

# Links

Año 14 | Julio 2011 | Número 36



**metr**|||||**bus**

**Sistema ITS Icarus en el Control y la Señalización del Metrobus Porteño en la Avenida Juan B. Justo**

**AUTOTROL**

Autotrol S.A.C.I.A.F. e I. O'Gorman 3060  
(C1437BCB) Buenos Aires, Argentina  
Tel: (54-11) 4879-9800 - Fax: (54-11) 4879-9818

[www.autotrol.net](http://www.autotrol.net)

# Con Energía y en Movimiento

> por Gustavo Rey

Con energía y en movimiento significa para el equipo de AUTOTROL, desarrollar con eficiencia y compromiso profesional y personal, todos los importantes proyectos que la compañía asume ante sus clientes.

Energía eléctrica y transporte continúan siendo para AUTOTROL un campo propicio para aplicar todos sus conocimientos que el mercado de automatización, control y señalización requiere.

La nota principal de la presente "Links" y también las otras que le dan contenido a la misma, son un reflejo concreto de como en AUTOTROL se aplican soluciones técnicas de vanguardia, en tiempos escasos y con excelentes resultados.

Adelante entonces, con energía y en movimiento, pero privilegiando el trabajo en equipo.

## Links

### SUMARIO

- Pág 2 · Editorial
- Pág 2 · 100 MW Eólicos en Reta
- Pág 4 · Central Térmica Ensenada de Barragán
- Pág 6 · Nota de Tapa:  
Metrobus - Sistema ITS Icarus
- Pág 8 · Pampa para Buenos Aires Polo Circo
- Pág 9 · Video Wall Iluminación de Led's
- Pág 10 · Señalización Ferroviaria, Línea Roca
- Pág 12 · Señalización Luminosa en Río Negro

### STAFF

- Edición: Gustavo Rey
- Coordinación: Graciela Cossia
- Diseño Gráfico: Yanina Brancati



> por Jorge Bekenstein

En esta oportunidad nos es grato poder informarles que hemos comenzado las tareas tendientes al desarrollo del proyecto PAMPA I, que es un parque Eólico de 100MVA ubicado en la Localidad de Reta en la Provincia de Buenos Aires. Este es un ambicioso proyecto, tendiente a ser uno de los más importantes de la región por estar localizado en una zona de alto consumo. Hemos unido los esfuerzos comerciales/financieros de Alternative Energies S.A. y los conocimientos técnicos y de ingeniería de Autotrol Renovables S.A. (AuRSA).

En noviembre de 2010 hemos llegado a un acuerdo estratégico con XEMC Wind Power, empresa localizada en la República Popular de China, para el desarrollo de proyectos de energía eólica en la región, cuyo primer proyecto ya ha sido lanzado y es el mencionado en la presente nota.

El proyecto Pampa I, contempla un parque configurado por 50 aerogeneradores de última generación. Los mismos son del tipo de imán permanente y de accionamiento directo por lo que no requieren caja multiplicadora de velocidad. La energía producida por estos aerogeneradores será transportada por una línea de alta tensión de 132 kV de una longitud de 45 km, donde se interconectará con el SADI. Este es un desafío importante para AuRSA, ya que debe combinar los recursos técnicos locales, agregar valor a este emprendimiento y desarrollar el proyecto en etapas que permitan llegar a feliz término con el mismo.





# 100 MW Eólicos en Reta, Provincia de Buenos Aires

El desarrollo de este proyecto contempla 5 etapas:

**Etapa 1:** Elección del sitio y medición del recurso eólico.

**Etapa 2:** Diseño del parque eólico desde el aspecto técnico y financiero.

**Etapa 3:** Estudios y cálculos para la conexión del sistema a la red Nacional y el estudio del impacto ambiental y el plan de gestión ambiental.

**Etapa 4:** Concluidos los estudios se inicia la obra propiamente dicha de construcción del parque.

**Etapa 5:** Al entrar en servicio el parque eólico comienza el período de operación y mantenimiento.



## Detalles del proyecto:

Los aerogeneradores se instalarán en una superficie de 1250 ha, estarán interconectados con una red interna de 33 kV subterránea a la subestación del parque PAMPA I. En la subestación se instalarán los equipos de control, maniobra y monitoreo de todo el sistema y se elevará la tensión de salida a 132 kV para ser conectada al Sistema Interconectado Nacional (SADI).

Estas obras serán sin dudas un gran motor para el desarrollo de la zona tanto durante las obras como durante el período de operación y mantenimiento.

