

Catálogo de publicaciones del Programa Energía Sustentable en México

Segunda versión



Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15
E info@giz.de
I www.giz.de

“Programa Energía Sustentable“ Segunda Edición
Agencia de la GIZ en México Torre Hemicor, PH Av. Insurgentes Sur No. 826 Col. Del Valle
C.P. 03100, Ciudad de México, México.
T +52 55 5536 2344 F + 52 55 5536 2344
E giz-mexiko@giz.de
I www.giz.de/mexico

Versión

Noviembre 2018

Impresión

Impreso en México

Diseño

Bárbara Guerrero Palacios

Texto

Karla Lorena Soto, Ángel Azamar, Lorena Espinosa, Sandra Caballero, Jorge Atala, Daniela Méndez, Santiago Mata, Salvador Rodríguez, Nora Netzeband, Veronica Gómez, Ana María Villarreal, Sofía Camarena, Fairuz Loutfi (GIZ), Ana Córdova.

Edición y Supervisión: Ernesto Feilbogen, Karla Lorena Soto (GIZ)

La GIZ es responsable del contenido de la presente publicación.

Por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania

Catálogo de Publicaciones del

Programa Energía Sustentable en México



CONTENIDO

Listado de Abreviaturas	6
Programa Energía Sustentable en México.....	8
Eficiencia Energética	12
Cogeneración.....	14
A. Estudio sobre cogeneración en el sector industrial en México	16
B. Evaluación y calificación de plantas de cogeneración. Documento complementario.....	16
C. Micro y pequeña cogeneración y trigeneración en México.....	17
D. Guía de referencia para interactuar en el nuevo mercado eléctrico. Documento para el desarrollo de proyectos de cogeneración en México.....	17
Eficiencia Energética en el Bombeo de Agua.....	18
A. Potencial de mejora de la eficiencia en sistemas de bombeo agropecuario en México.....	20
B. Estudio integral de sistemas de bombeo de agua potable municipal.....	20
C. Documentación de experiencias en eficiencia energética y eficiencia hidráulica en organismos operadores en México	21
D. Elaboración de estándares de competencia para la evaluación y certificación del personal de organismos operadores	21
E. Formación y capacitación en estándares de competencia laboral referentes al uso eficiente de la energía en estaciones de bombeo	22
F. Guía para realizar diagnósticos energéticos y evaluar medidas de ahorro en equipos de bombeo de agua de organismos operadores de agua potable.....	22
G. Software para evaluar medidas de ahorro de energía en organismos municipales de agua potable “Pik- Já”.....	23
H. Sistematización de estrategias y actividades de eficiencia energética en empresas de agua. Medidas implementadas en México, Bolivia, Brasil y Perú replicables en países latinoamericanos.”	23
Eficiencia Energética en PyMES	24
A. El ahorro de energía, un beneficio económico para tu empresa Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial (PAEEEM).....	26
B. Recomendación estratégica sobre tecnologías y subsectores como orientación para sustentar acciones de eficiencia energética en el sector PyME.....	26
C. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Sistema de aire acondicionado.....	27
D. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Aire comprimido.....	27
E. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Iluminación	28
F. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Informe de diagnóstico energético.....	28
G. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Motores	29
H. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Sistemas de refrigeración.....	29
I. Tutoriales y herramientas de capacitación sobre eficiencia energética en COMPITE: Tarifas eléctricas.....	30
Eficiencia Energética en Inmuebles e Instalaciones de la APF	32
A. Incentivos para potenciar el alcance e impacto de los programas de eficiencia energética en los inmuebles e instalaciones de la Administración Pública Federal	34
B. Guía didáctica. Curso de sensibilización para el ahorro de energía en dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.....	34

C. Modelo de contrato de desempeño tipo Empresas de Servicios Energéticos (ESCO) aplicable a inmuebles de la Administración Pública Federal	35
Sensibilización sobre el Ahorro y Uso Eficiente de la Energía	36
A. Portafolio de tecnologías ahorradoras de energía y recursos	38
B. Guía de buenas prácticas para el ahorro y uso eficiente de la energía	38
C. Análisis de género en el marco del iPPP. “Programa de sensibilización y capacitación en ahorro y uso eficiente de la energía en la población mexicana”	39
Redes de Aprendizaje	40
A. Guía para la implementación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía en el contexto latinoamericano	42
B. Documento memoria de la Red de Aprendizaje para la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía en la Industria	42
C. Documento memoria de la Red de Aprendizaje de Eficiencia Energética en bombeo de agua potable en el estado de Morelos	43
D. Documento memoria de la Red de Aprendizaje sobre Eficiencia Energética en el estado de Coahuila	43
E. Guía para la moderación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía	44
F. Guía para el acompañamiento técnico para la implementación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía	44
G. Documento memoria de la Red de Aprendizaje para la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía en inmuebles de la Administración Pública Federal y Estatal	45
Sistemas de Gestión de la Energía	46
A. Manual para la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía. Segunda edición	48
B. Guía técnica para la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía en el marco de una Red de Aprendizaje	48
C. Manual para la implementación de un sistema de gestión de la energía en gobiernos municipales	49
Política Energética	50
A. Determinación de la línea base de consumo energético y potenciales de eficiencia energética sectoriales en México	52
B. Lineamientos metodológicos para la elaboración de una hoja de ruta de eficiencia energética particularizada para el sector industrial en México	52
C. Propuesta de instrumentos para facilitar medidas de eficiencia energética en el sector industrial de México	53
D. Diagnóstico de la perspectiva de género en el marco de la propuesta de instrumentos para facilitar medidas de eficiencia energética en el sector industrial de México	53
E. Guía sobre mejores prácticas para procesos participativos en el marco de la propuesta de instrumentos para facilitar medidas de eficiencia energética en el sector industrial de México	54
Temas Transversales de Eficiencia Energética	56
A. Actualización del potencial de ahorro de energía, para los equipos y aparatos de uso de mayor impacto a nivel nacional que consumen energía en espera	58
B. Empresas de Servicios Energéticos (ESCO) Perspectivas y oportunidades en México	58
C. Estudio para la determinación del potencial de ahorro y uso eficiente de la energía y recursos hidráulicos por la sustitución de lavadoras domésticas	59
D. Metodología para el desarrollo del mapa de calor de México. Distribución de la demanda térmica y estudio de potencial técnico- económico de tecnologías sustentables	59

Energías Renovables	60
Calentamiento Solar de Agua	62
A. Programa para la promoción de calentadores solares de agua en México	64
B. Especificaciones técnicas para sistemas de calentamiento de agua con energía solar	64
C. Guía de instalación de sistemas de calentamiento solar de agua para vivienda unifamiliar	65
D. Estudio sobre el potencial y la rentabilidad del uso de calentadores solares de agua (CSA) en pequeñas y medianas empresas (PyMES)	65
E. Calculadora Solar. Entregable y algoritmo	66
F. Manual para el docente sobre la evaluación del Estándar de Competencia Laboral EC0473 Instalación del sistema de calentamiento solar de agua por circulación forzada con termotanque	66
G. Manual para el participante Estándar de Competencia Laboral EC0473 Instalación del sistema de calentamiento solar de agua por circulación forzada con termotanque	67
H. Actualización de análisis de viabilidad y dimensionamiento del potencial de ahorro de un programa de sustitución de calentadores de agua	67
I. Lecciones aprendidas de la infraestructura de calidad en calentadores solares de agua a nivel internacional	68
J. Hoja de ruta para acelerar el despliegue de la energía solar térmica en México	68
Sistemas Fotovoltaicos	70
A. Especificaciones técnicas para instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica asociadas a proyectos productivos	72
B. Estudio de calidad sobre los sistemas de calentamiento solar de agua y fotovoltaicos y sus instalaciones en el marco del Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable de FIRCO	72
C. Guía para el desarrollo de proyectos de generación con fuentes renovables de energía mediana escala para estados y municipios en México con fuentes de financiamiento públicas	73
D. Manual para la evaluación técnica-económica de: “Sistemas Fotovoltaicos Interconectados a la Red apoyados a través del Programa de Fideicomiso de Riesgo Compartido”	73
E. Guía de referencia para el desarrollo de proyectos de generación solar distribuida en México	74
Fomento y Aprovechamiento de Energías Renovables	76
A. Desarrollo de propuesta metodológica para la determinación de la capacidad de crédito para la energía generada por fuentes renovables y plantas de cogeneración en México	78
B. Asistencia en el desarrollo de reglas y procedimientos de interconexión de energías renovables y plantas de cogeneración al sistema de interconexión nacional	78
C. Implicaciones de la reforma energética y del nuevo marco regulatorio para el aprovechamiento sustentable de la energía en México	79
D. Metodología para la evaluación de impacto social. Fondo para la transición energética y el aprovechamiento sustentable de la energía	79
E. Proveedor confiable: Esquema de certificación acreditado de empresas proveedoras de energías renovables y eficiencia energética que participan en programas y proyectos con recursos públicos	80
Bioenergía	82
A. Recomendaciones de especificaciones técnicas para el etanol y sus mezclas (E6) y la infraestructura para su manejo en México	84
B. Tecnologías de aprovechamiento de biomasa forestal para energía en México. Viabilidad y recomendaciones generales para su selección	84

Edificación Sustentable.....	86
Sustentabilidad Energética en Edificios Residenciales	88
A. Diagnóstico de reglamentos de construcción en México	91
B. Lámparas fluorescentes compactas autobalastadas: estándares internacionales de eficiencia energética, calidad y de impacto ambiental	91
C. Estudio de optimización de la eficiencia energética en viviendas de interés social	92
D. Integración de una propuesta de capacitación a gobiernos locales en materia de vivienda y entorno sustentables	92
E. Manual del participante: programa de fortalecimiento de capacidades de gobiernos locales para la edificación de viviendas sustentables	93
F. Modelo del sistema de evaluación de la vivienda verde - Sisevive-Ecocasa	93
G. Resultados del Piloto Sisevive-Ecocasa, informe final	94
H. Manual operativo del sistema de evaluación de la vivienda verde, Versión 1.0	94
I. Guía rápida para el cálculo de la NOM-020-ENER-2011	95
J. Booklet: Sisevive Ecocasa	95
K. Manual técnico para la aplicación de la NOM-020-ENER-2011. Eficiencia energética en edificaciones. Envolvente de edificios para uso habitacional	96
L. Estudio de caracterización del uso de aire acondicionado en vivienda de interés social	96
M. Sustentabilidad para la edificación en el marco regulatorio local. Guía para la adopción de lineamientos técnicos normativos de sustentabilidad en reglamentos de construcciones y desarrollo urbano	97
N. Vinculación de Hipoteca Verde del Infonavit con el Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde (Sisevive- Ecocasa)	97
Sustentabilidad Energética en Edificios no Residenciales	98
A. Benchmarking de Eficiencia Energética en los edificios de la Administración Pública Federal (APF) 1a Fase	100
B. Benchmarking de Eficiencia Energética en los edificios de la Administración Pública Federal (APF) 2a Fase	100
C. Benchmarking de Eficiencia Energética en Centros Médicos, Escuelas de Nivel Medio Superior de la Administración Pública Federal (APF) y Hoteles	101
D. Sistemas de Certificación y Etiquetado de Eficiencia Energética para edificios en países de la Unión Europea	101
E. Estrategia de etiquetado energético para edificios públicos y privados con base en el Sistema de Benchmarking de Eficiencia Energética	102
F. Reporte Proyecto Piloto de Etiquetado Energético E4	102
Capacitación Técnica Profesional	104
A. Material didáctico módulo 1. Introducción al tema de la eficiencia energética en la edificación	106
B. Material didáctico módulo 2. Aislamiento térmico y uso de materiales aislantes	106
C. Material didáctico módulo 3. Eficiencia Energética en instalaciones eléctricas, sanitarias y aire acondicionado	107
D. Material didáctico módulo 4. Arquitectura bioclimática y vernácula	107
E. Material didáctico módulo 5. Uso eficiente de energía en fachadas y cubiertas	108
F. Material didáctico módulo 6. Fachadas y azoteas verdes	108
G. Material didáctico módulo 7. Ventanas y aberturas	109
H. Trayecto técnico “Asesoría para la eficiencia energética en la edificación”, material didáctico. Módulo 1: Introducción a la interacción entre medio ambiente y ambiente construido	109

LISTADO DE ABREVIATURAS

APF	Administración Pública Federal
BMZ	Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania
CEAGUA	Comisión Estatal del Agua de Morelos
CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CGCSH	Comité de Gestión de Competencias del Sector Hídrico
COCEF	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
COMPITE	Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONALEP	Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
CONOCER	Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CSA	Calentamiento Solar de Agua
ENTEASE	Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Energía
ESCO	Empresa de Servicios Energéticos
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (Cooperación Alemana al Desarrollo)
IC	Infraestructura de Calidad
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
LAERFTE	Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética
LASE	Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía

LEAP	Long-range Energy Alternatives Planning System (Sistema de Planificación de Alternativas Energéticas de Largo Plazo)
LTE	Ley de Transición Energética
NAFIN	Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo
NAMA	Acción Nacional Apropiaada de Mitigación
NOM	Norma Oficial Mexicana
PAEEEM	Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial Masivo
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PES	Programa Energía Sustentable
iPPP	Alianza Público-Privada Integrada
PROCALSOL	Programa para la Promoción de Calentadores Solares de Agua en México
PRODESEN	Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional
PRONASE	Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de Energía
PRONASGEN	Programa Nacional para Sistemas de Gestión de la Energía
PyMES	Pequeñas y medianas empresas
RdA	Red de Aprendizaje
RUV	Registro Único de Vivienda
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCHAMCI	Iniciativa de Marca y Certificación Árabes para Calentadores Solares
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SFV	Sistemas Fotovoltaicos
SFV-IR	Sistemas Fotovoltaicos Interconectados a la Red
SGEn	Sistema de Gestión de la Energía
SHF	Sociedad Hipotecaria Federal
SISEVIVE	Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde
SPF	Secretaría de la Función Pública

PROGRAMA ENERGÍA SUSTENTABLE EN MÉXICO

La Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ*) brinda acompañamiento técnico al Gobierno mexicano por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania en el mejoramiento de las condiciones marco para incrementar el aprovechamiento de energías renovables y promover la eficiencia energética en el país. Esto en concordancia con los importantes objetivos establecidos por el gobierno para reducir el uso de combustibles fósiles y mejorar la eficiencia energética del país.

El Programa Energía Sustentable en México (PES) inició en abril de 2009 y se ha desarrollado a través de dos fases y una extensión del plazo de ejecución hasta diciembre del 2018. Sus principales contrapartes son la Secretaría de Energía (SENER), la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee), y el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Atendiendo a los distintos enfoques necesarios para impulsar las prácticas de energía sustentable en el país, el programa se divide en tres componentes: Eficiencia Energética, Energías Renovables y Edificación Sustentable; los cuales implementan actividades en tres líneas de acción: mejoramiento del marco regulatorio y normativo, desarrollo del mercado a través de programas de promoción y difusión, y capacitación, formación y sensibilización.

Considerando que una de las líneas de acción se orienta hacia la sensibilización y capacitación de distintos sectores respecto a temas de energía sustentable, es notable la importancia que tiene para el PES y la GIZ la transferencia del conocimiento. Como un aporte a esta línea de acción, se elaboró la presente biblioteca digital, con el objetivo no sólo de difundir el conocimiento generado, sino además evitar su desaparición, dispersión y aumentar su utilidad para los interesados en los temas.

