

Marca:	ABB
Modelos:	Neptuno G4H (GPRS) R4H (Radio) GR4H (GPRS y Radio)
Principales características:	Comunica mediante GPRS y permite concentrar otras unidades vía Radio

Descripción general del sistema

La solución GPRS de ABB para un control de regadíos flexible, fiable y de bajo coste total se basa en las remotas del sistema Neptuno 4H junto con una estructura de redes sobre comunicaciones GPRS.

Las remotas del sistema Neptuno 4H comunican con la Estación Central mediante GPRS, lo que las dota de una flexibilidad inigualable a la hora de instalarlas y configurarlas. Al no precisar infraestructuras específicas (necesarias en sistemas cable o radio) la definición del proyecto es sumamente sencilla, la implantación rápida y los cambios inmediatos (*Figura 1*).



Figura 1.- Remota GPRS a pie de hidrante

Si se quiere concentrar señales de hidrantes cercanos (bien por falta de cobertura GPRS en ellos o por optimizar las comunicaciones) se dispone de remotas radio y mixtas GPRS-Radio. En estas configuraciones la remota mixta funciona como concentrador inteligente de otros equipos remotos sólo radio (el máximo depende de los hidrantes de cada uno), cuyos datos mantiene en su memoria de la misma forma que los suyos propios. La única diferencia entre unos tipos de remotas y otros son los modems instalados en el módulo de comunicaciones (*Figura 2*). En radio pueden trabajar con UHF de baja potencia sin legalización, UHF de largo alcance con legalización y de espectro expandido.



Figura 2.- Módulo de comunicaciones

Las remotas son **totalmente autónomas e inteligentes**. Ante una caída de las comunicaciones siguen trabajando con normalidad. Incluso ante un brusco corte de alimentación salvan todos los datos (incluidos contadores, programas de riego y

eventos) en memoria no volátil y los mantienen hasta que retorna el suministro, recuperando entonces su funcionamiento normal.

Las remotas tienen un **consumo mínimo** (inferior a 200 microamperios la práctica totalidad del tiempo) gracias al diseño hardware y a su **gestión inteligente de componentes**, que les permite ‘dormir’ en cada momento aquellos elementos que no son necesarios, lo que les dota de una **gran autonomía**. Admiten **distintos sistemas de alimentación** como cable bifilar, batería, panel solar, hidroturbina o tensión alterna. Disponen de protección frente a cortocircuitos en las salidas y frente a sobretensiones en la alimentación.

La placa de control (*Figura 3*) acepta **programas de riego** para una semana, con hasta 4 tramos de riego diarios por hidrante, con apertura/cierre de válvulas por tiempo, por volumen o mixto. Para cada hidrante calcula volúmenes y caudales además de contadores totales, parciales e, incluso, horarios.



Figura 3.- Placa base de control

El **programa** de los equipos puede ser **modificado completamente de forma remota**, con el consiguiente ahorro que esto implica en el mantenimiento del proyecto.

La **instalación** es sumamente **sencilla y rápida**. Basta cablear las señales de campo en los regleteros desenchufables, colocar la caja y montar los regleteros en las tarjetas. Los módulos de ampliación se conectan al módulo principal, disponiendo de sus propios regleteros desenchufables.

La familia Neptuno 4H es compatible e integrable con otros equipos ABB vía GPRS, cable o radio.

Unidad Básica del Neptuno 4H

La unidad básica permite gestionar:

- Cuatro salidas digitales para actuación sobre solenoide biestable de 2-3 hilos y 6 ó 12V.
- Cuatro entradas digitales para contadores
- Hasta tres entradas analógicas
- Dos entradas digitales de uso general
- Una salida digital con relé latch de 0'5A

Además incorpora:

- Microprocesador industrial (*Cuadro 1*)
- Reloj en tiempo real
- Memoria. Puede manejar hasta 2MB (ver en *Cuadro 1* los tipos y capacidades)
- Módulo de comunicaciones con módems GPRS y/o radio según modelo

