

PLANTA DEMOSTRATIVA PARA VALORIZACION ENERGETICA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS ORGANICOS

Agustinho, María Alejandra¹; Tarifa, Mariana Soledad¹; Guari, Sergio Reinaldo¹

¹Centro INTI Jujuy
mtarifa@inti.gob.ar

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es dar a conocer y poner en discusión la metodología empleada en la gestión de implementación de una planta de valorización energética de residuos sólidos urbanos.

En el marco del Convenio de Financiación del Proyecto “Mejora de las Economías Regionales y Desarrollo Local” la provincia de Jujuy tiene asignados recursos para poner en marcha una Planta de Valorización Energética para Residuos Sólidos Urbanos. El resultado previsto es la disponibilidad de una planta con tres finalidades simultáneas y complementarias: (1) aportar a la solución de un problema ambiental; (2) demostrar que los residuos pueden ser valorizados a través de procesos productivos sustentables; (3) disponer a nivel regional del primer módulo de una unidad demostrativa INTI en el uso de energías renovables relacionados a la valorización de residuos.

La planta se instalará en la localidad de Perico, a 35km de la capital provincial. Actualmente, la totalidad de los residuos generados en el ejido municipal tienen disposición final sin tratamiento. Alrededor del 10% del volumen total corresponden a los generados por la Feria Municipal Frutihortícola, con alrededor de 4tn diarias.

Las autoridades municipales han decidido implementar una activa política de mejoramiento ambiental, contamos con el compromiso de las autoridades municipales y provinciales para convertir el presente en el primer componente de una Unidad Demostrativa Integral para la Utilización de Residuos y Valorización Productiva, de alcance regional.

Mientras la tecnología y la localización están definidas, con una fecha estimada de llegada de los equipos, aún quedan por definir algunos puntos y realizar acciones que ya están pautadas.

Es fundamental mencionar la colaboración continua de la Gerencia de Cooperación Internacional y la Gerencia de Asistencia Regional, Centro INTI Ambiente, el Grupo Biogás y el INTI Tucumán.

Palabras clave: tratamiento, residuos orgánicos, consorcio

INTRODUCCION

El Convenio de Financiación del Proyecto “Mejora de las Economías Regionales y Desarrollo Local” responde a los criterios de la cooperación comunitaria con la Argentina donde se da prioridad a la cooperación económica y en particular, al apoyo a las MiPyMEs y al aumento de su competitividad.

El Proyecto mencionado, busca poner la tecnología a disposición de las regiones más postergadas del país acrecentando la presencia del INTI e implementando líneas de acción que ayuden a resolver problemas comunitarios contribuyendo a una transformación social con equidad.

El conjunto de actividades planificadas en el marco del Proyecto para los sectores identificados como de mutuo interés (energías renovables y tecnologías limpias, curtiembres, textil, alimentos, calidad de agua, metalmecánica, redes virtuales y prospectiva tecnológica) contribuirán a mejorar la competitividad de las MiPyMEs en las regiones menos desarrolladas, brindando servicios adecuados a las necesidades y características de las empresas locales.

El Proyecto “Mejora de las Economías Regionales y desarrollo local”, se encuentra en plena ejecución en la región. En este marco, la provincia de Jujuy tiene asignados recursos para poner en marcha una Planta de Valorización Energética para Residuos Sólidos Urbanos.

La localidad de Perico se encuentra a 35km. de la capital de la provincia, su vocación productiva se centra en la producción primaria, acopio y procesamiento de tabaco Virginia, además de la producción frutihortícola y el turismo, actividad en franco crecimiento vinculada a la estructura de sistemas de diques. Cuenta en la actualidad con alrededor de cincuenta mil habitantes, y la progresión demográfica es muy dinámica, siendo en la provincia el tercer municipio en escala de población, y uno de los puntos más receptivos de población rural, tanto provincial como fronterizo.

Su perfil productivo se orienta centralmente a una vocación agroindustrial, siendo la feria frutihortícola una referencia para la región NOA (Noroeste). En la actualidad se gestiona la habilitación de un parque industrial con especialización agroindustrial.