El siguiente catálogo presenta una selección con destacados productos realizados en las dos fases del PES, los cuales pertenecen a distintos géneros y han apoyado a cumplir los objetivos del programa desde aspectos teóricos y prácticos: estudios base, guías técnicas, informes de actividades, materiales didácticos, herramientas de cálculo, análisis jurídicos, entre muchos otros. Los productos se encuentran organizados por Componentes y temas focales, y están acompañados por textos introductorios que ofrecen una breve descripción de su contenido. Para su consulta o descarga sólo basta con acceder a través de los códigos QR y los enlaces que acompañan cada ficha de catálogo.

Se espera que la biblioteca digital brinde un rico panorama de las actividades realizadas por el PES en el país y al mismo tiempo sirva como fuente de referencia para el desarrollo de investigación y la conceptualización de nuevos proyectos en materia de energía sustentable.

Finalmente, el Programa Energía Sustentable agradece la estrecha colaboración de las siguientes contrapartes públicas y privadas en la elaboración de cada uno de los productos del presente catálogo:





La biblioteca digital del PES con todos sus productos se encuentra alojada en la plataforma wiki “Energypedia”, por lo que se invita a consultarla a través de la siguiente dirección.

LINK:
<https://goo.gl/CNcFrX>





EFICIENCIA ENERGÉTICA

El concepto de eficiencia energética consiste en satisfacer las mismas necesidades energéticas de los bienes y servicios que requiere la sociedad, pero con una reducción económicamente viable de la cantidad de energía necesaria. El gobierno mexicano ha adquirido un fuerte compromiso hacia la promoción de la EE, lo cual se observa en las disposiciones de la extinta Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de 2008 (LASE) y en la más reciente Ley de Transición Energética (LTE) de 2015.

Atendiendo dicho propósito, la GIZ junto con sus contrapartes: Conuee, SENER, CFE, CRE, Conagua, y COGENERACIÓN México, han ejecutado actividades que incluyen la generación de conocimiento, diseño de plataformas de promoción, adecuaciones al marco jurídico, campañas de sensibilización, desarrollo de estándares de competencia, talleres de capacitación, implementación de Redes de Aprendizaje, entre otras.

Dichas actividades corresponden a las tres líneas de acción del programa y son legibles a través de los presentes documentos.

TEMAS FOCALES



1

Cogeneración



2

Eficiencia
energética en
bombeo de agua

3

Eficiencia
energética en
PyMES

4

Eficiencia energética
en inmuebles e
instalaciones de la APF

5

Sensibilización sobre el
ahorro y uso eficiente
de la energía

6

Redes de
Aprendizaje

7

Sistemas de Gestión
de la Energía

8

Política energética



9

Temas transversales de
eficiencia energética



1

COGENERACIÓN

La cogeneración se define como la producción simultánea de calor útil y electricidad a partir de un mismo combustible o fuente de energía primaria. Se fundamenta en la recuperación del calor residual producto de la combustión en una planta generadora de electricidad, para evitar su desperdicio. Dicha energía puede ser utilizada en calefacción de espacios y agua, así como otros procesos térmicos o de refrigeración.

El PES, al identificar el enorme potencial de eficiencia energética que representa la cogeneración, enfocó sus actividades en el mejoramiento de su marco regulatorio, promoción y difusión. Entre ellas destaca la creación de la plataforma público-privada COGENEREA México en 2012, dentro de la cual se vincularon los sectores público, privado, académico y financiero para implementar estrategias en favor de la cogeneración.

Los impactos generados por las actividades realizadas en esta temática se pueden corroborar a través de los siguientes documentos, los cuales incluyen estudios base y guías sobre el esquema normativo actual y la implementación de proyectos de cogeneración.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Estudio sobre cogeneración en el sector industrial en México.
Diciembre 2009.
- B.** Evaluación y calificación de plantas de cogeneración. Documento complementario.
Marzo 2011.
- C.** Micro y pequeña cogeneración y trigeneración en México.
Febrero 2013.
- D.** Guía de referencia para interactuar en el nuevo mercado eléctrico. Documento para el desarrollo de proyectos de cogeneración en México.
Septiembre 2015.



A. ESTUDIO SOBRE COGENERACIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN MÉXICO

Estudio que presenta una estimación del potencial máximo de cogeneración en México, económicamente factible con excedentes al Sistema Eléctrico Nacional, con enfoque al sector industrial, azucarero y a Petróleos Mexicanos (PEMEX). Además muestra los beneficios y barreras para explotar dicho potencial, tanto regulatorias como financieras existentes al momento de ser realizado el estudio, y propone las líneas de acción que permitieron, en gran parte, superarlas.

GTZ | CONUEE | CRE
Diciembre de 2009. 142 páginas

PALABRAS CLAVE: cogeneración, fomento en México, potencial de cogeneración, experiencias internacionales, barreras

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE PLANTAS DE COGENERACIÓN. Documento complementario

El presente estudio tiene como objetivo complementar los criterios que la CRE definió para evaluar el desempeño energético de una planta de cogeneración. Estableciendo los valores mínimos que las mismas deben presentar a fin de ser catalogadas como de cogeneración eficiente y recibir los beneficios establecidos para esta categoría de generación de energía eléctrica.

GIZ
Marzo de 2011. 40 páginas

PALABRAS CLAVE: cogeneración, plantas de cogeneración, evaluación y calificación, desempeño energético, índice de eficiencia

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. MICRO Y PEQUEÑA COGENERACIÓN Y TRIGENERACIÓN EN MÉXICO

Estudio que busca identificar el potencial de microgeneración y trigeneración en México y los sectores con mayor factibilidad para su aprovechamiento. Los resultados identifican como subsectores más viables el hospitalario, el hotelero y los centros comerciales, sumando un potencial de 1,670 MW. El documento se estructura en dos partes: la primera describe el panorama actual de micro y pequeña cogeneración y la segunda ofrece ejemplos de buenas prácticas en el ámbito internacional y recomendaciones para impulsar el mercado.

GIZ

Febrero de 2013. 132 páginas

PALABRAS CLAVE: cogeneración, potencial, análisis internacional, desarrollo del mercado, microgeneración, trigeneración

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. GUÍA DE REFERENCIA PARA INTERACTUAR EN EL NUEVO MERCADO ELÉCTRICO. Documento para el desarrollo de proyectos de cogeneración en México

Guía para la interacción con el nuevo mercado eléctrico para desarrolladores e inversionistas de proyectos de cogeneración en México. En la primera sección se exponen las características de la reforma energética en materia del sector eléctrico, en la segunda se explican los agentes y la operación del nuevo mercado eléctrico, y en la tercera se presenta un análisis de modelos de negocio por medio de los cuáles los proyectos de cogeneración se pueden desarrollar en el mercado.

GIZ | COGENERER México

Septiembre de 2015. 32 páginas

PALABRAS CLAVE: cogeneración, mercado eléctrico, marco regulatorio, desarrolladores e inversionistas, modelos de negocio

[IR AL DOCUMENTO](#)





2 EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL BOMBEO DE AGUA

Los organismos operadores de agua potable en México presentan elevados costos de operación derivados del alto consumo energético. La eficiencia energética en el bombeo busca reducir la facturación eléctrica, mejorar las finanzas y aumentar la competitividad, al optimizar integralmente la eficiencia electromecánica de los equipos de bombeo junto con la eficiencia física e hidráulica del sistema operador.

El PES junto con sus contrapartes: Conuee, la Comisión Estatal del Agua de Morelos (CEAGUA), la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila (CEAS) y sus socios de implementación como la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), ha impulsado importantes esfuerzos en distintos estados de la república para promover la EE en el tema. Esto mediante distintas actividades como la generación de conocimiento especializado, la capacitación y certificación del personal de los organismos operadores de agua, la implementación de Redes de Aprendizaje en Eficiencia Energética, entre otras.

Muestras de dichos esfuerzos son visibles a través de los documentos que a continuación se presentan y que incluyen estudios base de potencial de eficiencia energética, conceptualización y elaboración de estándares de competencia, herramientas de cálculo energético y guías/metodologías para optimizar procedimientos. Tratando con ello de impactar distintos niveles y actores dentro del proceso.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A. Potencial de mejora de la eficiencia en sistemas de bombeo agropecuario en México. Septiembre de 2010
- B. Estudio integral de sistemas de bombeo de agua potable municipal. Octubre de 2011
- C. Documentación de experiencias en eficiencia energética y eficiencia hidráulica en organismos operadores en México. Febrero de 2012
- D. Elaboración de estándares de competencia para la evaluación y certificación del personal de organismos operadores. Diciembre de 2012
- E. Formación y capacitación en estándares de competencia laboral referentes al uso eficiente de la energía en estaciones de bombeo. Enero de 2014
- F. Guía para realizar diagnósticos energéticos y evaluar medidas de ahorro en equipos de bombeo de agua de organismos operadores de agua potable. Septiembre de 2014
- G. Software para evaluar medidas de ahorro de energía en organismos municipales de agua potable “Pik- Já”. Diciembre de 2014



A. POTENCIAL DE MEJORA DE LA EFICIENCIA EN SISTEMAS DE BOMBEO AGROPECUARIO EN MÉXICO

Estudio diagnóstico y estrategias para elevar la eficiencia energética en los sistemas de bombeo de agua para riego agrícola en México. El documento consta de una detallada caracterización de los componentes que integran los sistemas de bombeo (aspectos tecnológicos, eficiencia operativa, costos en energía) y posteriormente la identificación de barreras y áreas de oportunidad para aumentar el desempeño energético y disminuir los gastos de operación.

GTZ | CONUEE

Septiembre de 2010. 117 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, riego agrícola, diagnóstico energético, plan de eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. ESTUDIO INTEGRAL DE SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL

Estudio descriptivo y propuestas para optimizar el desempeño energético de los sistemas de bombeo de agua para suministro municipal en México. Contiene la exposición de los elementos implicados en las operaciones de un sistema típico de agua potable y saneamiento (componentes electromecánicos e hidráulicos y factores de contexto regional) y sus consumos energéticos. Posteriormente se enuncian mejores prácticas para mejorar el desempeño energético que pasan por la eficiencia tecnológica, operativa y de mantenimiento.

GIZ | CONUEE

Octubre de 2010. 111 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, suministro municipal, diagnóstico energético, eficiencia energética,

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. DOCUMENTACIÓN DE EXPERIENCIAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ORGANISMOS OPERADORES EN MÉXICO

Análisis documental sobre el desarrollo de proyectos de eficiencia física e hidráulica implementados en organismos operadores anteriores a 2012 en México. Se destacan las buenas prácticas identificadas en los casos de éxito y al mismo tiempo las barreras y problemáticas que han presentado los distintos proyectos en su implementación. Finalmente se emiten recomendaciones para mejorar la promoción, el desarrollo, la ejecución y la evaluación de resultados para elevar el rendimiento energético en el sector.

GIZ | CONUEE | CONAGUA

Febrero de 2012. 376 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, organismos operadores, eficiencia energética, eficiencia hidráulica, análisis de proyectos

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES DE COMPETENCIA PARA LA EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PERSONAL DE ORGANISMOS OPERADORES

Informe de actividades respecto al desarrollo de tres Estándares de Competencia vinculados con funciones de eficiencia energética en los sistemas de bombeo de agua municipal en México. El documento da seguimiento a las labores del proyecto que comenzaron con la identificación y delimitación de los estándares, su posterior desarrollo conceptual (teórico-práctico), la gestión para su aprobación por parte del Comité de Gestión de Competencias del Sector Hídrico (CGCSH) y, finalmente la capacitación de personal.

GIZ | ANEAS

Diciembre de 2012. 52 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, estándares de competencia, mantenimiento electromecánico, vigilancia de operación, control de eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)





E. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN ESTÁNDARES DE COMPETENCIA LABORAL REFERENTES AL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN ESTACIONES DE BOMBEO

Seguimiento del proyecto de formación y capacitación de instructores y evaluadores en los Estándares de Competencia sobre eficiencia energética en estaciones de bombeo. El documento describe las estrategias didácticas que incluyeron la conceptualización de cursos, elaboración de materiales y gestiones de talleres, a través de las cuales se formaron a capacitadores y evaluadores, quienes a su vez instruirían y evaluarían a las personas interesadas en los estándares. Finalmente se emiten recomendaciones en términos de difusión y colaboración con instituciones reconocidas en la materia.

GIZ | ANEAS | IMTA

Enero de 2014. 124 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, estándares de competencia, capacitación técnica, organismos operadores, instructores y evaluadores

[IR AL DOCUMENTO](#)



F. GUÍA PARA REALIZAR DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS Y EVALUAR MEDIDAS DE AHORRO EN EQUIPOS DE BOMBEO DE AGUA DE ORGANISMOS OPERADORES

Guía que brinda información sobre la realización de diagnósticos energéticos, esto debido a las brechas de conocimiento en la cuantificación de consumos energéticos y potenciales de ahorro de energía en los organismos operadores de agua potable. Se esclarecen conceptos teóricos y técnicos que permiten medir parámetros eléctricos e hidráulicos para que los organismos operadores de agua potable puedan llevar a cabo sus propios diagnósticos energéticos e identificar medidas de ahorro de energía rentables en sus sistemas de bombeo.

GIZ | CONUEE

Febrero de 2014. 51 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, organismos operadores, diagnóstico energético, herramienta de medición, eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)

G. SOFTWARE PARA EVALUAR MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGÍA EN ORGANISMOS MUNICIPALES DE AGUA POTABLE "PIK- JÁ"

Herramienta para la evaluación técnico-financiera de medidas de ahorro de energía en organismos operadores de agua potable. El cálculo del *software* permite identificar las medidas de ahorro de energía susceptibles a implementar, así como cuantificar los ahorros a alcanzar y el monto de las inversiones necesarias para la implementación de dichas medidas. El documento incluye un manual de usuario y la herramienta.



GIZ | CONUEE

Diciembre de 2014. 42 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, diagnóstico energético, herramienta de cálculo, eficiencia electromagnética, costos de operación



IR AL DOCUMENTO



IR A HERRAMIENTA



H. SISTEMATIZACIÓN DE ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EMPRESAS DE AGUA. Medidas implementadas en México, Bolivia, Brasil y Perú replicables en países latinoamericanos.

Estudio basado en la recopilación, análisis y evaluación de las experiencias implementadas por la GIZ y sus contrapartes en México, hacia un uso más eficiente de la energía en las empresas de agua. El estudio tiene la finalidad de identificar casos de éxito en México que puedan ser replicados exitosamente en los países participantes de un grupo de trabajo de la GIZ (Workstream), conformado por México, Bolivia, Perú y Brasil y que éstos aporten sus experiencias y puedan replicar programas de eficiencia energética en el sector hídrico en sus países.



GIZ

Noviembre 2017. 61 páginas

PALABRAS CLAVE: bombeo de agua, organismos operadores de agua, diagnósticos energéticos, redes de aprendizaje, estándares de competencia.



IR AL DOCUMENTO





3

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PyMES

En el marco de la nueva legislación que impulsa el desarrollo sustentable y concretamente la eficiencia energética y el aprovechamiento de energías renovables en México, se ha establecido como sector estratégico a las pequeñas y medianas empresas (PyMES). Esto gracias a su importancia en cantidad, consumo energético y potencial de ahorro de energía.