- Led de estado
- Módulo de alimentación. Según modelo controla carga de batería. Supervisa las tensiones de la batería y del panel solar (*Cuadro 2*)
- Puertos.
 - De comunicaciones: 2 USART, 1 I2 C, 1 para GPRS/Radio.
 - ICSP (In Circuit Serial Programming) para programación y depuración:.
 - De expansión de E/S.
 - De alimentación.
- Buses.
 - De conexión al módulo de comunicaciones.
 - De control de expansiones.
 - De control de los módulos de alimentación.
- Envolverte según modelos (IP65, IP66 ó 67)

Micro	PIC18LF8720
Alimentación	2-5 voltios
Frecuencia de trabajo	4MHz
Memoria	
FLASH	Interna 128 Kbytes. Uso: en ella reside el programa
EEPROM	Interna 1.024 bytes Externa de hasta 384 KBytes en incrementos de 64 Kbytes Uso: almacenamiento no volátil de datos y configuraciones
RAM	Interna 3.840 bytes Externa 128, 256 ó 512 Kbytes Uso: datos de trabajo

Cuadro 1- Características del micro y la memoria

Módulos de Alimentación	
Fuentes de energía admitidas	Baterías de 6 ó 12 Vdc Placa solar Por cable de comunicaciones Hidroturbina Tensión alterna
Fuentes de alimentación integradas	
Baja potencia y bajo consumo	3,6 V con 100 mA máximo
Alta potencia	Corriente de hasta 3A
Alimentación 15V	Fuente conmutada que ofrece salida de hasta 15V con entradas de 4-12V
Disparo de solenoides	6-12V con pulsos de tiempo regulable (por defecto 80 ms)

Cuadro 2- Características de los Módulos de Alimentación

Módulos de Expansión



Figura 4.- Instalación intemperie de Remota GPRS

De hidrantes Cada hidrante implica una salida para válvula y una entrada para contador. Existen Expansiones de de 1, 4 y 8 hidrantes.

De entradas/salidas digitales Módulo de entradas y salidas digitales de propósito general adicionales. Hay expansiones con 8 entradas y 8 salidas y con 4 entradas y 4 salidas.

De entradas analógicas Módulo de 4 Entradas analógicas para conexión a sensores analógicos de tensión o intensidad.

Red de Comunicaciones

Las comunicaciones entre las remotas y la Estación Central se realizan a través de una **red de área local sobre GPRS** (compatible con UMTS), lo que garantiza una conectividad fiable sin necesidad de infraestructuras propias.

ABB ha puesto los medios necesarios para que la solución GPRS resulte óptima, no sólo desde el punto de vista técnico sino económico, al desarrollar e implantar el “**Servicio de Comunicaciones para Regadíos**”.

Técnicamente este Servicio hace posibles las comunicaciones GPRS o UMTS entre los equipos con una disponibilidad muy superior a la de cualquier otra solución. Además, hace viables aplicaciones de ‘valor añadido’ para Regantes y Comunidades de Regantes, tal y como se explica más adelante.

En el aspecto económico permite obtener unos **precios de explotación por hidrante y año mínimos**, poniendo al alcance de cualquier Comunidad el acceso a las últimas tecnologías en el control y optimización del uso del agua.

Valor añadido

La solución GPRS implantada por ABB a través del sistema Neptuno ofrece un completo rango de posibilidades para un control más cómodo y preciso de las zonas regables, tal y como sugiere la *Figura 5*.

