



FORO

“Tecnologías para la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático”

REDES DE APRENDIZAJE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ing. Ernesto Feilbogen
Lic. Ana Delia Córdova

Programa Energía Sustentable
Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



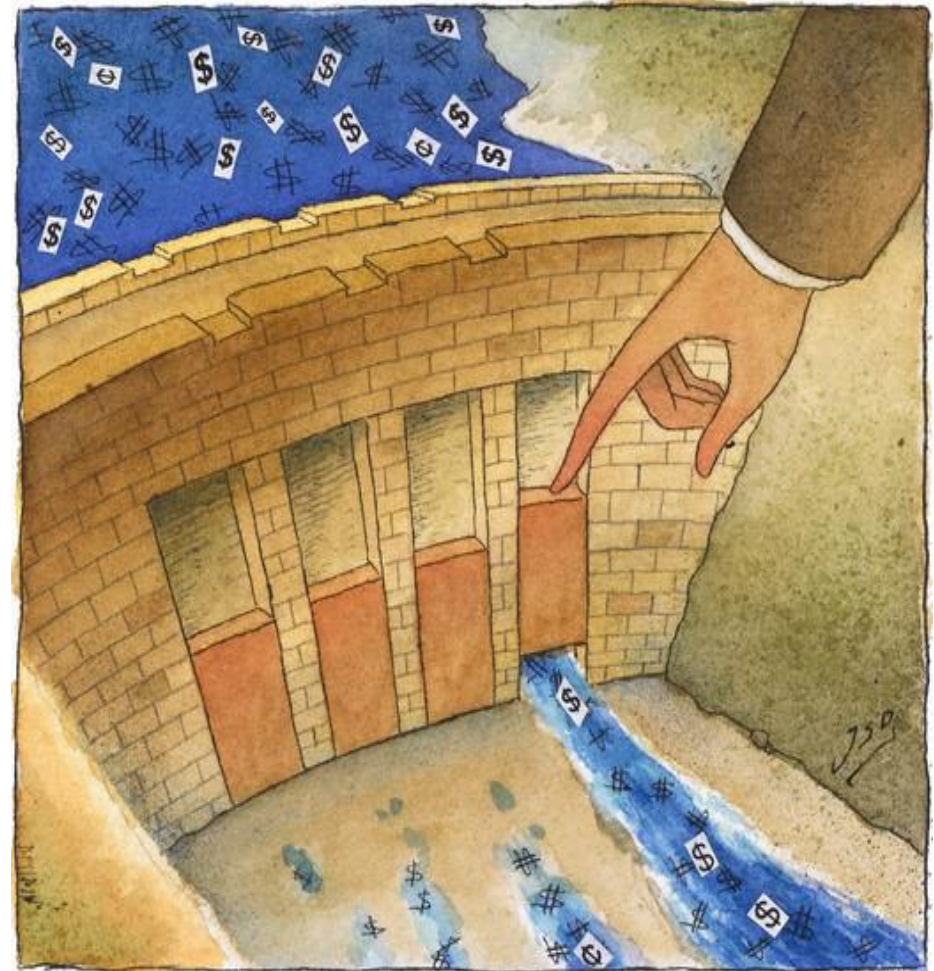
La evolución de la Eficiencia Energética



Razones para mejorar la EE

Existen diversas razones por las cuales se recomienda a una organización a mejorar su desempeño energético, pero la más importante sin duda es que **desperdiciar energía cuesta dinero.**

Algunas mejoras se pueden realizar con una baja inversión o hasta sin inversión alguna, y se refiere a pequeños cambios en la forma en que los equipos son operados para optimizar su desempeño.





