

1. Breve descripción general:

El conversor multiprotocolos GWY-ME-ETH/RS232/RS485 es un dispositivo industrial compacto, que ha sido diseñado para obtener la mayor versatilidad posible, de manera que pueda ser utilizado para resolver una gran variedad de situaciones en las que se requiera algún tipo de interpretación o conversión de protocolos . Además brinda funcionalidades adicionales, que en muchos casos resultan específicamente adecuadas para complementar la implementación de las soluciones. Por ejemplo, puede resultar muy útil la disponibilidad que ofrece de entradas y salidas digitales y analógicas, o la posibilidad de registrar eventos con información de fecha y hora.

El equipo está preparado para montarse directamente sobre Riel-DIN, y solamente necesita de una fuente de alimentación externa para funcionar (puede ser de tensión continua o alterna, dentro del rango de 9-35 V).

En cuanto a las posibilidades de comunicación, las capas físicas de protocolos que puede implementar el equipo son las siguientes:

- Ethernet 10/100 base-T
- RS-232
- RS-422
- RS-485

Se dispone de dos puertos de comunicación serie y uno Ethernet. De manera que mediante la codificación de distintas versiones de software, que pueden ser actualizadas por el operador, es posible implementar la conversión y/o interpretación de cualquier protocolo que utilice alguna de las capas físicas mencionadas.

Entre los protocolos estándar que se han implementado mediante distintas versiones de software, ya probadas en aplicaciones funcionales, se encuentran los siguientes:

- USS (utilizado por variadores de velocidad Siemens)
- Hitachi (utilizado por variadores de velocidad SJ300,J300)
- Modbus por puerto serie (RTU, ASCII).
- Modbus TCP.
- DNP3 (industria eléctrica, reconectores, RTUs)
- SPACom (industria eléctrica, protecciones ABB)

Además, como se mencionó más arriba, se dispone de puertos de entrada-salida digitales y analógicos para incrementar la versatilidad del sistema, permitiendo incluir los valores de estas variables en el mapeo de las tablas de direcciones de los protocolos que lo admitan. Es decir que se puede integrar el monitoreo y comando remoto de variables junto con la interpretación de protocolos, utilizando un único dispositivo



Características principales:

- **1 Puerto Ethernet 10-100 BaseT (TCP / UDP / TFTP / etc)**
- **2 Puertos RS232 / RS485**
- **2 Entradas analógicas (0-10 V ó 4-20 mA)**
- **2 Salidas analógicas (4-20mA)**
- **6 Entradas / Salidas digitales optocopladas. Salidas a colector abierto.**
- **Reloj de tiempo real**
- **Web server integrado**
- **Memoria no volátil adicional para registro de eventos y páginas web (1 MB).**
- **Sensor de temperatura**

2. Interfaces

Cantidad de puertos	Descripción
1	Puerto Ethernet 10/100 Base T
2	Puertos serie RS-485 / RS-232
6	Entradas / Salidas ⁽¹⁾ Digitales ⁽²⁾
2	Entradas Analógicas ⁽³⁾
2	Salidas Analógicas ⁽³⁾

- (1) Las salidas digitales son a colector abierto con capacidad (y protección necesaria) para accionar relays.
- (2) Todas las entradas/salidas digitales están aisladas galvánicamente del circuito por medio de optoacopladores.
- (3) Las entradas analógicas pueden ser configuradas para sensar la tensión de entrada (0-10 V), o la corriente (4-20 mA). Las salidas se utilizan siempre como lazo de corriente.

La disponibilidad de entradas y salidas está limitada a la cantidad de bornes de conexión accesibles. Para la versión de hardware -IO se destinan 7 (siete) bornes dedicados a entradas/salidas que podrán ser configurados con la combinación requerida para cada aplicación.