Para atender lo anterior el PES brindó asistencia técnica a sus contrapartes a través de diversas actividades, como la realización del estudio “determinación del consumo energético y el potencial de mitigación del sector, recomendaciones para implementar acciones de eficiencia energética en PyMES (sustitución de tecnología, financiamiento, capacitación)” y el diseño de cursos y tutoriales para sensibilizar e informar a empresas sobre los beneficios económicos y ambientales de implementar medidas de Eficiencia Energética.

A continuación se presentan destacados ejemplos de productos realizados en este tema. Se encuentran estudios base, guías de cursos de sensibilización y un conjunto de tutoriales que abarcan distintas fases y aspectos para implementar medidas concretas de eficiencia energética.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** El ahorro de energía, un beneficio económico para tu empresa. Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial (PAEEEM). Enero de 2012.
- B.** Recomendación estratégica sobre tecnologías y subsectores como orientación para sustentar acciones de eficiencia energética en el sector PyME. Marzo de 2012.
- C.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Sistema de aire acondicionado. Junio de 2015.
- D.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Aire comprimido. Junio de 2015.
- E.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Iluminación. Junio de 2015.
- F.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Informe de diagnóstico energético. Junio de 2015.
- G.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Motores. Junio de 2015.
- H.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Sistemas de refrigeración. Junio de 2015.
- I.** Tutoriales y herramientas de capacitación sobre Eficiencia Energética en COMPITE: Tarifas eléctricas. Junio de 2015.



A. EL AHORRO DE ENERGÍA, UN BENEFICIO ECONÓMICO PARA TU EMPRESA.

Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial (PAEEEM)

Material didáctico perteneciente al Programa Eco-Crédito Empresarial Masivo, antes Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial Masivo (PAEEEM), cuya finalidad es sensibilizar a las pequeñas y medianas empresas en el ahorro de energía y los beneficios económicos que ello conlleva. El documento está dirigido a empresarios y empresarias y aborda temas tanto contextuales sobre el sector energético mexicano como casos prácticos de proyectos de ahorro de energía y su rentabilidad.

GIZ | SENER | NAFIN | FIDE
Enero de 2012. 104 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, material didáctico, eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. RECOMENDACIÓN ESTRATÉGICA SOBRE TECNOLOGÍAS Y SUBSECTORES COMO ORIENTACIÓN PARA SUSTENTAR ACCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR PyME

Recomendación técnica sobre tecnologías y subsectores PyME a ser priorizados en la planificación de acciones contenidas en un programa de eficiencia energética en el sector. El presente documento identifica las tecnologías que ayudan al uso eficiente de la energía, sus potenciales de ahorro, así como subsectores de mayor prioridad y aporta elementos de juicio para la selección de líneas estratégicas de trabajo. Este documento fue crucial para el desarrollo de la NAMA PyME implementada.

GIZ | SEMARNAT
Marzo de 2012. 92 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, consumos energéticos, sustitución de tecnología, eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

El tutorial explica cómo funciona teóricamente la climatización, caracteriza las tecnologías de aire acondicionado desde el punto de vista de sus componentes, funcionamiento y regulación, y finalmente ayuda a identificar, analizar y calcular las oportunidades de ahorros relacionados con los sistemas de aire acondicionado de un inmueble. Se incluye el tutorial y herramientas de cálculo en formato Excel.



GIZ | COMPITE

Junio de 2015. 206 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, aire acondicionado, eficiencia energética, optimización de tecnología



IR AL DOCUMENTO

IR A HERRAMIENTA



D. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: AIRE COMPRIMIDO

Este tutorial explica cómo funciona teóricamente el aire comprimido así como sus componentes dentro de una instalación estándar. Con este conocimiento se podrán identificar, analizar y calcular las oportunidades de ahorros relacionados con los sistemas de aire comprimido de una empresa. Se incluye el tutorial y herramientas de cálculo en formato Excel.



GIZ | COMPITE

Junio de 2015. 106 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, aire comprimido, eficiencia energética, optimización de tecnología



IR AL DOCUMENTO

IR A HERRAMIENTA





E. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: ILUMINACIÓN

Con este tutorial se presenta una metodología para identificar, analizar y calcular las medidas de ahorros de energía relacionadas con el sistema de iluminación de una PyME. Se incluye el tutorial y herramientas de cálculo en formato Excel.

GIZ | COMPITE
Junio de 2015. 89 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, iluminación, eficiencia energética, optimización de tecnología

[IR AL DOCUMENTO](#)

[IR A HERRAMIENTA](#)



F. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: INFORME DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

Se describe un diagnóstico energético y sus objetivos: identificar áreas de mayor consumo y determinar el nivel de eficiencia con la que es utilizada la energía, así como determinar oportunidades y potenciales de ahorro. Se incluye una presentación sobre el tema y un formato de diagnóstico.

GIZ | COMPITE
Junio de 2015. 35 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, informe de diagnóstico energético, cálculo, oportunidades y potenciales de ahorro

[IR AL DOCUMENTO](#)

G. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: MOTORES

En el presente tutorial se describe el funcionamiento de ciertos tipos de motores y sus tecnologías. Esto con el objetivo de identificar, analizar y calcular las oportunidades de ahorro relacionados con los equipos de esta naturaleza instalados en una PyME. Se incluye el tutorial y herramientas de cálculo en formato Excel.



GIZ | COMPITE

Junio de 2015. 129 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, motores, eficiencia energética, optimización de tecnología



IR AL DOCUMENTO

IR A HERRAMIENTA



H. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: REFRIGERACIÓN

El tutorial permite entender y conocer los sistemas de refrigeración desde el punto de vista de su funcionamiento, aplicaciones y sistema de regulación. Con este conocimiento se podrán identificar, analizar y calcular las oportunidades de ahorros relacionadas con las aplicaciones de refrigeración de una PyME. Se incluye el tutorial y herramientas de cálculo en formato Excel.



GIZ | COMPITE

Junio de 2015. 144 páginas

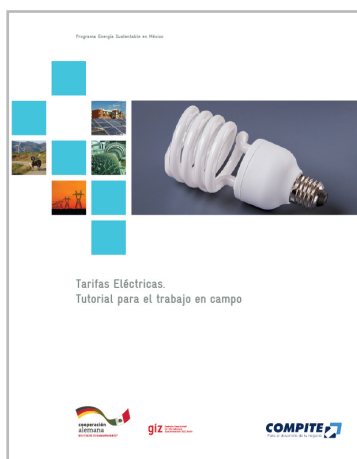
PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, refrigeración, eficiencia energética, optimización de tecnología



IR AL DOCUMENTO

IR A HERRAMIENTA





I. TUTORIALES Y HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPITE: TARIFAS ENERGÉTICAS


El tutorial permite conocer las Tarifas Eléctricas, interpretar la información de los recibos de CFE y ser capaces de identificar y analizar oportunidades de ahorro en una PyME.

GIZ | COMPITE
Junio de 2015. 85 páginas

PALABRAS CLAVE: PyMES, tutorial, tarifas energéticas, cálculo, oportunidades y potenciales de ahorro

[IR AL DOCUMENTO](#)





EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INMUEBLES E INSTALACIONES DE LA APF

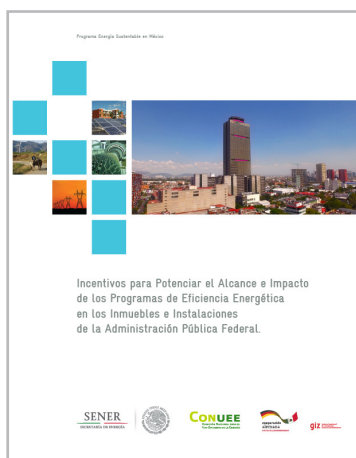
Atendiendo al nuevo marco legislativo en favor del desarrollo de la energía sustentable y al decreto presidencial que recomienda la austeridad y disciplina del gasto realizado por la Administración Pública Federal (APF), surge como un importante objetivo mejorar la eficiencia energética en sus inmuebles e instalaciones.

Para alcanzar dicha meta el PES planteó con sus contrapartes una serie de actividades, entre las que destacan la identificación de barreras que impidieran la realización de medidas de eficiencia energética, el diseño de contratos con Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs) y la elaboración de guías técnicas y cursos de sensibilización para los responsables de los inmuebles de la APF, buscando estrategias para perdurar más allá de los cambios de administración.

Entre los productos elaborados en el tema se encuentran estudios sobre la regulación del marco legal, modelos de contrato con ESCOs y guías didácticas para cursos de sensibilización respecto a la implementación de medidas en eficiencia energética.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A. Incentivos para potenciar el alcance e impacto de los programas de eficiencia energética en los inmuebles e instalaciones de la Administración Pública Federal.
Mayo de 2012.
- B. Guía didáctica. Curso de sensibilización para el ahorro de energía en dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.
Julio de 2012.
- C. Modelo de contrato de desempeño tipo Empresas de Servicios Energéticos (ESCO) aplicable a inmuebles de la Administración Pública Federal.
Abril de 2014.



A. INCENTIVOS PARA POTENCIAR EL ALCANCE E IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS INMUEBLES E INSTALACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

El presente estudio tuvo el objeto de integrar un portafolio de propuestas de adecuación al marco legal y administrativo, dirigidas a eliminar las barreras existentes y definir condiciones más favorables para el desarrollo de proyectos de inversión en eficiencia energética en el marco del “Protocolo de actividades para la implementación de acciones de eficiencia energética en inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones de la Administración Pública Federal”, instrumento publicado en el Diario Oficial de la Federación por la Conuee.

GIZ | CONUEE

Mayo de 2012. 114 páginas

PALABRAS CLAVE: administración pública federal, inmuebles e instalaciones, proyectos de eficiencia energética, medidas legales, presupuestales y técnicas

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. CURSO DE SENSIBILIZACIÓN PARA EL AHORRO DE ENERGÍA EN DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL. GUÍA DIDÁCTICA

La presente guía permite tanto al personal como a los responsables de la administración de los inmuebles de la APF, identificar los aspectos principales del ahorro y uso eficiente de la energía en sus edificaciones. Asimismo da a conocer un listado de buenas prácticas que permitan reducir los consumos energéticos de los diferentes equipos y sistemas instalados en los inmuebles de la APF y con aplicabilidad en los hogares del personal.

GIZ | CONUEE | SPF

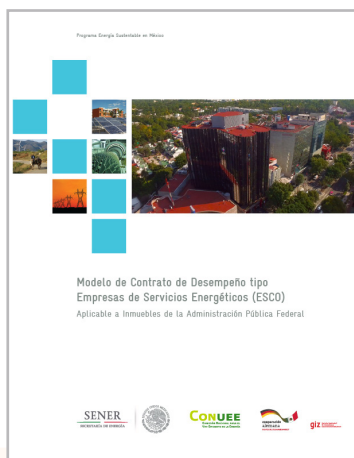
Julio de 2012. 80 páginas

PALABRAS CLAVE: administración pública federal, inmuebles e instalaciones, medidas de eficiencia energética, recomendaciones y oportunidades de ahorro

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. MODELO DE CONTRATO DE DESEMPEÑO TIPO EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS (ESCO) APLICABLE A INMUEBLES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

El objetivo del presente documento es contar con un modelo de contrato de desempeño para la realización de actividades de eficiencia energética bajo el modelo/esquema ESCO aplicable a inmuebles de la APF. Se abordaron aspectos jurídicos, financieros, esquemas de contratación y sistemas de medición y verificación del desempeño de la ESCO.



GIZ | CONUEE | AMESCO

Abril de 2014. 49 páginas

PALABRAS CLAVE: administración pública federal, ESCO, contrato de desempeño, análisis jurídico, proyectos de eficiencia energética



[IR AL DOCUMENTO](#)



5 SENSIBILIZACIÓN SOBRE EL AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

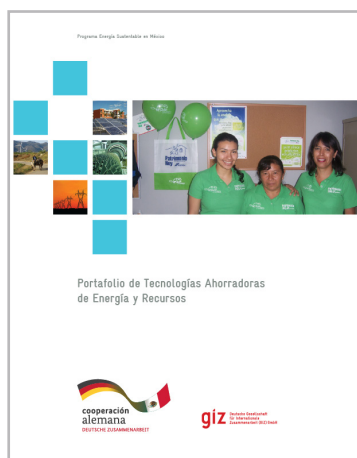
Como se encuentra definido en la tercera línea de acción del PES, uno de sus objetivos es la capacitación, formación y sensibilización de distintos grupos meta respecto al aumento de la eficiencia energética y el aprovechamiento de energías renovables. La sensibilización tiene como propósito otorgar información clave y mover emociones para modificar comportamientos cotidianos que contribuyan al mejoramiento de las buenas prácticas para el ahorro y el uso eficiente de la energía.

En este sentido el PES implementó distintos proyectos para concientizar a distintos grupos estratégicos sobre su consumo energético. Destacan dos asociaciones público privadas integradas (iPPP por sus siglas en inglés), la primera con Cementos Mexicanos para sensibilizar a sus trabajadores sobre los beneficios del uso de eco-tecnologías en el hogar, la segunda con Grupo Salinas para sensibilizar y capacitar en el ahorro y uso eficiente de la energía a la población mexicana, iniciativa diseñada e implementada con perspectiva de género.

Productos destacados en este ámbito son las guías enfocadas tanto en buenas prácticas como en tecnologías ahorradoras de energía y el análisis de género realizado en el marco del iPPP con Grupo Salinas.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A. Portafolio de tecnologías ahorradoras de energía y recursos.
Diciembre de 2009.
- B. Guía de buenas prácticas para el ahorro y uso eficiente de la energía. Junio de 2014.
- C. Análisis de género en el marco del iPPP. “Programa de sensibilización y capacitación en ahorro y uso eficiente de la energía en la población mexicana”.
Julio de 2014.



A. PORTAFOLIO DE TECNOLOGÍAS AHORRADORAS DE ENERGÍA Y RECURSOS

Documento creado en el marco de la asociación público privada integrada entre CEMEX y GIZ para promover tecnologías ahorradoras de energía en el sector vivienda. El presente portafolio caracteriza cada una de las tecnologías y además señala su potencial de ahorro energético y económico, entre ellas: lámparas fluorescentes compactas (LFC), refrigerador doméstico, calentador de gas tipo instantáneo para agua, colector solar de agua, inodoro, y finalmente sistemas ahorradores de agua para lavabos y regadera.

GTZ

Diciembre de 2009. 74 páginas

PALABRAS CLAVE: sensibilización, promoción, tecnologías ahorradoras de energía, sector vivienda

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Documento creado en el marco del iPPP entre Grupo Salinas y GIZ en 2014. La guía se encuentra dirigida al público general y brinda información práctica para fomentar acciones de ahorro y uso eficiente de energía en la vida cotidiana. Pretende sensibilizar sobre los beneficios económicos y ambientales que representan dichas acciones en los hogares mexicanos. Destaca que fue elaborada con perspectiva de género, es decir, considerando criterios de equidad entre mujeres y hombres.

