



PROYECTO TIZAYUCA

**“Tratamiento eficiente del estiércol y
depuración de aguas de Tizayuca
(México)”**

Tratimex, S.A. de C.V.

Octubre, 2002



Proyecto Tizayuca

Antecedentes

- Desarrollo Industrial desmedido
- Consumo energético requerido



Deterioro en el medio ambiente y salud pública
Contaminación de agua, aire y tierra

- Esfuerzo de la iniciativa privada para crear soluciones viables
- Participación del Gobierno



Propiciar crecimiento y desarrollo
sustentable de las economías acorde con el MA

Proyecto Tizayuca

Infraestructura ambiental de los países



Desarrollo y Competitividad

Proyecto Tizayuca

Antecedentes: México

- Grandes rezagos en materia de medio ambiente
- Grandes oportunidades en infraestructura ambiental

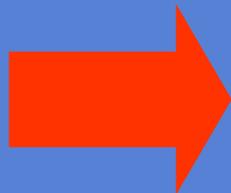
Requerimos:

- Marco legal “futurista”
- Oportunidades “creativas”
- Educación ambiental

Proyecto Tizayuca

Antecedentes del proyecto

- Hace más de 30 años Cuenca lechera en Tizayuca
- 30,000 vacas, 500,000 lts. diarios de leche y 1,500 toneladas de estiércol
- Resolver la contaminación ambiental: Tirando el estiércol en un terreno: contaminación de suelos y mantos freáticos, problemas de salud con la población, asolvamiento de drenajes, mal olor, etc.
- Varias soluciones : inversión sin retorno



Hoy Proyecto Financieramente viable

Proyecto Tizayuca

Cuenca Lechera Tizayuca



Proyecto Tizayuca

Manejo del estiércol en establos



Proyecto Tizayuca

Acomodo estiércol en terreno



Proyecto Tizayuca

Secado al sol del estiércol



Proyecto Tizayuca

Objetivo del proyecto:

- Tratar los residuos sólidos y líquidos que permitan reducir significativamente el problema de contaminación en la Cuenca de Tizayuca, generado por la producción de 1,579 toneladas diarias de estiércol.
- Generación de energía eléctrica con base en el biogás generado por la biodigestión del estiércol, enriquecido con gas natural y con una generación adicional con base en motores de combustóleo.



Integración de los procesos de remediación ecológica para contribuir a una solución viable económica y ambientalmente

Proyecto Tizayuca

Componentes del proyecto:

- **Planta de tratamiento del estiércol**

- ➔
 - Biogas
 - Abono orgánico
 - Pellet para camas para vacas.

2. Planta de tratamiento de aguas

- ➔
 - Elimina azolve de drenajes y contaminación de mantos freáticos y aporta 3 millones de m³ para uso industrial y agrícola.

Proyecto Tizayuca

Planta de tratamiento eficiente del estiércol

- 547,500 ton. / año de estiércol (1,579 toneladas por día)
- 8,350 hrs / año
- Estiércol macerado a la entrada en planta
- Mezclas hasta conseguir concentración del 15%
- Alimentar digestores biológicos anaeróbios
- Reacción biológica del estiércol
- Descomposición anaerobia:

