a los que han demostrado un nivel alto de competencia y aptitud ética para la administración de la energía.



## Elegibilidad:

El candidato debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años de ingeniería o arquitectura o Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado	Y	3+ años de experiencia en ingeniería energética o administración de la energía
Carrera de 4 años en tecnología, ciencia ambiental, física o ciencia de la tierra	Y	4+ años de experiencia en ingeniería energética o administración de la energía
Carrera de 4 años en administración, negocios o áreas relacionadas	Y	5+ años de experiencia en ingeniería energética o administración de la energía
Carrera de 2 años en administración de la energía	Y	6+ años de experiencia en ingeniería energética o administración de la energía
Carrera técnica de 2 años	Y	8+ años de experiencia en ingeniería energética o administración de la energía
Ninguna	Y	10+ años de experiencia en ingeniería energética o administración de la energía

### Justificación:

El desarrollo de los países requiere que la administración de los servicios y el uso de energía estén garantizados en un contexto de desarrollo sostenible. Para lograrlo es necesario innovar en la administración de energía, dar preferencia a la conservación de los recursos energéticos no renovables y favorecer el uso de las fuentes alternas de energía.

### Perfil de egreso:

Al término del programa el alumno será capaz de:

- Resolver problemas de optimización en el uso de la energía.
- Innovar en la planeación y administración de la energía.
- Evaluar alternativas para el uso de fuentes renovables de energía.
- Generar planes estratégicos de energía que aseguren un desarrollo sostenible.

### Contenido del seminario:

- La Necesidad de la Administración de la Energía.
- Diagnósticos Energéticos y Programas de Administración de la Energía.
- Instrumentación para el Diagnóstico Energético.
- Códigos y Estándares de la Energía.
- Adquisición de Energía.
- Contabilidad y Benchmarking de la Energía.
- Estructura de las Tarifas de Energía.
- Tarifas Eléctricas.
- Análisis Económico y Costo del Ciclo de Vida.
- Sistemas Eléctricos y Administración de la Energía Eléctrica.
- Fundamentos y Mejoras a los Sistemas de Iluminación.
- Motores Eléctricos, Administración de Motores y Variadores de Velocidad (VSD).
- Edificios Verdes Sustentables.
- Fundamentos y Mejoras a la Eficiencia de los Sistemas HVAC.
- Calderas y Sistemas Térmicos, Mejora de la Eficiencia de Calderas.

- Sistemas Industriales.
- Envoltente de Edificios.
- Almacenamiento de la Energía Térmica.
- Sistemas de Cogeneración y Fuentes de Energía Renovable.
- Puesta en marcha y mantenimiento.
- Sistemas de Control y Automatización de Edificios.
- Financiamiento Alterno.

Los países que actualmente ofrecen programas de entrenamiento y examinación incluyen Australia, Bangladesh, Canadá, Chile, China, Hong Kong, Colombia, Egipto, India, Irlanda, Jamaica, Jordán, Kazakstán, Kenia, México, Panamá, Arabia Saudita, Sudáfrica, Singapur, España, Taiwán, Trinidad y Tobago, Reino Unido, Ucrania, y Emiratos Árabes Unidos.



## 2.- EEP: CERTIFICADO DE PROFESIONAL EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

El programa EEP concederá el reconocimiento a los nuevos participantes en el campo de la eficiencia que han demostrado capacidades de gestión de la energía básica y principios de eficiencia energética. El programa proporciona a la industria el reconocimiento de pares, y sirve de base para el desarrollo profesional individual adicional, como la obtención del Certificado de Gerente de Energía (CEM) o Profesional en Energía de Negocios.

### Objetivos:

- Elevar los estándares de competencia de aquellos profesionales relacionados con la eficiencia energética y la administración de la energía.
- Mejorar la práctica de los profesionales de la eficiencia energética y la administración de la energía al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimiento de los principios y prácticas de las disciplinas relacionadas con la eficiencia energética y la administración de la energía, así como las leyes y regulaciones sobre el tema con base en la aplicación de un examen y el cumplimiento de estándares de desempeño y conducta.
- Otorgar reconocimiento especial a los que han demostrado un nivel alto de competencia y aptitud ética para la eficiencia energética y la administración de la energía.

### Elegibilidad:

El candidato debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

- Carrera técnica de 2 años o carrera de 4 años en una universidad reconocida o;
- Persona que se encuentre empleada en una empresa y que practica la eficiencia energética, la administración de la energía o las operaciones y el mantenimiento de un edificio o instalación.
- Persona que tiene por lo menos 1 año de experiencia en eficiencia energética, administración de energía, u operaciones y mantenimiento de edificios o instalaciones.

### Justificación:

Lograr el máximo ahorro de costos de energía dentro de una edificación suele ser un esfuerzo de equipo que involucra a personas con diferentes orígenes, responsabilidades y niveles de experiencia en metodologías y estrategias de administración de energía. Este programa de instrucción está diseñado para ayudar a educar a quienes trabajan en el campo de la administración de energía sobre las mejores prácticas para la eficiencia energética.

### Perfil de egreso:

- Los asistentes aprenderán técnicas y estrategias organizacionales,
- Conceptos básicos de administración de energía,
- Consideraciones y terminologías de sistemas de construcción,
- Retorno de la inversión simple,
- Medición de energía.

### Contenido del seminario:

El programa se puede llevar a cabo en línea o presencial en una serie de cuatro módulos de 2 horas. Este seminario cubre los fundamentos de las prácticas básicas de eficiencia energética de hoy en día, que cuando se aplican, pueden lograr eficazmente el objetivo de reducir el consumo de energía. El curso también está diseñado para proporcionar la formación específica y antecedentes necesarios para aquellos que se preparan para el examen de certificación de Profesional en Eficiencia Energética (EEP).

El seminario está diseñado para la preparación para el examen requerido para aquellos interesados en obtener la certificación de Profesional en Eficiencia Energética (EEP). Sin embargo el seminario también está abierto a aquellos que simplemente desean beneficiarse de la formación proporcionada, y no desean presentar el examen después del seminario.

Mediante la obtención de la certificación EEP, los participantes obtendrán el reconocimiento de la industria y de los compañeros demostrando su conocimiento de los principios técnicos y operativos de la gerencia de la energía. La certificación también sirve como un bloque de construcción fundamental que conduce al desarrollo profesional individual adicional, como la obtención del Certificado de Gerente de Energía (CEM) o la designación Profesional de Negocios de Energía (BEP).

Cada solicitante de la certificación EEP debe asistir a uno de los cursos de capacitación aprobados por AEE (ya sea este curso en línea o el programa de seminario en vivo) y completar y pasar un examen escrito de dos horas, así como cumplir con requisitos de elegibilidad específicos.

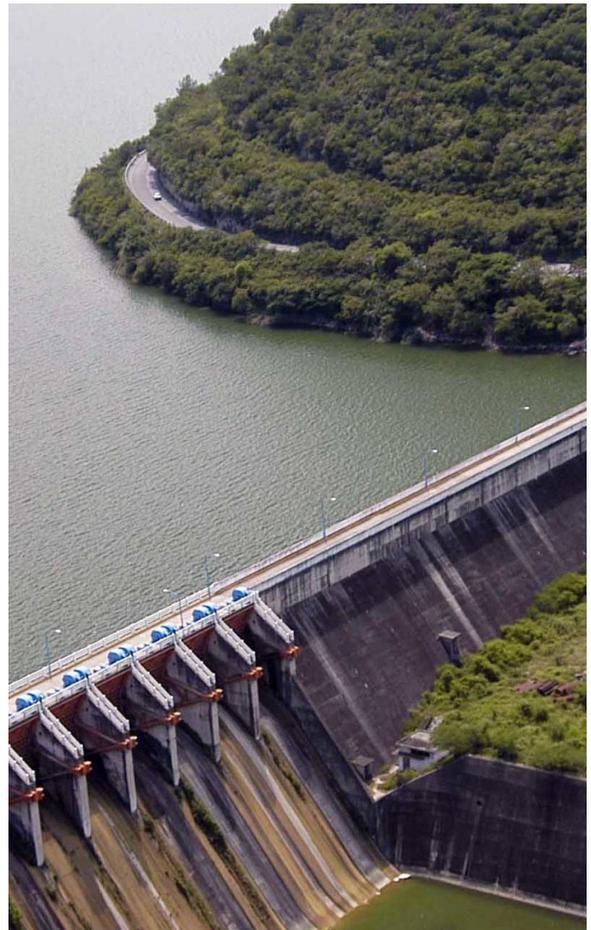


### 3.- CWEP: PROFESIONAL EN EFICIENCIA DE AGUA CERTIFICADO

El programa de CWEP está diseñado para ayudar a educar y calificar a las personas en el campo de manejo de agua y energía sobre las mejores prácticas para mejorar la eficiencia del agua. Al obtener la certificación CWEP, los candidatos obtendrán reconocimiento de la industria; al demostrar su comprensión de los principios técnicos y operacionales de administración del agua.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas que trabajan en eficiencia de agua y administración de la energía.
- Mejorar la práctica de los participantes al alentar a los profesionales a participar en un programa continuo de educación para eficiencia de agua y administración de la energía.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de la eficiencia de agua con base en la obtención del certificado y cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta establecidos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en eficiencia de agua y administración de la energía.



### Elegibilidad:

El candidato debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

- Grado técnico de 2 años o carrera universitaria de 4 años terminada o;
- Una persona con al menos un año de experiencia en eficiencia de agua, manejo de energía, u operaciones y mantenimiento de un edificio o instalación.

### Justificación:

El agua es uno de los recursos naturales más esenciales. Cada vez más empresas, grandes y pequeñas, industrias, instituciones, servicios públicos, ciudades y agencias gubernamentales están buscando estrategias para reducir el uso del agua a fin de disminuir costos y como parte de sus planes de sostenibilidad más grandes. La implementación de tecnologías o técnicas eficientes en el uso del agua suele ser un esfuerzo de equipo que involucra a personas con diferentes orígenes, responsabilidades y niveles de experiencia.

Perfil de egreso:

- Los asistentes aprenderán estrategias técnicas y organizacionales,
- Realización de una evaluación en sitio de eficiencia de agua,
- Facturación de agua,
- Terminología relevante,
- Mandatos y políticas federales, estatales y municipales,
- Medición y verificación del agua.

### Contenido del seminario:

Este programa integral de instrucción de dos días está diseñado para ayudar a educar a aquellos que tienen responsabilidades en el campo de la eficiencia sustentable o de utilidad en las mejores prácticas para maximizar los resultados y entender los principios básicos de la eficiencia del agua.

El seminario está diseñado para la preparación del examen requerido para ser completado por aquellos interesados en obtener la certificación de Profesional en Eficiencia de Agua (CWEP). El seminario también está abierto a aquellos que simplemente desean beneficiarse de la formación ofrecida, y no desean presentar el examen después del seminario.

Al obtener la certificación de CWEP, los participantes obtendrán el reconocimiento de la industria y los compañeros demostrando su comprensión de los principios técnicos y operacionales de la eficiencia del agua. El programa también sirve como base para

el desarrollo profesional individual adicional, como la obtención del Profesional de Eficiencia Energética (EEP), el Gerente de Energía Certificado (CEM), el Programa de Profesional en Desarrollo Sustentable Certificado (CDSP) o el Profesional de Negocios de Energía (BEP).