GIZ

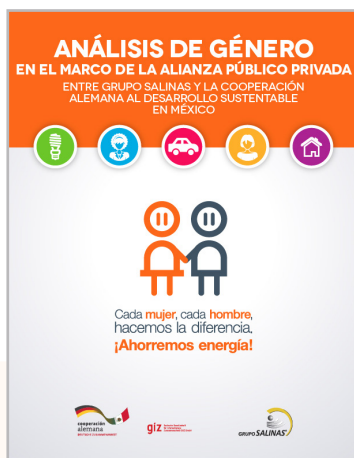
Diciembre de 2014. 188 páginas

PALABRAS CLAVE: sensibilización, tecnologías ahorradoras de energía, sector vivienda, perspectiva de género

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. ANÁLISIS DE GÉNERO EN EL MARCO DE LA ALIANZA PÚBLICO-PRIVADA ENTRE GRUPO SALINAS Y LA COOPERACIÓN ALEMANA AL DESARROLLO

Estudio inscrito en el marco de la asociación público privada integrada entre Grupo Salinas y GIZ, explica las diferencias de uso y consumo energético en los hogares mexicanos según su condición de género, lo cual sirvió como base para una correcta planificación de la posterior campaña con enfoque de género. Este documento es pionero en Latinoamérica al explorar los vínculos entre género, consumo eficiente de la energía, medio ambiente y cambio climático.



GIZ | GRUPO SALINAS

Julio de 2014. 83 páginas

PALABRAS CLAVE: campaña de sensibilización, perspectiva de género, consumo energético, eficiencia energética



IR AL DOCUMENTO





6

REDES DE
APRENDIZAJE

Una Red de Aprendizaje (RdA) consiste en una metodología que implica un espacio de colaboración donde se reúnen diferentes actores que persiguen un objetivo común, valiéndose para lograrlo del intercambio de experiencias así como del acompañamiento técnico brindado por expertos(as) en la materia. Las RdAs de Eficiencia Energética o de Sistemas de Gestión de la Energía (SGEn) tienen por objetivo mejorar el desempeño energético de las organizaciones participantes.

Esta metodología fue traída de Alemania y adaptada al contexto latinoamericano por la GIZ, en colaboración con la Conuee, la CEAGUA Morelos y la CEAS Coahuila, mediante la implementación de cuatro RdAs: dos en SGEn, la primera en la industria y la segunda en inmuebles de la APF, y dos sobre eficiencia energética en el bombeo de agua potable, una en el estado de Morelos y otra en el de Coahuila.

A continuación se presenta la guía metodológica base para implementar RdA en el contexto latinoamericano, incluyendo las guías particulares para cada uno de los actores de una RdA: Acompañamiento Técnico, Moderación, Participantes, así como los documentos memoria donde se muestran resultados, impactos y posibilidades de mejora en las redes implementadas en México.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Guía para la implementación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía en el contexto latinoamericano.
Septiembre de 2016.
- B.** Documento Memoria de la Red de Aprendizaje para la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía en la Industria.
Septiembre de 2016.
- C.** Documento Memoria de la Red de Aprendizaje de Eficiencia Energética en Bombeo de Agua Potable en el estado de Morelos.
Septiembre de 2016.
- D.** Documento Memoria de la Red de Aprendizaje sobre Eficiencia Energética en el estado de Coahuila.
Marzo de 2017.
- E.** Guía para la moderación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía.
Junio de 2017.
- F.** Guía para el acompañamiento técnico para la implementación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía.
Julio 2017.



A. GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE APRENDIZAJE EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

Documento guía sobre la metodología de una RdA y recomendaciones para su implementación en los campos de la Eficiencia Energética y los SGEN. Se integran las lecciones aprendidas a lo largo de la implementación de las redes piloto en México, estructurándolas en una propuesta metodológica adaptada a las condiciones de la región. El documento parte de una caracterización de las RdA y posteriormente la explicación de las distintas fases de su implementación.

GIZ | SENER | CONUEE

Septiembre de 2016. 92 páginas

PALABRAS CLAVE: red de aprendizaje, eficiencia energética, sistemas de gestión de la energía, metodología e implementación

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. DOCUMENTO MEMORIA DE LA RED DE APRENDIZAJE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN LA INDUSTRIA

Documento donde se exponen los principales impactos y lecciones aprendidas que se obtuvieron de la implementación de la RdA SGEN en la Industria en México. Destacan entre los resultados la línea base de consumo de energía, los proyectos de mejora de desempeño energético, las capacidades individuales y organizacionales desarrolladas, el intercambio de experiencias entre los participantes y los avances en la implementación de su SGEN.

GIZ | CONUEE

Septiembre de 2016. 117 páginas

PALABRAS CLAVE: red de aprendizaje, sistema de gestión de la energía, industria en México, resultados y lecciones aprendidas

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. DOCUMENTO MEMORIA DE LA RED DE APRENDIZAJE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN BOMBEO DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO DE MORELOS

Documento que expone los principales impactos y lecciones aprendidas a través de la implementación de la RdA en Eficiencia Energética en organismos operadores del sector hídrico en el estado de Morelos. Destacan entre los resultados el establecimiento de la línea base de consumo de energía, el aumento de la eficiencia energética en sus operaciones, las capacidades individuales y organizacionales desarrolladas, la aceptación por parte de los organismos operadores participantes y su disposición para continuar con proyectos de eficiencia energética.

GIZ | CEAGUA

Septiembre de 2016. 88 páginas

PALABRAS CLAVE: red de aprendizaje, bombeo de agua, estado de Morelos, eficiencia energética, resultados y lecciones aprendidas



IR AL DOCUMENTO



D. DOCUMENTO MEMORIA DE LA RED DE APRENDIZAJE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ESTADO DE COAHUILA

Documento que expone los principales impactos y lecciones aprendidas a través de la implementación de la RdA en Eficiencia Energética en organismos operadores del sector hídrico en el estado de Coahuila. Destacan la identificación de medidas de eficiencia energética, ahorros generados con baja o nula inversión, involucramiento de los alcaldes y el cambio de paradigma que impulsó la aceptación por parte de los organismos participantes y su disposición para continuar con proyectos de eficiencia energética.

GIZ | CEAS

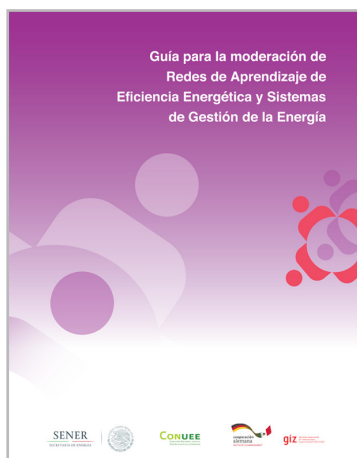
Marzo de 2017. 100 páginas

PALABRAS CLAVE: red de aprendizaje, bombeo de agua, estado de Coahuila, eficiencia energética, resultados y lecciones aprendidas



IR AL DOCUMENTO





E. GUÍA PARA LA MODERACIÓN DE REDES DE APRENDIZAJE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

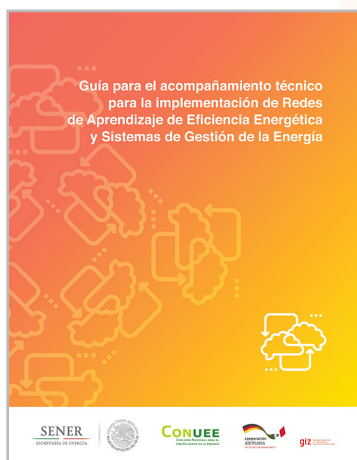
Guía dirigida a personas interesadas en desempeñarse como moderadores y/o moderadoras de RdA. Se describen los roles y responsabilidades de las y los moderadores, así como técnicas y herramientas de facilitación que han demostrado ser exitosas con base en las lecciones aprendidas en los proyectos pilotos en México.

GIZ | SENER | CONUEE

Junio de 2017. 113 páginas

PALABRAS CLAVE: redes de aprendizaje, moderación, eficiencia energética, sistemas de gestión de la energía

[IR AL DOCUMENTO](#)



F. GUÍA PARA EL ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE APRENDIZAJE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Herramienta de soporte para el acompañamiento técnico de una RdA en Eficiencia Energética o Sistema de Gestión de la Energía. Ayuda a conocer y entender el rol que juega un(a) experto(a) técnico(a) a lo largo de las cuatro fases de una RdA. Contiene ejemplos y herramientas, así como recomendaciones y lecciones aprendidas de los actores que participaron en las RdA piloto implementadas en México.

GIZ | SENER | CONUEE

Julio de 2017. 124 páginas

PALABRAS CLAVE: redes de aprendizaje, acompañamiento técnico, eficiencia energética, sistemas de gestión de la energía.

[IR AL DOCUMENTO](#)

G. DOCUMENTO MEMORIA DE LA RED DE APRENDIZAJE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN INMUEBLES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL Y ESTATAL

Documento que explica los principales impactos obtenidos en la implementación de la RdA SGEEn en inmuebles de la Administración Pública Federal y Estatal. Destacan entre los resultados la línea base de consumo de energía, las capacidades individuales y organizacionales desarrolladas, el intercambio de experiencias entre los participantes y los avances en la implementación de su SGEEn.

GIZ | SENER | CONUEE


Noviembre de 2017. 120 páginas

PALABRAS CLAVE: red de aprendizaje, sistema de gestión de la energía, inmuebles de la Administración Pública Federal y Estatal, resultados y lecciones aprendidas



IR AL DOCUMENTO





7 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Los Sistemas de Gestión de la Energía (SGEn) son una metodología que busca lograr la mejora sostenida del desempeño energético de las organizaciones en una forma costo-efectiva, teniendo un impacto en todos los niveles y funciones de la organización, poniendo énfasis en las principales acciones que pueden mejorar el uso, consumo, eficiencia y ahorro de la energía, de manera constante y estructurada.

El desarrollo de los SGEn se inscribe en el Programa Nacional de Sistemas de Gestión de la Energía (PRONASGEN) de la Conuee, para colocarlos en un lugar destacado respecto a la agenda energética en México. En este contexto, el PES ha brindado conocimiento especializado, asesorías técnicas, apoyo en talleres y materiales sobre el tema.

Los documentos aquí presentes incluyen principalmente guías metodológicas y técnicas para la implementación de un SGEn en una organización y además dentro del marco de una RdA.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Manual para la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía. Segunda edición.
Agosto de 2014.
- B.** Guía técnica para la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía en el marco de una Red de Aprendizaje.
Febrero de 2017.



A. MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA. Segunda edición

Un SGen es una metodología para lograr la mejora sostenida y continua del desempeño energético en las organizaciones en una forma costo-efectiva, la cual se basa en un modelo de Planear/Hacer/Verificar/Actuar (PHVA). Este manual aporta una guía práctica para el diseño, la implementación, el mantenimiento y la mejora de un SGen, de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-J-SAA-50001-ANCE-IMNC-2001, equivalente a la Norma Internacional ISO 50001:2011, y facilita su integración a la estructura y estrategia de cualquier tipo de organización.

GIZ | CONUEE

Agosto de 2014. 111 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de gestión de la energía, desempeño energético, organizaciones, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN EL MARCO DE UNA RED DE APRENDIZAJE

Guía de apoyo para las y los participantes de una RdA en SGen, tiene como objetivo ayudarles durante el proceso de implementación. También apoya con información y herramientas al resto del personal de la organización que no participa directamente en la red, pero que sí está involucrado en la implementación del SGen. Contiene explicaciones detalladas de cada uno de los puntos de la norma ISO 50001:2011, así como herramientas prácticas para actualizar y comprender cada parte del proceso de implementación.

GIZ | CONUEE

Febrero de 2017. 227 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de gestión de la energía, red de aprendizaje, desempeño energético, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN GOBIERNOS MUNICIPALES

Guía práctica para el desarrollo e implementación de un SGEN en los servicios públicos municipales, basado en la Norma Mexicana *NMX-J-SAA-50001-ANCE-IMNC-2011- Sistemas de Gestión de la Energía*. - *Requisitos con orientación para su uso*. En este manual se explica la importancia de implementar un SGEN a nivel municipal, se describen las ocho etapas del ciclo de mejora, el procedimiento para llevar a cabo una certificación y por último, se presenta un caso único de éxito relacionado a la implementación de un SGEN en servicios públicos municipales en México.

GIZ | CONUEE

Noviembre de 2018. 72 páginas

PALABRAS CLAVE: sistemas de gestión de la energía, servicios públicos municipales, ciclo de mejora, auditoría, certificación.



IR AL DOCUMENTO





8

POLÍTICA
ENERGÉTICA

Derivado de la Reforma Energética publicada en la Gaceta Oficial de la Federación en diciembre de 2013, se han producido cambios significativos en el panorama energético de México, enfocados principalmente en el establecimiento de un mercado energético abierto y competitivo. En el marco de la reforma se emitió la Ley de Transición Energética (LTE), dentro de sus objetivos se encuentra el establecimiento de una meta indicativa de eficiencia energética y el desarrollo de la hoja de ruta para alcanzar dicha meta.

Para lograr dichos objetivos son necesarios insumos y esfuerzos tanto para determinar la meta en eficiencia energética a largo plazo como para construir planes y acciones para cumplirla. El PES ha colaborado en esta tarea a través del desarrollo de la línea de base de consumo y potenciales de eficiencia energética para los principales sectores de demanda (industria, transporte, residencial, comercial) y apoyando técnica y metodológicamente con la elaboración de la hoja de ruta de eficiencia energética en la industria.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Determinación de la línea base de consumo energético y potenciales de eficiencia energética sectoriales en México.
Abril de 2016.
- B.** Lineamientos metodológicos para la elaboración de una hoja de ruta de eficiencia energética particularizada para el sector industrial en México.
Diciembre de 2016.



A. DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE CONSUMO ENERGÉTICO Y POTENCIALES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA SECTORIALES EN MÉXICO

El presente documento se inscribe en el contexto del desarrollo del Marco Político de Largo Plazo para la Eficiencia Energética en México. Tiene como objetivos la determinación de la línea base de consumo energético a nivel nacional y la estimación de potenciales sectoriales de eficiencia energética (industria, transporte, residencial, comercial, usos no-energéticos y agropecuario). Para ello se realizó una modelación económico-energética utilizando el *software* LEAP Sistema de Planificación de Alternativas Energéticas de Largo Plazo.

GIZ | CONUEE

Abril de 2016. 116 páginas

PALABRAS CLAVE: línea de base de consumo energético, sectores de demanda, eficiencia energética, política energética

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS PARA LA ELABORACIÓN DE UNA HOJA DE RUTA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARTICULARIZADA PARA EL SECTOR INDUSTRIAL EN MÉXICO

Documento inscrito en la primera etapa en el desarrollo de una hoja de ruta para la eficiencia energética en el sector industrial en México. El estudio comienza con la definición de una hoja de ruta, posteriormente analiza casos de estudio, revisa instrumentos existentes que puedan asociarse a la hoja de ruta, identifica brechas y barreras, propone los pasos para determinar instrumentos de intervención y medidas, y recomendaciones para el seguimiento.

GIZ | CONUEE

Diciembre de 2016. 128 páginas

PALABRAS CLAVE: política energética, hoja de ruta, sector industrial, análisis cualitativo, eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. PROPUESTA DE INSTRUMENTOS PARA FACILITAR MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE MÉXICO

Documento que tiene el propósito de establecer los pasos que permitan contribuir al alcance de las metas de eficiencia energética señaladas en la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios en el sector industrial a través de mecanismos basados en acciones directas e indirectas de carácter institucional, regulatorio, económico, financiero, informativo y de desarrollo de capacidades. Incluye un diagnóstico para la propuesta de los instrumentos, el cual se realizó mediante investigación de gabinete, entrevistas y talleres participativos, logrando como principales resultados el potencial de ahorro energético por la aplicación de las medidas de eficiencia energética adoptadas.