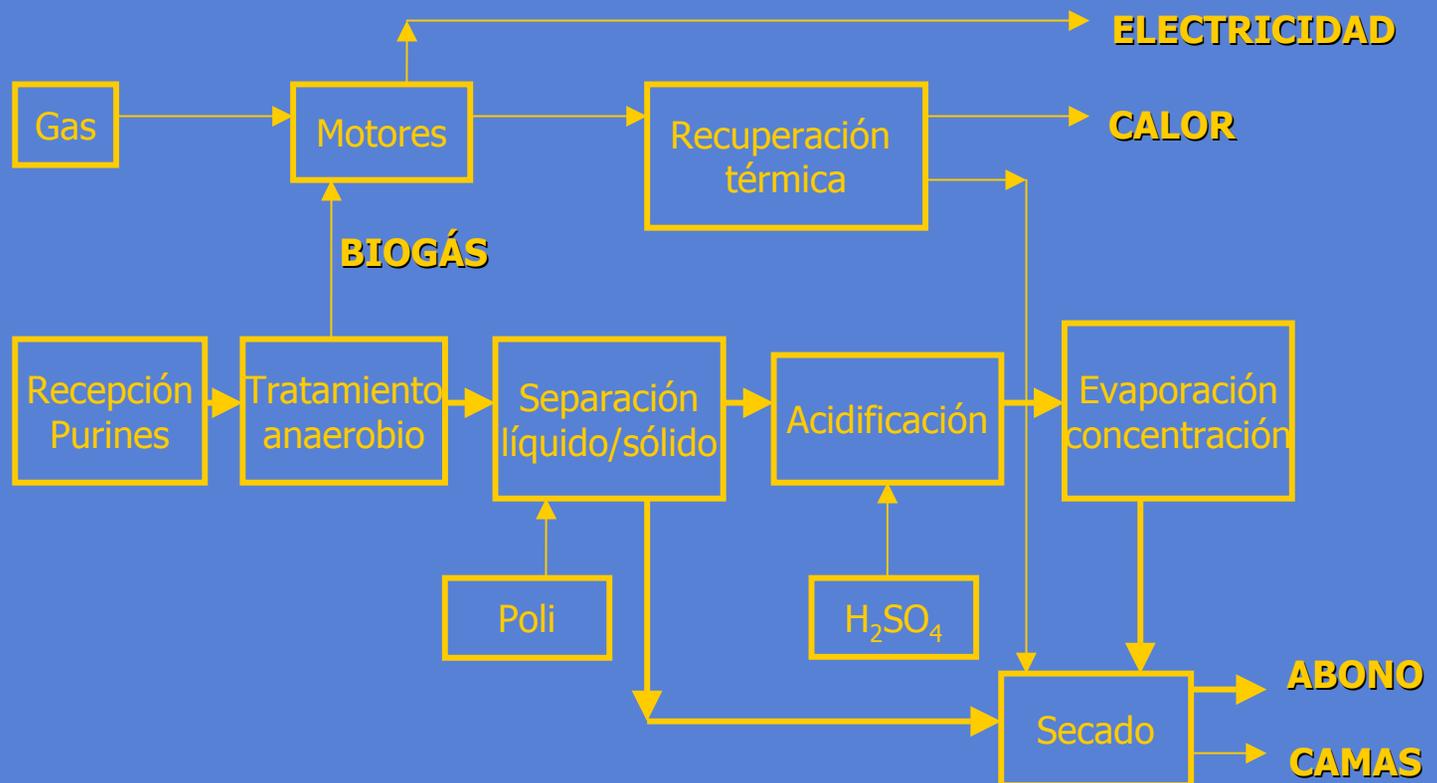


x
C
H
4

- Estiércol digerido \longrightarrow Separación líquido / sólido
- Fracción sólida alimenta fase de secado

Proyecto Tizayuca

Diagrama de Bloques de la instalación / Proceso de tratamiento eficiente del estiércol



Proyecto Tizayuca

Proceso de tratamiento eficiente de estiércol de vaca en Tizayuca

Estiércol tratado	547,500 Tn/año
Producción de biogás	66 Nm ³ /Tn
Sequedad inicial	18 %
Sequedad final	90-95 %
Producción de Pellet	36.000Tn pellet

Proyecto Tizayuca

Proceso de tratamiento eficiente del estiércol de vaca en Tizayuca

Días de trabajo 365 días/año

Horas de trabajo 24 horas/día

Disponibilidad 93 %

Días de mantenimiento 18 días/año

Proyecto Tizayuca

Proceso de tratamiento eficiente de estiércol de vaca en Tizayuca

Potencia total instalada 75,000 KW

Disponibilidad de cogeneración 95 %

Electricidad producida 622,500,000 KWh/año

Proyecto Tizayuca

Planta de Cogeneración

Combustible

- Biogás
- HFOLS



Motores

- Motores Otto
- Motores Diesel



Electricidad y agua caliente

Proyecto Tizayuca

Unidad de Cogeneración

Equipos principales:

- ➔ 5 motores Otto (biogás o gas) marca Jenbacher tipo Jes-620 GS-BL, producción 2.1 MW cada uno (10.5) tensión 13.8
- ➔ 3 motores Diesel (Heavy fuel oil) producción 18.9 MW cada uno (56.7) marca MAN B&W tipo V 48/60 a 60 Hz. Tensión 13.8 KV.
- ➔ Turbina de vapor Tandem con extracción y condensación 7.8 MW
- ➔ 75 Megawatts

Proyecto Tizayuca

Unidad de Cogeneración

Equipos auxiliares:

- Planta de tratamiento de aguas residuales de Tizayuca
- Tanques de almacenamiento de combustible
- Sistema Eléctrico
- Control
- Caldera de recuperación de calor

Proyecto Tizayuca

Combustibles

- Biogás procedente de la digestión anaerobia del estiércol de vaca el cual será entregado a Tratimex gratuitamente por Caitsa
- Gas natural: Igasamex
- HFLS: Compañía Abastecedora de Combustible, S.A. De C.V.

Proyecto Tizayuca

Consumidores

Venta de energía:

- Tratimex, Sociedad de Autoconsumo

Socios:

- Principales Municipios del Edo. Hidalgo
- Caitsa y empresas privadas del Parque Industrial

Tizayuca

- Otras empresas privadas y públicas

Proyecto Tizayuca

Proceso de Tratamiento del estiércol y generación de energía en Juneda, España



Proyecto Tizayuca

Biodigestión en Juneda, España



Proyecto Tizayuca

Proceso de evaporación en Juneda, España



Proyecto Tizayuca

Motores de cogeneración en Juneda, España



Proyecto Tizayuca

Inversión	70 Mdd
Capital Tratimex	28 Mdd
Financiamiento	42 Mdd

Ventas:

- El 90% de la producción eléctrica a socios consumidores
- El 10% se entregará a la Cía. Luz y Fuerza del Centro como excedentes

Otros productos:

- 3,000,000 m3 / año de agua tratada
- 120,000 ton de abono orgánico
- 40,000 toneladas de vapor
- 100% del pellet para camas de las vacas
- *Bonos Verdes*

Proyecto Tizayuca

Protocolo de Kyoto

- Proyecto viable para suscribir *bonos de carbón equivalentes*, con un intercambio aproximado de 687,000 toneladas de CO2 equivalentes al año.
- Las estimaciones de precios por tonelada del CO2 no enviado a la atmósfera oscila entre Usd\$2.5 y Usd\$3 actualmente.
- Fuente de recursos adicional, muy importante para la viabilidad de este tipo de proyectos.

Proyecto Tizayuca

Conclusiones

- Infraestructura ambiental: Oportunidad de negocio y solución a los rezagos en México
- Se requiere apoyo fiscal, vía depreciaciones aceleradas.
- Concientización en la población: Pago de servicios
- Beneficio de la solución integral al problema Tizayuca: Se evita el cierre de fuentes de producción y genera crecimiento sin riesgo ambiental.