La totalidad de los residuos sólidos urbanos generados en el ejido municipal tiene disposición final sin tratamiento, se realiza el depósito en basural a cielo abierto en un predio destinado a ese fin, que se encuentra colapsado. Alrededor del 10% del volumen total de los residuos municipales corresponden a la generación de la Feria Municipal Frutihortícola, de propiedad municipal, administrada por concesión a la Cooperativa Frutihortícola de Feriantes Mayoristas del Norte Ltda., que centraliza la comercialización de frutas y verduras. Se ubica en el acceso a la Ciudad, con entrada sobre la calle La

Merced y salida en la intersección de las calles La Merced y Av. Congreso. Las frutas y verduras que se venden son obtenidas de la zona o importadas de otras provincias o países. El acceso general es abierto al público de la región para venta mayorista y minorista. No solo se comercializan frutas y verduras sino también artículos varios (de bazar, golosinas, de librería, de limpieza, prendas de vestir y juguetes) y comestibles en general. El total de puestos de venta ascienden a unos trescientos.

Desde inicios del 2012, las autoridades municipales han decidido implementar una activa política de mejoramiento ambiental, adhiriendo a programas Nacionales emanados de la Secretaría de Medio Ambiente de la Nación, implementando a nivel local el Programa Perico Más Limpia. En este marco, la adhesión al proyecto que nos ocupa fue total, contando con la disposición de las autoridades municipales y provinciales para convertir el presente en el primer componente para disponer de una Unidad Demostrativa Integral para la Utilización de Residuos y Valorización Productiva.

Los objetivos de la planta son:

- Mitigar el Impacto Ambiental Negativo que genera el manejo deficitario de los RSU por las actividades laborales de la feria, disminuyendo en al menos un 10% el volumen de residuos enviados al sitio de disposición final de los residuos municipales.
- Poner en marcha una planta de tratamiento de residuos urbanos orgánicos para generación de biogás y fertilizantes, poniendo en valor productivo el 100% de los residuos orgánicos generados por la Feria.
- Definir e implementar junto con el municipio un modelo de gestión conjunta de la planta de valorización energética demostrativa y sustentable, que sea modelo para la región NOA.
- Disponer del primer módulo de una serie, como Centro Demostrativo Regional en el Uso de Energías Renovables alimentadas con residuos.
- Disponer de una cámara de frío con alimentación mixta de energía, alimentada por la planta, para contar además con una unidad demostrativa y de capacitación en conservación de alimentos. Aporte local.
- Contribuir con estudios técnicos a la generación de normativa pertinente (protocolos) para garantizar la inocuidad y cumplimiento de los parámetros que certifiquen a los subproductos como aptos para su uso como fertilizantes orgánicos.
- Contribuir a la resolución de la problemática ambiental dando a conocer y poniendo en discusión la metodología empleada en la gestión de implementación de una planta de valorización energética de residuos sólidos urbanos.

OBJETIVO

El objetivo del presente artículo es dar a conocer y poner en discusión la metodología empleada en la gestión de implementación de una planta de valorización energética de residuos sólidos urbanos.

METODOLOGIA

Se definieron los pasos y procesos a cumplir, necesarios para una correcta implementación, según tres criterios principales. Las acciones definidas en cada punto se deberán cumplir a medida que se avance en la ejecución.

Criterios para la definición de la tecnología a aplicar

Contando con el componente de inversión y un problema definido se realizó una revisión de las tecnologías existentes para ser aplicadas. Luego se seleccionó la que mejor se adaptaba a las necesidades, teniendo en cuenta que la finalidad de la planta es solucionar el problema ambiental que provoca el no tratamiento de los residuos y que no se pretende como primer objetivo obtener rentabilidad sino difusión y visibilidad de nuevas estrategias ambientales. Además de esto se consideró también:

- Conocimiento de la tecnología
- Experiencias exitosas en el mundo
- Su desarrollo en el país

Se estimó luego la cantidad generada de residuos, que servirá como sustrato. Al ser un residuo muy variable y heterogéneo, la estimación se realizó de la siguiente manera:

1. Se efectuó la medición de la densidad promedio de tres mezclas de residuos tomadas de diferentes contenedores. Se pesó cada mezcla en un recipiente de volumen conocido, obteniendo la densidad de cada una y se promediaron los resultados.
2. Con las medidas del contenedor se obtuvo su volumen y multiplicando la densidad promedio del residuo por el volumen del contenedor se obtuvo el peso del residuo por contenedor.
3. Se tomaron de las planillas de registro de viajes realizados por el camión utilizado para la recolección, los datos de la cantidad de contenedores descargados semanalmente.
4. Multiplicando el peso del residuo por contenedor por la cantidad de contenedores descargados semanalmente se obtuvo la cantidad de residuos

desechados semanalmente y al dividir este resultado en 7 la cantidad promedio diaria.

Con el volumen estimado de residuos se elaboró el diseño teórico de la planta, definiendo para ella un esquema del proceso, las principales etapas, los equipos necesarios y los productos obtenidos.