GIZ | CONUEE | EUEI PDF

Octubre de 2018. 112 páginas

PALABRAS CLAVE: hoja de ruta, proceso participativo, política energética, actores clave, incentivos, sector industrial, medidas de eficiencia energética.

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. DIAGNÓSTICO DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL MARCO DE LA PROPUESTA DE INSTRUMENTOS PARA FACILITAR MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE MÉXICO

Diagnóstico para identificar un punto de encuentro en la transversalización de la perspectiva de género en medidas de eficiencia energética para la industria con acciones que promuevan la equidad entre mujeres y hombres, con fundamento en el mandato que tienen las dependencias de la Administración Pública Federal de México de incluir en sus programas la perspectiva de género, a partir de un análisis de la percepción de actores clave, casos de éxito y experiencias a nivel internacional y nacional de proyectos que involucran el tema de energía y género.

GIZ | CONUEE

Octubre de 2018. 28 páginas.

PALABRAS CLAVE: género, equidad, proceso participativo, política energética, actores clave, mejores prácticas, sector industrial, eficiencia energética.

[IR AL DOCUMENTO](#)





E. GUÍA SOBRE MEJORES PRÁCTICAS PARA PROCESOS PARTICIPATIVOS EN EL MARCO DE LA PROPUESTA DE INSTRUMENTOS PARA FACILITAR MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE MÉXICO

Guía que brinda un panorama de mejores prácticas para realizar procesos participativos orientados al diseño, actualización o mejora de políticas públicas energéticas, a través de medidas viables, adecuadas y con mayores posibilidades de apropiación que otros ejercicios gubernamentales más generales y menos enfocados a este sector industrial. El objetivo es proporcionar a los responsables de la política energética un documento de referencia útil para procesos futuros en los cuales se requiera contar con la participación activa de actores representantes de diferentes sectores, a partir de la sistematización de experiencias de facilitación de procesos participativos para la política pública.

GIZ | CONUEE

Octubre de 2018. 28 páginas

PALABRAS CLAVE: proceso participativo, política energética, actores clave, mejores prácticas, sector industrial, eficiencia energética.

[IR AL DOCUMENTO](#)







0 TEMAS TRANSVERSALES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Dentro del portafolio de actividades y proyectos del PES se ha tratado de expandir el horizonte de caminos, temas y actividades para cumplir con el objetivo de mejorar las condiciones marco para el aumento de la eficiencia energética y el aprovechamiento de las energías renovables.

Los productos que se presentan a continuación destacan por abordar temáticas distintas que amplían el panorama del PES. Son en su mayoría proyectos especiales, pero que inciden en los objetivos de aumentar el desarrollo de proyectos de eficiencia energética en el país.

Ejemplos de dichos documentos incluyen los temas de consumo de energía en espera, las ESCOs, y el potencial de eficiencia energética por la sustitución de lavadoras domésticas.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Actualización del potencial de ahorro de energía, para los equipos y aparatos de uso de mayor impacto a nivel nacional que consumen energía en espera.
Febrero de 2012.
- B.** Empresas de Servicios Energéticos (ESCO) perspectivas y oportunidades en México.
Marzo de 2012.
- C.** Estudio para la determinación del potencial de ahorro y uso eficiente de la energía y recursos hidráulicos por la sustitución de lavadoras domésticas.
Agosto de 2013.



A. ACTUALIZACIÓN DEL POTENCIAL DE AHORRO DE ENERGÍA PARA LOS EQUIPOS Y APARATOS DE USO DE MAYOR IMPACTO A NIVEL NACIONAL QUE CONSUMEN ENERGÍA EN ESPERA

Análisis de la situación nacional respecto al consumo energético por potencia en espera y estrategias para su ahorro. Toma como antecedente el estudio realizado en 2008 por GIZ y se determina la desviación de la proyección del potencial de ahorro debido al consumo de energía en espera en los equipos identificados (televisores, decodificadores, computadoras y monitores). Dicho estudio fue tomado como insumo para la elaboración de la norma de energía en espera emitida por Conuee/SENER.

GIZ | CONUEE

Febrero de 2012. 95 páginas

PALABRAS CLAVE: potencia en espera, eficiencia energética, equipos electrónicos, potencial de ahorro

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS (ESCO). Perspectivas y oportunidades en México

Estudio que difunde las ventajas que ofrecen las ESCOs. A diferencia de los servicios ofrecidos por empresas tradicionales de consultoría, venta de equipos e instalaciones “llave en mano”, las ESCO ofrecen proyectos de bajo riesgo con un mayor apalancamiento de la inversión. Una ESCO realiza un diagnóstico inicial, invierte en equipos eficientes, los instala y opera, y cobra sus servicios únicamente en función de los ahorros energéticos generados al cliente.

GIZ | CONUEE

Marzo de 2012. 50 páginas

PALABRAS CLAVE: empresas de servicios energéticos, eficiencia energética, proyectos de ahorro de energía

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA Y RECURSOS HIDRÁULICOS POR LA SUSTITUCIÓN DE LAVADORAS DOMÉSTICAS

Estudio costo-beneficio para conocer la viabilidad e impacto de la implementación de un programa piloto de eficiencia energética para la sustitución de lavadoras convencionales por lavadoras de alta eficiencia en las ciudades de México y Puebla, incluyendo sus efectos en términos de ahorro de energía y agua. Establece el impacto ambiental derivado de los beneficios alcanzados por la aplicación del programa, así como los ahorros energéticos y de recursos hidráulicos.

GIZ | SENER

Agosto de 2013. 242 páginas

PALABRAS CLAVE: eficiencia energética, recursos hidráulicos, lavadoras, consumo de energía y agua

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL MAPA DE CALOR DE MÉXICO. *Distribución de la demanda térmica y estudio de potencial técnico-económico de tecnologías sustentables.*

Documento que explica la metodología para la obtención, caracterización y distribución geográfica de la demanda de energía térmica a nivel nacional. En este documento también se establecen las metodologías para estimar la oferta puntual de calor de distintas fuentes y el potencial para satisfacer la demanda de energía térmica con tecnologías sustentables como la cogeneración eficiente, energía geotérmica, aprovechamiento del calor residual de procesos, biocombustibles y calentamiento solar, así como el potencial de reducción de emisiones de CO₂.

GIZ | SENER | CONUEE | SEMARNAT
COGENERACIÓN México

Noviembre de 2018. 150 páginas

PALABRAS CLAVE: mapa de calor, cogeneración, demanda térmica, energía geotérmica, calor residual de procesos, biocombustibles, biogás, biomasa, calentamiento solar, potencial.

[IR AL DOCUMENTO](#)





ENERGÍAS RENOVABLES

México se ha fijado importantes metas para incorporar energías renovables en su matriz energética, lo cual ha sido respaldado a través de diversas legislaciones en los últimos años. Ejemplo de ello se enuncia en la *Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Energía* (ENTEASE) de 2014, donde se plantea la meta de que hasta 2014 el 35 por ciento de la capacidad energética deberá provenir de energías limpias.

Al respecto, la GIZ ha brindado apoyo técnico a sus contrapartes en materia energética como la SENER, CRE, CFE, y Conuee. Entre los proyectos emprendidos destacan el mejoramiento del marco jurídico, diseño de mecanismos financieros y de política pública para el uso de energías limpias, promoción del mercado de las energías renovables y elaboración y difusión de conocimiento especializado.

Para el PES, es de suma importancia compartir dichos esfuerzos que se ven reflejados en los temas focales y documentos que a continuación se presentan.

TEMAS FOCALES



1

Calentamiento
solar de agua



2

Sistemas
fotovoltaicos



3

Fomento y
aprovechamiento de
energías renovables



4

Bioenergía

A close-up photograph of a solar water heating system. The image shows a dense array of blue, cylindrical solar collectors (heat exchangers) arranged in rows. A white, cylindrical pipe runs horizontally across the middle of the frame, connecting to one of the collectors. The background is a repeating pattern of the blue tubes, creating a strong sense of depth and texture. A green rectangular overlay is positioned in the lower right corner, containing a large white number '1' and the text 'CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA' in white capital letters.

1

CALENTAMIENTO
SOLAR DE
AGUA

El calentamiento de agua es uno de los principales usos finales de la energía, se realiza usualmente mediante la quema de combustibles como gas LP, gas natural, leña y combustible y/o diésel. Por su parte, el calentamiento solar de agua (CSA) consiste en el aprovechamiento de la energía solar para realizar esta misma actividad pero a través de un proceso más económico y con impactos al medio ambiente prácticamente nulos.

El PES ha impulsado el desarrollo de los sistemas solares térmicos y su utilización en los sectores residenciales y productivos. Entre las actividades realizadas destacan: estudios base para evaluar los potenciales técnicos y económicos, estructuras para impulsar su promoción (Procalsol), herramientas de cálculo, mecanismos financieros y estándares de competencia relacionados con el tema.

Los documentos producidos al respecto incluyen estudios diagnóstico, recomendaciones técnicas, guías para buenas prácticas en la instalación de sistemas y manuales para la certificación en estándares de competencia.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A. Programa para la promoción de calentadores solares de agua en México. Septiembre de 2009.
- B. Especificaciones técnicas para sistemas de calentamiento de agua con energía solar. Marzo de 2011.
- C. Guía de instalación de sistemas de calentamiento solar de agua para vivienda unifamiliar. Octubre de 2014.
- D. Estudio sobre el potencial y la rentabilidad del uso de calentadores solares de agua (CSA) en pequeñas y medianas empresas (PyMES). Octubre de 2014.
- E. Calculadora Solar. Entregable y algoritmo. Marzo de 2015.
- F. Manual para el docente sobre la evaluación del Estándar de Competencia Laboral EC0473 Instalación del Sistema de Calentamiento Solar de Agua por Circulación Forzada con termotanque. Abril de 2015.
- G. Manual para el participante Estándar de Competencia Laboral EC0473 Instalación del Sistema de Calentamiento Solar de Agua por Circulación Forzada con Termotanque. Abril de 2015.
- H. Actualización de análisis de viabilidad y dimensionamiento del potencial de ahorro de un programa de sustitución de calentadores de agua. Agosto de 2015.
- I. Lecciones aprendidas de la Infraestructura de Calidad en Calentadores Solares de Agua a nivel Internacional. Mayo de 2016.



A. PROGRAMA PARA LA PROMOCIÓN DE CALENTADORES SOLARES DE AGUA EN MÉXICO

Contiene los fundamentos, objetivos y actividades inscritas en Procalсол dentro de los sectores residencial, comercial, industrial y de agronegocios. Al inicio se explican los antecedentes del calentamiento solar de agua y su beneficio para la obtención de energía y la reducción de niveles de contaminación. Posteriormente se definen los objetivos del programa, sus líneas de acción y actividades específicas.

GTZ | CONAE

Septiembre de 2009. 82 páginas

PALABRAS CLAVE: calentadores solares de agua, promoción, mercado, sector residencial, sector industrial y de servicios

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SISTEMAS DE CALENTAMIENTO DE AGUA CON ENERGÍA SOLAR

Las especificaciones técnicas establecen los requisitos de calidad, cantidad, frecuencia y otros aspectos relacionados con los servicios de dimensionamiento, suministro, instalación y pruebas, que deben cumplir los proveedores de sistemas de calentamiento de agua con energía térmica solar. Esto durante el proceso de selección, dimensionamiento o diseño, instalación, pruebas de aceptación, entrega de garantías, capacitación, servicio y mantenimiento.

GIZ FIRCO | SAGARPA

Marzo de 2011. 67 páginas

PALABRAS CLAVE: especificaciones técnicas, proveedores, sistemas de calentamiento de agua, energía fototérmica

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. GUÍA DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA PARA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Guía de buenas prácticas para la instalación de sistemas de CSA para vivienda. Proporciona al instalador elementos para que puedan realizar la instalación de forma correcta, además de detectar y solucionar posibles problemas. La guía se encuentra dirigida a plomeros, fontaneros, instaladores de tubería de agua y gas, ingenieros, arquitectos e industriales del sector y subsectores de la construcción que proyectan, ejecutan y supervisan instalaciones de sistemas de CSA.



GIZ

Octubre de 2014. 99 páginas

PALABRAS CLAVE: sistemas de calentamiento solar de agua, instalación, manual, capacitación técnica, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. ESTUDIO SOBRE EL POTENCIAL Y LA RENTABILIDAD DEL USO DE CALENTADORES SOLARES DE AGUA EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Estudio que expone las necesidades de CSA dentro de las PyMES. El documento comienza con un análisis en las diferentes clases de negocios, es decir, la cantidad de agua caliente, la temperatura, la cantidad de negocios y el acceso a créditos, posteriormente se evalúa el potencial de los calentadores solares de agua en las distintas ramas de las PyMES. Finalmente se proponen soluciones para el fomento de la tecnología de CSA en el sector.



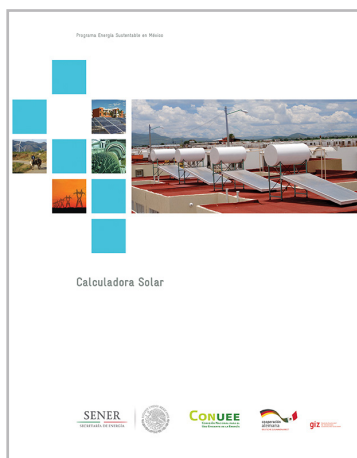
GIZ

Octubre de 2014. 60 páginas

PALABRAS CLAVE: calentadores solares de agua, pequeñas y medianas empresas, potencial y rentabilidad

[IR AL DOCUMENTO](#)





E. CALCULADORA SOLAR

La calculadora solar consiste en una herramienta de cálculo que permite a los usuarios de una vivienda evaluar la conveniencia de adquirir un equipo de CSA a partir de una serie de datos y variables. El presente documento tiene por objetivo establecer un sistema que permita la actualización de los catálogos necesarios para la aplicación de la calculadora solar, con el objetivo, de no tener que modificar la aplicación si hubiera algún cambio de tipo dato en las tablas que se utilizan.

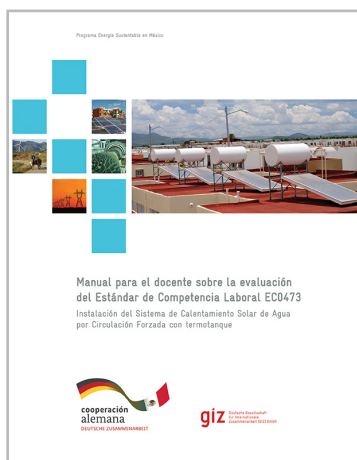
GIZ | CONUEE

Marzo de 2015

PALABRAS CLAVE: calculadora solar, herramienta de cálculo, sector residencial, sistema de calentamiento solar de agua

[IR AL DOCUMENTO](#)

[IR A HERRAMIENTA](#)



F. MANUAL PARA EL DOCENTE SOBRE LA EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIA LABORAL EC0473. Instalación del sistema de calentamiento solar de agua por circulación forzada con termotanque

Material didáctico inscrito dentro de la certificación del Estándar de Competencia Laboral EC0473 “Sistemas de Calentamiento Solar de Agua por Circulación forzada con Termotanque”. Consiste en una guía para quien pretenda evaluar la instalación de dichos sistemas, a través de la explicación de los elementos con los cuales debe contar tanto el centro de evaluación como los evaluadores del Estándar de Competencia.

