



Presentación Ejecutiva Distinguidos

Distribuidores, Invitados y Personal de
BALDOR♦DODGE♦RELIANCE

Apoyos del FIDE a la Industria



8 Abril 2008



Agenda

Presentación Ejecutiva del FIDE

Apoyos Financieros FIDE y

Mecánica de Financiamiento

Comentarios Generales

Gratitud



**Propiciar el uso eficiente de la energía eléctrica
para contribuir al desarrollo económico, social
y a la preservación del medio ambiente**

Su logro requiere

**Contar con nuevos
equipos y sistemas de
alta eficiencia**

**Condiciones para su
comercialización**

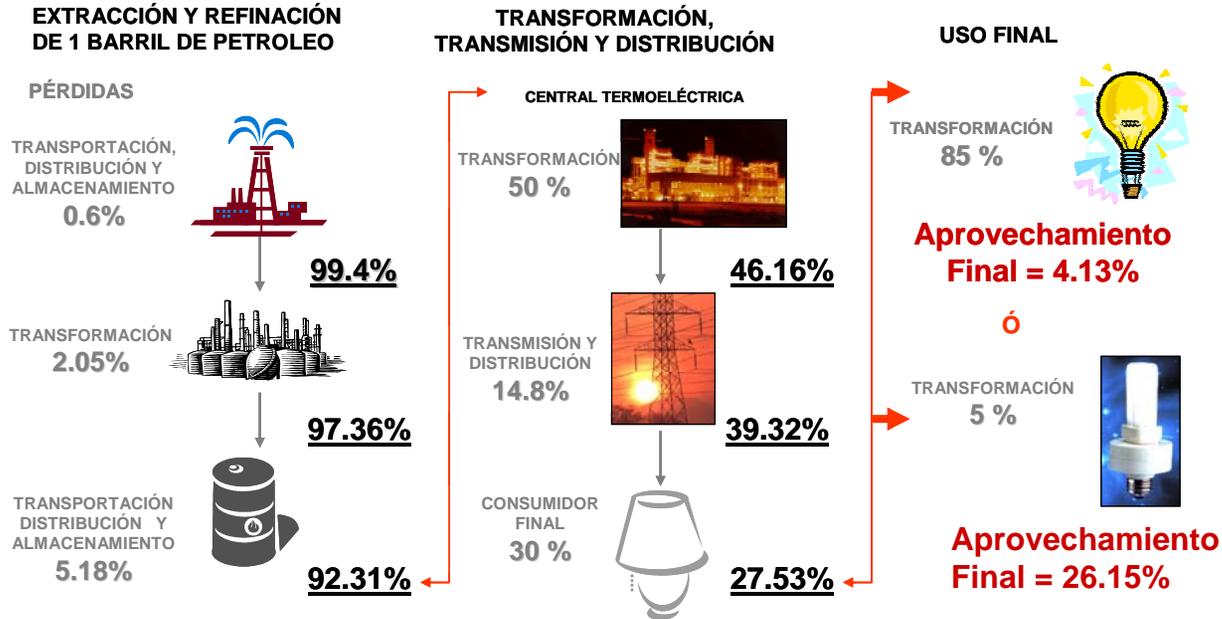
**Innovación
Tecnológica**

**Transformación
de Mercado**

**La estrategia busca eliminar las
barreras que impiden la vinculación
de estos dos aspectos, a fin de crear
un mercado natural de equipos,
servicios y financiamiento para el
ahorro de energía eléctrica**



Ahorro Energía Eléctrica con Tecnología Eficiente



IMPORTANCIA DEL USO DE TECNOLOGÍAS EFICIENTES

Con tecnología de los usos finales adecuada, el trabajo útil es 26.15% de la energía que tenía el combustible primario

Con procesos obsoletos o de equipos anticuados o en mal estado, el porcentaje de utilización baja al 4.13%.

El efecto de ahorrar un “kilowatt-hora” de electricidad, en el punto final de empleo queda potenciado en 5 veces



CFE *Una empresa de clase mundial*

Contribución del FIDE al Ahorro de Energía Eléctrica

Resultados acumulados al 2007
Trabajo armonizado con el Sector Energía y Cámaras Industriales

