

# **MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE LA ACCIÓN.**

---

**ACCIÓN PILOTO PARA LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO  
MEDIOAMBIENTAL DE LA EMPRESA GUIPUZCOANA A TRAVÉS  
DEL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

---

**26 de mayo de 2015**

## 1.- OBJETIVO

A corto y medio plazo, se trata de proporcionar a las empresas guipuzcoanas un servicio de monitorización de consumos energéticos e implantación de un proceso de gestión energética para la reducción de su impacto ambiental, consistente en el asesoramiento técnico y energético para la implantación de equipos de medida en continuo de parámetros energéticos, su definición, puesta en marcha, formación de los responsables del sistema y asesoramiento energético. La ejecución de dicho plan tendrá un periodo de apoyo y seguimiento técnico que permitirá realizar una valoración de los resultados.

El objetivo del programa es el de mostrar la potencialidad de implantar un sistema de control de consumos energéticos en una empresa y la implantación de un proceso de gestión energética si la empresa no lo tiene. En el programa se sentarían las bases para que, a partir de él, la empresa amplíe en un futuro los puntos de control.

De este modo, las empresas contarán con un servicio de asesoramiento y acompañamiento en aquellos aspectos básicos derivados de la medición de los consumos energéticos como un paso avanzado para su gestión del ahorro y eficiencia energética, que podrá ser complementado con acciones como:

- Formación de su personal.
- Campañas de difusión-sensibilización.
- Líneas de financiación para los planes de acción.

De este objetivo principal, se desprenden los siguientes objetivos secundarios:

- Sensibilizar a la empresa en la importancia del conocimiento de los consumos cuando se busca el ahorro y la eficiencia energética.
- Acercar a la empresa una metodología de mejora continua en eficiencia energética, con implantación progresiva de las medidas de ahorro.
- Apoyar a las empresas en los primeros pasos de la implantación de un sistema de control de consumos energéticos y la implantación de un proceso de gestión energética, si la empresa no lo tiene.
- Mejorar los planes de actuación futuros a partir de los resultados obtenidos en esta actuación

Por otro lado, se pretende que esta iniciativa sirva para ampliar las acciones a desarrollar a partir de las prioridades que el colectivo empresarial señale en relación con la reducción del impacto ambiental.

## 2.-ALCANCE DE LA PROPUESTA.

Los objetivos a corto y medio plazo se cubrirán mediante el desarrollo de una acción piloto para promover el ahorro y la eficiencia energética en las actividades empresariales de Gipuzkoa. Durante el desarrollo de esta actividad, y en los contactos y visitas que se realicen a las empresas, se tratará de recoger las inquietudes empresariales en materia de reducción de su impacto ambiental, para ser tenidas en cuenta con posterioridad en posteriores iniciativas.

Plazo temporal: junio del 2015 - diciembre del 2015.

La acción planteada se orienta a ejecutar la actividad trabajando con un colectivo de **17** empresas de los sectores:

- Pequeñas y medianas empresas de actividad industrial de Gipuzkoa.

Para el desarrollo de la acción, se detallan los siguientes hitos:

- 1.- Desarrollo en detalle del proyecto y adecuación de las metodologías.
- 2.- Difusión de la iniciativa y captación de empresas.
- 3.- Selección de las empresas participantes.
- 4.- Propuesta de arquitectura técnica de los equipos de medición y plataforma de captura y análisis de los datos.
- 5.- Apoyo a la compra de los equipos y selección de la plataforma de captura de datos.
- 6.- Apoyo técnico para la instalación de los equipos de medida.
- 7.- Puesta en marcha del sistema
- 8.- Tutorización y formación para la gestión de la plataforma.
- 9.- Asesoramiento para la explotación y parametrización de la monitorización.
- 10.- Propuesta e implantación del proceso de gestión energética.
- 11.- Informe final.
- 12.- Valoración de resultados.

### 3.- DESCRIPCIÓN OPERATIVA

El proyecto consiste en realizar una **IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS**, a partir de la organización del proyecto y la captación de empresas, la actividad se desarrolla en las nueve fases siguientes. A la hora de inscribirse las empresas, facilitarán a Cámara de Gipuzkoa planos de sus instalaciones. Puede ser suficiente con planos generales, implantación del lay-out y esquemas unifilares eléctricos de los principales circuitos.

#### **FASE 0: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO Y CAPTACIÓN DE EMPRESAS.**

Previo al desarrollo de este proyecto, se han prospectado instalaciones representativas del sector considerado al objeto de evaluar las posibilidades de actuación. De este modo se ha definido el perfil ideal de empresas de los sectores a analizar.