Redes de aprendizaje de la Eficiencia Energética



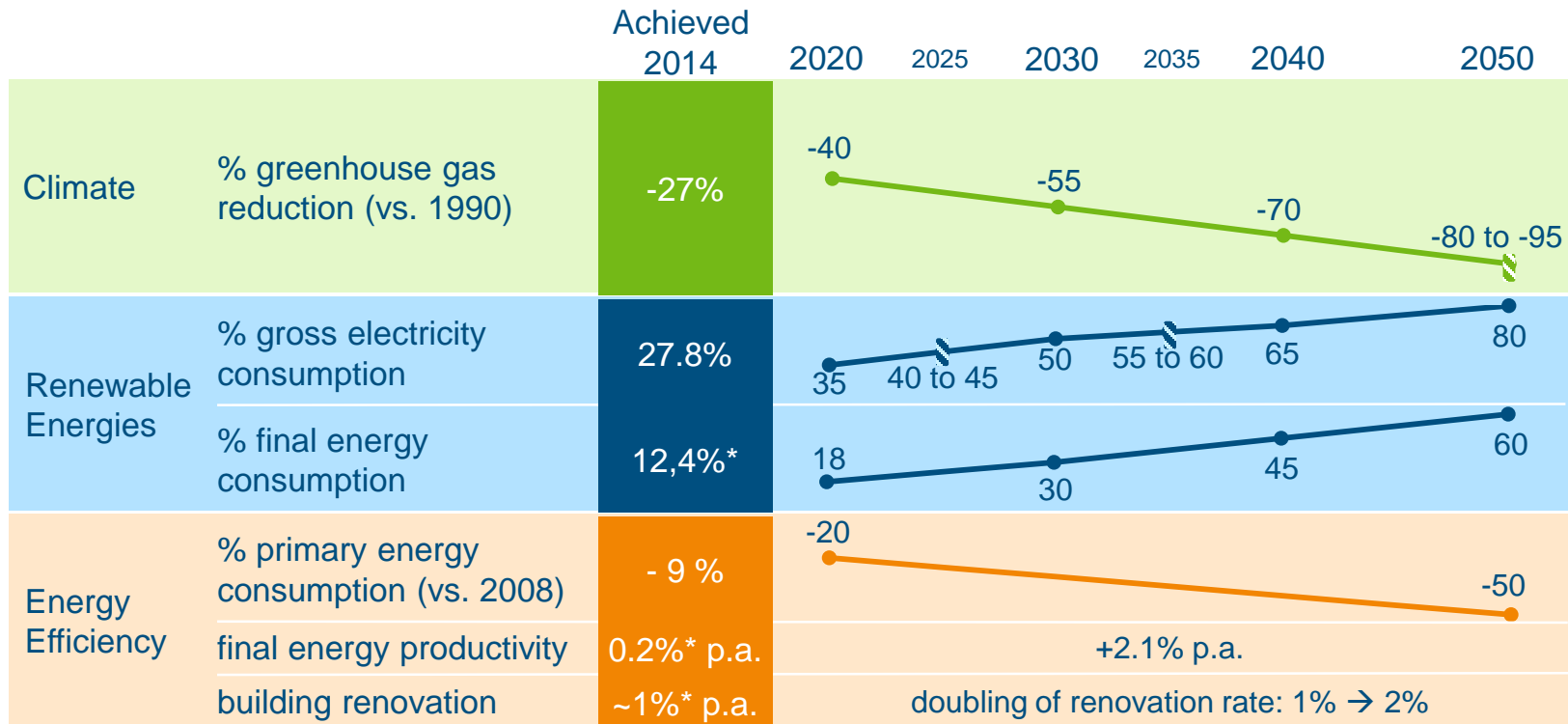


2

Como surgen las Redes de aprendizaje de la Eficiencia Energética en Alemania



Contexto: Energiewende

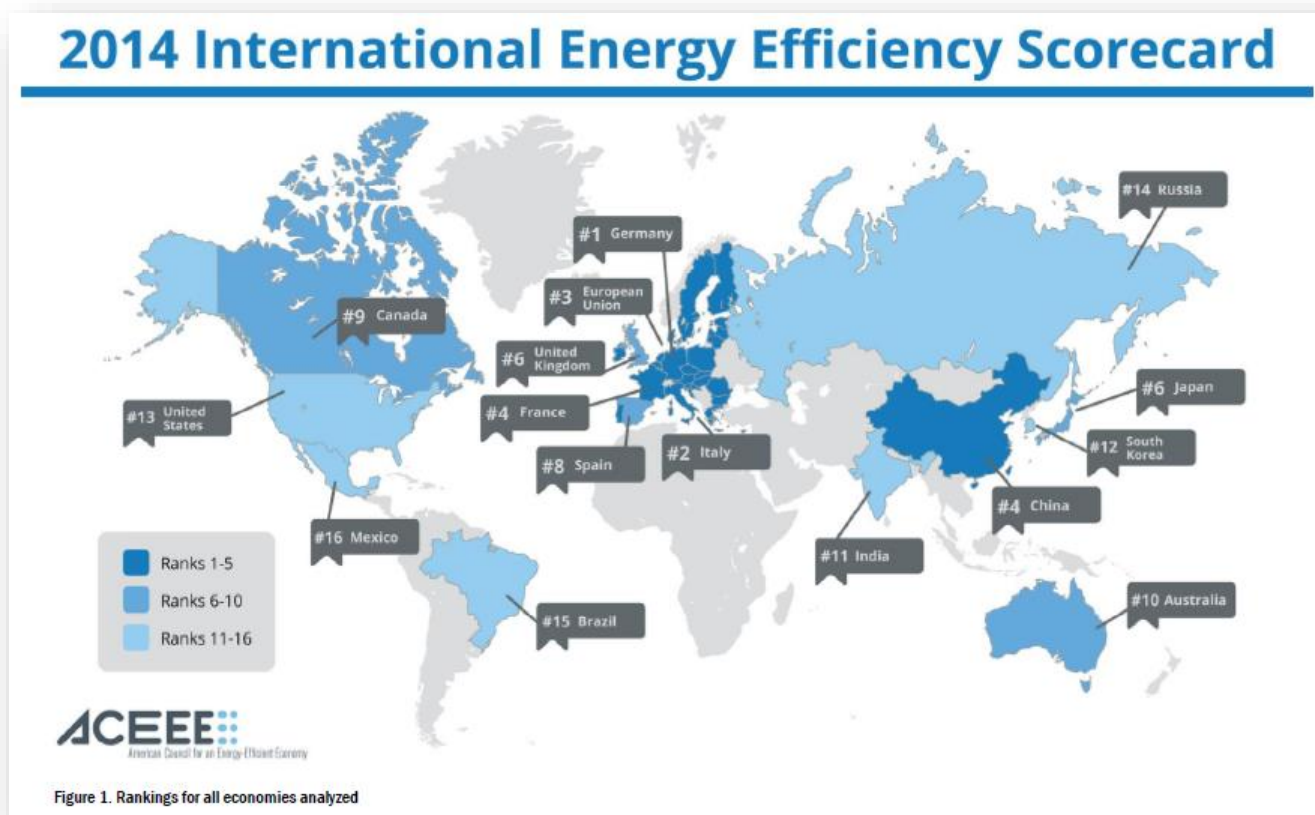


* 2013 Source: Federal Government 2010, BMU/BMWi 2014, AGEE-Stat 2014, AGEb 2015

La transición energética en Alemania, sigue una estrategia transparente de largo plazo con objetivos específicos.



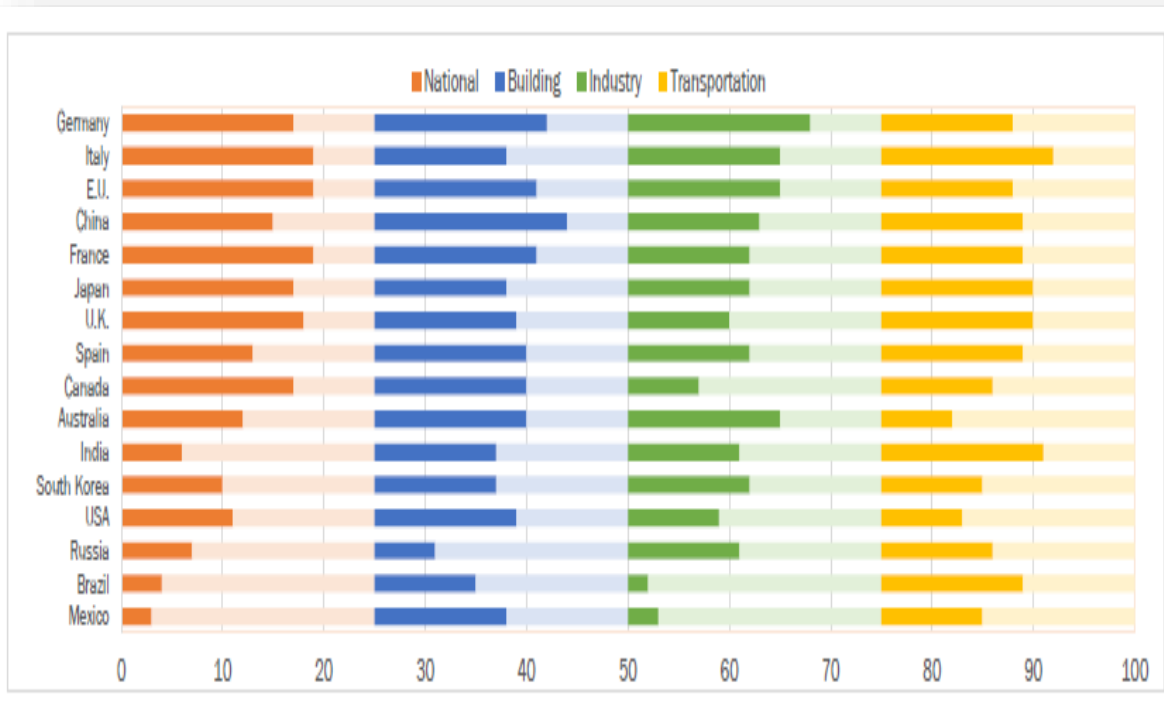
Contexto: La EE en el sector industrial en Alemania





Contexto: La EE en el sector industrial en Alemania

Resultados del EE Scorecard 2014



Total (100 points)		
	Score	Rank
Germany	65	1
Italy	64	2
EU	63	3
China	61	4
France	61	4
Japan	57	6
UK	57	6
Spain	54	8
Canada	50	9
Australia	49	10
India	45	11
South Korea	44	12
USA	42	13
Russia	35	14
Brazil	30	15
Mexico	29	16



¿Cómo surge el concepto de Redes de Aprendizaje?