Este programa proporcionará una oportunidad ideal de capacitación y oportunidad de promoción profesional para los siguientes profesionales involucrados en la eficiencia y gestión del agua:

- Profesionales de servicios energéticos.
- Gerentes de Energía Certificados (CEM) y Auditores de Energía Certificados (CEA).
- Profesionales de gestión de energía que necesitan estrategias de eficiencia hídrica.
- Administradores de Eficiencia de Recursos del Gobierno (REMs).
- Gerentes de instalaciones y mantenimiento.
- Técnicos de construcción y operadores.
- Dueños de edificios y gerentes de propiedad.
- Profesionales de servicios públicos.
- Planificadores federales, estatales y municipales.
- Energía y las instalaciones de campeones.
- Profesionales de la Sostenibilidad y Profesiones Certificadas de Desarrollo Sustentable (CSDPs).
- Administradores de energía y agua.
- Contratistas.
- Administradores de instalaciones gubernamentales.
- Nuevos participantes de la instalación en el campo de la eficiencia hídrica.

*Seminario Fundamentos de la Eficiencia de Agua: Estrategias para una administración efectiva del agua.*



#### 4.- CEA: AUDITOR DE ENERGÍA

Esta certificación fue desarrollada considerando el aumento de los costos de la energía y la ineficiencia en plantas, así como la necesidad de contar con auditores en energía capacitados y experimentados. La certificación CEA identifica a los profesionales para que sus conocimientos y tengan la experiencia necesaria para tener éxito en el ámbito de la auditoría energética.

##### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas que trabajan en auditorías de energía.
- Mejorar la práctica de los auditores de energía al alentar a los profesionales a participar en un programa continuo de educación.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de auditoría energética con base en la presentación de un examen y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta establecidos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética auditoría energética.

##### Elegibilidad:

Los candidatos deben verificar la finalización de un mínimo de 2 horas de entrenamiento en Seguridad en los últimos tres años y la participación en cinco auditorías comerciales en los últimos tres años. Dos de las auditorías deben ser de un mínimo de 10.000 pies cuadrados. Además, las auditorías deben haber sido de al menos dos tipos de edificios diferentes.



Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años de ingeniería o arquitectura o Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado o CEM activo	y	Al menos 3 años de experiencia en auditoría energética y/o participando en un equipo que realiza evaluaciones de energía.
Carrera de 4 años en área diferente a la ingeniería	y	Al menos 4 años de experiencia en auditoría energética y/o participando en un equipo que realiza evaluaciones de energía.
Carrera técnica de 2 años	y	Al menos 5 años de experiencia en auditoría energética y/o participando en un equipo que realiza evaluaciones de energía.
Ninguna	y	10+ años de experiencia en auditoría energética y/o participando en un equipo que realiza evaluaciones de energía.

#### Perfil de egreso:

- Elaboración de una estrategia y plan de auditoría
- Análisis de Utilidades, Oportunidades Renovables
- Recopilación de datos y análisis económico
- Sistemas de iluminación
- HVAC y sistemas de calefacción
- Motores, unidades y aire comprimido
- Sistemas de Ventilación
- Sistemas de agua caliente doméstica
- Envoltura de construcción
- Conservación del agua

#### Contenido del Seminario:

Obtendrá los conocimientos fundamentales necesarios para evaluar cómo se está utilizando la energía en una instalación e identificar dónde se puede reducir el consumo, cubriendo métodos de cálculo útiles y ejemplos prácticos. El instructor hará hincapié en los principios básicos de la auditoría eficaz, mientras que ponerlos en el contexto de la "imagen general" y la línea de fondo. Así como para ampliar su conocimiento en el campo de auditoría de energía.

Los países que cuentan con el programa de entrenamiento y examinación CEA incluyen Bangladesh, Canadá, China, Jordán, Kazakstán y Sudáfrica.



#### 5.- CBCP: PROFESIONAL DE PUESTA EN MARCHA DE EDIFICIOS CERTIFICADO

Esta diseñado para satisfacer las necesidades de entrenamiento para lo que necesitan saber los detalles técnicos del proceso de puesta en marcha de edificios. Este curso exhaustivo aborda los detalles técnicos de los principios fundamentales de la puesta en marcha de edificios nuevos y existentes.

El programa CBCP está desarrollado con el doble propósito de reconocer a los profesionales altamente calificados en el campo de certificación de edificaciones existentes en temas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas que trabajan en la puesta en marcha de edificios.
- Mejorar la práctica de la puesta en marcha de edificios al alentar a los profesionales a participar en un programa continuo de educación en este campo.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de puesta en marcha de edificios con base en la presentación de un examen y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta establecidos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética puesta en marcha de edificios.

#### Elegibilidad:

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

- Un título de cuatro años de una universidad acreditada en ciencias, ingeniería, arquitectura, negocios, derecho, finanzas, o campo relacionado, o ser un ingeniero profesional registrado (P.E.), o arquitecto registrado (R.A.). Además, el solicitante debe tener por lo menos tres años de experiencia en gestión de instalaciones HVAC o diseño de ingeniería de procesos, gestión de proyectos de construcción, diseño de controles eléctricos, instalación u operaciones, pruebas, ajuste y equilibrado o puesta en marcha de edificios.
- Un diploma técnico de dos años, o certificado de escuela profesional en HVAC / Electricista; O licencia válida de contratación de HVAC o Electricista; O poseer un grado no técnico de cuatro años de una universidad o universidad acreditada en un campo no especificado arriba. Además, el solicitante debe tener por lo menos cinco años de experiencia en gestión de instalaciones HVAC o diseño de ingeniería de procesos, gestión de proyectos de construcción, diseño de controles eléctricos, instalación u operaciones, pruebas, ajuste y puesta en marcha de edificios.
- Diez años o más de experiencia comprobada en gestión de instalaciones HVAC o diseño de ingeniería de procesos, gestión de proyectos de construcción, diseño, instalación u operaciones eléctricas / de control, pruebas, ajuste y equilibrado o puesta en marcha de edificios.
- Tener un certificado CEM.

### Perfil de Egreso:

- Programación de Proyectos, funciones y responsabilidades del equipo del proyecto,
- Puesta en marcha de edificios nuevos, basada en supervisión, retro activación reinstalación de edificios.
- Requisitos para la puesta en marcha del sistema y procedimientos de verificación.
- Códigos de construcción, herramientas y tecnologías.

### Contenido del seminario:

Es el proceso para asegurar que los sistemas de edificios son diseñados, instalados, funcionalmente probados y capaces de ser operados y mantenidos de acuerdo con las necesidades operacionales del propietario. La puesta en marcha también puede restaurar los edificios existentes a una alta productividad a través de la renovación, actualización y puesta a punto de los sistemas existentes. Este programa examinará todos los aspectos de la puesta en marcha de edificios, incluyendo la programación de proyectos, las funciones y responsabilidades del equipo del proyecto, la puesta en marcha de nuevos edificios, la puesta en marcha basada en supervisión, la retro activación y la reinstalación de edificios existentes, los requisitos de puesta en marcha del sistema y los procedimientos de verificación. Sistema de clasificación LEED, ediciones de códigos de construcción y herramientas y tecnologías de puesta en marcha.

Los países que actualmente ofrecen este programa de entrenamiento y examinación incluyen Francia, Alemania e Italia.



### 6.- CDSM: GERENTE POR EL LADO DE LA DEMANDA CERTIFICADO

El Programa está diseñado para proporcionar reconocimiento para profesionales que se han distinguido como líderes por el lado de la demanda. Promueven el apoyo a la gestión de la demanda y las metodologías de programas que den respuesta a la demanda que estén al día con los problemas actuales y que reduzcan el uso de energía, y su demanda, así como el consiguiente impacto en las emisiones, incluyendo el carbono.

Temas actuales del programa de gestión de la demanda a aquellos profesionales de la energía dedicados al desarrollo, implementación, administración o administración de programas de gestión de la demanda y respuesta a la demanda.

#### Objetivos:

- Proveer entrenamiento y currículum profesional en el tema de programas de administración del lado de la demanda para aquellos profesionales relacionados con el desarrollo, implementación, administración de programas del lado de la demanda o de respuesta de la demanda o para aquellos buscando crecimiento profesional dentro del área en el futuro.
- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con el desarrollo, implementación, administración o trabajo en apoyo de programas del lado de la demanda o de respuesta de la demanda.
- Mejorar la práctica de los administradores del lado de la demanda relacionados con el desarrollo, implementación, administración de programas del lado de la demanda o de respuesta de la demanda al promover la educación continua para el desarrollo profesional.
- Promover el apoyo a las metodologías de los programas de la administración del lado de la demanda y respuesta de la demanda actuales que reduzcan el uso de energía y así como la demanda e impacto en las emisiones, incluyendo el carbón.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de desarrollo, implementación, administración o trabajo en apoyo de programas del lado de la demanda o de respuesta de la demanda al cumplir con estándares de desempeño y conducta, así como aprobar un examen para obtener la certificación.

- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en el área de la administración del lado de la demanda y respuesta de la demanda .



**Elegibilidad:**

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años en administración de la energía, negocios, marketing, finanzas, ingeniería o arquitectura.	y	Al menos 2 años de experiencia de tiempo completo en programas de administración del lado de la demanda o trabajo relacionado con el apoyo a la administración del lado de la demanda
Carrera de 4 años en áreas no enlistadas arriba.	y	Al menos 3 años de experiencia de tiempo completo en programas de administración del lado de la demanda o trabajo relacionado con el apoyo a la administración del lado de la demanda
Carrera técnica de 2 años.	y	Al menos 5 años de experiencia de tiempo completo en programas de administración del lado de la demanda o trabajo relacionado con el apoyo a la administración del lado de la demanda.
Ninguna	y	10 años de experiencia de tiempo completo en programas de administración del lado de la demanda o trabajo relacionado con el apoyo a la administración del lado de la demanda.
Gerente de Energía Certificado (CEM), Profesional de Negocios de Energía (BEP), Profesional de Compra de la Energía Certificado (CEP).		

### Justificación:

A medida que más y más programas de DSM y DR están siendo implementados por empresas de servicios públicos, estados y entidades gubernamentales, tener una comprensión amplia y amplia de todas las facetas críticas de tales programas es vital para aquellos involucrados en dirigir, administrar y apoyar.

### Perfil del Egresado:

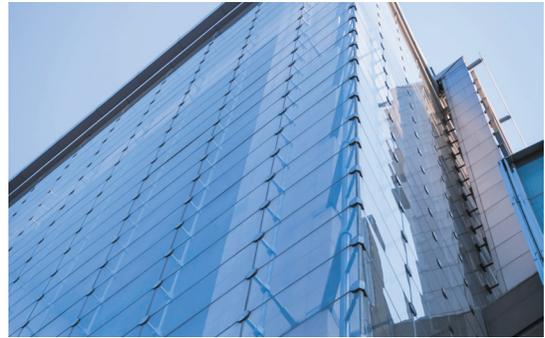
- Comprender la historia y los motores detrás de los programas de DSM y DR.
- Tipos de DSM y DR y cómo evaluarlos financieramente.
- Pruebas de rentabilidad incluyendo puntos de vista, entradas y cálculos.
- Diseñar e implementar nuevos programas y trampas de DSM y DR para evitar asegurar su rentabilidad actual.
- Gestión y verificación de los programas DSM y DR para satisfacer las necesidades de los clientes, así como los requisitos reglamentarios.

