

*CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.*



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

*SUBTRAMO 23
23PI09*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 23PI09, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - BARCELONA - FRONTERA
FRANCESA
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

MAYO DE 2003

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

- 1.1.- Introducción.
- 1.2.- Antecedentes.

2.- OBJETO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

- 5.1.- Definición completa de elementos.
- 5.2.- Acciones consideradas.
- 5.3.- Modelización empleada.
- 5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.
- 5.5.- Evaluación de la situación estructural.

6.- PLAN DE PRUEBAS.

- 6.1.- Acciones reproducidas.
- 6.2.- Puntos de medida.
- 6.3.- Equipos utilizados.
- 6.4.- Resultados previstos.

7.- PRUEBA DE CARGA.

- 7.1.- Descripción.
- 7.2.- Resultados obtenidos.

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

- 8.1.- Prueba estática.
- 8.2.- Prueba dinámica.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.***ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.***

- 1.- INTRODUCCIÓN.*
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.*
- 3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.*
- 4.- MEDIDAS A REALIZAR.*
- 5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.*
 - 5.1.- Pruebas estáticas.*
 - 5.2.- Pruebas dinámicas.*
- 6.- RESULTADOS PREVISTOS.*

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 2C: FIGURAS.

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.***ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.******ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.******ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.******ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.******ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.***

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Introducción.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la presentación y análisis de los resultados obtenidos durante la realización de la preceptiva Prueba de Carga efectuada con anterioridad a la recepción de la estructura 23PI09, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Madrid - Lleida. Base de La Cartuja.

1.2.- Antecedentes.

La redacción del presente informe se efectúa dentro del marco del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica (Clave AV 017/00) para la “Realización de las Pruebas de Carga para la recepción de puentes de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. Tramo: Madrid – Lleida. Base de La Cartuja”, suscrito por GEOCISA con el GIF el 31 de mayo de 2001.

2.- OBJETO.

El objeto del documento es presentar las actividades desarrolladas en la estructura de referencia exponiendo los resultados obtenidos en la misma y realizando el análisis de dichos resultados, a fin de poder emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

Las actividades principales desarrolladas han consistido:

- Inspección de la estructura.
- Redacción del proyecto de Prueba de Carga.
- Realización de la Prueba de Carga.
- Análisis de los resultados.
- Redacción de la ficha de seguimiento.
- Planimetría de la estructura (si procede).

La inspección preliminar tuvo lugar el día 13 de febrero de 2002 y la ejecución de la prueba de carga el día 24 de septiembre de 2002.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

De acuerdo con los datos obtenidos en la Inspección Previa realizada el día 13 de febrero de 2002 y con la documentación suministrada por el Peticionario, se describen a continuación las principales características de la estructura.

La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva tráfico rodado.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 9'80 metros de luz de cálculo y un ancho total de 28'20 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 0'80 metros. El tipo de hormigón del marco del marco es HA-25.

Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

La numeración de los elementos de la estructura comienza en el hastial más próximo a Madrid.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

La inspección previa a la realización de la prueba de carga fue realizada por un equipo de GEOCISA bajo la dirección del Ingeniero de Caminos D. Gonzalo Arias Hofman.

Dicha inspección se llevó a cabo el día 13 de febrero de 2002. Se comprobó que la definición geométrica de la estructura coincidía con la documentación facilitada por G.I.F.

Tanto en el momento de realizar la inspección como durante la realización de la prueba de carga, la estructura se encontraba completamente finalizada.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación facilitada consiste en un CD-Rom en el que se incluye el Proyecto Construido en formato PDF, disponiéndose tanto de Planos como del Anejo de Cálculo correspondiente. En el Anejo 2A contenido dentro del ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

5.1.- Definición completa de elementos.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 9'80 metros de luz de cálculo y un ancho total de 28'20 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 0'80 metros. El tipo de hormigón del marco es HA-25.

Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

5.2.- Acciones consideradas.

Las acciones consideradas en el cálculo de la estructura se ajustan a las instrucciones vigentes en el momento de redacción del proyecto:

- “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril”.
- “Norma de construcción sismorresistente” (NCSE-94).
- EH-91 y EP-93.
- Eurocódigo 1 y Normas UIC.
- Para la comprobación de estados límite de servicio se empleó el eurocódigo 2.

La estructura se modelizó mediante un modelo de barras. Las acciones consideradas fueron:

- Peso propio de la estructura.
- Cargas muertas.
- Peso de tierras.
- Empuje lateral de tierras.
- Tren tipo A de IPF.
- Sobrecarga uniforme en interior y sobrecarga lateral.
- Carga uniforme en solera.

Así como las pertinentes combinaciones de estas, de acuerdo con la normativa mencionada.

5.3.- Modelización empleada.

La estructura se modelizó mediante un modelo de barras

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

Hay que reseñar que el proyecto constructivo fue calculado estando vigente la EH-91, en la que se consideran hormigones como el H-100 (nomenclatura EH-91) que en la EHE no se tienen en cuenta. En cuanto a los hormigones, se han empleado los siguientes tipos:

- Alzados, dinteles y cimentaciones: H-250. $\gamma=1'50$.

En cuanto a los aceros, sólo se emplearon armaduras pasivas AEH-500N, con $\gamma=1'15$.

El coeficiente empleado para la mayoración de cargas desfavorables fue $\gamma= 1'60$.

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

El cálculo de la estructura es correcto y acorde a la normativa vigente.

6.- PLAN DE PRUEBAS.

La programación de los ensayos coincidió con lo previsto en el Proyecto de Prueba de carga, redactado por GEOCISA.

En el Anejo 2 se adjunta el Proyecto de Prueba de Carga original.

Se exponen a continuación las distintas etapas que constituyeron el plan de prueba de la estructura analizada.

6.1.- Acciones reproducidas.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas fueron suministradas por el Peticionario. Éstas consistieron en dos locomotoras (tipo serie 37 inglesa) de 1.180 KN de peso total cada una de ellas.

Se había previsto un estado de cargas, por tratarse de un marco, en el que las locomotoras se situaron con el eje central de uno de sus bogies coincidente con el centro de luz de la estructura.

A continuación se detallan las pruebas realizadas con el tren de carga descrito:

Pruebas estáticas:

Los estados de carga de la prueba son los que producen las máximas flexiones sobre el dintel.

Las medidas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de la primera composición de sobrecargas en la vía 1.
- Escalón 2: Colocación de la segunda composición de sobrecargas en la vía 2.
- Escalón 3: Estabilización, medida y registro de las lecturas.
- Escalón 4: Medida y registro de las lecturas durante un tiempo no inferior a 10 minutos, comprobando la estabilidad de las medidas.
- Escalón 5: Descarga de la primera composición de sobrecargas de la vía 2.
- Escalón 6: Descarga de la segunda composición de sobrecargas de la vía 1.
- Escalón 7: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación de, al menos, el 80% de la flecha máxima medida en un tiempo no superior al mantenimiento de la carga.

Pruebas dinámicas:

Las pruebas dinámicas se realizaron con una sola locomotora circulando por una de las vías, para la obtención de parámetros tales como el coeficiente de impacto, el amortiguamiento y la frecuencia de vibración.

Se realizaron las siguientes pruebas dinámicas:

- Paso a lo largo de la estructura a 5 Km/h.
- Paso a lo largo de la estructura a 30 Km/h.
- Paso a lo largo de la estructura a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirió la máxima velocidad posible y frena a su paso por el centro de la estructura.

6.2.- Puntos de medida.

Las medidas a realizar durante la prueba fueron las siguientes:

- Descensos verticales (flechas)
- Deformaciones (bandas)
- Aceleraciones

La instrumentación de la estructura se realizó en un grupo por tratarse de un marco.

Se midieron cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz del vano.

