

RM 3D

Sistema avanzado de medición
y auscultación de vía 3D



G.I.S
Ibérica



GIS IBERICA S.L
Avda. de España nº11, 2ªC
Cáceres 10004 ; Tlf. 927-224600
Tlf.-Fax 927-212207
gisiberica@gisiberica.com
www.gisiberica.com

Sistema avanzado de medición y auscultación de vía 3

MODO DE TRABAJO ABSOLUTO:
Empleo de estaciones robotizadas
de gran precisión



MODO DE TRABAJO RELATIVO:
Uso exclusivo de los sensores del
sistema.

RM 3D



RM3D se trata de un sistema avanzado de control de diseño, auscultación, toma de datos y replanteo de vía de ferrocarril. Incorpora distintos métodos de medición:

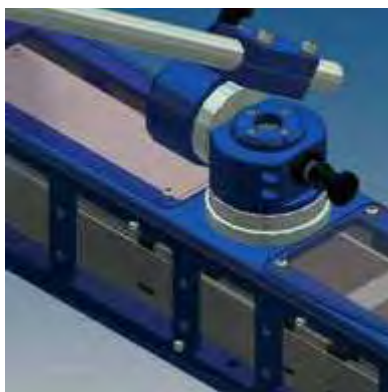
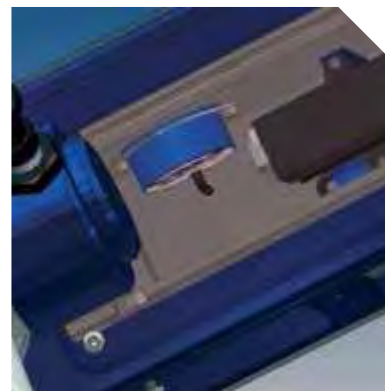
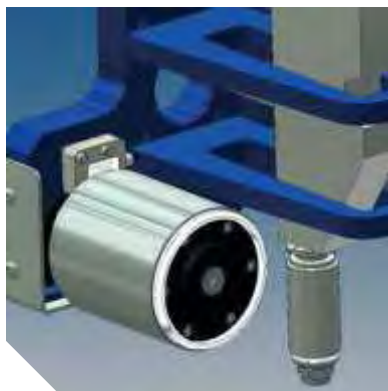
Toma de Datos: Se utiliza para realizar levantamientos de la vía y saber el estado actual de ésta. Puede tomarse en modo **Absoluto** (necesario Estación Total) o **Relativo** (únicamente con el útil).

Replanteo: Se utiliza para la situación física y montaje de la vía. Es necesario la carga de ficheros de eje, rasante, peralte y sobreebanco.

Auscultación: Se utiliza para el control de asentamientos de la vía, comparando la toma de datos de diversos días sucesivos, tomando un valor inicial 0.

Comprobación: Se utiliza para el control del montaje de la vía, indicando las diferencias existentes entre el resultado teórico y el real.

En ambos casos hay salidas numéricas, gráficas y a ficheros de texto adaptables al formato deseado. Para un mayor control, en modo Absoluto, se utilizan las estaciones de última generación Trimble S6.