GIZ

Abril de 2015. 22 páginas

PALABRAS CLAVE: estándar de Competencia, calentamiento solar de agua, capacitación, evaluadores

[IR AL DOCUMENTO](#)



G. MANUAL PARA EL PARTICIPANTE SOBRE LA EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIA LABORAL EC0473. Instalación del sistema de calentamiento solar de agua por circulación forzada con termotanque

Material didáctico inscrito dentro de la certificación del Estándar de Competencia Laboral EC0473 “Sistemas de Calentamiento Solar de Agua por Circulación forzada con Termotanque”. Consiste en una guía para quien aspire a certificarse en el Estándar de Competencia. A través de tres capítulos se muestra el proceso de instalación de un sistema: verificación de los elementos, instalación de los componentes y puesta en marcha.

GIZ

Abril de 2015. 77 páginas

PALABRAS CLAVE: estándar de competencia, calentamiento solar de agua, capacitación, participantes

[IR AL DOCUMENTO](#)



H. ACTUALIZACIÓN DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y DIMENSIONAMIENTO DEL POTENCIAL DE AHORRO DE UN PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN DE CALENTADORES DE AGUA

Actualización del estudio realizado por GIZ en 2011 respecto a la posibilidad de establecer un programa de calentamiento eficiente de agua dirigido al sector residencial, cuyo objetivo era sustituir calentadores convencionales por calentadores de paso o agregar un sistema de calentamiento solar de agua a sistemas convencionales.

GIZ

Agosto de 2015. 126 páginas

PALABRAS CLAVE: calentamiento solar de agua, estudio de viabilidad, sustitución de calentadores, sector residencial

[IR AL DOCUMENTO](#)





I. LECCIONES APRENDIDAS DE LA INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD EN CALENTADORES SOLARES DE AGUA A NIVEL INTERNACIONAL

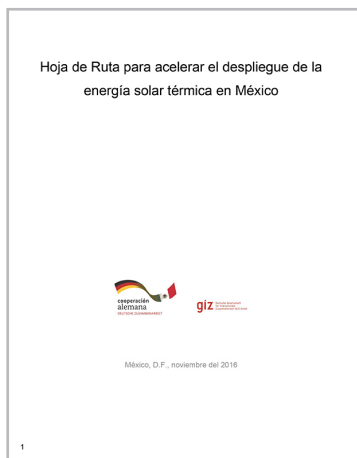
En el desarrollo del mercado de tecnologías de CSA, la Infraestructura de Calidad adquiere un rol principal para garantizar su confiabilidad y seguridad. El presente estudio tiene como objetivo analizar las experiencias a nivel internacional en torno al desarrollo de la IC, con especial énfasis en los esquemas de certificación. Se presentan cuatro casos: Brasil, India, la certificación Euro-pea Solar Keymark y la iniciativa Iniciativa de Marca y Certificación Árabes para Calentadores Solares, (SCHAMCI por sus siglas en inglés), en la región del Norte de África y el Medio Oriente.

GIZ

Mayo de 2016. 62 páginas

PALABRAS CLAVE: infraestructura de calidad, Sistemas de calentamiento solar de agua, diagnóstico internacional

[IR AL DOCUMENTO](#)



J. HOJA DE RUTA PARA ACELERAR EL DESPLIEGUE DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN MÉXICO

Documento que establece una ruta crítica para acelerar el despliegue de la energía solar térmica en México, considerando aspectos energéticos, económicos, ambientales y sociales. Se analiza el estado actual de la energía solar térmica a nivel mundial y la situación en la que se encuentra nuestro país; se presentan metas para reducir la dependencia de los combustibles fósiles como fuente primaria de energía en nuestro país, mediante una contribución estratégica de la energía solar térmica en sectores prioritarios; y, con base en el análisis de las barreras y la potencialización de un programa de infraestructura de calidad, se hacen recomendaciones para acelerar el uso de la energía solar térmica en México, así como los beneficios esperados y su rentabilidad.

GIZ | CONUEE

Noviembre de 2016. 132 páginas

PALABRAS CLAVE: energía solar térmica, calentamiento solar de agua, energías renovables, potencial de mercado, hoja de ruta, emisiones, instrumentos económicos y regulatorios.

[IR AL DOCUMENTO](#)





2

SISTEMAS
FOTOVOLTAICOS

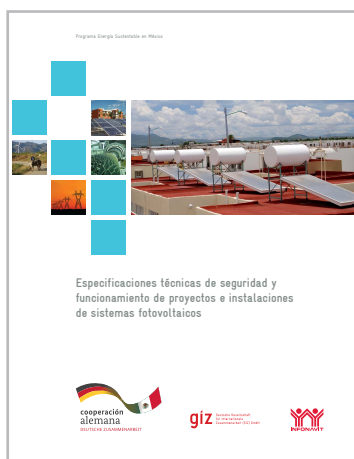
Los sistemas fotovoltaicos (SFV) producen electricidad a partir de la radiación solar con un bajo costo y de manera limpia. Gracias a los altos niveles identificados de dicha radiación, México se considera un país con condiciones muy favorables para el aprovechamiento de la tecnología fotovoltaica. Para explotar dicho potencial ha sido necesario desarrollar mecanismos que garanticen los niveles de producción de electricidad, la seguridad de operadores y la inversión y el desarrollo de la confianza de la sociedad en general con la tecnología fotovoltaica.

Entre las acciones que ha implementado el PES para el desarrollo de la generación fotovoltaica se encuentra la producción de conocimiento especializado, programas de promoción y difusión, así como guías para la implementación de proyectos.

Dichos impactos son visibles a través de los documentos que se presentan a continuación: estudios base, especificaciones técnicas para sistemas, manuales para evaluación técnico-económica, entre otros..

FICHAS DE CATÁLOGO

- A. Especificaciones técnicas para instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica asociadas a proyectos productivos. Julio de 2013.
- B. Estudio de calidad sobre los sistemas de calentamiento solar de agua y fotovoltaicos y sus instalaciones en el marco del Proyecto de desarrollo rural sustentable de FIRCO. Julio de 2014.
- C. Guía para el desarrollo de proyectos de generación con fuentes renovables de energía mediana escala para estados y municipios en México con fuentes de financiamiento públicas. Junio de 2015.
- D. Manual para la evaluación técnica-económica de: “Sistemas Fotovoltaicos Interconectados a la Red apoyados a través del Programa de Fideicomiso de Riesgo Compartido”. Noviembre de 2015.
- E. Guía de referencia para el desarrollo de proyectos de generación solar distribuida en México. Febrero de 2016.



A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y FUNCIONAMIENTO DE PROYECTOS E INSTALACIONES DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Documento donde se establecen las especificaciones mínimas que deben cumplir los Sistemas Fotovoltáicos Interconectados a la Red, SFV-IR, para su uso en la vivienda (electrificación doméstica) las que contemplan los requisitos de seguridad en la instalación, pruebas de funcionamiento del sistema, garantía al usuario y el cumplimiento con las especificaciones emitidas por la CFE, para su interconexión a la red.

GIZ | INFONAVIT | ANCE
Julio de 2013. 42 páginas

PALABRAS CLAVE: sistemas fotovoltaicos, instalación, seguridad, operación, especificaciones técnicas

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. ESTUDIO DE CALIDAD SOBRE LOS SISTEMAS DE CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA Y FOTOVOLTAICOS Y SUS INSTALACIONES EN EL MARCO DEL PROYECTO DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE DEL FIRCO

Evaluación del estado actual y la calidad de los componentes que integran los sistemas CSA y SFV dentro del programa "Proyecto de desarrollo rural sustentable". El estudio contiene: un análisis cuantitativo y cualitativo de la calidad de los sistemas que integran las instalaciones CSA y SFV, un análisis comparativo entre la rentabilidad planeada y la real, un análisis del grado de satisfacción de los usuarios y, finalmente, un resumen con los puntos a mejorar y las recomendaciones con medidas concretas al respecto.

GIZ | FIRCO
Julio de 2014. 88 páginas

PALABRAS CLAVE: diagnóstico, instalaciones, calentadores solares de agua, sistemas fotovoltaicos

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. GUÍA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA DE MEDIANA ESCALA PARA ESTADOS Y MUNICIPIOS EN MÉXICO CON FUENTES DE FINANCIAMIENTO PÚBLICAS

La guía se enfoca en la orientación a estados y municipios para el desarrollo de proyectos de generación de energía solar fotovoltaica, con capacidad instalada no mayor a 500 kW (pequeña y mediana escala), y con financiamiento público del Presupuesto de Egresos de la Federación, así como su gestión, desarrollo técnico, implementación y administración.

GIZ | CONUEE

Junio de 2015. 102 páginas

PALABRAS CLAVE: sistemas fotovoltaicos, financiamiento público, gestión, desarrollo técnico, implementación y administración

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. MANUAL PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DE "SISTEMAS FOTOVOLTAICOS INTERCONECTADOS A LA RED APOYADOS A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE FIDEICOMISO DE RIESGO COMPARTIDO"

La finalidad del manual es actualizar la herramienta de evaluación de proyectos impulsados a través del programa Fideicomiso de Riesgo Compartido para la generación de energía eléctrica a través de la implementación de SFV. Dicha actualización enriquece la información inmersa en la comprensión de la tecnología fotovoltaica y su implementación, analizada desde la perspectiva técnica y financiera.

GIZ

Noviembre de 2015. 106 páginas

PALABRAS CLAVE: análisis técnico y financiero, sistemas fotovoltaicos, energías renovables

[IR AL DOCUMENTO](#)





E. GUÍA DE REFERENCIA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE GENERACIÓN SOLAR DISTRIBUIDA EN MÉXICO

Guía para desarrollar la generación solar distribuida en México, orientada a usuarios residenciales y PyMES. Se presentan esquemas de participación privada en el despliegue de generación solar distribuida, ilustrando el rol e interacción de los participantes de mercado, las potenciales transacciones de productos, los modelos de negocios viables, así como las potenciales contraprestaciones que se recibirían por esta generación.

GIZ

Febrero de 2016. 63 páginas

PALABRAS CLAVE: generación solar distribuida, sector residencial, PyMES, sistemas fotovoltaicos

[IR AL DOCUMENTO](#)





FOMENTO Y APROVECHA- MIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Gracias a las metas y objetivos que asumió el gobierno mexicano para incrementar la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, surgió la necesidad de adecuar y dinamizar el marco legal y regulatorio del sector eléctrico.

En este contexto el PES ha brindado asistencia técnica a la CRE y a la CFE a fin de incidir en el diseño y adecuación del marco regulatorio y normativo en materia de sustentabilidad energética. Dentro de la Reforma Energética ha apoyado en la definición de aspectos operativos de los Certificados de Energía Limpia y la elaboración del primer Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN).

Los documentos que a continuación se presentan son muestra de los impactos logrados en este tema. Entre ellos se encuentran estudios para determinar reglas de interconexión de fuentes renovables de energía, un análisis jurídico sobre las implicaciones de la Reforma Energética en México y una guía para la evaluación del impacto social en proyectos que impulsen el desarrollo de la energía sustentable.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Desarrollo de propuesta metodológica para la determinación de la capacidad de crédito para la energía generada por fuentes renovables y plantas de cogeneración en México.
Enero de 2010.
- B.** Asistencia en el desarrollo de reglas y procedimientos de interconexión de energías renovables y plantas de cogeneración al sistema de interconexión nacional.
Agosto de 2010.
- C.** Implicaciones de la reforma energética y del nuevo marco regulatorio para el aprovechamiento sustentable de la energía en México.
Marzo de 2015.
- D.** Metodología para la evaluación de impacto social. Fondo para la transición energética y el aprovechamiento sustentable de la energía.
Abril de 2016.



A. DESARROLLO DE PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CRÉDITO PARA LA ENERGÍA GENERADA POR FUENTES RENOVABLES Y PLANTAS DE COGENERACIÓN EN MÉXICO

Estudio que busca conocer la potencial contribución que realizarían las tecnologías renovables a la producción de electricidad en México. La elaboración de dicha metodología toma en consideración información provista por proveedores, institutos especializados, así como el ejemplo de las mejores prácticas presentes en la industria a nivel internacional.

GTZ | CRE

Enero de 2010. 59 páginas

PALABRAS CLAVE: capacidad de crédito, energías renovables, cogeneración,

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. ASISTENCIA EN EL DESARROLLO DE REGLAS Y PROCEDIMIENTOS DE INTERCONEXIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y PLANTAS DE COGENERACIÓN AL SISTEMA DE INTERCONEXIÓN NACIONAL

Análisis jurídico y propuestas normativas para el desarrollo de reglas de interconexión en generación renovable y cogeneración. El objetivo de este documento consiste en proveer un panorama crítico respecto a las prácticas internacionales relacionadas con pautas técnicas para la conexión de energía generada por fuentes renovables y cogeneración, así como el estado actual de México al respecto. También se revisan los procedimientos administrativos relacionados y sus potenciales de mejora.

GTZ | CRE

Agosto de 2010. 47 páginas

PALABRAS CLAVE: normatividad, reglas de interconexión, energía renovable, cogeneración

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. IMPLICACIONES DE LA REFORMA ENERGÉTICA Y DEL NUEVO MARCO REGULATORIO PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA EN MÉXICO.

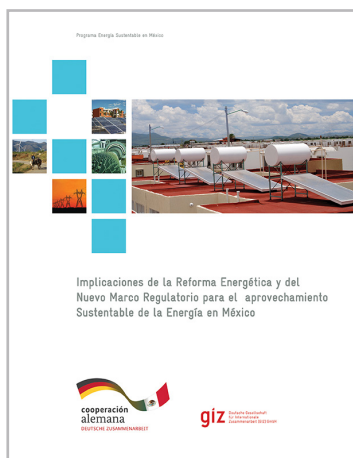
Documento que analiza las implicaciones que en materia de aprovechamiento sustentable de la energía ha originado el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de diciembre de 2013 y el nuevo marco regulatorio para el aprovechamiento sustentable de la energía en México.

GIZ

Marzo de 2015. 75 páginas

PALABRAS CLAVE: reforma energética, marco regulatorio y normativo, aprovechamiento sustentable de la energía

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL. FONDO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA

El Fideicomiso Público de Administración y Pago denominado “Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía” apoya tanto programas como proyectos que diversifiquen y enriquezcan las opciones para el cumplimiento de las Metas en Materia de Energías Limpias y Eficiencia Energética. En este contexto el presente documento orienta a los solicitantes en la realización y clarificación de la evaluación de impacto social, ambiental y económico de sus proyectos.

GIZ | SENER

Abril de 2016. 30 páginas

PALABRAS CLAVE: fideicomiso, impacto social, impacto ambiental y económico, impactos sociales

[IR AL DOCUMENTO](#)





E. PROVEEDOR CONFIABLE: *Esquema de certificación acreditado de empresas proveedoras de energías renovables y eficiencia energética que participan en programas y proyectos con recursos públicos*

Esquema homologado para establecer las especificaciones técnicas, requisitos administrativos y técnicos de las empresas proveedoras de Energías Renovables y Eficiencia Energética, las competencias que deben cumplir los instaladores, así como las garantías que deben ofrecer sus productos y servicios. Este esquema busca crear una base de proveedores confiables y certificados para mitigar el costo social que resulta de sistemas y tecnologías de mala calidad, que producen riesgos, mala imagen y que perjudican el crecimiento del mercado interno competitivo y la generación de empleos

GTZ | SENER

Enero de 2010. 59 páginas

PALABRAS CLAVE: proveedores, energías renovables, eficiencia energética, recursos públicos, certificación, calidad, requisitos técnicos, requisitos administrativos, garantías.