La primer Red se desarrolla en el año 1987 en Zurich (Suiza). En el año 2002, se desarrolla el concepto LEEN en Alemania con la implementación de una Red en Hohenlohe.



www.30pilot-netzwerke.de

Entre los años 2009 al 2014, el Ministerio de Ambiente de Alemania (BMU), financia un proyecto que aplicando el enfoque de redes, desarrolla una metodología orientada a la implementación de la Gestión Energética y así surge el LEEN MS.

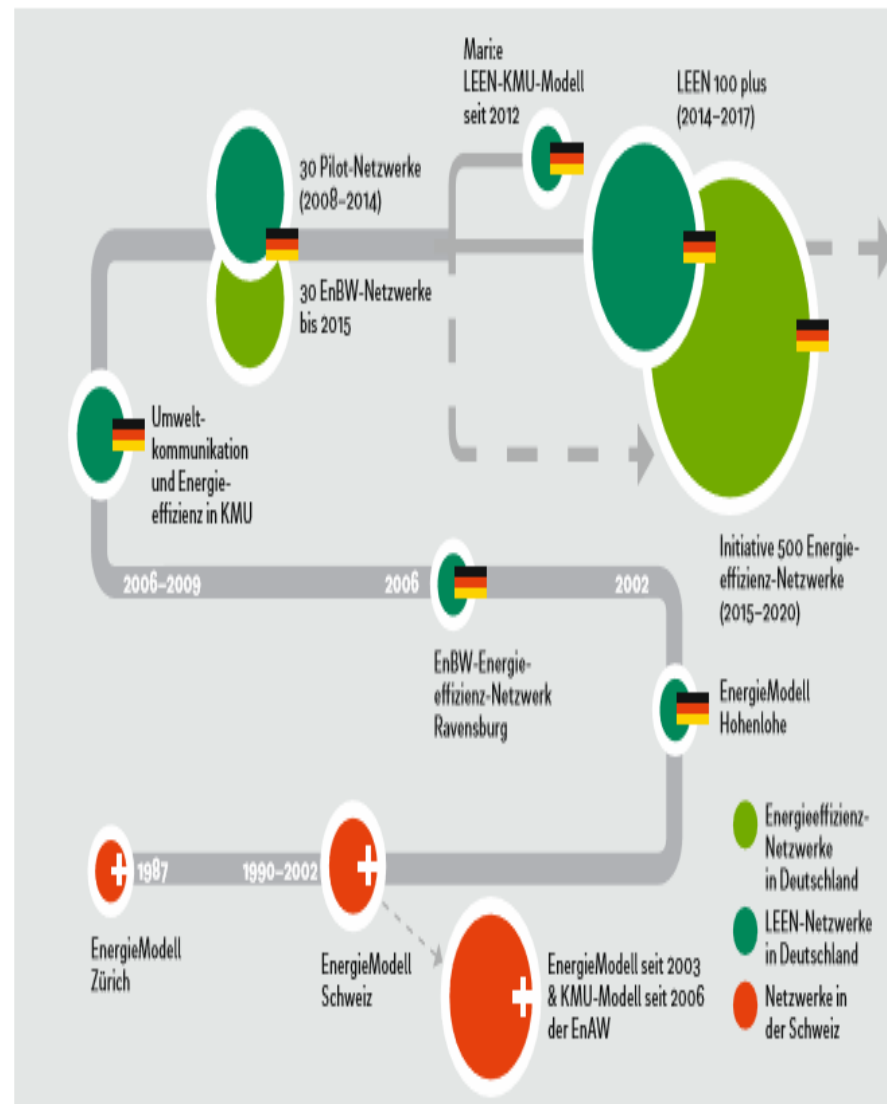
- Se crearon 30 redes piloto regionales en Alemania con 366 empresas
- En promedio redujeron dos veces mas rápido sus costos energéticos que otras empresas.

El Gobierno de Alemania en conjunto con 18 asociaciones de la industria anunciaron en diciembre 2014 iniciar 500 redes con empresas medianas y grades hasta 2020.



Historia del desarrollo de las Redes

- 1997 Primera Red en Suiza (Zurich)
- 2002 Primera Red en Alemania (Hohenlohe)
- 2009/14 Bajo un Proyecto del BMU de la Iniciativa IKI, se desarrolla el concepto LEEN con 30 Redes piloto (366 empresas que en promedio redujeron dos veces mas rápido sus costos energéticos que otras empresas (3/4 de las inversiones identificados han sido rentables).
- 2009 Se funda la empresa LEEN GmbH
- 2012/13 Entrenamiento de moderadores y consultores en China con la GIZ
- 2013 Se inicia una cooperación con la Cámara de Comercio de Japón para establecer Redes en Tokio
- 2014 Existen 50 Redes en Alemania



Algunos resultados de las redes de Alemania

TEILNEHMENDE UNTERNEHMEN IM PORTRAIT

ALUPLAST GMBH

aluplast GmbH
Auf der Breit 2
76227 Karlsruhe
www.aluplast.de

Branche: Kunststoff-Fenster-Systeme
Gründungs-jahr: 1982
Beschäftigte: Über 1.300

Ansprechpartner:
Berthold Mascha, Leiter Betriebs- und Anlagentechnik
Harald Woehle, Einkauf
Telefon: 0721 47171-956 / -312
E-Mail: harald.woehle@aluplast.de / berthold.mascha@aluplast.de

Die Aluplast Gruppe zählt zu den größten und innovativsten internationalen Herstellern von Kunststoff-Fenster-Systemen und positioniert sich unter den TOP 5 der Branche. Seit der Gründung im Dezember 1982 ist das Unternehmen zu einem Global Player herangewachsen. Die Aluplast Gruppe beschäftigt 1.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, ist mit 24 Produktions- und Vertriebsniederlassungen weltweit aktiv und kann inzwischen 1.000 Firmen zu ihren Kunden zählen, die zusammen über 10 Mio. Fenster pro Jahr fertigen. Durch eine stringente Produktpolitik, die Kooperation mit Partnerbetrieben, durch Flexibilität und marktnahe Innovationen schaffte es Unternehmenshaber Manfred J. Satz zusammen mit seinen beiden Söhnen Dirk, Seitz und Patrick Seitz, sich innerhalb weniger Jahre zu einer der erfolgreichsten Firmen der Branche zu entwickeln.