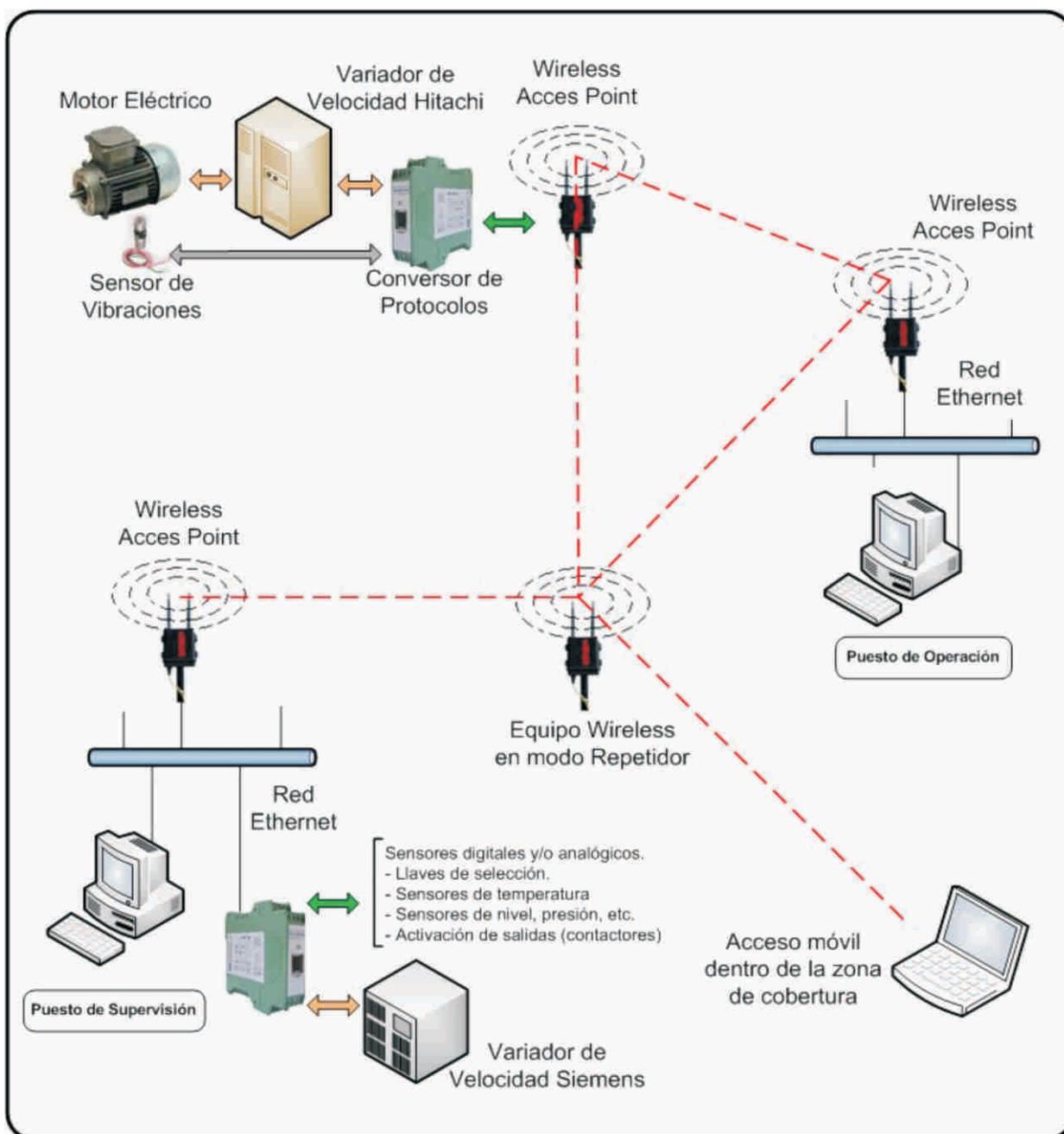
3. Características Adicionales

- **Reloj de Tiempo Real:** permite mantener la información de fecha y hora, dispone además de una batería interna recargable que mantiene corriendo el reloj cuando se interrumpe la alimentación de energía externa. La batería se carga cuando el dispositivo está alimentado.
- **Memoria Flash (1024 Kb) :** esta memoria no volátil adicional se utiliza para registrar eventos relevantes que necesiten ser almacenados con posibilidad de descargarlos luego para analizar algún comportamiento particular. Por ejemplo se puede utilizar para dejar constancia de situaciones de alarma, que podrían ser desencadenadas por alguna condición interna del sistema, de los canales de comunicación, o incluso un valor determinado (preestablecido) de alguna de las entradas digitales o analógicas.
- **Sensor de temperatura integrado:** es posible de esta manera monitorear la temperatura interna del módulo, y en caso de superar determinados umbrales registrar un evento en memoria flash, o accionar algún tipo de alarma.
- **Servidor web embebido:** incorpora la posibilidad de realizar el monitoreo y/o control accediendo desde cualquier navegador web, sin necesidad de instalar ningún software adicional. El diseño de las páginas web puede ser realizado directamente por el usuario, respetando los mecanismos indicados para vincular las variables dinámicas con la información generada en tiempo real internamente por el equipo. El mismo software de configuración provisto con el conversor permite transferir las páginas a la memoria flash.
- **Actualización remota de firmware:** esta funcionalidad permite instalar las últimas actualizaciones en todos los equipos desde el centro de operación. Se utiliza el mismo software de configuración provisto con el equipo, para ello se implementa un mecanismo seguro de transferencia a través de la red Ethernet que permite enviar las nuevas versiones de firmware al equipo.

4. Telesupervisión y control de variadores de velocidad en pozos petrolíferos:

En la figura se muestran diferentes posibilidades de utilización del dispositivo, donde se pueden destacar las siguientes características:

- Interpretación de protocolos de diferentes marcas y modelos de variadores de velocidad (Siemens, Hitachi, Weg, etc) configurando el dispositivo con la versión de firmware que corresponda.
- Incorporación de sensado de variables digitales y/o analógicas, y activación de dispositivos a distancia en simultáneo con la interpretación y conversión de protocolos.
- Múltiples posibilidades de conectividad remota, especialmente a través de redes Ethernet, ya sea cableada o inalámbrica, mediante protocolos estándar.