### Contenido del Seminario:

El programa proporciona una comprensión concentrada de los componentes significativos de la gestión de la demanda (DSM) y los programas de respuesta a la demanda (DR) para aquellos que están involucrados en el desarrollo, implementación, gestión o trabajo en estos programas.

El examen CDSM se ocupa de tales temas de Administración del Lado de la Demanda (DSM) y Respuesta de la Demanda (DR) como:

- Propósito y beneficios de DSM y DR.
- Perspectivas de DSM y DR.
- Finanzas de los programas de DSM y DR.
- Programas de DSM y DR y costos asociados.
- Programas de DSM y DR y su impacto en los ingresos de los servicios públicos.
- Protocolos y métodos de prueba para la validación del programa DSM y DR.
- DSM y DR Medición y verificación.
- Metodología de Evaluación Tarifaria.
- Pasos para justificar e implementar los programas DSM y DR.
- Diseño de programas DSM y DR.
- Actual problemas de mercado de DSM y DR.
- Próximos cambios legislativos de DSM y DR



### 7.- BESA: ANALISTA DE SIMULACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS CERTIFICADO

La certificación BESA está diseñada para reconocer a personas con especial experiencia en el uso de software de simulación de energía de edificios para evaluar el rendimiento energético de una instalación.

El conocimiento que obtendrá al participar en este programa de capacitación, así como el logro del status de Analista de Simulación de Energía de Edificio certificado, le posicionará para estar entre el selecto grupo de profesionales disponibles para satisfacer esta creciente demanda de simulación de energía de edificios computarizada administrada de manera efectiva, Ya sea para los proyectos de su propia organización o para los de sus clientes.

### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con simulación energética.
- Mejorar la práctica de los simuladores de energía al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de la simulación de la energía al cumplir con estándares de desempeño y conducta, así como aprobar un examen para obtener la certificación.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales de la simulación energética que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética.

### Elegibilidad:

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años de ingeniería o arquitectura o Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado.	y	Al menos 3 años de experiencia en modelado de edificios, auditoría comercial de energía, administración de energía o áreas relacionadas.
Carrera de 4 años en áreas ajenas a la ingeniería.	y	Al menos 5 años de experiencia en modelado de edificios, auditoría comercial de energía, administración de energía o áreas relacionadas.
Carrera técnica de 2 años.	y	Al menos 6 años de experiencia en modelado de edificios, auditoría comercial de energía, administración de energía o áreas relacionadas.
Ninguna	y	10 años de experiencia en modelado de edificios, auditoría comercial de energía, administración de energía o áreas relacionadas.
Gerente de Energía Certificado (CEM)		

### Justificación:

Un número creciente de leyes federales y estatales, así como estándares de energía, protocolos y sistemas de calificación profesionales, requieren el uso de programas computarizados de simulación de energía de edificios para verificar ahorros en energía y en dólares para proyectos de diseño de instalaciones nuevas de alto rendimiento y modernizaciones de edificios existentes. Además, las organizaciones que invierten en proyectos de construcción eficientes han aprendido el valor del modelado avanzado de la energía como una herramienta eficaz que asegura el valor futuro de sus inversiones.

### Perfil de Egreso:

- Analista de Simulación de Energía de Edificio certificado.
- Simulación de energía de edificios computarizada administrada de manera efectiva.

### Contenido del Seminario:

- Introducción al modelado energético de edificios.
  - Definición de los objetivos del proyecto.
  - Recolección de datos.
  - Especificación de la base de partida de un edificio.
  - Desarrollo de alternativas de proyecto con el equipo de diseño.

- Construcción de modelos.
  - Evaluación de los resultados del modelo.
  - Comunicación de los resultados del análisis.
  - Implementación del proyecto.
- Construcción de la simulación energética mediante el uso de software, entradas, interpretación de resultados y validación
  - Aprovechamiento del modelado de energía basado en la nube utilizando las herramientas desarrolladas por Laboratorio Nacional de Energías Renovables (NREL).
  - Recorrido de un ejemplo de proceso de simulación de energía con el software de simulación OpenStudio/EnergyPlus.
    - Utilice el software de SketchUp para crear la forma y estructura del edificio
    - Asignar espacios y zonas térmicas a categorías de uso común.
    - Personalizar los elementos de construcción utilizando BCL en línea (Building Component Library).
    - Añada sistemas HVAC y plantas para dar servicio a zonas térmicas.
    - Agregar medidas de mejora utilizando la biblioteca ECM en línea.
    - Analizar grupos de mejoras y paquetes para determinar el rendimiento óptimo.
    - Realizar análisis económicos (LCCA, retorno simple, etc.).
  - Simulación avanzada de la energía del edificio
    - Conclusión del curso y preparación del examen.
    - Diferencias entre los métodos de estimación de energía.
    - Demostraciones de herramientas de software.
    - Técnicas de modelado inverso.
    - Extraer información valiosa de los recibos de servicios públicos.
    - Monitoreo de energía de corto plazo (STEM), técnicas de prueba de parpadeo.
    - Tecnologías emergentes.



## 8.- CRM: GERENTE DE REDUCCIÓN DE CARBONO CERTIFICADO

Gerente de Reducción de Carbono Certificado (CRM)- Reconoce a los profesionales que se han distinguido como líderes en el creciente campo de reducción de carbono. La certificación CRM identifica a los individuos que han demostrado niveles avanzados de competencia técnica en administración de energía y prácticas ambientales.

El programa de instrucción proporciona una amplia capacitación en las áreas críticas de manejo de carbono y control de emisiones de gases de efecto invernadero (GHG), mostrando técnicas probadas para identificar oportunidades e implementar con éxito un programa de manejo de carbono alineado con todos los estándares y protocolos actuales.

### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con la reducción de carbono.
- Mejorar la práctica de la reducción de carbono al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de la reducción de carbono al cumplir con estándares de desempeño y conducta, así como aprobar un examen para obtener la certificación.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales de la reducción de carbono que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética.



### Elegibilidad:

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años de ingeniería o arquitectura o Gerente de Energía Certificado (CEM)		
Carrera de 4 años en áreas de negocios o relacionadas.	y	Al menos 3 años de experiencia en administración de la energía/carbón.
Carrera técnica de 2 años.	y	Al menos 5 años de experiencia en administración de la energía/carbón.
Ninguna	y	Al menos 8 años de experiencia en administración de la energía/carbón.

### Perfil de Egreso:

- Conocer e interpretar tendencias y requisitos legales
- Establecer un programa de emisiones de GEI (Auditorías, reportes, verificaciones e integrar información)
- Integrar proyectos de reducción con emisiones y compensaciones comerciales
- Estructurar la financiación y la comercialización para maximizar el éxito del proyecto.

### Contenido del seminario:

- Interpretar las tendencias actuales y los requisitos legales.
- Establecer un programa de emisiones de GHG.
- Conducir auditorías de carbono.
- Informar sobre emisiones de carbono (conforme a las normas internacionales).
- Completar el proceso de verificación de emisiones.
- Integrar proyectos de reducción.
- Emisiones y compensaciones comerciales.
- Estructurar el financiamiento y la comercialización para maximizar el éxito del proyecto.

### Algunos beneficios adicionales para su organización incluyen:

- Estar preparado para la nueva legislación que podría afectar a su organización.
- Aumento de la eficiencia y los beneficios empresariales,
- Ahorro de energía, agua, residuos, impuestos (y otros recursos).
- Mejora de la imagen de la empresa y las oportunidades de comercialización.

Los países que ofrecen este programa son Jordán, Sudáfrica y Hong Kong.





## 9.- CSDP: PROFESIONAL EN DESARROLLO SOSTENIBLE CERTIFICADO.

El Programa de Profesional en Desarrollo Sostenible está diseñado para reconocer a los profesionales que se han distinguido como líderes en el campo del desarrollo sostenible. La designación CSDP identifica a las personas que demuestran altos niveles de experiencia técnica en gestión de la energía y prácticas ambientales. El CSDP es un profesional con experiencia en desarrollo e implementación de programas de sustentabilidad, cuestiones ambientales, energía alternativa y reducción de carbono, programas de políticas sustentables, tecnologías de eficiencia energética en edificios sustentables, impacto de políticas de desarrollo sustentable, energía renovable, transporte sustentable y evaluaciones. Así como con conocimiento aceptable de los principios y leyes que rigen las prácticas de eficiencia energética y disciplinas relacionadas con la prevención de la contaminación.

Una comprensión general de la política y los problemas, así como una comprensión equilibrada de las realidades técnicas y financieras.

### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con el desarrollo sustentable.
- Mejorar la práctica del desarrollo sustentable para edificios, plantas industriales e instalaciones gubernamentales.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y regulaciones que aplican a las disciplinas relacionadas con las prácticas de la eficiencia energética y prevención de la contaminación.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en la administración de la energía y prácticas ambientales.

### Elegibilidad:

- Título de ingeniero o arquitecto de cuatro años de una universidad o universidad acreditada y / o Gerente de Energía Certificado (CEM), con al menos tres años de experiencia comprobada en eficiencia

energética y prevención de la contaminación o desarrollo sustentable.

- Título de cuatro años en negocios o grado relacionado de una universidad o colegio acreditado con al menos cinco años de experiencia verificada en eficiencia energética y prevención de la contaminación o desarrollo sustentable.
- Carrera técnica de dos años de una universidad acreditada con al menos ocho años de experiencia verificada en eficiencia energética y prevención de la contaminación o desarrollo sustentable.
- Diez años o más de experiencia comprobada en eficiencia energética y prevención de la contaminación o desarrollo sustentable.

### Justificación:

El desarrollo sostenible ha evolucionado hasta convertirse en una cuestión de política crítica e importante para un mundo que enfrenta graves problemas ambientales, preocupaciones energéticas y crecimiento de la población. La implementación de programas exitosos de desarrollo sostenible requiere un entendimiento equilibrado de las tecnologías y realidades que enfrentan los gobiernos, las instituciones y las corporaciones.

### Perfil de egreso:

- Desarrollo de programas de sustentabilidad municipal, institucional, corporativa e industrial.
- Gestión de infraestructuras de edificios o campus
- Gestión e Integración de los programas de energía y ecológicos.
- Financiamiento de programas sustentables, incluyendo financiamiento alternativo
- Comercialización de productos / programas / servicios verdes y / o sostenibles

### Contenido del seminario:

Este seminario está enfocado para proporcionar las habilidades que se requieren para crear planes de desarrollo sostenible, personalizar componentes clave para su organización y ofrecer un programa exitoso.