También se midieron las deformaciones en dos puntos situados en la cara inferior de la losa, coincidiendo con los railes interiores de las vías.

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz del vano.

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

Transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm. y con una incertidumbre de $\pm 0'02$ mm (código 8201 a 8204 en centro de luz) y bandas extensométricas del tipo PL-60 de longitud activa, dotadas con un complemento de puente de Wheatestone contiguo a cada banda, para la medida de deformaciones.

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz del vano. El acelerómetro que se utilizó fue del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-3001, con un rango de 0-47 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales (código 8052).

6.4.- Resultados previstos.

En el Proyecto de Prueba de Carga se obtuvieron las flechas en los puntos instrumentados durante la prueba, exponiéndose a continuación el resumen de los valores calculados:

Estado 1

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1	0'46
1	P-2	0'53
1	P-3	0'53
1	P-4	0'46
1	G-1	23
1	G-2	27

7.- PRUEBA DE CARGA.

7.1.- Descripción.

Los ensayos de prueba de carga fueron realizados por un equipo especializado de GEOCISA, bajo la Dirección del Ingeniero de Caminos D. Carlos Rodríguez López el día 24 de septiembre de 2002.

Tanto la instrumentación como la realización de los ensayos se efectuaron de acuerdo con lo estipulado en el Proyecto de Prueba de Carga, descrito en el apartado nº 6 del presente documento.

La secuencia de realización de las pruebas estáticas y pruebas dinámicas fue la siguiente:

		Pruebas Estáticas		Pruebas Dinámicas	
	Día	Hora inicio	Hora final	Hora inicio	Hora final
primer grupo	24/09/02	15:57	16:15	16:18	16:29

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 20° C y la humedad alrededor del 27%. En el Anejo 4 se adjunta el gráfico de temperaturas y humedades.

7.2.- Resultados obtenidos.

Pruebas estáticas

Una vez estabilizadas las medidas se obtienen los valores correspondientes a la prueba estática, que se acompañan en las tablas adjuntas.

A continuación se presenta la interpretación de algunas de las columnas de la tabla antes mencionada.

La columna “Flecha Obtenida” corresponde a las flechas medidas en cada caso por el captador correspondiente.

La columna “Flecha Neta” se obtiene restando a la anterior los descensos de apoyos de la estructura.

En la columna “Flecha remanente” se encuentra los valores residuales de flecha una vez descargado el puente, permitiéndose constatar si existe una adecuada recuperación de la estructura.

Se completa esta información con los gráficos de las pruebas estáticas que se incluyen en el Anejo 4.

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		1	CARGA VANO/ VANOS		1		
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (με)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	P-1	0'46	0'11	0'11	24	-0'03	>100
1	P-2	0'53	0'18	0'18	34	0'02	94
1	P-3	0'53	0'12	0'12	22	0'02	100
1	P-4	0'46	0'14	0'14	30	-0'01	>100
1	G-1	23	3		13	0	>100
1	G-2	27	2		11	0	>100

Prueba dinámica

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DINÁMICAS					
VANO / VANOS		1			
VANO	PUNTO	DINÁMICA LENTA	DINÁMICA A 30 km/h	DINÁMICA A MÁXIMA VELOC.	COEFICIENTE DE IMPACTO
1	P-1	0'021	0'084	0'013	0'619
1	P-2	0'023	0'068	0'039	1'696
1	P-3	0'220	0'097	0'059	0'268
1	P-4	0'060	0'093	0'097	1'617
1	G-2	1'056	0'544	0'896	0'848

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1.- Prueba estática.

Los valores de las flechas y deformaciones obtenidos en la prueba son en general inferiores a los previstos en el Proyecto de la Prueba de Carga. Se resumen a continuación:

ESTADO	Resultados flechas (%)		Resultados deformaciones (%)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Estado 1	22	34	11	13

A partir de los resultados obtenidos que se expresan en las tablas anteriores, hay que realizar los siguientes comentarios:

- En todos los casos, los valores obtenidos son muy inferiores a los teóricos, esto es debido a la existencia de una montera de tierras que no fue tomada en cuenta para la redacción del proyecto de prueba de carga. Esta montera provoca una disipación de tensiones que hace que la carga que llega a la estructura sea inferior a la prevista.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida recuperaciones superiores al 94% en forma instantánea.
- Las recuperaciones permiten concluir que, durante la realización de la prueba de carga, la estructura ha permanecido en régimen elástico.
- Las medidas de deformaciones realizadas son muy inestables y poco fiables, ya que están en el límite de apreciación del captador

Finalmente, en el cuadro siguiente, se adjuntan los máximos valores de flechas obtenidos, conjuntamente con la correspondiente relación entre la luz y el valor máximo citado.

ESTADO	FLECHA MÁXIMA (mm)	RELACIÓN LUZ/FLECHA
Estado 1	0'18	50.000

8.2.- Prueba dinámica.

El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de flecha obtenido de la prueba dinámica, encontrándose los valores siguientes:

VANOS	FRECUENCIA PRUEBA (Hz)	FRECUENCIA TEÓRICA (Hz)
1	30'39	21'59

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica de frenado, encontrándose el pico de mayor amplitud en torno a 30'39 Hz.
- La frecuencia obtenida es muy superior a la teórica, lo que refleja una rigidez de la estructura superior a la prevista, como se había comprobado en la prueba estática.
- El valor del decremento logarítmico obtenido resultó ser de 0'104.
- Los valores del coeficiente de impacto que se deducen de las pruebas dinámicas realizadas oscilan entre 0'60 y 1'69. No obstante los valores medidos son del orden de las centésimas de milímetro en flechas y del orden de una microdeformación en deformaciones. Estos valores son del orden de la capacidad de apreciación de los aparatos de medida, por lo que aunque en algunos casos el coeficiente de impacto es algo elevado no se considera que refleje un comportamiento incorrecto de la estructura.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes pueden extraerse las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- Los resultados obtenidos de flechas son admisibles y muy inferiores a los previstos en proyecto. Esto se debe a la existencia de una montera de tierras entre la estructura y la plataforma.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas han sido superiores al 94% en todos los casos, lo cual permite considerar el comportamiento de la estructura como esencialmente elástico.
- Durante la realización de las pruebas de carga no se detectó la aparición de fisuras ni de cualquier otro tipo de anomalías en las zonas objeto de estudio.
- El espectro obtenido de una señal de flecha en la prueba dinámica de frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 30'39 Hz. El decremento logarítmico es de 0'104. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'62 y 1'69, si bien los valores medidos son del orden de la capacidad de apreciación del aparato y los valores del coeficiente de impacto superior a uno no tienen porque reflejar amplificaciones dinámicas.

Por todo ello, se considera que el comportamiento de la estructura en estudio ha sido correcto durante la prueba de carga. Durante la realización de los ensayos no se detectó la aparición de fisuras ni de cualquier otro tipo de anomalías en las zonas objeto de estudio.

El presente informe consta de veinticuatro páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número veinticuatro, y de ocho anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, mayo de 2003

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JEFE DEL ÁREA:



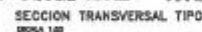
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de GEOCISA.

ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.



SECCION TIPO A

DETALLE DE ARMADO
DE MURETE SUPERIOR
59E

DETALLE DE ARMADURAS

3 10 12

➤ DETALLE DE ARMADURAS

THIS AIR CRAFT IS LOANED IN COMPLIANCE
IN ACCORDANCE WITH THE AIR CRAFT ACT, 1926
AND THE AIR CRAFT ACT, 1930.

NOTA: SEDE DE LA OFICINA DEL DIRECTOR
EN EL CUARTO DE LA PLAZA DE LA
CONSTITUCION Y MARCA.

