

# Anteco

*Andaluza de Técnicas y Control, s.l.*

*Ingeniería y Sistemas de Telecontrol*

INFORMACIÓN TÉCNICA TELECONTROL  
*NOVALET*

TELECONTROL



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

## ÍNDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN GENERAL</b> .....	3
<b>2. CARACTERÍSTICAS</b> .....	4
2.01. Microcontrolador .....	5
2.02. Puertos de comunicaciones .....	5
2.03. Módem FFSK .....	5
2.04. Entradas digitales .....	5
2.05. Contadores de pulsos .....	6
2.06. Entradas analógicas .....	7
2.07. Salidas digitales .....	7
2.08. Rutas de comunicación (Digipeater) .....	8
2.08. Salidas analógicas .....	8
2.09. Control distribuido .....	8
2.10. Totalizadores .....	9
2.11. Caudal medio .....	9
2.12. Históricos locales .....	9
2.13. Formatos de comunicación .....	10
2.14. Gestión de batería .....	11
2.15. Otros parámetros de configuración .....	11
<b>3. CONFIGURACIÓN BÁSICA DE UNA RED</b> .....	12
3.01. Estaciones remotas .....	12
3.02. Centro de control .....	14
<b>4. APLICACIONES</b> .....	15

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

*Novalet* es un sistema de supervisión y control, capacitado para la captura y envío de señales digitales y analógicas de los hidrantes en instalaciones de regadíos, utilizando para ello la transmisión por radio.

Esta constituido por un envolvente en ABS con protección IP56, la electrónica que se aloja en su interior dispone de regletero de bornas para la conexión de las señales de campo, microprocesador para la gestión del sistema, puerto de comunicaciones RS232, equipo de radio y circuito de alimentación.

Entre las características más sobresalientes destacan:

- Seis salidas digitales a relé.
- Lectura de emisores de pulsos de contadores.
- Caudal medio en L/seg. para cada contador.
- Capturas de información analógica proveniente de sensores 4-20mA o 0-5V.
- Gestión de contadores totalizadores en memoria no volátil.
- Función de repetidor digital (Digipeater).
- Equipo de radio en la banda de UHF 402 – 434 Mhz. Cumpliendo con la UN30 y UN31.
- Reloj calendario por hardware.
- Creación de históricos en memoria no volátil.
- Control distribuido, con programa de trabajo independiente por cada una de las salidas



La gran flexibilidad del sistema *Novalet* lo hace ideal para todo tipo de aplicaciones desde un control punto/punto hasta la supervisión y control de complejas redes, tanto en zonas urbanas o rurales.

## 2. CARACTERÍSTICAS

### Generales:

- Microcontrolador RISC, velocidad de proceso 16 Mhz.
  - Reloj en tiempo real por Hardware, sincronizable con el reloj del PC de la Central .
  - 32 Kbytes de memoria Flash.
  - 1,5 Kbytes de memoria RAM.
  - 32 Kbytes de memoria Eeprom.
  - Puerto comunicaciones RS232.
  - Hasta 1.023 estaciones en una misma red de comunicaciones.
  - 8 entradas digitales, de ellas 4 son integradoras de pulsos (optocopladas).
  - 4 caudales medios en L/seg..
  - 4 contadores totalizadores virtuales, estos totalizadores son fijados en la remota en memoria no volátil y son configurables desde la central.
  - 8 salidas a relé libre de potencial para cargas de 3 A.
  - 4 entradas analógicas, configurables individualmente a tensión o corriente (0-5 V ó 4-20 mA). Más otra dedicada a información permanente de la tensión de batería.
  - 4 salidas analógicas 0-5V.
  - Módem FFSK 1200/2400 baudios.
  - Control distribuido con programa de trabajo independiente por cada una de las salidas, pudiendo programarse tantas maniobras de apertura/cierre como sean necesarias, el intervalo mínimo es de una hora.
  - Históricos locales de todas las entradas/salidas, el intervalo de muestra es configurable permitiendo almacenar en memoria no volátil hasta 30 días de históricos si se utiliza un intervalo de muestreo de 120 minutos.
  - Unidades de ingeniería para todas las entradas/salidas configurables desde la Central.
  - Configuración remota en campo y desde la Central de todos los parámetros de las estaciones remotas.
  - Gestión Inteligente de la batería con tres niveles, baja, muy baja y sobrecarga, configurable de forma remota desde La Central.
  - Equipo de radio en Banda de UHF cumpliendo las directrices de la UN30 y UN31.
- Envoltorio en plástico ABS IP56.
  - Tres formatos de comunicación: Mediante polling continuo de Central a Remota, por iniciativa del operador o por iniciativa de la estación remota cuando se detecta un cambio de evento.
  - N° identificación de Red, programable en memoria no volátil.
  - N° identificación de Estación, programable en memoria no volátil.
  - Alimentación 12 VDC. Opcionalmente se puede suministrar con alimentación a 220 VAC.
  - Limitador de corriente para protección contra cortocircuitos.
  - Consumo desde 85 mA a 1,6 A.
  - Medidas 190x240x90 mm.
  - Función de repetidor digital (digipeater). Las rutas se configuran desde la Central, no es necesario el desplazamiento a las estaciones remotas.

