

**Anteco**  
*Andaluza de Técnicas y Control, s.l.*  
*Ingeniería y Sistemas de Telecontrol*

**Logic**

Sistema de Telecontrol bidireccional

TELECONTROL



[www.anteco.es](http://www.anteco.es)

## INTRODUCCIÓN

El equipo de telemando Logic es un sistema de Telecomunicaciones que responde a la necesidad de realizar la captura y tratamiento de datos en instalaciones que se encuentran dispersas, es decir, los puntos de captación de información y el lugar de tratamiento de la misma se encuentran tan alejado que no resulta posible el uso de simples conexiones de conductores.

El funcionamiento del sistema es bidireccional, por ello es posible además de recuperar la información, la activación de elementos desde el centro de control, así como conocer el estado de los equipos de captación de datos.

## BREVE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

La base del sistema reside en una red de comunicaciones digital que permite el intercambio de información entre distintas unidades Logic por medio de enlaces de radio semidúplex y controlados por un equipo presente en el centro de control de la instalación.

El centro de control recupera y procesa toda la información procedente de los distintos puntos de captura, pudiendo actuar de forma pasiva (si sólo deseamos obtener la información) o activa (si necesitamos que existan procesos de automatización).

Todo el sistema está basado en un microcontroladores VLSI de 8 bits de la familia 8051 a una frecuencia de reloj de 12 Mhz y con una velocidad de ejecución de 1 Mips, velocidad más que suficiente para este tipo de aplicaciones.

El diseño de los equipos ha sido realizado por personal de Andaluza de Técnicas y Control, por lo cual podemos ofrecer un esmerado servicio postventa y formativo del uso del telemando. Asimismo es posible la realización de soluciones a medida en los casos que no puedan cubrirse con los modelos prediseñados.

Tanto la instalación como la configuración pueden hacerse por parte del usuario, ya que los equipos se configuran por medio de un enlace RS-232-C con un PC y una aplicación desarrollada por nosotros a ese efecto.



## CARACTERISTICAS

### Generales:

- Microcontrolador de la familia 80c51, velocidad de proceso 12 Mhz.
- 32 Kbytes de memoria Flash.
- 32 Kbytes de memoria RAM.
- 32 Kbytes de memoria Eeprom.
- Puerto comunicaciones RS232.
- Hasta 256 estaciones en una misma red de comunicaciones.
- Módem FFSK 1200/2400 baudios.
- Equipo de radio en Banda de UHF cumpliendo las directrices de la UN30 y UN31.
- Función de repetidor digital (digipeater).
- Envoltente en plástico ABS IP65.
- Dos formatos de comunicaciones: Mediante pooling continuo de Central-Remotas, o por iniciativa del operador.
- Nº identificación de Red, programable en memoria no volátil.
- Nº identificación de Estación, programable en memoria no volátil.
- Alimentación 12 VDC. y 220 VAC.
- Cargador de batería incorporado

- Protección contra sobretensión, mediante Varistor.
- Limitador de corriente para protección contra cortocircuitos.
- Medidas 278x322,8x142,5 mm.

### Equipo de Radio

- Banda UHF 402 – 435 Mhz.
- Cumple especificaciones TIA/EIA-603 & ETS 300-113.
- Canalizaciones en 12.5 y 25 Khz. Programable.
- Potencia de salida 100mW a 5 W programable.
- Tipo de modulación F3D, F3E.
- Frecuencia intermedia 45.1 Mhz. & 455 Khz.
- Numero de canales 16.
- Oscilador sintetizado.
- Alimentación 12V DC. +- 5V.
- Temperatura de trabajo -30°C a +60°C.
- Consumo en reposo 65mA.
- Consumo a plena potencia 1,5A.
- Sensibilidad <-117dbm

### LOGIC V0

- 8 entradas digitales, de ellas 4 son integradoras de pulsos (optoacopladas).
- 4 caudales medios.
- 4 contadores totalizadores virtuales.
- 4 salidas a relé libre de potencial para cargas de 3A.
- 4 entradas analógicas, configurables individualmente a tensión o corriente (0-5 V ó 4-20 mA).
- Consumo a 12VDC desde 143 mA a 1,75 A.