- Gasto en consumo energético: 15.000 € a 1.000.000 €
- No disponer de instalación de monitorización de consumos energéticos.

Desde esta perspectiva la empresa contratada habrá de tener en cuenta el siguiente reparto de tareas:

1.- Definición del perfil de las empresas participantes y de la campaña de captación (tamaño de las empresas, zonas preferentes de actuación y/o de servicios). A cargo de la Cámara.

2.- Definición de los elementos a analizar sobre cada tipo de empresa. Se tendrá en cuenta una serie de circunstancias que favorezcan la instalación de los equipos de medida:

- Cercanía entre posibles ubicaciones de los puntos de medida.
- Facilidad para establecer la comunicación entre los puntos de medida y los receptores de señal.

- Comunicación para la exportación de datos recogidos.
- Capacidad de instalación de los equipos de medida en los cuadros eléctricos.
- Gestión energética que se lleva en la empresa.
- Maquinaria de proceso o equipos de consumo eléctrico.

3.- Definición del cuestionario de seguimiento de las actuaciones y del cuestionario de evaluación, y elaboración de un estándar de documentación para el seguimiento y evaluación de la actuación.

4.- Difusión y captación de las empresas participantes. Cámara de Gipuzkoa utilizará tanto su red comercial (personal que realiza visitas a las empresas) como sus bases de datos de empresas para seleccionar las candidatas idóneas, ponerse en contacto con ellas telefónicamente para explicarles los pormenores y ventajas de adherirse a este proyecto, y lograr la participación en el mismo. La empresa contratada colaborará con Cámara de Gipuzkoa en la captación cuando sea necesario el apoyo técnico especializado.

A la hora de inscribirse las empresas, facilitarán a Cámara de Gipuzkoa planos de sus instalaciones. Puede ser suficiente con planos generales, implantación del lay-out y esquemas unifilares eléctricos de los principales circuitos.

### **FASE 1: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA.**

Una vez contactadas y seleccionadas, por parte de Cámara de Gipuzkoa, las empresas interesadas en el Proyecto, se llevará a cabo una primera visita a las instalaciones con el fin de realizar una evaluación “in situ” de la implantación de los dos equipos indicados anteriormente y detectar la complejidad técnica de su instalación. Junto con el personal técnico responsable de la empresa se tomarán las decisiones definitivas para realizar el planteamiento de la futura instalación. Durante esa visita, y sobre un esquema básico de la instalación, proporcionado por cada empresa seleccionada:

- Se ubicarán los equipos de medida en relación con el resto de instalaciones.
- Se esbozará el trazado del cableado de conexión y la ubicación de los receptores de señal y del concentrador para enviar los datos hasta el servidor y la pasarela.
- La persona técnica responsables de la empresa decidirán (si hubiera lugar) el método de llevar a cabo la instalación (medios propios o mediante empresa externa) y establecerán el momento adecuado para hacer la instalación (parada prevista, fin de semana, etc.).
- La Ingeniería levantará un Acta de la Reunión con las decisiones tomadas que será enviado tanto a la empresa como a la Cámara de Gipuzkoa.

Se abordará la monitorización de los dos (2) puntos elegidos:

- Medida en cabecera: colocación de un analizador de redes en medida continua, lo que permitirá tener un control en tiempo real de todos los consumos de energía eléctrica a nivel de potencias y consumos.
- Medida en otro punto del proceso productivo o instalación auxiliar a decidir entre la empresa y La Ingeniería. Este punto se podrá decidir en base a una serie de circunstancias tales como:
  - Equipo gran consumidor de energía eléctrica
  - Equipo o instalación de gran peso estratégico en el sistema productivo de la empresa.

- También se podrá llevar a cabo la decisión de la colocación en instalaciones de tipo auxiliar tales como:
  - Aire comprimido
  - Motores y bombas de gran potencia
  - Iluminación
  - Etc.

En esta visita se concretará el modo de instalación y los detalles de ejecución para que se lleve a cabo la colocación de los equipos y del sistema por parte de la empresa.

## **FASE 2: PROPUESTA DE ARQUITECTURA TÉCNICA**

Informe técnico que contiene PROPUESTA DE ARQUITECTURA TÉCNICA que ha sido consensuada con la empresa, que sea la más adecuada a sus características (ubicación de los puntos de medida, disponibilidad de red local, interferencias, etc.).

Esta propuesta contendrá la descripción y sus características técnicas de los equipos de medición, su ubicación, sistema de interconexión, y demás características que definan la instalación con capacidad para la transmisión de los datos al servidor y pasarela.