### Equipo de Radio

- Banda UHF 402 – 470 Mhz. (Continua sin reajustes del equipo)
- 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.
- Número de canales radio programables entre 402 y 435 Mhz. 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.

## 2.01. Microcontrolador

A fin de conseguir una alta eficiencia el equipo Novalet dispone de dos Microcontroladores de tecnología RISC a 16 Mhz. , uno de ellos se ocupa de las comunicaciones y el segundo del control de los puertos de entradas y salidas, gestión de totalizadores, históricos y Control Distribuido.

## 2.02. Puertos de comunicaciones

Disponemos de dos puertos comunicaciones, un puerto comunicaciones radio y otro RS232 para configuraciones de parámetros desde un PC.

## 2.03. Módem FFSK

Las características más destacables son:

- Velocidad puerto serie 19200 baud.
- Velocidad puerto radio 1200/2400 baud. Configurable
- Buffer 512+512 Kb.
- TxDelay configurable.
- Transparente al protocolo de comunicaciones, no necesita señales de control CTS, RTS.

## 2.04. Entradas digitales

Está dotado de ocho entradas digitales optoaisladas, cuatro de ellas se pueden configurar como contadores de pulsos.

El modo de funcionamiento de estas entradas digitales es configurable desde La Estación Central por radio y también en campo mediante un PC, estas son las diferentes opciones disponibles:

- Selección de las entradas a utilizar.
- Definición del nombre de la señal
- Como Instantáneas.
- Memorizadas a nivel Alto.
- Memorizadas a Nivel Bajo
- Definición si se utilizaran como contadores de Pulsos.

En la figura 2 se puede apreciar como se configuran este tipo de entradas y las opciones disponibles.

Figura 2

**Configuración Estación 3**

Parámetros de la Estación Novalet R

Nombre: Estación3    Confirmar llamada:     Esperas: 0    Resetear Equipo

Ruta de comunicación: Est. 1   Est. 2

Seguridad: Tiempo para control distribuido (min): 30    Pedir    Cambiar    Ahorro de Batería: Deshabilitar leds:     Pedir    Cambiar

Históricos: Guardar:     Buffer circular:     Pedir    Cambiar    Intervalo de muestras (min): 15    Pedir    Cambiar

Señales: Entradas Digitales | Salidas Digitales | Entradas Analógicas

Activa	Contador	Nombre	Tipo	Pedir	Cambiar
<input checked="" type="checkbox"/>		Intrusismo en arqueta	Instantánea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		Bomba 1 en Marcha	Memorizada a Nivel Alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		Válvula 2 abierta	Memorizada a Nivel Bajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		Válvula 3 cerrada	Instantánea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Contador parcela 123	Contador de 0,01 m3/pulso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 2	Contador parcela 14	Contador de 0,1 m3/pulso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 3	Contador General	Contador de 1 m3/pulso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 4	Contador salida depósito	Contador de 10 m3/pulso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indica que el contador es lento

Recibido cierre de enlace configuración    Guardar    Cerrar    Dirección de la Estación    Avanzado

## 2.05. Contadores de pulsos

Las entradas digitales que hayan sido configuradas como entradas de pulsos, tienen a su vez las siguientes opciones de configuración:

- Definición de si el contador va ser rápido o lento.
- Definición del nombre de la señal.
- Unidades de medida: 1 pulso igual a 0,01m<sup>3</sup>.
- Unidades de medida: 1 pulso igual a 0,1m<sup>3</sup>.
- Unidades de medida: 1 pulso igual a 1m<sup>3</sup>.
- Unidades de medida: 1 pulso igual a 10m<sup>3</sup>.