### LOGIC V4

- 16 entradas digitales, de ellas 4 son integradoras de pulsos (optoacopladas).
- 4 caudales medios.
- 4 contadores totalizadores virtuales.
- 8 salidas a relé libre de potencial para cargas de 3A.
- 8 entradas analógicas, configurables individualmente a tensión o corriente (0-5 V ó 4-20 mA).
- 8 salidas analógicas 0-5 V.
- Consumo a 12VDC desde 150 mA a 1,9 A.

## APLICACIÓN EN UNA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Una de las principales aplicaciones es la automatización y control de una red de suministro de agua potable.

Toda la información de la instalación estará centralizada en un puesto central (PC). Para la presentación de la información recogida de campo desde las estaciones remotas y el control de procesos, se diseñará una aplicación **SCADA** bajo entorno Windows (preferentemente). Esta aplicación presentará pantallas de sinópticos donde vengan representados todos los elementos que las estaciones remotas tengan que supervisar y controlar.

Estas pantallas, presentarán mediante elementos gráficos, animaciones y visualizadores, los niveles de agua de los depósitos, la concentración de cloro libre a la salida de los depósitos, los caudales de entrada y salida, y el estado de funcionamiento de las bombas, de las válvulas de regulación, etc., es decir, de todos aquellos elementos a controlar en la red.

Tal como hemos mencionado anteriormente, toda la información de la instalación estará centralizada en un puesto central (PC), esto permitirá:

- La maniobra automática de las bombas y válvulas motorizadas de las diferentes fuentes de suministro que abastecen los depósitos, en función de consignas de nivel (conocimiento en tiempo real de los niveles) y horarias configuradas desde el PC del centro de control, lo que permitirá una optimización en el empleo de la discriminación horaria, con la consiguiente reducción de costes de la energía consumida.
- Un control exhaustivo del número de horas de funcionamiento y del número de maniobras de todos los equipos electromecánicos asociados al mismo, que facilitará la gestión del mantenimiento preventivo y correctivo.
- El almacenamiento de datos históricos de los principales parámetros de control de la instalación que permitirán definir y caracterizar su comportamiento en condiciones normales y extremas. Los informes generados a partir de esta información facilitarán posteriormente la toma de decisiones sobre las medidas correctoras para la optimización de su funcionamiento.
- De acuerdo con las consignas de las señales se establecerá un sistema de alarmas, que nos permitirá conocer cualquier desviación de los parámetros establecidos y poder actuar en consecuencia.

En definitiva, la implantación del sistema de control permitirá el control exhaustivo de la instalación, con el fin de poder detectar cualquier anomalía en la misma de forma rápida y eficiente, de manera que su repercusión en la instalación o procesos sea lo más escasa posible.

La aplicación facilitará la gestión de las instalaciones realizando entre otras las siguientes funciones:

- Adquisición de señales digitales.
- Adquisición de señales analógicas.
- Adquisición de pulsos.