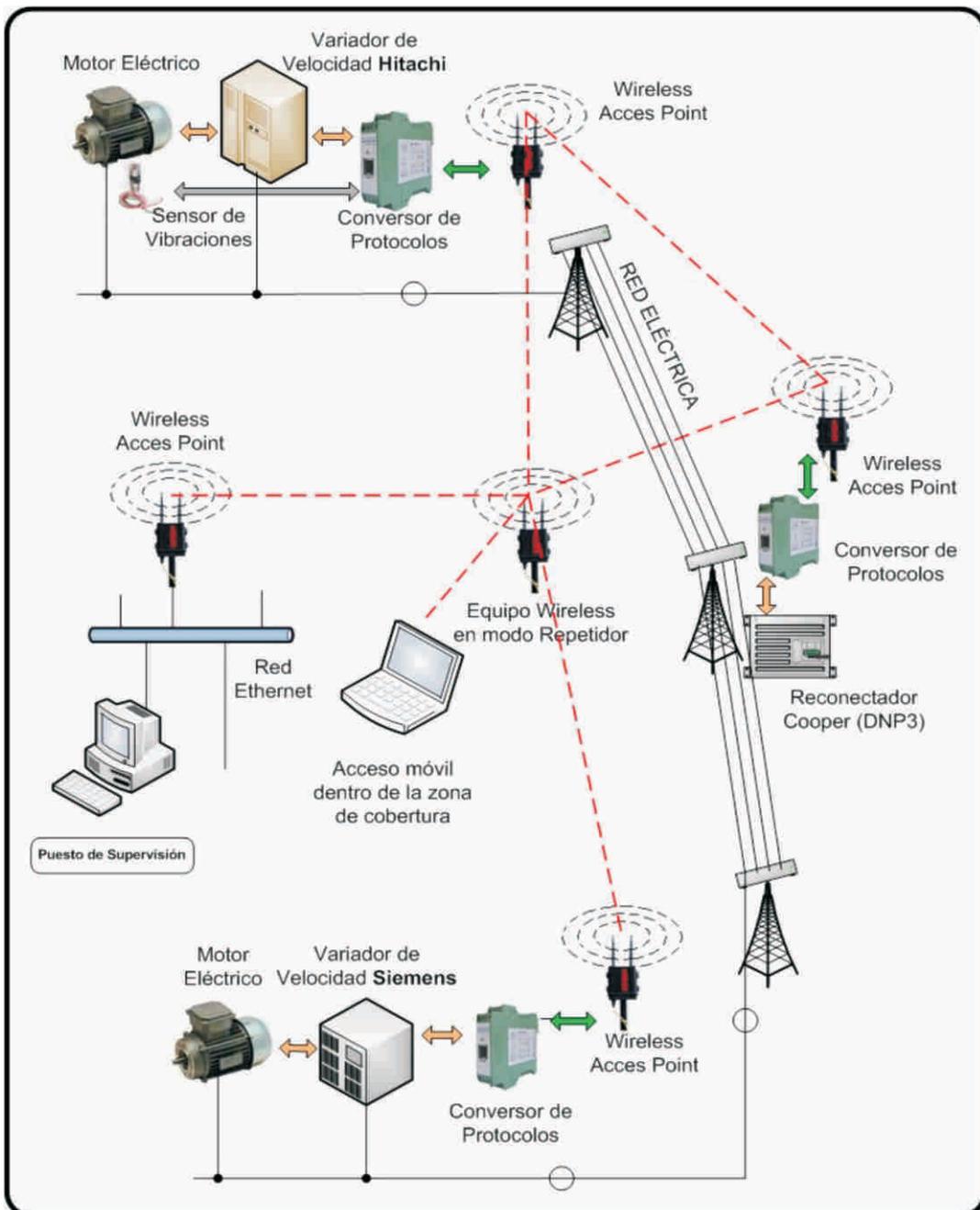


5. Telesupervisión y control de reconectores para líneas eléctricas:

En los yacimientos petrolíferos existe una red de distribución de energía, desarrollada para llegar con alimentación eléctrica a cada punto de extracción. Estas redes utilizan, entre otras cosas, equipos reconectores para poder seccionar las líneas y protegerlas frente a fallas. El protocolo de comunicaciones más utilizados por los equipos de distribución eléctrica es **DNP3**. Se implementó entonces una versión de firmware que interpreta este protocolo y se unificó el tratamiento de la información bajo un protocolo estándar.

El objetivo final es supervisar el funcionamiento de los reconectores y enviar comandos desde el centro de operación a través de una interfaz HMI unificada.

Esta solución usa la misma red de comunicaciones inalámbrica, que se describe en el ítem anterior, utilizada para supervisar los variadores de velocidad que controlan los motores en cada pozo de extracción.

