



Titulo del Trabajo:

Sistema de Transmisión de Datos de Hidrogeneración vía SMS

Autor:

Lucas Federico Chamorro Vega

*Departamento Técnico
Sector Hidrología
EBY*

Isla Yacyretá
Teléfono: (072) 222141 al 8 int 3210
Fax: (072) 222141 al 8 int 3209
E-mail: lchamorro@eby.org.ar

Introducción:

El presente trabajo tiene como objeto ilustrar el uso de la interfase de mensaje de textos (SMS-Short Message Service) a través de los teléfonos celulares y el correo electrónico, montado al sistema de transmisión de datos hidrometeorológicos de la red de Yacyretá, el cual actualmente se encuentra en proceso de recepción definitiva de dicha red telemétrica en la cuenca inmediata superior al embalse (Fig. 1), que tiene como finalidad enviar datos de ríos, lluvias caídas y parámetros de viento a la Central Hidroeléctrica Yacyretá, necesarios para la optimización de la operación del embalse.

Descripción de la Red Hidrometeorológica de Yacyreta

La red del sistema cuenta con 25 (veinticinco) estaciones de medición, 7 (siete) en los Departamentos de Itapúa y Alto Paraná en la República del Paraguay, 17 (diecisiete) situadas en las provincias de Corrientes y Misiones, en la República Argentina, y 1 (una) en las Obras de la Esclusa de Navegación del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.

El tipo de instrumental de las estaciones- para cada una de las variables a medir - es el siguiente:

- Para las lluvias caídas: pluviómetro digital del tipo cangilón basculante.
- Para los niveles de río: sensores de presión con tubo de venteo.
- Para los parámetros de viento: el sensor de velocidad de viento es del tipo a cazoletas. El sensor de dirección está compuesto por una veleta asociada a un potenciómetro de alta precisión.

El sistema de transmisión de datos de la red hidrometeorológica, de tipo bidireccional, es del tipo satelital LEOS (Low Earth Orbit System), habiendo sido seleccionada en particular la constelación de satélites del Sistema ORBCOMM (ORBITAL COMMUNICATIONS) , la cual constituye una Red Satelital Global de Comunicaciones Digitales Móviles de Orbita Baja.

El centro de recepción de los datos de la Red Hidrometeorológica está situado en la Central Hidroeléctrica Yacyretá, y cuenta con un software del control de las comunicaciones de la Red, así como un software interfase para alimentación del sistema de modelos de pronóstico de caudales (Kanali software Hidrodinámico y el HEC HMS - lluvia caudal, del Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos).

Los datos recepcionados de la red hidrometeorológica y los resultados de las corridas del modelo de caudales de Yacyreta se almacenan en una base de datos de este sistema (BD).

Gestión de Datos para envío por SMS

La administración consiste básicamente en una consulta de la Base de Datos (BD) My SQL desde MicroSoft Excel y el envío vía correo electrónico de datos limitados y determinados como significativos (por la cantidad de caracteres disponibles en pantalla de los celulares y la practicidad de recibir 1 solo mensaje por evento). Es así que la BD (archivos.dbf) de la red hidrometeorológica está configurada para recibir datos de acuerdo a una temporalidad predeterminada, de datos hidrométricos, pluviométricos, viento, entre otros.

Desde el Excel (software disponible en la CHY) se consulta a la BD con el programa Visual Basic del Excel y con ello se extraen los datos y se copian en las celdas del Excel, se configuran adecuadamente los datos automáticamente y luego se activa el Microsoft Outlook, copiándose en el mismo con un macro (automatización), posteriormente se envía a los números o líneas de celulares previamente configurados, en función a los protocolos de correo de cada empresa de celulares.