Sistema avanzado de medición y auscultación de vía 3



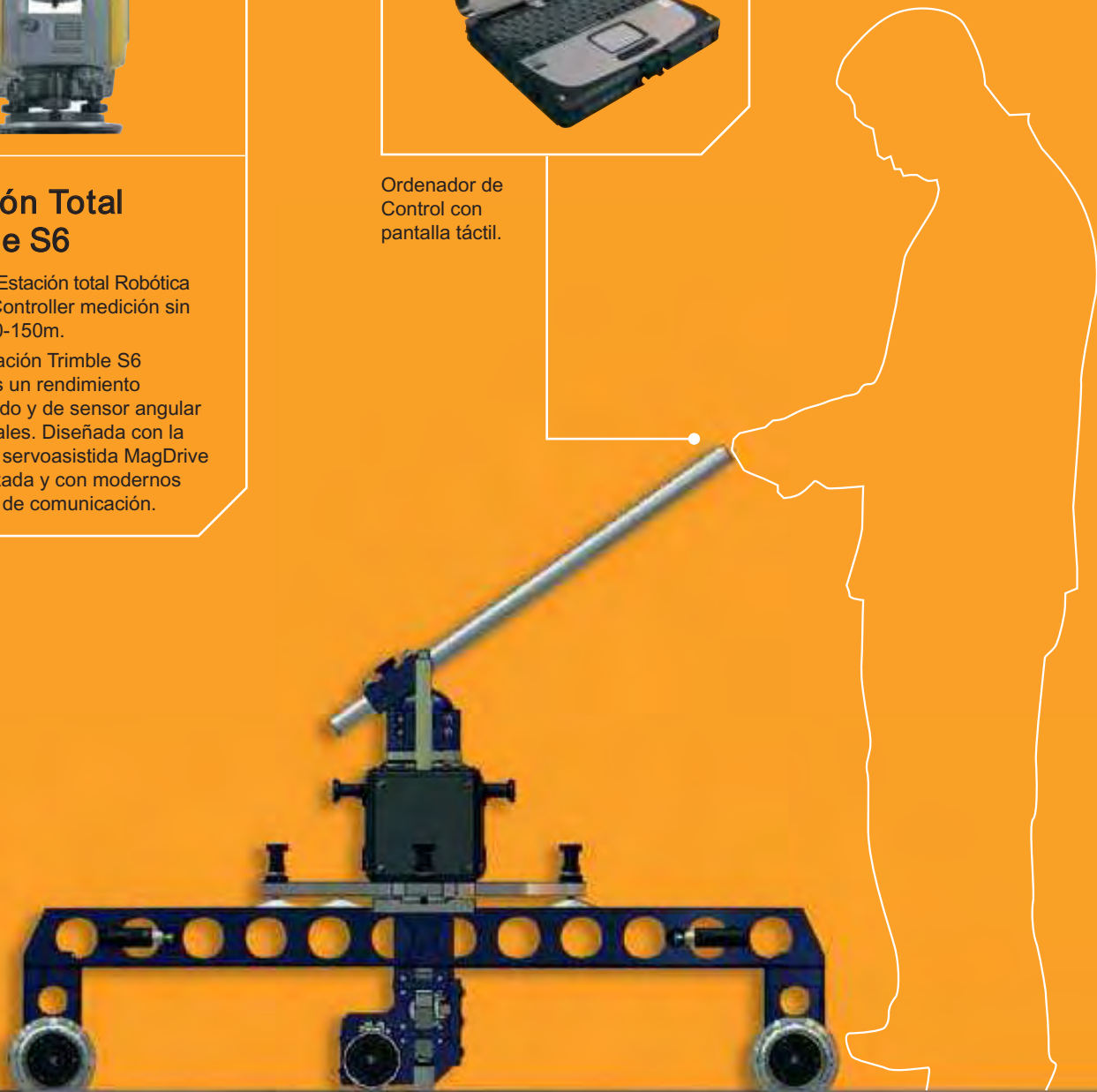
Estación Total Trimble S6

Trimble 1" Estación total Robótica con TCU Controller medición sin prisma 120-150m.

Con la estación Trimble S6 obtenemos un rendimiento servoasistido y de sensor angular excepcionales. Diseñada con la tecnología servoasistida MagDrive más avanzada y con modernos protocolos de comunicación.



Ordenador de Control con pantalla táctil.



