



## Presentación Ejecutiva

# Taller sobre Captura y Aprovechamiento de Metano Proveniente de Residuos Agropecuarios

## Desarrollo Tecnológico para el Ahorro de Energía Eléctrica



24 de abril de 2008



**CFE** *Una empresa de clase mundial*

# FIDE y su misión

FIDE (fundado 14 de agosto, 1990)

**Organismo Privado sin fines de lucro con participación mixta**

**Fideicomitentes**



concamin



canacinfra MEXICO



CANAME



CNEC



**Fiduciario**



**Fideicomisarios**



*Una empresa de clase mundial* y los usuarios de electricidad que implementen medidas ahorradoras

**Invitados**



COMISION NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGIA



Villacero



GRUPOCARSO



MINERAMEXICO



CANADEVI



CONAVI



ICA

**MISION**

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



**CFE** *Una empresa de clase mundial*

# Servicios



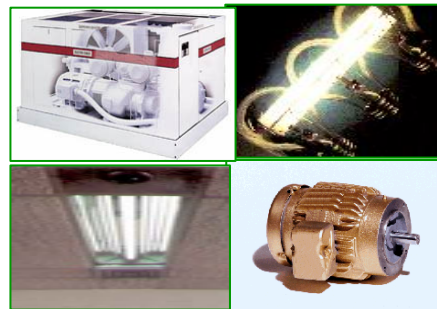
## Proyectos

- 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

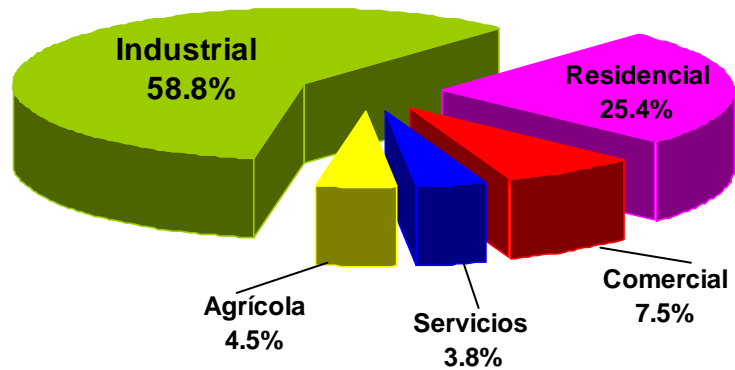
- Sello FIDE
- Nuevas Tecnologías
- Especialización RH
- EDUCAREE
- Difusión
- Normalización