Todas las entradas digitales, estén o no configuradas como contadores de pulsos, tienen además la posibilidad de definirles un nombre que las identifique, esto nos será muy útil a la hora de identificar la señal en los históricos e informes.

Todas estas configuraciones se pueden efectuar en campo, utilizando un PC o desde La Estación Central vía radio.

## 2.06. Entradas analógicas

El equipo cuenta con cuatro entradas analógicas configurables de forma individual en tensión (0-5V) o en corriente (4-20mA) mediante jumpers.

Como en el apartado anterior, estas entradas también disponen de diferentes opciones de configuración, que se pueden efectuar en campo, utilizando un PC, o desde La Estación Central vía radio, las opciones disponibles son las siguientes:

- Definición del nombre de la señal.
- Fondo de escala.
- Si es 0-5V o 4-20mA.

En la figura 3 puede observarse como se configuran estos datos

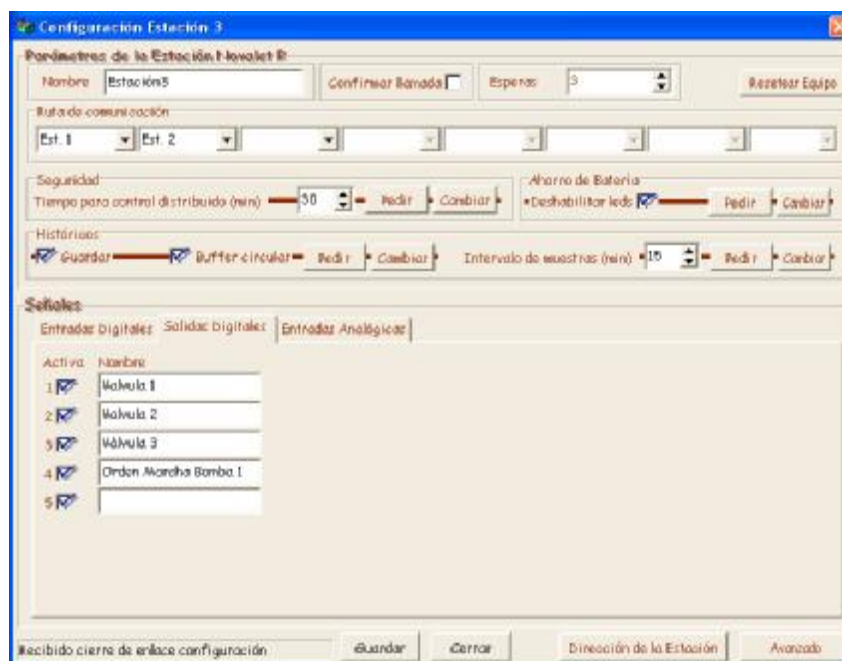
Activa	Nombre	Fondo de escala	Tipo
<input checked="" type="checkbox"/>	Presión de impulsión	10	4 - 20 mA
<input checked="" type="checkbox"/>	Presión antes Regulador	145	0 - 5 V
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura Bomba 1	1000	0 - 5 V
<input checked="" type="checkbox"/>	Intensidad Bomba 1	400	4 - 20 mA

Figura 3

## 2.07. Salidas digitales

Se dispone de 8 salidas a Relé, que a diferencia de los casos anteriores, estas salidas sólo disponen de la posibilidad de configurar el nombre de la señal, la configuración se puede efectuar en campo, utilizando un PC, o desde La Estación Central vía radio, véase la figura 4.

Figura 4



## 2.08. Salidas Analógicas

Dispone de 4 salidas analógicas en un rango de 0-5V.

## 2.09. Rutas de comunicación (Digipeater)

Esta es la función más novedosa que incorpora el modelo Novalet, permite que desde la Estación Central se pueda definir en apenas unos segundos, la ruta que ha de seguir una transmisión hasta llegar al equipo de destino. Por tanto, cualquier estación además de su funcionalidad de captura de datos puede actuar como repetidor para otras estaciones.

En la figura 4 se puede apreciar como se hace esta configuración, basta con introducir el número de la estación o estaciones que servirán de repetidor para llegar al destino.