Ahorros directos: 13,750 GWh y 1,565 MW

26,292 Diagnósticos Energéticos

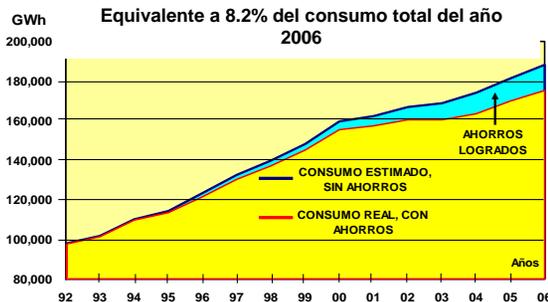
3,950 Proyectos Financiados

778,550 Créditos por 4,950 Millones de Pesos al Sector Residencial

26,300,000 Lámparas Ahorradoras Sustituidas

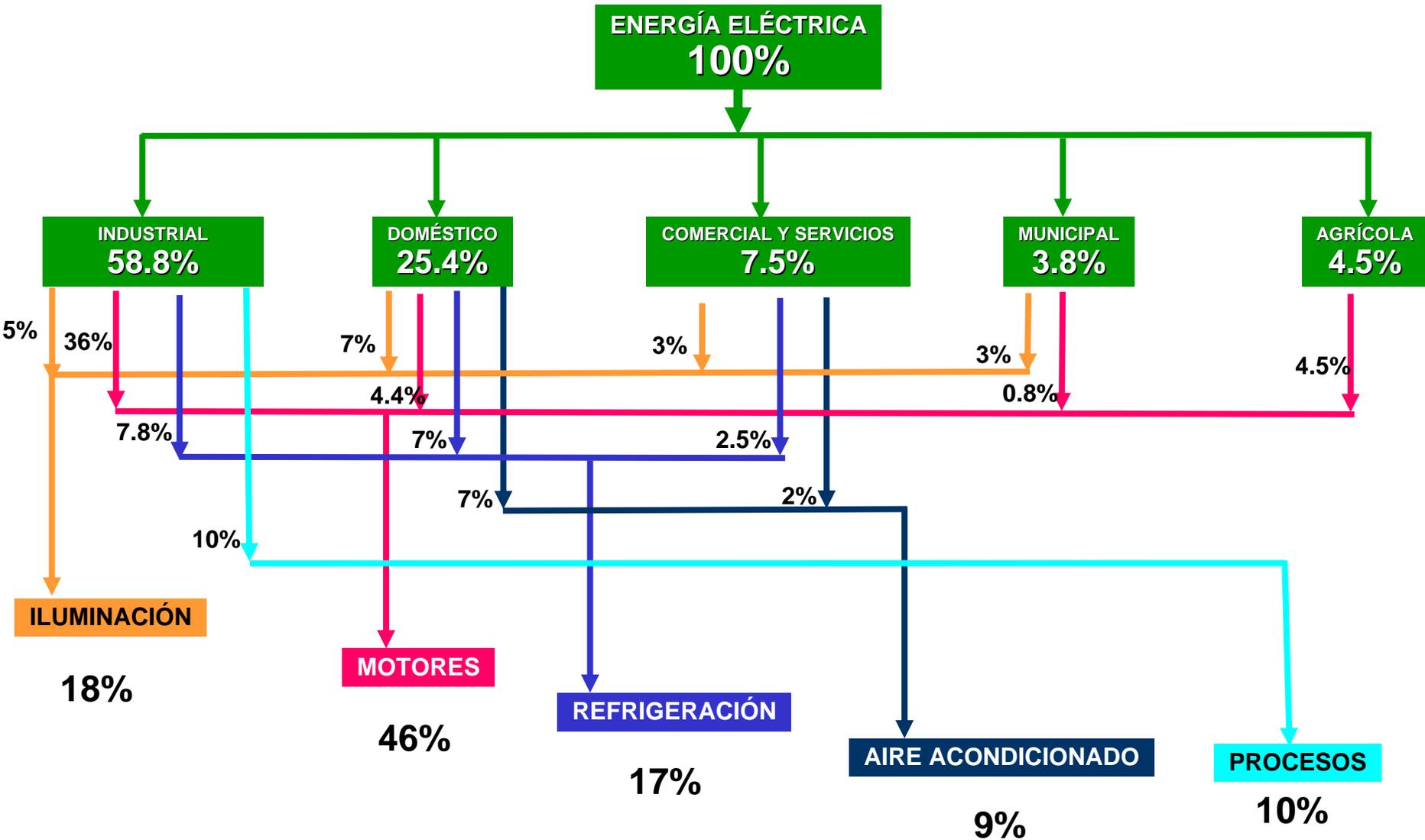
Participa con la Secretaría de Energía en la promoción y evaluación del Horario de Verano que de forma preliminar se estiman ahorros de 1,200 GWh y 900 MW, en consumo y demanda respectivamente

Todos los Proyectos y Programas del FIDE de Ahorro de Energía Eléctrica se hacen en armonía y coordinación con CFE y la Secretaría de Energía



Los ahorros obtenidos permiten evitar la quema de más de 26.7 millones de barriles de petróleo, así como la emisión de 9.9 millones de toneladas de CO₂, principal precursor del cambio climático global







Tipos de Servicios a los Usuarios

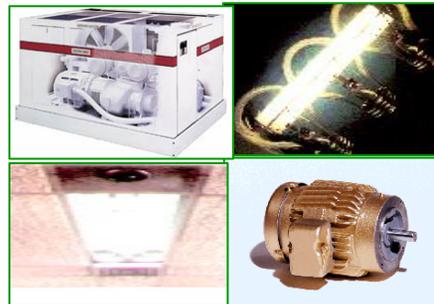
Proyectos

- **Industria**
- **Comercios**
- **Servicios Municipales**
- **Micro y Pequeñas Empresas**



Programas

- **Piloto**
- **Gran Escala**
- **Incentivos y Desarrollo de Mercado**
- **Financiamiento para el Sector Doméstico**



Calidad e Innovación

- **Sello FIDE**
- **Nuevas Tecnologías**
- **Especialización RH**
- **EDUCAREE**
- **Difusión**
- **Normalización**

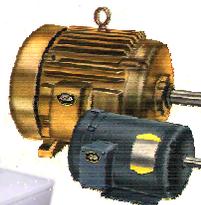




CFE *Una empresa de clase mundial*

Sello FIDE

Certificación de Productos Eficientes en el Ahorro de Energía Eléctrica



Resultados acumulados al 2007

3,340 modelos certificados

49 empresas

Proyección 2007 - 2012

7,700 modelos certificados

85 empresas

CONAE
COMISION NACIONAL
PARA EL AHORRO
DE ENERGIA



Relación con Energy Star

Alianza Regional para homologar eficiencia energética

Gobiernos Federal, Estatales y Municipales

Recomendar la adquisición de productos con Sello FIDE en licitaciones



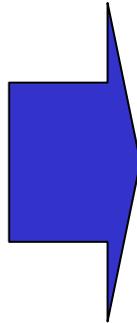
Financiamiento para Realizar Proyectos de Ahorro Energía Eléctrica





Modalidades de Proyectos:

- Financiamiento
- Administración de la demanda
- Microgeneración
- Innovaciones tecnológicas
- Nuevas construcciones
- En grupos corporativos o cadenas comerciales
- Micro y pequeñas empresas



Aplicaciones:

- Industrias: siderúrgica, cementera, cervecera, química, maquiladora, plásticos, textil, alimentos y bebidas, etc.
- Comercios y servicios: hoteles, almacenes, tiendas departamentales, hospitales, escuelas, plazas comerciales, restaurantes, etc.
- Municipios: bombeo, alumbrado

Resultados a 2007: 3,950 proyectos

Sector	Proyectos realizados	Ahorros (%)	Periodo máximo de recuperación
Industrial	1,130	15 a 50	36 meses
Comercial	664	20 a 37	36 meses
Municipal	377	30 a 50	18 meses
PYMES	1,779	20 a 30	24 meses