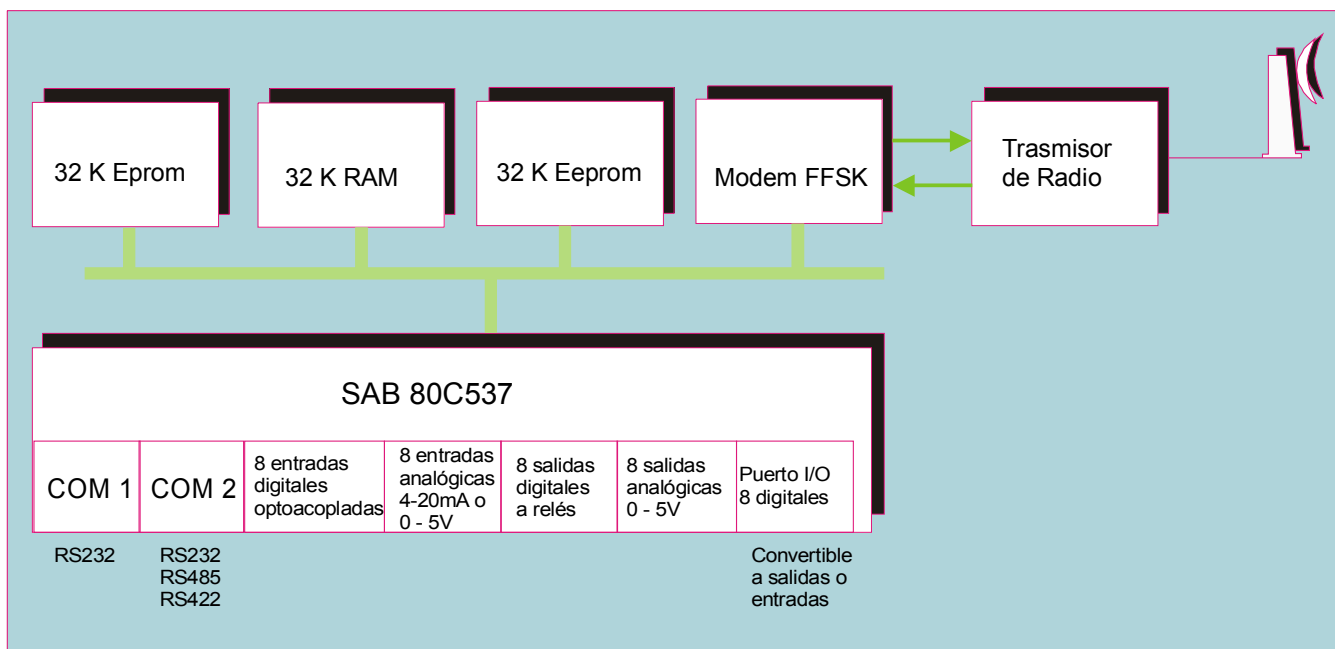
- Telerregulación: Esta función permite al operador enviar a las unidades remotas los valores de consigna introducidos manualmente.
- Impresión de alarmas y cambios: Las alarmas de medidas aparecen en la impresora (a petición del cliente) mediante un mensaje indicando que se ha producido la alarma con fecha y hora, así como la identificación del punto y su descripción.
- Lectura de datos-informes: Mediante el teclado se podrá obtener sobre terminal de pantalla ó impresora los datos en forma de informes.
- Variables calculadas: El sistema dispondrá de las funciones necesarias para el cálculo de variables tanto analógicas como digitales.
- Gráficos: bajo esta función se incluirá la representación gráfica de la secuencia de medidas, etc., de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Contador de maniobras: Permite registrar el tiempo de funcionamiento de las bombas.
- Función estadística. Permite calcular valores estadísticos de los datos recogidos.
- Menú: Permite al operador acceder a la información de forma rápida y clara.
- Archivo histórico: almacena en disco los archivos creados.

Además de otras funciones requeridas por el cliente.

## ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL SISTEMA.

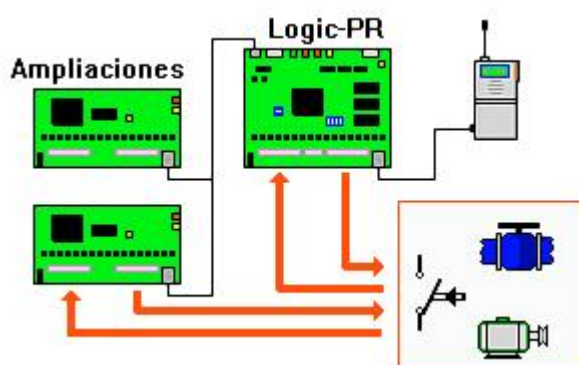
Cualquier sistema basado en Logic estará compuesto de los siguientes elementos:

- **Unidad remota:** se trata de un equipo que se encuentra ubicado en el lugar físico donde se encuentra la información que necesitamos conocer. A él estarán conectados los sensores necesarios para convertir esa información a señales eléctricas y se encargará de leer esas señales (analógicas o digitales) y ponerlas a disposición del centro de control. De este tipo de unidades existirán varias, instaladas en los lugares donde necesitemos realizar la captación de datos.
- **Centro de Control:** estará formado por un Módem, un servidor DDE y un SCADA, que comunicará con cada una de las unidades periféricas, las cuales le responderán con la información disponible, y realizarán el tratamiento de los datos.



