

Subvencionado por el CDTI y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del "Programa Operativo Plurirregional de Crecimiento Inteligente 2014-2020"

PROYECTO SMART GREEN GAS

Objetivo General:

El objetivo principal del proyecto **SMART GREEN GAS** es el desarrollo de una nueva generación de tecnologías y sistemas rupturistas para la valorización energética de residuos urbanos y agroindustriales que permitan obtener con la máxima eficiencia biometano de alta pureza y bajo coste para su distribución inteligente a industrias, vehículos y áreas residenciales y viviendas mediante su inyección especializada en la red.

Objetivos técnicos específicos. Actividades del proyecto:

- **Actividad A.I. Sistemas de nueva generación de máxima eficiencia para la producción de biogás.** Tecnologías y sistemas para la optimización y conversión eficiente de biomasa en metano mediante integración de procesos y sistemas de producción de biohidrógeno, biometano y bioelectroquímicos.
- **Actividad A.II. Técnicas rupturistas y nuevos sistemas de depuración y valorización del biogás.** Tecnologías y sistemas de biorrefino y biovalorización especializada (automoción, industrial y residencial) del biometano.
- **Actividad A.III. Innovadores sistemas para el control y distribución inteligente y especializada de biometano.** Tecnologías y sistemas flexibles adaptativos para la distribución inteligente y especializada.

La participación de DiagnóstiQA en el proyecto se encuadra dentro de la Actividad A.III, en concreto en la Actividad A.III.1.

ACTIVIDAD A.III. INNOVADORES SISTEMAS PARA EL CONTROL Y DISTRIBUCIÓN INTELIGENTE Y ESPECIALIZADA DE BIOMETANO (SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN INTELIGENTE Y ESPECIALIZADA /DIEZ) SMART GRID GAS

Objetivo

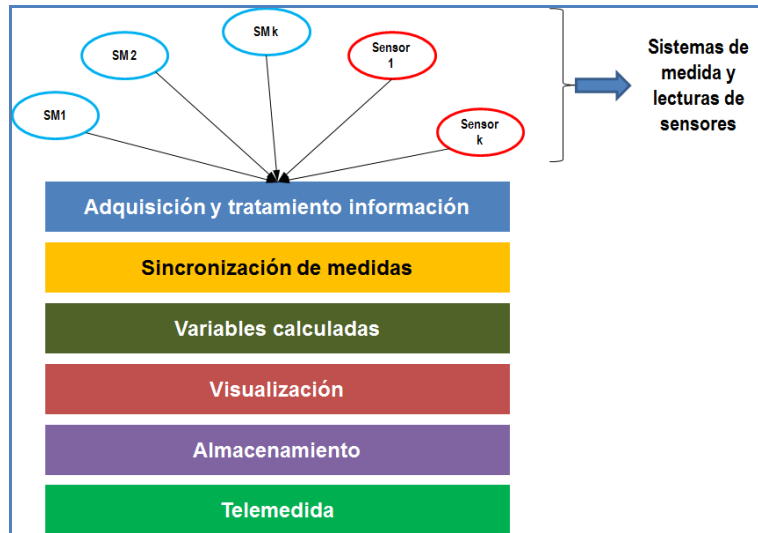
Desarrollar tecnologías que permitan controlar la calidad del biometano que se obtiene tanto en el proceso inicial de producción de biogás como en el posterior proceso de "upgrading" o valorización y, finalmente, en el momento de la inyección a la red o distribución, de forma que cumpla con los requerimientos del cliente, industria, vehículo, zona residencial permitiendo una Distribución Inteligente Especializada (DIEZ) y un aprovechamiento óptimo.