CFE *Una empresa de clase mundial*

Equipos y Tecnologías que se Financian

- Motores eléctricos de alta eficiencia
- Variadores de velocidad*
- Bombas
- Aire acondicionado
- Aire comprimido*
- Refrigeración*
- Control de la Demanda*
- Automatización y Monitoreo Remoto*
- Unidades generadoras de agua helada*
- Transformadores*
- Ventilación*



- Lámparas fluorescentes lineales T-5, T-8
- Lámparas de vapor de sodio de alta presión
- Lámparas fluorescentes compactas
- Balastos electrónicos
- Diodos emisores de luz (LED's)*
- Sensores de presencia
- Reflectores especulares*
- Equipos de proceso*
- Aislamiento Térmico
- Microgeneración*



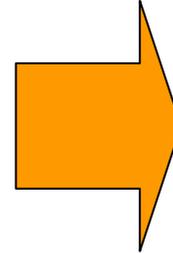
* Sello FIDE en desarrollo



CFE *Una empresa
de clase mundial*

Diagnósticos Energéticos en el Sector Productivo

Monto de financiamiento



100% del costo del
estudio



Características y Condiciones del Crédito:

Tasa fija de interés de 9.5 sobre
saldos insolutos aplicable al
plazo de financiamiento

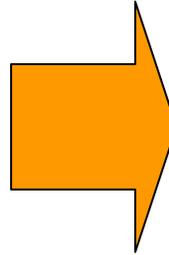
Reembolso máximo en 4
pagos trimestrales iguales,
el primer pagaré se cubre 6
meses posterior a la firma
del contrato para la
realización del diagnóstico

Tiempo máximo de ejecución del diagnóstico 6 meses



Proyectos con Recuperación del Costo Financiero

**Monto de financiamiento
ajustable a lo requerido
por el proyecto**



100% de la inversión



Características y Condiciones del Crédito:

Tasa fija de interés de 9.5 sobre saldos insolutos aplicable al plazo de financiamiento

Reembolso máximo de 12 pagos trimestrales iguales, con base al periodo de recuperación del proyecto

Tiempo máximo de ejecución del proyecto 6 meses



Financiamiento de acuerdo a sus necesidades para la adquisición de equipos eficientes

Obras Nuevas

- ***Nuevas construcciones***
- ***Ampliaciones***
- ***Implementación de sistemas no existentes en el inmueble***



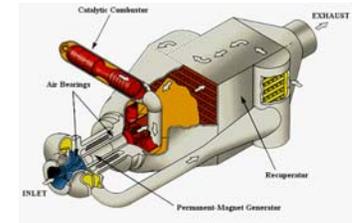
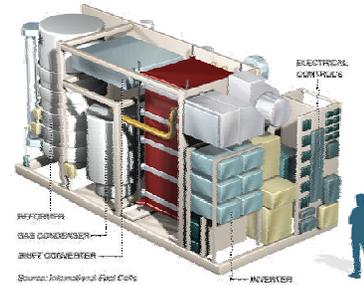
Sustitución

- ***Sustitución de equipos de baja eficiencia***



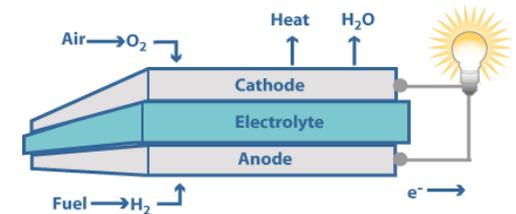
Identificar nuevas tecnologías que propicien el ahorro de energía eléctrica

Desarrollo de proyectos que fomenten la aplicación de energías renovables (microgeneración hidráulica)



Realizar alianzas estratégicas con desarrolladores de equipos que utilizan tecnologías innovadoras (hidrógeno)

Promover el desarrollo tecnológico y la aplicación de tecnologías de punta (LED'S, lámparas de inducción)



Nuevas tecnologías en sistemas informáticos de Monitoreo remoto de variables eléctricas para identificar oportunidades de ahorro de energía eléctrica



CFE *Una empresa de clase mundial*

Mecanismo para Otorgar Financiamientos

1 Usuario entrega al FIDE:

- ✓ Solicitud de Apoyo
- ✓ Carta de Buró de Crédito
- ✓ Estados financieros
- ✓ Últimos recibos de energía



2 FIDE consulta Buró de Crédito y evalúa estados financieros



4 FIDE analiza propuesta

Diagnóstico

- ✓ Oferta Técnico-Económica

Aplicación de Medidas

- ✓ Fichas Técnicas
- ✓ Cotizaciones



3 Usuario entrega al FIDE propuesta para diagnóstico o aplicación de medidas

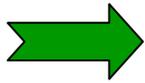




CFE *Una empresa de clase mundial*

Mecanismo para Otorgar Financiamientos

5 De comprobarse la factibilidad técnico-económica se aprueba el proyecto



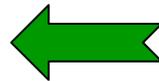
6 Firma del contrato con el usuario y el consultor/proveedor



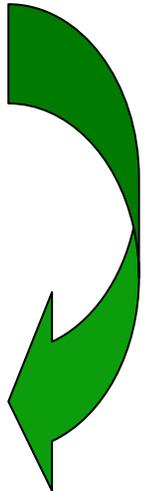
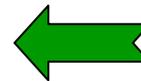
9 Usuario reembolsa financiamiento



8 Proyecto concluye satisfactoriamente



7 Ejecución del Proyecto





Ejemplos de Aplicación

Proyectos de Ahorro Energía Eléctrica





CFE *Una empresa
de clase mundial*

Industria

Ejemplo de Aplicación

Planta azucarera, que fabrica diferentes calidades y presentaciones, con una demanda de 3.7 MW, consumo de 12,139 MWh/año, y una facturación promedio anual de \$40,315,074.21 M.N.

Acciones Correctivas

Optimización del Sistema Electromotriz



Sistema Original

- Motores eléctricos entre 7.5 y 50 hp obsoletos e ineficientes

Sistema Propuesto

- Motores eléctricos de alta eficiencia entre 7.5 y 50 hp
- Implementación de variadores de velocidad entre 7.5 y 50 hp



Beneficios por la Implementación de la Medida

- Reducción de 607 kW
- Reducción de 2,626 MWh/año
- Ahorro anual de \$4,674,100.00 M.N.

