



GESTIÓN ENERGÉTICA EN TIEMPO REAL DE CENTROS EDUCATIVOS

MEMORIA

DESCRIPCIÓN BREVE

[El proyecto de e5 Technology, permite conseguir el adecuado desarrollo y utilización de las tecnologías verdes, aplicaciones, servicios y contenidos de la Sociedad de la Información, para contribuir al éxito del modelo de crecimiento económico sostenible]

ÍNDICE

Memoria descriptiva.....	3
Objetivos del Proyecto.....	3
Fases del Proyecto para los centros nuevos.....	4
FASE I: RECOPIACIÓN DE DATOS.....	4
FASE II: ANÁLISIS DE DATOS.....	4
FASE III: IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS	4
Cronograma del Proyecto	5
Fases del Proyecto para los centros con el Sistema ya instalado.....	5
FASE I: SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	5
FASE II: ANÁLISIS DE DATOS.....	5
FASE III: IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS	6
Centros participantes.....	7
Centros participantes nuevos	7
Esquema del Sistema Propuesto en un Colegio	7
Esquema Global del Sistema Propuesto	8
Servicios Ofertados en el proyecto	8

Memoria descriptiva

"Gestión Energética en Tiempo Real de Centros Educativos Usando Redes de Sensores Inalámbricos"

El objeto del proyecto de e5 Technology, es conseguir el adecuado desarrollo y utilización de las tecnologías verdes, aplicaciones, servicios y contenidos de la Sociedad de la Información, para contribuir al éxito del modelo de crecimiento económico sostenible.

Mediante una herramienta de gestión energética se pretende medir los consumos de energía y agua en diversos centros educativos; para ello se instalará una red de sensores que serán los encargados de registrar estos consumos. Los datos obtenidos en tiempo real son adquiridos y enviados a una base de datos en un servidor central para su posterior tratamiento y visualización. El proyecto incluye el desarrollo de una metodología específica de auditoría y modelo energético, así como el diseño de hardware adaptado y software con estructura cloud computing específico de manera que ambos reúnan las características y especificaciones necesarias para esta aplicación concreta.

Se pretende que durante todo el proceso exista una activa implicación del personal de la dirección de los centros, personal docente, personal de mantenimiento, alumnado y Ayuntamiento.

Objetivos del Proyecto

Durante 12 meses, que se calcula sea la duración del proyecto se desarrollarán las diversas técnicas y herramientas que permitan dar cumplimiento al mismo. Se proponen los siguientes objetivos que serán consensuados tanto con el personal de los Centros Educativos como con el personal del Ayuntamiento asignado al proyecto.

- Llevar a cabo proyecto educativo combinando los aspectos medioambientales con los tecnológicos.
- Fomentar las diferentes competencias del alumnado mediante el trabajo en equipo, mejora de la comunicación y el aprendizaje, al utilizar actividades que pueden resultar atractivas.
- Instalación de la red de sensores.
- Monitorización en tiempo real de consumos energéticos de electricidad y agua.
- Envío de la información recogida al software específico que permitirá visualizar la información en tiempo real.
- Auditorías energéticas en los diferentes centros educativos seleccionados antes y después de la implantación del prototipo.
- Análisis comparativo de consumos de energía y agua entre los diferentes centros educativos.
- Reducción y control de los consumos.
- Realizar actividades y concursos entre centros educativos para reducción de sus consumos energéticos.

CENTROS EDUCATIVOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES	
MEMORIA	

- Difusión de los resultados del proyecto.

Fases del Proyecto para los centros nuevos

El proyecto se divide en cuatro fases diferentes:

FASE I: RECOPIACIÓN DE DATOS

En esta fase se realizarán las siguientes actividades:

- Jornadas informativas del proyecto a todo el personal implicado en el mismo
- Elaboración y aprobación de forma conjunta con el personal docente de los contenidos didácticos que se deberían incluir en cada una de las tareas asignadas a los alumnos según nivel. Se pretende elaborar una TAREA que incluirá:
 - Descripción de la actividad
 - Indicadores de evaluación (sólo si finalmente se considera evaluable por parte del profesorado)
 - Competencias básicas que se trabajan durante la actividad
 - Determinar del contenido de la tarea, el contexto y los recursos
- Realización del inventario de instalaciones y equipos de consumo (luminaria, climatización, ordenadores, equipamiento, etc.).
- Obtención o elaboración de planimetría básica de cada uno de los centros para la realización de las zonificaciones y el inventariado.
- Recopilación de datos de consumo eléctrico y de agua de los 12 últimos meses (facturación eléctrica y de agua).
- Instalación de los equipos de toma de datos.