Criterios para la localización de la planta

Una vez definida la tecnología a implementar se estuvo en condiciones de determinar su emplazamiento. Para esto se tuvieron en cuenta:

- Dimensiones
- Visibilidad del proyecto
- Seguridad urbana
- Sanidad y seguridad alimentaria
- Logística
- Disponibilidad

Criterios para definir el modelo de gestión

Contando con la tecnología y la localización definidas resta formalizar los niveles de involucramiento de los actores participantes (Municipio, Gobierno provincial, INTI) avanzando en la propuesta de constituir un consorcio público-público, dado que la principal finalidad de la Unidad Demostrativa Integral es justamente dar visibilidad a diferentes soluciones ambientales factibles y también generadoras de recursos.

La municipalidad aporta al proyecto el terreno acondicionado y cercado, cedido en usufructo por la Empresa Belgrano Cargas, la provincia aportará toda la obra civil necesaria para las unidades demostrativas que se desarrollen y el INTI aportará el equipamiento, la asistencia técnica en instalación y puesta a punto de las plantas. Estos dos aspectos serán trabajados colaborativamente con la Secretaría de Gestión Ambiental del gobierno de Jujuy.

RESULTADOS

La tecnología elegida fue la de biodigestión anaeróbica. El proceso principal de la planta es el tratamiento de la materia orgánica, lo que se logra por medio de la biodigestión anaeróbica. Se obtiene como producto principal biogás (combustible gaseoso compuesto

aprox. por 60 % CH₄ y 40 % CO₂) y productos secundarios ricos en nutrientes (N, P). En la Figura 1 se pueden observar las principales etapas de la tecnología:

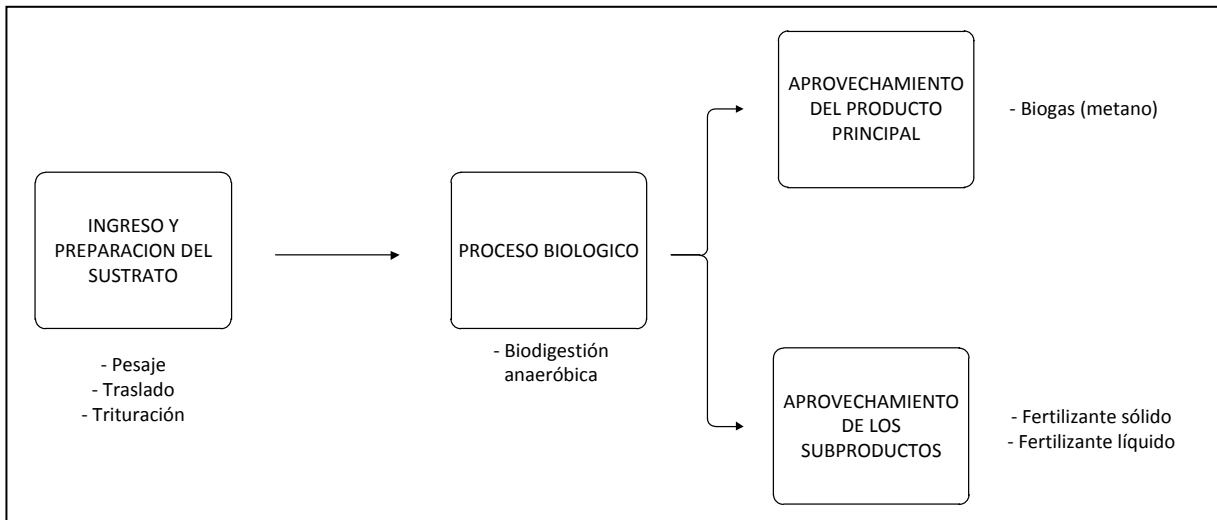


Figura 1: Etapas de la tecnología de biodigestión anaeróbica seleccionada.

En función del cálculo del máximo volumen de generación de sustrato, la planta se diseñó para el tratamiento de 4tn/día de residuos orgánicos (con un porcentaje de humedad del 80%)

En la Figura 2 se puede observar un esquema del proceso donde se especifican los volúmenes de entrada del sustrato y salida de los productos.



Figura 2: Esquema del proceso de biodigestión desde la entrada del sustrato hasta la obtención del producto final.

La planta tiene una capacidad teórica de producción de 200m³ por día de biogás que, transformados con un motogenerador con una eficiencia del 28%, produciría 10416Kwh/mes y con un equipo de cicloabsorción una capacidad nominal en el sector de

calor negativo (frío) de 25.000kfrig/hora y en el sector de calor positivo (calor) de 75.000kcal/hora.