Inversión Total
\$12,859,210.00
PRS = 2.7 años



Industria

Planta de alimentos dedicada al procesamiento de alimento para ganado, con una demanda de 800 kW, consumo de 4,170 MWh/año y una facturación promedio anual de \$ 5,425,275.00 M.N

Acciones Correctivas

Sustitución de motores ineficientes por de alta eficiencia
Implementación de Variadores de Velocidad



Sistema Original

- 40 motores eléctricos Ineficientes
- Control mecánico mediante reductores de velocidad

Sistema Propuesto

- 40 motores de alta eficiencia
- 47 Variadores de Velocidad



Beneficios por la Implementación de estas Medidas:



- Reducción de 87.40 kW
- Reducción de 629 MWh en energía anual
- Ahorro anual de \$1,054,673.18 M.N.



Inversión Total
\$2,001,575.00 M.N
PSR = 1.90 años



CFE *Una empresa
de clase mundial*

Industria

Ejemplo de Aplicación

Planta papelera dedica a la producción de celulosa, papel laminado, reciclaje, papel kraft y otra gran diversidad de materiales, con una demanda de 14.44 MW, consumo de 108,819 MWh/año y una facturación promedio mensual de \$131,577,996.00M.N

Acciones Correctivas

Optimización del Sistema de Aire Comprimido



Sistema Original

- Compresor de 300 hp obsoleto e ineficiente

Sistema Propuesto

- Compresor de aire tipo tornillo de 300 hp de mayor eficiencia



Beneficios

Implementación de la Medida:

- Reducción de 82 kW
- Reducción de 312 MWh en energía anual
- Ahorro anual de \$430,936.00

Inversión Total
\$1,243,000.00 M.N.
PSR = 2.9 años



Industria

Fábrica de materiales para la construcción como cal hidratada, yeso y sus derivados, lo comprenden 11 plantas productivas con presencia internacional y presenta una Demanda de 2.81MW, Consumo de 20,912 MWh/año y una facturación promedio mensual de \$2,185,997.00 M.N. (4 plantas bajo estudio)

Acciones Correctivas

Optimización del sistema electromotriz de los ventiladores centrífugos en hornos de calcinación

Sistema Original

- Control de Flujo de Aire por válvulas de estrangulación en 10 motores con potencias entre 75 y 125 hp

Situación propuesta

- Instalación de variadores de velocidad en dichos motores.



Beneficios por la Implementación de esta Medida

- Reducción de 874 MWh en energía anual
- Ahorro anual de \$ 781,000.00 M.N

**Inversión total
\$1,199,000.00 M.N.
PSR = 1.5 años**



Planta cementera con capacidad instalada superior a los 27 millones de toneladas al año , con una demanda de 65.5 MW, consumo de 393,748 MWh/año y una facturación promedio mensual de \$ 157,371,855 M.N.(3 plantas bajo estudio)

Acción Correctiva

Optimización de Hornos del Proceso de Calcinación



Sistema Original

- Regulación mecánica de flujo de aire a través de compuertas.

Sistema Propuesto

- Regulación de flujo de aire a través de la instalación de 3 variadores de velocidad en motores de 1,000 a 2,500 kW.



Beneficios por la Implementación de estas Medidas:

- Reducción de 1.353 MW en potencia
- Reducción de 10,114 MWh en energía al año.
- Ahorro anual de \$ 3,957,411.60 M.N.

Inversión Total
\$8,418,487.00 M.N.
PSR = 2.13 años



Planta química dedica a la producción de pinturas y solventes, con una demanda de 2,040 MW, consumo de 8,937 MWh/año y una facturación promedio mensual de \$10,051,424.57 M.N

Acciones Correctivas

Implementación de Variadores de Velocidad

Sistema Original

- 18 Bombas centrifugas trabajando con regulación de flujo por estrangulación de válvulas

Sistema Propuesto

- Uso de variadores de velocidad para regulación de flujo



Beneficios por la Implementación de la Medida

- Reducción de 67 kW
- Reducción de 443.6 MWh en energía anual
- Ahorro anual de \$635,324.54 M.N.

Inversión Total
\$ 1,976,272.83 M.N
PSR = 3.1 años



Ejemplo de Aplicación

Empresa dedicada a la producción y comercialización de cemento, concreto premezclado y otros productos y servicios relacionados para la construcción, con una demanda de 13.5 MW, consumo de 16,800 MWh/año y una facturación promedio mensual de \$5,520,000.00 M.N.

Acciones Correctivas

Optimización del sistema electromotriz e implementación de variadores de velocidad

Sistema Original

- 92 motores eléctricos de eficiencias estándar entre 3 y 150 hp

Sistema Propuesto

- 92 motores eléctricos de las mismas capacidades de alta eficiencia
- Instalación de 3 Variadores de Velocidad de 20 y 50 hp en ventiladores



Beneficios por la Implementación de la Medida

- Reducción de 171.58 kW
- Reducción de 1,479 MWh en energía anual
- Ahorro anual de \$495,109.52 M.N.

Inversión Total
\$919,805.28
PSR = 1.85 años



Diagnóstico Energético en la Industria





CFE *Una empresa de clase mundial*

Diagnóstico Energético en la Industria



Empresa

Con sus
Propios
Recursos

Con Apoyo
Financiero
del FIDE

Diagnóstico Energético

Firma
Especializada
de Consultoría
de Ahorro de
Energía
Eléctrica

**Medidas de Ahorro de
Energía Eléctrica**

BENEFICIOS:

- Ahorro en Demanda (kW)
- Ahorro en Consumo (kWh)
- Ahorro en Facturación (\$)
- Mayor eficiencia en su productividad, ya que se gastan menos kWh por tonelada de producción, lo que significa menos \$ por tonelada.

**Aplicación de
las Medidas de
Ahorro de
Energía
Eléctrica**

Con sus
Propios
Recursos

Con apoyo
Financiero
del FIDE



Empresa



Planteamiento del Diagnóstico:

- Objetivo del Programa.
- Reconocimiento de la planta.
- Análisis estadístico.
- Situación energética actual.
- Detección de potenciales de ahorro.
- Propuesta de medidas de ahorro y recomendaciones.