Una vez entregadas las propuestas a cada una de las empresas y tras su aceptación de las mismas se procederá con la siguiente fase.

## **FASE 3: COMPRA DE MATERIALES**

Tras la aceptación de la propuesta de arquitectura técnica por parte de la Empresa Seleccionada, se inicia la fase de COMPRA DE MATERIALES (“Fase 3”). Una vez conocida la arquitectura técnica de todas las empresas, se determinará cuales son los elementos necesarios para todas ellas y se ofrecerá a las Empresas Seleccionadas la gestión de una compra conjunta.

La empresa adjudicataria obtendrá tres ofertas para la compra de estos materiales, así como para la contratación de la plataforma de recogida, tratamiento, análisis y parametrización de los datos de consumo registrados, que junto con Cámara de Gipuzkoa seleccionará la adjudicación de la más adecuada.

Cámara de Gipuzkoa gestionará la compra de materiales de las Empresas Seleccionadas que voluntariamente se adhieran a esta compra. Queda abierta la opción de que las empresas que quieran hagan la compra por su cuenta porque ya tienen sus proveedores o exigen que sean de una marca concreta. La entrega y facturación se hará de la empresa proveedora a cada una de las empresas.

Cámara de Gipuzkoa gestionará la contratación de la plataforma para todas las empresas, que tendrán que darse de alta cada una de ellas a la misma. La facturación se hará de la plataforma contratada a cada una de las empresas.

A modo orientativo, los equipos comunes para la instalación del sistema de monitorización pueden ser los siguientes:

**Equipo base de monitorización:**

- 1 Gateway preparado para conexión a red Ethernet y cable conexión ModBus.
- Analizador de redes trifásico.
- 1 Juego de 3 Trafos toroidales abiertos de 400/5 A.
- 1 Licencia de plataforma de captura de datos de una lectura.
- 1 Router de comunicación de datos 3G (opcional si no hay conexión de red Ethernet o wifi).

**Analizador de redes a añadir:**

- 1 Analizador de redes trifásico con Trafos.
- 1 Licencia de plataforma de captura de datos de una lectura.

#### **FASE 4: INSTALACIÓN Y MONTAJE.**

Una vez que las empresas tienen los materiales necesarios para la monitorización, se procederá al montaje e instalación de los equipos de medición que será por cuenta de las Empresas Seleccionadas.

Teniendo como punto de partida la definición previa de los puntos de medida y las características de los equipos a instalar, se llevará a cabo la **colocación de los mismos y su ajuste, configuración y puesta en servicio** con la confirmación de que los registradores cumplen su cometido y envían la información requerida en el tiempo establecido, bien al servidor decidido o a la nube.

El servidor deberá disponer de la instalación de un **software adecuado** para la recepción de los registros emitidos por los equipos de medida con la memoria mínima prevista para recibir datos durante, al menos, 2 días completos (48 horas).

Se establecerá un plazo en el cual todas las instalaciones deberán estar realizadas y a punto para comenzar la puesta en marcha de medición y captura de datos

#### **FASE 5: PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA**

La empresa adjudicataria procederá a la puesta en marcha del sistema y acceso a la plataforma seleccionada para gestión de los datos recogidos

Para la puesta en marcha La Ingeniería contará con la **colaboración de personal técnico especialista** que llevarán a cabo tanto la instalación como los ajustes de configuración del sistema según los esquemas previstos en la Fase 0.

#### **FASE 6: TUTORIZACIÓN-FORMACIÓN**

Terminada la puesta en marcha de la instalación y una vez que empiece la captura de datos de consumo, se inicia el periodo de formación para la persona de cada Empresa Seleccionada que se vaya a responsabilizar de gestionar la información obtenida por los medidores energéticos. Se establecerán los indicadores y los informes tipo mensuales de seguimiento considerando lo siguiente:

- La Ingeniería dispondrá de acceso permitido al punto de recepción de los datos generados por los equipos de medida con el objeto de realizar informes resultantes del análisis de los mismos.
- La Ingeniería llevará a cabo la confección y realización de informes mensuales durante los tres (3) meses de acompañamiento a cada empresa.
- Con el objeto de poder establecer una comparativa entre los diferentes parámetros analizados, se propondrá establecer de unos indicadores consensuados con la empresa con el objeto de establecer referencias de resultados.
- Posterior a la generación del primer Informe, se llevará a cabo una comunicación con la empresa con el objeto de:
  - Comentar los resultados
  - Conocer las posibles incidencias ocurridas durante el período de la toma de datos.
  - Plantear posibles acciones para influir sobre la optimización de los consumos energéticos y se puedan descubrir potenciales medidas de ahorro energético.
  - Se llevará a cabo las propuestas y definiciones de los indicadores energéticos de seguimiento.

