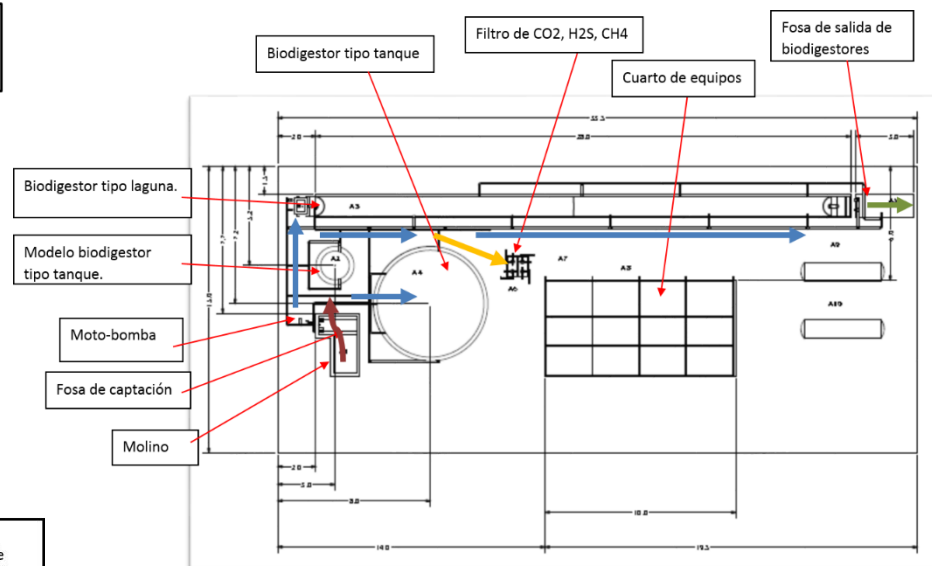
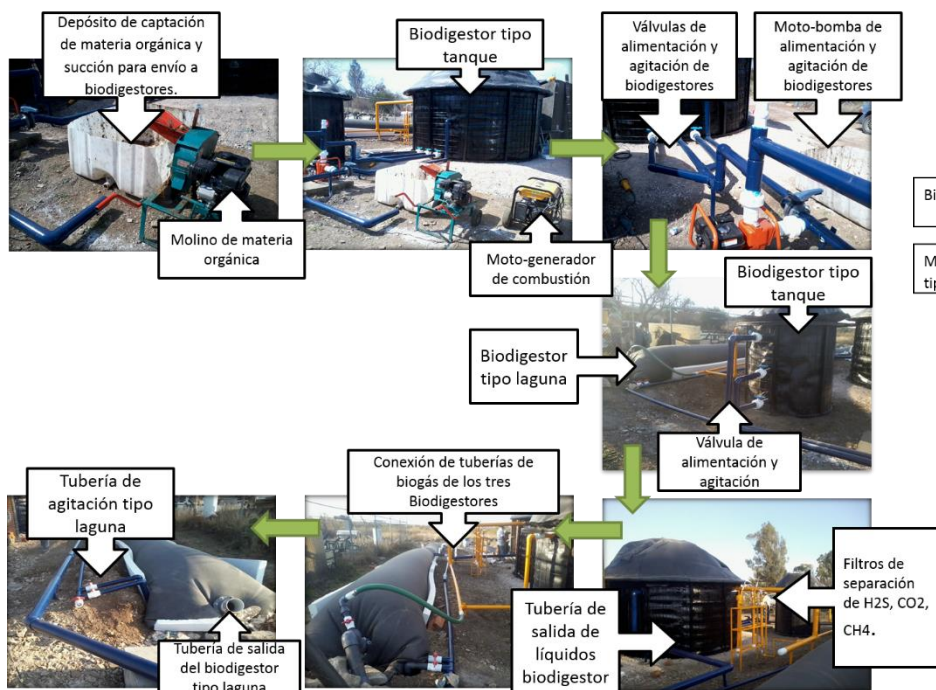