Acciones a Realizar en el Diagnóstico:

- ✓ Medición y monitoreo de parámetros energéticos por centros de consumo.
- ✓ Correlación de energía eléctrica.
 - a) Planeación de producción.
 - b) Procedimiento de evaluación.
 - c) Modos de mantenimiento.
- ✓ Determinación de índices energéticos (kWh por producto terminado).
- ✓ Características de equipos y sistemas en consumo de energía.
- ✓ Detección de potenciales de ahorro.
- ✓ Evaluación de medidas (Técnico-económicas).
- ✓ Implantación de medidas.



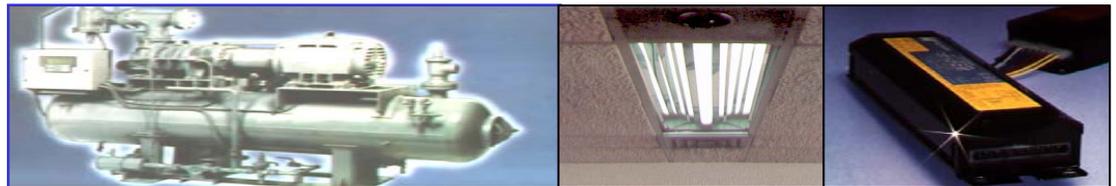
CFE *Una empresa
de clase mundial*

Áreas de Oportunidad Obtenidas a Través del Diagnóstico Energético en la Industria



Áreas de
Oportunidad:

- Uso de lubricantes de última generación
- Control de la Demanda
- Modificación del Proceso
- **Motores**
- **Ventilación**
- Aire Comprimido
- **Bombeo**
- Iluminación
- **Variadores de Velocidad**
- Sustitución de equipo obsoleto por equipo de alta eficiencia





Variadores de Velocidad





- Permiten controlar procesos productivos.
- Suministran sólo la energía que se requiere en el proceso.
- Traen ahorros energéticos de gran proporción.
- En aplicación de bombeo y ventilación son superiores al control por válvula de restricción.
- Reemplazan la inversión de arrancadores y protecciones.



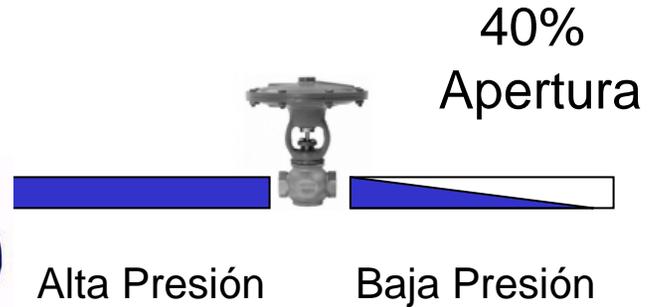
Variadores de Velocidad

Solución Tradicional

AC
3 Fases
V,f Fijos



Velocidad Nominal
Potencia Nominal



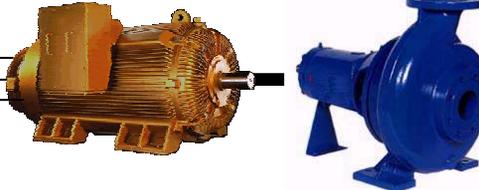
Flujo Menor al Nominal

Variador de Velocidad

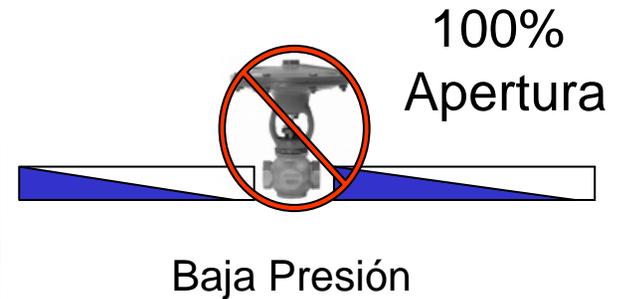
AC
3 Fases
V,f Fijos



AC
3 Fases
V,f Variables



Velocidad menor a Nominal
Potencia menor a Nominal



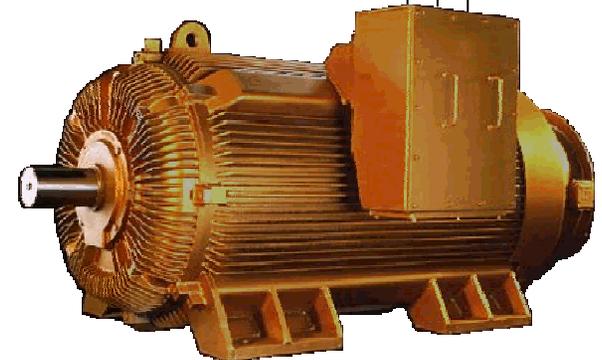
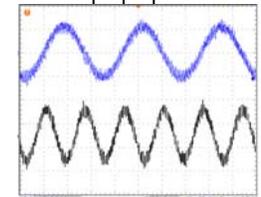
Flujo Menor al Nominal



Los variadores de velocidad electrónicos, utilizan técnicas de modulación, para convertir:

Voltajes Trifásicos con Amplitud y Frecuencia

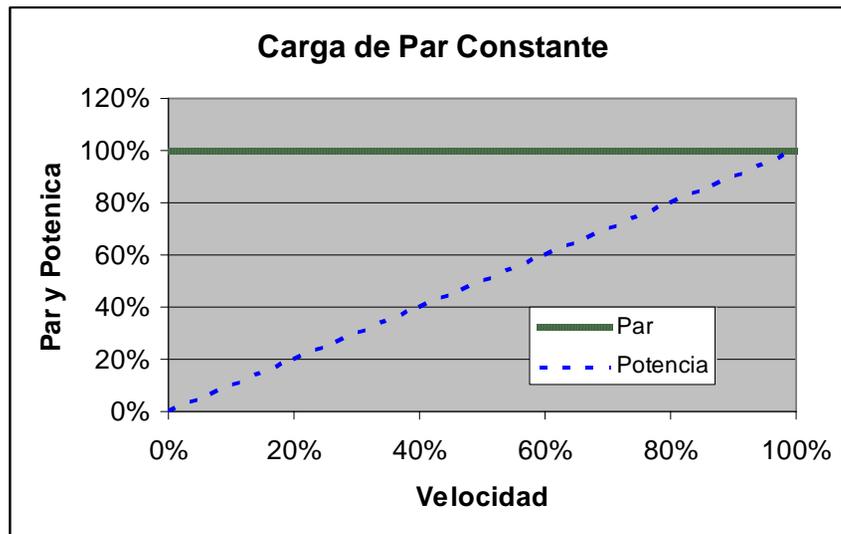
Constante (Suministrador) → Variable (Al motor)





El nivel de ahorro dependerá del tipo de carga que se tenga acoplada.

