BILBAO 2012 ALAMYS

17ª REUNIÓN INTERMEDIA
DE LOS COMITÉS TÉCNICOS DE ALAMYS

3-7 de junio de 2012

indra

SISTEMA TECNOLÓGICO PARA EL CONTROL Y GESTIÓN GLOBAL DE LA CIRCULACIÓN FERROVIARIA

Irene Moreno Sanz

Gerente

INDRA

ALAMYS metro bilbao euskotren EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

Origen del producto

- La explotación de un sistema de localización y gestión de **FLOTAS FERROVIARIAS** e información a usuarios requiere de la implantación de **SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS):**

Innovadores | Modernos | Avanzados | Seguros | De última generación

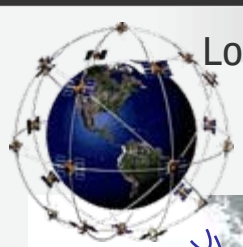
- Necesidad de **CONTROL Y GESTIÓN** en ausencia de Control de Tráfico Centralizado (CTC).

- Herramienta **MULTIFUNCIONAL** de control y gestión global para el transporte ferroviario.

STACrail

- Aporta **UN NIVEL MÁS DE SEGURIDAD, PRECISIÓN Y CALIDAD** a los sistemas convencionales y una **HERRAMIENTA EFICAZ** para las compañías en la gestión de la información sobre la explotación ferroviaria.

Arquitectura del sistema: Embarcado

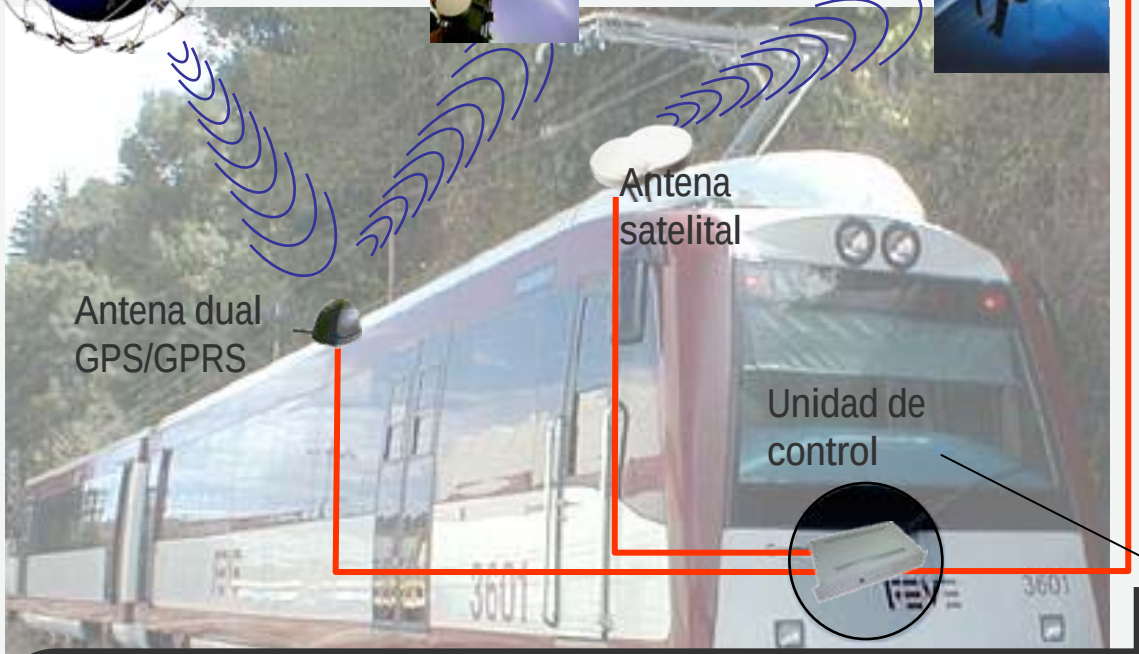


Localización

Operador Telecomunicaciones

Comunicaciones satelital (backup)

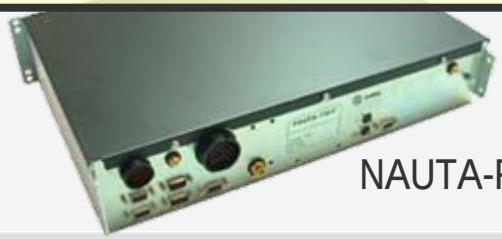
Capacidad de conexión con otros dispositivos y sistemas de comunicaciones



ALTA FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD mediante REDUNDANCIA DE TECNOLOGÍAS Y EQUIPOS.

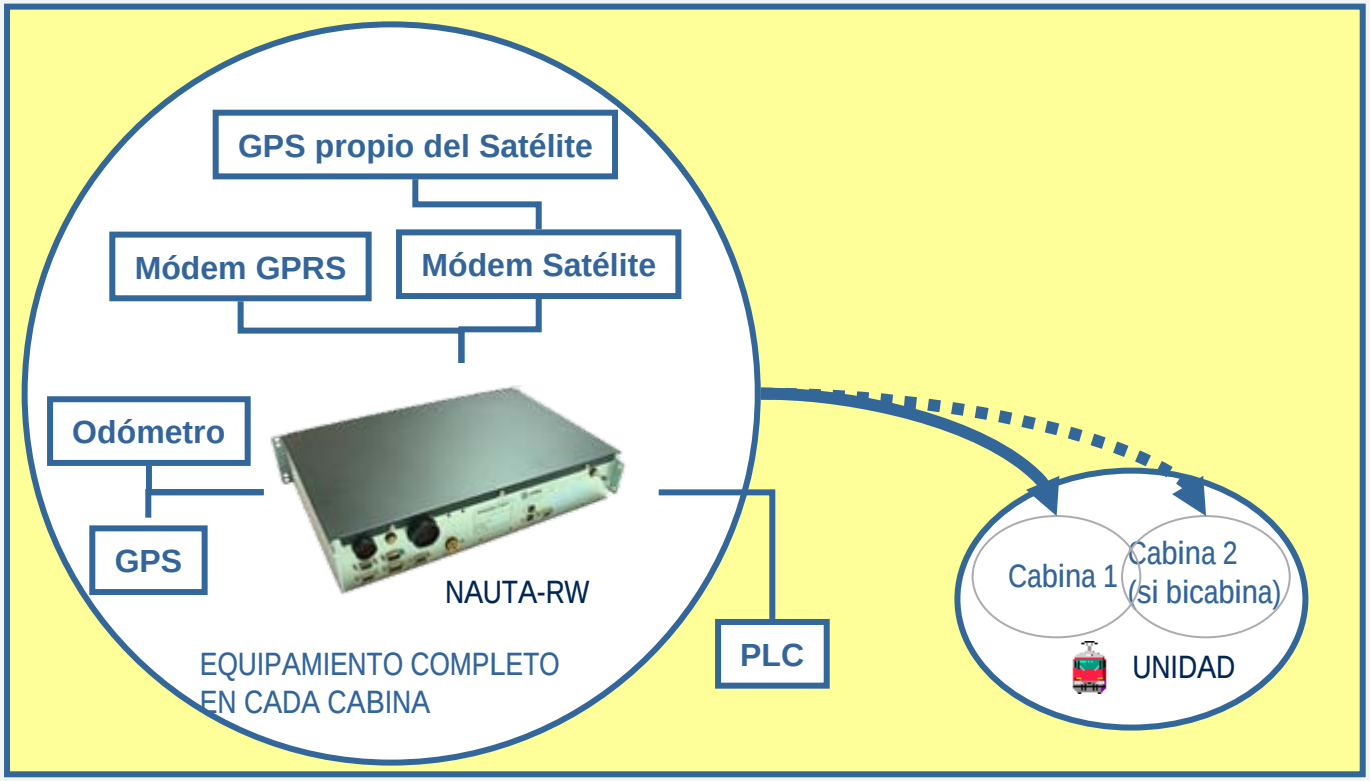
NAUTA:

- ✓ Construcción robusta producto de la experiencia en el entorno ferroviario.
- ✓ Miles de unidades instaladas y operativas.
- ✓ Gestión integrada de localización, comunicaciones y telecontrol.
- ✓ Capacidad de almacenamiento interno.
- ✓ Amplias posibilidades de integración con otros sistemas embarcados de control, diagnóstico, información y comunicaciones.