Los informes contarán con:

- Tablas y gráficas previstas.
- Indicaciones sobre tendencias en consumos y análisis sobre las curvas de carga resultantes.
- Indicadores a considerar.

A modo de ejemplo se citan los siguientes:

- Consumo energético por usuario.
- Consumo energético por unidad producida.
- Consumo energético por unidad de superficie.

#### **FASE 7: PERIODO DE ASESORAMIENTO**

Después de la puesta en marcha del sistema de monitorización, se inicia el periodo de asesoramiento durante tres (3) meses posteriores, para orientar en las posibles dudas sobre análisis energético

#### **FASE 8: PROCESO DE GESTIÓN ENERGÉTICA.**

El objeto final del presente proyecto planteado por Cámara de Gipuzkoa es el de motivar al tejido industrial de Gipuzkoa para que tengan en consideración las ventajas del control sistemático de los parámetros energéticos en sus procesos productivos.

La repetición en la toma de datos, el análisis de dicha información y la aplicación de medidas correctoras con el fin de mantener bajo control el desempeño energético (uso, consumo y eficiencia energética) llevará a las empresas a eliminar gastos innecesarios en su sistema productivo e incrementar su nivel de competitividad en el mercado, así como obtener mejoras en el campo de la sostenibilidad y medio ambiente.

Un Sistema de Gestión Energética tendrá los siguientes puntos a desarrollar:

- Planificación de una política de acciones energéticas.
- Definición de una persona responsable que lleve a cabo las acciones definidas en el desarrollo de la política de acciones energéticas.
- Analizar las posibilidades de mejora y tomar la decisión de actuar y priorizar las acciones teniendo en cuenta parámetros económicos, energéticos y medioambientales.
- Establecer unos objetivos de mejora en ahorros a conseguir y el tiempo previsto. Línea Base.
- Llevar a cabo las acciones e inversiones necesarias para lograr los objetivos planteados.
- Definir los indicadores energéticos más representativos con el fin de disponer de referencias sobre los cambios de situación energética.
- Realizar los Informes mensuales y el análisis correspondiente de la información de parámetros energéticos.
- Confirmar los resultados obtenidos y confrontarlos con los resultados de la Línea Base de consumos previstos.

La Ingeniería apoyará la implantación de un sistema similar a lo largo de los tres (3) meses durante los cuales se mantenga la relación con la empresa participante en el programa.

Esto se aplicará a las empresas que no tengan implantado un proceso de gestión energética.

Con esta implantación no se busca obtener una certificación, sino establecer las bases de un proceso de mejora que le sirva a la empresa adjudicataria.

## **FASE 9: INFORME FINAL.**

En esta fase, se elaborará para cada empresa un **informe final** (entregable externo) de conclusiones en el que:

- Se efectuará un estudio general y pormenorizado de los análisis llevados a cabo en los tres (3) meses de recogida de datos.
- Medidas de mejora energética que puedan detectarse tras el análisis de las curvas de carga.
- Ayudas disponibles para el ahorro y eficiencia energética.
- Etc.

Finalmente, se elaborará el **informe de resultados finales (entregable interno)** que se entregará a Cámara de Gipuzkoa en el que se resumirá el desarrollo del proyecto. A título de ejemplo, se presentará la siguiente información:

- Resumen de las medidas de ahorro energético detectadas.
- Comparación, si es posible, entre los informes realizados en las diferentes Empresas Seleccionadas.



- Ahorro potencial en cada empresa sobre las posibles medidas de mejora energética que se hayan detectado y el total sobre conjunto analizado.

Por último, se realizará una encuesta para la valoración del proyecto por parte de las empresas participantes.

#### 4.- PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del proyecto es de nueve meses, según el siguiente cronograma.

| Tarea                               | Meses |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                     | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Captación y Organización.           | ■     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |
| Análisis de la situación de partida |       | ■ |   |   |   |   |   |   |   |
| Arquitectura técnica                |       | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |
| Compra de materiales                |       |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |
| Instalación y montaje               |       |   |   | ■ |   |   |   |   |   |
| Puesta en marcha                    |       |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |
| Tutorización-Formación              |       |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |
| Asesoramiento                       |       |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ |   |
| Proceso de gestión energética       |       |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ |   |
| Informe final                       |       |   |   |   |   |   |   |   | ■ |