## 2.10. Control distribuido

A cada una de las salidas digitales, se le puede establecer un programa de trabajo, que será utilizado por la estación remota, en caso de pérdida de comunicación con la Estación Central o cuando la tensión de la batería esté por debajo del límite permitido para el funcionamiento correcto del sistema. Mientras la estación permanece en modo autónomo se crea una base de históricos, donde se guardan todos los eventos generados, y que al restablecerse las comunicaciones son reportados a la central.

En la figura 5, puede verse como se establece la configuración del programa de trabajo correspondiente a una salida digital (Configuración del Control Distribuido de las Salidas Digitales).

Figura 5

The screenshot displays a software window titled "Configuración del Control Distribuido de las Salidas Digitales de la estación n°: 3". It contains five rows of configuration panels, numbered 1 through 5. Each panel has a "Hora" field, a "Estado" field with 24 checkboxes, and two buttons: "Enviar a la Estación" and "Leer Datos Remotos".

Row	Estado
1	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## 2.11. Totalizadores

Cuando se utiliza una entrada de pulsos de un contador de agua, el equipo Novalet utiliza un contador totalizador interno donde va acumulando los pulsos que genera el contador, con lo que siempre tendremos el total acumulado disponible.

Existe la posibilidad de establecer un valor de inicio para el totalizador, es muy útil para sincronizar el totalizador virtual con el totalizador mecánico del contador o para ponerlo a cero si es lo que deseamos.

## 2.12. Caudal medio

Al mismo tiempo que se crea el Totalizador y con la misma información que suministra el Contador de Agua, se genera una información que nos facilita el Caudal Medio en L/Seg. que circula por dicho contador, esta información es muy importante en una instalación hidráulica, y se obtiene sin la necesidad de la instalación de costosos caudalímetros.

## 2.13. Históricos locales

Esta función tiene por objetivo, que no pueda perderse ninguna incidencia que ocurra en la Estación Remota cuando pierda el enlace con la Estación Central, para conseguir tal propósito se almacena en un banco de memoria no volátil todos los eventos acaecidos desde la pérdida del enlace hasta el retorno, con fecha y hora, una vez establecidas las comunicaciones nuevamente, se vuelcan todos estos datos a la Estación Central que los integrará en su base de datos.

Esta función es utilizable a voluntad y configurable desde la Estación Central vía radio, las opciones de configuración disponibles para esta función son:

- Habilitación o anulación de la función.

- Tiempo muestras, (con un tiempo de muestra de 15 minutos, se podrán almacenar los eventos ocurridos durante 4 días)
- Tipo de Buffer utilizado en la Memoria, Circular o Fijo.
- Circular es cuando una vez lleno el Buffer se va borrando la entrada más antigua para insertar una nueva, por lo que siempre tendremos en la memoria los eventos ocurridos más recientes.
- Si no tenemos habilitada la función de Buffer Circular, una vez llena la capacidad de la memoria se dejan de almacenar mas eventos, por lo tanto solo tendremos guardado los eventos más antiguos.

## 2.14. Formatos de comunicación

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.

El modo de trabajo del telecontrol *Novalet* está orientado en modo “polling”, es decir, el centro de control realiza llamadas cíclicas a cada uno de las estaciones remotas presentes en la instalación (este parámetro se le indica al servidor DDE), enviándole la información que tiene para ellos, y recibe la contestación con las que la estación remota ha capturado.

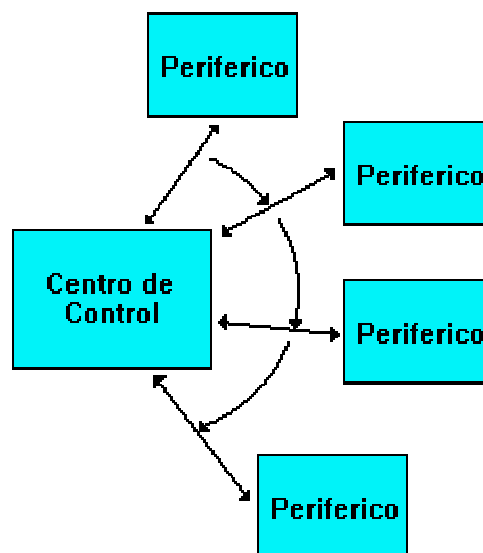
Además las estaciones remotas inician comunicación con la Central cuando se produce un cambio de evento, sin esperar al ciclo de polling.