NAUTA-RW

Arquitectura del sistema: Embarcado

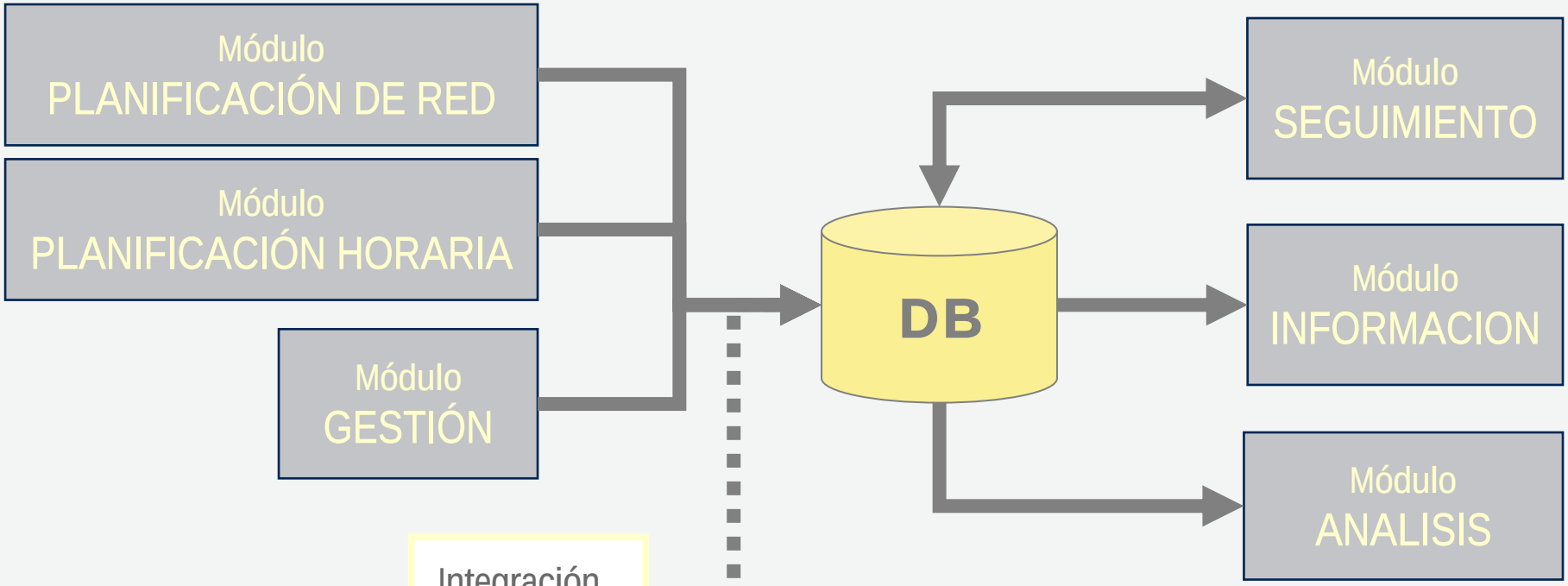


EXPLOTACIÓN MÁXIMA de la REDUNDANCIA de equipos de localización y equipos de comunicaciones.

INTEGRACIÓN con PLC embarcado.

Arquitectura del sistema: Centro de control

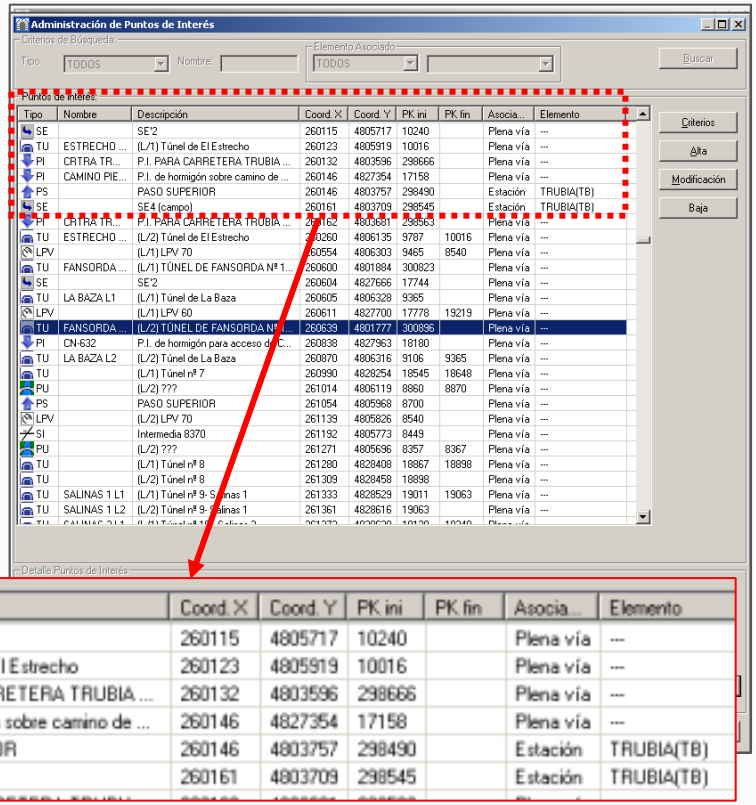
MODULARIDAD que permite realizar una IMPLANTACIÓN PROGRESIVA Y AJUSTADA A LOS PLANES DE INVERSIÓN del cliente.

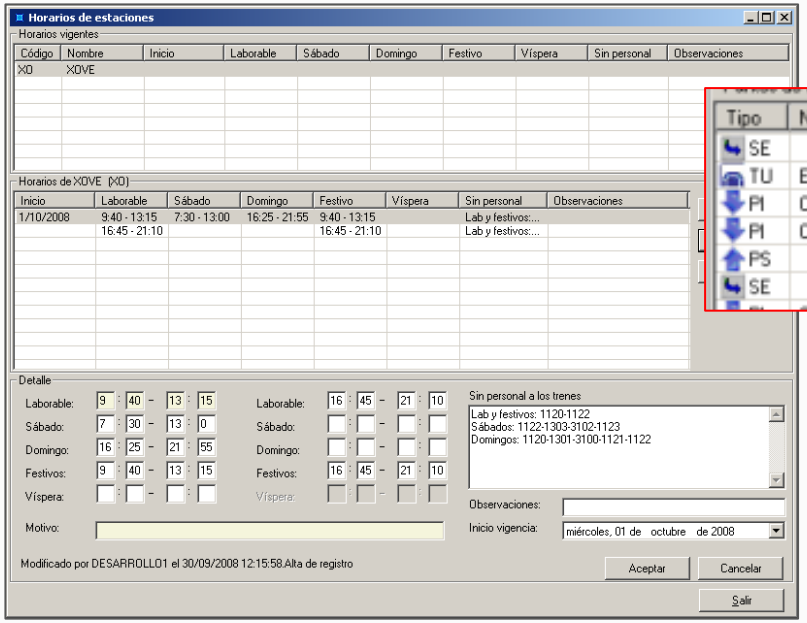


ACTUALIZACIÓN Y CONTROL absoluto de versiones y red en los puestos cliente y equipos embarcados.

Módulo Planificación de Red

- GESTIÓN INTEGRAL de la INFRAESTRUCTURA.
- ADAPTABILIDAD a todas las TIPOLOGÍAS DE RED ferroviaria.
- FLEXIBILIDAD para incorporar nuevas instalaciones y material rodante.
- Puntos de referencia seguros, con GESTIÓN INTELIGENTE de Puntos Kilométricos y Coordenadas UTM.