1. Par Constante. Para cualquier velocidad, el par es el mismo. La potencia requerida en flecha (BHP) es proporcional a la velocidad, 80% de los motores tienen este tipo de Carga. Ejemplo: Bandas, Compresores, Mezcladoras, Molinos, etc.



Para este caso sí por cualquier metodología obtenemos:

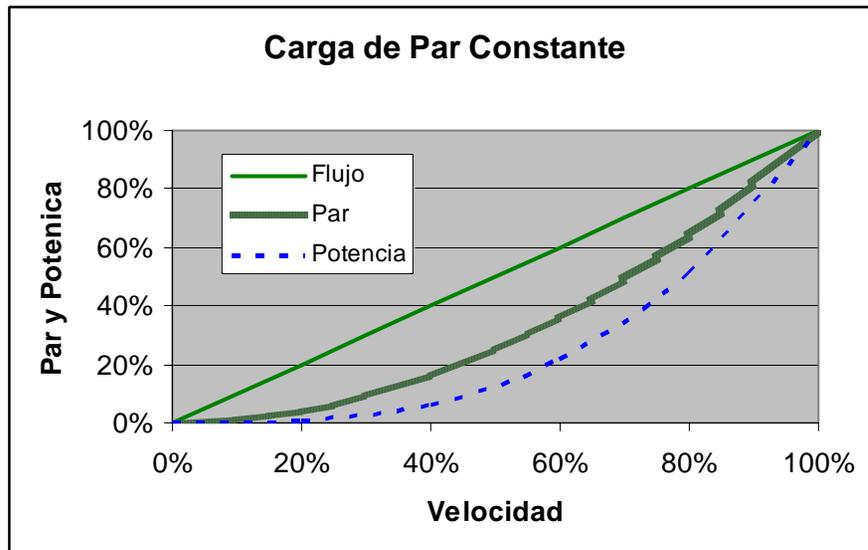
Una disminución de 10% en la Velocidad

Representa **10%** de ahorro en Potencia



2. Par Variable. Las necesidades de par disminuyen conforme baja la velocidad. Ejemplo: Ventiladores y bombas centrífugas

Flujo	proporcional a	Velocidad
Presion y Par	proporcional a	(Velocidad) ²
Potencia	proporcional a	(Velocidad) ³



Para este caso si por cualquier metodología obtenemos:

Una disminución de 10% en la Velocidad

Representa **27%** de ahorro en Potencia



Implementación de:

- 10 variadores de velocidad en motores de 100 hp acoplados a Ventiladores de Tiro Inducido en hornos.
- Se reemplazó el sistema de control de válvula de cierre.

Ahorro en Consumo (kWh/año)	873,957	4.18%
Ahorro económico (USD/año)	71,481.72	3.27%
Inversión (USD)	109,297.73	
Periodo de retorno simple (años)	1.53	



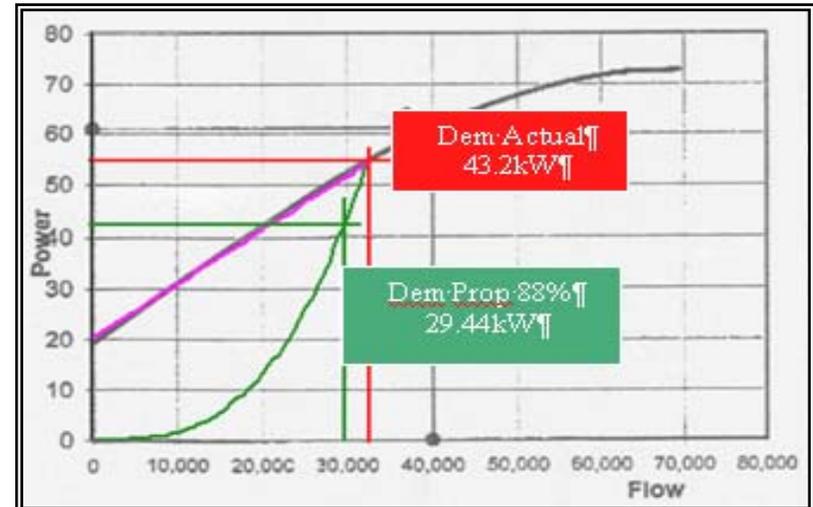
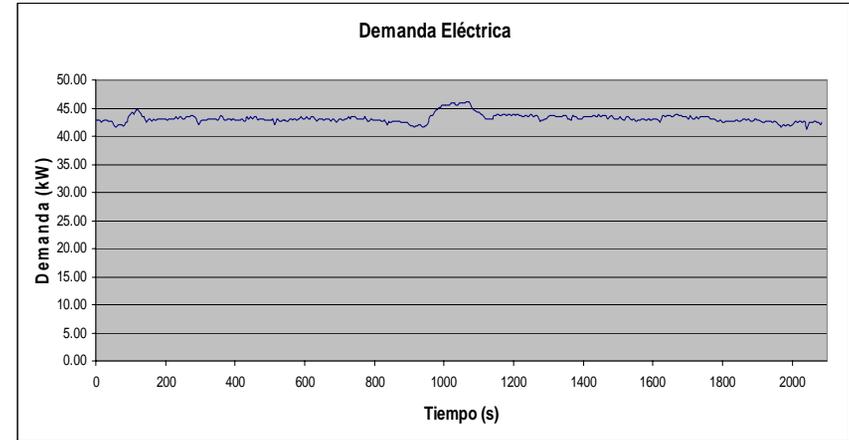
Situación Actual:

