



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



**INEEL**  
INSTITUTO NACIONAL  
DE ELECTRICIDAD Y  
ENERGÍAS LIMPIAS



**INEEL  
CECSE**  
CENTRO ESPECIALIZADO  
DE CAPACITACIÓN PARA  
EL SECTOR ENERGÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRICIDAD  
Y ENERGÍAS LIMPIAS

## Conversión de los residuos orgánicos en energía

### Objetivo

Dar a conocer las tecnologías para convertir los residuos de biomasa que se generan por la actividad humana a energía, los parámetros de viabilidad técnica y económica, así como la normatividad ambiental para aplicar estas tecnologías.

### Dirigido a:

Las personas interesadas en una mejor gestión de la biomasa proveniente de los residuos de tipo: sólidos urbanos, agrícola, ganadero y forestal con tecnologías térmicas y biológicas. Ha sido elaborada principalmente para los responsables en la toma de decisiones a nivel político, entidades reguladoras, inversionistas del sector, concesionarios y profesionales que participan en la gestión de residuos sólidos dentro de los municipios y empresas afines. Quiénes contarán con la información sobre las opciones tecnológicas, costos esperados y

los aspectos metodológicos clave para desarrollar e implementar proyectos exitosos de confinamiento y disposición de residuales provenientes de la biomasa, con la particularidad de contar con la opción de generación eléctrica.

### Temario

#### 1. Introducción

##### 1.1 Definición de Bioenergía

##### 1.2 Referencia histórica de la Bioenergía

##### 1.3 La Bioenergía en el ámbito internacional

##### 1.4 Experiencia del INEEL en una línea de tiempo

#### 2. Introducción a la generación de electricidad a partir del Biogás de relleno sanitario.

##### 2.1 Definición de relleno sanitario

##### 2.2 Diseño de un relleno sanitario con producción de biogás para la generación eléctrica

##### 2.2.a) Manejo del biogás y generación de electricidad

##### 2.2.b) Manejo de los líquidos (lixiviados)

##### 2.2.c) Manejo de riesgos

##### 2.3 Estimación del potencial de generación de un relleno sanitario

##### 2.4 Modelo de producción de biogás

##### 2.5 Planta de generación eléctrica



- 3. Tecnologías de conversión térmica
  - 3.1 Incineración de RSU con recuperación de energía
  - 3.2 Gasificación
  - 3.3 Plasma
- 4. Producción de hidrógeno de biomasa
  - 4.1 Métodos biológicos
  - 4.2 Métodos térmicos
- 5. Los residuales con potencial aprovechable en México
- 6. La normatividad ambiental y ley de transición energética para la biomasa
- 7. Esquemas de financiamiento
  - 7.1 Mecanismo de Desarrollo Limpio

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAM-I). Actualmente es investigador de la Gerencia de Energías Renovables.

Se ha especializado en temas de las energías renovables. Destaca su tesis: "Producción de celdas solares con silicio monocristalino", para obtener el grado de Ingeniero Químico por la Universidad Autónoma de Puebla, obtención de diplomas de cursos sobre tecnologías de biogás y biomasa en la República Popular de China, de especialización en instalaciones con calderas de biomasa por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales de España.

Como investigador del INEEL ha participado en proyectos contratados por gobiernos municipales y estatales, instituciones como la CFE, INE, SENER y CONACYT para la evaluación técnica y desarrollo tecnológico para la generación eléctrica con biogás y gasificación de biomasa.

Se ha desempeñado como jefe de proyecto del área de gasificación de biomasa de la Gerencia de Energías Renovables del INEEL. Ha sido director de tesis y publicado artículos en revistas y foros en el tema de biomasa con alcance nacional e internacional. Es autor de la patente "Proceso para generar energía eléctrica utilizando gas de síntesis obtenido de biomasa derivada de bambú y otras especies maderables" expedida por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

### Instructor



**Dr. Hipólito Romero  
Tehuitzil**

Doctor y Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería Química por la