Se hace hincapié en la comprensión de cómo los muchos elementos diversos del diseño "verde", y las tecnologías sustentables y las implicaciones de costo relacionadas pueden realmente resultar en un plan de desarrollo sostenible bien definido y manejable. Este curso está dirigido a profesionales cuyos papeles incluyen supervisar y administrar tanto programas sostenibles

como profesionales de diseño y energía. Los elementos críticos de sus responsabilidades pueden incluir áreas tales como:

- Gestión de energía, ingeniería o diseño arquitectónico, con participación en programas ecológicos
- Desarrollo de programas de sustentabilidad municipal e institucional
- Desarrollo de la sustentabilidad corporativa e industrial
- Gestión de infraestructuras de edificios o campus
- Integración de los programas de energía y sustentabilidad
- Utilización de energías alternativas y sistemas de energías renovables
- Financiar y entregar su programa de sustentabilidad
- Comercialización de productos / programas / servicios verdes y / o sostenibles



## 10.- REA: AUDITOR ENERGÉTICO RESIDENCIAL CERTIFICADO.

Este programa reconoce a profesionales con experiencia en auditoría energética y experiencia específica para evaluar el uso de energía residencial.

### Objetivos:

- Mejorar la práctica de la auditoría energética residencial.
- Demostrar un conocimiento adecuado de los principios y prácticas de la auditoría energética residencial.
- Cumplir con los estándares prescritos de desempeño y conducta.
- Demostrar un alto nivel de competencia y aptitud ética en el campo de auditoría energética residencial.

### Elegibilidad:

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

- Un grado técnico de dos años o más en ingeniería, administración de edificios, auditoría de energía, administración de construcción, ciencia o una especialidad relacionada. No se requiere experiencia previa en auditoría energética residencial;

- Actualmente trabaja como auditor de energía residencial con al menos tres años de experiencia relevante verificable.
- Gerente de Energía Certificado (CEM) o Auditor de Energía Certificado (CEA) vigente.

### Justificación:

El aumento de los costos e ineficiencias energéticas en viviendas y estructuras residenciales necesitan cada vez más de auditores de energía residencial.

### Perfil de egreso:

- Metodología de auditoría de energía residencial,
- Uso de energía doméstica,
- Sistemas de energía residencial,
- Medidas de conservación de energía,
- Metodología y cálculos de auditoría de energía y herramientas de diagnóstico y software.

### Contenido del seminario:

El programa abarca todos los aspectos principales del uso de la energía en el hogar, los sistemas y tecnologías de energía residencial, las medidas de conservación de la energía (ECM), la metodología y los cálculos de auditoría energética y las herramientas de diagnóstico y software. El material del curso no asume ningún conocimiento previo del tema e incorpora toda la información básica que los auditores de energía residencial necesitan.



## 11.- BEST: TECNICO EN CONSTRUCCION, ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD

Las empresas gastan una enorme cantidad de dinero en energía cada año. El certificado técnico en construcción y sustentabilidad (BEST) fue desarrollada con el objetivo de reconocer operadores de edificios, personal de mantenimiento y técnicos que utilizan las "mejores prácticas" para mejorar la eficiencia energética mediante operaciones y mantenimiento mejorados.

### Objetivos:

- Mejorar la eficiencia energética a través de operaciones mejoradas y mantenimiento
- Cumplir con los códigos de construcción y apliquen principios de "edificios de alto rendimiento".
- Cumplir con los principios de "sostenibilidad y eficiencia energética".

### Elegibilidad:

El candidato a la certificación BEST debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

- Diploma de secundaria / GED, 1 año de universidad técnica y 4 años de experiencia en HVAC, refrigeración, centrales Planta, controles o sistemas de automatización de edificios
- 1 año de universidad técnica y 2 años de experiencia en HVAC, refrigeración, centrales Planta, controles o sistemas de automatización de edificios.



### Justificación:

Los edificios en los Estados Unidos consumen una cantidad significativa de energía. Según el Departamento de Energía de los Estados Unidos, los edificios consumen aproximadamente el 40% del consumo total de energía de los Estados Unidos. El 18 por ciento se consume en edificios comerciales y el 22 por ciento se consume en edificios residenciales.

El consumo de energía en los edificios ha seguido aumentando junto con el aumento del uso de energía en los Estados Unidos. Entre 1980 y 2008, el consumo de energía en los Estados Unidos aumentó en un 50%. La mayor parte del consumo de energía se consumió en calefacción y calentamiento de agua.

### Perfil de egreso:

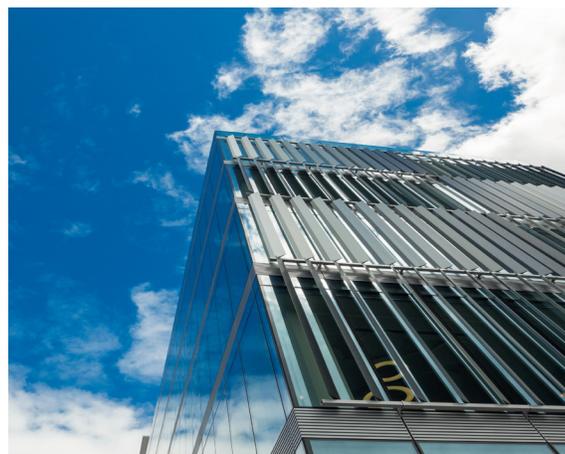
- Edificios sostenibles y de alto rendimiento energético, cumpliendo con todos los códigos y estándares de construcción aplicables.
- Mejores prácticas para la eficiencia energética a través de operaciones y mantenimiento.
- Evaluar cada área específica de los sistemas de construcción y prácticas operacionales.
- Examinar las mediciones de energía y la instrumentación para determinar el consumo de energía.

### Contenido del seminario:

Este curso está diseñado para proporcionar a los operadores de edificios, personal de mantenimiento y técnicos que trabajan en edificios comerciales la formación necesaria para lograr edificios sostenibles y de alto rendimiento energético, cumpliendo con todos los códigos y estándares de construcción aplicables. El programa también sirve como un vehículo preparatorio para el examen de certificación profesional de la AEE Energy and Sustainability Technician (BEST). La instrucción cubrirá las "mejores prácticas" para la eficiencia energética a través de operaciones y mantenimiento aplicadas, evaluando cada área específica de los sistemas de construcción y las prácticas operacionales. También se examinarán las mediciones de energía y la instrumentación para determinar el consumo de energía.

- Utilidades de Construcción, Estructuras de Tarifas y Oportunidades de Ahorro Relacionadas
- Consideraciones financieras para compras de equipo
  - Cálculos simples de amortización
- Auditorías Energéticas e Instrumentación
- Iluminación: Interior y exterior
  - Conceptos básicos
  - Cambios tecnológicos - eliminación de las tecnologías antiguas
- Grandes ahorros de energía en oficinas y habitaciones
  - Termostatos
  - Pros / contras de la solución totalmente automatizada
  - Soluciones de bajo costo
- Oportunidades de ahorro en cocinas
- Sistemas HVAC
  - o Tipos de sistemas y zonificación térmica
  - o Construcción de horarios y puntos de ajuste HVAC
    - Dimensionamiento, eficiencia y potencia del ventilador del equipo HVAC
    - Controles y otras opciones de eficiencia energética
- Sistema de calefacción de agua de servicio
- Construcción de la transferencia de calor
- Equipos y sistemas de refrigeración
- Sistemas de automatización de edificios para la gestión de la energía
- Sistemas mecánicos: Motores
- Sistemas de Aire Comprimido
- Ahorro de energía en oficinas y salones
- Oportunidades de Mantenimiento y Programación

- Sostenibilidad
  - Propiedades de edificios sostenibles
  - Sistemas de clasificación de edificios (LEED y Energy Star)
- Cogeneración
  - Generación distribuida y renovable
  - Beneficios y obstáculos para la cogeneración



### 12.- CIEP: PROFESIONAL EN ENERGÍA INDUSTRIAL CERTIFICADO

El programa de certificación CIEP identifica a aquellos que poseen las habilidades, conocimientos y experiencia necesaria para gestionar las estrategias de energía en la industria y en manufactura para reducir los costos y la optimización de desempeño de sistemas.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con la eficiencia energética industrial y de la manufactura.
- Mejorar la práctica de la eficiencia energética industrial y de la manufactura al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de los profesionales de la industria energética con base en la obtención de la certificación y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta requeridos..
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en la eficiencia energética industrial y de la manufactura.

**Elegibilidad:**

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años en tecnología, ingeniería de plantas, ingeniería industrial, ingeniería mecánica o eléctrica o Ingeniero Profesional.	y	2+ años de experiencia en manufactura o instalaciones industriales.
Carrera de 4 años en áreas no técnicas.	y	3+ años de experiencia en operación de instalaciones de plantas.
Carrera técnica de 2 años.	y	4+ años de experiencia en operación de instalaciones de plantas.
Ninguna	y	6+ años de experiencia en operación de instalaciones de plantas.
Gerente de Energía Certificado (CEM).		

**Justificación:**

El aumento de los costos de energía y la ineficiencia en plantas e instalaciones industriales está impulsando continuamente la necesidad de profesionales de la industria de energía capacitados y experimentados.

primarios e instrumentación. La intención de este curso es proporcionar a los responsables de las operaciones de energía o de servicios públicos en entornos industriales, el conocimiento y las herramientas que necesitan para administrar estos sistemas de manera más eficaz, proporcionando una base para ahorrar energía, financiar con éxito proyectos de reducción de energía y obtener beneficios tangibles.

**Perfil de egreso:**

- Lograr el desempeño industrial y la fabricación de control de costos de energía.
- Responsables de las operaciones de energía o de servicios públicos en entornos industriales.
- Administrar estos sistemas de manera más eficaz, proporcionando una base para ahorrar energía.
- Financiar con éxito proyectos de reducción de energía y obtener beneficios tangibles.

- Introducción
- Instrumentación y Controles
- Bases del equipo de combustión
- Hornos Industriales y de Fabricación y Hornos
- Motores eléctricos y unidades
- Sistemas de Planta de Agua
- Calderas, Auxiliares y Sistemas de Vapor
- Intercambiadores de calor
- HVAC y sistemas de ventilación
- Sistemas de iluminación
- Sistemas de Aire Comprimido
- Investigación Relacionada con la Energía y Herramientas de Soporte de Proyectos
- Comprender sus facturas de energía y estrategias de compra
- Comunicación del valor del proyecto

**Contenido del seminario:**

Este programa sirve para aquellos que buscan mejorar sus habilidades y estrategias para lograr efectivamente el desempeño industrial y la fabricación de control de costos de energía. Aunque el número y los tipos de procesos industriales y de fabricación son amplios, muchos tienen equipos similares, suministros de combustible, sistemas de vapor, equipos de movimiento de fluidos, motores



### 13.- EBCP: PROFESIONAL DE PUESTA EN MARCHA DE EDIFICIOS EXISTENTES CERTIFICADO

La certificación EBCP proporciona reconocimiento de profesionales calificados con experiencia en el ámbito de la adaptación de los edificios sustentables y eficientes en energía, así como la determinación del rendimiento energético de los edificios comerciales existentes.