Flujo al 88%, por Válvula
43.2 kW @ 5200 hrs/año
224,640 kWh/año
27,060 USD/año*

Situación Propuesta:

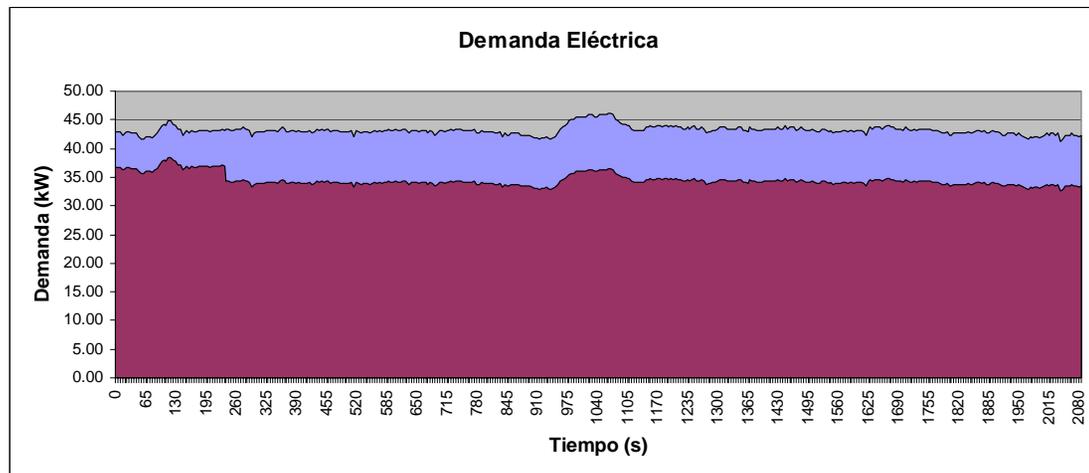
Flujo al 88%, por velocidad al 88%
 $Dem = (43.2kW) (0.88)^3 = 29.44kW$
29.44 kW @ 5200 hrs/año
153,086 kWh/año
18,440 USD/año*

* 0.09 USD/kWh 13.20 USD/kW





Ahorro en Demanda (kW)	13.76
Ahorro en Consumo (kWh/año)	71,554
Ahorro económico (USD/año)	8,619
Inversión (USD)	11,220
Periodo de retorno simple (años)	1.3





CFE Una empresa de clase mundial

Análisis Facturación Eléctrica

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Adeudo anterior	Pagos	Cargos/créditos	Monto a pagar
\$4,703,189.15	\$4,703,189.00-	\$5,323,674.89	\$5,323,674.00

Fecha límite de pago: **12 JUN 08** Corte a partir de: **13 JUN 08**

Avenida Paseo de la Reforma 164
Col. Juárez, México D.F. C.P. 06600
R.F.C. CFE-370614-GIO

Ubicación del suministro:
RASSINI SA DE CV
PUERTO ARTURO 803
CENTRO PIEDRAS NEGRAS
PIEDRAS NEGRAS, COAH

Domicilio fiscal:
RFC- RAS861211T18

AVISO-RECIBO
51 DD 16 A 01 001 0230

Número de Servicio: 355 980 600 168

Período: 30 ABR 08 a 31 MAY 08

Carga conectada kW: 11000

Tarifa: HSL

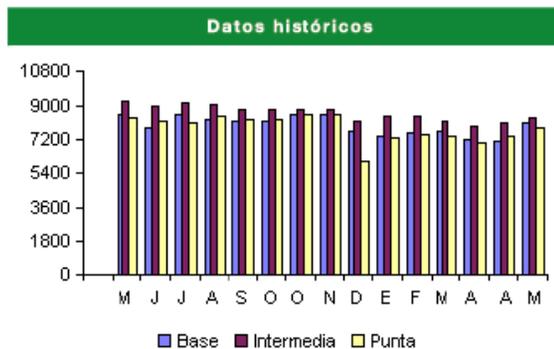
8781120451

No. de medidor: 5F8C74

Demanda contratada kW: 11000 **Multiplicador:** 14000

GERONIMO CUELLAR PEREZ

Función y Período	Lectura actual	Lectura anterior	Diferencia	Totales
kWh base				1,001,317
kWh intermedia				2,801,536
kWh punta				251,979
kWh semipunta				
kW base				8,114
kW intermedia				8,359
kW punta				7,857
kW semipunta				
kVarh				862,736
Factor de potencia %				98.55



Conceptos	Totales	Precios unitarios \$
Energía en base kWh	1,001,317	0.8783
Energía en intermedia kWh	2,801,536	0.9881
Energía en punta kWh	251,979	1.4026
Energía en semipunta kWh		
Demanda facturable kW	7,958	144.80

Conceptos	Importes \$
Cargo por Energía	3,796,254.47
Cargo por demanda	1,152,318.40
Bonificación por factor de potencia	108,868.60-
Subtotal	4,839,704.27
IVA 10%	483,970.42
Facturación del periodo	5,323,674.89
Adeudo Anterior	4,703,189.15
Su Pago	4,703,189.00-
Total	\$5,323,674.84

Mes	Demanda facturable kW	Consumo total kWh	FP %	FC %	Precio medio
MAY 07	8,443	5,408,169	95.91	79	0.8877
JUN 07	8,542	5,280,678	95.83	80	0.9151
JUL 07	8,357	4,232,572	98.63	64	0.9838
AGO 07	8,342	5,188,211	93.71	78	1.0170
SEP 07	8,561	4,712,224	97.70	72	1.0472
OCT 07	8,391	4,484,159	98.66	78	1.0425
OCT 07	8,373	618,567	98.74	72	1.1163
NOV 07	8,556	4,623,710	98.50	73	1.1325
DIC 07	8,413	2,519,056	99.20	41	1.1975
ENE 08	7,442	4,111,541	99.72	66	1.1072
FEB 08	7,687	3,973,145	99.54	67	1.1316
MAR 08	7,598	3,656,984	98.58	60	1.1639
ABR 08	7,246	679,935	99.26	71	1.1901
ABR 08	7,580	2,776,367	99.69	57	1.2485
MAY 08	7,958	3,854,832	98.55	62	1.2555



GENERALES				DATOS DE PLACA									MEDICIONES							
No.	Código	Descripción	Area	Hrs/año	hp	Tipo	rpm placa	Volts	Marca	Carcaza	Amps	kW	Ef _{STD}	Tensión			Factor de			
														V1	V2	V3	I1	I2	I3	FP1
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				



CFE *Una empresa
de clase mundial*

ESTRUCTURA GENERAL DE UNA FICHA TÉCNICA PARA LA AUTORIZACIÓN DE UN FINANCIAMIENTO POR PARTE DEL FIDE.