RM 3D



El sistema consta de:

- ▶ Carro en forma de T geoméricamente estable, plegable y transportable
- ▶ Electrónica central de control
- ▶ Sensores de alta precisión
- ▶ Software de control general
- ▶ Estación Total de alta precisión Trimble S6 de 1" Robotizada

Partes del sistema de medición

- Aislamiento eléctrico entre los carriles.
- Táquímetros robotizados con reconocimiento y seguimiento automático de prisma (precisión angular de 1" y de 1mm \pm 1ppm en distancia).
- Sensor de Medición de Peralte.
- Sensor de Anchura de Vía.
- Sensor de Inclinación Longitudinal.
- Barra de empuje y sistema de freno.
- Portaprisma y prisma para la medición de distancias con estación total de precisión.
- Odómetro.
- Rodillos laterales.
- Ordenador de Control con pantalla táctil.

Sistema avanzado de medición y auscultación de vía 3

Ventajas

Fácil manejo

Análisis en tiempo real del estado de la vía, tanto numérico como gráfico, para poder establecer los criterios de trabajo.

Sistema integrado.

Captura automática de los datos, tanto de coordenadas 3D como de sensores.

Medidas completas y rápidas.

Alta precisión en la determinación de las coordenadas 3D de los carriles.

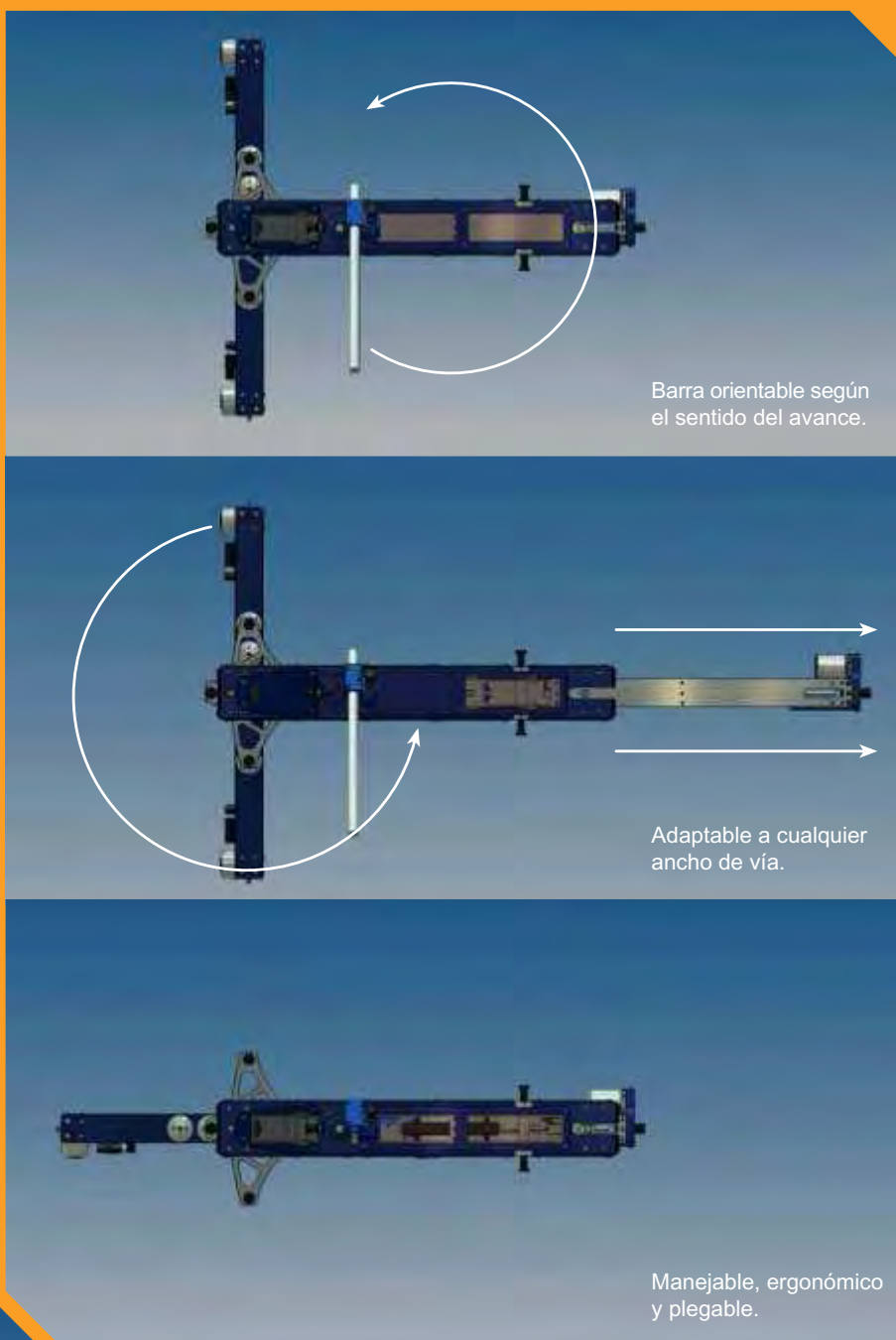
Obtención de datos directos para la bateadora.