Das „Netzwerkteam“ bei Anlagentechnik (links) und

DR. WILLMAR SCHWABE GMBH & CO. KG

Dr. Wilmar Schwabe GmbH & Co. KG
Willmar-Schwabe-Straße 4
76227 Karlsruhe
www.schwabe.de

Branche: Pharma
Gründungs-jahr: 1866
Beschäftigte: Ca. 700

Ansprechpartner:
Arno Klemm
Leiter Hauptabteilung Technik und Bau
Telefon: 0721 4005-376
E-Mail: arno.klemm@schwabe.de

Die Dr. Wilmar Schwabe GmbH & Co. KG zählt zu den weltweit führenden Herstellern von pflanzlichen Arzneimitteln, so genannte Phytopharmaka. In den vergangenen 20 Jahren hat sich Schwabe durch Firmengründungen und Beteiligungen zur international agierenden Unternehmensgruppe entwickelt. Dabei bestrebt jedoch nicht pure Größe, sondern die Leistungsfähigkeit als Spezialist die Wettbewerbsfähigkeit. Die gesamte Gruppe beschäftigt weltweit 3.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, davon 1.800 in Deutschland, und erwirtschaftete 2012 einen Umsatz in Höhe von 610 Millionen Euro, davon 465 Millionen Euro mit Phytopharmaka und Nahrungsergänzungsmitteln. Rund 27 Millionen Euro wurden in Forschung investiert.

Das „Netzwerkteam“ bei

Mit der Natur. Für die Menschen.

L'ORÉAL PRODUKTION DEUTSCHLAND GMBH & CO. KG

L'Oréal Produktion Deutschland GmbH & Co. KG
Herzstraße 175
76187 Karlsruhe
www.loreal.de

Branche: Kosmetik
Gründungs-jahr: 1909 L'Oréal Paris, 1930 L'Oréal Deutschland
Beschäftigte: Weltweit 72.600, ca. 2.000 in Deutschland

Ansprechpartner:
Norbert Grünhage
Leitung Facility Management
Telefon: 0721 9727-386
E-Mail: ngruenhage@loreal.com

L'Oréal ist seit 1930 in Deutschland tätig. Nach dem zweiten Weltkrieg (1945) siedelte das Unternehmen seinen Firmensitz von Berlin nach Karlsruhe um. Heute ist L'Oréal an vier Standorten in Deutschland vertreten. Die Geschäftsführung, das Marketing und der Vertrieb haben ihren Sitz in Düsseldorf, Logistikzentren sind in Bruchsal, Kaarst sowie in Karlsruhe vertreten; ebenfalls in Karlsruhe befindet sich die einzige Produktionsstätte in Deutschland.

Dort wurden im vergangenen Jahr 231 Millionen Einheiten produziert. Dazu zählen die Consumermarken L'Oréal Paris, Garnier und Maybelline jede. 12 Prozent dieser Produktion sind für den deutschen und österreichischen Markt bestimmt, 88 Prozent für den Export. Die Produktion in Karlsruhe konzentriert sich auf die Bereiche Haar-

L'ORÉAL

und Hautpflege in Tiegeln und Flaschen. Sie gehört zu den modernsten europäischen Fabriken von L'Oréal. In den letzten zehn Jahren hat L'Oréal mehr als 100 Millionen Euro in seine Produktionsstätte investiert und bekennt sich damit eindeutig zum Standort Deutschland.

Die Fabrik ver-
Bereich Sich-
werden der
Emissionen r-
zu deren Re-
sicherheit die
Die Produkt-
Ausfalltag i-
Sicherheit er-
hintereinand-
die von der
Standort ver-

MICHELIN REIFENWERKE AG & CO. KGAA

Michelin Reifenwerke AG & Co. KGAA
Michelinstraße 4
76185 Karlsruhe
www.michelin.de

Branche: Kautschukindustrie
Gründungs-jahr: Aufbau des Werkes 1931, Wiederaufnahme der Produktion nach dem Krieg im Jahr 1958
Beschäftigte: Ca. 600

Ansprechpartner:
Roland Isinger
Leiter Technik
Telefon: 0721 530-2524
E-Mail: roland.isinger@michelin.com

Innovation und Hightech verbunden mit Tradition: Der weltweit agierende Reifenhersteller Michelin beschäftigt rund 115.000 Mitarbeiter und besitzt Vertriebsorganisationen in über 170 Ländern. Angesprochen von der Vision einer unverwundlichen Mobilität entwickelt, produziert und verkauft das Unternehmen Reifen für nahezu alle Fahrzeugarten. Um seine anspruchsvollen Produkte und Technologien permanent weiterzuentwickeln, besitzt Michelin Versuchs- und Entwicklungszentren in Europa, den USA und Japan.

Tradition verpflichtet: Karlsruhe war 1931 der erste Produktionsstandort von Michelin in Deutschland. Das Produktionswerk mit seinen rund 600 Beschäftigten gilt heute innerhalb des Konzerns als anerkannter Spezialist für die Herstellung von Leicht-Low-Resien. Die hoch automatisierte Fertigung gehört zu den modernsten der Branche. Produziert wird ein breites Spektrum von Refendimensionen, vorwiegend für den europäischen Markt, aber auch für Japan, Mexiko und Nordamerika.



Das „Netzwerkteam“ (von links): Vincent Allenbrand, Peter Walzmann, Roland Isinger

BEISPIELE FÜR UMGESetzte ENERGIEEFFIZIENZ-MASSNAHMEN (AUSWAHL)

Maßnahme (Kurzbeschreibung)	Umsetzung in	Investition	Kostenersparnis
Einsatz einer übergeordneten Druckluftversorgung und Netzrückkopplung	2011	15.000 €	9.600 €/a
Einsatz eines hocheffizienten Druckluftdruckkompressors	2011	17.000 €	6.000 €/a
Ersatz von 18-IE Beleuchtung mit Rets-Fl-Systemen	2011 bis 2013	15.000 €	18.000 €/a
Energetische Optimierung von Produktionsanlagen	2012 bis 2013	500.000 €	keine Angabe

BEISPIELE FÜR UMGESetzte ENERGIEEFFIZIENZ-MASSNAHMEN (AUSWAHL)