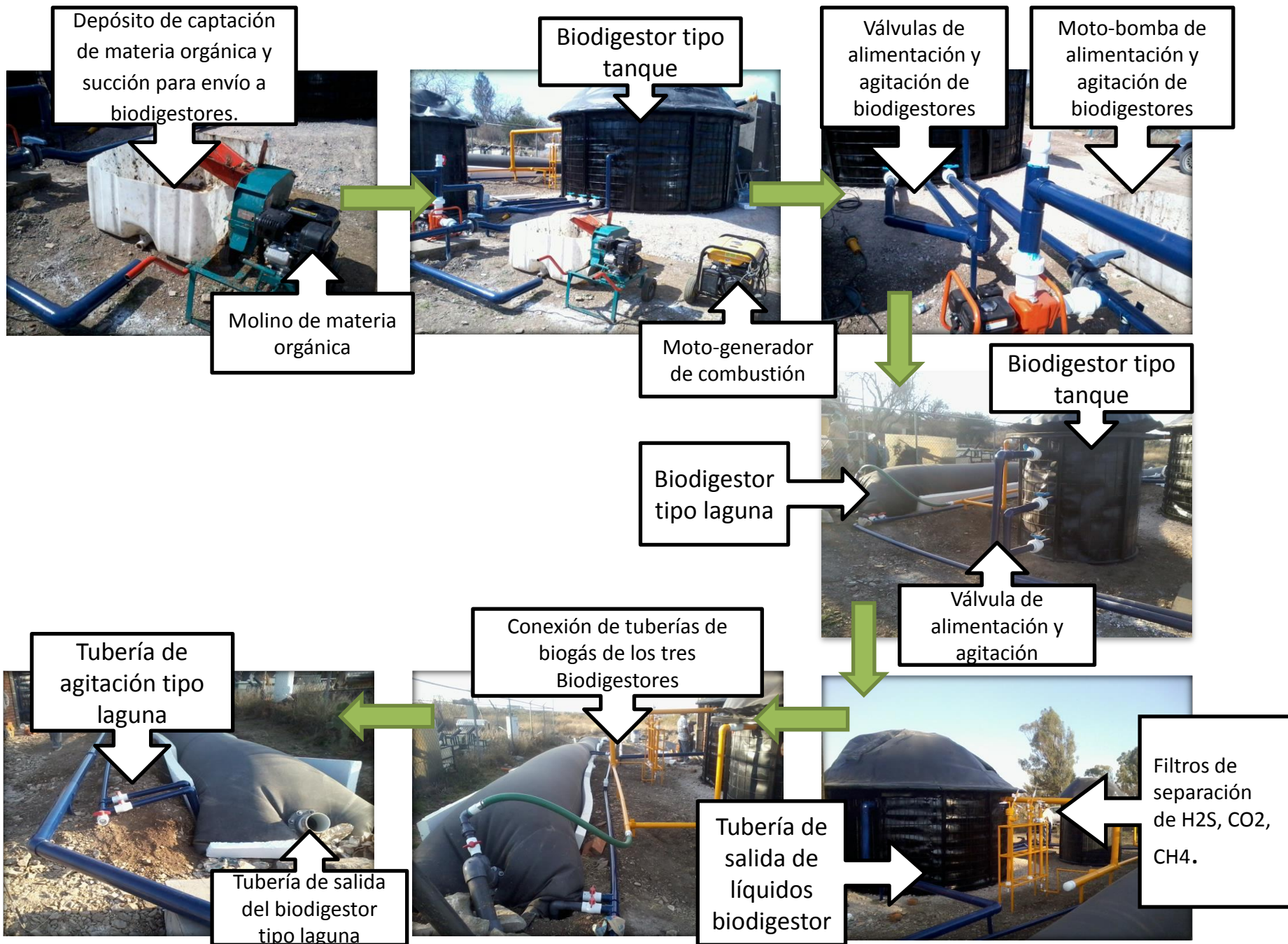