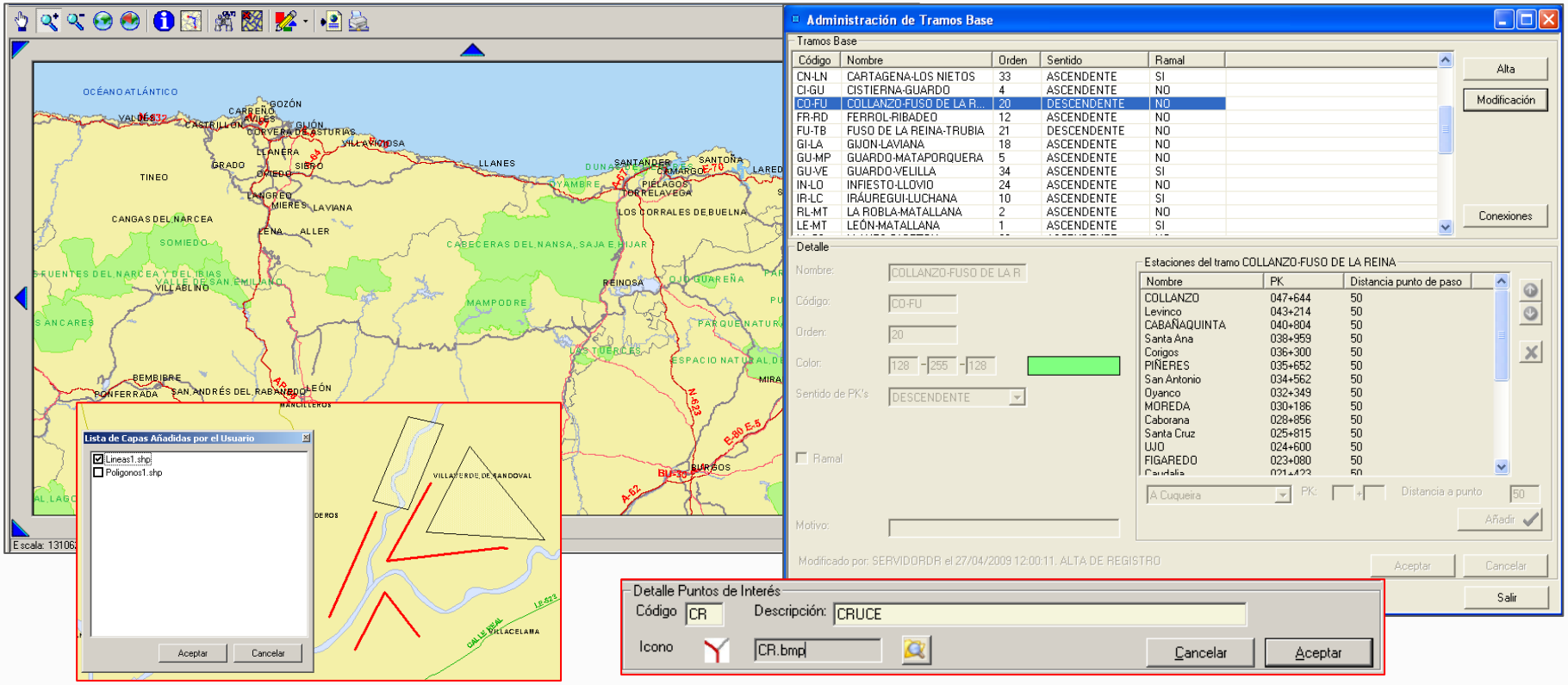




Los ELEMENTOS encajan perfectamente en la red, teniendo como punto de partida coordenadas UTM y/o puntos kilométricos (PK).

AJUSTE OPTIMIZADO de la red.

Módulo Planificación de Red



TODOS los elementos de la red gestionados con FORMATO GIS.

Manejo de ICONOGRAFÍA y capas de CARTOGRAFÍA.

ACTUALIZACIÓN AUTOMÁTICA de información validada sobre aplicaciones cliente y equipos embarcados.

Módulo Planificación de Red

Mantenimiento de LIMITACIONES DE VELOCIDAD PERMANENTES y TEMPORALES.

Límites de velocidad (alarmas) del tramo BALMASEDA-ARANGUREN

PK Inicio	Pk Fin	Velocid...	Tipo	Nombre Sección
000+800	000+000	80	VIA	Balmaseda-Aranguren
001+110	000+800	70	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
001+500	001+110	80	VIA	Balmaseda-Aranguren
001+840	001+500	60	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
001+950	001+840	80	VIA	Balmaseda-Aranguren
002+648	001+950	70	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
003+900	002+648	80	VIA	Balmaseda-Aranguren
005+100	003+900	50	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
005+515	005+100	80	VIA	Balmaseda-Aranguren
005+768	005+515	60	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
006+340	005+768	70	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
006+740	006+340	60	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
007+109	006+740	50	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
008+465	007+109	80	VIA	Balmaseda-Aranguren
008+655	008+465	70	PERMANENTE	Balmaseda-Aranguren
009+173	008+655	80	VIA	Balmaseda-Aranguren

Administración de Puntos de Interés

Criterios de Búsqueda: Tipo: TODOS; Tramo: LEÓN-MATALLANA; Elemento Asociado: TODOS; Nombre:

Buscar

Puntos de interés:

Tipo	Nombre	Descripción	PK ini	PK fin	Asociado a	Elemento	Tramo
LPV		(L/1) LPV 40	000+191	000+430	Estación	LEON(LE)	LEÓN-MATALLANA
LPV		(L/2) LPV 40	000+430		Estación	LEON(LE)	LEÓN-MATALLANA
LPV		(L/2) LPV 60	009+563		Estación	SAN FELIZ(SF)	LEÓN-MATALLANA

Criterios / Alta / Modificación / Baja

Detalle Puntos de Interés

Tipo: AG - AGUJA DE EN; Tramo: LEÓN-MATALLANA; Nombre: Descr: Motivo:

Elemento Asociado: Estación; LEON

Ubicación: PK Inicio + PK Fin + X: Y:

Desde fichero

Tipo	Nombre	Descripción	Coord.X	Coord.Y	PK inicio	Pk fin	Asociado a	Elemento	Tramo Base
CR		Puentecillo con l...	47702	47504	6346		Plena_Via	0	RL-MT
CR		Paso Superior P...	47704	47508	1135		Plena_Via	0	RL-MT
CR		PASO SUPERIOR	47705	47509	1025		Plena_Via	0	RL-MT
CR		SE'4 La Robla	47706	47510	980		Plena_Via	0	RL-MT
CR	VASCO	Paso superior de...	47707	47512	642		Plena_Via	0	RL-MT
CR			47708	47515	438		Estacion	RL	RL-MT
CR		PASO SUPERIOR	47709	24102	300		Estacion	RL	CI-GU
AG		PASO SUPERIOR	47710	47523	200		Estacion	RL	CI-GU
AG		(L/2) LPV 60	47711	47525	28380		Estacion	MT	CI-GU
AG			47712	47528	27971		Estacion	MT	CI-GU
AG		SE'1 MATALLA...	47713	47533	27563				
AG		(L/1) LPV 60	47714	47535	27500	28200	Plena_Via	0	16
AG	LA PAPELE...	La Papelera || 1 -...	47302	47537	388		Estacion	5	22
AG		(L/2) LPV 60	47307	47540	1500		Plena_Via	0	22
AG		(L/1) LPV 60	47311		1900	15	Estacion	ZA	22
AG		SE'1	47314		2790		Plena_Via	0	22
AG		(L/1) LPV 40	47320		5120	474	Plena_Via	0	22

La estación/apeadero no pertenece al tramo base CI-GU

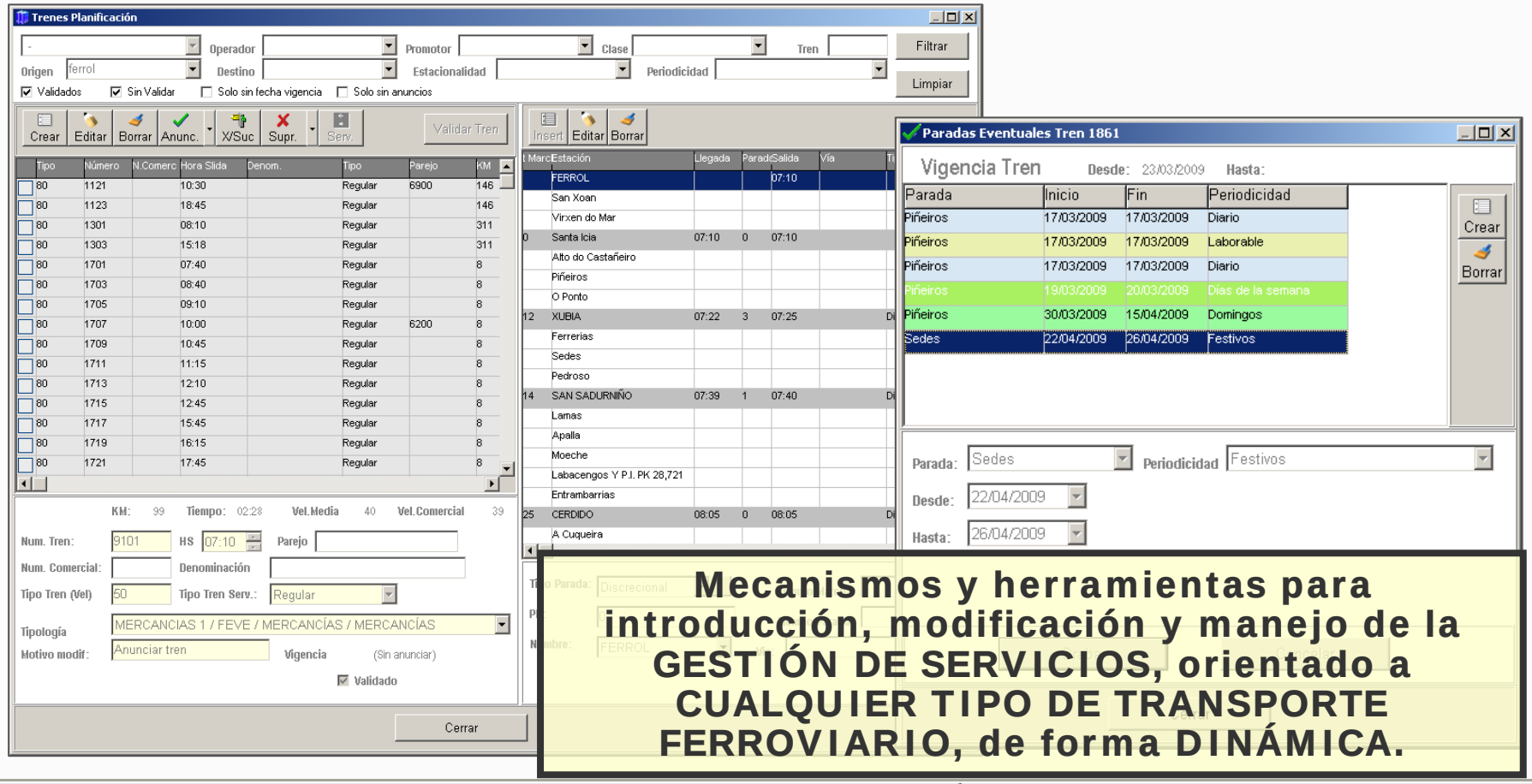
3 elementos seleccionados de C:\Documents and Settings\mahalat\Escritorio\PIS.CSV

Cancelar / Aceptar / Salir

Facilidad para CARGA DE DATOS MASIVA desde ficheros con diferentes FORMATOS e INFORMACIÓN.