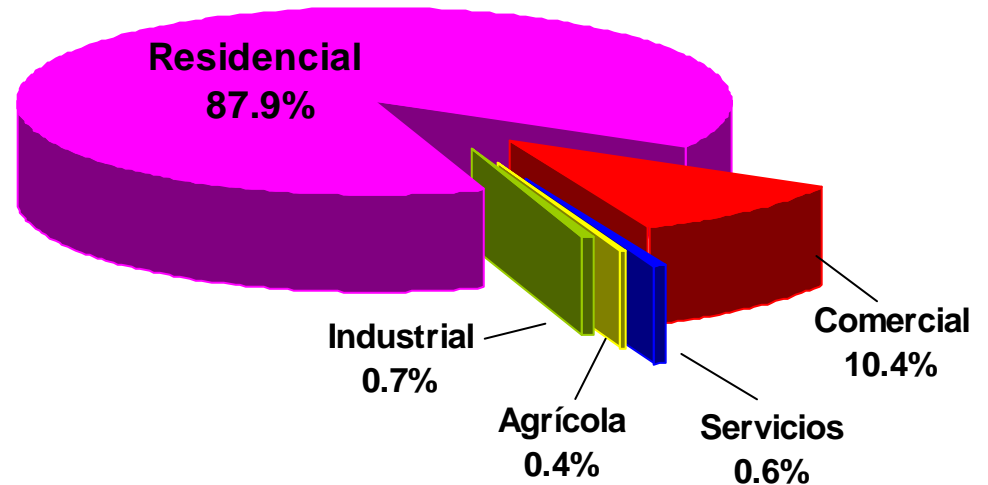
# Sector Eléctrico y Usuarios 2007

## Distribución del Consumo



**Ventas Total 181,041 GWh**

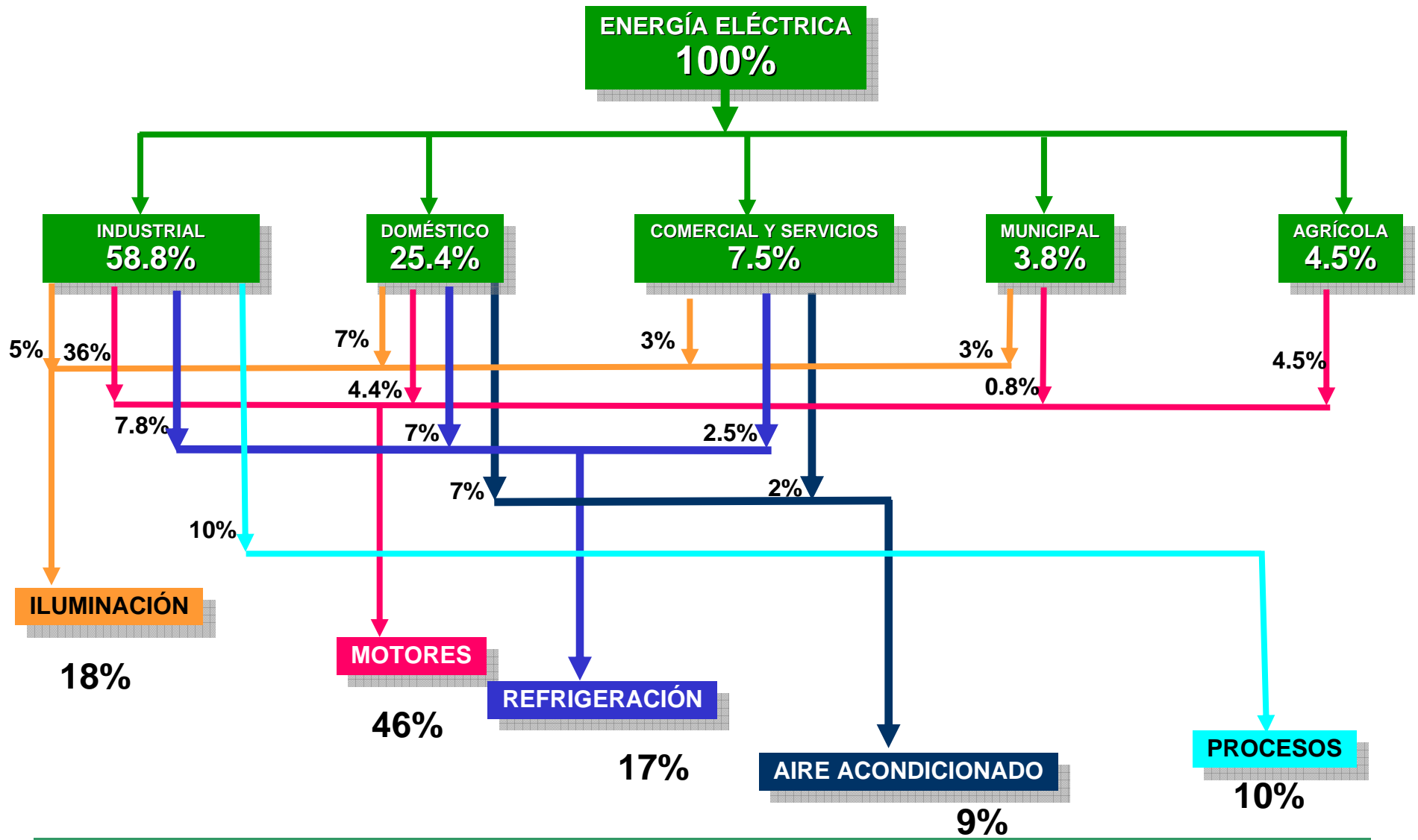
## Tipo de Usuarios



**Total 30 millones**



# Distribución del Consumo





**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Energías Renovables

Las fuentes de energía renovables se pueden utilizar para generar energía eléctrica que no contaminen, que ayuden a disminuir la dependencia de combustibles fósiles y que permitan contribuir a la protección del medio ambiente

**SOLAR, BIOMASA, EÓLICA, HIDRÁULICA, GEOTERMIA, HIDRÓGENO**





**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Transformación de biomasa en energía



- Métodos termoquímicos para transformación de la biomasa seca paja y madera
  - Combustión
  - Gasificación



- Métodos biológicos
  - Fermentación alcohólica. Los productos que se obtienen son los biocarburantes como el bioetanol o el biodiesel
  - **Fermentación anaerobia**. Proceso de fermentación con ausencia de oxígeno, siendo el producto final el **biogás** con las siguientes ventajas
    - No liberan partículas de combustión
    - Contribuyen a la conservación del ciclo de CO<sub>2</sub>



**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

**Donde se obtiene**

- **Granjas porcinas**
- **Establos**
- **Rastros**
- **Plantas de tratamiento de agua**
- **Rellenos sanitarios**



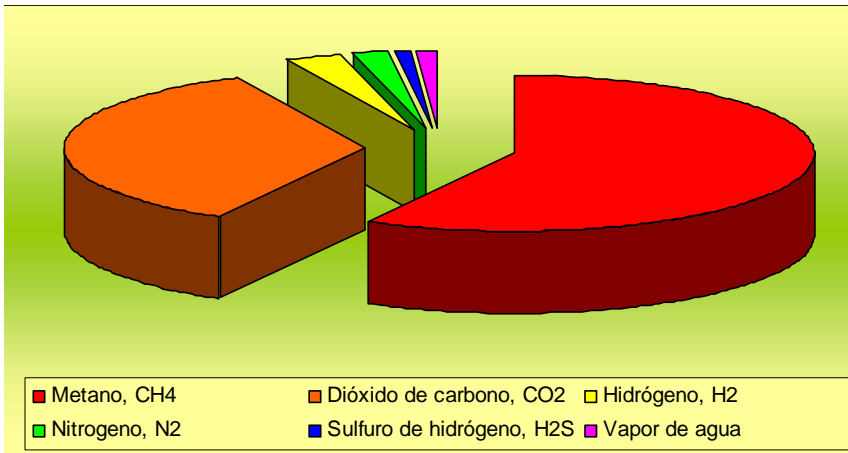




El biogás se designa a la mezcla de gases resultantes de la fermentación bacteriológica de la materia orgánica