Posibilidad de trabajar solo con los sensores.

Documentación de vías férreas.

Almacenamiento de toda la información medida y la derivada de las mediciones.

Posibilidad de personalización y desarrollos necesarios para los trabajos.



Diseñado con dos posiciones distintas para la colocación de los prismas de control.

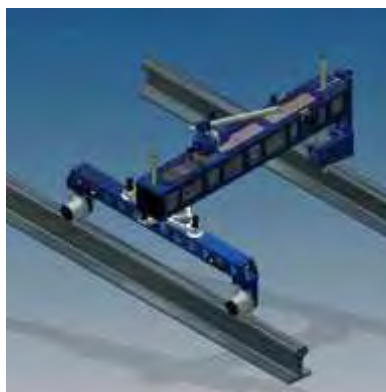
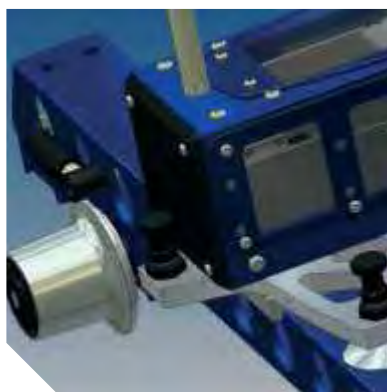
Altura del chasis más elevada respecto al carril.

RM 3D



Características principales

- Puede adaptarse a cualquier tipo de ancho de vía. Manejable, ergonómico y plegable.
- Altura del chasis más elevada respecto al carril, con el fin de permitir su paso cuando existe acumulación de material en el centro de la vía (por ejemplo, los caballones de balasto o los utensilios de vía necesarios para montar vía con traviesa Rheda).
- Implementación de un sensor longitudinal que permite medir la pendiente de la vía y la realización de las operaciones de vía sin necesidad de equipos especiales de topografía. Asimismo, este sensor permitirá corregir las desviaciones respecto a la vertical de los prismas de control, consiguiendo así una mayor precisión en la determinación de la altura de los carriles.
- El útil de medición de vía se ha diseñado con tres ruedas y con dos posiciones distintas para la colocación de los prismas de control (para elegir según las necesidades de cada trabajo u operador).
- Posibilidad de trabajar de dos formas diferentes (absoluto y relativo): por un lado, con estaciones robotizadas de gran precisión (mediante las cuales determinaremos las coordenadas y la geometría de la vía en **Modo Absoluto**); y, por otro, sin ellas, de forma que evaluaremos el **Estado Relativo** de la vía (anchos, peraltes, variaciones longitudinales, alabeos, etc.).
- Independientemente del sistema empleado para la toma de datos, éstos se podrán emplear para efectuar la auscultación de la misma, de forma que podremos obtener tanto gráfica como numéricamente las diferencias de medición entre los estadios X y 0 de medición, a partir de datos obtenidos de forma absoluta o relativa.
- Diseño especial que evita la indicación de ocupación de vía.



Manual del software de control general

PANTALLA DATOS




Datos del Proyecto:

Se introducen manualmente datos informativos sobre el proyecto que se va a generar.