Los equipos necesarios para lograr el correcto funcionamiento de toda la planta son:

- Bascula: Pesada del residuo que ingresa
- Tolva de recepción: Recepción de los residuos
- Cinta transportadora con imán: Separación final de los residuos
- Trituradora: Adecuación del tamaño del residuo al requerido
- Prefermentador: Acondicionamiento del sustrato
- Fermentador: Digestión del sustrato
- Bomba central: Traslado del sustrato
- Filtro: Separación del digestato (sustrato digerido) en sólido y líquido
- Cuña: Almacenamiento y estabilización del digestato sólido
- Almacenamiento del digestato líquido
- Gasómetro: Almacenamiento del biogás
- Acondicionamiento del biogás
- Aprovechamiento del biogás

Estos y su rol dentro del proceso de biodigestión pueden observarse en la Figura 3.

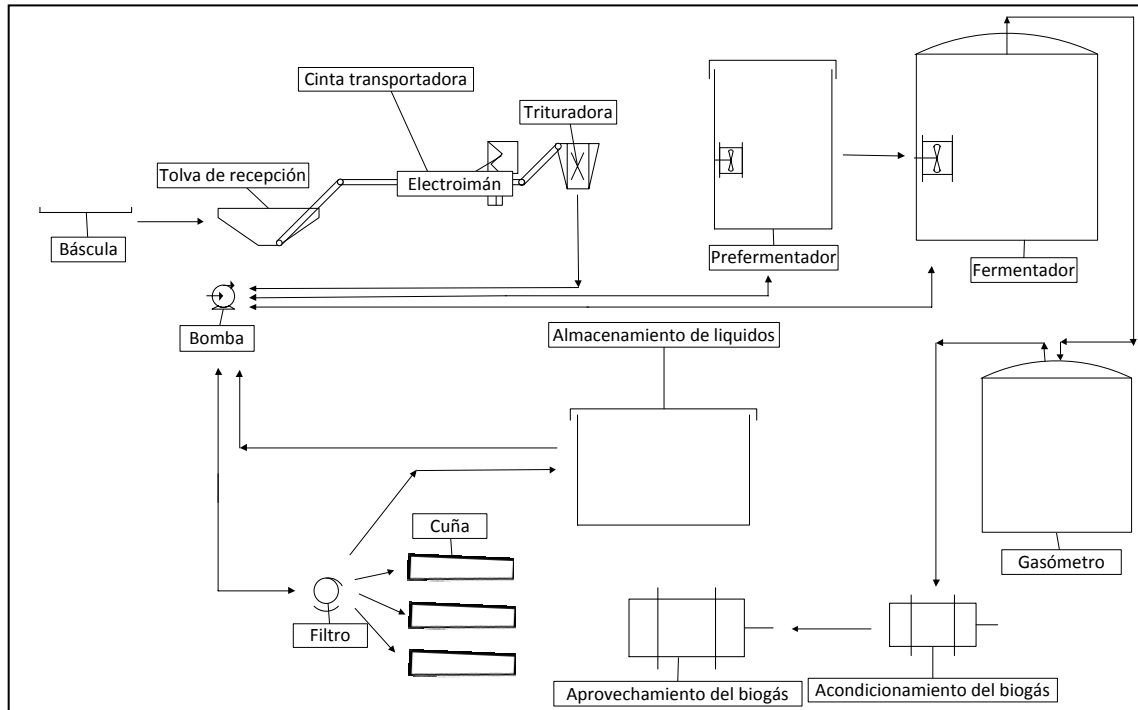


Figura 3: Componentes de la tecnología de biodigestión a aplicar.

Junto con los actores, se definió la localización más adecuada para la planta, que cumple con los criterios antes mencionados. La misma se puede observar en la Figura 4.



Figura 4: Vista de la localización de la planta y del predio ferial.

El sitio se encuentra colindante al principal acceso de productos a la feria, a 250 mts. de la avenida de acceso principal a la ciudad de Perico. Muy cerca del final de pista del Aeropuerto Internacional Horacio Guzmán.

La contraparte europea aportará en carácter de donación al INTI el equipamiento para montar la planta demostrativa, cuyo componente principal es un Biodigestor, donde se realiza el tratamiento anaeróbico, y que emplea como materia prima la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos obteniendo como producto principal biogás, el que será utilizado como energía alternativa. La contraparte nacional (INTI, Municipalidad de Perico, Gobierno provincial) aportarán el resto de los componentes necesarios para la adecuada implementación del proyecto (obra civil, gestión del proyecto, etapa 1; proceso de preparación del sustrato).