Las torres de los aerogeneradores tendrán una altura de 80 m y un diámetro en la base de 6,5 m. Una vez finalizados los trabajos en el predio se continua con las tareas productivas habituales, ya que estos sistemas no interfieren con las actividades que en ellos se desarrollan.

Estamos convencidos que obras de esta naturaleza aportarán a nuestra matriz energética un valor importante en la generación eléctrica preservando los recursos no renovables.

# La Central Térmica Ensenada de Barragán Sumará 560 MW a la Red Nacional

> por Pablo Campana

La creciente demanda de electricidad en Argentina, ha llevado a ENARSA a continuar con la implementación de nuevas centrales en nuestro país convocando a diferentes procesos licitatorios. Tal es el caso del proyecto de construcción de la Central Termoeléctrica Ensenada de Barragán (CTEB), obra adjudicada al consorcio ISOLUX-CORSAN-IECSA.

El proyecto consiste en el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de una central térmica con una potencia nominal de 560 MW, siendo del tipo ciclo abierto compuesto por dos turbogrupos, previéndose una futura conversión a ciclo combinado que incrementaría su eficiencia del 39% al 58%. La Central está ubicada en la Localidad de Ensenada, provincia de Buenos Aires. La misma funcionará, alternativamente, con gas natural durante el 75% de su operación, y con gasoil el 25% restante.

Nuevamente AUTOTROL vuelve a tener un rol importante en el mercado de la Generación Eléctrica en nuestro país, habiéndosele encomendado realizar la provisión, implementación y puesta en servicio de los Sistemas de Control y Telecontrol y Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) para la mencionada central, su estación transformadora y la S.E. Hudson 220 kV.

Inicialmente se ha concebido que el Sistema Integrado por AUTOTROL para la C.T. Ensenada Barragán esté compuesto por un sistema



SCADA Powerlink Advantage (PLA)/ELCOM en configuración redundante Hot-Standby y por una Unidad Terminal Remota GE modelo D200 de redundancia completa.

La Unidad Central de esta última junto con los Servidores del Sistema PLA/ELCOM se encontrarán ubicados en el Edificio de Comando de

la Estación Transformadora Ensenada Barragán 220/132 kV, y las Unidades Periféricas (UPs) encargadas de la adquisición de datos desde campo y de la ejecución de comandos, distribuidas por los distintos kioscos, según puede observarse en el diagrama de arquitectura. En una primera etapa se contempla la provisión de seis (6) UPs, las cuales estarán destinadas al telecontrol de los kioscos de las áreas de 220 kV, de 132 kV, de 13,2 kV y de servicios auxiliares de la estación transformadora, quedando para una etapa posterior la integración del kiosco correspondiente a la central térmica.

En lo que se refiere a la S.E. Hudson 220 kV, el Sistema de Telecontrol a implementar estará compuesto por una Consola de Control Local a ser instalada en el Edificio de Comando de esta S.E., la cual funcionará como Servidor SCADA PLA / ELCOM, con una licencia Development (de desarrollo) para 35.000 puntos, y por una UTR GE modelo D200. Al igual que en la E.T. Ensenada, la UTR provista será de redundancia

completa, pero en este caso estará compuesta por una Unidad Central y tres (3) UPs distribuidas respectivamente en los Edificios Auxiliares N°1 (destinado a los equipos A1, A2 y A3), N° 2 (equipos A4 y A5) y N° 3 (equipos A10 y A11).

## Funcionamiento de los sistemas.

Básicamente en lo que respecta al funcionamiento del Sistema SOTR de las EE.TT. Ensenada Barragán y Hudson, la UTR D200 se encarga de recopilar los datos del Sistema SOTR desde distintas fuentes de información para que posteriormente sean enviados a CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.) y al CCA (Centro de Control de Área) correspondiente, mediante la interfaz ELCOM 90 y de acuerdo a las normativas vigentes.

El Sistema PLA/ELCOM se comunica por medio de una red ethernet a la unidad central de la UTR GE D200 ubicada en la sala de comunicaciones del mismo edificio de comando, la cual adquiere, por medio de sus UPs distribuidas por los distintos kioscos, los datos de los campos de la estación transformadora provenientes de los módulos de entrada D20 de cada UP o bien provenientes de dispositivos diversos. Los datos entre las UPs y la UC se intercambian mediante un doble lazo interno de comunicaciones en alta velocidad (D20 Link) mediante fibra óptica multimodo.



# Sistema ITS Icarus en el Control y la Señalización del Metrobus Porteño en la Avenida Juan B. Justo

> por Daniel Roel

El objetivo es ordenar y hacer prioritario el transporte público de pasajeros por sobre el resto del tránsito de la avenida; para en un futuro inmediato constituir un sistema integrado troncal como Red distribuido por las principales arterias de la Ciudad.