LONGARIMOS	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90	5,00	5,10	5,20	5,30	5,40	5,50	5,60	5,70	5,80	5,90	6,00	6,10	6,20	6,30	6,40	6,50	6,60	6,70	6,80	6,90	7,00	7,10	7,20	7,30	7,40	7,50	7,60	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10	8,20	8,30	8,40	8,50	8,60	8,70	8,80	8,90	9,00	9,10	9,20	9,30	9,40	9,50	9,60	9,70	9,80	9,90	10,00	10,10	10,20	10,30	10,40	10,50	10,60	10,70	10,80	10,90	11,00	11,10	11,20	11,30	11,40	11,50	11,60	11,70	11,80	11,90	12,00	12,10	12,20	12,30	12,40	12,50	12,60	12,70	12,80	12,90	13,00	13,10	13,20	13,30	13,40	13,50	13,60	13,70	13,80	13,90	14,00	14,10	14,20	14,30	14,40	14,50	14,60	14,70	14,80	14,90	15,00	15,10	15,20	15,30	15,40	15,50	15,60	15,70	15,80	15,90	16,00	16,10	16,20	16,30	16,40	16,50	16,60	16,70	16,80	16,90	17,00	17,10	17,20	17,30	17,40	17,50	17,60	17,70	17,80	17,90	18,00	18,10	18,20	18,30	18,40	18,50	18,60	18,70	18,80	18,90	19,00	19,10	19,20	19,30	19,40	19,50	19,60	19,70	19,80	19,90	20,00	20,10	20,20	20,30	20,40	20,50	20,60	20,70	20,80	20,90	21,00	21,10	21,20	21,30	21,40	21,50	21,60	21,70	21,80	21,90	22,00	22,10	22,20	22,30	22,40	22,50	22,60	22,70	22,80	22,90	23,00	23,10	23,20	23,30	23,40	23,50	23,60	23,70	23,80	23,90	24,00	24,10	24,20	24,30	24,40	24,50	24,60	24,70	24,80	24,90	25,00	25,10	25,20	25,30	25,40	25,50	25,60	25,70	25,80	25,90	26,00	26,10	26,20	26,30	26,40	26,50	26,60	26,70	26,80	26,90	27,00	27,10	27,20	27,30	27,40	27,50	27,60	27,70	27,80	27,90	28,00	28,10	28,20	28,30	28,40	28,50	28,60	28,70	28,80	28,90	29,00	29,10	29,20	29,30	29,40	29,50	29,60	29,70	29,80	29,90	30,00	30,10	30,20	30,30	30,40	30,50	30,60	30,70	30,80	30,90	31,00	31,10	31,20	31,30	31,40	31,50	31,60	31,70	31,80	31,90	32,00	32,10	32,20	32,30	32,40	32,50	32,60	32,70	32,80	32,90	33,00	33,10	33,20	33,30	33,40	33,50	33,60	33,70	33,80	33,90	34,00	34,10	34,20	34,30	34,40	34,50	34,60	34,70	34,80	34,90	35,00	35,10	35,20	35,30	35,40	35,50	35,60	35,70	35,80	35,90	36,00	36,10	36,20	36,30	36,40	36,50	36,60	36,70	36,80	36,90	37,00	37,10	37,20	37,30	37,40	37,50	37,60	37,70	37,80	37,90	38,00	38,10	38,20	38,30	38,40	38,50	38,60	38,70	38,80	38,90	39,00	39,10	39,20	39,30	39,40	39,50	39,60	39,70	39,80	39,90	40,00	40,10	40,20	40,30	40,40	40,50	40,60	40,70	40,80	40,90	41,00	41,10	41,20	41,30	41,40	41,50	41,60	41,70	41,80	41,90	42,00	42,10	42,20	42,30	42,40	42,50	42,60	42,70	42,80	42,90	43,00	43,10	43,20	43,30	43,40	43,50	43,60	43,70	43,80	43,90	44,00	44,10	44,20	44,30	44,40	44,50	44,60	44,70	44,80	44,90	45,00	45,10	45,20	45,30	45,40	45,50	45,60	45,70	45,80	45,90	46,00	46,10	46,20	46,30	46,40	46,50	46,60	46,70	46,80	46,90	47,00	47,10	47,20	47,30	47,40	47,50	47,60	47,70	47,80	47,90	48,00	48,10	48,20	48,30	48,40	48,50	48,60	48,70	48,80	48,90	49,00	49,10	49,20	49,30	49,40	49,50	49,60	49,70	49,80	49,90	50,00	50,10	50,20	50,30	50,40	50,50	50,60	50,70	50,80	50,90	51,00	51,10	51,20	51,30	51,40	51,50	51,60	51,70	51,80	51,90	52,00	52,10	52,20	52,30	52,40	52,50	52,60	52,70	52,80	52,90	53,00	53,10	53,20	53,30	53,40	53,50	53,60	53,70	53,80	53,90	54,00	54,10	54,20	54,30	54,40	54,50	54,60	54,70	54,80	54,90	55,00	55,10	55,20	55,30	55,40	55,50	55,60	55,70	55,80	55,90	56,00	56,10	56,20	56,30	56,40	56,50	56,60	56,70	56,80	56,90	57,00	57,10	57,20	57,30	57,40	57,50	57,60	57,70	57,80	57,90	58,00	58,10	58,20	58,30	58,40	58,50	58,60	58,70	58,80	58,90	59,00	59,10	59,20	59,30	59,40	59,50	59,60	59,70	59,80	59,90	60,00	60,10	60,20	60,30	60,40	60,50	60,60	60,70	60,80	60,90	61,00	61,10	61,20	61,30	61,40	61,50	61,60	61,70	61,80	61,90	62,00	62,10	62,20	62,30	62,40	62,50	62,60	62,70	62,80	62,90	63,00	63,10	63,20	63,30	63,40	63,50	63,60	63,70	63,80	63,90	64,00	64,10	64,20	64,30	64,40	64,50	64,60	64,70	64,80	64,90	65,00	65,10	65,20	65,30	65,40	65,50	65,60	65,70	65,80	65,90	66,00	66,10	66,20	66,30	66,40	66,50	66,60	66,70	66,80	66,90	67,00	67,10	67,20	67,30	67,40	67,50	67,60	67,70	67,80	67,90	68,00	68,10	68,20	68,30	68,40	68,50	68,60	68,70	68,80	68,90	69,00	69,10	69,20	69,30	69,40	69,50	69,60	69,70	69,80	69,90	70,00	70,10	70,20	70,30	70,40	70,50	70,60	70,70	70,80	70,90	71,00	71,10	71,20	71,30	71,40	71,50	71,60	71,70	71,80	71,90	72,00	72,10	72,20	72,30	72,40	72,50	72,60	72,70	72,80	72,90	73,00	73,10	73,20	73,30	73,40	73,50	73,60	73,70	73,80	73,90	74,00	74,10	74,20	74,30	74,40	74,50	74,60	74,70	74,80	74,90	75,00	75,10	75,20	75,30	75,40	75,50	75,60	75,70	75,80	75,90	76,00	76,10	76,20	76,30	76,40	76,50	76,60	76,70	76,80	76,90	77,00	77,10	77,20	77,30	77,40	77,50	77,60	77,70	77,80	77,90	78,00	78,10	78,20	78,30	78,40	78,50	78,60	78,70	78,80	78,90	79,00	79,10	79,20	79,30	79,40	79,50	79,60	79,70	79,80	79,90	80,00	80,10	80,20	80,30	80,40	80,50	80,60	80,70	80,80	80,90	81,00	81,10	81,20	81,30	81,40	81,50	81,60	81,70	81,80	81,90	82,00	82,10	82,20	82,30	82,40	82,50	82,60	82,70	82,80	82,90	83,00	83,10	83,20	83,30	83,40	83,50	83,60	83,70	83,80	83,90	84,00	84,10	84,20	84,30	84,40	84,50	84,60	84,70	84,80	84,90	85,00	85,10	85,20	85,30	85,40	85,50	85,60	85,70	85,80	85,90	86,00	86,10	86,20	86,30	86,40	86,50	86,60	86,70	86,80	86,90	87,00	87,10	87,20	87,30	87,40	87,50	87,60	87,70	87,80	87,90	88,00	88,10	88,20	88,30	88,40	88,50	88,60	88,70	88,80	88,90	89,00	89,10	89,20	89,30	89,40	89,50	89,60	89,70	89,80	89,90	90,00	90,10	90,20	90,30	90,40	90,50	90,60	90,70	90,80	90,90	91,00	91,10	91,20	91,30	91,40	91,50	91,60	91,70	91,80	91,90	92,00	92,10	92,20	92,30	92,40	92,50	92,60	92,70	92,80	92,90	93,00	93,10	93,20	93,30	93,40	93,50	93,60	93,70	93,80	93,90	94,00	94,10	94,20	94,30	94,40	94,50	94,60	94,70	94,80	94,90	95,00	95,10	95,20	95,30	95,40	95,50	95,60	95,70	95,80	95,90	96,00	96,10	96,20	96,30	96,40	96,50	96,60	96,70	96,80	96,90	97,00	97,10	97,20	97,30	97,40	97,50	97,60	97,70	97,80	97,90	98,00	98,10	98,20	98,30	98,40	98,50	98,60	98,70	98,80	98,90	99,00	99,10	99,20	99,30	99,40	99,50	99,60	99,70	99,80	99,90	100,00	100,10	100,20	100,30	100,40	100,50	100,60	100,70	100,80	100,90	101,00	101,10	101,20	101,30	101,40	101,50	101,60	101,70	101,80	101,90	102,00	102,10	102,20	102,30	102,40	102,50	102,60	102,70	102,80	102,90	103,00	103,10	103,20	103,30	103,40	103,50	103,60	103,70	103,80	103,90	104,00	104,10	104,20	104,30	104,40	104,50	104,60	104,70	104,80	104,90	105,00	105,10	105,20	105,30	105,40	105,50	105,60	105,70	105,80	105,90	106,00	106,10	106,20	106,30	106,40	106,50	106,60	106,70	106,80	106,90	107,00	107,10	107,20	107,30	107,40	107,50	107,60	107,70	107,80	107,90	108,00	108,10	108,20	108,30	108,40	108,50	108,60	108,70	108,80	108,90	109,00	109,10	109,20	109,30	109,40	109,50	109,60	109,70	109,80	109,90	110,00	110,10	110,20	110,30	110,40	110,50	110,60	110,70	110,80	110,90	111,00	111,10	111,20	111,30	111,40	111,50	111,60	111,70	111,80	111,90	112,00	112,10	112,20	112,30	112,40	112,50	112,60	112,70	112,80	112,90	113,00	113,10	113,20	113,30	113,40	113,50	113,60	113,70	113,80	113,90	114,00	114,10	114,20	114,30	114,40	114,50	114,60	114,70	114,80	114,90	115,00	115,10	115,20	115,30	115,40	115,50	115,60	115,70	115,80	115,90	116,00	116,10	116,20	116,30	116,40	116,50	116,60	116,70	116,80	116,90	117,00	117,10	117,20	117,30	117,40	117,50	117,60	117,70	117,80	117,90	118,00	118,10	118,20	118,30	118,40	118,50	118,60	118,70	118,80	118,90	119,00	119,10	119,20	119,30	119,40	119,50	119,60	119,70	119,80	119,90	120,00	120,10	120,20	120,30	120,40	120,50	120,60	120,70	120,80	120,90	121,00	121,10	121,20	121,30	121,40	121,50	121,60	121,70	121,80	121,90	122,00	122,10	122,20	122,30	122,40	122,50	122,60	122,70	122,80	122,90	123,00	123,10	123,20</
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------