Maßnahme (Kurzbeschreibung)	Umsetzung in	Investition	Kostenersparnis
Einsatz von hocheffizienten dreiphasen geeigneten Umrichtergruppen	2009 bis 2012	keine Angaben	1.100 €
Reduzierung des Energieaufwands zur Lüftungsaufbereitung	2011	8.200 €	26.500 €
Stilllegung von umring betriebenen Umschlingungen	2011	10.000 €	3.700 €
Optimierung der Lüftungssektoren in Produktionsbereichen	2012	17.500 €	34.100 €

BEISPIELE FÜR UMGESetzte ENERGIEEFFIZIENZ-MASSNAHMEN (AUSWAHL)

Maßnahme (Kurzbeschreibung)	Umsetzung in	Investition	Kostenersparnis
Energetische Sanierung Shed-Dach	2008 bis 2014	9.500.000 €	
Umstellung auf regenerativ erzeugten CO ₂ -neutralen Strom	2009 bis 2011	keine Angaben	
Umstellung auf eine CO ₂ -neutrale Fernwärmeversorgung für die Beheizung von Fabrik und Verwaltungsgebäude	2012 bis 2013	keine Angaben	
Abwärmennutzung aus der Prozessabwärmung	2010	40.000 €	
Dämmung von großen Armaturen im Pumpenhaus	2011	8.400 €	
Abwärmennutzung aus der Druckluftabwärmung zur Zusatzwassererwärmung	2011	20.000 €	
Ersatz von alten Kältemaschinen durch effizientere Anlagen	2012	300.000 €	

*da Bezug von regenerativ erzeugtem Strom

BEISPIELE FÜR UMGESetzte ENERGIEEFFIZIENZ-MASSNAHMEN (AUSWAHL)

Maßnahme (Kurzbeschreibung)	Umsetzung in	Investition	Kostenersparnis	Ökologischer Nutzen
Wärmerückgewinnung an den Druckluftkompressoren	2007 bis 2009	36.000 €	59.300 €/a	1.000.000 kWh/a 52 t CO ₂ /a
Heizen mit den Brudenkollektoren der Refendimensionen	2011	38.000 €	51.800 €/a	864.000 kWh/a 65 t CO ₂ /a
Überarbeitung Beleuchtung in der Refendimensionkontrolle	2011	11.600 €	7.600 €/a	63.000 kWh/a 29 t CO ₂ /a
Ersatz von geregelten Pumpen	2012 bis 2013	30.000 €	12.000 €/a	100.000 kWh/a 46 t CO ₂ /a



Conclusion of one participant

“Energy efficiency ? – we have always done that already...

*... after running the network we noticed: energy
efficiency! – we have never done it like THAT!”*



3

El concepto de Redes de aprendizaje



Concepto de la Red de Aprendizaje

¿Qué?

Herramienta transparente y sustentable para difundir e implementar medidas de EE a un costo mínimo



¿Cómo?

Facilitar el intercambio de experiencias sobre medidas de EE rentables y tecnologías transversales



Pilares: Diagnóstico inicial

Compromiso voluntario

Evaluación final



Funcionamiento de la Red de Aprendizaje

La estructura de una Red



Iniciador: Construye la red reclutando a las empresas participantes y al moderador.

Network carrier: le corresponde la gerencia del proyecto atendiendo al presupuesto de la red y coordinando el trabajo de las empresas – moderador – consultoras.



Empresas: Manifiestan interés en mejorar su EE y comprometen una participación activa y disposición a compartir experiencias.



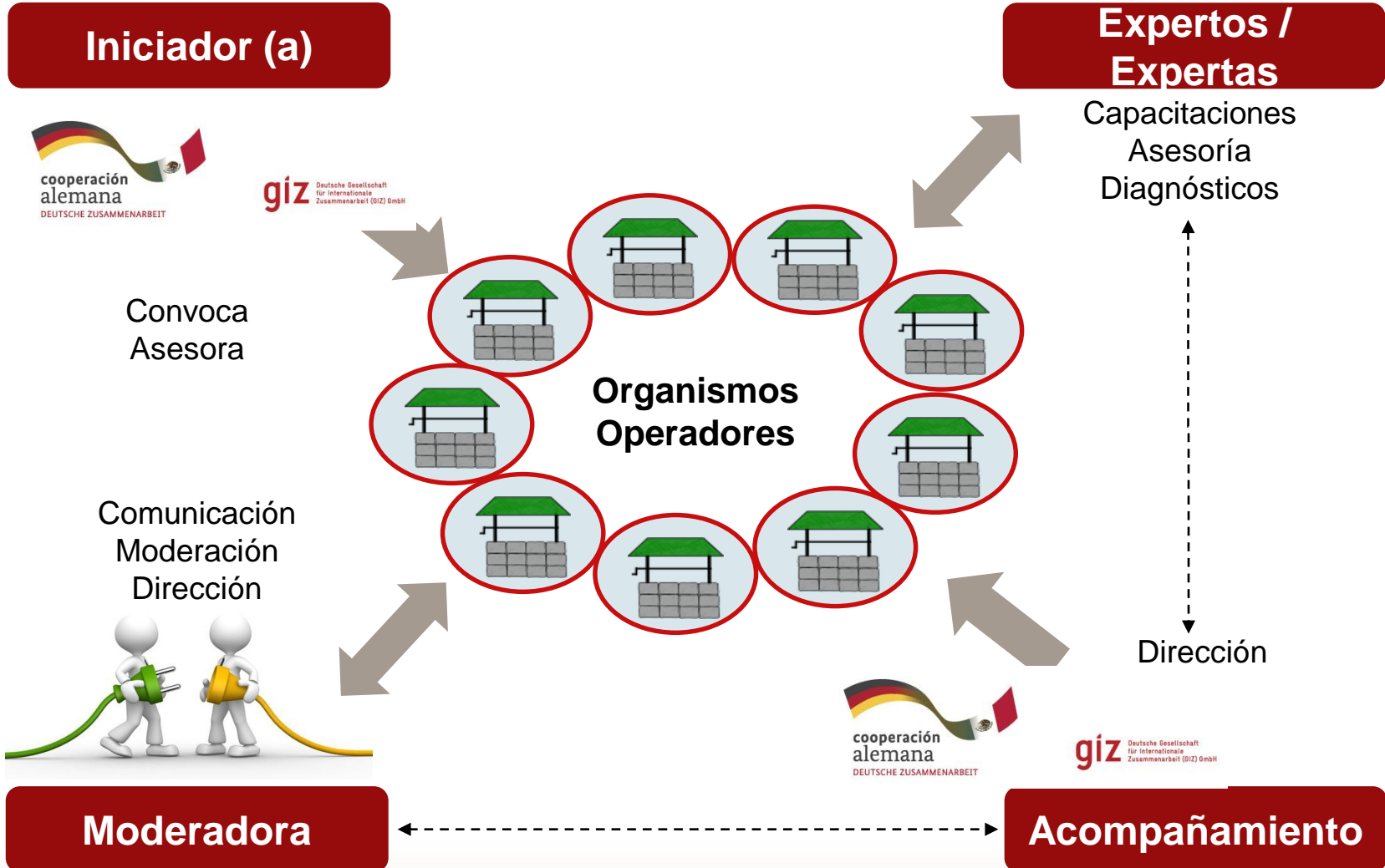
Moderador: Conduce la logística operativa de la red. Debe favorecer el diálogo entre las empresas y la construcción de una agenda de trabajo común.

