

enero

febrero

marzo

abril

mayo

junio

julio

agosto

septiembre

octubre

* noviembre

diciembre

LinksSTAFF

Edición:
Gustavo Rey

Coordinación:
Graciela Cossia

Diseño Gráfico:
Juliana Falcon

La tecnología ITS aplicada por ▶
primera vez en Buenos Aires
al servicio del transporte
público.

LinksSUMARIO

EDITORIAL Página 2

Hidropaute Página 2

NOTA DE TAPA Página 4
Giro prioritario para
transporte público

Doble mano en Página 5
Barreras calle Vedia
y Lafuente

Control de Bancos Página 6
de Capacitores

Seminario de Página 8
Automatización en
Redes Eléctricas



COMPROMISO Y LIDERAZGO PARA UNA REALIDAD MUY CONOCIDA

> por Gustavo Rey

El título del presente editorial contiene tres palabras que sin dudas son más que palabras. Son una clara definición de la identidad de Autotrol. Porque Autotrol posee un gran reconocimiento en el medio por su alto grado de compromiso con el mismo en todos sus aspectos, por el liderazgo indiscutido conseguido a partir de su innovación permanente y por su realidad que le permite lucir siempre como una empresa seria y con ganas de trabajar.

Esas tres palabras analizadas individualmente o en conjunto, siempre resultan sinónimo del comportamiento buscado y logrado por Autotrol con sus clientes, en este mercado competitivo de los proyectos y obras de ingeniería de información, control y potencia, que son en los que la compañía basa sus actividades.

El seminario "Automatización de redes eléctricas", que organizamos el reciente 21 de octubre, contó con la participación de más de un centenar de clientes -ver la contratapa de la presente Links, algunas fotos tomadas durante varios pasajes del mismo-. Creo que este es un buen ejemplo ya que ellos mismos, nuestros clientes, contaron sus experiencias con Autotrol en proyectos que hace tiempo iniciáramos juntos y que hoy son una realidad.

Asimismo, el resto de las notas que completan este número de la revista Links, también contienen en mayor o menor medida los tres ingredientes antes mencionados. Para el proyecto de Hidropaute en Ecuador, Autotrol efectuará principalmente las tareas locales de integración acompañando a General Electric, mientras que las notas referidas a las soluciones de bancos de capacitores, y de automatización en colectivos y trenes de Buenos Aires ya son una solución en marcha.

En resumen decía y digo: compromiso y liderazgo para una realidad muy conocida. La de Autotrol!

HIDROPAUTE

Hidropaute, una de las represas más grande de Latinoamérica, convocó durante el año 2003 a una licitación para la renovación de su Centro de Control de Generación (CCG). General Electric resultó adjudicatario junto a Autotrol, firmándose el contrato durante el mes de septiembre pasado.

> por Pablo Campana

La compañía de Generación Hidroeléctrica Paute - Hidropaute - es la empresa responsable de la explotación de la cuenca hidrológica del río Paute, ubicado a 125 Km al noroeste de la ciudad de Cuenca en el oriente de la República del Ecuador, en el límite de las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago, siendo el mayor agente generador del mercado eléctrico mayorista de este país y responsable de la regulación secundaria de frecuencia del sistema eléctrico ecuatoriano.

Dicho aprovechamiento hidroeléctrico en la actualidad está basado en la Presa Daniel Palacios, el Embalse Amaluza y la Central Molino con una potencia instalada de 1.075 MW. En un futuro próximo se prevé aumentar la capacidad de generación de la cuenca hidrológica mediante la incorporación de las centrales Mazar y Sopladora, lo que permitirá a Hidropaute contar con una potencia de 2.495 MW.

En la actualidad Hidropaute maneja aproximadamente el 60% de la energía generada del Ecuador, y es una de las represas hidroeléctricas más grandes de Latinoamérica.

Como plan de mejoramiento y renovación tecnológica de sus instalaciones de supervisión y control, así como también la optimización de los recursos del aprovechamiento hidroeléctrico, Hidropaute convocó durante el año 2003 a una licitación para la renovación de su Centro de Control de Generación (CCG), basando este proceso en la adquisición de un sistema de arquitectura abierta, con protocolos de comunicaciones abiertos y un sistema capaz de integrarse al sistema de gestión empresarial de la empresa.