FASE II: ANÁLISIS DE DATOS

En esta segunda fase se realizarán las siguientes actividades:

- Auditoría energética inicial con los resultados obtenidos en la fase I.
- Exposición de los resultados de la auditoría inicial.
- Recomendaciones y acciones de mejora de la eficiencia energética y consumo de agua en cada uno de los centros.

CENTROS EDUCATIVOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES	
MEMORIA	

FASE III: IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Esta fase comprende principalmente la siguiente tarea:

- Implantación de las recomendaciones y acciones de mejora de la eficiencia energética y consumo de agua en cada uno de los centros.
- Evaluación de los resultados obtenidos en la implantación de recomendaciones y acciones de mejora de la eficiencia energética y consumo de agua en cada uno de los centros.
- Publicación de los premios y Centros ganadores
- Difusión del proyecto y los resultados obtenidos

Cronograma del Proyecto

El proyecto se ejecutará en dos fases la fase de instalación en nuevos colegios (ver apartado de centros participantes), comprenderá el periodo desde el 10 de marzo al 30 de junio de 2017 en lo que se refiere a la implementación de actividades e instalación de los equipos. Mientras que la monitorización de los consumos se realizará hasta el 31 de diciembre de 2017.

En el caso del mantenimiento del sistema y auditorías de seguimiento, la actividad se realizará durante todo el año 2017.

Fases del Proyecto para los centros con el Sistema ya instalado

FASE I: SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

En esta fase se realizarán las siguientes actividades:

- Jornada recordatoria del funcionamiento del proyecto y objetivos a fijar en cada centro
 - Indicadores de evaluación (sólo si finalmente se considera evaluable por parte del profesorado)
 - Competencias básicas que se trabajan durante la actividad
 - Determinar del contenido de la tarea, el contexto y los recursos
- Comprobación de datos de consumo eléctrico y de agua de los 12 últimos meses (facturación eléctrica y de agua).

FASE II: ANÁLISIS DE DATOS

En esta segunda fase se realizarán las siguientes actividades:

- Auditoría energética de seguimiento.
- Exposición de los resultados de la auditoría de seguimiento.
- Comprobación de indicadores y su cumplimiento.

- Recomendaciones y acciones de mejora de la eficiencia energética y consumo de agua en cada uno de los centros.

CENTROS EDUCATIVOS ENERGETICAMENTE EFICIENTES	
MEMORIA	

FASE III: IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Esta fase comprende principalmente la siguiente tarea:

- Implantación de las recomendaciones y acciones de mejora de la eficiencia energética y consumo de agua en cada uno de los centros.
- Evaluación de los resultados obtenidos en la implantación de recomendaciones y acciones de mejora de la eficiencia energética y consumo de agua en cada uno de los centros.
- Publicación de los premios y Centros ganadores
- Difusión del proyecto y los resultados obtenidos

La implantación de medidas y evaluación y difusión de resultados de la fase III se realizarán durante las vacaciones escolares de verano (por si hubiese medidas necesarias a realizar por parte del personal de mantenimiento) y los primeros meses del curso escolar.

Centros participantes

Centros que disponen de sensores para la medida de consumos energéticos y de agua en tiempo real.

I Grupo

- CEIP El Ortigal
- CEIP Santa Rosa de Lima Guamasa
- CEIP Princesa de Tejina
- CEIP San Luis Gonzaga
- CEIP Fernando III

II Grupo

- CEIP Agüere
- CEIP Ángeles Bermejo
- CEIP Montaña Pacho
- CEIP Punta del Hidalgo
- CEIP San Bartolomé.