Tolerancias:

El desplegable nos informa de las Tolerancias que se van a utilizar para la comprobación de vía.

Si presionamos (), nos permite ver, editar y guardar el cuadro de tolerancias con las que se va a chequear la vía.



Información de vía:

El desplegable nos permite escoger o escribir el ancho de vía en la que se va a trabajar. La selección del tipo de carril es a modo informativo.

Posición Útil:

Permite seleccionar dónde va ubicado el prisma o GPS. La altura del prisma se debe introducir en mm. De la misma manera, el offset horizontal también se tiene que introducir en mm, siendo la recomendación dejar por defecto el de fábrica.

PANTALLA CONFIGURACIÓN

Forma de trabajo:

Permite escoger el método de trabajo que se va a realizar: Toma de Datos, Replanteo (necesario cargar ejes), Auscultación y Comprobación.




Modo de trabajo:

Se escoge entre trabajar con equipo externo (Estación Total o GPS) o sensores.

Equipo:

Se escoge el equipo externo con el que se va a realizar el trabajo: Estación Total o GPS.

Sistema de Coordenadas:

En caso de la elección de GPS, permite seleccionar la transformación de Datum pertinente. Si se presiona en (), se observan los parámetros de transformación indicados.

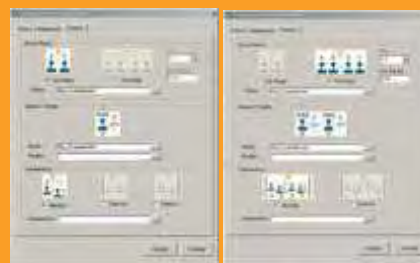


PANTALLA FICHEROS

En función de la forma de trabajo escogida, se activan una serie de posibilidades para la elección de ficheros a cargar.

En el Modo *Toma de Datos* no se permite la carga de archivos.


En el Modo *Replanteo* se ofrecen estas posibilidades.



Eje en planta:


La definición del eje en planta debe ir por el centro de la vía (caso de selección *Vía Simple*).

En caso de *Vía Doble*, la definición debe de ir por la entrecría y se debe escoger la vía en la que trabajaremos: 4-3 (a la izquierda del eje, en sentido de avance del PK) o 1-2 (a la derecha del eje). También es importante definir la distancia a que se encuentra el centro de la vía, definiéndola siempre en valor absoluto.

Si presionamos () nos permite seleccionar los diferentes tipos de formatos de importación de eje (XML de Inrail, LandXML, MDT, Clip, Inroads, Ispol)

Alzado + Peraltes:


La rasante se aplica siempre al carril bajo, tanto en *Vía Simple* como en *Vía Doble*.

Si presionamos () nos permite seleccionar los diferentes tipos de formatos de importación de rasante (XML de Inrail, LandXML, MDT, Clip, Inroads, Ispol).

Los peraltes son ficheros ASCII con formato de dos columnas, PK y Peralte definidos en metros. Tienen extensión *.per.


Sobreeanchos:

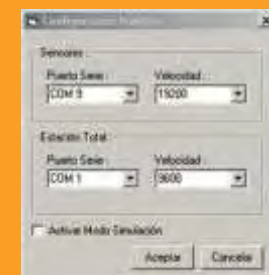
Se puede elegir la aplicación de los sobreeanchos, por defecto en el hilo bajo, pero también se puede dejar en un hilo fijo (entrevía).

Si presionamos (), nos permite seleccionar el fichero de sobreeanchos, que son ficheros ASCII con formato de dos columnas, PK y Sobreeancho definidos en metros. Tienen extensión *.sba.

EMPEZAR A TRABAJAR.

1- Configuración Puertos

La configuración de los puertos de comunicación es necesaria la primera vez que se entra en el programa o cuando haya habido un cambio de ubicación en los cables. Para acceder a la pantalla de configuración de los puertos es necesario presionar (). Se abrirá la ventana siguiente:



Escoger el puerto serie correspondiente, dejando las velocidades de la siguiente manera:

Sensores: 19200 bps

Estación Total: 9600 bps.