El proyecto que finalmente ganó General Electric junto a Autotrol, involucra la renovación total del sistema de control actual, basándose el mismo en un sistema EMS/AGC (Energy Management System / Automatic Generation Control).

Fig. 1

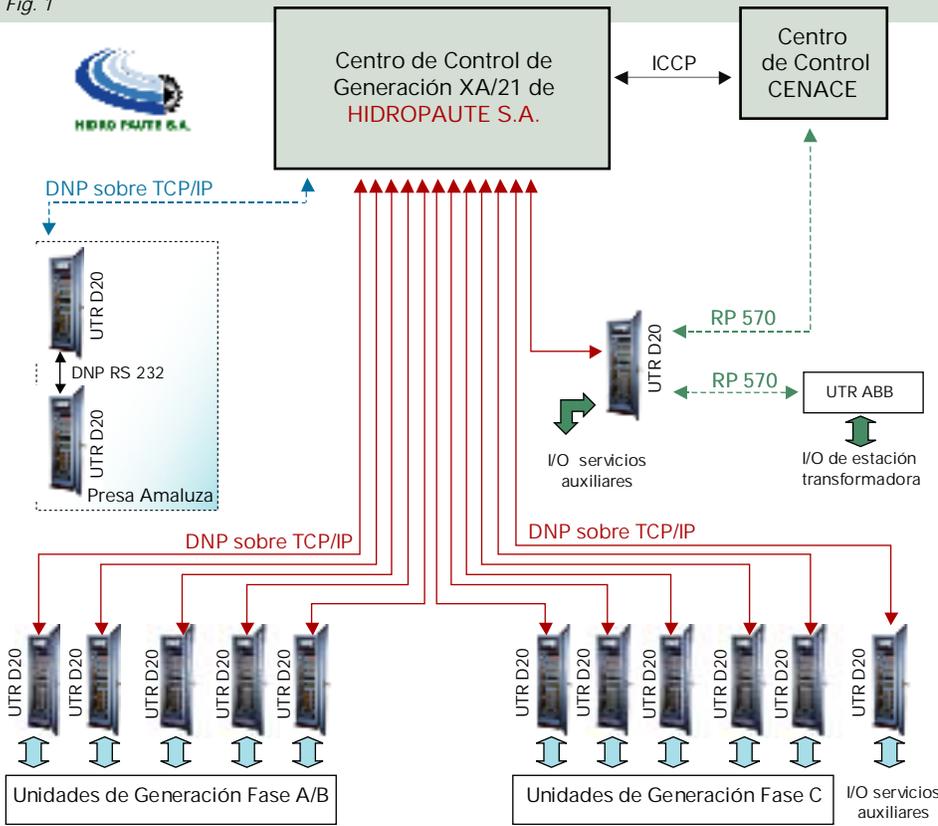


Fig. 1 > Diagrama del sistema.

Fig. 2 > Mapa de aprovechamiento hidroeléctrico del Río Paute.

Fig. 3 > Foto del actual centro de control.

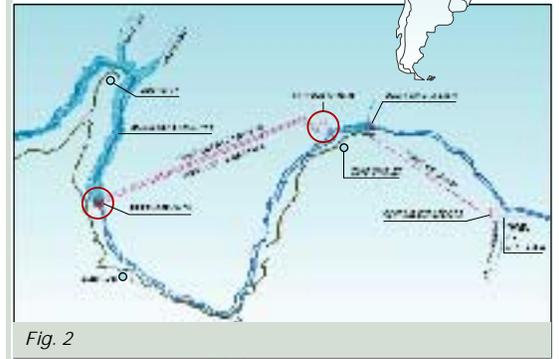


Fig. 2



Fig. 3

LA SOLUCION

General Electric y Autotrol, con una vasta experiencia en el suministro de este tipo de sistemas, han diseñado la solución del EMS/AGC de Hidropaute, con equipos y sistemas fabricados por GE específicamente para este tipo de aplicaciones, formando entre si un sistema de control integral de última generación con una arquitectura de comunicaciones vía ethernet sobre una red física de fibra óptica, basada en los estándares mundiales para este tipo de sistemas.

