

# RED EXPERIMENTAL DE ALERTA Y CONTROL MARINO DE CANARIAS (RED ACOMAR): MÓDULO CONTROL CENTRAL Y BASE DE DATOS\*

Francisco Cabrera, Antonio Déniz, Jose Berges, Alberto Miranda, Víctor Araña,  
Eugenio Jiménez, Pablo Dorta, Octavio Llinas<sup>(1)</sup>

Departamento de Señales y Comunicaciones      <sup>(1)</sup> Instituto Canario de Ciencias Marinas  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria      Gobierno de Canarias  
[francis@gic.dsc.ulpgc.es](mailto:francis@gic.dsc.ulpgc.es)

## ABSTRACT

In this paper, a description about a buoy system which is being developed by GIC (Grupo de Ingeniería de Comunicaciones) is introduced. Two modules of this system are briefly described such as Central Control and Database Server applications.

## 1. INTRODUCCIÓN

La RED ACOMAR es un sistema de adquisición de datos marinos cuya representación esquemática se muestra en la figura 1. Esta red está compuesta por una parte de Unidades Terrenas de Control (UTC) que son las encargadas de comunicarse con los transceptores de las boyas y realizar una comunicación bidireccional con éstas.

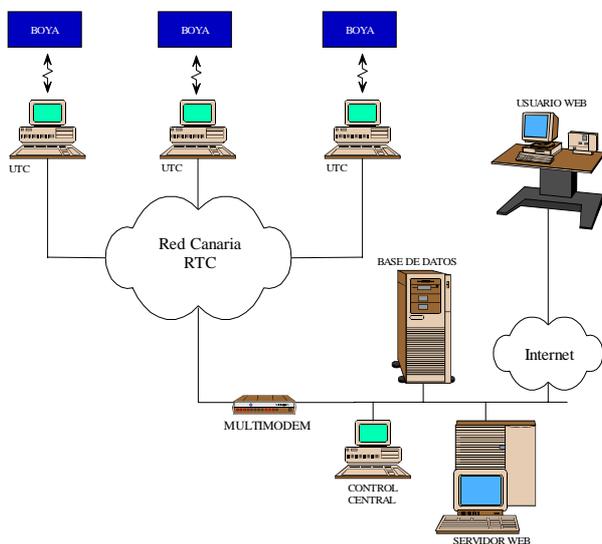


Figura 1. Organigrama del Proyecto Red Acomar

Una vez que los datos solicitados se encuentran en las UTCs, se realiza una comunicación vía Red Telefónica Conmutada (RTC) o bien Red Canaria (Red de Servicio Público del Gobierno de Canarias) con el procesador de Control Central que gestionará todas las comunicaciones hacia las UTCs. Este procesador contiene una aplicación cliente que busca y guarda los datos en un servidor de base de datos con motor MySQL.

Por último la información almacenada en dicha base de datos puede ser consultada mediante un navegador de internet por cualquier usuario autorizado.

## 2. MÓDULO CONTROL CENTRAL

El Módulo software Control Central gestiona dos tipos de comunicaciones: por una parte la existente entre el procesador Control Central y la UTC (datos correspondiente a la toma de muestras y configuración) y por otro lado la existente entre el Control Central y la Base de Datos (almacenado de datos, configuración y mantenimiento). La comunicación entre estos elementos se lleva a cabo a través de ficheros de información: datos tomados de los sensores, información de configuración hacia los sensores y datos de mantenimiento de los diferentes elementos hacia la base de datos.

Esta aplicación ha sido desarrollada mediante el lenguaje de programación Delphi [1][2], válida en el entorno gráfico Windows 95/98/2000/ME. Las principales funciones que permite realizar esta aplicación son:

- Configuración de los elementos de toma de datos: UTCs, boyas, sensores. También el mantenimiento de esta información.

Están desarrolladas las funcionalidades de mantenimiento de la base de datos para: usuarios, UTCs, boyas y sensores dentro de la aplicación de Control. En la figura 2 se muestra el explorador de la red con las UTCs, boyas y sensores.

\* Este trabajo ha sido parcialmente financiado por los Proyectos Nacionales de I+D 1FD97-1183-C02-02 y TIC99-1172-C02-02.