AUTOTROL tuvo a su cargo la implementación del sistema ITS (Sistema Inteligente de Transporte) como herramienta destinada a ejercer control, supervisión, información, seguridad y señalización, para la operación del servicio Metrobus. La filosofía, alcance y características del sistema ITS implementado persiguen los siguientes objetivos:

- Control centralizado en tiempo real
- Prioridad en intersecciones
- Integración modal
- Información a usuarios en tiempo real
- Seguridad operativa
- Excelente servicio



## Características de la Traza del Metrobus

La traza del servicio de Metrobus comprende el tramo desde la Avenida Juan B. Justo entre Francisco de Viedma y Gana, en el barrio de Liniers, en coincidencia con la estación del mismo nombre, hasta Avda. Santa Fe y Juan B. Justo.

A lo largo del trayecto se distribuyen paradas terminales y 19 paradas intermedias.

Las paradas terminales del recorrido consisten en un refugio en Liniers y dos en Pacífico.

## Sistema ITS - Generalidades

El sistema ITS constituye una herramienta que permite:

- Control del Señalamiento vehicular, con la máxima seguridad, adecuada eficiencia del servicio, confiabilidad en el cumplimiento de horarios y mayor celeridad de viaje, administración del recorrido de los buses en forma sistemática, eficiente y segura.
- Control en las intersecciones, y su área inmediata, del tránsito vial y peatonal en el tramo de circulación del Metrobus.
- Proveer al usuario de información y salvaguarda de su seguridad en los paradores a lo largo de la traza.



## Alcance del Suministro del Sistema ITS a Implementar

El sistema ITS está constituido por los siguientes rubros y subsistemas:

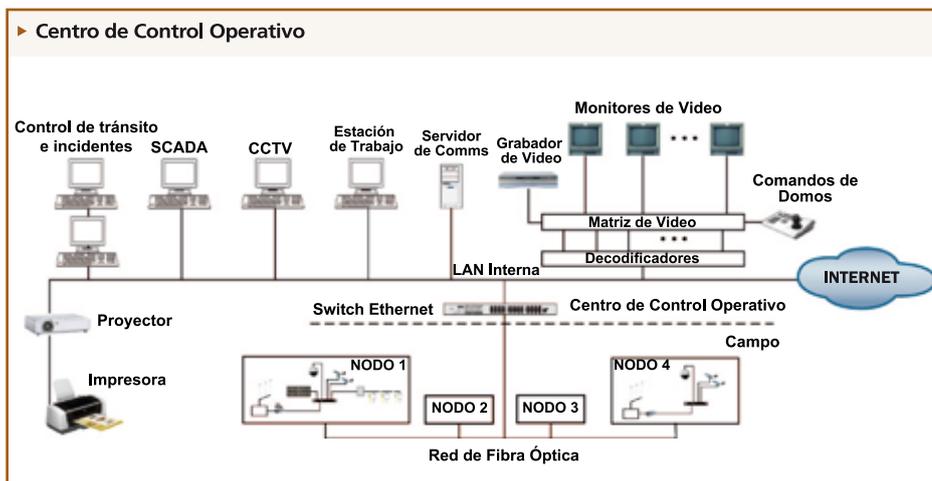
- Puesto de Control Central
- Equipos de control en intersecciones
- Subsistema de comunicaciones
- Subsistema de seguridad
- Subsistema de información al usuario

## Puesto de Control Central

Desde el Centro de Control de Tránsito actual del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires sito en el Edificio del Plata, se realiza la operación del sistema de Metrobus.

Su diseño se basa en una arquitectura abierta, escalable, distribuida, utilizando un esquema del tipo cliente servidor, con protocolos de comunicación abiertos para todas las interfaces entre los controladores semafóricos y demás componentes "inteligentes", del sistema y el sistema del Puesto Central y entre este y los sistemas externos.

La función de este Puesto de Control Central, es la de actuar como concentrador de las operaciones de la explotación del sistema, esto es, la supervisión y control permanente, en tiempo real, de todos los aspectos que hacen a la circulación de los buses, las comunicaciones, la vigilancia de cruces y paradores, la ejecución del mantenimiento y la gestión al usuario.





## El bus de tránsito rápido Metrobus consiste en un sistema lineal modular de transporte público de pasajeros utilizando los carriles centrales de la avenida Juan B. Justo.