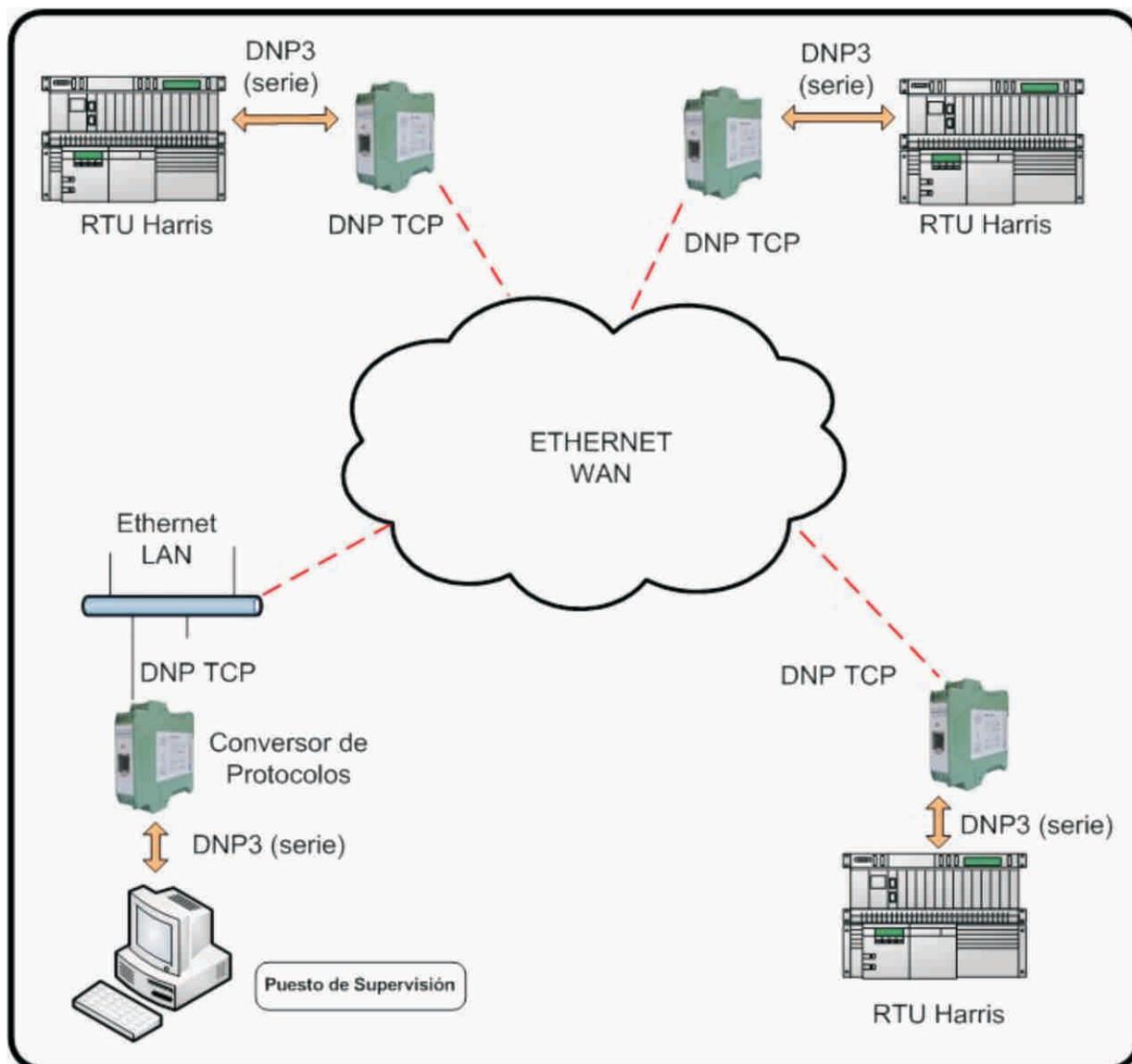


6. Doble conversión en DNP3 para garantizar conectividad via TCP de RTUs Harris:

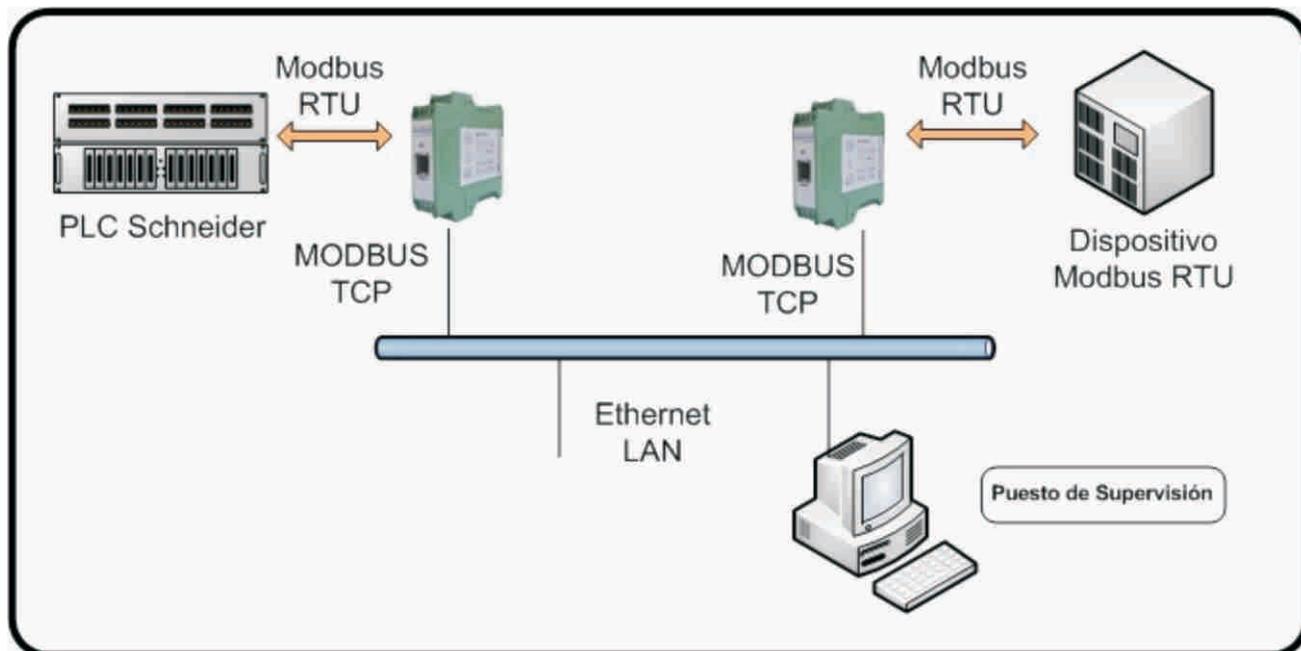
En la Empresa Provincial de la Energía de Córdoba (EPEC) surgió la necesidad de comunicar equipos RTUs, instalados en las distintas centrales hidroeléctricas, con el puesto de supervisión. Estos equipos utilizan el protocolo serie **DNP3** para comunicarse con el centro de supervisión. Debido a las grandes distancias, entre algunas centrales y el puesto de supervisión, resulta inviable la comunicación por módems de línea telefónica.