El biogás se produce en una laguna totalmente sellada denominada biodigestor

## Composición del biogás



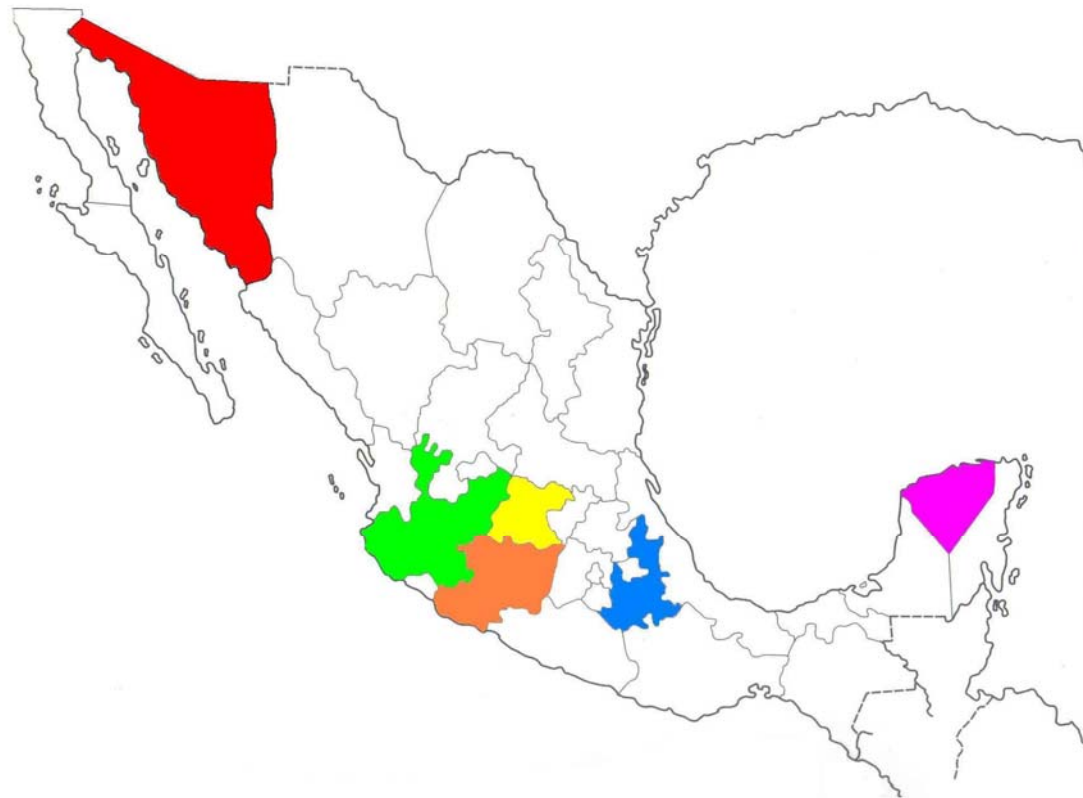
GAS	PORCENTAJE
Metano, CH <sub>4</sub>	55 a 70 %
Dióxido de carbono, CO <sub>2</sub>	35 a 40 %
Hidrógeno, H <sub>2</sub>	1 a 3 %
Nitrogeno, N <sub>2</sub>	0.5 a 3%
Sulfuro de hidrógeno, H <sub>2</sub> S	0.10%
Vapor de agua	Trazas



**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Potencial en México

En el País los principales estados con mayor número de granjas porcinas son Sonora, Jalisco, Michoacán, Yucatán y Puebla





**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Factores para realizar proyecto de Generación de Energía Eléctrica

- ***Tener un biodigestor***
- ***Conocer la capacidad de producción  $m^3/día$  de biogás***
- ***Conocer las cargas que están conectadas a la red de CFE***
- ***Conocer el consumo mensual diario kWh***





**CFE** *Una empresa de clase mundial*

# Mecanismo de Operación de los Financiamientos

# 1

Usuario entrega al FIDE solicitud de apoyo, carta de Buró de Crédito, recibos de energía eléctrica y monto de la inversión.