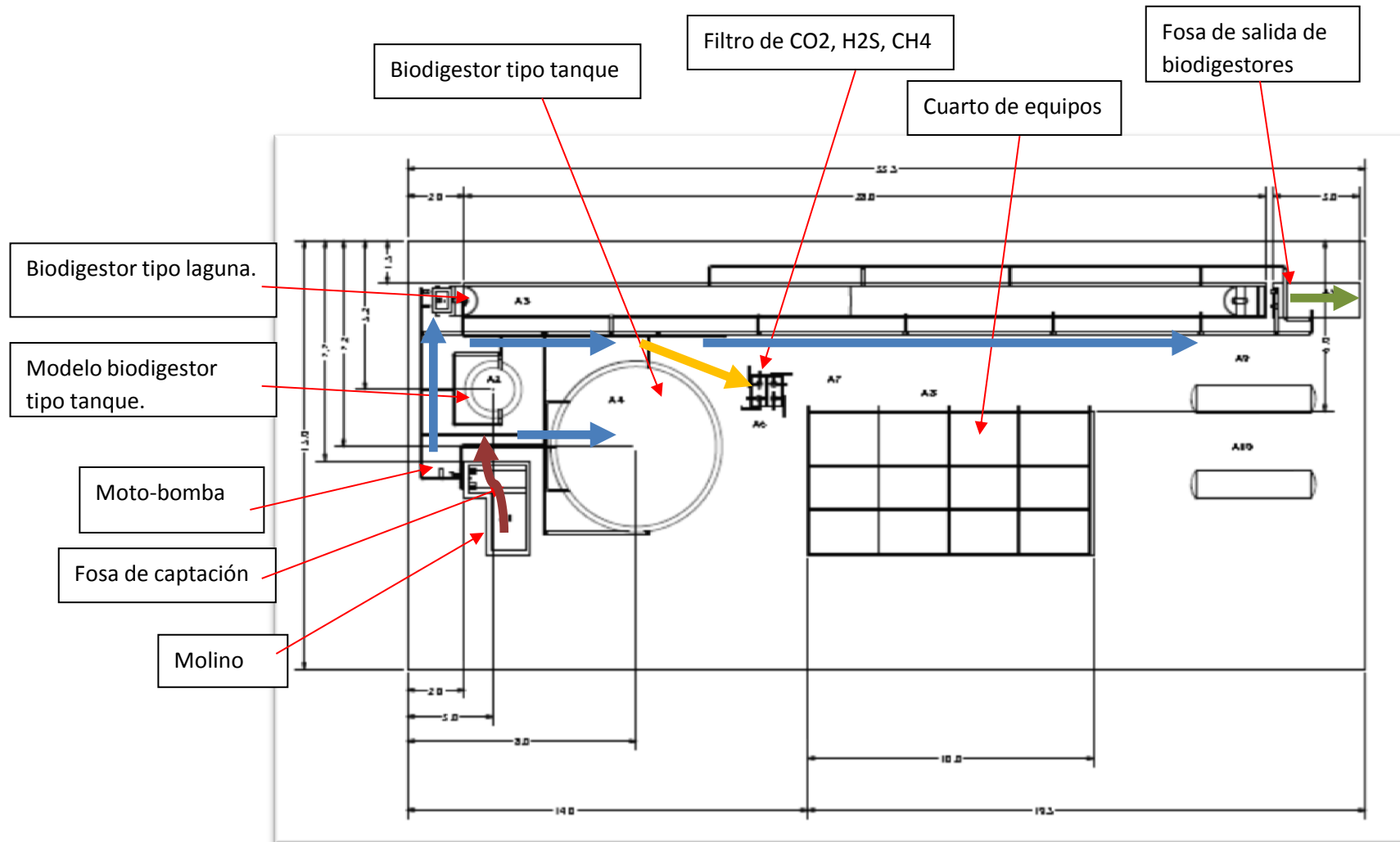
**NUMERO DE PROYECTO: 200807**

**EMPRESA BENEFICIADA: BIOGENERADORES DE MEXICO SPR DE RL**

**TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE PURIFICACION Y RECUPERACION DE BIOMETANO Y DIOXIDO DE CARBONO EN PLANTAS DE BIOMETANIZACION.**







## **OBJETIVO DEL PROYECTO:**

Desarrollo de un proceso técnico y económicamente sustentable para el almacenamiento del biogás generado a partir de la degradación de materia orgánica de sustratos convencionales y no convencionales.

## **PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:**

- Se desarrollo un prototipo de reactor anaerobio que permitiera optimizar el tiempo de retención hidráulico a partir de la digestión anaerobia para tener una sobre producción de biogás.
- Se caracterizó el comportamiento y la influencia de la presión en una corriente rica en gas metano.
- Se realizó la caracterización de un compresor de baja velocidad.
- Una segunda caracterización de velocidad normal con las cabezas ahuladas.
- Se realizó una modificación al proceso de licuefacción de metano aplicando el criterio de evaluación de la función de disponibilidad, con la intención de reducir el consumo de energía por unidad de metano comprimido.
- Se realizó el diseño y construcción de un prototipo de planta piloto escalable para el aprovechamiento y almacenamiento de los gases generados ( $\text{CH}_4$ ) en biodigestores tipo laguna ya instalados, rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Se diseño y construyó un prototipo de biodigestor tipo tanque al cual se le realizó un estudio de comportamiento y tropicalización para ser el modelo a escalar
- Cuantificación de volumen ocupado por el biogás a diferentes presiones con los costos de potencia de compresión.