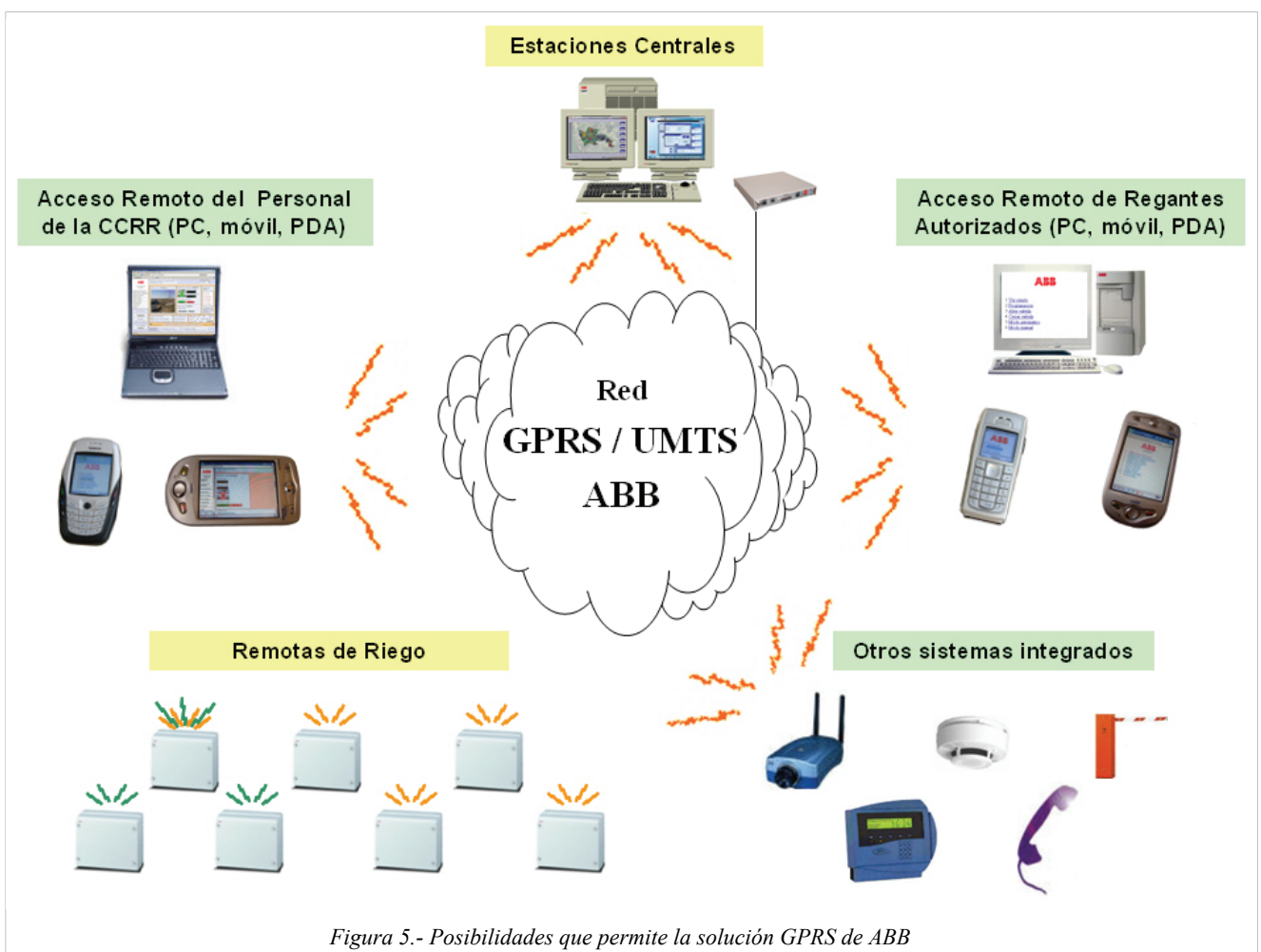


Figura 5.- Posibilidades que permite la solución GPRS de ABB

A la Comunidad de Regantes el sistema Neptuno le permite un control absoluto de la instalación, disponer de toda la información y manejarla según sus necesidades, optimizando el aprovechamiento del agua, los medios necesarios y los costes implicados.

Con los **Servicios de Valor Añadido** la Comunidad de Regantes podrá:

- Conocer de forma remota, a través del móvil, PDA o PC, la situación de cualquier parcela y poder actuar sobre ella.
- Integrar en tiempo real información proveniente de otros equipos (cámaras para vigilancia de instalaciones desasistidas o remotas, detección de intrusismo, de incendios, control de accesos, de presencia, voz por IP,....)
- Enviar imágenes o video para facilitar la toma de decisiones.
- Mantener informados a los Regantes en tiempo real de cualquier suceso, tanto de los puedan afectar a su actividad (rotura de tubería, cortes de suministro, fenómenos meteorológicos, recomendaciones de riego, información de precios) como de los generados en la Comunidad (convocatoria de reuniones, emisión de facturas, situación de impagados, publicación de ayudas y subvenciones, ofertas de proveedores,...)
- Gestionar cobros
- Dar o retirar permisos individuales a los Regantes para acceder de forma remota a sus parcelas, asignando individualmente el nivel de acceso (sólo ver, modificar programas, dar órdenes,..).