Consultores: Brindan asistencia técnica sobre pedido de acuerdo con las propias necesidades de la Red. Pueden variar según lo disponga la propia red.





Funcionamiento de la Red de Aprendizaje





Objetivos de la Red de Aprendizaje

Reducir costos operativos a través del aumento de la eficiencia energética (EE)



Intercambiar experiencias y reducir los costos de información sobre EE y SGEN



Generar un pool de buenas prácticas en los edificios



Ahorro de energía y mitigación del cambio climático



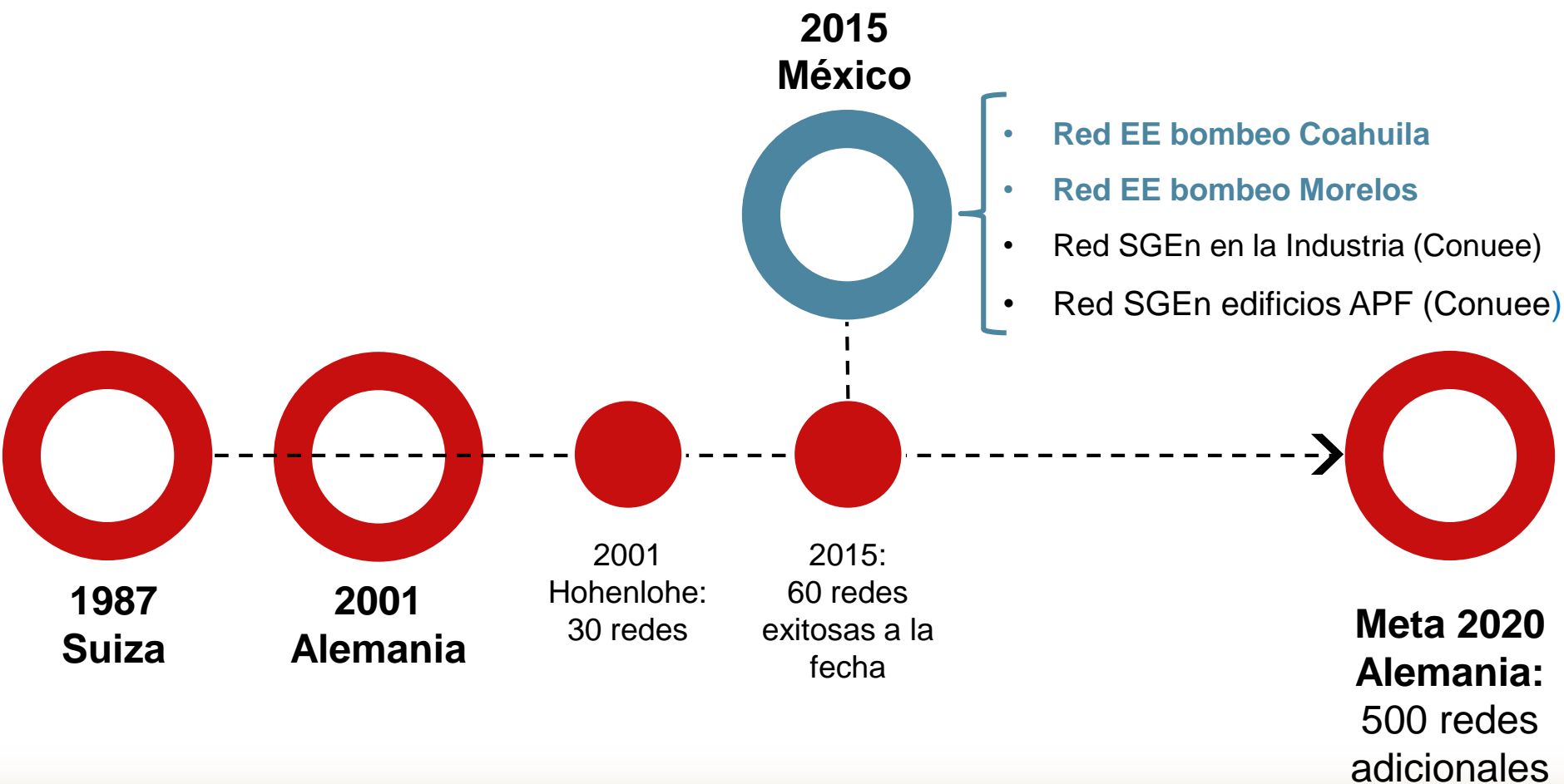


4

¿Dónde estamos en México?




¿Y en México?





Primera Red de aprendizaje de EE en México



Iniciativa para promover las
Redes de Aprendizaje
Para la Implementación de Sistemas de Gestión de la Energía conforme a la Norma ISO 50001
Bajo el Programa Nacional para Sistemas de Gestión de la Energía [PRONASGEN], de la Conuee

Contexto
La norma ISO 50001, *Energy Management Systems*, publicada en junio de 2011 establece los requisitos que debe tener un sistema de gestión de la energía en una organización, para ayudarla a mejorar su desempeño energético, aumentar su eficiencia energética y reducir los impactos ambientales, así como incrementar sus ventajas competitivas dentro de los mercados donde participa; todo esto sin sacrificio de la productividad.
Bajo este contexto, la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) han desarrollado una iniciativa de acompañamiento a empresas medianas en la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn), a través de su participación en "Redes de Aprendizaje".

Objetivo
La iniciativa busca establecer una red de aproximadamente 10 empresas, con el objetivo de acompañarlas en la implementación de un SGEn conforme a la ISO 50001 y prepararlas para la certificación.

Alcance
El acompañamiento a las empresas que conformen la "Red" consiste en ofrecerles diversas capacitaciones/ talleres/ conferencias/ asesorías individuales, para facilitarles el iniciar y coordinar los procesos de mejora continua y así identificar el potencial de eficiencia energética en sus instalaciones.