# 2

El FIDE consulta Buró de Crédito y responde al usuario en 24 horas





**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Apoyo Financiero

El FIDE financia la utilización de Fuentes de Energía Renovable y la Micro cogeneración para la generación de energía eléctrica

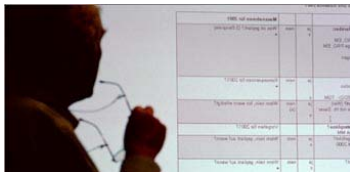


- **Motogenerador**
- **Controlador**
- **Centros de carga**
- **Dispositivos de protecciones**
- **Cables de interconexión**
- **Accesorios**
  
- **Así como instalación, pruebas y puesta en servicio**



**CFE** Una empresa  
de clase mundial

## Monto del financiamiento



### ➤ **NUEVAS TECNOLOGÍAS**

➤ **NUEVAS TECNOLOGÍAS**

➤ **El FIDE podrá financiar hasta \$2,000.00 <sup>(1)</sup>**

➤ **Financiamiento reembolsable por el usuario  
máximo 3 años (12 pagos trimestrales)**

### ➤ **FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE**

➤ **FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE**

➤ **El FIDE podrá financiar hasta \$5,000,000.00 <sup>(1)</sup>**

➤ **Financiamiento reembolsable por el usuario  
máximo 5 años (20 pagos trimestrales)**

➤ **EL FINANCIAMIENTO causará intereses del 9.5%  
sobre saldos insolutos**

intereses del 9.5%

<sup>(1)</sup> En montos mayores se requiere autorización especial



**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Mecanismo de Operación de los Financiamientos

# 3

**La propuesta técnica, es responsabilidad del usuario, la cual elabora y entrega al FIDE.**

### **Con apoyo de:**

- Consultores certificados
- Fabricantes de equipo
- Distribuidores
- Contratistas



**En un plazo no mayor a 2 meses**

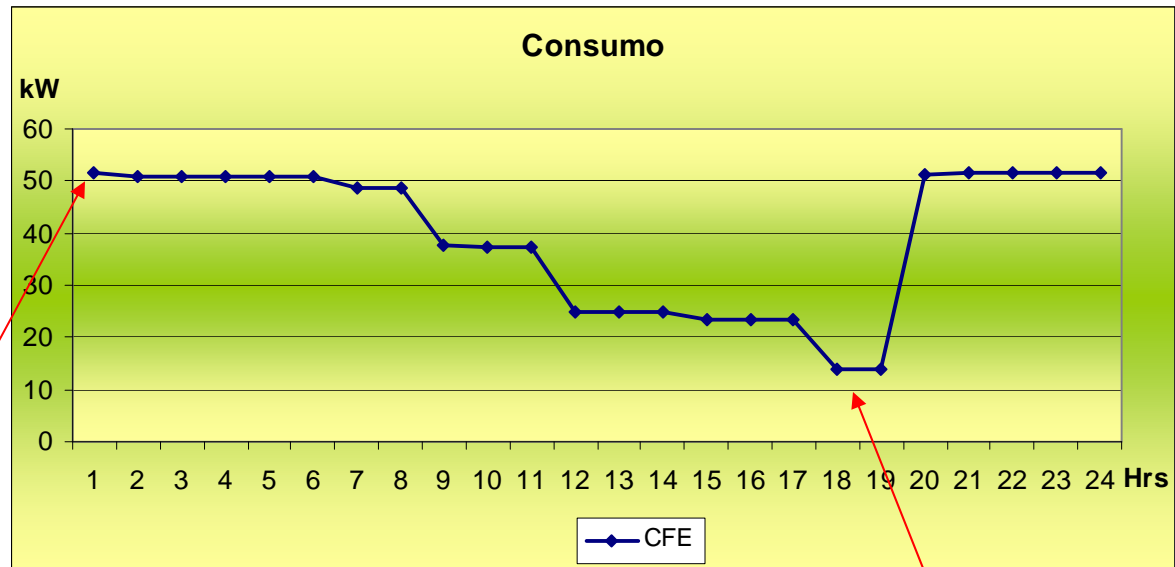


## Metodología para presentar proyecto

- **Uso horario, con la finalidad de conocer consumo actual por día, de las cargas conectadas a la red de CFE**
- **Dimensionar capacidad del motogenerador**

Hora		KW	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Área 1	Lámparas incandescentes 110V	6.28	13.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20															1.20	1.20	1.20	
	Bomba 5HP		5.40										1.80	1.80	1.80												
	Equipo auxiliar		3.75								0.75	0.75	0.75	0.75	0.75												

MES	Mensual kWh	DIARIO kWh
mar 06	28,320	944
abr 06	27,360	912
may 06	24,960	832
jun 06	28,320	944
jul 06	28,000	933
ago 06	20,320	677
sep 06	24,640	821
oct 06	28,640	955