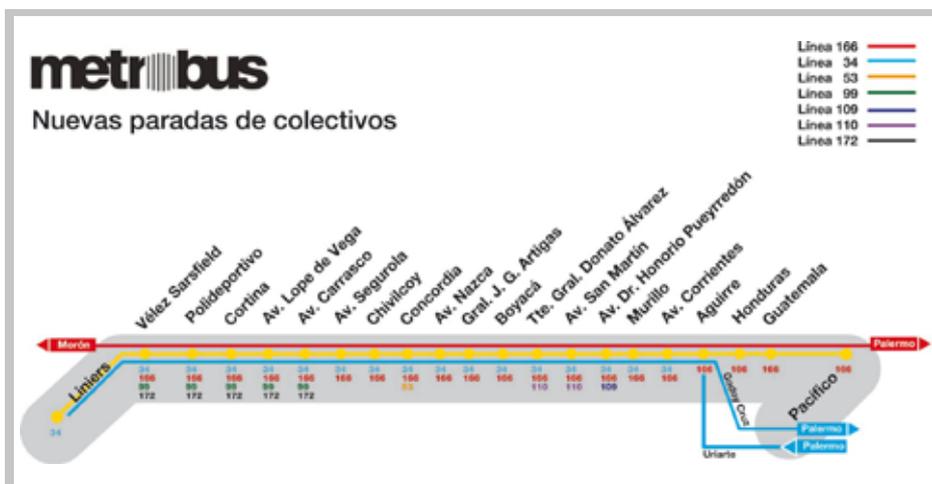
### Control de Intersecciones

El equipamiento del sistema ITS incorporado en las intersecciones permite realizar el control de las velocidades máximas permitidas en los cruces vehiculares o peatonales, considerando que en cada uno se podrá estipular una velocidad de cruce operativa, según curva de marcha de los buses.

Las herramientas permiten garantizar una velocidad comercial mínima a lograr, considerando un tiempo de detención máximo en cada uno de los paradores, e intervalos mínimos entre buses circulando en un mismo sentido.

La habilitación del paso del Metrobus por los cruces se realiza "a demanda", por lo tanto el Sistema de Señalamiento es tal que los semáforos del Metrobus presentan con preponderancia una "onda verde" a su circulación, reduciendo al mínimo posible el tiempo de detención en dichos cruces, siendo los buses detectados a tiempo y distancia convenientes de cada cruce.

El sistema ICARUS realiza asimismo el control de los cruces vehiculares de estas arterias con las que circulen en forma paralela y contigua a dicha traza.



La operación de estos semáforos viales está subordinada a la circulación del Metrobus según las premisas indicadas en el apartado anterior.

Se puede determinar la proximidad de cada bus a cada intersección juntamente con la identificación del servicio. De esta forma, se cumple con una doble función: realizar las demandas sobre los controladores de tránsito solicitando derecho de paso e identificar el servicio para informar al CCT su ubicación a fin de poder calcular tiempos de arribo a los diferentes paradores de forma tal que le permita contar a los usuarios con la información a través de los paneles de mensaje variable.

### Subsistema de Comunicaciones

El transporte de la información de los diferentes sistemas y subsistemas encargados de la supervisión, control y seguridad del ITS se realiza a través del sistema de comunicaciones diseñado como una topología de red nodal, donde cada parador oficia de nodo al cual se interconectan controladores viales, equipos de seguridad, información, etc, en una red LAN, con concentración en el PCC conformando el conjunto del sistema una red troncal.

El soporte de transmisión del sistema lo constituye un cable de fibra óptica (FO) monomodo tendido en forma subterránea cubriendo todo el trayecto y llegando al CCT.

### Sistema de Seguridad CCTV

Con el objeto de asegurar un alto grado de vigilancia tendiente a optimizar la seguridad de los emplazamientos y posibilitar una total visibilidad en tiempo real del sistema bajo operación, se han instalado cámaras de seguridad a lo largo de toda la traza del Metrobus.

Las señales de video de las cámaras son transmitidas al CCT a través del sistema de comunicaciones para su visión en monitores previstos a tal efecto.

### Sistema de Información al Público

#### Alcance

En los andenes de los paradores, el sistema ICARUS interactúa con paneles de mensaje variable y sus accesorios que permiten brindar información al público, desde el PCC.

Mostrará mensajes en forma selectiva o en forma simultánea, para la difusión de información sobre horarios, incidencias o mensajes informativos sobre eventos, recomendaciones a los usuarios, tiempo (fecha y hora), publicidad, etc.

Se indica en estos carteles en tiempo real y en función de la información que aportan los vehículos el tiempo de demora estimada de cada uno de los servicios en llegar al parador o andén.