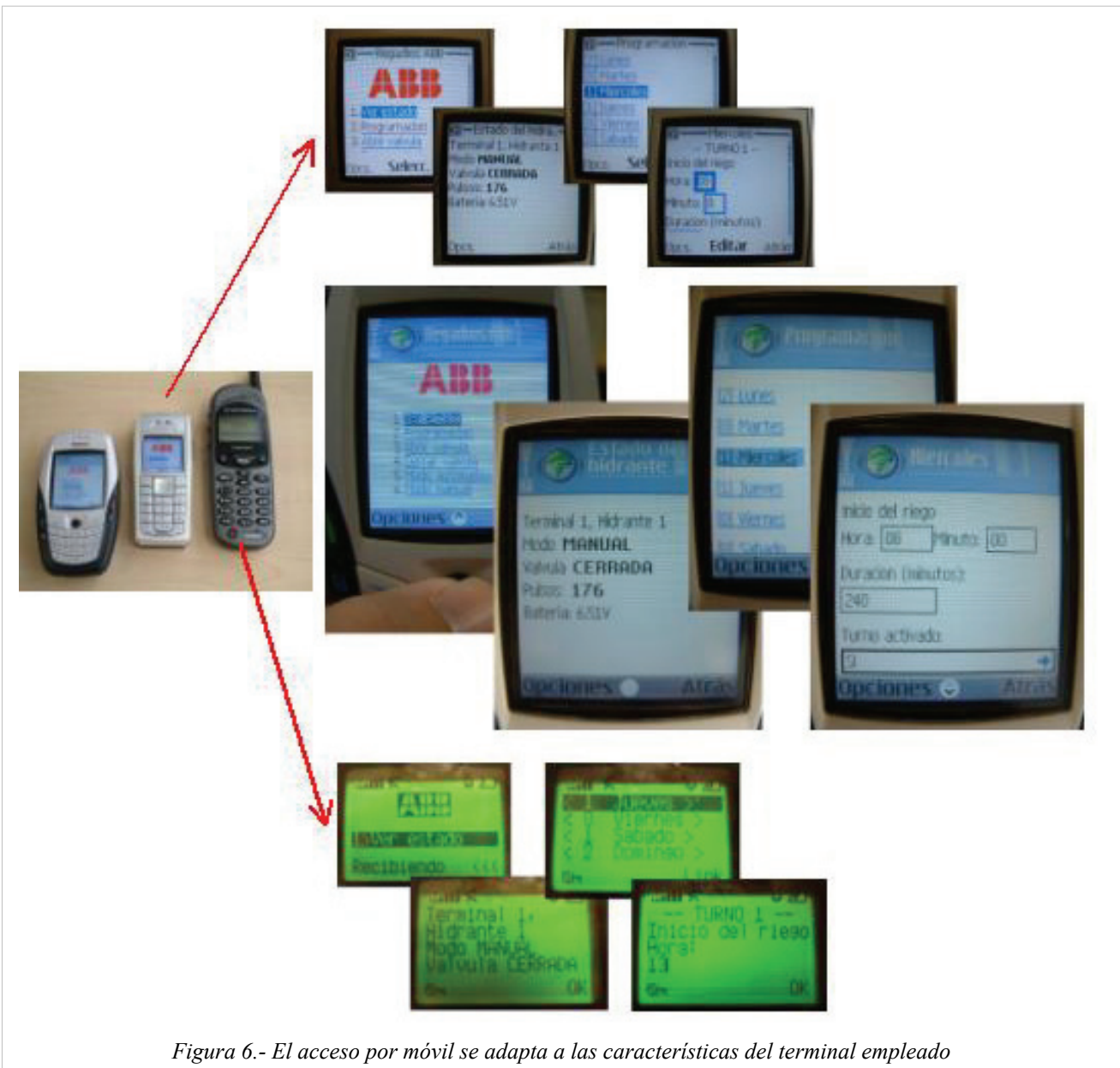


Figura 6.- El acceso por móvil se adapta a las características del terminal empleado

Excepto tener wap, disponible prácticamente en todos los modelos, no se exige ningún requisito al móvil que se vaya a usar. El sistema detecta el modelo y se ajusta automáticamente para ofrecer la mejor visualización y funcionamiento posibles según las características del terminal, como muestran los 3 ejemplos de la Figura 6.