Existe una tercera opción, que permite que el operador pueda iniciar una comunicación con una estación independientemente del ciclo de polling.

En cualquiera de estos dos últimos sistemas de comunicación, se interrumpe el polling general, continuando después por el punto en que se interrumpió.

Para las comunicaciones se emplea un sistema de codificación de alta seguridad.

Básicamente existen tres niveles de comunicación en el sistema, el nivel más bajo es el que comunica los equipos NOVALET con los captadores de información, 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 servidor DDE con el módem radio y el SCADA.



## 2.14. Gestión de batería

Existen tres valores o umbrales para la tensión de batería configurables:

- El primero por exceso de tensión, notificando una sobrecarga al puesto central.
- El siguiente escalón por debajo de la tensión correcta de trabajo, se suspenden las transmisiones por radio previa notificación al puesto central con el objetivo de reducir el consumo, produciéndose posteriormente el almacenamiento de históricos y ejecución de las consignas almacenadas si así fue configurado. En este modo permanecerá hasta restablecerse la tensión.
- Y por último un valor de tensión aún menor por debajo del cual el equipo suspenderá todas sus actividades y permanecerá vigilando únicamente el valor de tensión de la batería hasta recuperarse por encima de este valor.

En la figura 6, se puede apreciar como se configura los parámetros de gestión de batería, que como siempre son configurables en Campo o desde la Estación Central.

Figura 6

The screenshot shows a software window titled "ATCdeSrv - Configuración Avanzada". It is divided into several sections for configuration:

- Dirección del equipo a configurar:** Includes dropdowns for "Instalación" (set to 1) and "Estación" (set to 3).
- Nueva dirección del equipo:** Includes dropdowns for "Instalación" (set to 1) and "Estación" (set to 3), with a "Cambiar" button.
- Parámetros de Comunicaciones:** Includes spinners and "Pedir/Cambiar" buttons for "Tiempo de respuesta (ms)" (10), "Tx Delay (ms)" (30), "Tx Tail (ms)" (5), and "Velocidad (baud)".
- Fecha y hora:** Includes a date dropdown, a time spinner set to "00:00:00", and "Pedir/Cambiar" buttons. A "Sincronizar con el PC" button is also present.
- Parámetros de Gestión de Batería:** Includes spinners and "Pedir/Cambiar" buttons for "Tensión de sobrecarga", "Tensión mínima para TX", "Tensión mínima de trabajo", and three "Valor de retorno" settings.

A "Cerrar" button is located at the bottom center of the window.

## 2.15. Otros parámetros de configuración

En la figura 6 puede apreciarse que además de los parámetros de gestión de batería tenemos la posibilidad de configurar también, los parámetros de comunicaciones y los de fecha y hora además de otros, hay que resaltar que los parámetros de fecha y hora son sincronizables con la fecha y hora del PC de la Estación Central.

### 3. CONFIGURACIÓN BÁSICA DE UNA RED

#### 3.01. Estaciones remotas

Las estaciones remotas se encontrarán físicamente en los lugares donde es necesario capturar la información.

Estará compuesta por el equipo *Novalet*, una antena y los diferentes sensores o equipos de medida necesarios.

Gracias a la variedad y el estándar seguido cualquier información podrá ser convertida a una señal eléctrica digital (paro / marcha de un equipo electromecánico) o analógica (presión, intensidad, caudal, etc.) por los sensores y equipos de medida existentes en el mercado; y realizando la conexión eléctrica al equipo de telecontrol éste transportará la información al puesto de control.

De igual modo desde el centro de control se podrán ejecutar maniobras o enviar consignas según se precise.

Entre las particularidades de la gama de Telecontrol Novalet cabe destacar:

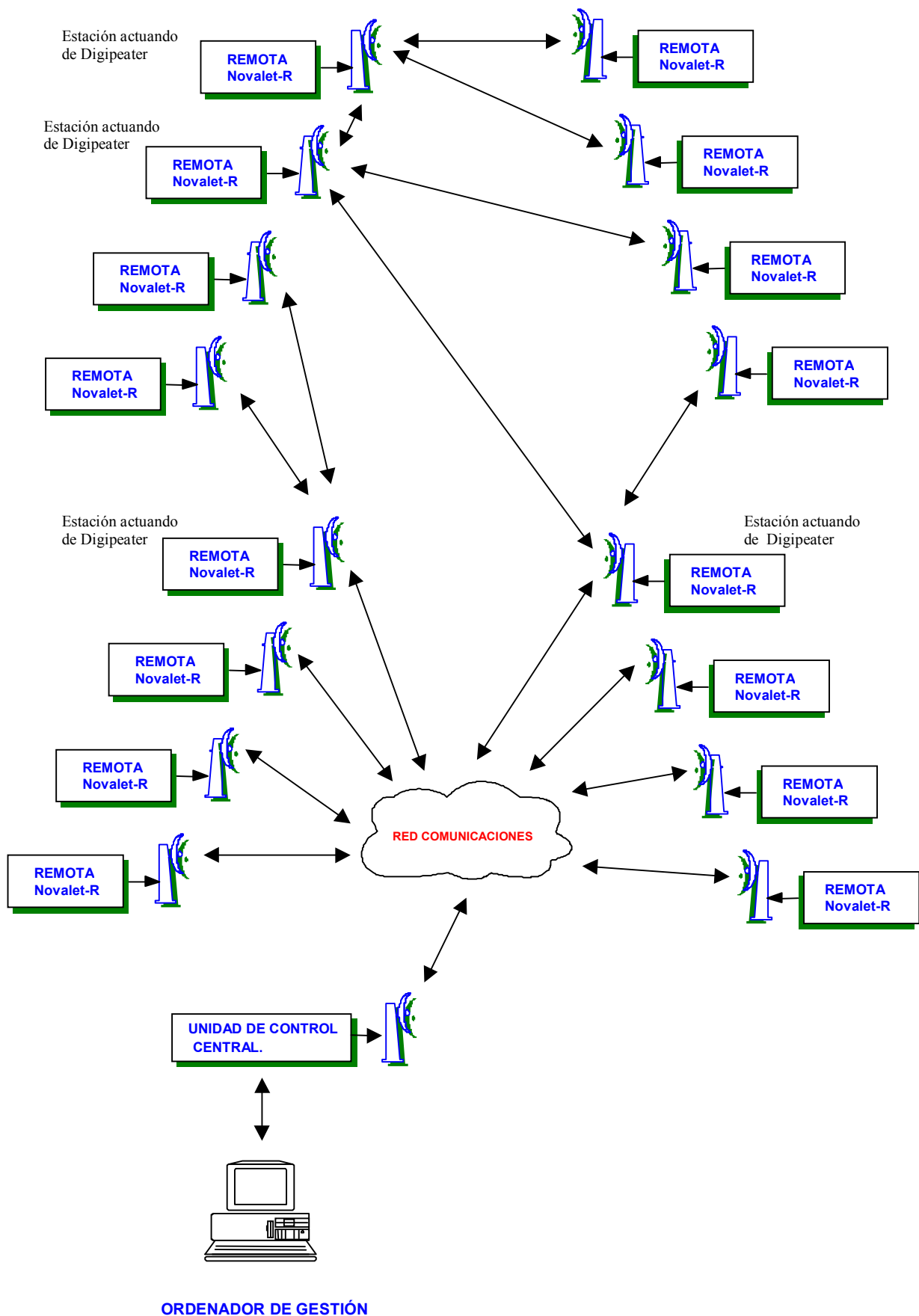
**Función repetidor digital (digipeater<sup>(1)</sup>):** Con lo que se consigue asegurar las comunicaciones entre el puesto central y las estaciones remotas sin necesidad de costosos repetidores analógicos o estaciones Concentradoras, permite cubrir grandes extensiones con equipos de baja potencia RF. Consiguiendo una red fácil de ampliar ya que cualquier equipo puede ser utilizado para obtener el enlace con el Estación Central, configurándose fácilmente desde el Estación Central.

*(1) Digipeater es un término utilizado para describir un repetidor digital de paquete de datos, que opera en una sola frecuencia (simplex). Es un sistema basado en software, recibe información digital, la almacena temporalmente y luego la retransmite. Además este sistema posee la cualidad de poder utilizar una, o varias estaciones para conseguir el enlace entre el Puesto Central y la Estación destino.*

**Almacenamiento de históricos locales** (Función descrita en apartado 2.12.)

**Gestión de batería.** (Función descrita en apartado 2.14.)

**Control distribuido.** (Función descrita en apartado 2.09.)



### 3.02. Centro de control

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

Dentro de las posibilidades existentes la más completa por las posibilidades que ofrece estará compuesta por:

- Un equipo de comunicaciones (una radio, un módem FFSK y una antena).
- Un ordenador, en el cual se encontrará instalado el sistema operativo Windows, un Driver de comunicaciones (Servidor DDE ATCDDSERV) y una aplicación SCADA.