Actividades

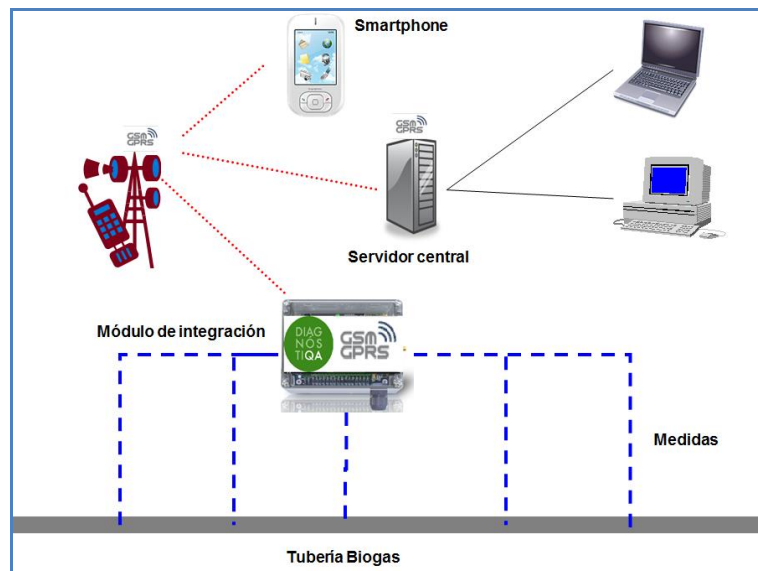
- **A.III.1. Sistema inteligente de medida remota de la calidad del biometano durante el proceso integrado de producción.**
 - A.III.1.1. Investigación en tecnologías y especificación de requerimientos y del sistema
 - Identificación de tecnologías de monitorización de compuestos del gas
 - Especificación de sensores y equipos a utilizar. Especificaciones de la unidad integrada
 - A.III.1.2. Desarrollo de un prototipo y validación de equipos en laboratorio e integración
 - Desarrollo o configuración de equipos
 - Tecnologías ópticas novedosas para la medida de H₂S/RSH, amoníaco (NH₃) y trazas de oxígeno molecular
 - Integración de cromatógrafos adaptados, nuevos métodos de captación de muestras (siloxanos) y monitorización on-line de microorganismos y compuestos halogenados
 - Integración de tecnologías ópticas comerciales (adaptadas) (CH₄, CO₂, puntos de rocío y H₂)
 - Pruebas de laboratorio para comprobar el funcionamiento de los sensores y equipos
 - Desarrollo del control e integración de equipos
 - Pruebas de laboratorio para verificar el funcionamiento conjunto con el módulo de integración y optimizar el prototipo.

Subvencionado por el CDTI y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del “Programa Operativo Plurirregional de Crecimiento Inteligente 2014-2020

- A.III.1.3. Ensayos en plantas de tratamiento
 - Pruebas de campo
 - Evaluación de sensores más adecuados en el caso de investigación de distintas alternativas.
- A.III.1.4. Evaluación de industrialización/comercialización de los resultados y conclusiones



Esquema básico de la funcionalidad del módulo de integración



Sistema de telemetría

- **A.III.2. Sistema de monitorización –Actuación (SMA) para inyección especializada.**
- **A.III.3. Diseño conceptual integrado del Sistema de Distribución Inteligente Especializado (DIEZ).**

Resultados previstos:

Se obtendrá un Sistema de Distribución Inteligente Especializado integrado por dos subsistemas:

- Sistema inteligente de medida remota de la calidad del biometano durante el proceso integrado de producción.
- Sistema de Monitorización-Actuación (SMA) para inyección especializada.

Subvencionado por el CDTI y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del "Programa Operativo Plurirregional de Crecimiento Inteligente 2014-2020"

Actividades desarrolladas y resultados obtenidos por DiagnóstiQA. Hito 1.

Durante el desarrollo del Hito 1 se han realizado las actividades que se detallan a continuación:

- **Revisión del estado del arte.**
 - Identificación de las metodologías analíticas para la determinación de CH₄, CO₂, H₂, Hg y puntos de rocío de agua (WDP) e hidrocarburos (HCDP) en corrientes de gas natural y biogás.
 - Identificación de tecnologías de monitorización on-line para los parámetros anteriores. Valoración de su aplicabilidad, calidad analítica de la medida, robustez, fiabilidad, coste económico (adquisición y mantenimiento).
 - Identificación de la normativa de aplicación vigente o en proyecto.
- **Especificación de los sensores y equipos a utilizar.**
 - Elaboración de las especificaciones técnicas a cumplir por los sensores para la monitorización on-line de CH₄, CO₂, H₂, Hg y puntos de rocío (WDP e HCDP) cumpliendo los requisitos legales establecidos.
 - Elaboración de la especificación técnica con las condiciones de los sistemas de almacenamiento y presentación de datos de medida y cálculo integrados.
- **Prospección y compra de sensores.**
 - Prospección de mercado para identificar sensores que satisfagan las necesidades establecidas dentro del marco del proyecto para CH₄, CO₂, H₂, Hg y puntos de rocío (WDP e HCDP).
 - Análisis, investigación y selección de los sensores que más se ajustan a las necesidades planteadas. Adquisición de sensores comerciales. Al final del primer hito se identificaron los sensores a adquirir y se ejecutó la compra del sensor para el punto de rocío de agua.
- **Pruebas de laboratorio.**
 - Comienzo de las pruebas de laboratorio con el analizador de punto de rocío del agua.
- **Integración de sensores y desarrollo de control.**
 - Identificación de la unidad de adquisición de datos y almacenamiento.
 - Definición del tipo de señales de transmisión (analógicas y digitales).
 - Definición de las condiciones de sincronización y presentación de las medidas (en ejecución al final del Hito 1).