Actividades
Durante un año, se realizarán las siguientes actividades:

- **Capacitación:** Desarrollo de habilidades y competencias en los temas principales que implica un SGEn, como los principios de calidad y energía, requisitos, evaluación y planificación energética, proceso de evaluación del desempeño y temas especiales.
- **Desarrollo de actividades:** Ejecución de las tareas asignadas después de cada uno de los cursos de capacitación.
- **Retorno al sitio:** Análisis de los resultados de las tareas asignadas por parte del equipo consultor.
- **Trabajo de campo:** Consultorías individuales y ratificación en sitio de los avances y resultados de las tareas asignadas.

Temas de los talleres	Trabajo en campo
Lanzamiento y organización del proyecto	Desarrollo del Diagnóstico energético de primer nivel
Principios de calidad y energía	Equilibramiento de objetivos, metas y plan de acción
Requisitos de un SGEn	Implementación del SGEn
Planificación energética	Evaluación del SGEn y reconocimiento de logros
Proceso de evaluación	
Temas especiales	

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

CONUEE
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

PRONASGEN

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz

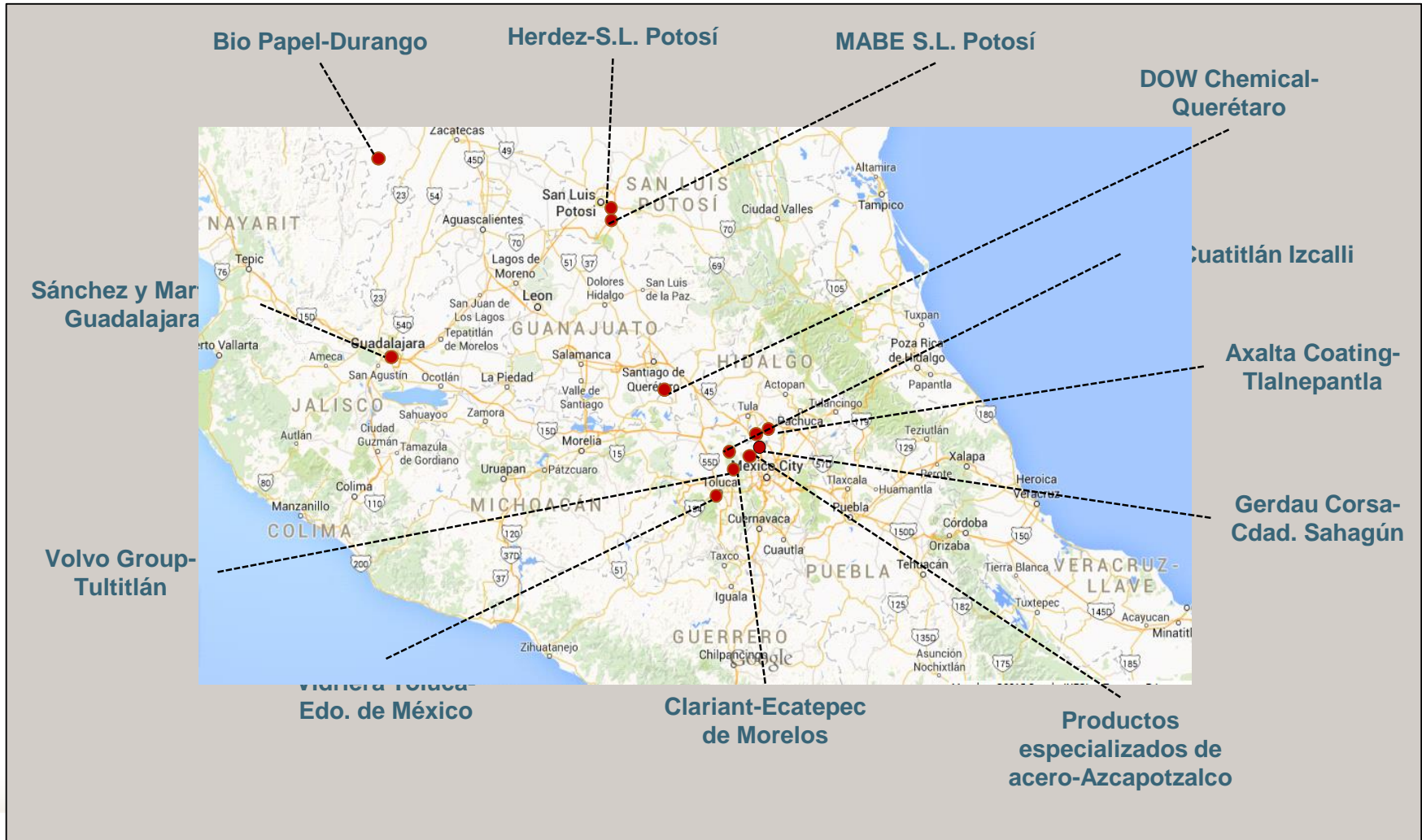
PRONASGEN

Programa Nacional para Sistemas de Gestión de la Energía (PRONASGEN)

Objetivo: Apoyar a los usuarios de energía en el desarrollo de sus capacidades, para que implementen SGEn integrales que les permitan elevar su competitividad a través del uso sustentable de la energía.