Al Regante el Sistema Neptuno le permite optimizar sus costes y trabajar de una forma más cómoda y eficiente.

Con los **Servicios de Valor Añadido** el Regante podrá (según el nivel de acceso concedido por la Comunidad de Regantes):

- Conocer de forma remota, a través del móvil, PDA o PC, la situación de sus parcelas, bien de forma automática, generada por eventos (principio o fin de riego, alarmas de funcionamiento, por tiempo..) bien a petición. En cualquier caso puede recibir la información del estado de válvulas, modo de funcionamiento, programación de riegos, datos de los riegos realizados y en curso, volúmenes, caudales, alarmas,.....
- Modificar los programas de riego de forma remota.
- Dar órdenes a la remota

ABB en regadíos

Líder en la automatización de regadíos en España ABB tiene una amplia experiencia en proyectos que cubren, individualmente o integradas, todas las redes hídricas implicadas, desde la primaria (bombeos, balsas,..) hasta la de hidrantes. Gracias a ello puede conocer con detalle las necesidades de los Regantes y de las Comunidades de Regantes y ofrecer la alternativa que mejor satisface las mismas.



Figura 7.- Demostración de la solución GPRS en el 'Center'

ABB dispone de soluciones que cubren el uso de todas las tecnologías de comunicaciones existentes, desde la clásica por cable hasta las más avanzadas por GPRS/UMTS. Así, las propuestas que realiza no pretenden orientar al cliente hacia una tecnología concreta, sino buscar la que mejor se adapta a las necesidades técnicas y económicas concretas de cada proyecto.

ABB colabora con diversos organismos públicos y privados en la difusión de las

aplicaciones que las últimas tecnologías permiten ofrecer para los regadíos y en la búsqueda de optimizar la gestión y el uso del agua (Figura 7).

Distintas referencias de proyectos realizados con equipos ABB son:

- Comunidad de Regantes Palos de la Frontera Sectores I y II (Huelva)
- Comunidad de Regantes Palos de la Frontera Sector III (Huelva)
- Comunidad de Regantes de Mula (Murcia)
- Comunidad de Regantes de Lorca (Murcia)
- Comunidad de Regantes Totana (Murcia)
- Comunidad de Regantes Alhama de Murcia, Fase I
- Comunidad de Regantes de Puebla de Mula (Murcia)
- Comunidad de Regantes Moguer Zona 1 (Huelva)
- Comunidad de Regantes Rambla Morales (Almería)
- Comunidad de Regantes El Pozo del Calvario (Valencia)
- Comunidad de Regantes Gilet (Valencia)
- Comunidad de Regantes Museros (Valencia)
- Comunidad de Regantes Fray Humilde (Valencia)
- Comunidad de Regantes San Isidro (Valencia)
- Comunidad de Regantes Arco Sur Fase I (Murcia)
- Comunidad de Regantes Carlet (Valencia)
- Red de acequias Rio Genil (Granada)

Soluciones en Automatización de Regadíos



ABB (www.abb.com) es una compañía líder en la tecnología electrotécnica y de automatización, que colabora con los clientes industriales y con las compañías de servicios públicos para mejorar su rendimiento al tiempo que reducen su impacto medioambiental. Las compañías del Grupo ABB trabajan en cerca de 100 países y emplean a más de 105.000 personas.

ABB

Asea Brown Boveri, S.A

División de Aguas

C/ Cronos 57

28037 Madrid.

Tlf: +34 91 581 0748

Fax: +34 91 581 0198

www.abb.com