ESTRUCTURAS
E-14 PIC. PK. 213+255
ARMADURAS

2.9.14.3.



ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-098-02.PRO

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 23PI09, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.
SUBTRAMO: 23.**

SEPTIEMBRE DE 2002

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

4.- MEDIDAS A REALIZAR.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- PRUEBAS ESTÁTICAS.

5.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

ANEJOS

I.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

II.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

III.- FIGURAS.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-098-02.PRO

1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga preceptiva con anterioridad a la recepción de la estructura 23PI09, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Zaragoza - Lleida. Subtramo: 23.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Se ha realizado una inspección previa, que tuvo lugar el día 13 de febrero de 2002 y la estructura estaba completamente finalizada. De acuerdo con los datos obtenidos en la Inspección Previa realizada y con la documentación suministrada por el Peticionario, se describen a continuación las principales características de la estructura.

La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva tráfico rodado.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 10,60 metros de luz de cálculo y un ancho total de 28,20 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El tablero está empotrado en los estribos. El canto total del tablero es de 0,80 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HA-25.

Los estribos son cerrados con aletas y de hormigón armado. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas serán suministradas por el Peticionario. Éstas consistirán en dos locomotoras inglesas serie 37 de 1180 KN de peso total.

Se ha previsto un estado de cargas en el que las sobrecargas se sitúan con un bogie de la locomotora centrado en el tablero, para producir los máximos esfuerzos en centro de vano.

En el Anejo III se adjunta el croquis del tren de carga descrito, así como la disposición del mismo sobre la estructura para los distintos estados de carga.

Además de las hipótesis de carga propias de la prueba, se han considerado las hipótesis de proyecto dadas por la publicación "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril" de 1976.

Las hipótesis de carga, así como sus combinaciones correspondientes, válidas todas ellas para la estructura considerada en el presente documento, se detallan a continuación:

- Hipótesis 1: Peso Propio
- Hipótesis 2: Carga Permanente.
- Hipótesis 3: Tren tipo B de la instrucción.
- Hipótesis 4: Dos locomotoras inglesas.

En función de las hipótesis consideradas, se ha realizado el cálculo de la estructura modelizándola mediante un emparrillado.

Para el análisis del modelo se ha empleado el Programa STAAD/Pro 2001, de la casa RESEARCH ENGINEERS.

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-098-02.PRO

Este programa se basa en el análisis matricial mediante modelos de barras, pudiéndose acoplar a su vez elementos finitos tipo placa triangulares o cuadrangulares. La ejecución se efectúa con la modalidad de proceso por lotes, leyéndose los datos de entrada en un archivo y escribiéndose los de salida en otro. De esta forma se consigue que la variación de un parámetro no implique la introducción de todos los datos de nuevo.

Los resultados obtenidos del análisis y la información gráfica del cálculo de la estructura están contenidos en el Anejo II.

Con el objeto de establecer una comparación entre las acciones de la Instrucción y las acciones debidas a la Prueba, se han calculado los momentos flectores y las flechas en las secciones centrales.

Las distintas comparaciones realizadas se detallan a continuación:

Estado 1 (considerando únicamente las sobrecargas):

MOM. MAX. INSTRUCC. KN m	MOM. MAX. PRUEBA KN m	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
50.61	40.97	88.59	0.657	0.534	81.28

En todos los casos los porcentajes alcanzados de los momentos máximos y flechas de la prueba resultan inferiores a los alcanzados aplicando las sobrecargas de la Instrucción.

4.- MEDIDAS A REALIZAR.

Las medidas a realizar durante la prueba serán las siguientes:

- Descensos verticales (flechas)
- Deformaciones
- Aceleraciones

La instrumentación de la estructura se realizará en un grupo, por tratarse de un marco.