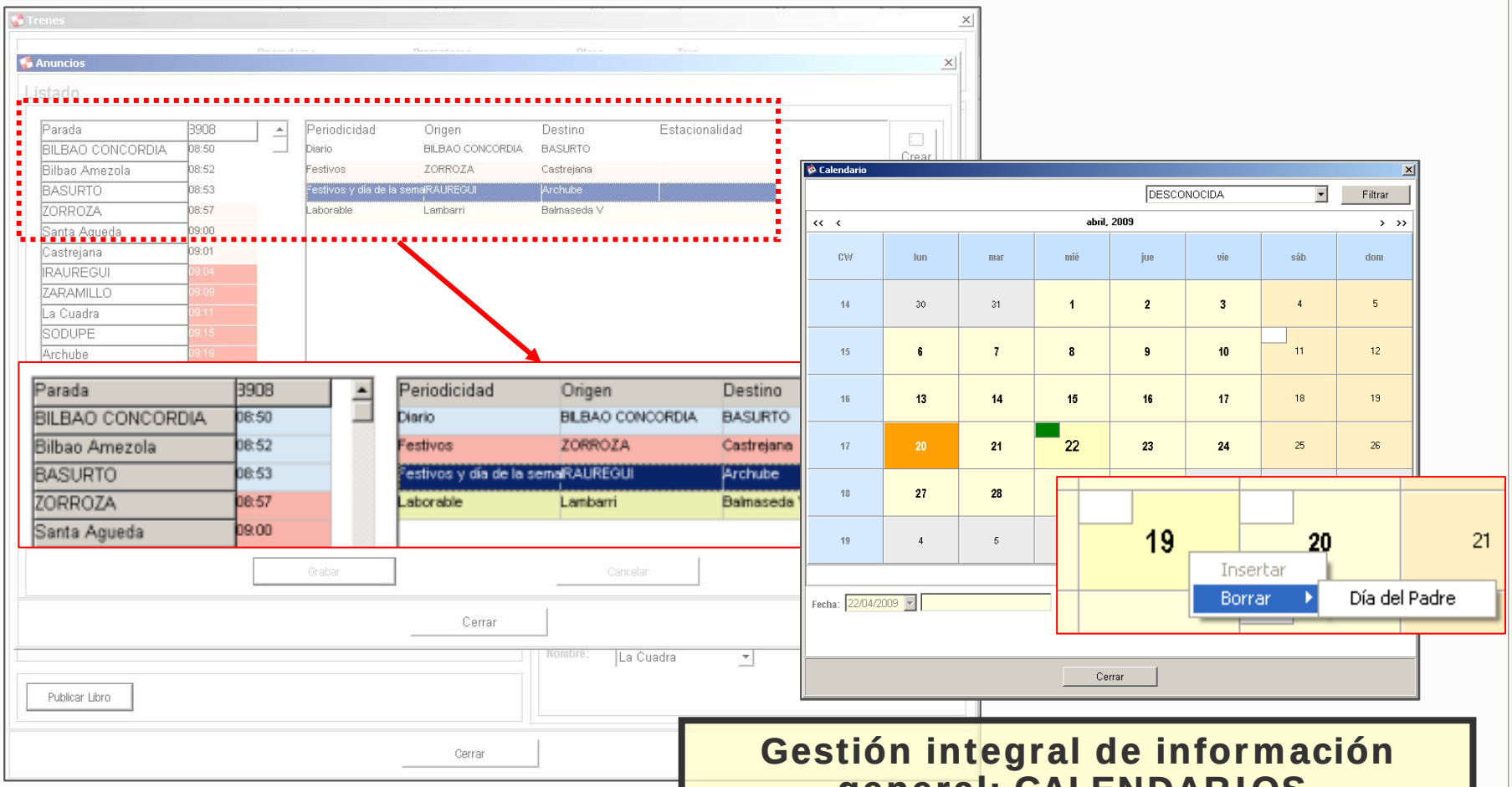
Módulo Planificación Horaria

- GESTIÓN INTEGRAL de PLANES DE EXPLOTACIÓN y TURNOS DE MATERIAL.
- ADAPTABILIDAD a todo tipo de servicios y prestación de los mismos.
- Manejo ÁGIL de turnos de material, con herramientas de replanificación online.



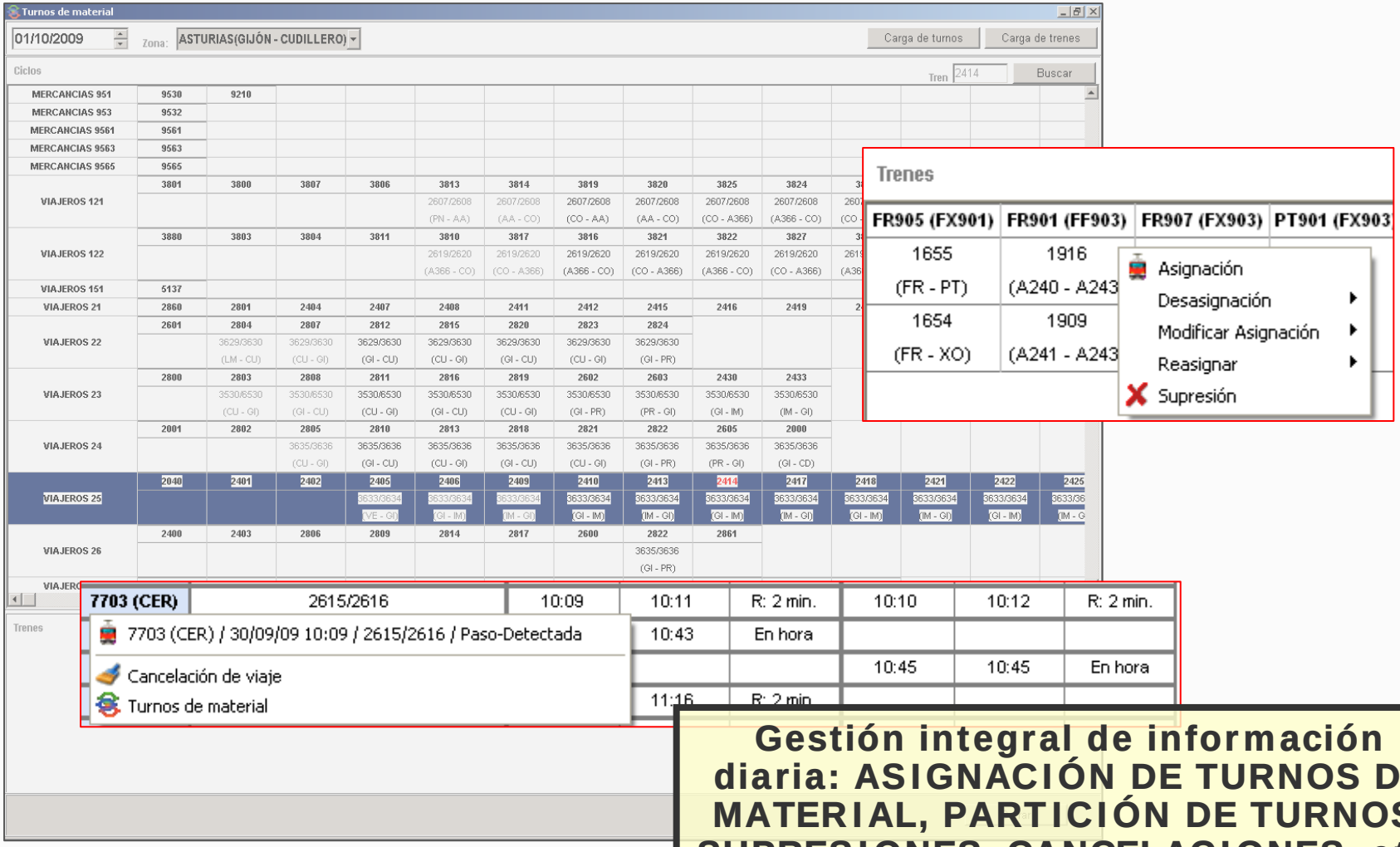
Mecanismos y herramientas para introducción, modificación y manejo de la GESTIÓN DE SERVICIOS, orientado a CUALQUIER TIPO DE TRANSPORTE FERROVIARIO, de forma DINÁMICA.