**FICHA TÉCNICA - ECONÓMICA DEL PROYECTO PARA AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A DESARROLLARSE EN [nombre de empresa] REFERENTE A [acción a realizar].**

Resumen de Ahorros

Ahorro en Demanda (kW)	0.00	0.0%
Ahorro en Consumo (kWh/año)	0,000	0.0%
Ahorro económico (\$/año)	0,000.00	0.0%
Inversión (\$M.N.)	0,000.00	
Periodo de amortización (años)	0.00	

ACCIÓN CONCRETA

Define la acción concreta a realizar, enumerando equipos a sustituir y equipos a adquirir, o bien la optimización o control a realizar, potencias nominales, marcas y modelos de equipos actuales y propuestos.

I. ANTECEDENTES

[NOMBRE DE LA EMPRESA] es una empresa del ramo industrial _____ dedicada a la manufactura de _____, que está ubicada en _____. Tiene ____ acometida conectadas en tarifa __, región __, con una demanda facturable promedio de ____ kW, con un consumo de _____ kWh/mes y una facturación de _____ promedio mensual. La empresa trabaja ____ hrs al día de lunes a viernes, (____ hrs el sábado y ____ hrs el domingo, sólo si aplica)

Incorporar cualquier otro dato relevante al proyecto.



Costos de la Energía Eléctrica

Definir los costos de la electricidad que se tomarán en cuenta para el análisis, ya sea un costo ponderado u horario del consumo y el costo por demanda facturable.

II. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Diagrama de flujo y explicación del proceso productivo, principales maquinarias, etc.

III. SITUACIÓN ACTUAL

Descripción y detalle técnico de la operación actual y cálculo de los costos que conlleva dicha operación.

Tabla de equipos actuales: nombre o identificación del equipo, marca, modelo, potencia nominal, voltaje de operación, datos de operación (medida del trabajo realizado, en unidades referentes al servicio que presta el equipo, p.ej: cfm@psi para compresores, TR para chillers, producción por unidad de tiempo para máquinas de proceso, flujo para bombeo, etc)

Cálculo del suministro actual del servicio proporcionado por el equipo o equipos analizados (cfm@psi, TR, producción, flujo, etc.)

Cálculo de las demandas eléctricas promedio y máxima, presentadas por el/los equipo(s), basada en mediciones eléctricas. (Las mediciones se anexan al final del documento y se requiere que sean tomadas en un rango de tiempo considerable relativo al proceso, para poder definir el comportamiento del sistema, adecuadamente)

Cálculo de consumo de energía eléctrica (kWh/año), basado en horas de operación anuales y la demanda promedio calculada anteriormente.

Cálculo de costos de operación anuales por el servicio proporcionado, en \$/año por demanda máxima y consumo. (Basados en los costos unitarios definidos en el Punto I)



Descripción y detalle técnico de la modificación a la operación que se plantea, siendo ésta una sustitución de equipos, o bien, una optimización o control del proceso.

Tabla de equipos propuestos con el mismo formato que la tabla de equipos actuales. (En caso de sustitución)

Explicación técnica de las modificaciones al proceso que generarán una disminución en tiempo de operación o en demanda del equipo actual, así como tabla de los dispositivos requeridos (En caso de optimización o control)

Cálculo de las demandas eléctricas promedio y máxima, que presentará(n) el/los equipo(s), basándose en información del fabricante (tablas, gráficas, etc.) y teniendo en cuenta el suministro del servicio que se calculó en la situación actual, de modo que las acciones a emprender, no demeriten el servicio que se está cubriendo al momento.

Cálculo de consumo de energía eléctrica (kWh/año), basado en horas de operación anuales tomando en cuenta el nuevo equipo y la demanda promedio calculada anteriormente.

Cálculo de costos de operación anuales por el servicio proporcionado, en \$/año por demanda máxima y consumo. (Basados en los costos unitarios definidos en el Punto I)

V. AHORROS OBTENIDOS, MONTO DE INVERSIÓN Y TIEMPO DE RECUPERACIÓN

Presentación de los ahorros obtenidos mediante la comparación de los costos de operación actuales y propuestos.

Cotización de los equipos (y servicios) necesarios para realizar el proyecto.

Cálculo del tiempo de recuperación simple del proyecto



CFE *Una empresa
de clase mundial*

VI. ANEXOS

A) Análisis de Facturación de la empresa.

Obtención de la demanda facturable promedio, consumo energético y facturación anuales de la empresa, mediante los recibos de facturación eléctrica.

Obtención del costo ponderado del kWh, en caso de ser utilizado para los cálculos.

B) Mediciones Eléctricas y de Proceso que soportan el cálculo de demandas y consumos de los equipos actuales.

Se requiere que sean tomadas en un rango de tiempo considerable relativo al proceso, para poder definir el comportamiento del sistema, adecuadamente. Además deberán de ser tomadas y registradas por equipo que registre Potencia Real y Factor de Potencia, por lo menos. Anexar modelo del equipo con el que se realizaron las mediciones.

C) Catálogos e información técnica del equipo propuesto.

Se requiere que ésta información indique la potencia nominal del equipo a utilizar, así como la demanda eléctrica a diferentes puntos de operación y los datos de operación referentes al servicio que suministra (cfm @psi, TR, flujo, producción, etc.)

D) Otras informaciones de los equipos o del proceso



Comentarios Generales

Proyectos de Ahorro Energía Eléctrica



¡Muchas Gracias!



www.fide.org.mx



www.cfe.gob.mx