[IR AL DOCUMENTO](#)





4

BIOENERGÍA

Siendo la energía un aspecto estratégico para el desarrollo de cualquier país, la idea de cultivar y cosechar fuentes energéticas que permitan el abasto de las demandas de una nación parece ser el modelo ideal, garantizando una seguridad energética importante. Los biocombustibles son renovables y de bajo impacto ambiental (ciclo cerrado del carbono) y son especialmente viables en países que disponen de tierras para su cultivo, que poseen disponibilidad de mano de obra rural y en aquellos en los que históricamente la biomasa tiene representación en su matriz energética.

El PES desarrolló importantes insumos a este respecto, principalmente durante su primera fase. Destaca el estudio diagnóstico sobre el uso de la mezcla bioetanol-gasolina como sustituto de la gasolina pura en el contexto mexicano.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A. Recomendaciones de especificaciones técnicas para el etanol y sus mezclas (E6) y la infraestructura para su manejo en México.
Marzo de 2010.
- B. Tecnologías de aprovechamiento de biomasa forestal para energía en México. Viabilidad y recomendaciones generales para su selección.
Marzo de 2015.



A. RECOMENDACIONES DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL ETANOL Y SUS MEZCLAS (E6) Y LA INFRAESTRUCTURA PARA SU MANEJO EN MÉXICO.

Traducción de Santiago Mata.

Documento que describe la importancia y los beneficios del uso de la mezcla bioetanol-gasolina como sustituto de la gasolina pura. Aporta datos del mercado mundial de etanol, así como de los principales productores, procesos involucrados para diferentes materias primas e indicadores de productividad. Finalmente, brinda sugerencias para garantizar la evolución de las especificaciones del etanol y gasolina mezclada con etanol en México.

GTZ | SENER
Marzo de 2010. 99 páginas

PALABRAS CLAVE: etanol combustible, biomasa, biodiesel, biocombustibles

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. TECNOLOGÍAS DE APROVECHAMIENTO DE BIOMASA FORESTAL PARA ENERGÍA EN MÉXICO. VIABILIDAD Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA SU SELECCIÓN

Documento que tiene por objetivo evaluar la viabilidad del uso de las tecnologías de aprovechamiento de madera para producir energía y orientar algunas prioridades para su selección y aplicación en el contexto de México. Se recomienda la promoción del uso de combustibles forestales de más bajo nivel de transformación y menor inversión, para adoptar después otras estrategias de mayor complejidad y más alta inversión a medida que el mercado se desarrolle y se genere confianza en los usuarios.

GIZ
Marzo de 2015. 20 páginas

PALABRAS CLAVE: biomasa forestal, dendroenergía, tecnologías, promoción, cogeneración

[IR AL DOCUMENTO](#)





EDIFICACIÓN SUSTENTABLE

La edificación eficientemente energética es aquella que ejerce un mayor aprovechamiento de los recursos climáticos y energéticos del lugar para que naturalmente alcance el confort deseado en su interior, logrando consumir menos energía que las edificaciones convencionales y reduciendo la dependencia de medios artificiales de refrigeración, calefacción e iluminación. Con ello genera beneficios económicos, de productividad en los negocios y contribuye a disminuir la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático.

La GIZ contrató en septiembre de 2009 al Consorcio GOPA-INTEGRATION con el objetivo de asesorar el Componente Edificación Sustentable, el cual ha contribuido desde 2009 dentro del PES en mejorar las condiciones marco sobre Eficiencia Energética y Energías Renovables en el sector de la edificación en México. Para dicho objetivo ha trabajado en conjunto con sus contrapartes del gobierno como INFONAVIT, Conuee, Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), Registro Único de Vivienda (RUV), Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), entre otras.

Las acciones implementadas han optimizado el desempeño energético en edificaciones residenciales y no residenciales siguiendo los objetivos de las tres líneas de acción del PES. Al 2017, la mayoría de los proyectos ejecutados se han convertido en normatividades y se han desarrollado herramientas de alto alcance cuyo valor es destacable dentro del sector de edificación sustentable del país.

TEMAS FOCALES



1

Sustentabilidad
energética en
edificaciones
residenciales



2

Sustentabilidad
energética en
edificaciones no
residenciales



3

Capacitación
técnica profesional



1

SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES

De acuerdo con los planteamientos del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (2009) el gobierno mexicano identificó en las edificaciones residenciales importantes oportunidades de optimización en el uso de la energía a corto y mediano plazo. La incorporación de medidas de Eficiencia Energética y Energías Renovables en edificaciones residenciales permite reducir el consumo de electricidad y la dependencia de combustibles fósiles, así como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Esto a través de medidas que consideran las características materiales de las viviendas, su diseño arquitectónico y la región bioclimática en la que se encuentre.

El PES junto con sus contrapartes ha implementado un significativo número de actividades para desarrollar dicho potencial de optimización energética, principalmente en viviendas de interés social. Destaca el mejoramiento del marco jurídico con la inclusión de capítulos de sustentabilidad energética en los reglamentos de construcción, el diseño y la promoción de sistemas de calificación del uso de la energía en viviendas, el desarrollo de herramientas para facilitar el cumplimiento de normas, la promoción del uso de eco-tecnologías, entre otras.

Dichas acciones y sus impactos se pueden observar a través de documentos que se presentan a continuación.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Diagnóstico de reglamentos de construcción en México. Julio de 2010.
- B.** Lámparas fluorescentes compactas autobalastadas: estándares internacionales de eficiencia energética, calidad y de impacto ambiental. Febrero de 2011.
- C.** Estudio de optimización de la eficiencia energética en viviendas de interés social. Mayo de 2011.
- D.** Integración de una propuesta de capacitación a gobiernos locales en materia de vivienda y entorno sustentables. Agosto de 2011.
- E.** Manual del participante: programa de fortalecimiento de capacidades de gobiernos locales para la edificación de viviendas sustentables. Febrero de 2013.
- F.** Modelo del Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde - Sisevive-Ecocasa. Octubre de 2013.
- G.** Resultados del piloto Sisevive-Ecocasa, informe final. Diciembre de 2013.
- H.** Manual Operativo del Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde, Versión 1.0. Marzo de 2014.

FICHAS DE CATÁLOGO (continuación)

- I. Guía rápida para el cálculo de la NOM-020-ENER-2011. Agosto de 2014.
- J. Booklet: Sisevive Ecocasa. Junio de 2015.
- K. Manual técnico para la aplicación de la NOM-020-ENER-2011. Eficiencia energética en edificaciones. Envoltente de edificios para uso habitacional. Diciembre de 2015.
- L. Estudio de caracterización del uso de aire acondicionado en vivienda de interés social. Marzo de 2016.
- M. Sustentabilidad para la edificación en el marco regulatorio local. Guía para la adopción de lineamientos técnicos normativos de sustentabilidad en reglamentos de construcciones y desarrollo urbano. Noviembre de 2016.
- N. Vinculación de Hipoteca Verde del Infonavit con el Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde (Sisevive- Ecocasa). Marzo de 2017.

A. DIAGNÓSTICO DE REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN EN MÉXICO

Estudio diagnóstico sobre la presencia de criterios de eficiencia energética en los reglamentos de construcción en México. Se analizaron reglamentos de cada una de las zonas bioclimáticas en el país para identificar las barreras que impiden la incorporación de estándares de eficiencia energética en el diseño y construcción de viviendas y proponer estrategias para su superación.



GTZ | CONUEE
Julio de 2010. 28 páginas

PALABRAS CLAVE: reglamentos de construcción, marco normativo, sector vivienda, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AUTOBALASTRADAS: Estándares internacionales de eficiencia energética, calidad y de impacto ambiental

Estudio en el ámbito nacional e internacional sobre normas de eficiencia energética, calidad e impacto ambiental de lámparas fluorescentes compactas autobalastradas para su posible aplicación en México. Se emiten recomendaciones respecto a criterios técnicos, de desempeño energético, seguridad, calidad e impacto ambiental para definir productos de excelencia para el mercado mexicano.



GIZ | CONUEE
Febrero de 2011. 38 páginas

PALABRAS CLAVE: lámparas fluorescentes compactas autobalastradas, estudio internacional, normas de eficiencia energética, iluminación sustentable

[IR AL DOCUMENTO](#)





C. ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL

Estudio para determinar el consumo y nivel de confort del estándar construido en México para viviendas de interés social. Busca identificar mejoras a nivel de diseño arquitectónico como también de materiales y soluciones constructivas que optimicen el desempeño energético en enfriamiento o calentamiento y el nivel de confort para cada una de los tipos básicos de viviendas y zonas climáticas seleccionadas.

GIZ | INFONAVIT

Mayo de 2011. 190 páginas

PALABRAS CLAVE: estudio de optimización, desempeño energético, sector residencial, viviendas de interés social, zonas bioclimáticas

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. INTEGRACIÓN DE UNA PROPUESTA DE CAPACITACIÓN A GOBIERNOS LOCALES EN MATERIA DE VIVIENDA Y ENTORNOS SUSTENTABLES

Informe que recoge el desarrollo de una propuesta de “Programa de Fortalecimiento de Capacidades en Materia de Edificación de Vivienda y Entorno Sustentables” dirigido a servidores públicos locales vinculados con las políticas de edificación de vivienda sustentable. La capacitación a las autoridades de gobiernos municipales son el sujeto directo de atención por su importancia para orientar, regular y estimular las acciones apropiadas para lograr el fin propuesto de incrementar los criterios de energía sustentable en el sector vivienda.

GIZ | CONAVI

Agosto de 2011. 120 páginas

PALABRAS CLAVE: programa de fortalecimiento de capacidades, gobiernos locales, edificación sustentable, sector residencial

[IR AL DOCUMENTO](#)

E. MANUAL DEL PARTICIPANTE: Programa de fortalecimiento de capacidades de gobiernos locales para la edificación de viviendas sustentables

Materiales temáticos para la capacitación dentro del “Programa de fortalecimiento de capacidades de gobiernos locales para la edificación de viviendas y entornos sustentables”. El curso tiene como objetivo capacitar a las entidades municipales para que sus miembros cuenten con información que les permita tomar mejores decisiones sobre vivienda y entorno sustentables. Con esto se espera favorecer los avances en esta materia y se mejoren las condiciones habitables de la vivienda mexicana.

GIZ | CONAVI

Febrero de 2013. 163 páginas

PALABRAS CLAVE: programa de fortalecimiento de capacidades, gobiernos locales, edificación sustentable, sector residencial

[IR AL DOCUMENTO](#)



F. MODELO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA VIVIENDA VERDE – SISEVIVE – ECOCASA

Panorama general sobre el Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde Sisevive – Ecocasa donde se describen sus antecedentes, objetivos, planeación estratégica, características y procedimiento operativo. Dicho sistema ha sido desarrollado para estimar el nivel de eficiencia energética y medioambiental de cualquier vivienda en México, se basa en la evaluación integral del diseño arquitectónico, sistemas constructivos, materiales y eco-tecnologías incorporados en la vivienda.

GIZ | INFONAVIT | RUV | SHF

Octubre de 2013. 53 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de evaluación de vivienda, desempeño energético, consumo de agua, sector residencial, edificación sustentable

[IR AL DOCUMENTO](#)





6. RESULTADOS DEL PILOTO SISEVIVE-ECOCASA

El presente informe expone los resultados alcanzados a través del Piloto Sisevive-Ecocasa durante el 2013 y una serie de acciones realizadas derivadas de los resultados obtenidos. Pretende demostrar que las plataformas informáticas para el envío y recepción de la información de los atributos sustentables de la vivienda, en RUV e INFONAVIT respectivamente, funcionan correctamente y cuentan con los elementos necesarios para la futura implementación del Sisevive-Ecocasa.

GIZ | INFONAVIT

Diciembre de 2013. 30 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de evaluación de vivienda, desempeño energético, consumo de agua, sector residencial, edificación sustentable

[IR AL DOCUMENTO](#)



H. MANUAL OPERATIVO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA VIVIENDA VERDE, VERSIÓN 1.0

El objetivo del manual es dar al usuario una guía de inicio rápido que ilustre cómo el Sisevive-Ecocasa se inserta en el proceso de registro de vivienda y de asignación crediticia y cómo se acopla al esquema de procesos vinculados al RUV. Asimismo, orienta acerca de los cambios y novedades que el Sisevive-Ecocasa introduce al proceso de inscripción del prototipo en el registro de la oferta de vivienda ante el RUV.

GIZ | INFONAVIT | RUV | SHF

Marzo de 2014. 31 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de evaluación de vivienda, desempeño energético, consumo de agua, sector residencial, edificación sustentable

[IR AL DOCUMENTO](#)

I. GUÍA RÁPIDA PARA EL CÁLCULO DE LA NOM-020-ENER-2011

Breve guía para el cálculo de la norma NOM-020-ENER-2011, cuyo objetivo consiste en limitar la ganancia de calor de los edificios para uso habitacional a través de su envolvente, racionalizando el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento y mejorando las condiciones de confort térmico al interior de los espacios de la vivienda.



GIZ | CONUEE

Agosto de 2014. 25 páginas

PALABRAS CLAVE: Norma Oficial Mexicana, edificación sustentable, edificaciones residenciales, envolvente térmico, eficiencia energética



IR AL DOCUMENTO

IR A HERRAMIENTA



J. BOOKLET: SISEVIVE ECOCASA

Material promocional sobre el Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde Sisevive – Ecocasa, donde se explican sus objetivos, características, mecanismos de operación y herramientas de cálculo. Se encuentra explicado en un lenguaje accesible y claro para todos los potenciales interesados en conocer su funcionamiento y que no se encuentren familiarizados con el tema.



GIZ | INFONAVIT

Junio de 2015. 8 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de evaluación de vivienda, desempeño energético, consumo de agua, sector residencial, edificación sustentable



IR AL DOCUMENTO





K. MANUAL TÉCNICO PARA LA APLICACIÓN DE LA NOM-020-ENER-2011. Eficiencia energética en edificaciones. envoltente de edificios para uso habitacional

Manual que ofrece un amplio panorama sobre los conceptos técnicos que incluye la NOM-020-ENER-2011. El documento comienza con la identificación de los elementos que conforman la envoltente de una edificación de uso habitacional, posteriormente la información de los materiales con que se debe contar, el uso de las tablas contenidas en la norma, así como los cálculos de ganancias de calor tanto del edificio de uso habitacional a proyectar, como el edificio que se emplea de referencia.

GIZ | CONUEE

Diciembre de 2015. 92 páginas

PALABRAS CLAVE: Norma Oficial Mexicana, edificación sustentable, edificaciones residenciales, envoltente térmico, eficiencia energética

[IR AL DOCUMENTO](#)



L. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL USO DE AIRE ACONDICIONADO EN VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Documento que muestra el desarrollo de un modelo econométrico que describe cómo factores socioeconómicos y climáticos inciden en la penetración de equipos de acondicionamiento de aire y ventiladores, la determinación cuantitativa de esta relación, su representación geográfica y, finalmente, su prospectiva en el sector de vivienda de interés social. El estudio proporcionó bases para la elaboración de modelos de simulación que permitieron estimar una prospectiva del número de viviendas que contarán con equipos de climatización en los años 2035 y 2050.