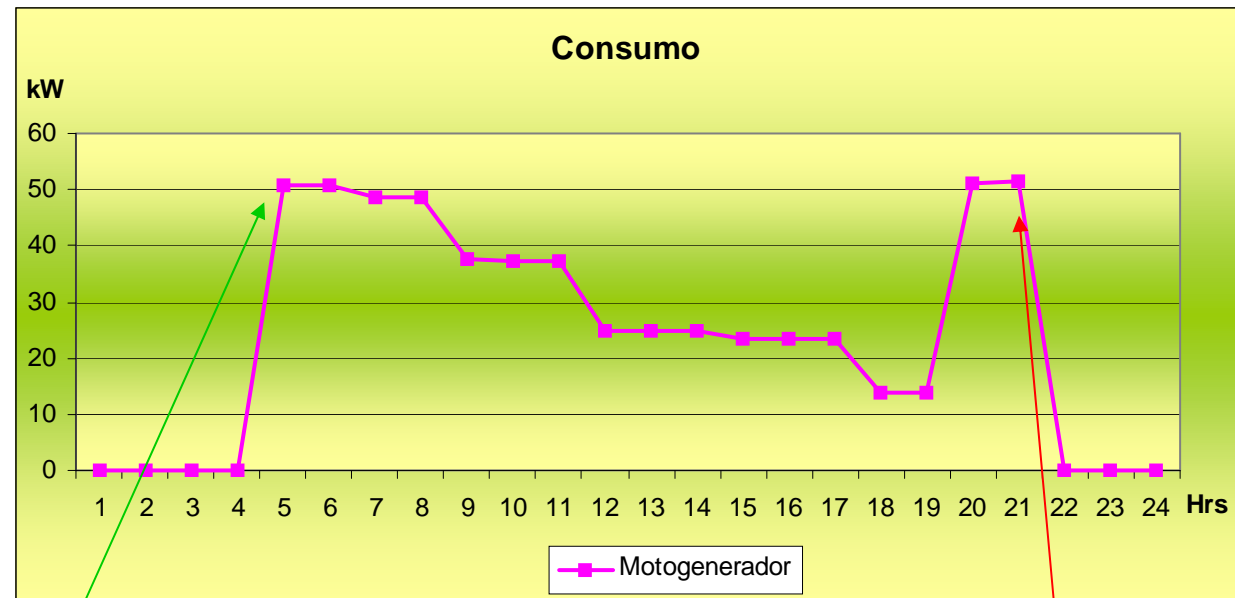
Hora	KW	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Consumo		944.00	51.49	50.69	50.69	50.69	50.69	50.69	48.59	48.59	37.52	37.44	37.44	24.82	24.82	24.82	23.32	23.32	23.32	14.02	14.02	51.09	51.46	51.49





- *Producción de biogás por día*
- *Horas estimadas de operación por día del motogenerador*

Granja	Producción m3/día	Capacidad de generación kWh/día
Granja 1	736	368 a 490
Granja 2	750	375 a 490



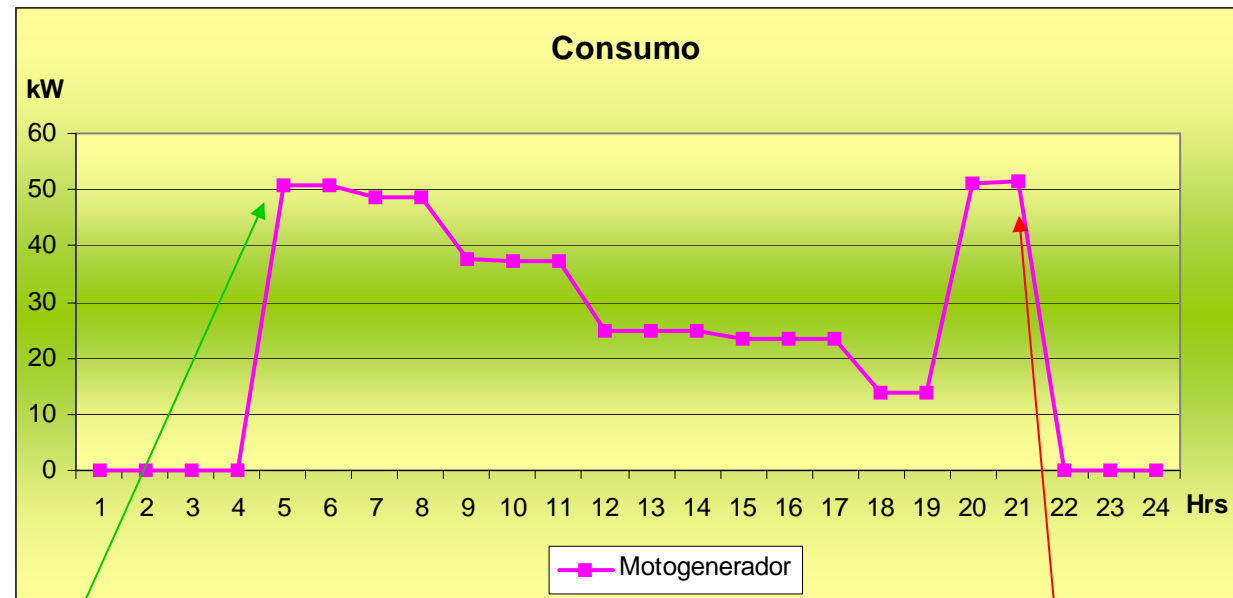
Hora	KW	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Motogenerador		585.97	0.00	0.00	0.00	0.00	50.69	50.69	48.59	48.59	37.52	37.44	37.44	24.82	24.82	24.82	23.32	23.32	23.32	14.02	14.02	51.09	51.46	0.00	0.00	0.00



## Horas de operación y producción de biogás

➤ Se obtienen las horas en que la energía eléctrica será suministrada por el motogenerador y las horas en las que estará conectada a la red de CFE

Granja	Producción m3/día	Capacidad de generación kWh/día
Granja 1	736	368 a 490
Granja 2	750	375 a 490
Granja 3	621	310 a 490
Granja 4	506	253 a 490
Granja 5	468	234 a 490
Granja 6	621	310 a 490
Granja 7	500	250 a 490
Granja 8	760	380 a 490