Siendo el Driver de comunicaciones el software encargado de realizar un polling continuo interrogando a las diferentes estaciones remotas (comunicándose con ellas a través de un puerto serie RS232 al que estará conectado el equipo de comunicaciones) obteniendo la información capturada por éstas. Al tratarse de un Servidor DDE (acrónimo de Dinamic Data Exchange) publicará esta información para cualquier aplicación que trabaje en entorno Windows capaz de actuar como cliente DDE; en la actualidad casi cualquier aplicación SCADA reúne esta propiedad, incluso una hoja de cálculo como Microsoft Excel entre otras muchas aplicaciones.

La aplicación SCADA será la interfaz entre el usuario y la red y será realizada en cada caso según las necesidades del usuario final, consiguiéndose por tanto un grado elevado de funcionalidad. Aunque las posibilidades dependerán mucho de la aplicación SCADA seleccionada de las existentes en el mercado, de forma global la aplicación SCADA permitirá:

- Una representación gráfica e intuitiva de los parámetros de la red. Tales como temperatura, humedad, valor intensidades consumo, estado equipos electromecánicos (marcha / paro de maquinaria como pueden ser bombas de agua), tensión entre fases, etc.. En definitiva cualquier información que sea necesaria para la correcta gestión de la instalación.
- Puesta en marcha de equipos electromecánicos, apertura o cierre de válvulas, envío de consignas etc..
- Automatización de procesos, en aquellos casos en los que sea necesario automatizar tareas a partir de la información recibida de los diferentes puntos de la red.
- Gestión de Históricos, se creará una base de datos con la información recopilada para su posterior análisis.
- Gestor de Alarmas, se definirán los parámetros que serán susceptibles de considerarse como alarmas pudiendo configurarse los valores que se considerarán como tal.
- Gestor de Informes, el usuario podrá consultar eventos sucedidos con anterioridad e incluso exportarlos para tratarlos o incorporarlos a otras aplicaciones; lo que permitirá definir el comportamiento de las instalaciones y preveer el mantenimiento preventivo a realizar.
- Enlace para programa de facturación mediante base de datos compartida.

- Gestor de Tarifas eléctricas, se definirán tarifas eléctricas según la compañía suministradora para optimizar el rendimiento de las instalaciones en función de las mismas y la información obtenida de los diferentes puntos de la red.
- Gestor de comunicaciones que informa de la fecha y hora de la última comunicación, porcentaje de comunicaciones fallidas, estación en curso de comunicación. Con esta herramienta se tiene una información muy importante para el mantenimiento preventivo.

Cabría destacar que ATCDDES RV no es un mero servidor DDE ya que puede crear su propia base de históricos para ser consultada posteriormente, parametrizar las unidades de ingeniería facilitando el desarrollo de la aplicación SCADA, la configuración desde el puesto central de todos los parámetros de las estaciones remotas e interrumpir el polling para comunicar con una estación en concreto y después continuar el polling por el mismo punto en el que fue interrumpido.

#### 4. APLICACIONES

El campo de aplicación de este sistema es muy amplio, ya que sólo depende del modo en que se utilice.

Posibles aplicaciones podrían ser:

- Ciclo integral del agua.
  - ETAP (Estaciones Tratamiento Agua Potable).
  - EDAR (Estaciones Depuradoras Aguas Residuales).
  - Redes de abastecimiento y distribución.
- Agricultura.
  - Control de invernaderos.
  - Gestión y supervisión de comunidades de regantes.
- Gestión de mantenimiento.
  - Frío Industrial (supervisión de cámaras frigoríficas).
  - Alumbrado público.
  - Almacenamiento de sustancias inflamables, tóxicas, etc..
- Control de edificios.

En definitiva, cualquier tipo de instalación o proceso en el que se necesite ejecutar maniobras a distancia o bien la centralización del estado de la misma para poder actuar en consecuencia con objeto de conseguir una óptima gestión de la instalación.