Se medirán cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz de la estructura, coincidiendo con los puntos situados geométricamente bajo cada uno de los raíles. Se medirán deformaciones en dos puntos situados geométricamente en centro de luz bajo los raíles más centrados sobre la estructura. Finalmente, se medirán las aceleraciones del único vano.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz se utilizarán transductores extensométricos, constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm y una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm. Para la medida de deformaciones se emplearán bandas extensométricas del tipo PL-60 de longitud activa, dotadas con un complemento de puente de Wheatestone contiguo a cada banda.

En las pruebas dinámicas se registrarán aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz de la estructura. El acelerómetro que se utilizará será del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-30001, con un rango de 0-40 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- Pruebas estáticas.

Los estados de carga de la prueba son los que producen los máximos esfuerzos sobre el tablero.

Las medidas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de las locomotoras con el eje central de uno de sus boggies situado sobre el centro del vano.
- Escalón 2: Estabilización, medida y registro de las lecturas.
- Escalón 3: Medida y registro de las lecturas durante un tiempo no inferior a 10 minutos, comprobando la estabilidad de las medidas.
- Escalón 4: Descarga de las dos locomotoras.
- Escalón 5: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación de, al menos, el 80% de la flecha máxima medida en un tiempo no superior al mantenimiento de la carga.

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-098-02.PRO

5.2.- Pruebas dinámicas.

Las pruebas dinámicas se realizarán con una sola locomotora circulando a lo largo de una de las vías, para la obtención de parámetros tales como el coeficiente de impacto, el amortiguamiento y la frecuencia de vibración.

Se realizarán las siguientes pruebas dinámicas:

- Paso de la locomotora por el centro de la estructura a 5 km/h.
- Paso de la locomotora por el centro de la estructura a 30 km/h.
- Paso de la locomotora por el centro de la estructura a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirirá una velocidad máxima.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el Anejo II (Cálculos) se han obtenido las flechas esperadas durante la prueba, exponiéndose a continuación el resumen de los valores calculados (los valores negativos representan ascensos del tablero, mientras que los valores positivos representan los descensos):

Estado 1**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vía 1 carril derecho	0.463
P - 1 - 2	L/2 vía 1 carril izquierdo	0.534
P - 1 - 3	L/2 vía 2 carril derecho	0.534
P - 1 - 4	L/2 vía 2 carril izquierdo	0.464

DEFORMACIONES (µε)

PUNTO	POSICIÓN	DEFORMACIÓN
G-1	L/2	23
G-2	L/2	27
G-3	L/2	27
G-4	L/2	23

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-098-02.PRO

Mediante un análisis modal realizado con el STAAD/Pro 2001 se calcularon las frecuencias y los correspondientes períodos de los tres primeros modos de vibración, que se presentan a continuación:

MODO	FRECUENCIA (Hz.)	PERÍODO (seg.)
1	21.591	0.046
2	22.459	0.044
3	25.451	0.039

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-098-02.PRO

El presente proyecto consta de doce páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número doce, y de tres anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, septiembre de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:

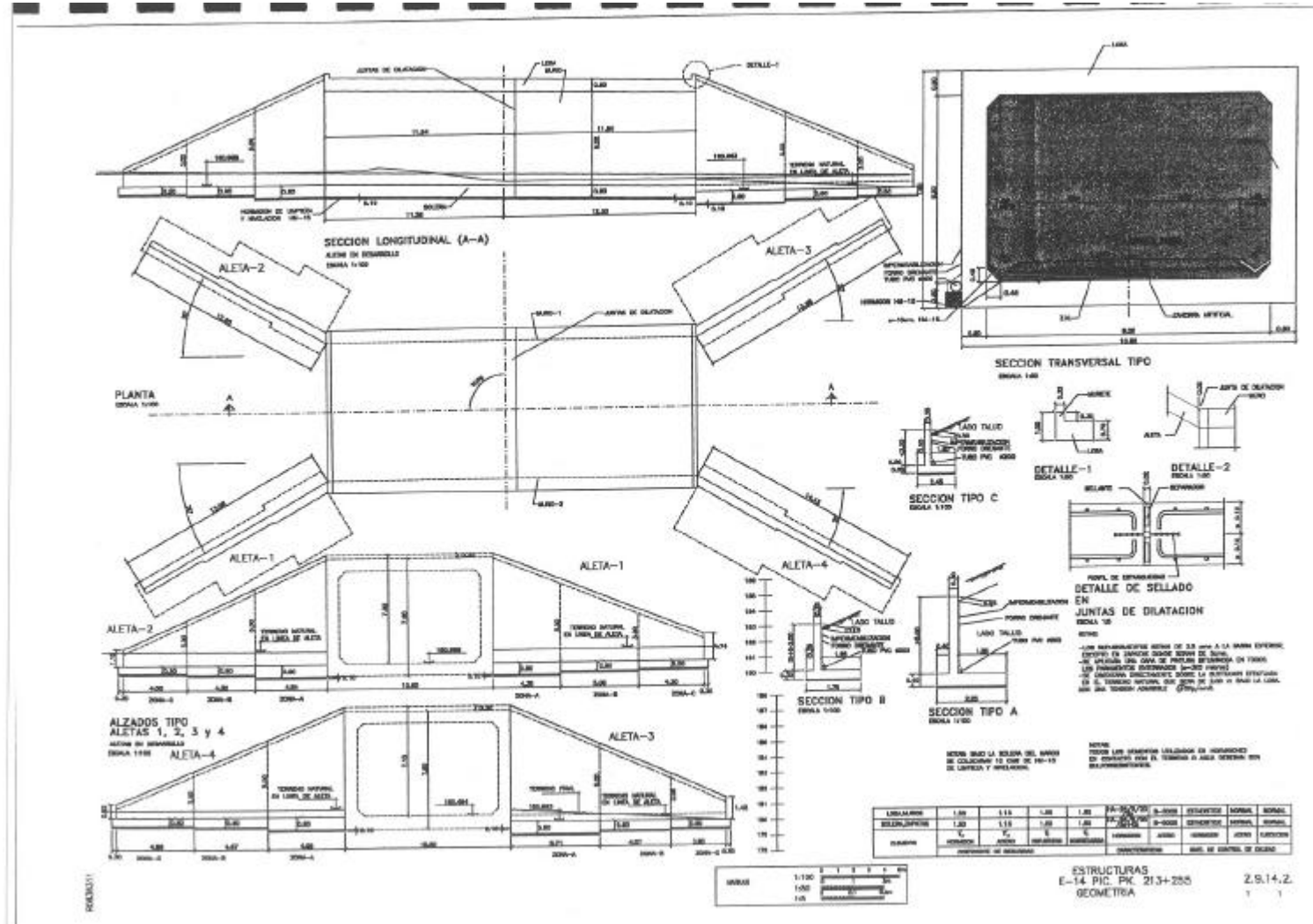


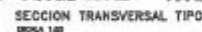
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

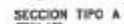
ANEJOS

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

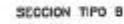




NOTA:
se subscrisce per il solo servizio
di 12 settimane, pagandolo, naturalmente,
semplicemente per il tempo e il prezzo di
ogni foglio distribuito.

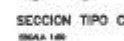


Para cualquier información o solicitud de asistencia los usuarios lo tendrán en la mano con la E-6.



THIS AIR CRAFT IS LOANED IN COMPLIANCE
IN ACCORDANCE WITH THE AIR CRAFT ACT, 1926
AND THE AIR CRAFT ACT, 1930.

➤ DETALLE DE ARMADURAS



NOTA: SEDE DE LA OFICINA DEL DIRECTOR
EN EL CUARTO PISO DEL BLOQUE
DE LA AVENIDA 7 Y MARCAVIA.



ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	19-Sep-02		

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	575	Highest Node	586
Number of Plates	528	Highest Plate	528

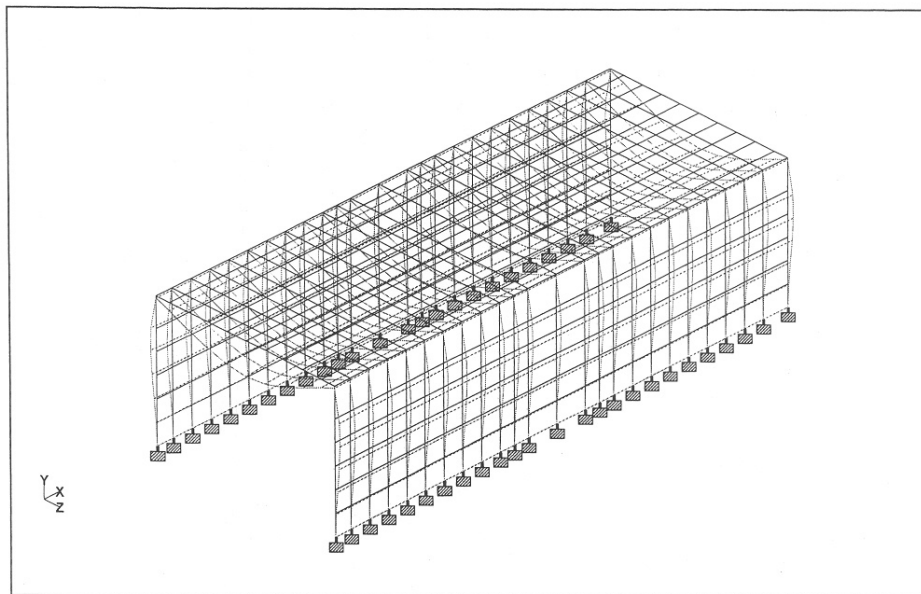
Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Cases	0

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

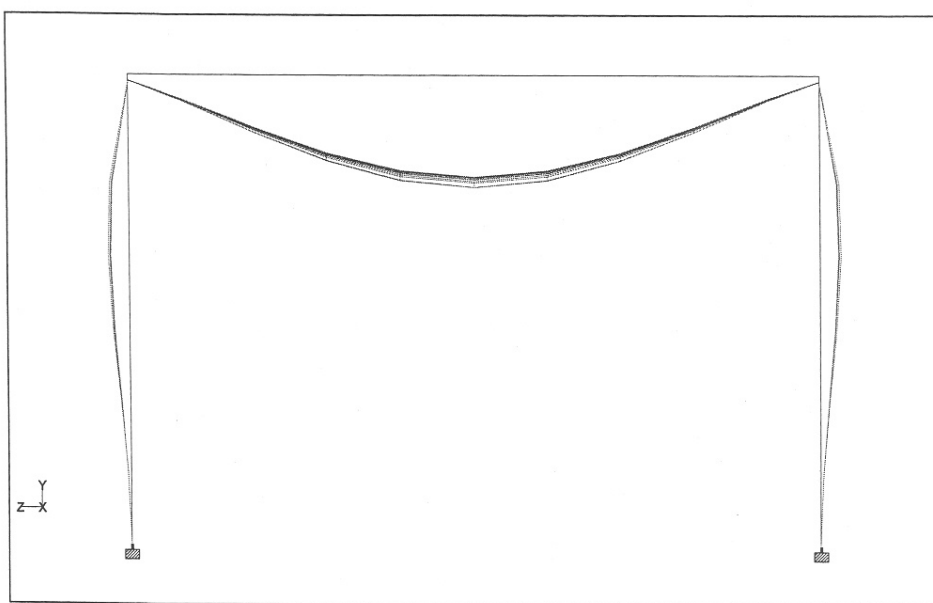
Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	PESO PROPIO
Primary	2	CARGA MUERTA
Primary	3	TREN DE LA INSTRUCCIÓN
Primary	4	CARGA REAL



Whole Structure Displacements 0.5mm:1m 1 PESO PROPIO

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
By		Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	



Whole Structure Displacements 0.5mm:1m 1 PESO PROPIO

Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	1.000	0.000
14	1.000	1.000	0.000
15	1.000	0.000	0.000
16	2.000	1.000	0.000
17	2.000	0.000	0.000
18	3.000	1.000	0.000
19	3.000	0.000	0.000
20	4.000	1.000	0.000
21	4.000	0.000	0.000
22	4.750	0.000	0.000
23	4.750	1.000	0.000
24	5.500	0.000	0.000
25	5.500	1.000	0.000
26	7.000	0.000	0.000
27	7.000	1.000	0.000
28	8.500	0.000	0.000
29	8.500	1.000	0.000
30	9.250	0.000	0.000
31	9.250	1.000	0.000
32	10.000	0.000	0.000
33	10.000	1.000	0.000
34	11.000	0.000	0.000
35	11.000	1.000	0.000

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 3	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By	Date 19-Sep-02 Chd
		File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
36	12.000	0.000	0.000
37	12.000	1.000	0.000
38	13.000	0.000	0.000
39	13.000	1.000	0.000
40	14.000	0.000	0.000
41	14.000	1.000	0.000
42	0.000	2.000	0.000
43	1.000	2.000	0.000
44	2.000	2.000	0.000
45	3.000	2.000	0.000
46	4.000	2.000	0.000
47	4.750	2.000	0.000
48	5.500	2.000	0.000
49	7.000	2.000	0.000
50	8.500	2.000	0.000
51	9.250	2.000	0.000
52	10.000	2.000	0.000
53	11.000	2.000	0.000
54	12.000	2.000	0.000
55	13.000	2.000	0.000
56	14.000	2.000	0.000
57	0.000	3.000	0.000
58	1.000	3.000	0.000
59	2.000	3.000	0.000
60	3.000	3.000	0.000
61	4.000	3.000	0.000
62	4.750	3.000	0.000
63	5.500	3.000	0.000
64	7.000	3.000	0.000
65	8.500	3.000	0.000
66	9.250	3.000	0.000
67	10.000	3.000	0.000
68	11.000	3.000	0.000
69	12.000	3.000	0.000
70	13.000	3.000	0.000
71	14.000	3.000	0.000
72	0.000	4.000	0.000
73	1.000	4.000	0.000
74	2.000	4.000	0.000
75	3.000	4.000	0.000
76	4.000	4.000	0.000
77	4.750	4.000	0.000
78	5.500	4.000	0.000
79	7.000	4.000	0.000
80	8.500	4.000	0.000
81	9.250	4.000	0.000
82	10.000	4.000	0.000
83	11.000	4.000	0.000
84	12.000	4.000	0.000
85	13.000	4.000	0.000
86	14.000	4.000	0.000

 GEOCISA SISTEMAS Y CIMENTOS, S.L.	Job No 23PI08	Sheet No 4	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
By		Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometría. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
87	0.000	5.000	0.000
88	1.000	5.000	0.000
89	2.000	5.000	0.000
90	3.000	5.000	0.000
91	4.000	5.000	0.000
92	4.750	5.000	0.000
93	5.500	5.000	0.000
94	7.000	5.000	0.000
95	8.500	5.000	0.000
96	9.250	5.000	0.000
97	10.000	5.000	0.000
98	11.000	5.000	0.000
99	12.000	5.000	0.000
100	13.000	5.000	0.000
101	14.000	5.000	0.000
102	0.000	6.400	0.000
103	1.000	6.400	0.000
104	2.000	6.400	0.000
105	3.000	6.400	0.000
106	4.000	6.400	0.000
107	4.750	6.400	0.000
108	5.500	6.400	0.000
109	7.000	6.400	0.000
110	8.500	6.400	0.000
111	9.250	6.400	0.000
112	10.000	6.400	0.000
113	11.000	6.400	0.000
114	12.000	6.400	0.000
115	13.000	6.400	0.000
116	14.000	6.400	0.000
117	0.000	6.400	0.700
118	1.000	6.400	0.700
119	2.000	6.400	0.700
120	3.000	6.400	0.700
121	4.000	6.400	0.700
122	4.750	6.400	0.700
123	5.500	6.400	0.700
124	7.000	6.400	0.700
125	8.500	6.400	0.700
126	9.250	6.400	0.700
127	10.000	6.400	0.700
128	11.000	6.400	0.700
129	12.000	6.400	0.700
130	13.000	6.400	0.700
131	14.000	6.400	0.700
132	0.000	6.400	1.700
133	1.000	6.400	1.700
134	2.000	6.400	1.700
135	3.000	6.400	1.700
136	4.000	6.400	1.700
137	4.750	6.400	1.700