- Capacitación del personal técnico de la empresa para la operación de la planta de biometanización

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El objetivo principal ha sido el comprender el comportamiento del biogás en el proceso de almacenamiento y desarrollar un modelo que sea económicamente viable **PARA EL ALMACENAMIENTO, LIMPIEZA Y RECUPERACION DE METANO Y DIOXIDO DE CARBONO A ALTAS PRESIONES SUMINISTRADO CON ENERGIA PROVENIENTE PLANTAS DE BIOMETANIZACION.**

### RESULTADOS DEL PROYECTO:

- El desarrollo y construcción de una planta como prototipo **modular**, es decir que su aplicabilidad es desde una microempresa a grandes empresas que tengan residuos orgánicos a tratar .
- Sistema compacto, de manejo sencillo y alta rentabilidad, con beneficios adicionales al Metano como es el aprovechamiento también del CO2 y su aplicación a los equipos de forma pura.
- Un sistema **rentable**, con un período de recuperación no mayor a 3 años.
- Se obtuvo la disminución de las pérdidas de calor, aumento de la producción de biogás y control de las condiciones permitan el **confort** de operación en rangos termofilicos de los sistemas de recuperación de biogás.
- Sistema con diseño de Tanque Elevado que permite su fácil instalación en empresas con poco espacio y gran producción de residuos.
- Sistema que permite el tratamiento de residuos orgánicos de hortalizas , rastrojos y todo tipo de residuos orgánicos no tradicionales con alta rentabilidad.

## IMPACTOS DEL PROYECTO:

### TECNOLOGICOS:

Prototipo de reactor anaerobio que permita optimizar el tiempo de retención hidráulico a partir de la digestión anaerobia para tener una sobre producción de biogás. La constante cinética de la descomposición de la biomasa así como de la concentración de la biomasa, pH, conductividad, densidad y viscosidad

Caracterización del comportamiento y la influencia de la presión en una corriente rica en gas metano. La influencia de las condiciones críticas termodinámicas de la mezcla del biogás rico en metano, nos permite calcular la presión crítica de licuación del biogás y el sistema de enfriamiento para su almacenamiento

Caracterización de un compresor de baja velocidad. Este se determina en base a la calidad del biogás, el flujo o presión de salida del biodigestor y de las condiciones termodinámicas críticas para la licuación

Caracterización de velocidad normal con las cabezas ahuladas. Se derivaron en base a una simulación matemática de flujos y de la emanaciones de presiones

Modificación del proceso de licuefacción de metano aplicando el criterio de evaluación de la función de disponibilidad, con la intención de reducir el consumo de energía por unidad de metano comprimido. En base a la disipación de calor por medio del sistema de enfriamiento basado en el ciclo de CARNOT inverso, en el área de disipación del calor y la presión del biogás licuado en el sistema a partir de las condiciones críticas termodinámicas del sistema

Prototipo de planta piloto escalable para el aprovechamiento y almacenamiento de los gases generados ( $\text{CH}_4$ ) en biodigestores tipo laguna ya instalados.

Cuantificación de volumen ocupado por el biogás a diferentes presiones con los costos de potencia de compresión. De acuerdo a las condiciones de salida del biogás y de la eficiencia en el sistema de filtro para neutralizar el biogás aumentando la cantidad de metano en este, en condiciones termodinámicas controladas para un sistema isotérmico o adiabático.



## CIENTIFICOS:

Caracterización de los parámetros ideales para la licuefacción de biogás.

Caracterización de las reacciones presentes en la fermentación anaerobio para diferentes sustratos

Desarrollo de prototipos escalables para el aprovechamiento de la materia orgánica contaminante de la región.

## ECONOMICOS:

Reducción de costos en las empresas que instalen el sistema.

## AMBIENTAL:

Uso y aprovechamiento de los residuos orgánicos.