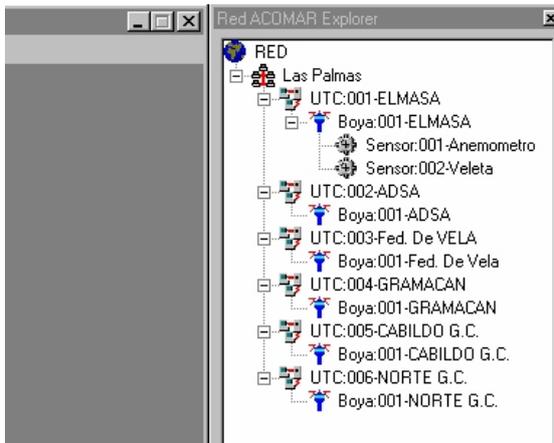


Figura 2: Explorador de red de UTCs, boyas y sensores

- Configuración y mantenimiento de los datos de usuarios que acceden a la información almacenada en la base de datos.

Esta configuración puede ser diaria o bien por demanda. El formato del paquete de configuración contiene el número de boyas, número de sensores, horas de tomas de los sensores y número de muestras de cada sensor.

- Recogida de datos de los sensores y almacenado de estos en la base de datos.

Periódicamente (según las horas de toma configuradas previamente) el Control Central genera una tabla con las UTCs a las que éstas envían el fichero de Datos. Se inicia un *polling* a todas ellas, marcando como **OK** aquellas a las que se les ha recogido el fichero y como **NO OK** aquellas a las que no se les ha podido recoger el fichero, realizando una segunda comunicación en un posterior sondeo.

- Mantenimiento de la información del servidor Web.

Una vez que los datos se han procesado en el control central y ha pasado los filtros oportunos, se genera una página html y mandado a un servidor web. En este servidor existen páginas de disposición pública y otras cuya visualización es tratada mediante una autorización previa.

### 3. MÓDULO BASE DE DATOS

Esta base de datos ha sido desarrollada en MySQL[3][4] para Linux cuyas consultas se realizan mediante aplicaciones clientes desarrolladas en Delphi.

La base de datos contiene básicamente dos tipos de tablas: **Configuración** y **Datos**.

- Las tablas de *Configuración* contienen la composición y parámetros de configuración de las UTCs, boyas y sensores.

- Las tablas de Datos contienen varios niveles según el procesamiento realizado. En primer lugar se almacenan las mediciones en el formato *nivel 0* o datos en bruto (sin procesamiento), recogidas por los sensores según su rango dinámico. Una vez que esta información ha sido tratada y filtrada según las características de cada sensor, se generan unos nuevos datos con formato *nivel 1*. Este nivel contiene los valores físicos medidos.

Los datos de nivel 0 que se guardarán en la base de datos tienen el siguiente formato:

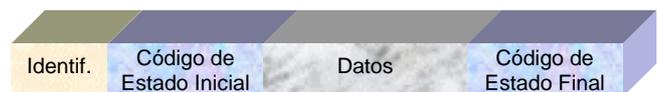


Figura 3: Formato de datos a nivel 0.

- *Identificador*: Contiene la identificación de la boya, hora de toma, código de configuración de la boya, etc..
- *Código de Estado Inicial*: Indica el estado en el que está la boya antes de la recogida de los datos. Este estado se codifica en función de las alarmas que hayan aparecido.
- *Datos*: Los datos tomados por los sensores para la hora de toma que se indica en el *Identificador*.
- *Código de Estado Final*: Se compone de los mismos campos que el estado inicial. Indican el estado en el que se queda la boya una vez recogidos los datos.

### 4. CONCLUSIONES

Se han desarrollado dos módulos dentro de la RED ACOMAR, tales como una aplicación cliente correspondiente al módulo del control central capaz de realizar cualquier tipo de configuración sobre el sistema. Además realiza la gestión del trasiego de información desde y hacia las UTCs. Asimismo, también se ha realizado el módulo del servidor de base de datos desarrollado en MySQL en entorno Linux.

### 5. REFERENCIAS

- [1] Pablo Díaz Márquez et al, "Manual Avanzado de Delphi 4", Anaya Multimedia, 1999
- [2] Ted Blue, John Caster, Greg Lief, Loren Scott, "Delphi Database Development", M&T Books, 1996
- [3] "MySQL Reference Manual" Tcx AB, Detron HB, MySQL Finland AB, 2001
- [4] Judith S. Bowman, Sandra L. Emerson and Marcy Darnovsky "The Practical SQL Handbook: Using Structured Query Language" Addison-Wesley, 2000