Hora	KW	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Motogenerador		585.97	0.00	0.00	0.00	0.00	50.69	50.69	48.59	48.59	37.52	37.44	37.44	24.82	24.82	24.82	23.32	23.32	23.32	14.02	14.02	51.09	51.46	0.00	0.00	0.00

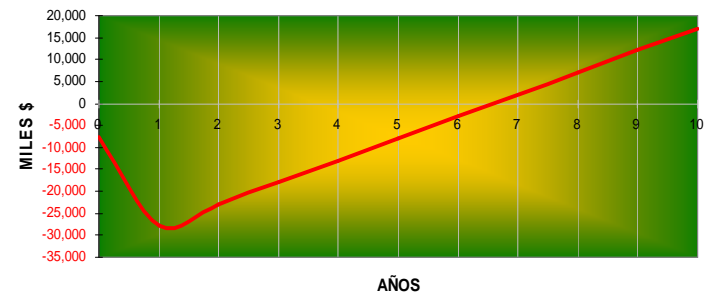


## 4

### FIDE analiza la propuesta técnica - económica

#### Análisis de la propuesta:

- Balance de energía
- Oportunidades de ahorro en los usos finales
- Inversión propuesta
- Ahorros
- Rentabilidad
- Periodo recuperación



## 5

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



**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

## Mecanismo de Operación de los Financiamientos

# 6

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

### Documentos requeridos

- ✓ Del usuario y proveedor: Acta constitutiva, poder notarial, identificación del representante legal, R.F.C., comprobante de domicilio fiscal
- ✓ Solicitud de financiamiento
- ✓ Pagarés y contratos firmados
- ✓ Fianzas y factura del consultor
- ✓ Autorización de la Dirección



# 7

## Se lleva a cabo la ejecución del proyecto





**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

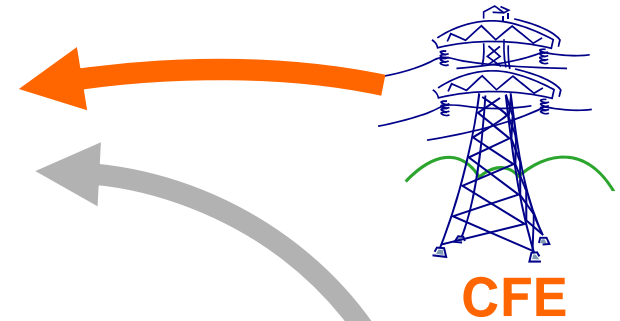
## Beneficios del uso del biogás

- Mejorar el nivel de vida de los trabajadores
- Eliminar malos olores
- Evitar enfermedades
- Evitar la contaminación del subsuelo
- Producción de energía eléctrica desde una fuente renovable a partir de los desechos orgánicos
- Beneficio económico en el ahorro del pago de energía eléctrica y de calor
- Reducción de las emisiones de gases efecto invernadero



**CFE** *Una empresa de clase mundial*

## Generación de Energía Eléctrica



Energía Eléctrica Auto Consumo



Granja

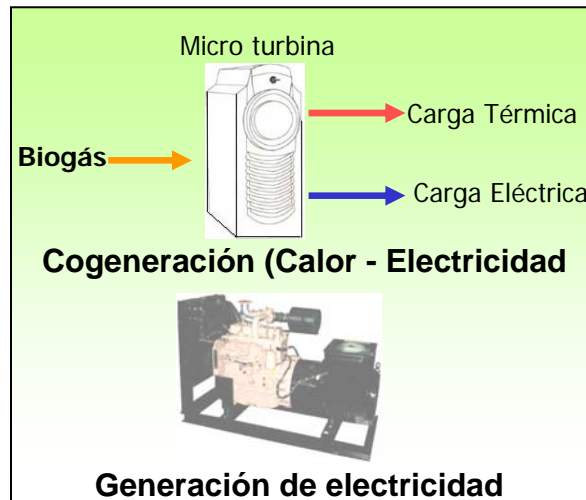
Excretas



Biodigestor

Generación de Biogás

Lodos Biofertilizantes





**CFE** *Una empresa de clase mundial*

## Mecanismo de Operación de los Financiamientos

**8**

Proyecto concluye satisfactoriamente



**9**

Usuario reembolsa financiamiento



**10**

totalmente el financiamiento





# Ahorros al generar energía eléctrica

## Facturación actual de energía eléctrica con biogás Inicio de operación: enero 2008

Marzo 2008

Número de Servicio: 525 910 603 111

Período: 03 MAR 08 a 31 MAR 08

Carga conectada kW: 53

Tarifa: OM

Demanda contratada kW: 53

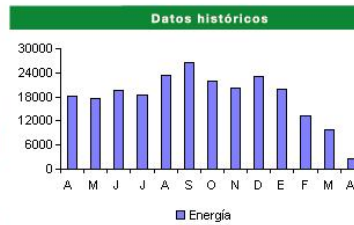
Multiplicador: 1

Función	No. Medidor	Lectura actual	Lectura anterior	Diferencia	Totales
kWh	7C964C	77049	75494	2455	2,455
kW	7C964C	55500	0	55500	55,500
kVArh	7C964C	21712	21273	439	439