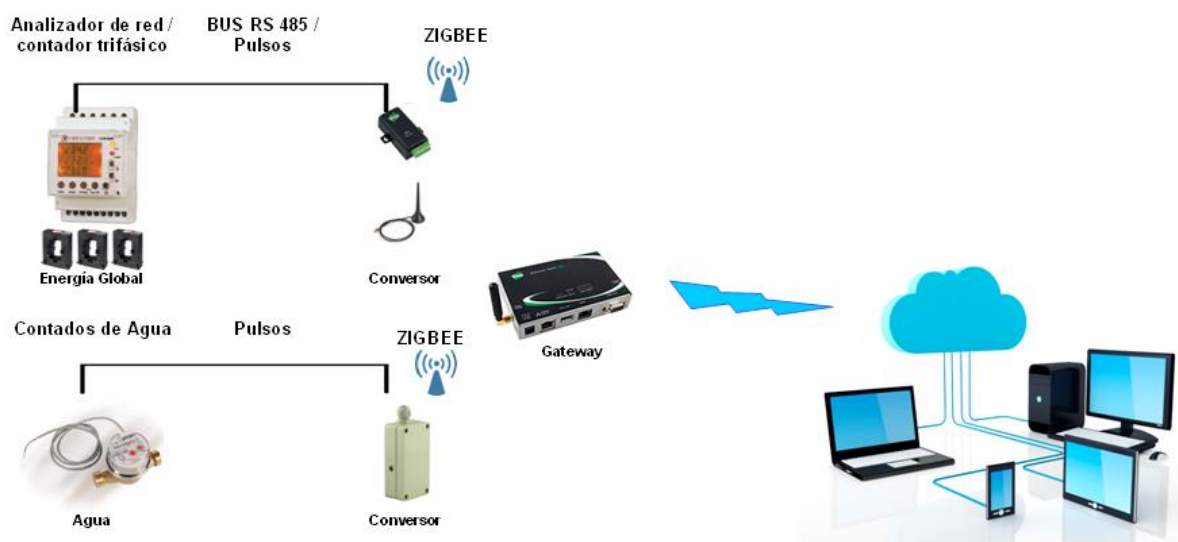
Centros participantes nuevos

Los centros que se incorporan al Proyecto son:

- Ceip La Verdellada
- Ceip Narciso Brito

Esquema del Sistema Propuesto en un Colegio

El esquema de conexión en cada uno de los centros participantes es el siguiente:



Cada centro tendrá instalado un analizador de red trifásico o un contador de energía eléctrica

trifásico que registrará los datos de consumo. Los datos son enviados a través de un bus RS485 con protocolo de comunicación MODBUS a un convertor de protocolo MODBUS a protocolo inalámbrico ZIGBEE. La información en formato ZIGBEE se transmite hasta un Gateway cuyo cometido es a su vez enviarla vía conexión LAN o WIFI a la nube a través de Internet.

Esquema Global del Sistema Propuesto

El esquema de conexionado global del proyecto propuesto se muestra en la siguiente imagen:



Toda la información recopilada por el sistema en cada uno de los centros educativos es enviada por Internet a un servidor donde está disponible para su visualización y análisis. Los datos obtenidos sirven de base para evaluar la situación actual de consumo eléctrico de los centros, así como el impacto en el mismo de las medidas propuestas en el proyecto.

Servicios Ofertados en el proyecto

En el presente proyecto, por parte del equipo técnico de E5 Technology, S.L. se realizarán los siguientes servicios:

- Asistencia a profesores y alumnos para la realización de una Auditoria Energética, iniciales y de seguimiento, en cada uno de los centros basada en la facturación de los 12 últimos meses, así como mediciones, características e inventariado realizadas in situ (FASE I, todos los centros, en cada uno lo que le corresponda).
- Instalación de equipos de medida de consumos energéticos para medición en tiempo real en los centros (FASE I, sólo nuevos centros).
- Monitorización de consumos de energía y agua en tiempo real durante un año de los centros mediante un sistema de gestión cloud computing con acceso on line (FASES I, II y III, en todos los centros).

CENTROS EDUCATIVOS ENERGETICAMENTE EFICIENTES	
MEMORIA	

- Auditoría Energética en tiempo real durante un año en los centros (Informes de producción, recomendaciones de acciones de mejoras, comparación entre centros de consumo, etc.) (FASES I, II y III), todos los centros.
- Mantenimiento y actualización del sistema durante un año, tanto del equipamiento como del software de gestión on line (FASES I, II y III) , todos los centros.
- Asesoramiento energético continuo durante un año a gestores municipales y responsables de los centros educativos y personal de mantenimiento (FASES I, II y III).
- Formación y jornadas informativas a profesores, alumnos, personal de mantenimiento y gestores municipales (FASES I, II y III) , todos los centros.
- Organización de un concurso entre los centros educativos para ahorro de energía (FASE III) , todos los centros.
- Difusión del proyecto y resultados del mismo (FASE III) , todos los centros.