Módulo Planificación Horaria



Gestión integral de información general: CALENDARIOS, ESTACIONALIDADES, MARCHAS, TRENES, PUBLICACIONES, CICLOS DE MATERIAL, etc.

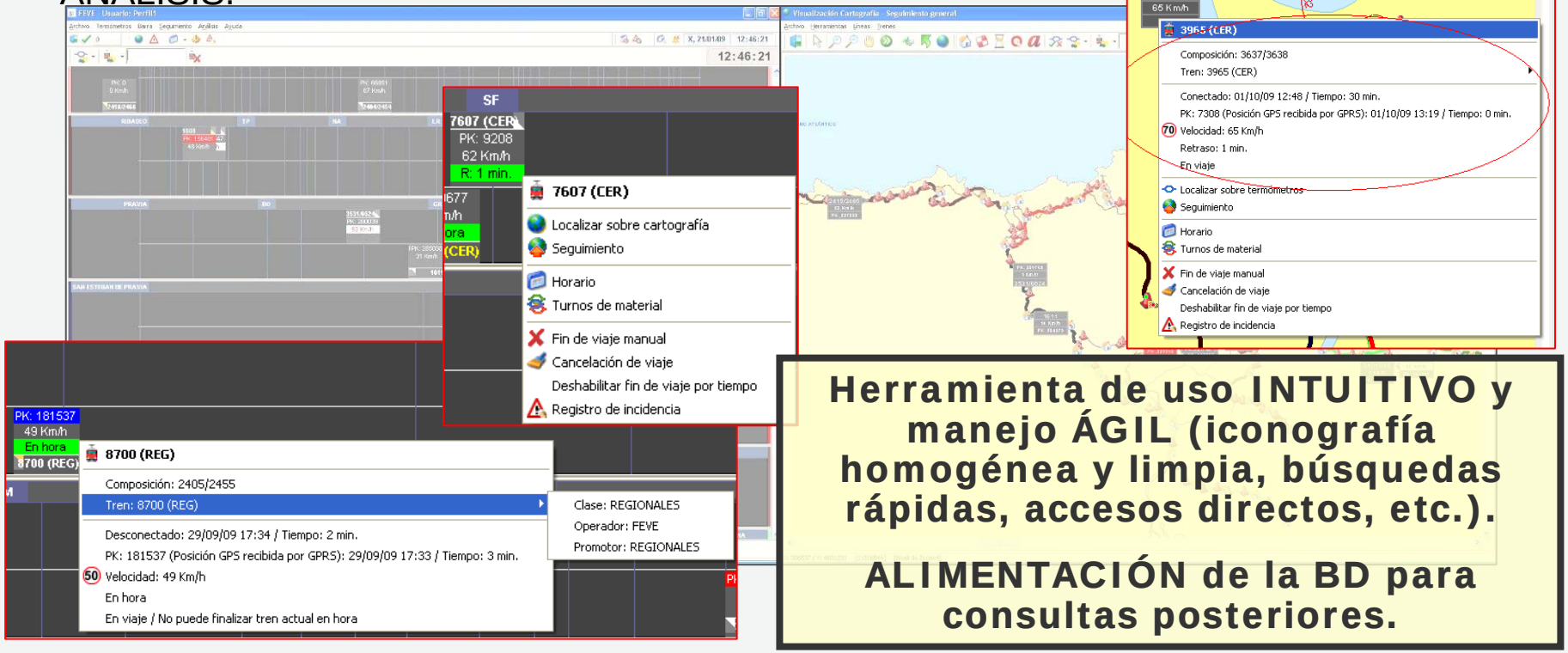
Módulo Planificación Horaria



Gestión integral de información diaria: ASIGNACIÓN DE TURNOS DE MATERIAL, PARTICIÓN DE TURNOS, SUPRESIONES, CANCELACIONES, etc.

Módulo Seguimiento

- VISUALIZACIÓN de la FLOTA en formato ESQUEMÁTICO (termómetros) y CARTOGRAFÍA, independientemente de la identificación del servicio prestado.
- INFORMACIÓN CLAVE presentada de forma INTUITIVA y de RÁPIDA visualización.
- INFORMACIÓN COMPLETA mediante consulta ÁGIL y MANEJO DINÁMICO.
- ALMACENAMIENTO de absolutamente toda la información para POSTERIOR ANÁLISIS.

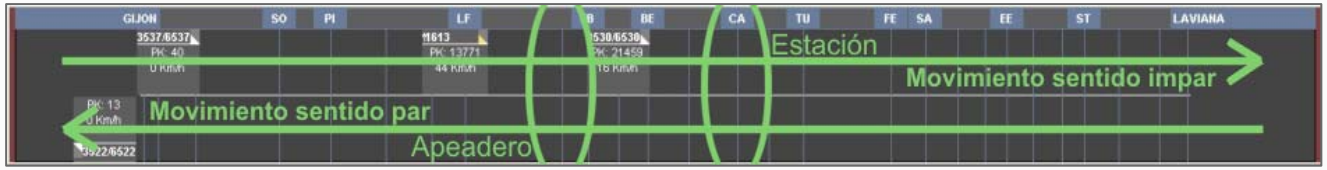


Herramienta de uso INTUITIVO y manejo ÁGIL (iconografía homogénea y limpia, búsquedas rápidas, accesos directos, etc.).

ALIMENTACIÓN de la BD para consultas posteriores.

Módulo Seguimiento

TERMÓMETROS



PK: 285038
31 Km/h
1611

- Posición relativa sobre la ruta (comienzo del código de circulación)
- Punto kilométrico
- Velocidad
- Nivel de retraso
- Unidades o Tren / Sentido marcha / Conexión

- Sin conexión / Posición degradada
- Sin conexión / Posición reciente
- Conectado / Posición degradada
- Conectado / Posición reciente

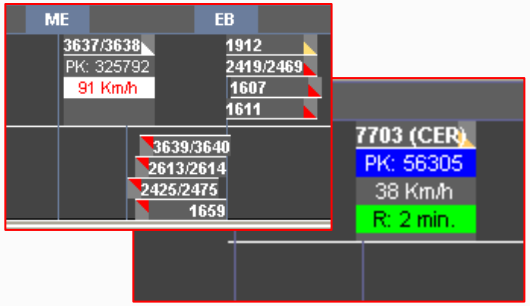
- 6666 Sin alarmas especiales
- 6666 Cabina maestra sin comunicación
- 6666 Marcha atrás / Fuera de ruta
- 6666 Planificación no iniciada / mal iniciada no finaliza a tiempo siguiente no inicia a tiempo

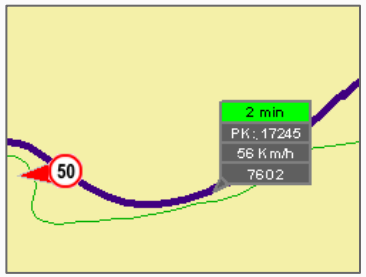
- 66 Km/h Adecuada
- 66 Km/h Excesiva

- R: 00 min. A: 00 min. Retraso / Adelanto en hora
- R: 00 min. A: 00 min. Retraso / Adelanto severo
- R: 00 min. A: 00 min. Retraso / Adelanto leve

- Sin conexión Posición degradada
- Sin conexión Posición reciente
- Conectado Posición degradada
- Conectado Posición reciente
- Grueso mayor: en seguimiento

- 0000/9999 Identificación (campo obligatorio)
- 66 Km/h Velocidad (configurable)
- 99999 PK (solo si en viaje, configurable)
- R: 00 min. Retraso (solo si en viaje, configurable)