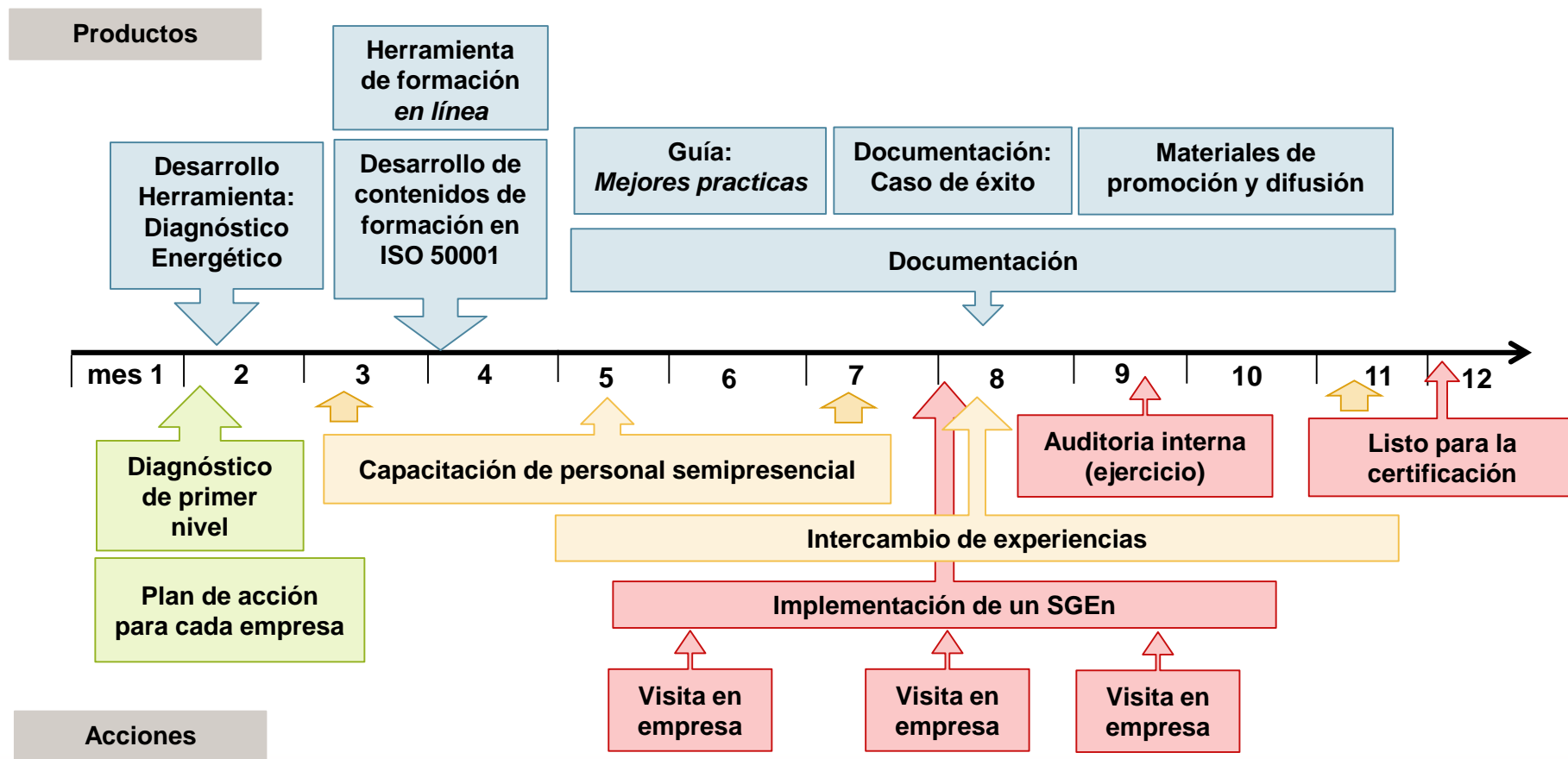


Primera Red de aprendizaje de EE en México





Red de SGEEn – Cronograma esquemático





¿Por qué el sector hídrico?

Estudio de diagnóstico a nivel nacional:

- Casi el 80% de los O.O cuentan con equipo electromecánico obsoleto o de una capacidad inadecuada.
- El 70% de los gastos de operación de un O.O es su consumo eléctrico.
- Desconocimiento de buenas prácticas de uso eficiente de la energía.
- Cartera vencida en casi todos los O.O. (70%)

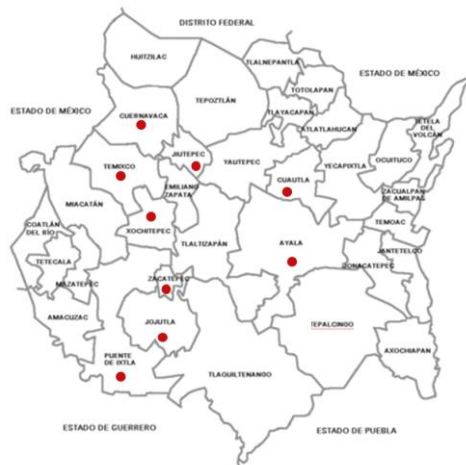


Redes de Aprendizaje de EE en Bombeo





Red de Morelos



Primera Red de bombeo

9 Organismos Operadores

9 Pozos

Foco en la eficiencia electromecánica

Red de Coahuila



14 Organismos Operadores

90 instalaciones

Ef. Electromecánica e Hidráulica

Fases de la Red

1 año

Fase 0

Se definen los
roles y
responsabilidades

**Acuerdo de
Colaboración**

Fase 1

Inicio formal de la
red

Diagnósticos
Energéticos

**Se definen las
metas de ahorro
de energía**

Fase 2

Reuniones frecuentes de la red (cada 1 o
2 meses)

- Capacitaciones en Estándares de Competencia de Eficiencia Energética
- Capacitaciones en EE
- Presentación de avances
- Intercambio de experiencias

Fase 3

Presentación
de resultados

Decisión de si
la red continúa
o no

Elaboración de
un reporte final



Lic. Ana Della Córdoba Pérez

Ing. Juan Carlos Valencia Vargas

FIRMA

BRANDO DE EN

ENDIZ

OME

Firma del Memorando de Entendimiento



FICHA TECNICA BITACORA 1 IMPLEMENTAR y COMPLEMENTAR INMEDIATO 1er MES JULIO

REVISIÓN DIAGNOSTICOS (ENTREGA A DIAGNOSIS) 2.1 EN CASO DE NO CONTAR CON DIAGNOSIS SOLICITARLO

Ejecutar proyecto 2.2 ejecutivo en base al DIAGNOSTICO. Los que arroje el PROYECTO

APLICAR LAS ACCIONES DERIVADAS DEL DIAGNOSTICO PREVENTIVAS 3.1 MANO DE OBRA y MATERIALES MENORES

INDICADORES de INVESTIGACION CON OTROS ORGANISMOS 3.2 ASIGNAR A UNA PERSONA PARA LOS SEGUIMIENTOS INDICADORES

GESTIONAR EL RECURSO PARA ACCIONES DE MEJORA 4 GESTOR EXTERNO PARA LOS RECURSOS (GIE)

Taller de Arranque: Definición de temas prioritarios de la Red



Capacitación Estándar de Competencia de Diagnósticos Energéticos



Taller de arranque



**RED DE APRENDIZAJE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
ENTRE ORGANISMOS OPERADORES**
del Estado de Coahuila

Firma del Acuerdo de Colaboración – 06 de Noviembre, Saltillo



Desafíos y oportunidades

- Cambios en el personal de los O.O.
- Reestructuración de las Entidades Estatales
- Heterogeneidad de los O.O.
- Dificultad de los O.O. para acceder a financiamiento
- Cambios en el mercado eléctrico



A modo de conclusión

La eficiencia energética ha evolucionado con el tiempo tanto en relación con la complejidad de las medidas que pueden implementarse, como también en la modernización y adaptación de enfoques para presentar sus beneficios.

Las redes de aprendizaje es un instrumento metodológico de efectividad probada para transitar, a través de alianzas estratégicas entre empresas, el camino de la innovación y la búsqueda de una mayor competitividad.





¡Gracias por su atención!

GIZ (Cooperación Alemana al Desarrollo)

Ing. Ernesto Feilbogen

Lic. Ana Delia Córdova

Tel. +52-55-5000 6000 Ext. 3157 (SENER)

+52-55-3000 1000 Ext. 1315 (CONUEE)

✉ ernesto.feilbogen@giz.de

✉ ana.cordova@giz.de

Internet: www.giz.de