Para ello, tal como puede observarse en el *diagrama (fig. 1)*, nuestra solución está basada en el sistema XA/21, el cual realizará las funciones SCADA, AGC, EMS e historiador. Para la adquisición de las señales de campo, se utilizarán unidades terminales remotas (UTR) de la familia D20, con capacidad para comunicación vía LAN con el centro de control de Hidropaute utilizando el protocolo DNP 3.0 sobre TCP/IP. A su vez, se utilizará otra UTR D20 como gateway de comunicaciones con el centro de control del Centro Nacional de Control de Energía de Ecuador (CENACE) por un lado, y por otro para integrar la información proveniente de una UTR existente en la subestación eléctrica.

En una segunda etapa el sistema EMS/AGC de Hidropaute prevé una vinculación de comunicaciones con el centro de control del CENACE mediante el protocolo ICCP, a través del cual se recibirán las órdenes de despacho de generación.



Fig. 4 > Vista de la Presa Amaluza

Todo el sistema se encuentra soportado e interconectado a través de una red LAN de alta velocidad, utilizando como medio físico la fibra óptica, garantizándose una alta disponibilidad y seguridad de operación en el sistema a lo largo del tiempo.

Cabe resaltar que el proyecto involucra entre otros los servicios de adecuación de las señales de campo, su cableado, sistemas de alimentación y refrigeración, capacitación, integración, ensayos y puesta en funcionamiento del proyecto.



TRANSPORTE PUBLICO

> Figura 4 - Sin demanda



La duración del estado correspondiente al giro es de 6 segundos y puede extenderse por única vez en 4 segundos en caso de detectar un segundo colectivo. Si existiera una unidad adicional, el controlador CT-800 generará automáticamente una nueva demanda a satisfacer en el ciclo siguiente.

Los resultados obtenidos en la experiencia fueron muy satisfactorios. Se verificó que realmente el giro de las unidades de transporte público no entorpecía la circulación normal a través de la intersección.

Se computaron ahorros de tiempo que promedian los 120 segundos respecto de la maniobra tradicional de desvío para dejar la avenida Rivadavia y tomar Carabobo hacia el sur. Es de hacer notar que existían demoras mucho más significativas durante los horarios de entrada y salida de una escuela localizada sobre la calle Terrero como consecuencia del estacionamiento en doble fila de los vehículos

que transportan a los alumnos.

Haciendo el ejercicio de calcular que existen 420 servicios diarios que realizan este recorrido, se ahorra nada menos que 14 horas de viaje por día, con el consecuente ahorro de combustible y tiempo útil de los pasajeros.

La conclusión de esta experiencia es que la utilización de la tecnología ITS ha permitido hacer un mejor aprovechamiento de la calzada para obtener una sustancial mejora en los tiempos de recorrido de un servicio público de pasajeros.



tren al cruce, las barreras queden levantadas y/o sin señalizar, Autotrol utiliza equipamiento y sistemas probados internacionalmente, como son los fabricados por Safetran Systems Inc. de USA.

En la calle Vedia en su cruce con las vías de TBA, a metros de la Av. Gral Paz y Panamericana, existía un sistema de barreras casi obsoleto, de modo que se debió cambiar todo el equipamiento de lógica de con-

trol por equipos nuevos. Se instalaron lógica de relés especiales y mecanismos de accionamiento de barreras marca Safetran, y las luces y campana con equipos marca Autotrol, basados en su línea de semáforos de aluminio Krenea. Para el aviso sonoro se instaló la campana electrónica ferroviaria, libre de mantenimiento, también de diseño y fabricación propia de Autotrol.

En Lafuente y vías del ferrocarril Belgrano Sur, en cer-

canías de la estación Villa Soldati, se procedió a realizar las tareas de adecuación, también para transformarla en doble mano. Para ello, se agregó un mecanismo nuevo marca Safetran totalmente compatible con lo ya instalado. También se instaló un sistema fonoluminoso fabricado por Autotrol y se adecuó el pasillo para peatones, brindándoles una circulación más segura. Asimismo se procedió a efectuar un chequeo minucioso desde el punto de

vista técnico, realizándose luego las terminaciones de pintura de todas las instalaciones para el mejoramiento estético.

Así, en mayo y en agosto de este año respectivamente, se han dejado habilitadas la doble mano y la renovación de todas las instalaciones en los pasos a nivel de Vedia y Lafuente, en excelentes condiciones y con la mayor seguridad para los conductores y peatones que cruzan por los mismos.