GIZ | CONUEE

Marzo de 2016. 75 páginas

PALABRAS CLAVE: eficiencia energética, equipos de aire acondicionado, análisis socioeconómico y climático

[IR AL DOCUMENTO](#)

M. SUSTENTABILIDAD PARA LA EDIFICACIÓN EN EL MARCO REGULATORIO LOCAL. Guía para la adopción de lineamientos técnicos normativos de sustentabilidad en reglamentos de construcciones y desarrollo urbano.

Guía que sintetiza el proceso de asesoría técnica que recibió la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz por parte de la GIZ en el fortalecimiento de capacidades de autoridades locales para la gestión local de vivienda sustentable. El objetivo de la guía es orientar y otorgar insumos que ayuden a las autoridades locales a incorporar conceptos de sustentabilidad ambiental en la actualización o nueva creación de reglamentos de construcciones y/o desarrollo urbano.

GIZ | SEDEMA | CONAVI

Noviembre de 2016. 7 páginas

PALABRAS CLAVE: reglamentos de construcción, sustentabilidad energética en la edificación, sector vivienda, municipios, gobiernos locales

[IR AL DOCUMENTO](#)



N. VINCULACIÓN DE HIPOTECA VERDE DEL INFONAVIT CON EL SISTEMA DE LA VIVIENDA VERDE (SISEVIVE – ECOCASA)

Propuesta para la vinculación del Sisevive-Ecocasa con la Hipoteca Verde del INFONAVIT, esto para facilitar la sostenibilidad de la vivienda social financiada por el instituto. Entre las ventajas de la vinculación se encuentra que la metodología de Sisevive-Ecocasa analiza la vivienda de una manera integral, evaluando todas las medidas tomadas durante la construcción y equipamiento de las residencias. Además, la evaluación permite ubicar las viviendas en una escala de calificación, la cual reconoce el nivel de eficiencias de los hogares.

GIZ | INFONAVIT

Marzo de 2017. 63 páginas

PALABRAS CLAVE: sistema de evaluación de vivienda, desempeño energético, consumo de agua, sector residencial, edificación sustentable

[IR AL DOCUMENTO](#)





2 SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES NO RESIDENCIALES

Según registros de la Conuee el potencial de ahorro de energía en las edificaciones no residenciales –inmuebles de uso público o comercial– en el país es muy elevado, esto debido a las altas cifras de su consumo total de electricidad, toneladas de refrigeración, uso de aire acondicionado, número de empleados y metros cuadrados de superficie construida.

Al respecto el PES desarrolló diversas actividades junto con sus contrapartes para conocer el desempeño energético en las edificaciones no residenciales (oficinas, bancos, centros médicos, escuelas de nivel medio superior y hoteles) y con ello identificar oportunidades de optimización. Sobresale el “Sistema de Calificación de Desempeño Energético de Edificios APF y Privados” elaborado en conjunto con la Conuee y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Dicho sistema también conocido como “Benchmarking de EE en Edificios” consiste en una metodología estadística que agrupa los edificios por su tipología y mediante el uso de indicadores de consumo eléctrico, entre otros, establece una clasificación de desempeño entre sus pares. Dichos indicadores permiten identificar oportunidades de mejora, dejando a los dueños, administradores y constructores de edificios, decidir la manera más costo-efectiva de alcanzar dichos objetivos.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Benchmarking de Eficiencia Energética en los edificios de la Administración Pública Federal (APF) 1a Fase.
Febrero de 2012.
- B.** Benchmarking de Eficiencia Energética en los edificios de la Administración Pública Federal (APF) 2a Fase.
Diciembre de 2012.
- C.** Benchmarking de Eficiencia Energética en Centros Médicos, Escuelas de Nivel Medio Superior de la Administración Pública Federal (APF) y Hoteles.
Mayo de 2015.
- D.** Sistemas de Certificación y Etiquetado de Eficiencia Energética para Edificios en países de la Unión Europea.
Noviembre de 2016.
- E.** Estrategia de etiquetado energético para edificios públicos y privados con base en el Sistema de Benchmarking de Eficiencia Energética.
Noviembre de 2016.



A. BENCHMARKING DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) 1ª FASE

Estudio inscrito en la primera fase del Sistema de Calificación de Desempeño Energético de Edificios (benchmarking) APF desarrollado por Conuee, INECC y GIZ. En esta primera etapa se buscó la generación de una base de datos de diferentes tipos de edificios que permitiera la creación de un algoritmo de evaluación. La prioridad fue la recopilación de información sobre las características de los edificios (tipo de edificios, superficie construida, consumo de energía, horas de operación, grados día, entre otras) para desarrollar una línea base de eficiencia energética.

GIZ | CONUEE | CONAVI | INFONAVIT
Febrero de 2012. 52 páginas

PALABRAS CLAVE: benchmarking, edificación sustentable, desempeño energético, herramienta de cálculo, análisis estadístico

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. BENCHMARKING DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) 2ª FASE

El objetivo del presente estudio consiste en revisar y adaptar el modelo previamente desarrollado por el INECC e integrarlo a una herramienta en Excel[®] que facilitará la evaluación de desempeño energético de los inmuebles de oficinas, clínicas y escuelas. El modelo estadístico desarrollado por el INECC en colaboración con Conuee-GIZ-GO-PA, sigue los procedimientos estadísticos del modelo Energy Star[®], con información de inmuebles, clima y condiciones de operación específicas de México.

GIZ | CONUEE | CONAVI | INFONAVIT
Diciembre de 2012. 34 páginas

PALABRAS CLAVE: benchmarking, edificación sustentable, desempeño energético, herramienta de cálculo, análisis estadístico

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. BENCHMARKING DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTROS MÉDICOS, ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) Y HOTELES

Documento que expone la ampliación del Benchmarking de Oficinas realizado en 2011 y 2012, a inmuebles utilizados como Centros Médicos y Escuelas de la APF y hoteles. Esto empleando la metodología de cálculo de Energy Star® adaptada para México, para determinar los algoritmos de desempeño energético en inmuebles similares.



GIZ | CONUEE | CONAVI | INFONAVIT
Mayo de 2015. 34 páginas

PALABRAS CLAVE: benchmarking, edificación sustentable, desempeño energético, herramienta de cálculo, análisis estadístico

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS EN PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA

En el marco del desarrollo de una Estrategia de Etiquetado Energético para Edificios del sector público y privado, el presente informe presenta un profundo análisis sobre los sistemas de certificación y etiquetado de eficiencia energética para edificios en países de la Unión Europea y su implementación en sus Estados miembros, en particular en Alemania y España. Se revisaron sus estrategias y el marco jurídico de la Unión Europea respecto a sus intentos por reducir el consumo energético en los edificios.



GIZ | SENER | CONUEE
Noviembre de 2016. 37 páginas

PALABRAS CLAVE: etiquetado energético, benchmarking, edificación sustentable, desempeño energético, herramienta de cálculo, análisis estadístico

[IR AL DOCUMENTO](#)





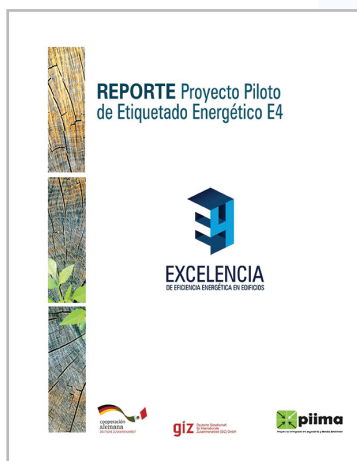
E. ESTRATEGIA DE ETIQUETADO ENERGÉTICO PARA EDIFICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS CON BASE EN EL SISTEMA DE BENCHMARKING DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En el presente estudio se propone una estrategia de etiquetado energético que podría constituir las bases para la Certificación del Reconocimiento de Excelencia de Eficiencia Energética para edificios, con base en el Sistema de Calificación del Desempeño Energético (Benchmarking) desarrollado por CONUEE-INECC-GIZ, y en atención al cumplimiento del Artículo 107 de la Ley de Transición Energética.

GIZ | SENER | CONUEE
Noviembre de 2016. 40 páginas

PALABRAS CLAVE: Etiquetado energético, benchmarking, edificación sustentable, desempeño energético, herramienta de cálculo, análisis estadístico

[IR AL DOCUMENTO](#)



F. REPORTE PROYECTO PILOTO DE ETIQUETADO ENERGÉTICO E4

Informe que reporta los logros en el desarrollo y operación del primer piloto del sistema de etiquetado energético de edificios privados y públicos (oficinas y bancos), denominado E4. El reporte se divide en dos fases: Fase I Actividades preparatorias y Fase II Actividades de implementación. El proyecto piloto de etiquetado energético E4, en atención a la Ley de Transición Energética de México, contó con la participación de edificios del sector público y privado, siendo éste último pieza clave para la futura consolidación del sistema de etiquetado y la transformación del mercado de la edificación en México.

GIZ | SENER | CONUEE | INEEC
Diciembre de 2017. 77 páginas

PALABRAS CLAVE: etiquetado energético, edificación sustentable, desempeño energético, cambio climático, eficiencia energética en edificaciones.

[IR AL DOCUMENTO](#)





3

CAPACITACIÓN
TÉCNICA
PROFESIONAL

Atendiendo a los objetivos enunciados en la tercera línea de acción del PES, se ha buscado establecer una importante oferta de formación y capacitación para profesionales técnicos en construcción con conocimientos integrales sobre edificación sustentable.

Para responder a dicho objetivo el Componente Edificación Sustentable ha colaborado con el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) en la integración de temas sobre Edificación Sustentable para las carreras de Profesional Técnico y Profesional Técnico Bachillerato en Construcción. Las actividades realizadas han incluido la revisión de los planes y programas de estudio, la creación de materiales didácticos, la capacitación a los docentes, y el diseño de un Trayecto técnico en eficiencia energética y energías renovables en edificación, incorporando el Estándar de Competencia EC0431 “Promoción del ahorro en el desempeño integral de los sistemas energéticos de la vivienda”.

A continuación se presentan los materiales didácticos elaborados para el alumnado, los cuales exponen aspectos teóricos y prácticos respecto a temas esenciales en la edificación sustentable.

FICHAS DE CATÁLOGO

- A.** Material Didáctico módulo 1. Introducción al tema de la eficiencia energética en la edificación. Marzo de 2012.
- B.** Material Didáctico módulo 2. Aislamiento térmico y uso de materiales aislantes. Marzo de 2012.
- C.** Material Didáctico módulo 3. Eficiencia Energética en instalaciones eléctricas, sanitarias y aire acondicionado. Marzo de 2012.
- D.** Material Didáctico módulo 4. Arquitectura bioclimática y vernácula. Febrero de 2013.
- E.** Material Didáctico módulo 5. Uso eficiente de energía en fachadas y cubiertas. Febrero de 2013.
- F.** Material Didáctico módulo 6. Fachadas y azoteas verdes. Febrero de 2013.
- G.** Material Didáctico módulo 7. Ventanas y aberturas. Febrero de 2013.
- H.** Trayecto Técnico “Asesoría para la eficiencia energética en la edificación”, material didáctico. Módulo 1: Introducción a la interacción entre medio ambiente y ambiente construido. Febrero de 2015.



A. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 1. Introducción al tema de la eficiencia energética en la edificación

El presente módulo tiene por objetivo brindar una introducción al tema de la edificación eficientemente energética, por lo que se abordan temas como la relación entre la energía y el cambio climático, las energías renovables y sus tecnologías, el consumo de energía en México, eficiencia energética en el sector de construcción y aspectos bioclimáticos para la construcción eficiente.

GIZ | SEP | CONALEP

Marzo de 2012. 46 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



B. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 2. Aislamiento térmico y uso de materiales aislantes.

Material didáctico que se enfoca en explicar el funcionamiento del aislamiento térmico, los materiales aislantes y las medidas para la aplicación de aislantes térmicos en la construcción.

GIZ | SEP | CONALEP

Marzo de 2012. 70 páginas

PALABRAS CLAVE: lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, estudio internacional, normas de eficiencia energética, iluminación sustentable

[IR AL DOCUMENTO](#)

C. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 3. Eficiencia energética en instalaciones eléctricas, sanitarias y aire acondicionado

Módulo que explica las mejoras en eficiencia energética que se pueden lograr en la edificación a partir de mejores prácticas y uso de eco-tecnologías en: instalaciones eléctricas y de iluminación (sistemas eficientes en iluminación artificial, sistemas fotovoltaicos, sistemas eficientes de instalaciones eléctricas), instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas (calentador de agua, calentador solar de agua, instalaciones para ahorrar agua), y sistemas de aire acondicionado.



GIZ | SEP | CONALEP

Marzo de 2012. 107 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



D. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 4. Arquitectura bioclimática y vernácula.

El presente módulo explica los aspectos básicos de la arquitectura bioclimática, la cual toma en cuenta las condiciones climáticas y aprovecha con máxima eficiencia los recursos naturales disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) e intenta minimizar los consumos de energía, para disminuir su impacto ambiental.



GIZ | SEP | CONALEP

Marzo de 2012. 68 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)





E. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 5.

Uso eficiente de energía en fachadas y cubiertas

Materia didáctica que explica los conceptos de envolvente de un edificio, los distintos tipos de fachadas arquitectónicas y la estrecha relación que guardan con la eficiencia energética de un edificio. Las fachadas arquitectónicas son elementos que pueden lograr, mediante una adecuada selección e instalación, importantes ahorros de energía en los edificios por conceptos de acondicionamiento de aire, calefacción e iluminación.

GIZ | SEP | CONALEP

Febrero de 2013. 53 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



F. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 6.

Fachadas y azoteas verdes.

El presente módulo expone las estrategias de naturalización en fachadas y azoteas, esto con el objetivo de introducir más vegetación y áreas verdes en las ciudades para mejorar el clima y la calidad del aire. Una de las ventajas más importantes es que tanto las fachadas, como las azoteas verdes, requieren de poca o incluso de ninguna superficie conectada al suelo y representan por ello una opción óptima para zonas densificadas.

GIZ | SEP | CONALEP

Febrero de 2013. 37 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)

G. MATERIAL DIDÁCTICO MÓDULO 7.

Ventanas y aberturas.

Módulo donde se exponen las funciones que cumplen las aberturas, ventanas y puertas, además, la estrecha relación que guardan con la eficiencia energética de un edificio. El buen diseño del control solar de un edificio permite, en el caso de climas calientes, reducir las ganancias solares, y en consecuencia, reducir la demanda de energía para climatizar, mediante equipos de aire acondicionado.



GIZ | CONALEP

Febrero de 2013. 58 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



H. TRAYECTO TÉCNICO MÓDULO 1.

Introducción a la interacción entre medio ambiente y ambiente construido

Material didáctico del trayecto técnico “asesoría para la eficiencia energética en la edificación”. En este primer módulo se explican conceptos básicos para comprender la arquitectura vernácula y bioclimática, su relación con el medio ambiente y el confort. Se busca que el las y los alumnos entiendan cómo es que el ser humano se relaciona con su entorno y los efectos que sus actividades tienen sobre el mismo.



GIZ | CONALEP

Febrero de 2013. 225 páginas

PALABRAS CLAVE: capacitación técnica, bachillerato, edificación sustentable, eficiencia energética, energías renovables, material didáctico

[IR AL DOCUMENTO](#)