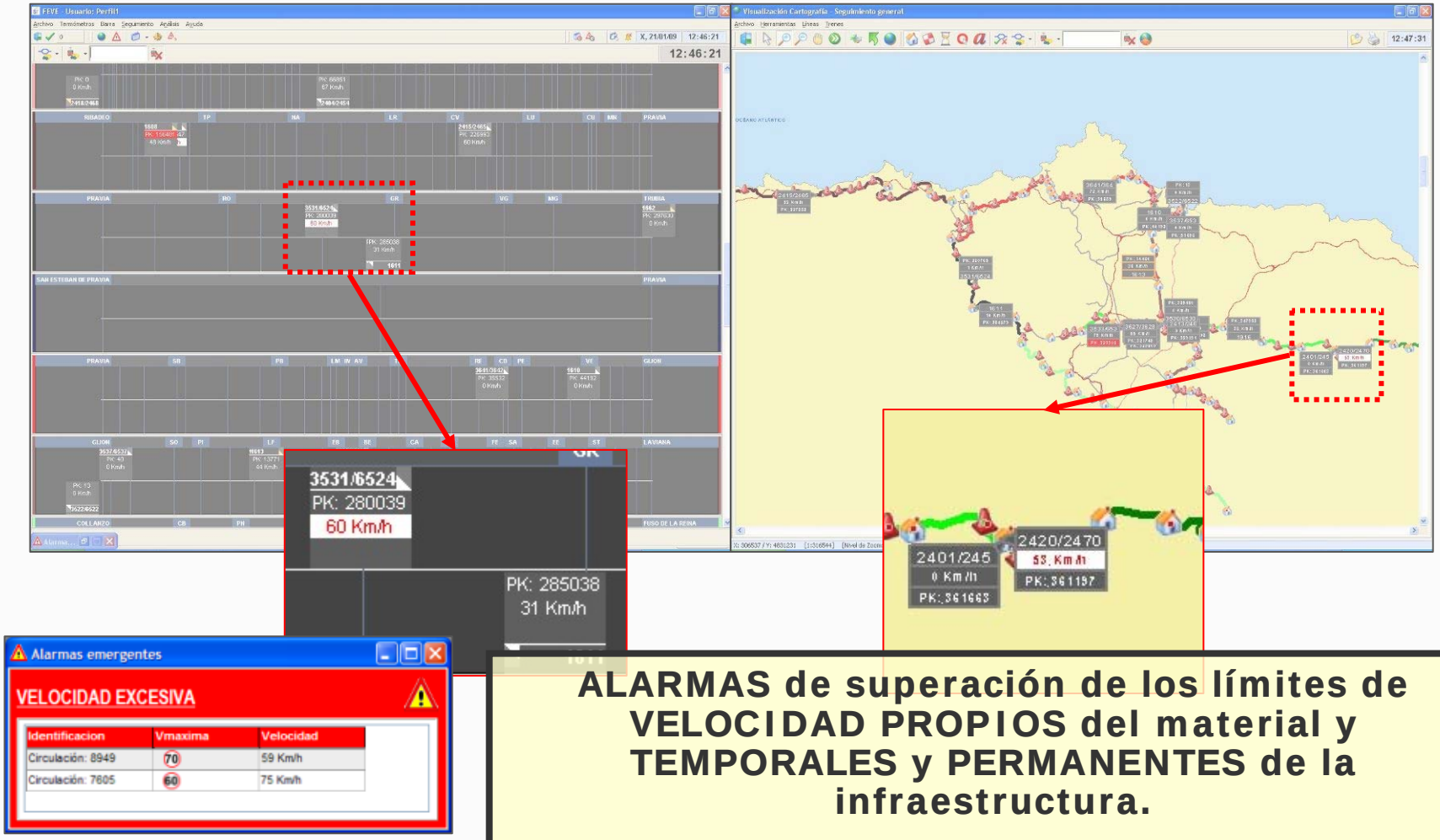
CARTOGRAFÍA

Módulo Seguimiento

ALARMAS automáticas asociadas a composiciones y a servicios: faltas de comunicación, excesos de velocidad, servicios no iniciados, etc.

GESTIÓN DINÁMICA de alarmas: observaciones y recomendación de acciones automáticas del servidor, observaciones manuales del operador, consultas específicas, etc.

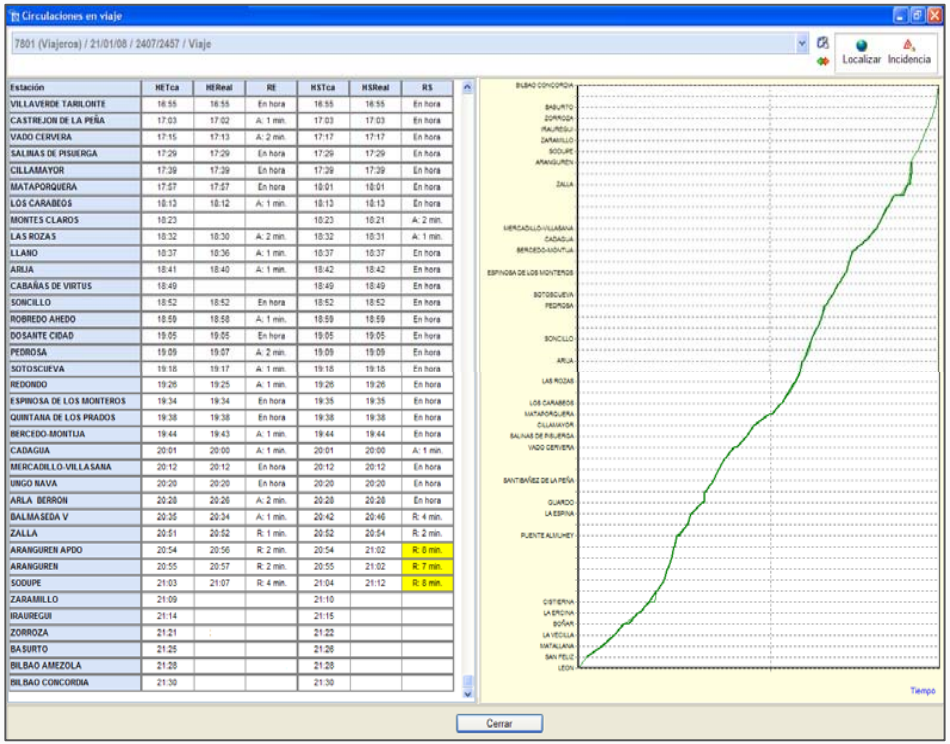
Módulo Seguimiento



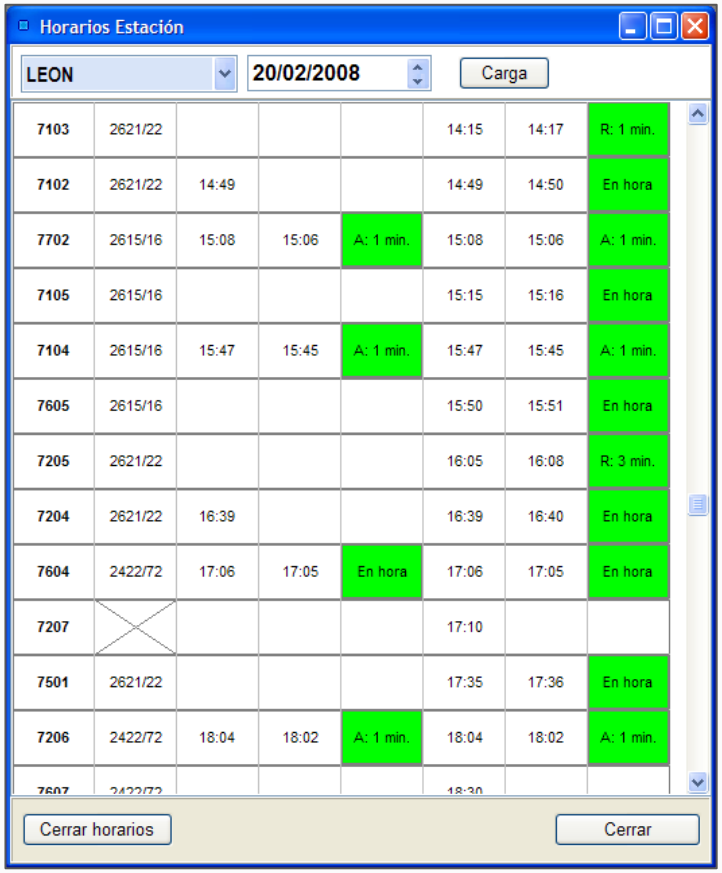
ALARMAS de superación de los límites de VELOCIDAD PROPIOS del material y TEMPORALES y PERMANENTES de la infraestructura.