**ESTACIONES REMOTAS.**

Cada una de las estaciones remotas está compuesta por una placa Logic V0 o V4, a la que asignaremos una dirección dentro de la instalación, por medio de la cual el centro de control se comunicará con ella. A dicha placa se conectará el equipo de radio por medio del módem integrado en la misma



La asignación de la dirección, así como los parámetros de funcionamiento de las placas Logic, se realizan por medio de una aplicación bajo entorno Windows que permite tanto leer como modificar los parámetros. La grabación se realiza en una memoria de tipo Eeprom que está instalada en la tarjeta, impidiendo que por falta de energía se pierdan estos parámetros y al mismo tiempo simplificando la instalación del equipo.

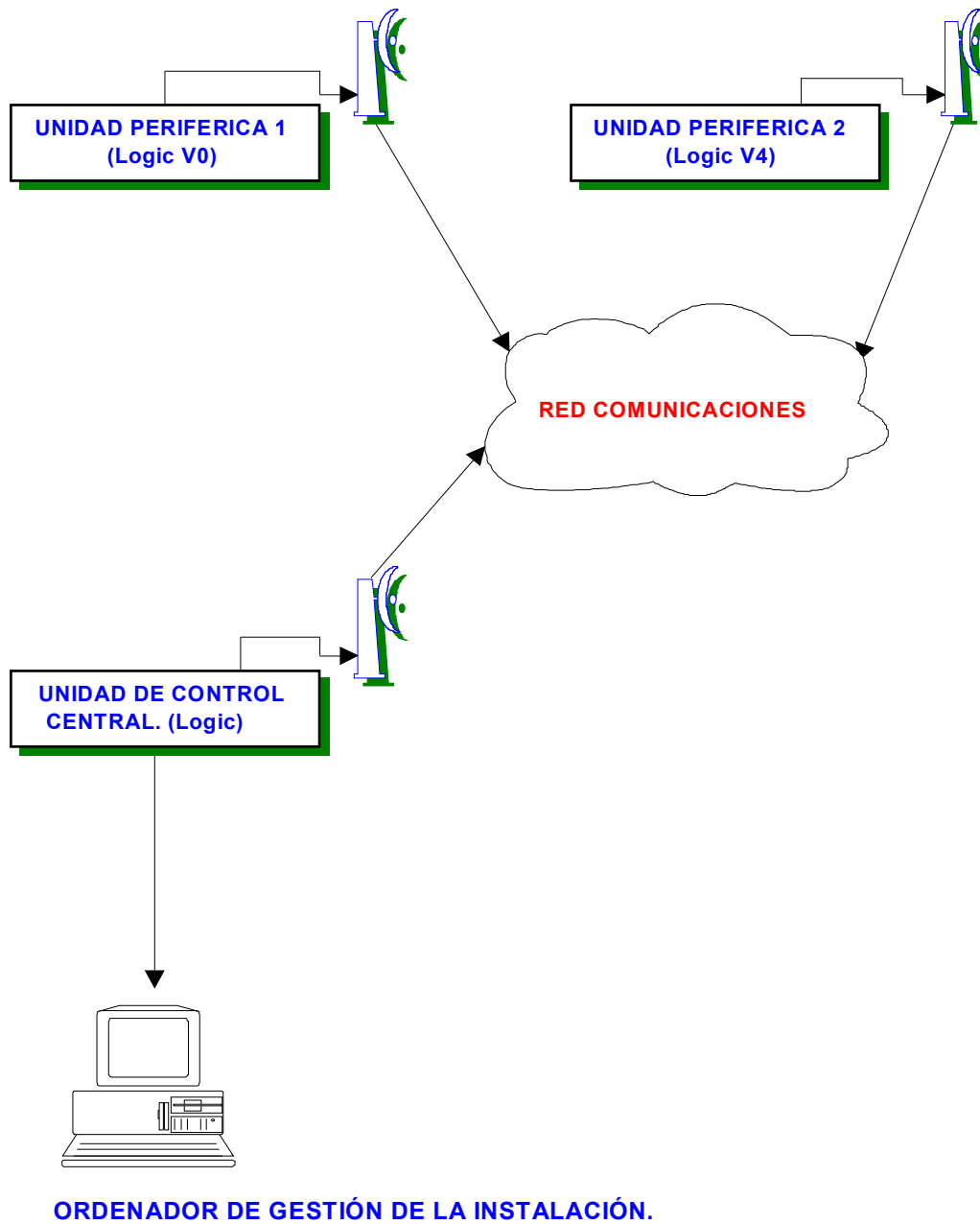


Pantalla de verificación y configuraciones

## CENTRO DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE DATOS.

Los elementos que deben instalarse en el centro de recogida de datos dependen de que tratamiento queramos hacer de la instalación. Si necesitamos que la señal procedente de la estación remota sea simplemente visualizada, deberemos usar un controlador de sinóptico, si, por el contrario, debemos usar esa señal para activar algún mecanismo o circuito, deberemos aplicar una tarjeta de ampliación asignada al periférico que la obtiene. Si la necesidad, por el contrario, es de centralizar la captura de datos y realizar procedimientos informáticos con ella, deberá usar un ordenador con la aplicación de gestión de datos, el cual permite también la visualización de la misma y su eventual modificación.

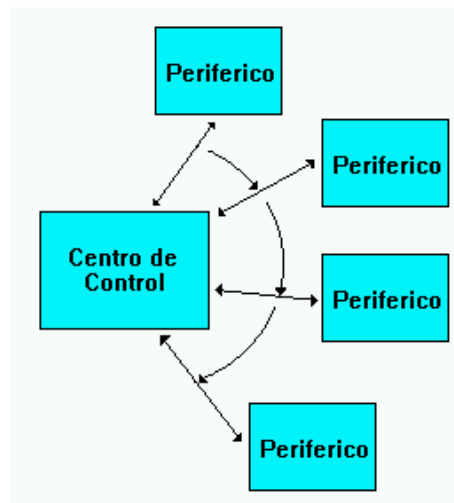
En el esquema siguiente podemos ver un ejemplo de instalación con todas las posibilidades descritas.

Esquema de aplicacion de equipos.

## MODO FUNCIONAMIENTO

El modo de trabajo del telemando Logic está orientado en modo “pooling”, es decir, el centro de control realiza llamadas cíclicas a cada una de las estaciones remotas presentes en la, enviándoles la información que tiene para ellos, y recibe la contestación con los datos capturados.