Una solución posible de comunicación consiste en la utilización de una red basada en Ethernet. Para esto es necesario disponer de un dispositivo capaz de convertir los mensajes **DNP3** a **DNP TCP** y viceversa, para poder establecer la comunicación con el centro de supervisión.

En esta aplicación es indispensable que los dispositivos interpreten las tramas DNP3, para delimitar los mensajes que se encapsulan luego en tramas TCP-IP. Esta necesidad surge como consecuencia de las limitaciones del canal implementado, que no admite la transmisión de tramas DNP fragmentadas.



7. Conversión de Modbus RTU a Modbus TCP :



8. Otras aplicaciones :

Se han desarrollado aplicaciones más específicas que surgieron como requerimientos puntuales de los clientes, que pudieron resolverse gracias a la posibilidad de desarrollar versiones completas de firmware. Esta posibilidad permiten implementar cualquier tipo de solución a medida, e incrementa notablemente la versatilidad del dispositivo.

A modo de ejemplo se pueden enumerar los siguientes casos particulares, algunos de los cuales están en fase de desarrollo:

- En la aplicación desarrollada para EPEC, que consiste básicamente en una solución estándar para convertir DNP3 a DNP TCP y viceversa, se planteó la posibilidad de incrementar la funcionalidad de la solución. La nueva implementación consiste en incorporar en el propio conversor las funcionalidades de un esclavo DNP3, que reciba requerimientos con un nuevo número de nodo, independientemente de las conversiones que realiza cuando recibe mensajes destinados a otros nodos. Es decir que se pueden aprovechar las entradas y salidas, digitales y analógicas, incorporándolas al sistema de supervisión y control existente basado en DNP3.
- Se han desarrollado versiones de firmware para manejar protocolos específicos, que no están demasiado difundidos en el mercado masivo. Por ejemplo el protocolo SPA de ABB, y el protocolo propietario utilizado por sensores de nivel de combustible MTS USTD-II.

9. Características eléctricas

Alimentación

Tensión de alimentación U_B	9-35 VAC ó 9-40 VDC
Consumo de corriente (@ $U_B=24VDC$)	120 mA (Típ) - 200 mA (Máx)

Entradas Analógicas

Rango de señal	4-20 mA ó 0-10 V
Resolución	10 bits
Resistencia de entrada	< 330 Ω
Alimentación para sensores pasivos (terminal A3)	+Vio

Salidas Analógicas

Rango de señal	4-20 mA
Resolución	8 bits
Resistencia de carga	< ($V_{io} - 2 V$) / 20 mA

Entradas Digitales

Rango de señal	5 V AC/DC ... 50 V AC/DC
Nivel alto, mínimo	5 VDC
Nivel bajo, máximo	1.5 VDC

Salidas Digitales

Rango de señal	5 V AC/DC ... 50 V AC/DC
Corriente máxima	150 mA
Corriente máxima I/O_3 (borne B3)	300 mA

Housing

Material	Poliamida PA, no reforzado
Grado de protección	IP20
Montaje	Sobre Riel DIN TS 35, según EN 60715
Posición de montaje	Indistinto
Dimensiones	22.5 mm x 99 mm x 114.5 mm
Sección transversal de los conductores	0,2 mm ² ... 2,2 mm ²