Mes	Días del mes	Consumo prom. diario	Energía kWh	Precios \$/kWh	Importes \$
0803	28	87.6786	2,455	1,001	2,457.45

Mes	Factor de proporción	Demanda máxima kW	Precios \$/kW	Importes \$	Factor de potencia %
0803	0.9031	56	121.08	6,123.45	98.44

Conceptos	Importes \$
Cargo por Energía	2,457.45
Cargo por demanda	6,124.12
Cargo 2% baja tensión	171.83
Bonificación por factor de potencia	183.81-
Subtotal	8,596.39
IVA 15%	1,285.40
Facturación del periodo	9,854.79
Adeudo Anterior	19,187.89
Su Pago	19,187.00
<b>Total</b>	<b>\$9,855.68</b>

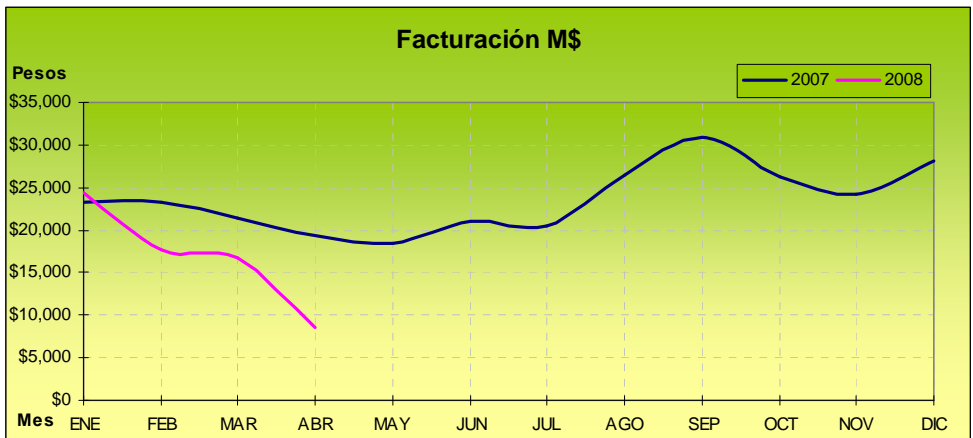
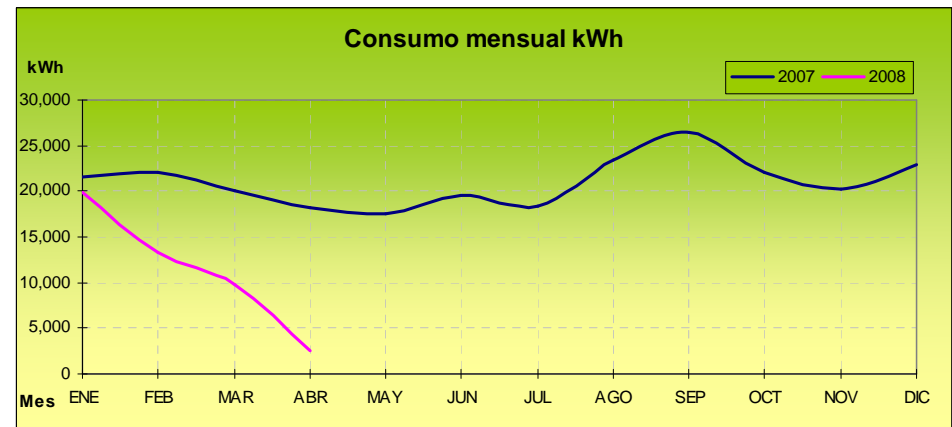


Mes	Demanda máxima kW	Consumo total kWh	FP %	FC %	Precios medio
ABR 07	40	18,170	96.45	81	1,060
MAY 07	37	17,594	97.71	86	1,051
JUN 07	40	19,598	96.38	82	1,076
JUL 07	48	18,348	93.22	59	1,121
AGO 07	52	23,379	92.11	82	1,132
SEP 07	56	26,404	92.51	80	1,172
OCT 07	51	22,017	92.19	82	1,189
NOV 07	48	20,144	95.83	58	1,197
DIC 07	54	23,002	98.41	55	1,223
ENE 08	54	19,984	98.80	55	1,230
FEB 08	44	13,367	97.78	41	1,323
MAR 08	56	9,692	98.75	23	1,719
ABR 08	56	2,455	98.44	7	3,490

**AVISOS IMPORTANTES**

- Su facturación incluye bonificación por obtener un factor de potencia (FP%) superior al 90%.
- Gracias por su pago efectuado el 14 MAR 08 por \$19,187.00
- Nos transformamos para servirle mejor.
- Servicio a Clientes Teléfono 071

Fecha y lugar de expedición:  
Son: (NUEVE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS  
68/100 M.N)