Facilidad para la implementación de SISTEMAS DE CALIDAD y GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

Módulo Seguimiento



Estación	HETca	HEReal	RE	HSTca	HSReal	RS
VILLAVERDE TARILONTE	16:55	16:55	En hora	16:55	16:55	En hora
CASTREJON DE LA PEÑA	17:03	17:02	A: 1 min.	17:03	17:03	En hora
VADO CERVERA	17:15	17:13	A: 2 min.	17:17	17:17	En hora
SALINAS DE PISUERGA	17:29	17:29	En hora	17:29	17:29	En hora
CILLAMAYOR	17:39	17:39	En hora	17:39	17:39	En hora
MATAPORQUERA	17:57	17:57	En hora	18:01	18:01	En hora
LOS CARABEOS	18:13	18:12	A: 1 min.	18:13	18:13	En hora
MONTES CLAROS	18:23			18:23	18:21	A: 2 min.
LAS ROZAS	18:32	18:30	A: 2 min.	18:32	18:31	A: 1 min.
LLANO	18:37	18:36	A: 1 min.	18:37	18:37	En hora
ARIJA	18:41	18:40	A: 1 min.	18:42	18:42	En hora
CABAÑAS DE VIRTUS	18:49			18:49	18:49	En hora
SONCILLO	18:52	18:52	En hora	18:52	18:52	En hora
ROBREDO AHEDO	18:59	18:58	A: 1 min.	18:59	18:59	En hora
DOSANTE CIDAD	19:05	19:05	En hora	19:05	19:05	En hora
PEDROSA	19:09	19:07	A: 2 min.	19:09	19:09	En hora
SOTOSCUEVA	19:18	19:17	A: 1 min.	19:18	19:18	En hora
REDONDO	19:26	19:25	A: 1 min.	19:26	19:26	En hora
ESPINOSA DE LOS MONTEROS	19:34	19:34	En hora	19:35	19:35	En hora
QUINTANA DE LOS PRADOS	19:38	19:38	En hora	19:38	19:38	En hora
BERCEDO-MONTIJA	19:44	19:43	A: 1 min.	19:44	19:44	En hora
CADAGUA	20:01	20:00	A: 1 min.	20:01	20:00	A: 1 min.
MERCADILLO-VILLASANA	20:12	20:12	En hora	20:12	20:12	En hora
UNGO NAVA	20:20	20:20	En hora	20:20	20:20	En hora
ARÍA BERRON	20:28	20:26	A: 2 min.	20:28	20:28	En hora
BALMASEDA V	20:35	20:34	A: 1 min.	20:42	20:46	R: 4 min.
ZALLA	20:51	20:52	R: 1 min.	20:52	20:54	R: 2 min.
ARANGUREN APDO	20:54	20:56	R: 2 min.	20:54	21:02	R: 8 min.
ARANGUREN	20:55	20:57	R: 2 min.	20:55	21:02	R: 7 min.
SODUPE	21:03	21:07	R: 4 min.	21:04	21:12	R: 8 min.
ZARAMILLO	21:09			21:10		
IRAUREGUI	21:14			21:15		
ZORROZA	21:21			21:22		
BASURTO	21:25			21:28		
BILBAO AMEZOLA	21:28			21:28		
BILBAO CONCORDIA	21:30			21:30		

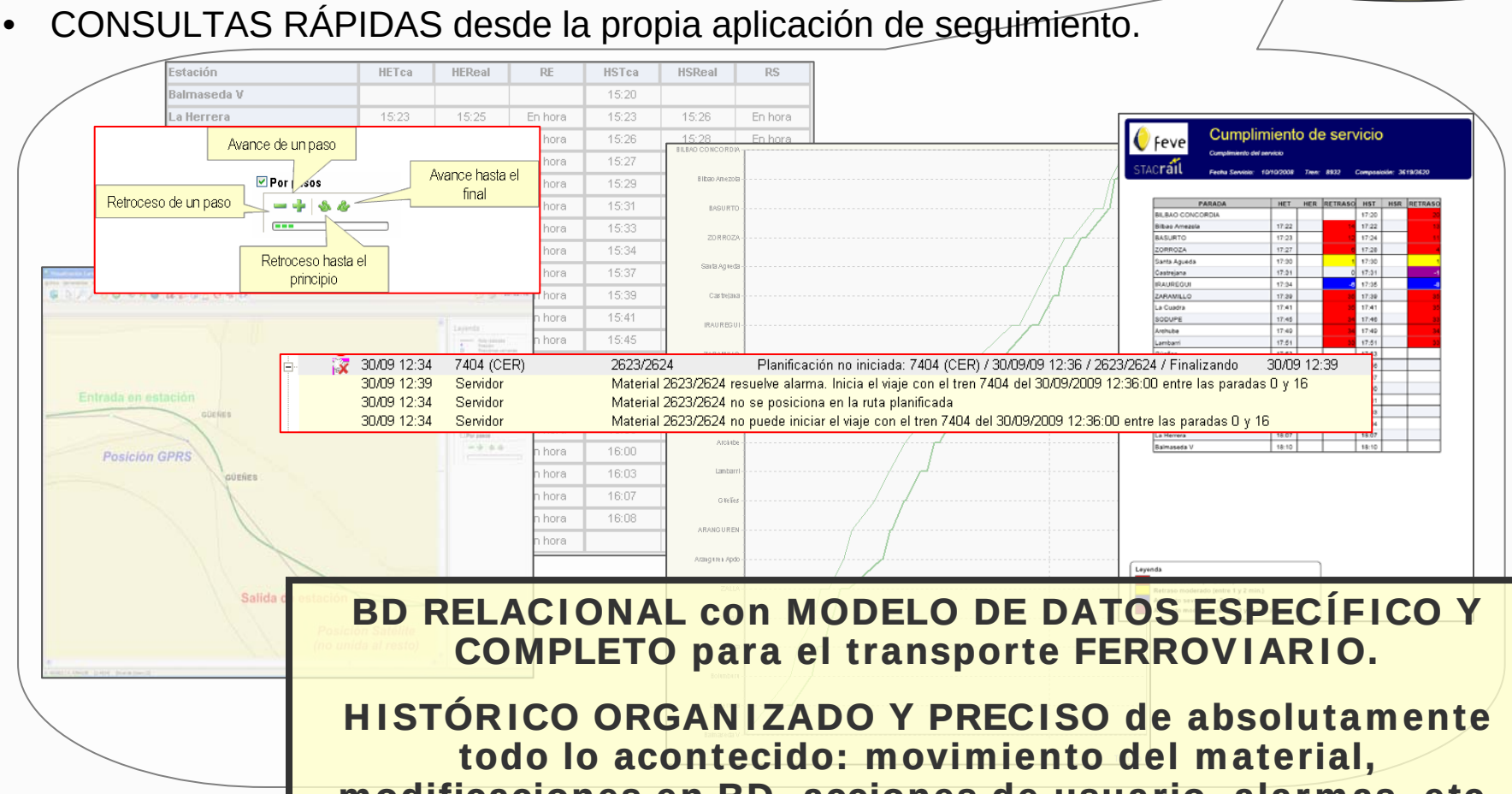


7103	2621/22				14:15	14:17	R: 1 min.
7102	2621/22	14:49			14:49	14:50	En hora
7702	2615/16	15:08	15:06	A: 1 min.	15:08	15:06	A: 1 min.
7105	2615/16				15:15	15:16	En hora
7104	2615/16	15:47	15:45	A: 1 min.	15:47	15:45	A: 1 min.
7605	2615/16				15:50	15:51	En hora
7205	2621/22				16:05	16:08	R: 3 min.
7204	2621/22	16:39			16:39	16:40	En hora
7604	2422/72	17:06	17:05	En hora	17:06	17:05	En hora
7207					17:10		
7501	2621/22				17:35	17:36	En hora
7206	2422/72	18:04	18:02	A: 1 min.	18:04	18:02	A: 1 min.
7607	2422/72				18:30		

Consulta ONLINE de horarios TEÓRICOS Y CUMPLIMIENTO de los SERVICIOS y de las ESTACIONES.

Módulo Análisis

- RECOGIDA MASIVA de información en SEGUIMIENTO.
- Módulo de INFORMES planteado en formato WEB.
- CONSULTAS RÁPIDAS desde la propia aplicación de seguimiento.