Energía en MT para Polo Circo

## Un Pampa para "Buenos Aires Polo Circo"

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires anunció la creación de un programa para el fomento y la difusión de las artes del circo y la realización de la primera edición del Festival Internacional de Circo de Buenos Aires.

> por Alberto Fernández

Los anuncios fueron realizados por el Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Mauricio Macri; el Ministro de Cultura y titular del Ente Turismo Buenos Aires, Hernán Lombardi, y el Embajador de Francia en Argentina, Frédéric Baleine du Laurens.

"Buenos Aires Polo Circo" está ubicado a metros del Hospital Garrahan en el barrio de Parque de los Patricios y trabajará sobre cuatro ejes: formación, espectáculos, creación y documentación.

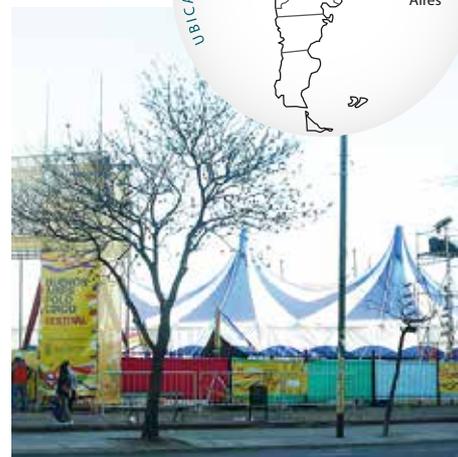
El nuevo espacio cuenta con un sitio estratégico en la zona sur de la ciudad y está diseñado para montar espectáculos propios y recibir a otras compañías nacionales y extranjeras.

Ofrece una programación permanente de espectáculos y actividades especiales como talleres familiares abiertos, muestras y exposiciones, entre otras; fomenta los intercambios con otras estructuras similares en el mundo y las coproducciones con centros creadores y asociaciones de difusión y crea el Primer Centro de Documentación Latinoamericana de Artes del Circo.



La primera edición del Festival Internacional de Circo de Buenos Aires se realizará desde el 26 de junio hasta el 5 de julio de 2011. Tendrá como principales objetivos, acercar al público a la creación del circo actual, brindar a las escuelas y a las compañías un espacio para mostrar su trabajo, posibilitar el intercambio entre público, alumnos y artistas, fomentar la capacitación a través de clínicas y talleres y compartir la actividad con la comunidad.

AUTOTROL ha provisto para este emprendimiento emblemático de la ciudad, un centro de maniobra y medición modelo Pampa 1 para atender el suministro de MT desde la distribuidora Edesur S.A. hacia Polo Circo, está montado sobre la calle Pozos a metros de Av. Garay, tal como apreciamos en las imágenes.



# El Primer Video Wall con Iluminación a Lámparas de Led's

El SINTyS reformó su edificio sede, especificando para su centro de monitoreo la provisión de un Video Wall.



> por Jorge Rodríguez

El Centro de Monitoreo con ubicación física en el edificio de Entre Ríos 170 de esta Ciudad Autónoma de Buenos Aires, es el ámbito de visualización y control final de todo el funcionamiento del Sistema de Identificación Nacional Tributario y Social (SINTyS) en tiempo real.

AUTOTROL recomendó y especificó el sistema de visualización de **Barco Control Room** para centros de control, supervisión, operación y presentación en un Display Wall. Las bondades del sistema propuesto, decidieron al cliente final a integrar el equipamiento, sea quien fuere el integrador designado y la tecnología de control de accesos que se utilizara.

El contratista principal de la obra ofertó la provisión de OLF 510 con tecnología DLP de retro proyección en formato 3x2 (tres cubos en horizontal por dos en vertical) de 50" de diagonal cada uno, resolución WXGA (1366 x768) con iluminación por lámparas de Led's. El sistema es de acceso frontal con lo que se minimiza la necesidad de disponibilidad de espacio posterior (pasillo técnico) al VW.