Todas las comunicaciones están formadas por tramas de información que contienen la dirección de la estación de origen y destino, el código de la instalación y las señales que son enviadas. También se incluyen unos códigos correspondientes a comandos para distinguir qué es lo que el equipo de destino debe realizar con los datos recibidos, además de distinguir el nivel al que se realiza comunicación.



Básicamente existen tres niveles de comunicación en el sistema, el nivel más bajo, es el que comunica las tarjetas Logic con los sensores, el intermedio es el de enlace por radio entre el centro de control y las estaciones remotas, y el más alto lo forman las comunicaciones entre el módem del centro de control y el ordenador de gestión.

## PROTOCOLO DE COMUNICACIONES.

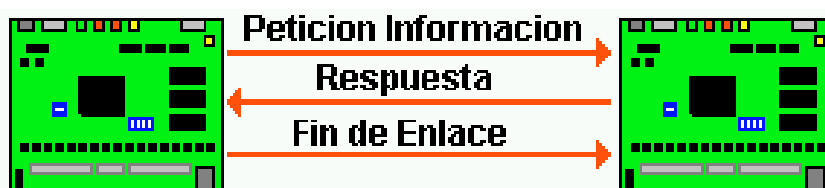
El protocolo de comunicaciones con el que operan nuestros equipos Logic es el ANSI BLC, que permite comunicaciones en modo semidúplex con suficiente velocidad para este tipo de enlaces.

Cada trama de información está formada como se indica. :

- Carácter de inicio.
- Numero de instalación.
- Dirección de origen.
- Dirección de destino.
- Tipo de mensaje.

- Carácter de control de bloque.
- Fin de mensaje.

A fin de que la estación de origen pueda conocer si el mensaje ha sido recibido correctamente, una vez que la estación de destino ha procesado y comprobado que el mensaje es correcto devuelve un carácter de recibido. Si, por el contrario, la recepción ha sido errónea, contestará indicando que se vuelva a transmitir dicho mensaje.



En el caso de que no se reciba respuesta por parte del equipo destinatario de la información, se volverá a intentar de nuevo, y, si no tienen resultado positivo, se generará una alarma indicando falta de respuesta del periférico solicitado.

La comunicación sigue esta norma, sea cual sea el origen y destino del mensaje, para mantener una homogeneidad en el modo de funcionamiento y asegurar la recepción de cualquier tipo de mensaje.