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 5	Rev
	Part		
Software licensed to GEOCISA	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometría. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
138	5.500	6.400	1.700
139	7.000	6.400	1.700
140	8.500	6.400	1.700
141	9.250	6.400	1.700
142	10.000	6.400	1.700
143	11.000	6.400	1.700
144	12.000	6.400	1.700
145	13.000	6.400	1.700
146	14.000	6.400	1.700
147	0.000	6.400	2.700
148	1.000	6.400	2.700
149	2.000	6.400	2.700
150	3.000	6.400	2.700
151	4.000	6.400	2.700
152	4.750	6.400	2.700
153	5.500	6.400	2.700
154	7.000	6.400	2.700
155	8.500	6.400	2.700
156	9.250	6.400	2.700
157	10.000	6.400	2.700
158	11.000	6.400	2.700
159	12.000	6.400	2.700
160	13.000	6.400	2.700
161	14.000	6.400	2.700
162	0.000	6.400	3.700
163	1.000	6.400	3.700
164	2.000	6.400	3.700
165	3.000	6.400	3.700
166	4.000	6.400	3.700
167	4.750	6.400	3.700
168	5.500	6.400	3.700
169	7.000	6.400	3.700
170	8.500	6.400	3.700
171	9.250	6.400	3.700
172	10.000	6.400	3.700
173	11.000	6.400	3.700
174	12.000	6.400	3.700
175	13.000	6.400	3.700
176	14.000	6.400	3.700
177	0.000	6.400	4.700
178	1.000	6.400	4.700
179	2.000	6.400	4.700
180	3.000	6.400	4.700
181	4.000	6.400	4.700
182	4.750	6.400	4.700
183	5.500	6.400	4.700
184	7.000	6.400	4.700
185	8.500	6.400	4.700
186	9.250	6.400	4.700
187	10.000	6.400	4.700
188	11.000	6.400	4.700

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOCISA	Job No 23PI08	Sheet No 6	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
189	12.000	6.400	4.700
190	13.000	6.400	4.700
191	14.000	6.400	4.700
192	0.000	6.400	5.700
193	1.000	6.400	5.700
194	2.000	6.400	5.700
195	3.000	6.400	5.700
196	4.000	6.400	5.700
197	4.750	6.400	5.700
198	5.500	6.400	5.700
199	7.000	6.400	5.700
200	8.500	6.400	5.700
201	9.250	6.400	5.700
202	10.000	6.400	5.700
203	11.000	6.400	5.700
204	12.000	6.400	5.700
205	13.000	6.400	5.700
206	14.000	6.400	5.700
207	0.000	6.400	6.700
208	1.000	6.400	6.700
209	2.000	6.400	6.700
210	3.000	6.400	6.700
211	4.000	6.400	6.700
212	4.750	6.400	6.700
213	5.500	6.400	6.700
214	7.000	6.400	6.700
215	8.500	6.400	6.700
216	9.250	6.400	6.700
217	10.000	6.400	6.700
218	11.000	6.400	6.700
219	12.000	6.400	6.700
220	13.000	6.400	6.700
221	14.000	6.400	6.700
222	0.000	6.400	7.700
223	1.000	6.400	7.700
224	2.000	6.400	7.700
225	3.000	6.400	7.700
226	4.000	6.400	7.700
227	4.750	6.400	7.700
228	5.500	6.400	7.700
229	7.000	6.400	7.700
230	8.500	6.400	7.700
231	9.250	6.400	7.700
232	10.000	6.400	7.700
233	11.000	6.400	7.700
234	12.000	6.400	7.700
235	13.000	6.400	7.700
236	14.000	6.400	7.700
237	0.000	6.400	8.700
238	1.000	6.400	8.700
239	2.000	6.400	8.700

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 7	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
240	3.000	6.400	8.700
241	4.000	6.400	8.700
242	4.750	6.400	8.700
243	5.500	6.400	8.700
244	7.000	6.400	8.700
245	8.500	6.400	8.700
246	9.250	6.400	8.700
247	10.000	6.400	8.700
248	11.000	6.400	8.700
249	12.000	6.400	8.700
250	13.000	6.400	8.700
251	14.000	6.400	8.700
252	0.000	6.400	9.400
253	1.000	6.400	9.400
254	2.000	6.400	9.400
255	3.000	6.400	9.400
256	4.000	6.400	9.400
257	4.750	6.400	9.400
258	5.500	6.400	9.400
259	7.000	6.400	9.400
260	8.500	6.400	9.400
261	9.250	6.400	9.400
262	10.000	6.400	9.400
263	11.000	6.400	9.400
264	12.000	6.400	9.400
265	13.000	6.400	9.400
266	14.000	6.400	9.400
267	-1.000	1.000	0.000
268	-1.000	0.000	0.000
269	-1.000	2.000	0.000
270	-1.000	3.000	0.000
271	-1.000	4.000	0.000
272	-1.000	5.000	0.000
273	-1.000	6.400	0.000
274	-2.000	6.400	0.000
275	-2.000	5.000	0.000
276	-2.000	1.000	0.000
277	-2.000	0.000	0.000
278	-2.000	2.000	0.000
279	-2.000	3.000	0.000
280	-2.000	4.000	0.000
281	-3.000	6.400	0.000
282	-3.000	5.000	0.000
283	-3.000	1.000	0.000
284	-3.000	0.000	0.000
285	-3.000	2.000	0.000
286	-3.000	3.000	0.000
287	-3.000	4.000	0.000
288	-4.000	6.400	0.000
289	-4.000	5.000	0.000
290	-4.000	1.000	0.000