#### Elegibilidad:

Los solicitantes de la certificación deben asistir a un programa de entrenamiento de tres días de AEE denominado “Fundamentos de la Puesta en Marcha de Edificios Existentes”. Asimismo deberá cumplir con los siguientes criterios:



Educación		Experiencia
Carrera de 4 años en ciencias, ingeniería, arquitectura, negocios, leyes, finanzas o Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado.	y	Al menos 3 años de experiencia en administración de instalaciones, diseño de procesos de ingeniería, HVAC, administración de proyectos de construcción, diseño de controles eléctricos, instalación de operaciones, pruebas, ajuste y balance o puesta en marcha de edificios.
Carrera técnica de 2 años o certificado de escuela vocacional en HVAC o electricista, licencia como contratista de HVAC o electricista, o una carrera de 4 años no técnica en un campo no especificado arriba.	y	Al menos 5 años de experiencia en administración de instalaciones, diseño de procesos de ingeniería, HVAC, administración de proyectos de construcción, diseño de controles eléctricos, instalación de operaciones, pruebas, ajuste y balance o puesta en marcha de edificios.
Ninguna	y	Al menos 10 años de experiencia en administración de instalaciones, diseño de procesos de ingeniería, HVAC, administración de proyectos de construcción, diseño de controles eléctricos, instalación de operaciones, pruebas, ajuste y balance o puesta en marcha de edificios.
Gerente de Energía Certificado (CEM) o Profesional de Puesta en Marcha de Edificios Certificado (CBCP)		

### Perfil de egreso:

- Puesta en marcha del edificio existente
- Alcance del proyecto, las funciones y responsabilidades del equipo del proyecto
- El sistema por los requisitos de puesta en marcha del sistema, los procedimientos TAB y de verificación
- El sistema de clasificación LEED y las herramientas y tecnologías de puesta en marcha.

### Contenido del seminario:

El programa examinará todos los aspectos de la puesta en marcha del edificio existente, incluyendo el alcance del proyecto, las funciones y responsabilidades del equipo del proyecto, el sistema por los requisitos de puesta en marcha del sistema, los procedimientos TAB y de verificación, el sistema de clasificación LEED y las herramientas y tecnologías de puesta en marcha.

- ¿Qué es la puesta en marcha del edificio existente?
- Por qué necesitamos la puesta en marcha.
- ¿Quién está haciendo EBCx y por qué?
- ¿Cuál es el proceso de EBCx?
- ¿En qué es diferente EBCx de Cx de edificios nuevos?
- ¿Cómo se relaciona EBCx con la conservación de energía?
- ¿Cuáles son los productos típicos?
- ¿Cuáles son las oportunidades comunes de EBCx?
- ¿Cómo investigar, buscar y documentar las oportunidades de EBCx?
- LEED para Edificios Existentes - Operaciones y Mantenimiento.
- ¿Cómo encaja el Benchmarking, la medición y la verificación en EBCx?
- EBCx de Sistemas Eléctricos y de Envoltente de Edificios.
- Evaluación, ajuste y equilibrio de los fundamentos de EBCx.
- Herramientas y Tecnologías para EBCx.

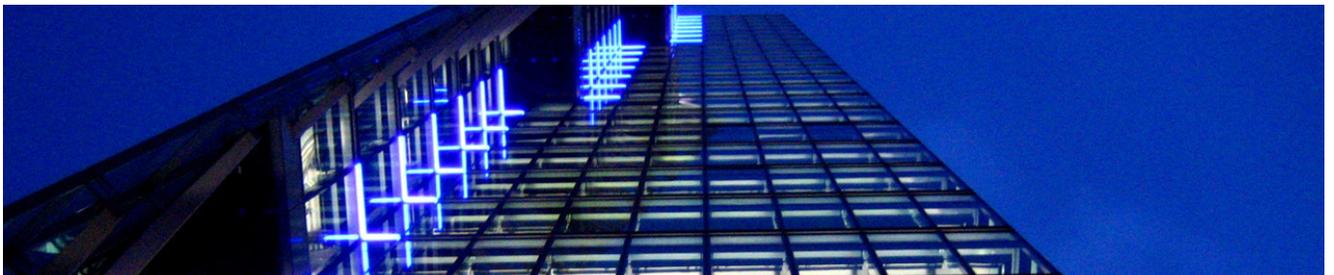


#### 14.- CLEP: PROFESIONAL EN EFICIENCIA DE ILUMINACIÓN CERTIFICADO

Está diseñada para dar reconocimiento a los profesionales que se distinguen como líderes en el área de la iluminación eficiente.

El Profesional en Eficiencia de la Iluminación Certificado está desarrollado para identificar especialistas en eficiencia en iluminación. Este programa también es reconocido por la Administración de Iluminación de la EPA Green Lights.

La certificación identifica a individuos que han demostrado altos niveles de experiencia, competencia y aptitud ética, llevando sus actividades profesionales al alcance completo del conocimiento requerido para el desarrollo e implementación de soluciones efectivas de eficiencia de iluminación en el ámbito comercial, industrial, institucional y gubernamental.



### Elegibilidad:

El candidato debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años de ingeniería o arquitectura o Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado o Gerente de Energía Certificado (CEM)	y	Al menos 3 años de experiencia en eficiencia en iluminación.
Carrera de 4 años en áreas de negocios o relacionadas.	y	Al menos 5 años de experiencia en eficiencia en iluminación.
Carrera técnica de 2 años	y	Al menos 6 años de experiencia en eficiencia en iluminación
Carrera técnica de 2 años en áreas no técnicas	y	Al menos 8 años de experiencia en eficiencia en iluminación.
Ninguna	y	Al menos 10 años de experiencia en eficiencia en iluminación.

### Perfil de egreso:

- Evaluación e implementación estrategias efectivas de control de iluminación.
- Lograr sistemas de iluminación eficientes desde el punto de vista calidad de iluminación y ocupantes con los últimos productos de iluminación.
- Realizar cálculos de iluminación para obtener niveles de luz adecuados.
- Cálculo y documentación de los ahorros conseguidos a través de las mejoras en iluminación e impactos ambientales de los proyectos elaborados.
- Asegurar el cumplimiento de los códigos de energía del edificio e implementar prácticas efectivas de mantenimiento de iluminación

### Contenido del seminario:

Este seminario ofrece un programa educativo actualizado y amplio que cubre los desarrollos más recientes en

innovaciones tecnológicas y de iluminación avanzadas que, cuando se aplican adecuadamente, pueden reducir significativamente el consumo de energía relacionado con la iluminación y sea rentable. Resultan en entornos visuales mejorados en una amplia variedad de entornos. También está diseñada para proporcionar una formación profesional integral en el diseño y la aplicación de sistemas de iluminación eficientes desde el punto de vista energético, con énfasis en:

- Evaluación de sistemas de iluminación mediante auditorías eficaces.
- Lograr sistemas de iluminación eficientes desde el punto de vista calidad de iluminación y ocupantes.
- Examinar los últimos productos de iluminación para sus aplicaciones.
- Realizar cálculos de iluminación para obtener niveles de luz adecuados.

- Evaluar e implementar estrategias efectivas de control de iluminación.
- Revisar los impactos ambientales de los proyectos de eficiencia de iluminación.
- Cálculo y documentación de los ahorros conseguidos a través de las mejoras en iluminación.
- Asegurar el cumplimiento de los códigos de energía del edificio.
- Implementar prácticas efectivas de mantenimiento de iluminación.



### 15.- REP: PROFESIONAL EN ENERGÍA RENOVABLE CERTIFICADO

La certificación REP está diseñada para reconocer la competencia y experiencia de los profesionales involucrados en la especificación y aplicación de tecnologías energéticas renovables y alternativas, la evaluación de proyectos de energía renovable y el desarrollo de tecnologías de bajo costo, carbono y las metas de sustentabilidad para las organizaciones.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con las energías renovables.
- Mejorar la práctica de los profesionales de energías renovables al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de los profesionales de energías renovables con base en la obtención de la certificación y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta requeridos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en energías renovables.

#### Elegibilidad:

- Licenciatura en Ingeniería, Arquitectura, Ciencia, Negocios o relacionada con 2 años de experiencia

en energía renovable, alternativa, biomasa, biocombustible, solar o relacionada.

- Carrera técnica de 2 años con 5 años de experiencia en energías renovables, alternativas, biomasa, biocombustible, solar o relacionadas.
- 10 años de experiencia en energías renovables, energías alternativas, biomasa, biocombustibles, solar o relacionadas.
- Gerente de Energía Certificado (CEM®).

#### Perfil de egreso:

- Fuentes de energía alternativas, aplicaciones, tecnologías y estrategias (Energía solar, eólica, térmica del océano, Biomasa, entre otras)
- Las bases y medios para cumplir con los objetivos de una organización en materia de energía renovable y sustentabilidad.
- Los impactos ambientales de las energías alternativas
- La reconversión de residuos
- Las cuestiones económicas, junto con las metodologías financieras y los incentivos.
- Instalación y proceso de aprobación

#### Contenido del seminario:

Este seminario de capacitación en línea le proporcionará una visión general de las fuentes de energía alternativas, aplicaciones, tecnologías y estrategias que, una vez reunidas, proporcionarán una base y medios para cumplir con los objetivos de una organización en materia de energía renovable y sustentabilidad. La presentación explorará las diversas formas de fuentes de energía de baja emisión de carbono, así como los impactos ambientales de las energías alternativas. Sus instructores discutirán los últimos desarrollos relacionados con

sistemas de energía eólica, calefacción solar térmica y generación fotovoltaica, calefacción geotérmica y producción eléctrica, biocombustibles, sistemas de residuos a energía, almacenamiento de energía, pilas de combustible, energía hidroeléctrica entre otros. También se considerarán las cuestiones económicas, junto con las metodologías financieras y los incentivos. Las áreas específicas cubiertas en este programa incluirán:

- Evaluaciones de las diversas formas de energía renovable
- Ejemplos de proyectos de energía renovable
- Una evaluación de las fortalezas y debilidades de las aplicaciones de energías renovables
- Uso de soluciones de energía renovable en la construcción de aplicaciones
- Un vistazo a las nuevas oportunidades de uso de energía renovable
- Estrategias para hacer un caso comercial para el uso de las energías renovables
- Lecciones aprendidas y escollos para evitar.

Los países que ofrecen este programa de certificación y examinación incluye Jordán, México y Sudáfrica.



#### 16.- BEP: PROFESIONAL EN ENERGÍA EMPRESARIAL CERTIFICADO

El programa BEP otorga reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética para negocios / marketing y gestión de la energía y disciplinas relacionadas, así como las leyes que rigen y afectan a los profesionales de la energía.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con negocios/marketing, administración energética, administración de cuentas de servicios públicos y representantes de servicio al cliente.
- Mejorar la práctica de los profesionales de la administración de la energía al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de negocios/marketing y administración energética, con base en la obtención de la certificación y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta requeridos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en negocios/marketing, administración energética.

#### Elegibilidad:

Los candidatos deben cumplir uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años en negocios/marketing/finanzas, ingeniería o arquitectura o Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado	y	2+ años de experiencia en negocios/marketing/ventas en el área de la energía.
Carrera de 4 años en áreas no técnicas	y	3+ años de experiencia en negocios/marketing/ventas en el área de la energía.
Carrera técnica de 2 años	y	5+ años de experiencia en negocios/marketing/ventas en el área de la energía.
Ninguna	y	8+ años de experiencia en negocios/marketing/ventas en el área de la energía.
Gerente de Energía Certificad (CEM)		

### Perfil de egreso:

- Orientación a negocios.
- La adquisición, la gestión, la contabilidad y la presentación de informes sobre la energía.
- La gestión de contratos de rendimiento, la financiación alternativa, las tarifas de servicios públicos.
- La financiación de proyectos.