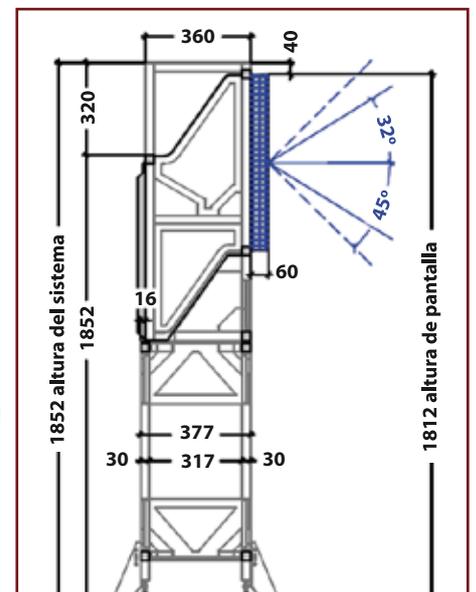
La tecnología DLP desarrollada por Texas Instruments con micro espejos controlados digitalmente y control de brillo con retroalimentación, permite igualar los cubos adyacentes para obtener uniformidad también en los colores, logrando así grandes ángulos de visualización ininterrumpida; potenciados en la versión actual por el software Sense 6 que utilizando espectrofotometría automatiza su ajuste y calibración automática, llevando la uniformidad de los sistemas integrales de visualización a un nivel superior.

El "Control Room Management Software" provisto por AUTOTROL permite controlar y administrar las aplicaciones en el Display Wall.

La comunicación visual es un método relevante para los operadores de un centro de monitoreo. Por tal motivo, AUTOTROL se ocupa de apoyar al cliente desde el momento de elegir el tipo de tecnología, hardware y software que más se ajusta a sus necesidades, para crearle un ambiente de trabajo óptimo para la operación 7x24.



El controlador de imágenes PWS 101 de gran desempeño, con aceleración gráfica y renderización de objetos 3D, es de extrema potencia de procesamiento, con dos procesadores Quad-Core Intel® Xeon® CPUs para exhibir aplicaciones gráficas que exigen alto poder de procesamiento como imágenes 3D, mapas y objetos animados.



# Señalización Ferroviaria Desvío Don Pedro

> por Juan Carlos Lescarboursa

Para la ejecución de esta obra se confió a AUTOTROL la provisión e instalación completa del "Sistema de Señalización Ferroviaria" para el comando y visualización de cambios de vía y señales luminosas de dicho desvío.

En esta tarea se realizó un proyecto electromecánico de máxima seguridad, que a pedido del concesionario UGOFÉ, se implementó fundamentalmente con tecnología de relevadores (relés) del tipo "vitales", dispositivos intrínsecamente seguros, fabricados con los materiales más modernos y estrictos controles de calidad, específicos para uso en sistemas de enclavamiento y señalización ferroviaria.

En esta obra se realizan zanjeos a lo largo de más de 3.000 m entre las estaciones Spegazzini y Tristán Suárez, a fin de interconectar las nuevas señales del proyecto, los circuitos de vía a instalar (un total de 6 unidades en ese tramo), protegiendo con ellos, las cuatro máquinas de accionamiento de cambios, para la entrada y salida de los trenes de carga al nuevo desvío.

Todo el sistema será controlado por un señalero desde un panel mímico de mando instalado en la casilla de señales de la estación Tristán Suárez, que se encuentra a unos 2.100 m del desvío en sí.

La sala de relés construida por AUTOTROL es un edificio exclusivo de unos 12 m<sup>2</sup> en el sitio del desvío, donde se ubicará la lógica de control principal, un grupo electrógeno y su correspondiente tablero de transferencia automático



construido, como suministro de energía eléctrica alternativa a la red pública.

Para la interconexión entre los dispositivos de campo, equipo de enclavamiento y panel de control, se tienden cerca de 10.000 m de cables subterráneos de distintos tipos, para alimentación eléctrica de equipos y multifilares de comando, para controlar señales, cambios, circuitos de detección del tren (circuitos de vía de C.C.) y relés repetidores para las barreras automáticas existentes en el sector (también instaladas por AUTOTROL en una obra anterior ejecutada para UGOFÉ).

También se incluyen los cables necesarios para la transmisión de la totalidad de indicaciones luminosas del sistema de enclavamiento hasta el nuevo tablero de mando, con el fin de que el

señalero pueda visualizar el estado de todos los dispositivos de campo en tiempo real, así poder tomar decisiones con la máxima seguridad al realizar las maniobra necesarias con los trenes de carga y pasajeros que circulan coordinados sobre las mismas vías de este ramal.

Es muy importante resaltar que la obra se realiza sin alterar el normal servicio de trenes, por lo cual gran parte de las tareas se ejecutan en horario nocturno.