Financed by the CDTI and co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) through the "Pluriregional Operational Programme for Smart Growth 2014-2020"

SMART GREEN GAS PROJECT

General objective:

The main objective of the **SMART GREEN GAS** project is the development of a new generation of technologies and ground-breaking systems for energy recovery from municipal and agro-industrial waste. The project's ultimate purpose is to obtain high purity methane with the maximum efficiency and lowest cost. Finally, the produced methane will be smartly distributed to the industries, vehicles and residential areas by means of specialized injection into the distribution network.

Specific technical objectives. Project activities:

- **Activity A.I. New generation high efficiency systems for biogas production.**
Technologies and systems for optimization and efficient conversion of biomass into methane through integration of processes and production systems of biohydrogen, biomethane and bioelectrochemical.
- **Activity A.II. Ground-breaking techniques and new treatment systems for biogas recovery.**
Technologies and systems for methane bio-refining and for its specialized bio-recovery (automotive, industrial and residential sectors).
- **Activity A.III. Innovative systems for the control and smart and specialized distribution of biomethane.** Flexible and adaptive technologies for intelligent and specialized distribution systems.

DiagnóstiQA's participation in the project falls within the A.III activity of the Smart Green Gas Project, particularly in the A.III.1 activity.

ACTIVITY A.III. INNOVATIVE SYSTEMS FOR THE CONTROL, SMART AND SPECIALIZED DISTRIBUTION OF BIOMETHANE (SMART AND SPECIALIZED DISTRIBUTION SYSTEM) SMART GRID GAS

Objective:

The development of new technologies to control the quality of the biomethane obtained both in the initial production process of biogas as well as the subsequent "upgrading" process (valuation / recovery process), and finally at the time of injection into the distribution network. The goal is to guarantee that the product meets the requirements of clients, industry, vehicle or residential areas, allowing for smart specialized distribution (Distribución Inteligente Especializada, DIEZ) and optimal use.

Activities:

- **A.III.1. Smart system for the remote measurement of the biomethane quality during the integrated production process.**
 - A.III.1.1. Research on technologies and on system requirements and specifications.
 - Identification of technologies for the on-line monitoring of biogas compounds.
 - Sensor and equipment specifications. Integrator unit specifications.
 - A.III.1.2. Development of a prototype, equipment validation in the laboratory and integration.
 - Development of new equipment or configuration of commercial ones.
 - Novel optical technologies for measuring H₂S/RSH, ammonia (NH₃) and traces of molecular oxygen (O₂).
 - Integration of adapted chromatographs, new sampling methods (siloxanes) and on-line microorganism and halogenated compound on-line monitoring systems.
 - Integration of commercial technologies (CH₄, CO₂, dew points and H₂).
 - Laboratory tests to verify the correct operation of individual equipment and sensors.
 - Development of control and integration of the equipment.
 - Laboratory test to check for the correct joint operation of the sensors and the integrator module. Prototype optimization.

Financed by the CDTI and co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) through the “Pluriregional Operational Programme for Smart Growth 2014-2020”

- A.III.1.3. Testing in treatment plants
 - Field test
 - Evaluation of the most adequate sensors. Search for different alternatives if necessary.
- A.III.1.4. Evaluation of commercialization and industrialization of results and conclusions.