### Contenido del seminario:

Este programa está diseñado para profesionales que supervisan y administran a profesionales técnicos en energía. Estos profesionales están orientados a los negocios. La adquisición, la gestión, la contabilidad y la presentación de informes sobre la energía, la gestión de contratos de rendimiento, la financiación alternativa, las tarifas de servicios públicos y la financiación de proyectos son elementos fundamentales de su trabajo. Necesitan una comprensión de cómo las oportunidades de eficiencia energética impactan la "línea de fondo" para sus clientes. Deben ser capaces de comunicar en términos no técnicos las ventajas y desventajas de las diversas oportunidades de eficiencia disponibles. Este programa permitirá a estos profesionales documentar que entienden las técnicas necesarias para sobresalir.

- Necesidad de la gestión de la energía.
- Códigos y normas.
- Programas de Edificios Verdes.
- Fundamentos de la Energía.
- Estructuras de tarifas de utilidades.
- Compras de Electricidad y Gas.
- Contabilidad energética
- Auditorías Energéticas e Instrumentación.
- Economía y financiamiento de la energía.
- Puesta en servicio.
- Medición y Verificación (M & V).
- Medición.
- Información general sobre sistemas de construcción.
- Iluminación.
- Sistemas HVAC.
- Fundamentos de control.
- Descripción general de los sistemas industriales.
- Equipos, Aplicaciones, Nuevas Tecnologías Eficientes en Energía.
- Generación en el sitio.



### 17.- PCF: PROFESIONAL EN CONTRATOS DE DESEMPEÑO Y FINANCIAMIENTO CERTIFICADO

La certificación PCF está diseñada para mejorar las prácticas de contratación con base en rendimiento de energía y de financiamiento de proyectos energéticos.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con contratos de desempeño y financiamiento de proyectos de energía.
- Mejorar la práctica de los profesionales de contratos de desempeño y financiamiento de proyectos de energía al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de contratos de desempeño y financiamiento de proyectos de energía, con base en la obtención de la certificación y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta requeridos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en contratos de desempeño y financiamiento de proyectos de energía.



### Elegibilidad:

El candidato debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años de ingeniería o arquitectura o Gerente de Energía Certificado (CEM)		
Carrera de 4 años en áreas de negocios o relacionadas.	y	Al menos 3 años de experiencia en contratos de desempeño o financiamiento de proyectos de energía.
Carrera técnica de 2 años	y	Al menos 5 años de experiencia en contratos de desempeño o financiamiento de proyectos de energía.
Ninguna	y	Al menos 8 años de experiencia en contratos de desempeño o financiamiento de proyectos de energía.

### Justificación:

Las estadísticas fiables indican que alrededor del 50% de los proyectos de energía previstos se retrasan debido a la falta de capital y presupuestos ajustados. La contratación de rendimiento y otras opciones de financiación inteligentes son a menudo el único camino viable para lograr que se implementen proyectos importantes, en última instancia, de ahorro de costes. De hecho, muchas nuevas opciones de financiamiento están ahora disponibles para proyectos de energía. Participar en este programa le ayudará a evaluar y determinar qué camino de financiación puede ser adecuado para su proyecto - o si ofrece servicios de financiación de proyectos, cómo puede definir mejor, perfeccionar y estructurar sus servicios para sus clientes.

### Perfil de egreso:

- Las contrataciones de rendimiento
- Financiamiento / Diseño de PC y Concepto General
- Disposiciones Financieras / Vehículos
- Medición y Verificación
- Desarrollo de contrato y terminología

### Contenido del seminario:

Este seminario es una necesidad para los profesionales de ESCOs, administradores de instalaciones y cualquier persona que use contratos de financiamiento y / o

ejecución. La información cubierta tiene la intención de permitir que se obtengan más proyectos hechos. Los asistentes aprenderán sobre nuevas soluciones de financiamiento y cómo escoger el mejor para sus necesidades. También aprenderán el enfoque de las mejores prácticas para lograr sus metas y los pasos a seguir para evitar las trampas comunes. Para las personas de ambos lados de un contrato, esta información puede ayudarle a ahorrar millones en retrasos, proyectos perdidos o gastos legales.

Mediante la aplicación de los conocimientos y estrategias presentados en este seminario, las ESCOs y los representantes de servicios públicos estarán en mejores condiciones de reducir el ciclo de ventas y evitar las trampas, lo que puede retrasar los proyectos innecesariamente meses o incluso matar un proyecto. Los consumidores de energía que participen en el curso estarán expuestos a importantes nuevas opciones de financiación, lo que les permitirá implementar proyectos, con lo que ahorrará más energía y gastos relacionados.



## 18.- CPQ: CERTIFICACIÓN DE PROFESIONAL EN CALIDAD DE ENERGÍA.

Demuestra la interacción entre la fuente de energía y las cargas sensibles dentro del campo de la calidad de la energía y confiabilidad.

### Elegibilidad:

Los requisitos previos para calificar para el proceso de certificación han sido diseñados para tener en cuenta una diversidad posible de educación y experiencia práctica que un individuo puede tener. Cada candidato de CPQ debe cumplir con uno de los siguientes criterios:



Educación		Experiencia
Un grado de ingeniería de cuatro años o Ingeniero Profesional.	y	Al menos 3 años de experiencia en calidad de energía, energía o gestión de edificios o instalaciones, o diseño eléctrico, ingeniería o contratación.
Un grado de no ingeniería de cuatro años.	y	Al menos 5 años de experiencia en calidad de energía, energía o gestión de edificios o instalaciones, o diseño eléctrico, ingeniería o contratación.
Un grado técnico de dos años.	y	Al menos 8 años de experiencia en la calidad de energía, la energía o la gestión de edificios o instalaciones, o diseño eléctrico, ingeniería o contratación.
Ninguna	y	Por lo menos 10 años de experiencia en calidad de energía, energía o construcción o administración de instalaciones, o diseño eléctrico, ingeniería o contratación.
La Certified Energy Manager (CEM®).		

### Contenido del seminario:

Este programa integral está estructurado para proporcionar la formación específica y la información básica que necesitan los profesionales que se preparan para presentarse al examen de Calidad de Energía Certificada (CPQ). Aspira a ser un comprador conocedor de la energía, un proveedor de servicios de fiabilidad, o un profesional de la energía trabajando con nuevos tipos de contratos de energía. Entre los temas tratados

durante el seminario están las soluciones de alimentación, conexión a tierra y protección para equipos sensibles de proceso electrónico y de control, cómo revisar los planes y especificaciones para el impacto de la calidad de energía en las operaciones y la aplicación directa de prácticas recomendadas encontradas en el nuevo consenso de normas.

Los países que ofrecen este programa de entrenamiento y examinación incluyen a México.

**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.**

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

## II. La Organización para la Evaluación de la Eficiencia(EVO)



## II. La Organización para la Evaluación de la Eficiencia (EVO)

Es una organización sin fines de lucro cuyos productos y servicios ayudan a las personas y organizaciones a innovar e invertir en proyectos de eficiencia energética en todo el mundo.

**Visión:** Crear un mundo que tenga confianza en la eficiencia energética como un recurso energético fiable y sostenible.

**Misión:** Asegurar que los ahorros y el impacto de los proyectos de eficiencia energética y sostenibilidad se midan y verifiquen con exactitud.

A principios de 1994, el Departamento de Energía de los Estados Unidos, comenzó a trabajar con la industria para desarrollar un enfoque consensuado para medir y verificar las inversiones en eficiencia energética a fin de superar las barreras existentes para el logro de dicho propósito. En 1996 se publicó el Protocolo de Medición y Verificación de América del Norte (NEMVP). Ese Protocolo contenía metodologías que fueron compiladas por un comité de expertos de la industria, e involucró a cientos de partes interesadas, principalmente de los Estados Unidos, Canadá y México.

En 1997 como resultado del fuerte y generalizado interés fuera de Norteamérica, la participación en el desarrollo de la segunda edición se amplió para incluir una red global de miembros, para incorporar la experiencia internacional y para desarrollar un consenso entre profesionales de todo el mundo. Una versión revisada de dicho protocolo incluyó la participación de organizaciones nacionales de una docena de países y expertos individuales de más de 20 naciones.

Para reflejar este nuevo espectro más amplio y su alcance cada vez mayor, el documento fue renombrado el Protocolo Internacional de Medición y Verificación (IPMVP) - Conceptos y Opciones para Determinar el Ahorro de Energía y Aguas y publicado en 1997. Con una estructura similar a la del Protocolo original, se amplió el contenido del IPMVP para incluir oportunidades de eficiencia para nuevos proyectos de construcción y para cubrir la eficiencia del agua.

El IPMVP es el resultado de un notable esfuerzo colaborativo entre la industria, agencias federales y estatales, así como de expertos en las industrias de energía, agua y eficiencia en América del Norte y del Sur, Europa y Asia.

El IPMVP proporciona directrices para: consenso de la industria para aumentar la confiabilidad y el nivel de ahorro, reducción de los costos de inversión en eficiencia, y estandarización necesaria para asegurar un financiamiento de menor costo.

En 2001 la respuesta al documento del IPMVP fue rápida y el protocolo se adoptó aceleradamente como el enfoque estándar de la industria para la medición y verificación (M & V). En 2001, el Comité de Protocolo del IPMVP® formó una organización sin fines de lucro IPMVP Inc., derivando posteriormente su nombre comercial de su producto estrella (EVO).

En 2002 EVO, en conjunto con la Asociación de Ingenieros de Energía (AEE), anunció el lanzamiento del programa Certificado de Medición y Verificación Profesional (CMVP). El Programa CMVP tiene como objetivo elevar los estándares profesionales y mejorar la práctica de los que se dedican a la medición y verificación.



En 2004, el Consejo de Administración de IPMVP Inc. votó para cambiar el nombre de la corporación sin fines de lucro a la Efficiency Valuation Organization® (EVO) para reflejar su misión. En consecuencia, el Consejo de EVO se amplió para incluir representantes de varios continentes. A medida que el modelo de gobierno de la organización se ha incrementado en tamaño, el alcance internacional de EVO ha sido mayor.

En 2009, EVO elaboró y publicó el Protocolo de Financiación de la Eficiencia Energética (IEEFP), que proporciona orientación a las instituciones financieras locales de todo el mundo, para evaluar y financiar proyectos de eficiencia energética y energías renovables basados en el ahorro.

En 2010 el IPMVP se actualiza una vez más, y EVO realiza traducciones al catalán, portugués, francés y español. EVO también publicó el IEEFP y libera traducciones en búlgaro, checo, español, croata, polaco y rumano. En el mismo año, EVO actualizó el Volumen I del IPMVP en inglés y tradujo el Protocolo al búlgaro, al croata, al checo, al polaco, al rumano, al ruso, al español, al portugués y al francés.

En 2011, EVO fue aceptado como una organización de enlace en dos comités ISO, TC 242 y TC 257, que tratan de cuantificar mejoras en el rendimiento energético y ahorro de energía. Estos dos comités se fusionaron en 2016 y se convirtieron en el TC 301. EVO mantuvo su estatus de enlace. Los representantes de EVO han seguido participando en las reuniones de los grupos de trabajo.

En 2013, EVO modificó su política de formación profesional para permitir a terceros calificados realizar eventos de formación de IPMVP. Tres empresas fueron seleccionadas como Asociaciones Internacionales de Formación que apoyan el entrenamiento de M & V de EVO en nuevos mercados.