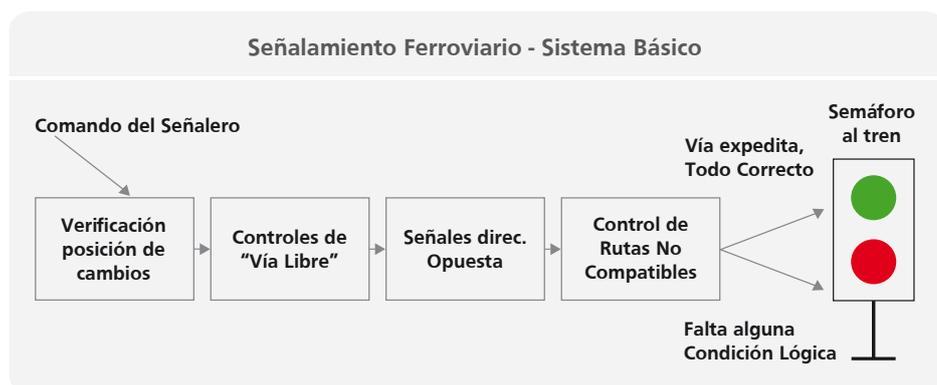
El armado de los equipos y cableado de los bastidores de lógica de control se realiza en los laboratorios de AUTOTROL, donde son exhaustivamente probados, antes de ser instalados en su destino final in sitio.

## Señalización

El sistema de señalización básicamente tiene como función controlar todos los dispositivos de vía y semáforos a fin de controlar la circulación de los trenes con total seguridad.

Para que una señal ferroviaria pueda tomar el aspecto "verde", es decir dar vía libre para el tren, se deben controlar principalmente los de control de agujas de los cambios de vía y los equipos de detección de tren.

*Señales:* son los semáforos que se ubican en la vía a fin de autorizar el avance de un tren a lo largo de un tramo de vía segura, hasta encontrar otra señal que protege el tramo siguiente.





**Construcción del desvío particular para la Empresa Transportes Don Pedro llevada a cabo por intermedio de Ferrosur Roca, con el fin de ingresar trenes de carga a la planta de transferencia ubicada en la zona de Ezeiza y en cercanía de la estación Tristán Suárez, ramal Ezeiza-Cañuelas (línea F.C. Roca).**

**Mecanismos de accionamientos de cambios:** estos permiten crear la ruta correspondiente para conducir hacia la dirección deseada al tren que va a circular. Para esto mueven las agujas o puntas de los cambios de vía, mediante las máquinas de cambio, que pueden ser accionadas con motores eléctricos, neumáticos o hidráulicos.

Las señales o semáforos de vía darán el permiso a circular al tren, sólo cuando todos los dispositivos de vía estén dispuestos para que el tren circule con toda seguridad. Esta condición de seguridad consiste en controlar que la vía esté libre de otros trenes y de rutas ya creadas cruzadas u opuestas, incompatibles con la circulación que se pretende realizar.

Esto se logra mediante un sistema denominado de "enclavamiento", que tiene la función de dar todas las seguridades, tomando como información los datos que suministran los dispositivos de vía que se encuentran monitoreados en tiempo real.

Este sistema de enclavamiento también es el que realiza la operación de los cambios y señales, operado por el señalero. Si la operación

realizada por el señalero es admisible, el enclavamiento se lo permitirá y en caso contrario, no le autorizará o simplemente no dará vía libre a la señal que se está operando.

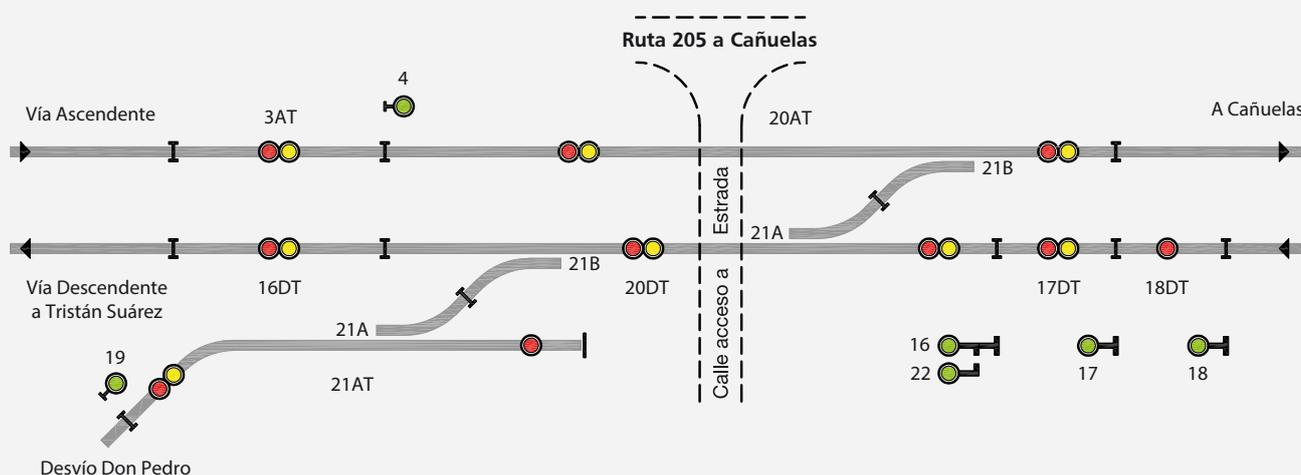
Para el caso de esta obra Autotrol diseñó un sistema de enclavamiento ajustado estrictamente a solicitud de UGOFE, donde se dispone de 4 máquinas de cambio, controladas de a pares, con el fin de ingresar los trenes cargados al desvío y luego cuando se disponga, se les darán salida a los trenes para que se dirijan nuevamente por su vía hacia el sur.