**CFE** Una empresa de clase mundial

# Página Web del FIDE

<http://www.fide.org.mx/>

## Directorio de las Áreas del FIDE

## Proyectos Desarrollo Tecnológico.

**Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica**

Inicio | Directorio | Contacto | Resultados | English

El FIDE | **Proyectos y Programas** | Medidas de Ahorro | **Tecnología y Certificación** | Difusión

**Bienvenidos**

Ofrecemos orientación, asistencia técnica y otorgamos financiamiento para el ahorro de energía eléctrica en México

Encuentra aquí todos los conceptos, tecnologías y aplicaciones para ahorrar energía eléctrica

Utiliza Lámparas Fluorescentes Compactas

**RESULTADOS**  
Consulta los resultados obtenidos en materia de ahorro de energía eléctrica y los principales apoyos del FIDE desde 1990 hasta la fecha

**PARTICIPA**  
Conoce las medidas que se aplican en el hogar, en el comercio, en la pequeña y mediana empresa, la industria y los servicios municipales, para reducir el consumo de energía eléctrica.

**PROYECTOS**  
Infórmate como lograr Ahorro de energía eléctrica a través de un proyecto con asistencia técnica del FIDE

**CULTURA**  
Programa de Educación y Cultura para el Ahorro de Energía Eléctrica (EDUCAREE)  
Conoce los dibujos de los niños asistentes al Evento del Día del Niño realizado en el MUTEC

**ESCUCHENOS EN RADIO**  
Participa en nuestro programa semanal de radio a nivel Nacional "La fórmula para el Ahorro de Energía Eléctrica"  
Radio Fórmula 970 AM y 103.3 FM  
Sábados 16:00 a 17:00 tiempo del centro

A partir de la emisión del 16 de Febrero del 2008 los Programas de Radio tendrán una duración de una hora.

El FIDE participa en armonía con el Sector Eléctrico Nacional y apoya la política energética del Gobierno Federal

**Noticias del FIDE**

27.03.08 Lanzamiento de la Iniciativa "AYATLI" para mejorar la Competitividad de las Empresas de la Cadena Fibra-Textil-Vestido, y Ahorrar Electricidad, en el Estado de México [Más Información](#)

26.03.08 Participación del FIDE en la reunión "Aspectos Políticos y Comerciales del Hidrógeno en el Reino Unido", en la CONAE [Más Información](#)

24.03.08 Asiste el FIDE a La Segunda Caminata Nacional por La Salud [Más Información](#)

20.03.08 Egresados del IPN organizaron el Desayuno-Homenaje a la Expropiación Petrolera, con participación Del FIDE [Más Información](#)

14.03.08 Toma de Protesta de la Presidencia del XXXII Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Civiles de México [Más Información](#)

14.03.08 El FIDE felicita a la CANACINTRA por su Sexagésimo Sexto Aniversario y su Convención Nacional de Industriales 2008, que encabezó el Presidente de la República, Lic. Felipe Calderón Fournier, quien presentó en la convención, 10 medidas para activar nuestro mercado interno [Más Información](#)

[Ver Historial de Noticias](#)

Mariano Escobedo No. 420, Col. Anzures, C.P. 11590, México D.F. FIDE-Tel: 01-800-34-33-835 formula.fide@cfе.gov.mx

2008 - Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica - Derechos Reservados

Visitante: 142499

Inicio | Directorio | Contacto | Resultados | English

**Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica**

El FIDE | Proyectos y Programas | Medidas de Ahorro | Tecnología y Certificación | Difusión

**Tecnología y Certificación**

Desarrollo Tecnológico

Sello FIDE

Normalización

Capacitación

Certificación de Empresas de Consultoría

**Desarrollo Tecnológico y Nuevas Tecnologías Ahorradoras**

Financiamiento a proyectos de desarrollo tecnológico que impacten el mercado y propicien el ahorro y la eficiencia energética eléctrica.

Aplicando nuevas tecnologías y/o Desarrollando o mejorando productos ahorradores de energía

Los apoyos a estos proyectos son aplicables a industrias, comercios, servicios, y municipios. Es aplicable aún cuando se esté realizando otro tipo de proyecto.

[Más Información](#)

**Micro-cogeneración y energías renovables**

Financiamiento a proyectos para la instalación equipos y sistemas de cogeneración hasta de 500 KW, con energías alternas:

Hidrógeno, Gas natural comprimido, gas LP, Biogás, Solar, Eólico, Hidráulico, etc.

Los apoyos a estos proyectos son aplicables a industrias, comercios, servicios, y municipios. Es aplicable aún cuando se esté realizando otro tipo de proyecto.

[Más Información](#)

Mariano Escobedo No. 420, Col. Anzures, C.P. 11590, México D.F. FIDE-Tel: 01-800-34-33-835 formula.fide@cfе.gov.mx

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica - Derechos Reservados 2008



[www.fide.org.mx](http://www.fide.org.mx)

[www.cfe.gob.mx](http://www.cfe.gob.mx)

**¡MUCHAS GRACIAS!**



Los invitamos a que escuchen todos los sábados de 16:00 a 17:00 horas el programa de radio:

**LA FORMULA PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Para mayor información favor de comunicarse a:

[fide.tecnologia@cfe.gob.mx](mailto:fide.tecnologia@cfe.gob.mx)