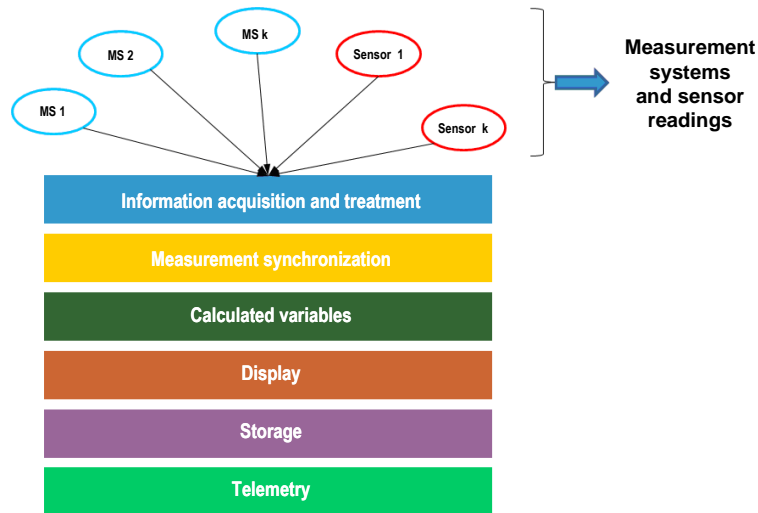
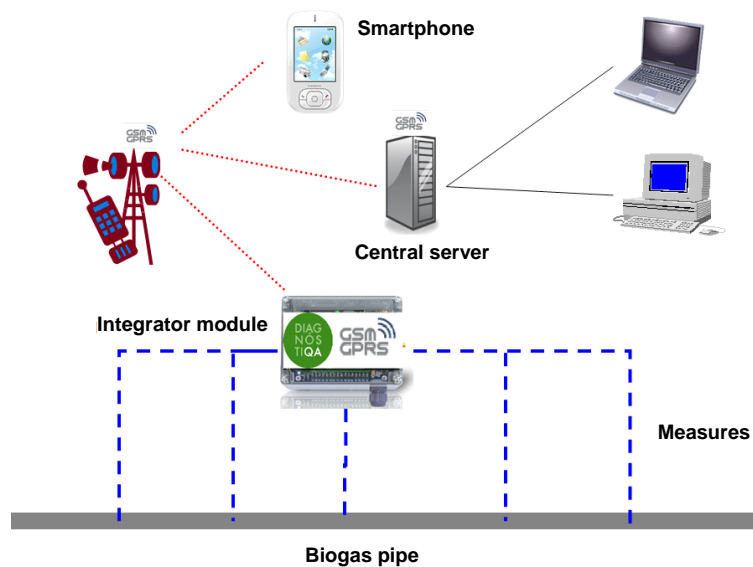


Diagram of the integrator module usefulness



Telemetry system

- A.III.2. Performance-Monitoring system (SMA, Sistema de Monitorización-Actuación) for specialized injection.
- A.III.3. Integrated conceptual design of the smart specialized distribution system (DIEZ)

Financed by the CDTI and co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) through the "Pluriregional Operational Programme for Smart Growth 2014-2020"

Expected results:

An intelligent specialized distribution system composed of two subsystems will be obtained:

- Smart system for the remote measurement of biomethane quality during the integrated production process.
- Performance-Monitoring system (SMA) for specialized injection.

Activities performed and results obtained by DiagnóstiQA. Stage 1.

During the development of the Stage 1, the following activities were carried out:

- **Methodology review**
 - Identification of analytical methodologies for the determination of CH₄, CO₂, H₂, Hg, water dew point (WDP) and hydrocarbon dew point (HCDP) in natural gas and biogas flows.
 - Identification of technologies for on-line monitoring of abovementioned parameters. Assessment of their applicability, analytical measurement quality, robustness, reliability, economic cost (both acquisition and maintenance).
 - Identification of the applicable in force regulations or draft legislation.
- **Technical specifications for the sensors and equipment to be used.**
 - Drafting of technical specifications to be met by the sensors for on-line monitoring of CH₄, CO₂, H₂, Hg and dew points (WDP and HCDP) fulfilling the legal requirements.
 - Drafting of technical specification with the requirements of the storage systems, data display and integrated calculation units.
- **Market research and sensor acquisition**
 - Market research to identify commercially available sensors that satisfy the requirements established within the framework of the project for on-line monitoring of CH₄, CO₂, H₂, Hg and dew points (WDP and HCDP) in biogas flows.
 - Analysis, research and selection of the most suitable sensors for project development. Acquisition of commercial sensors.

At the end of the first stage, the sensors to be purchased were selected and the purchase of the water dew point sensor was carried out.

- **Laboratory tests**
 - Laboratory tests with the water dew point analyzer were started.
- **Sensor integration and control development**
 - Identification of the data acquisition and storage unit.
 - Definition of the suitable transmission signals (digital and analogical).
 - Definition of the synchronization conditions and measurements display.

At the end of the first stage, this activity is still in development.