A través de su red de socios de capacitación regionales, nacionales e internacionales, EVO proporcionó capacitación en M & V a más de 2200 personas en 2015 y 2016.

En 2014, EVO publicó los “Core Concepts – Conceptos Clave” de IPMVP, una nueva versión abreviada del volumen I de IPMVP de 2012. Otros capítulos y secciones se dividieron en documentos de guía separados. Esta estrategia pretende hacer más flexible la actualización de los documentos, al tiempo que permite un tiempo de respuesta más rápido para la adaptación a diferentes entornos normativos y la traducción a diferentes idiomas.

En el año 2016 se publicó un nuevo documento de “Core Concepts–Conceptos Clave”. Las guías de acompañamiento

a este documento se publicarán a lo largo de 2017. Un IEEFP revisado también debe ser actualizado y puesto en marcha en el mercado, en conjunto con seminarios temáticos y programas de capacitación especializados. La EVO promueve la siguiente certificación relevante para la especialidad, desarrollada en conjunto con la AEE.



### 19.- CMVP: CERTIFICACION DE PROFESIONAL PARA LA MEDICION Y VERIFICACION.

El objetivo es de reconocer doblemente a los profesionales más calificados en la industria de energía y elevar los estándares profesionales dentro del campo de la medición y verificación.

EVO ofrece cursos de entrenamiento en medición y verificación en docenas de países alrededor del mundo. Este entrenamiento prepara a los estudiantes para el examen de cuatro horas CMVP tomado al final del período de entrenamiento de dos días y medio. El curso cubre temas introductorios y luego aborda temas más complejos como la preparación de un Plan de Medición y Verificación y los métodos básicos de aislamiento de Retrofit, Instalación Completa y Simulación Calibrada.

#### Objetivos:

- Elevar los estándares profesionales de las personas relacionadas con medición y verificación.
- Mejorar la práctica de los profesionales de medición y verificación al promover la educación continua para su desarrollo profesional.
- Identificar personas con conocimientos de los principios y prácticas de medición y verificación, con base en la obtención de la certificación y el cumplimiento de los estándares de desempeño y conducta requeridos.
- Otorgar reconocimiento especial a aquellos profesionales que han demostrado un alto nivel de competencia y aptitud ética en medición y verificación.

## Elegibilidad:

El candidato debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

Educación		Experiencia
Carrera de 4 años en una universidad reconocida en el área de ciencias, ingeniería, arquitectura, negocios, leyes, finanzas o campos relacionados	y	3 años de experiencia verificable en energía o administración de edificios o instalaciones o medición y verificación
Ingeniero Profesional o Arquitecto Registrado	y	Al menos 3 años de experiencia en contratos de desempeño o financiamiento de proyectos de energía.
Carrera no técnica de 4 años de una Universidad reconocida en un campo no especificado arriba	y	5 años de experiencia verificable en energía o administración de edificios o instalaciones o medición y verificación
Carrera técnica de 2 años en áreas no técnicas	y	5 años de experiencia verificable en energía o administración de edificios o instalaciones o medición y verificación
Ninguna	y	10 años de experiencia verificable en energía o administración de edificios o instalaciones o medición y verificación
Gerente de Energía Certificado (CEM)		

La capacitación está dirigida a las necesidades de una variedad de profesionales, incluyendo:

- Contratistas de rendimiento;
- Auditores de energía que desean ampliar su experiencia en funciones de verificación;
- Grandes usuarios de energía que utilizan la contratación de rendimiento;
- Grandes usuarios de energía interesados en obtener una mejor comprensión de sus presupuestos energéticos y ser capaces de explicar variaciones y fluctuaciones significativas en el uso de energía;
- Diseñadores de programas de eficiencia energética,
- Diseñadores de políticas y
- Gerentes que trabajan para el gobierno o empresas de servicios públicos.

## Justificación:

Los ahorros de energía demostrados desempeñan ahora un papel importante en el financiamiento de programas de gestión energética, ya sea a través de contratos de eficiencia energética o a través de operaciones de emisiones bajo esquemas tales como el mecanismo de desarrollo limpio de la CMNUCC. Mientras que el interés en los datos de ahorro está creciendo, el estado de la técnica en la determinación de ahorros también ha estado evolucionando rápidamente.

## Contenido del seminario:

Presentado por la Asociación de Ingenieros de Energía (AEE), en conjunto con la Efficiency Valuation Organization (EVO), este curso de formación integral está diseñado para

proporcionar un útil vehículo preparatorio para aquellos que buscan obtener el estatus de Profesional Certificado de Medición y Verificación (CMVP).

Este seminario examinará las mejores prácticas actuales para determinar y documentar los ahorros, revisando específicamente la edición actual del Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Rendimiento (IPMVP). Los asistentes aprenderán el proceso de diseñar un programa de M & V apropiado para sus proyectos, incluyendo compensaciones costo / precisión, ajustes de línea de base, efectos interactivos, tipos de ahorro, mantenimiento de la transparencia y métodos de análisis. Se presentarán ejemplos de técnicas específicas, junto con las trampas comunes que pueden dar lugar a informes de ahorro poco fiables. Estas técnicas son centrales para la gestión bajo la nueva norma ISO 50001 para Sistemas de Gestión de Energía. El tiempo de clase incluirá la resolución de problemas y el debate. Traiga una calculadora y cualquier desafío de M & V que pueda enfrentar actualmente para una discusión general.



El examen escrito de Medición y Verificación abarca temas tales como:

- Razones para Medición y Verificación.
- Proyectos actuales de Medición y Verificación.
- IPMVP (Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño).
- Desarrollar un Plan de Medición y Verificación.
- Temas actuales en Medición y Verificación.
- Ajustes de línea de base.
- Elementos Claves del Éxito: Teoría y Ejemplos de Opciones del IPMVP (Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño).
- Selección de opciones: ¿Cuál es la más adecuada para mi proyecto?
- Adherencia al IPMVP (Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño).

Los países que actualmente ofrecen este programa de entrenamiento y examinación incluyen Canadá, China, Hong Kong, Irlanda, Jordán, Arabia Saudita y Sudáfrica.

**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.**

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

## III. EUREM European Energy Manager



## III. EUREM European Energy Manager

En 1999 la Cámara de Comercio (CCI) de Nuremberg, para Franconia Central inició la iniciativa EUREM con la primera formación práctica "Energy Manager (CCI)" en Alemania. EUREM se desarrolló entre 2003 y 2005 como parte de un proyecto de la UE de la Cámara de Comercio de Nuremberg, de la Cámara de Comercio Alemania-Portugal en Lisboa (DUAL), del Instituto de Energía de Londres y de la Cámara Económica de Austria (WKÖ) Viena.

Con EUREM.NET - Formación y Red de Gestores Europeos de Energía - un proyecto de seguimiento de la UE - este programa de formación y creación de redes se ha llevado a cabo en nueve países de la UE entre 2006 y 2009.

Las primeras sesiones de formación de EUREM se celebraron en Alemania, Gran Bretaña, Austria y Portugal en 2004, y en Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Polonia, Eslovenia, España y la República Checa en 2008. Diez proveedores de EUREM de estos trece países se han unido en 2009 para crear el consorcio EUREM. El consorcio se creó para llevar a cabo regularmente las formaciones de EUREM y difundir la marca registrada EUREM en todo el mundo incluso después de la expiración de la financiación de la UE.

Dado que la cualificación de Gestor de energía es una medida eficaz para aumentar la eficiencia energética en las empresas, la Unión Europea promueve la introducción de EUREM en otros seis países miembros o candidatos de Sudeste de Europa. En mayo de 2013 se inició el proyecto cofinanciado por la UE EUREMplus, que tiene como objetivo establecer la formación de gestor de energía en Bulgaria, Croacia, Macedonia, Polonia, Rumania y Chipre para ayudar a las pequeñas y medianas empresas manufactureras a lograr más eficiencia energética. Al encontrar instituciones asociadas, la formación EUREM fue adaptada a las necesidades específicas de cada país y los cursos se introdujeron en su país. Los nuevos proveedores de cursos contaron con el apoyo de socios de EUREM de Alemania (Nuremberg), Austria (Viena) y la República Checa (Praga) y debería continuar los cursos de forma independiente después de una fase de arranque.

La primera formación práctica ha sido implementada con éxito. E VEN después del fin oficial del proyecto

los proveedores de formación continúan operando de manera independiente y responsable en términos de sostenibilidad.

El proyecto EU-EUREMplus amplió la red de formación de EUREM por seis países socios a un total de 30 estados. Los primeros cursos atrajeron gran interés en las empresas de los respectivos países, lo que dio lugar a más de 100 gestores de energía recién calificados. Los proyectos prácticos de los gestores de energía generaron inversiones por alrededor de 48 millones de euros. El ahorro de energía anual alcanzado es de aproximadamente 155.000 MWh y corresponde a un ahorro de dióxido de carbono de 83.000 toneladas al año. El proyecto EUREM - plus también promovió la creación de redes y el intercambio de más de 4.500 graduados de EUREM para establecer una comunidad de expertos en eficiencia energética a nivel mundial.



### Energy Manager

Promueve el uso de las mejores prácticas y tecnologías, buscando reducir el consumo energético de la empresa o negocio, sin impactar su crecimiento, esto sin perder de vista que obtener tales ahorros requiere de esfuerzos a largo plazo. Hace especial énfasis en que la mejora de la eficiencia energética aumentará la productividad de la economía, promoverá nuevos mercados y reducirá la presión sobre el sistema energético nacional.

### Objetivos:

Proporcionar y asegurar una mayor eficiencia energética y ahorro dentro de la empresa y cuida un sistema de gestión de energía que funcione.

### Justificación:

A medida que los costos de la energía continúan aumentando e impactando directamente en el precio

del producto, el aumento de la eficiencia energética y el ahorro de energía determina ciertamente las ganancias y pérdidas de las compañías. La evolución actual del sector energético, como la introducción del comercio de emisiones y la liberalización de los mercados, agrava la situación.

### Contenido del Seminario:

El grupo destinatario de la formación Energy Manager son expertos técnicos y ejecutivos de empresas, así como proveedor de servicios energéticos. El entrenamiento se suele realizar extra-ocupacional y consiste en entrenamiento presencial (160 unidades) y un trabajo final del proyecto (80 unidades):

#### *Enseñanza presencial*

Las 160 unidades docentes (45 min.) Están a cargo de profesores y profesionales con experiencia. Los contenidos de formación están estandarizados y por lo tanto son utilizados en todo el mundo. La calidad de la formación y la organización de la formación se garantiza mediante exámenes periódicos de calidad de los auditores externos. De la teoría a la práctica: Concepto de energía

Además de los seminarios cara a cara, el concepto de energía es un elemento clave de la formación práctica. El proyecto cubre 80 unidades y está acompañado por un entrenador profesional.