RM 3D



2- Calibrar sensores.


Presionar **Iniciar** para la entrada de los datos de los sensores.

Una vez introducido el ancho real y peralte real, es necesario presionar **Calibrar** para realizar una media de los valores recibidos por los sensores y ajustarse a las medidas reales.

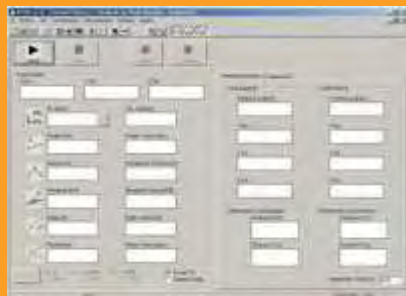
Si la intención es iniciar la medición de distancia recorrida, se recomienda poner el odómetro a cero, presionando **Puesta a Cero**.

Para salir de la calibración almacenado los datos, presionar **Aceptar**. Si se quiere mantener la calibración anterior, presionar **Cancelar**.




Se puede acceder a la calibración de los sensores, siempre que no se haya empezado la medición, presionando ().


3- Inicio de la Medición (Replanteo Absoluto)



En la siguiente pantalla, se observan todos los datos que se van a mostrar en el modo de **Replanteo Absoluto**. La casilla **Enviar TG** es necesario que esté activada para poder medir en modo **Standard**. Si está desactivada, el programa espera la recepción de datos en modo continuo (**Tracking**).

La casilla **Informe Carriles** nos muestra los datos calculados de los carriles.

El recuadro de texto en la **Aceptación del Punto** se debe introducir en metros. Cuando los valores del replanteo estén dentro del margen indicado, las flechas se sustituirán por una señal de estabilidad ().

Para iniciar la medición en Modo Absoluto es necesario presionar (). En ese momento se propone un nombre de archivo con la siguiente estructura:

NombreProyecto_MododeTrabajo_Fecha_Hora.txt

En la línea superior aparecen las coordenadas recibidas de la estación directamente, sin ningún tipo de ajuste.

Otros datos que se muestran son:

El **PK proyectado**, así como la distancia al eje (ya con coordenadas corregidas), siendo negativa la distancia a la izquierda del eje.

El **peralte** medio por los sensores y el peralte teórico (se visualiza en rojo o verde en función de las **Tolerancias de montaje**). Indicando el valor negativo, que el hilo bajo es el lado opuesto de las dos ruedas.

El **ancho** medido por los sensores y el sobrecancho teórico (se visualiza en rojo o verde en función de las **Tolerancias de montaje**).

Pendiente del sensor y pendiente teórica.



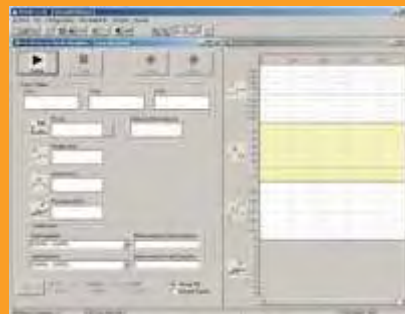
Radio calculado y **Radio teórico**, se muestran a partir del tercer punto. Se muestra como radio calculado el que pasa por el punto actual y los dos anteriores.

La **Flecha calculada** y la **Flecha teórica**, se muestran a partir del tercer punto. Se muestra como flecha calculada el valor correspondiente a una cuerda de 10m (en un futuro configurable) para el radio calculado.

Coordenadas de los carriles izquierdo y derecho con sus distancias al eje, siendo negativas las situadas a la izquierda y positivas las de la derecha.


Los diferenciales del montaje de vía, siendo los **diferenciales H** negativos cuando el punto se encuentra a la derecha del teórico y se tiene que desplazar a la izquierda, y siendo los **diferenciales V** negativos cuando los valores están por debajo de rasante teórica y es necesario levantar la vía. Los resultados se muestran en rojo o verde en función de las **tolerancias de montaje**.