Así AUTOTROL mediante la integración de dispositivos importados de máximo prestigio internacional con equipos de su propia fabricación logra excelentes resultados y la absoluta satisfacción de los clientes.

Se muestra a continuación el esquema de vías desarrollado con el fin de cumplir los objetivos propuestos.



### Panel de Maniobras - Desvío Don Pedro





**latinrieles** 2011  
ferrocarril, tecnología y desarrollo sustentable

AUTOTROL participó del 6° Congreso y Exposición Ferroviaria en Buenos Aires, celebrada por Latinrieles los días 15, 16 y 17 de junio en el Hotel Meliá, donde cerca de 40 compañías ferroviarias de Argentina, Latinoamérica y Europa presentaron su actualidad, proyectos futuros y nuevas tecnologías.

Fue así que durante tres jornadas asesores, consultores y especialistas de las áreas de tecnología, material rodante, infraestructura, operación y capacitación se dieron cita en Buenos Aires para exponer sobre las nuevas tendencias de la actividad ferroviaria de Argentina y el mundo.



## Señalización Luminosa Precaucional Dinámica con Alimentación por Energía Solar en Rutas de la Provincia de Río Negro

> por Claudio Sabransky

En los últimos años, particularmente a partir de principios de la década del 70, el señalamiento vertical y horizontal en las rutas de nuestro país se ha incrementado notablemente mejorando las condiciones de seguridad.

Sin embargo, aún en caminos con un señalamiento vertical y horizontal adecuado, las condiciones de seguridad no han alcanzado niveles satisfactorios.

Se ha demostrado que la instalación de señales dinámicas, tales como semáforos precaucionales, en puntos críticos tales como intersecciones a nivel, accesos a zonas urbanas, cruces ferroviarios, curvas peligrosas, zonas de ejecución de obras viales, etc., optimizan las condiciones de seguridad concientizando al conductor acerca de la proximidad de una zona restringida a la velocidad.

Si bien el crecimiento de accidentes de tránsito ha determinado la proliferación de este tipo de instalaciones, por tratarse de sitios generalmente remotos aislados, donde por lo general no se dispone de alimentación de energía para su funcionamiento y su correcto mantenimiento es dificultoso y no siempre garantizado, muchas veces, no funcionan continuamente.

AUTOTROL, ha desarrollado y provisto a través de la empresa Cleanosol, para la Dirección Nacional de Vialidad en la obra de seguridad vial en cruces ferroviarios en rutas nacionales de la provincia de Río Negro, 40 señales precaucionales dinámicas, basadas en la tecnología de celdas solares para su energización y tecnología Leds de bajo consumo y bajo mantenimiento.

### Las características sobresalientes incluyen:

Responden a lo indicado en la Ley Nacional de Tránsito.

Electrónica de control de intermitencia con tiempos regulables.

**Fácil instalación:** No requiere conexión a la red de energía eléctrica. No se requieren zanjos, tendido de ductos, cableados, ni trámites en las empresas proveedoras de energía.

**Bajo consumo:** Utiliza tecnología Leds.

**Alta visibilidad:** Se utilizan Leds de alta potencia.

**Autonomía:** Cuenta con cargador de baterías y baterías libres de mantenimiento que asegura una autonomía de 72 horas y garantiza el continuo funcionamiento.

**Bajo mantenimiento:** Los leds utilizados poseen un MTBF mayor a 100.000 horas.



Visítenos en:

**BIEL**  
**light+building**  
BUENOS AIRES

8-12.11.2011

La Rural Predio Ferial

- > Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica
- > Instalaciones Eléctricas
- > Iluminación
- > Electronia: comunicaciones, industria, automatismo, software, partes y componentes



messe frankfurt