CONTROL DE BANCOS DE

> por Gabriel Fogel

La provisión contempla seis equipos para ser montados en las estaciones transformadoras Mercedes, Chacabuco, 9 de Julio, Carlos Casares, Junín y Chivilcoy de la empresa Transba.

INTRODUCCION

La Secretaría de Energía dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, ha destinado fondos para la implementación de sistemas de compensación de energía a las empresas transportistas de electricidad en alta tensión, que deben instalar en determinados nodos de la red de transporte, tanto en el nivel de 132kV como en el de 500kV. Estos nodos han sido seleccionados a partir de estudios realizados sobre la mencionada red de transporte, tomando como base para el cálculo el estado de carga y la topología de la propia red. A partir de estos cálculos se ha determinado el tamaño de los bancos de capacitores que conforman los sistemas de compensación para cada uno de los nodos.

Estos sistemas tienen por objeto mejorar el nivel de tensión en la red de transporte, pero a diferencia de otros sistemas de compensación, en este caso la conexión de los bancos de capacitores no se realiza sobre la barra de compensación sino que se realiza sobre una barra de menor tensión permitiendo de este modo reducir el tamaño de los capacitores.

Adicionalmente se ha solicitado que los bancos de capacitores puedan ser controlados y supervisados mediante un equipo en cada nodo, que realice la operación por demanda de un operador en forma manual o en forma automática a partir del monitoreo de la tensión en la barra de compensación, y es aquí donde comienza la participación de Autotrol en el proyecto.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Leyden, fabricante de capacitores para compensación de energía, le confió a Autotrol la implementación y provisión de un equipo de control para bancos de capacitores que pueda operar tanto en forma manual como automática y al mismo tiempo reportar información relacionada con el control hacia una instancia superior (supervisor remoto) (ver figura 1).

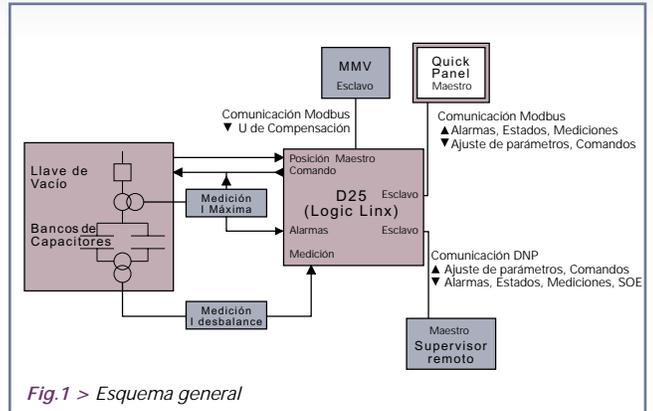


Fig.1 > Esquema general

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

El equipo de control utilizado en cada ET se basa en una unidad terminal remota modelo D25 corriendo entre otras aplicaciones de software, el Logic Linx de General Electric, integrados e implementados por Autotrol en el país. El software Logic Linx responde a la norma IEC-61131 y permite realizar desde algoritmos simples hasta programas complejos, posibilitando leer y/o escribir los puntos de entrada y salida disponibles en la D25 a través del administrador de base de datos de esta última.

También en la figura 1 se puede ver que la D25 interactúa con otros dos equipos, el MMV y el Quick Panel™. El primero, un Recdigit Power Quality de ENERDIS, se utiliza para medir la tensión en la barra de compensación y el segundo para realizar la operación local.



En la figura 2 se pueden observar estos dos elementos montados en la puerta rebatible del gabinete de control, justo debajo de la D25 montada en el panel superior.

Figuras 2 > Vista del gabinete de control con las puertas abiertas.

CAPACITORES



Otros aspectos constructivos se pueden ver en la *figura 3* donde se muestra un parcial del interior del tablero en el que se ven entre otros, las borneras previstas para la interfase con el exterior de forma de facilitar el cableado en obra y la barra de puesta a tierra.

Figura 3 > Borneras y puesta a tierra.



Figuras 4 y 5 > Vista de la puerta abatible interna con todos los elementos montados en ella. De arriba hacia abajo: D25, Recdigit, Quick Panel™ y relés de protección.