4- Inicio de la medición (Toma de datos)



En la siguiente pantalla, se observan todos los datos que se van a mostrar en el modo de **Toma de Datos Absoluto**. La casilla **Enviar TG** es necesario que esté activada para poder medir en modo **Standard**. Si está desactivada, el programa espera la recepción de datos en modo continuo (**Tracking**).


La casilla **Informe Carriles** nos muestra los datos calculados de los carriles.

Para iniciar la medición en Modo Absoluto es necesario presionar (). En ese momento se propone un nombre de archivo con la siguiente estructura:

NombreProyecto_MododeTrabajo_Fecha_Hora.txt

En la línea superior aparecen las coordenadas recibidas de la estación directamente, sin ningún tipo de ajuste.

Otros datos que se muestran son:

PK en función del PK inicio y la distancia recorrida contabilizada con el odómetro. Si se presiona (), podemos ajustar el PK y/o poner el odómetro a cero.

Peralte medido en tiempo real por los sensores.

Ancho medido en tiempo real por los sensores.

Pendiente medido en tiempo real por los sensores.

Existe la posibilidad de seleccionar **códigos** de puntos de una lista en función del carril dónde esté el objeto a identificar.

Tabla de modos de trabajo del Sistema RM3D

REQUISITOS	MODO REPLANTEO DE VÍA	
	ABSOLUTO	RELATIVO
MEDIOS MATERIALES	GPS o ESTACIONES ROBOTIZADAS DE PRECISIÓN SENSORES	----- SENSORES
INFORMACIÓN ANALÍTICA	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA VÍA (planta, alzado, peralte, sobrecanchos...)	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA VÍA (planta, alzado, peralte, sobrecanchos...)
VALORES ANALIZADOS	PLANTA ALZADO, PERALTES ALABEO, ANCHO DE VÍA	----- ALZADO, PERALTES ALABEO, ANCHO DE VÍA
RESULTADOS	ERROR ABSOLUTO VARIACIÓN DEL ERROR	ERROR ABSOLUTO VARIACIÓN DEL ERROR
SALIDAS	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII

REQUISITOS	MODO AUSCULTACIÓN GEOMÉTRICA DE VÍA	
	ABSOLUTO	RELATIVO
MEDIOS MATERIALES	GPS o ESTACIONES ROBOTIZADAS DE PRECISIÓN SENSORES	----- SENSORES
INFORMACIÓN ANALÍTICA	FICHERO ASCII DE COMPROBACIÓN	FICHERO ASCII DE COMPROBACIÓN
VALORES ANALIZADOS	PLANTA ALZADO, PERALTES ALABEO, ANCHO DE VÍA	----- ALZADO, PERALTES ALABEO, ANCHO DE VÍA
RESULTADOS	ERROR ABSOLUTO VARIACIÓN DEL ERROR	ERROR ABSOLUTO VARIACIÓN DEL ERROR
SALIDAS	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII

REQUISITOS	MODO TOMA DE DATOS	
	ABSOLUTO	RELATIVO
MEDIOS MATERIALES	GPS o ESTACIONES ROBOTIZADAS DE PRECISIÓN SENSORES	----- SENSORES
INFORMACIÓN ANALÍTICA	-----	-----
VALORES ANALIZADOS	COORDENADAS ANCHO, PERALTE, PENDIENTE	----- ANCHO, PERALTE, PENDIENTE
RESULTADOS	COORDENADAS CARRILES ANCHO, PERALTE, PENDIENTE, RADIOS, FLECHAS	----- IDEM
SALIDAS	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII

REQUISITOS	MODO COMPROBACIÓN	
	ABSOLUTO	RELATIVO
MEDIOS MATERIALES	GPS o ESTACIONES ROBOTIZADAS DE PRECISIÓN SENSORES	----- SENSORES
INFORMACIÓN ANALÍTICA	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA VÍA	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA VÍA
VALORES ANALIZADOS	PLANTA ALZADO, PERALTES ALABEO, ANCHO DE VÍA	----- ALZADO, PERALTES ALABEO, ANCHO DE VÍA
RESULTADOS	ERROR ABSOLUTO VARIACIÓN DEL ERROR	ERROR ABSOLUTO VARIACIÓN DEL ERROR
SALIDAS	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII	GRÁFICOS FORMATOS PARTICULARIZADOS FICHEROS ASCII

RM 3D



Salidas de la información

Obtenemos la información de dos formas:

Gráfica

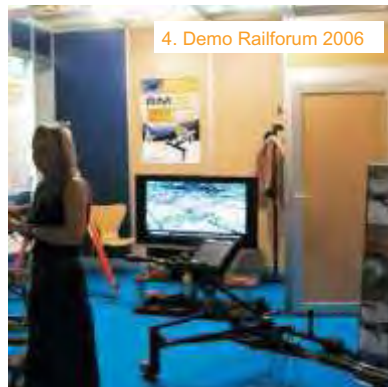


Numérica

Formatos predefinidos
Formatos propios de usuario
Formatos ASCII para bateadora

Evolución prototipos RM3D

Instalación sistema. Montaje de vía sobre balasto y hormigón.



Resultados

Calidad geométrica de la vía.

Variaciones en la geometría de la vía.



RM 3D

Sistema avanzado de medición y auscultación de vía 3D



Sistema Extensible de Auscultación, Replanteo y Control de Vía. Anchos Variables desde 1000 mm hasta 1668 mm. Sistema Extensible de Auscultación, Replanteo y Análisis de la geometría de Vía, acompañado de software que facilita la valoración y análisis de la geometría de la vía en Tiempo real, así como la comunicación con las bateadoras.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Parámetros Medidos	Resolución	Precisión	Rango de Medida	Unidades
Ancho de Vía	0.025	0.35	-20 +55	mm
Peralte	0.2	1.5	-250 +250	mm
Distancia (Medición de Vía)	125 [mm]	2 [m/k]	-99.9999 +99.9999	km
Incremento de distancia en medida		0.5		
Anchos de Vía Operativos		1000 - 1435 - 1445 - 1668		mm
	Peso [kg]	Dimensiones Ancho x Largo x Alto [mm]		
Plegado		1300 x 500 x 800		
Montado	70	1700 x 1000 x 1200		
Ordenador	2.3	271 x 216 x 49		

Autonomía de trabajo totalmente cargadas todas las baterías (Estación Total + Ordenador + Sensores): 8 horas.

Condiciones de Operación: -5 | +45°C, humedad 15 | 85% - no condensación, posibilidad de trabajar con tiempo lluvioso.

Unidad de Control con protección anti-salpicaduras (IP-55) preparado para trabajar en condiciones adversas y pantalla gráfica LCD que muestra en tiempo real los parámetros medidos y almacenados, así como los puntos singulares en la vía durante la ejecución de las mediciones.

El software tiene, entre otras, las siguientes características:

■ Transmisión de los resultados de las mediciones mediante USB ó serial RS-232 al ordenador portátil

■ Visualización gráfica y numérica de los informes de Medición

■ Visualización y valoración de los resultados de la medición en tiempo real

■ Valoración del estado de la vía en tiempo real según tolerancias de montaje.

■ Almacenamiento de las mediciones efectuadas.

■ Medición con GPS o Estación Total

■ Ficheros de trazado en formato XML, LandXML, MDT, Inroads, Clip, Ispol.

■ Exportación de datos en formato ASCII definido por el usuario.

Las medidas de la vía pueden ser almacenadas en una base de datos.



GIS IBERICA S.L.
Avda. de España nº11, 2ªC
Cáceres 10004 ; Tlf. 927-224600
Tlf.-Fax 927-212207
gisiberica@gisiberica.com
www.gisiberica.com