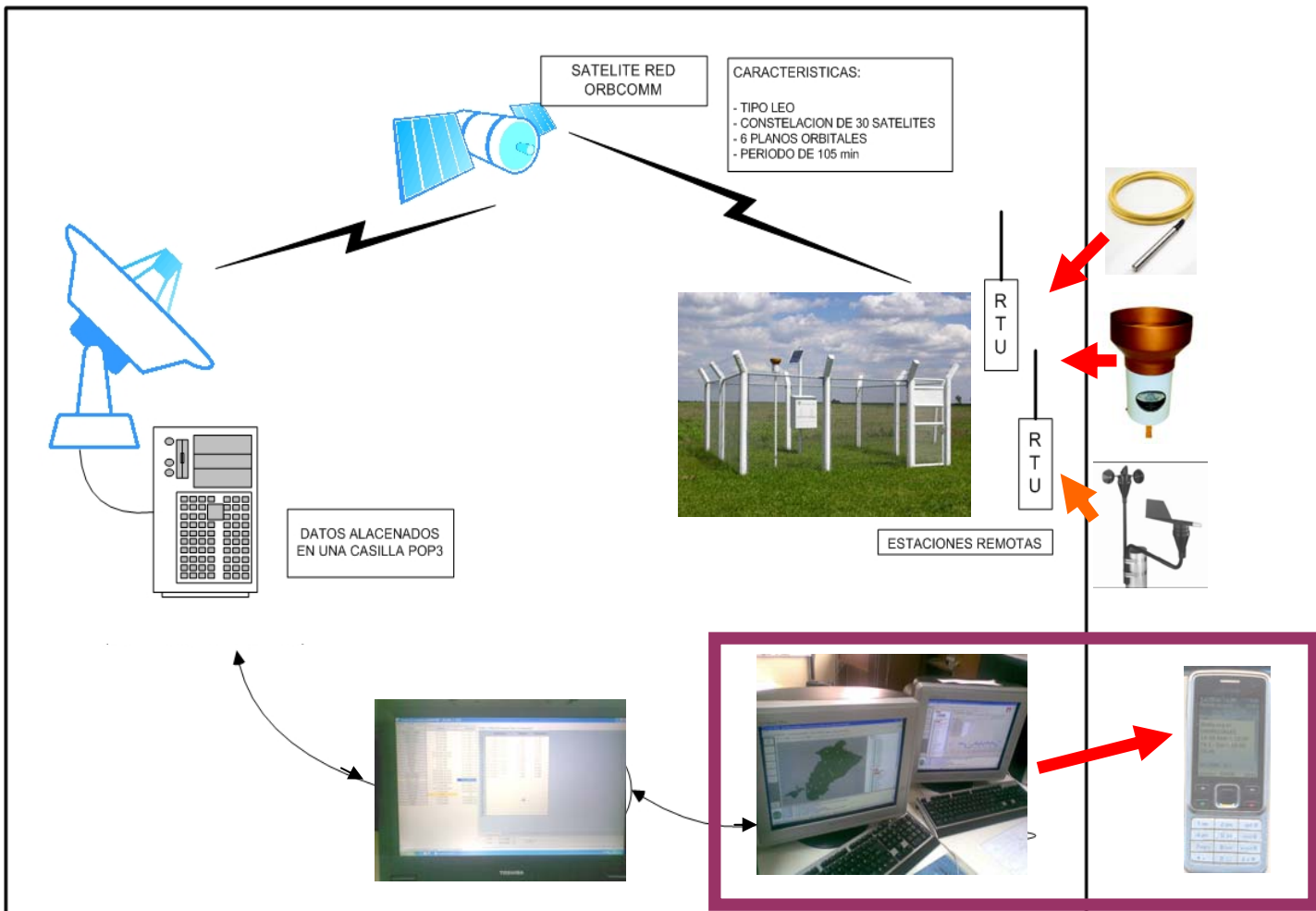
Esta operación se realiza cada 4 hs en condiciones normales (1 hs después de recibir los datos del sistema Orbcomm), a fin de tener en cuenta la posibilidad de un tiempo de retardo, con el fin de llevar a adelante esta acción se utiliza Tareas Programables del Windows (incluido en el sistema operativo), compuesto por el visual basic script o file script que ejecuta el excel y su respectivo macro, los cuales inician el ciclo (Fig. 2) .

Resultados de la Aplicación del Sistema SMS

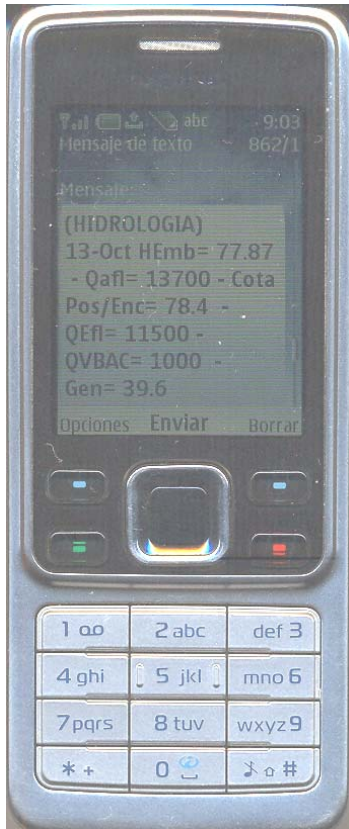
Con el sistema SMS acoplado a la Red Hidro y al sistema de programación del Embalse permite enviar datos e informaciones acotadas (Fig. 3) y precisas para el monitoreo oportuno (alertas por los umbrales de sensores y estado de situación) del conjunto de parámetros de hidrogeneración en forma independiente del espacio y a tiempo cuasi real (períodos programables) dentro del área de cobertura de las redes de celulares.

Este sistema de recepción de datos para los tomadores de decisión constituye un sistema complementario y redundante a los canales convencionales y habituales de recepción de datos e informaciones para la toma de decisiones de carácter operativo.

Figura 2. Esquema de emisión y recepción de datos de la red hidrometeorológica y mensajes SMS



**Figura 3. Ejemplo de Pantalla de
Recepción de datos
Resumidos vía SMS**



En cuanto a las redes del conocimiento, es el cimiento del sistema, Covey (2005), encuentra que vivimos en la era del trabajador del conocimiento, en la que el capital intelectual es supremo. El coste de producción acostumbraba a ser un 80 % de material y un 20 % de conocimiento; ahora ha pasado a ser un 30 % y un 70 % respectivamente.

Bibliografía

SM Technical Consultants Inc. “Red Hidrometeorológica y Sistema de Pronostico de Caudales – EBY”-2007

Zucarelli, G V, Ercole C A “Curso de Capacitación Red Hidrometeorológica y Sistema de Pronostico de Caudales – EBY”-2007

EBY – Manual de Operación del Embalse V4-2004

Covey El 8vo Hábito 2005