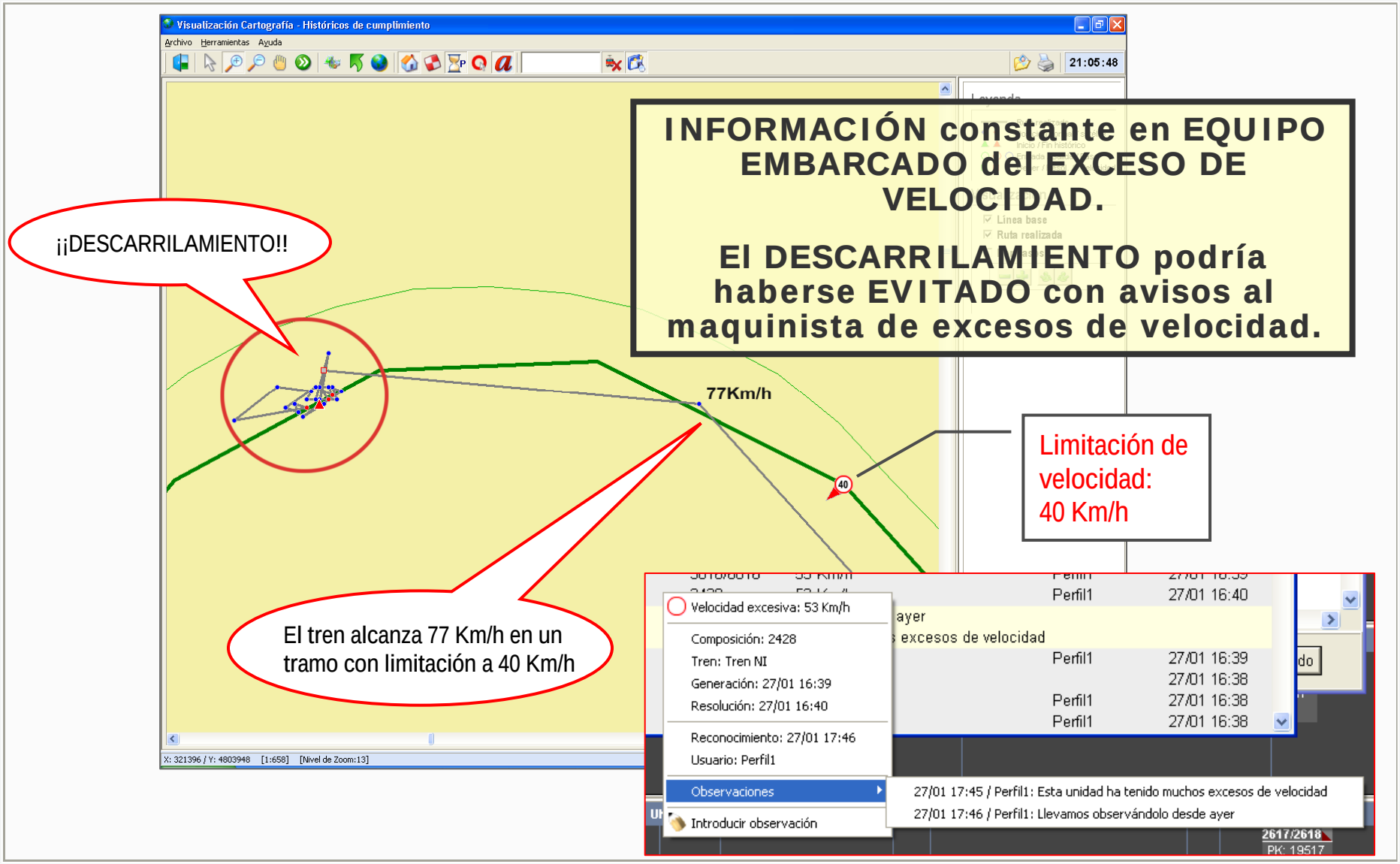


BD RELACIONAL con MODELO DE DATOS ESPECÍFICO Y COMPLETO para el transporte FERROVIARIO.

HISTÓRICO ORGANIZADO Y PRECISO de absolutamente todo lo acontecido: movimiento del material, modificaciones en BD, acciones de usuario, alarmas, etc.

Módulo Análisis

Módulo Análisis



INFORMACIÓN constante en EQUIPO EMBARCADO del EXCESO DE VELOCIDAD.

El DESCARRILAMIENTO podría haberse EVITADO con avisos al maquinista de excesos de velocidad.

Módulo Análisis

Aplicación de INFORMES en formato WEB y exportación de consultas a FORMATOS ESTÁNDAR.

Control de averías, mantenimiento, tiempos de uso, kilometrajes, disponibilidad del material, etc.

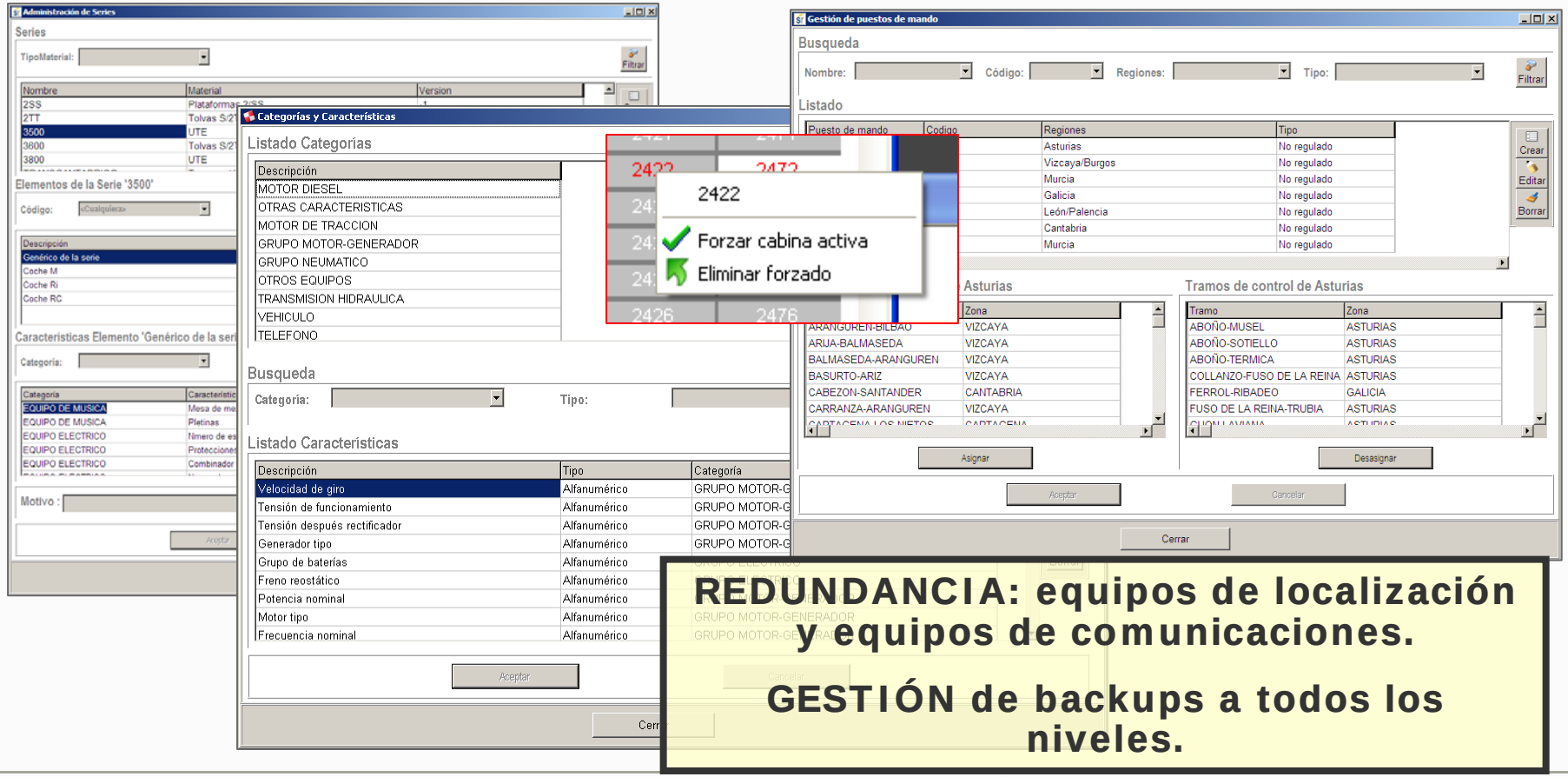
Control de incidencias, estudios de limitaciones de velocidad sobrepasadas.

Estudios de calidad de servicio, estadísticas de puntualidad, estadísticas de incidencias.

INTEGRACIÓN con las diferentes áreas de explotación y gestión de la empresa.

Módulo Gestión

- GESTIÓN INTEGRAL del MATERIAL y EQUIPAMIENTO EMBARCADO.
- GESTIÓN INTEGRAL de USUARIOS y PERMISOS.
- Introducción dinámica de NUEVAS CARACTERÍSTICAS y CATEGORÍAS.



REDUNDANCIA: equipos de localización y equipos de comunicaciones.

GESTIÓN de backups a todos los niveles.

Conclusiones

Mejora de la EXPLOTACIÓN

- Conocimiento exacto en tiempo real de posición y velocidad de las circulaciones.
- Optimización de los mecanismos de regulación.
- Aumento de la capacidad de las líneas ferroviarias.
- Reducción de costes de explotación.

Aumento de la SEGURIDAD

- Sistema complementario a los actuales sistemas de seguridad.
- Aumento significativo de información convencional en puestos de mando.
- Conocimiento exacto y continuo de situación y velocidad de trenes.
- Facilidad de acceso a la información en estaciones
- Sistemas embarcados redundantes

Mejora del SERVICIO e IMAGEN a los viajeros

- Paneles de información al viajero TFT de última generación.
- Información on-line de circulaciones.
- Difusión de imágenes corporativa, publicitaria y de entretenimiento.
- Aviso inmediato de anomalías en el servicio

Asegura COMUNICACIONES con redundancia

- Uso de tecnologías GSM/GPRS.
- Uso de comunicaciones por SATÉLITE.
- Comunicaciones WIFI.

STAC Rail es hoy una realidad operativa.

Aporta un nivel más de seguridad, precisión y calidad a los sistemas convencionales y se convierte en una herramienta eficaz para las compañías en la gestión de la información sobre la explotación ferroviaria.

Gracias por su atención

Obrigado

Irene Moreno Sanz

ibmoreno@indra.es