FUNCIONAMIENTO

El sistema de control implementado tiene básicamente dos modos de funcionamiento, manual o automático.

En modo manual existen dos formas de operar los bancos, desde el propio equipo (operación local) y a distancia (supervisor remoto). En modo automático el que realiza el control es el propio equipo.

Estando en modo manual el control está supeditado a la posición de una llave externa al equipo que decide si la operación es local o remota. Si la operación es remota la D25 procesa los comandos recibidos desde el supervisor remoto y en función del estado de las variables de control decide si permite o no la emisión del comando solicitado.

En modo local, toda la operación se realiza desde la pantalla local (*ver figura 2*) y en función de las acciones que va tomando el operador y que recibe la D25, esta le devuelve al operador a modo de mensaje en la pantalla, cual es el próximo paso a seguir si la secuencia y las condiciones son correctas o bien un mensaje indicando la causa por la que no se pudo seguir la operación.

Estando en modo manual y cada vez que el operador comienza una secuencia de comando, se le muestra al operador un reloj que indica cuanto tiempo tiene para dar el próximo paso en la secuencia antes que la aplicación cancele la secuencia por tiempo de espera.

Cabe destacar que la pantalla de operación local es de tipo "touch screen" por lo que no existen pulsadores mecánicos ni dispositivos de posicionamiento (mouse) para operar desde el equipo.

En modo automático la aplicación toma las decisiones de conexión y desconexión en función de algunas de las variables de entrada que se están monitoreando.

Básicamente la decisión de conexión ó desconexión se realiza en función del valor de la tensión en la barra de compensación. A partir de este valor, si la tensión está por debajo de un valor mínimo se conectan de a uno los capacitores teniendo en cuenta esperas entre la conexión de cada uno de los bancos para permitir la estabilización de la red y análogamente, si la tensión está por encima de un valor máximo se desconectan de a uno los bancos con un procedimiento similar al de conexión.

Vale decir que tanto en manual como en automático existen condiciones por las que si los bancos están conectados, los mismos se desconectan desde la D25 a modo de protección cuando se produce algún exceso en los parámetros que se monitorean o bien se inhibe la conexión cuando ésta es solicitada en forma externa y las condiciones de entorno no lo permiten.

La inhibición mencionada en el párrafo anterior puede ser permanente cuando se debe a una falla (bloqueo) o temporal, por ejemplo inhibición temporal de cierre luego de una apertura para permitir que el banco desconectado se descargue hasta un nivel seguro.

Cada equipo de control cuenta además con un relé de protección para cada banco, que actúa en forma independiente al control implementado.

CONCLUSIONES

Una vez más Autotrol ha afrontado un nuevo desafío buscando las mejores opciones del mercado, para actuar como complemento de los equipos que provee habitualmente, de forma de brindarle al usuario final la mejor solución posible a su requerimiento.



Seminario: Automatización en Redes Eléctricas

Automation and Control Solutions for the Generation, Transportation and Distribution Market International Tour.



El día 21 de octubre, Autotrol organizó junto a GE el Seminario de "Automatización en Redes Eléctricas" en el Hotel Crowne Plaza Panamericano ubicado en la Ciudad de Buenos Aires.

:: ALGUNAS FOTOS DEL SEMINARIO Y SUS DISERTANTES >>

PRESENTACION Y CIERRE

Pablo Campana (Autotrol)

Andrés Pianta (GE)

DISERTANTES:

Carlos Armendáriz (GE Energy, USA)

Guillermo Fernández (EDEA)

Néstor Nieto (Cooperativa Eléctrica de Venado Tuerto)

Shawn Quinlan (GE Energy, Canadá)

Ricardo Capría (EDESUR)

Ernesto San Miguel (EMDESA)

Jorge Tarchini (EDEMISA)

Guillermo Lizzano (TRANSENER)

Rodolfo Pellizzoni (TRANSBA)

Alberto Fernández (Autotrol)

Germán Domínguez (Autotrol)

"Deseo agradecer nuevamente a todos los clientes y participantes que con su presencia, permitieron que el seminario no solo alcanzara los objetivos planteados en cuanto a proyectos en curso y planes futuros, sino que también se pudiera compartir una intensa jornada de trabajo en un distendido ambiente."

Gustavo Rey