### Ingeniería:

- Fundamentos de la ingeniería energética
- Física del edificio
- Construcción y renovación consciente de la energía
- Ingeniería de calefacción / energía geotérmica
- Calor de proceso
- Ventilación | Aire acondicionado
- Ingeniería de refrigeración
- Aire comprimido
- Iluminación
- Accionamientos eléctricos
- Verde
- Gestión de procesos y cargas
- Sistemas de monitoreo y control
- Cogeneración
- Tecnología solar
- Energía de la biomasa

### Administración:

- Sistemas de gestión de energía
- Cálculo económico
- Contratación de energía
- Gestión de proyectos
- Compra de energía, comercio de energía
- Legislación energética | Normas y normas
- Gestión de la protección del clima | Comercio de emisiones | CDM | JI

Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

## IV. Las organizaciones globales que promueven la certificación en la ISO 50001



## IV. Las organizaciones globales que promueven la certificación en la ISO 50001

La historia de la ISO comenzó en 1946 cuando delegados de 25 países se reunieron en el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres y decidieron crear una nueva organización global, para facilitar la coordinación internacional y la unificación de los estándares industriales en el mundo. El 23 de febrero de 1947, la nueva organización ISO, inició oficialmente sus operaciones.

Desde entonces, se han publicado más de 21,689 normas internacionales que abarcan casi todos los aspectos de la tecnología y la fabricación.

Hoy cuenta con miembros de 163 países y 786 organismos técnicos encargados del desarrollo de estándares. Más de 135 personas trabajan a tiempo completo para la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza.

Las normas ISO contribuyen positivamente al mundo en el que vivimos, facilitan el comercio, difunden el conocimiento, promueven los avances innovadores en tecnología, y comparten las buenas prácticas de gestión de evaluación de la conformidad.

Las normas ISO proporcionan soluciones y obtienen beneficios para casi todos los sectores de actividad, incluida la agricultura, construcción, ingeniería mecánica, fabricación, distribución, transporte, dispositivos médicos, tecnologías de información y comunicación, medio ambiente, energía, gestión de calidad, evaluación de la conformidad y servicios.

ISO sólo desarrolla normas para las cuales existe una indiscutible exigencia en el mercado. El trabajo es llevado a cabo por expertos en la materia que proceden directamente de los sectores industriales, técnicos y empresariales, que han identificado la necesidad de la norma, y que posteriormente la pondrán en aplicación.

A estos expertos se les pueden sumar otros con conocimientos relevantes, tales como representantes de organismos gubernamentales, de laboratorios de ensayo, de asociaciones de consumidores, académicos, así como organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

***Una norma internacional ISO representa un consenso mundial sobre el estado del arte en el tema de esa norma.***



### **De qué trata la ISO 50001.**

El propósito de esta norma es permitir a las organizaciones, establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar el rendimiento energético, incluyendo la eficiencia energética, uso y consumo. La aplicación de esta norma tiene la finalidad de lograr reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero, el costo de la energía, y otros impactos ambientales relacionados, a través de la gestión sistemática de la energía.

Esta Norma Internacional es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones, independientemente de las condiciones geográficas, culturales o sociales. La implementación exitosa depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, y en especial de la alta dirección.

Esta Norma Internacional especifica los requisitos de un sistema de gestión de la energía (SGEn) de una organización para desarrollar e implementar una política energética, establecer objetivos, metas, y planes de acción que tengan en cuenta los requisitos legales y la información relacionada con el consumo de energía.

Un SGEn permite a una organización alcanzar sus compromisos de política energética, tomar las medidas necesarias para mejorar su eficiencia energética y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Internacional. La aplicación de esta Norma Internacional, puede ser adaptada a las necesidades de

una organización, incluyendo la complejidad del sistema, grado de documentación y recursos, y se aplica a las actividades bajo el control de la organización.

Esta Norma Internacional se basa en el marco de mejora continua Planificar- Hacer-Verificar-Actuar, e incorpora la gestión de la energía en las prácticas cotidianas de la organización.

La ISO 50001, Sistemas de gestión de la energía - es una Norma Internacional voluntaria desarrollada por ISO (Organización Internacional de Normalización) y brinda a las organizaciones los requisitos para los sistemas de gestión de energía (SGEn), y proporciona beneficios a las organizaciones grandes y pequeñas, en los sectores público y privado, en la manufactura y los servicios, en todas las regiones del mundo. ISO 50001 establece un marco de trabajo en el área de gestión energética para plantas industriales, instalaciones comerciales, institucionales y gubernamentales.

Se estima que la norma, dirigida a una amplia aplicabilidad a través de los sectores económicos nacionales, podría generar mejoras hasta de un 60% en el consumo de energía del mundo.

*Esta estimación se basa en la información proporcionada en la sección, "demanda mundial de energía y perspectivas económicas", en el International Energy Outlook 2010, publicado por la Administración de Información de Energía de EE.UU.*

### Qué logra la ISO 50001.

ISO 50001 proporciona a las organizaciones del sector público y privado, estrategias de gestión para aumentar la eficiencia energética y reducir costos.

La norma tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones un marco reconocido de trabajo, para la integración de la eficiencia energética en sus prácticas de gestión. Las organizaciones multinacionales tendrán acceso a una norma única y armonizada para su aplicación en toda la organización, con una metodología lógica y coherente para la identificación e implementación de mejoras.

La norma tiene por objeto cumplir lo siguiente:

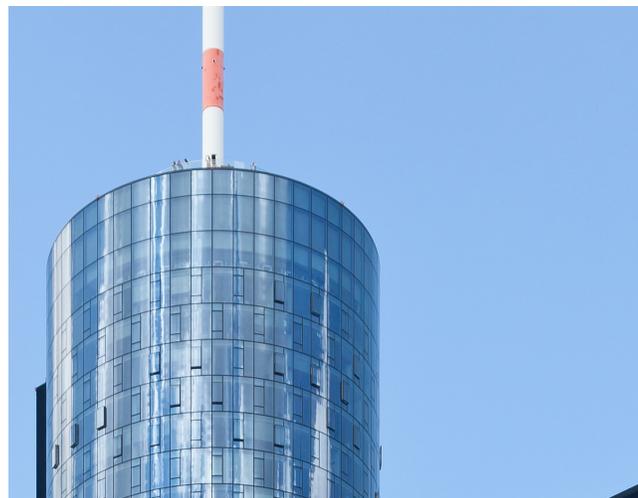
- Ayudar a las organizaciones a aprovechar mejor sus actuales activos de consumo de energía
- Crear transparencia y facilitar la comunicación sobre la gestión de los recursos energéticos
- Promover las mejores prácticas de gestión de la energía y reforzar las buenas prácticas de gestión de la energía

- Ayudar a las instalaciones en la evaluación y dar prioridad a la aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia energética
- Proporcionar un marco para promover la eficiencia energética a lo largo de la cadena de suministro
- Facilitar la mejora de gestión de la energía para los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Permitir la integración con otros sistemas de gestión organizacional, tales como el ambiental, y de salud y seguridad.

Certificación Europea, es el organismo de certificación líder en Europa en gestión de la energía, y ofrece su curso de formación sobre la implementación de sistemas de gestión de la energía, diseñado específicamente para aquellos con responsabilidades de gestión energética. El curso es el primero en atender los requisitos de la nueva norma internacional ISO 50001.

Este curso innovador utiliza casos de estudio y ejercicios prácticos, proporcionando a los participantes el conocimiento y entendimiento necesarios para implementar un Sistema de Gestión de Energía, que cumpla con las mejores prácticas internacionales y asegurar que su sistema existente cumpla con los requisitos de la ISO 50001. Este curso es adecuado para organizaciones que buscan reducir los costos de energía, o para individuos que están a cargo de los sistemas de gestión de energía, y es el primero que está diseñado para cumplir con los requisitos de la nueva norma internacional ISO 50001.

Esta certificación garantiza las competencias de las personas, en cuanto a gestión de energía y auditoría interna en las organizaciones que buscan reducir los costos de energía.



**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.**

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

## V. Conclusiones y próximos pasos



## V. Conclusiones y próximos pasos

La Secretaría de Energía (SENER) solicitó que, como parte del proyecto para “Formación educativa de personas en el área de eficiencia energética y construcción sustentable”, se establecieran relaciones con organizaciones y modelos de clase mundial, para certificación de personas en las áreas de eficiencia energética y construcción sustentable.

En congruencia con dicha solicitud, se han identificado las principales entidades internacionales de mayor prestigio y reconocimiento mundial, que otorgan certificaciones para eficiencia energética y construcción sustentable a nivel global:

- La asociación de ingenieros en energía (AEE – Association of Energy Engineers),
- La organización para la evaluación de la eficiencia (EVO – Efficiency Valuation Organization),
- La gerencia europea de energía (EEM – European Energy Manager) y
- La organización de estándares industriales (ISO – Industrial Standards Organization) en cuanto a sus estándares 15,001 y 50,001.

Se ha realizado la investigación de las certificaciones disponibles, para contar con el diseño y modelo de certificación adecuado y de alto valor para México. Esto para que pueda ser utilizado por graduados de la especialidad en eficiencia energética y construcción sustentable del ITC, que estén interesados en avanzar más en su formación profesional, y en contar con certificaciones y reconocimientos de clase mundial.

Se ha establecido contacto con la sede global de la Asociación de Ingenieros en Energía (AEE) en Atlanta, Estados Unidos de América, asociación que también ofrece certificaciones en alianza con la organización para la evaluación y la verificación (EVO).

También se ha contactado a la representación en México, responsable de emitir la certificación del European Energy Manager (EEM), que en este caso es la Cámara Empresarial México - Alemania (CAMEXA).

De esta manera se cuenta con modelos de certificación tanto de los Estados Unidos de América, como de Europa, reconocidos a nivel mundial.

Se iniciaron conversaciones con ambas instituciones, para la firma de convenios con el Instituto Tecnológico de la Construcción A.C. de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC).

Se firmarán estos convenios, de manera tal que queden establecidas las relaciones profesionales, y los modelos de certificación en México para eficiencia energética y construcción sustentable, con base en el capital intelectual y metodologías de estas organizaciones internacionales.

Con base en los avances actuales de la AEE en México, instructores / entrenadores operando en el país, traducción de programas al español, ya sea por su impartición en México o en España, las certificaciones que podrían quedar disponibles inicialmente (Idealmente un sub-grupo inicial de esta lista, para la primera fase de lanzamiento) serían:

- Gerente de Energía Certificado (CEM)
- Profesional de Iluminación Eficiente Certificado (CLEP)
- Profesional de Calidad de Energía Certificado (CPQ)
- Profesional en Energías Renovables (REP)
- Profesional en Medición y Verificación Certificado (CMVP), esta certificación se ofrece en conjunto con la EVO.
- Auditor de Energía Certificado (CEA).
- Profesional para Puesta en Marcha de Edificios Certificados (CBCP)- previsto para 2017.

En cuanto a la certificación del European Energy manager (EEM), está disponible y en operación en el mercado mexicano. De hecho, un grupo de profesionales certificados de este programa, han formado la AMEXGEN, la Asociación Mexicana de Empresas de Gestión de Energía, lo que abre espacios adicionales de desarrollo profesional y de actividades de negocios en el área de eficiencia energética y construcción sustentable, a los profesionales / empresarios / académicos, que obtienen este certificado o algunos otros similares.

**Modelos de reconocimiento y certificación internacional para ingenieros, arquitectos, empresarios, docentes, estudiantes, trabajadores, en el área eficiencia.**

Formación educativa de personas, para lograr una mayor eficiencia energética con base en una industria de construcción sustentable en México.

Julio 2017

## Anexos



**Convenios con instituciones internacionales, para la certificación de competencias de personas, en el área de eficiencia energética y construcción sustentable.**