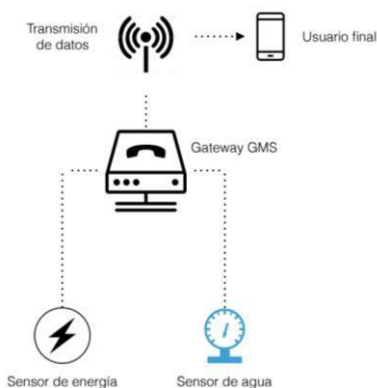


Anexo 5. BMS - Building Management System (Sistema de Gestión del Edificio)

Los Sistemas de Gestión del Edificio (BMS por su sigla en inglés – Building Management System) son redes integradas de datos y sistemas de control para interconectar los equipos técnicos del edificio, tales como equipos de iluminación, sensores, controladores, bombas y ventiladores.

En el proyecto del CDI Clemencia se utiliza un sistema de BMS con énfasis en monitorización. El sistema implementado permite conocer en tiempo real los consumos de agua y energía en diferentes zonas de la edificación. El conocimiento del consumo permite tener un mayor control de los gastos de operación del edificio, así como tomar medidas para hacer más eficiente el uso de los equipos técnicos. El sistema propuesto está basado en la distribución de sensores de consumo de agua y energía a través del edificio. Estos sensores se conectan a una central, denominada GSM Gateway, que transmite los datos vía internet a usuarios específicos, como el administrador del edificio o el encargado de mantenimiento.

Para el proyecto se utiliza el protocolo de comunicación RS-485, el cual permite utilizar cualquier tipo de sensor comercial que transmita los datos bajo este protocolo. De este modo se evita utilizar un sistema prioritario (una marca de sensores / controladores específica) y garantiza un mejor desempeño de la instalación durante su vida útil.



El sistema de BMS para monitoreo de consumo de agua y energía se compone de los siguientes componentes:

-
1. Protocolo RS485: sistema de bus diferencial multipunto, permite transmitir a altas velocidades sobre largas distancias (35 Mbit/s hasta 10 metros y 100 kbit/s en 1200 metros) y a través de canales ruidosos, ya que el par trenzado reduce los ruidos que se inducen en la línea de transmisión. El medio físico de transmisión es un par trenzado que admite 32, 128 o 256 estaciones en 1 solo par, con una longitud máxima de 1200 metros operando entre 300 y 19 200 bit/s y la comunicación half-duplex (semiduplex) dependiendo del consumo de cada driver. La transmisión diferencial permite alcanzar mayor distancia con una notable inmunidad al ruido, siempre que el bus de comunicación conserve las características de bus balanceado dando la posibilidad de una configuración multipunto.

Sensor de energía:

Los sensores de energía se instalan en las cajas más cercanas a los tableros desde donde se derivan los circuitos eléctricos de las zonas en que se desea monitorear el consumo de energía. En el proyecto se plantean sensores para los circuitos de iluminación y tomacorrientes de manera diferenciada, con el fin de poder tener un mejor conocimiento del uso de energía durante el uso de la edificación.

Las especificaciones de los sensores a instalar son las siguientes:

Corrientes de fase individual	Entrada de voltaje directo: hasta 500V L-L Carga: 0.5VA Entrada de voltaje secundario: 110V
Voltaje entre fases	Entrada de corriente secundaria: entre 1A y 5A Rango de lectura: 5-5000A Carga: <1.0VA Sobrecarga <ul style="list-style-type: none">• 5A CT: 6A RMS continuo• 1A CT: 1.2A RMS continuo
Frecuencia	45 a 55 Hz; precisión: 0.3%
Kwh	Rango de lectura: 0 a 9999999.9 KWh Precisión: 1.0S según IS 13779
KVARh	Rango de lectura: 0 a 9999999.9 KVARh Precisión: 1.5%
KVAh	Rango de lectura: 0 a 9999999.9 KVAh Precisión: 1.0%
Sistema PF	Precisión: 1% (IPFI>0.5) Rango de lectura: 0.05 a 1.00 Lag/Lead
Sistema KVA	Precisión: 1.0%
Sistema KW	Precisión: 1.0%
Sistema KVAR	Precisión: 1.5%
Display	LCD
Comunicación RS485	Para integración con Sistema de gestión de energía (EMS/BMS)

Sensor de agua:

El sensor de agua a utilizar es de tipo mini turbina, cuyo diámetro depende de la sección de la tubería donde se instale para hacer la medición de consumo. Las especificaciones técnicas son las siguientes:

Tipo	Mini turbina
Tamaño de tubería	1/4" - 1.25"
Rango	0.5 - 125LPM
Precisión	± 2%
Fiabilidad	± 0.5% de todo el rango

Voltaje de suministro	4.5 a 24 VDC
Máxima corriente nominal	8 mA
Máxima corriente admisible	15 mA
Nivel eléctrico alto	<4.5 VDC
Nivel eléctrico bajo	>0.5 VDC
Salida	Positiva
Protección de salida	50+/- 10%
Presión de operación	0-10 bar
Presión de operación máxima	17.5 bar
Temperatura de operación	0-90°C
Temperatura de operación máxima	125°C

Equipo de transmisión de señal:

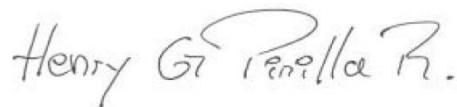
En caso tal que los sensores de agua (tipo mini turbina) no cuente con un sistema de transmisión de señal tipo RS-485, será necesario instalar un sensor de transmisión de señal para retransmitir la señal hasta el controlador. Este equipo admite hasta seis (6) sensores. Las especificaciones técnicas deben ser las siguientes:

Voltaje mínimo	18V Vdc
Voltaje máximo	32V Vdc
Protocolo de comunicaciones	RS485
Número de transmisores admitidos	6
Consumo de corriente reactiva	30mA

GSM Gateway

El Gateway GSM es un dispositivo que permite convertir las señales de transmisión de los sensores en una señal wi-fi para ser transmitida vía internet a cualquier dispositivo: celulares tipo smart phone, tabletas, computadores, etc. Las especificaciones técnicas de estos dispositivos son las siguientes:

Voltaje mínimo	10V Vdc
Voltaje máximo	15V Vdc
Protocolo de comunicaciones	RS485
Número de transmisores de zona	30
Consumo de corriente reactiva	300mA



Ing. Henry G. Pinilla R
M.P. CN205-48264
Diseñador