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	8	
Software licensed to GEOCISA	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
291	-4.000	0.000	0.000
292	-4.000	2.000	0.000
293	-4.000	3.000	0.000
294	-4.000	4.000	0.000
295	-4.840	1.000	0.000
296	-4.840	0.000	0.000
297	-4.840	2.000	0.000
298	-4.840	3.000	0.000
299	-4.840	4.000	0.000
300	-4.840	5.000	0.000
301	-4.840	6.400	0.000
302	-1.000	6.400	0.700
303	-1.000	6.400	1.700
304	-1.000	6.400	2.700
305	-1.000	6.400	3.700
306	-1.000	6.400	4.700
307	-1.000	6.400	5.700
308	-1.000	6.400	6.700
309	-1.000	6.400	7.700
310	-1.000	6.400	8.700
311	-1.000	6.400	9.400
312	-2.000	6.400	0.700
313	-2.000	6.400	1.700
314	-2.000	6.400	2.700
315	-2.000	6.400	3.700
316	-2.000	6.400	4.700
317	-2.000	6.400	5.700
318	-2.000	6.400	6.700
319	-2.000	6.400	7.700
320	-2.000	6.400	8.700
321	-2.000	6.400	9.400
322	-3.000	6.400	0.700
323	-3.000	6.400	1.700
324	-3.000	6.400	2.700
325	-3.000	6.400	3.700
326	-3.000	6.400	4.700
327	-3.000	6.400	5.700
328	-3.000	6.400	6.700
329	-3.000	6.400	7.700
330	-3.000	6.400	8.700
331	-3.000	6.400	9.400
332	-4.000	6.400	0.700
333	-4.000	6.400	1.700
334	-4.000	6.400	2.700
335	-4.000	6.400	3.700
336	-4.000	6.400	4.700
337	-4.000	6.400	5.700
338	-4.000	6.400	6.700
339	-4.000	6.400	7.700
340	-4.000	6.400	8.700
341	-4.000	6.400	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	9	
Software licensed to GEOCISA			
Job Title Pruebas de carga	Part		
	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
342	-4.840	6.400	0.700
343	-4.840	6.400	1.700
344	-4.840	6.400	2.700
345	-4.840	6.400	3.700
346	-4.840	6.400	4.700
347	-4.840	6.400	5.700
348	-4.840	6.400	6.700
349	-4.840	6.400	7.700
350	-4.840	6.400	8.700
351	-4.840	6.400	9.400
352	15.000	0.000	0.000
353	15.000	1.000	0.000
354	15.000	2.000	0.000
355	15.000	3.000	0.000
356	15.000	4.000	0.000
357	15.000	5.000	0.000
358	15.000	6.400	0.000
359	16.000	0.000	0.000
360	16.000	1.000	0.000
361	16.000	2.000	0.000
362	16.000	3.000	0.000
363	16.000	4.000	0.000
364	16.000	5.000	0.000
365	16.000	6.400	0.000
366	17.000	0.000	0.000
367	17.000	1.000	0.000
368	17.000	2.000	0.000
369	17.000	3.000	0.000
370	17.000	4.000	0.000
371	17.000	5.000	0.000
372	17.000	6.400	0.000
373	18.000	0.000	0.000
374	18.000	1.000	0.000
375	18.000	2.000	0.000
376	18.000	3.000	0.000
377	18.000	4.000	0.000
378	18.000	5.000	0.000
379	18.000	6.400	0.000
380	19.300	5.000	0.000
381	19.300	6.400	0.000
382	19.300	0.000	0.000
383	19.300	1.000	0.000
384	19.300	2.000	0.000
385	19.300	3.000	0.000
386	19.300	4.000	0.000
387	15.000	6.400	0.700
388	15.000	6.400	1.700
389	15.000	6.400	2.700
390	15.000	6.400	3.700
391	15.000	6.400	4.700
392	15.000	6.400	5.700

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	10	
Software licensed to GEOCISA	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date	Chd
		19-Sep-02	
Client GIF	File	Date/Time	
	Geometria. BUENA.std	20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
393	15.000	6.400	6.700
394	15.000	6.400	7.700
395	15.000	6.400	8.700
396	15.000	6.400	9.400
397	16.000	6.400	0.700
398	16.000	6.400	1.700
399	16.000	6.400	2.700
400	16.000	6.400	3.700
401	16.000	6.400	4.700
402	16.000	6.400	5.700
403	16.000	6.400	6.700
404	16.000	6.400	7.700
405	16.000	6.400	8.700
406	16.000	6.400	9.400
407	17.000	6.400	0.700
408	17.000	6.400	1.700
409	17.000	6.400	2.700
410	17.000	6.400	3.700
411	17.000	6.400	4.700
412	17.000	6.400	5.700
413	17.000	6.400	6.700
414	17.000	6.400	7.700
415	17.000	6.400	8.700
416	17.000	6.400	9.400
417	18.000	6.400	0.700
418	18.000	6.400	1.700
419	18.000	6.400	2.700
420	18.000	6.400	3.700
421	18.000	6.400	4.700
422	18.000	6.400	5.700
423	18.000	6.400	6.700
424	18.000	6.400	7.700
425	18.000	6.400	8.700
426	18.000	6.400	9.400
427	19.300	6.400	0.700
428	19.300	6.400	1.700
429	19.300	6.400	2.700
430	19.300	6.400	3.700
431	19.300	6.400	4.700
432	19.300	6.400	5.700
433	19.300	6.400	6.700
434	19.300	6.400	7.700
435	19.300	6.400	8.700
436	19.300	6.400	9.400
437	0.000	0.000	9.400
438	0.000	1.000	9.400
439	1.000	1.000	9.400
440	1.000	0.000	9.400
441	2.000	1.000	9.400
442	2.000	0.000	9.400
443	3.000	1.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOCISA	Job No 23PI08	Sheet No 11	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
444	3.000	0.000	9.400
445	4.000	1.000	9.400
446	4.000	0.000	9.400
447	4.750	0.000	9.400
448	4.750	1.000	9.400
449	5.500	0.000	9.400
450	5.500	1.000	9.400
451	7.000	0.000	9.400
452	7.000	1.000	9.400
453	8.500	0.000	9.400
454	8.500	1.000	9.400
455	9.250	0.000	9.400
456	9.250	1.000	9.400
457	10.000	0.000	9.400
458	10.000	1.000	9.400
459	11.000	0.000	9.400
460	11.000	1.000	9.400
461	12.000	0.000	9.400
462	12.000	1.000	9.400
463	13.000	0.000	9.400
464	13.000	1.000	9.400
465	14.000	0.000	9.400
466	14.000	1.000	9.400
467	0.000	2.000	9.400
468	1.000	2.000	9.400
469	2.000	2.000	9.400
470	3.000	2.000	9.400
471	4.000	2.000	9.400
472	4.750	2.000	9.400
473	5.500	2.000	9.400
474	7.000	2.000	9.400
475	8.500	2.000	9.400
476	9.250	2.000	9.400
477	10.000	2.000	9.400
478	11.000	2.000	9.400
479	12.000	2.000	9.400
480	13.000	2.000	9.400
481	14.000	2.000	9.400
482	0.000	3.000	9.400
483	1.000	3.000	9.400
484	2.000	3.000	9.400
485	3.000	3.000	9.400
486	4.000	3.000	9.400
487	4.750	3.000	9.400
488	5.500	3.000	9.400
489	7.000	3.000	9.400
490	8.500	3.000	9.400
491	9.250	3.000	9.400
492	10.000	3.000	9.400
493	11.000	3.000	9.400
494	12.000	3.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	12	
Part			
Ref			
By Date 19-Sep-02 Chd			
Client	File		
GIF	Geometria. BUENA.std Date/Time 20-Sep-2002 13:25		

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
495	13.000	3.000	9.400
496	14.000	3.000	9.400
497	0.000	4.000	9.400
498	1.000	4.000	9.400
499	2.000	4.000	9.400
500	3.000	4.000	9.400
501	4.000	4.000	9.400
502	4.750	4.000	9.400
503	5.500	4.000	9.400
504	7.000	4.000	9.400
505	8.500	4.000	9.400
506	9.250	4.000	9.400
507	10.000	4.000	9.400
508	11.000	4.000	9.400
509	12.000	4.000	9.400
510	13.000	4.000	9.400
511	14.000	4.000	9.400
512	0.000	5.000	9.400
513	1.000	5.000	9.400
514	2.000	5.000	9.400
515	3.000	5.000	9.400
516	4.000	5.000	9.400
517	4.750	5.000	9.400
518	5.500	5.000	9.400
519	7.000	5.000	9.400
520	8.500	5.000	9.400
521	9.250	5.000	9.400
522	10.000	5.000	9.400
523	11.000	5.000	9.400
524	12.000	5.000	9.400
525	13.000	5.000	9.400
526	14.000	5.000	9.400
527	-1.000	1.000	9.400
528	-1.000	0.000	9.400
529	-1.000	2.000	9.400
530	-1.000	3.000	9.400
531	-1.000	4.000	9.400
532	-1.000	5.000	9.400
533	-2.000	5.000	9.400
534	-2.000	1.000	9.400
535	-2.000	0.000	9.400
536	-2.000	2.000	9.400
537	-2.000	3.000	9.400
538	-2.000	4.000	9.400
539	-3.000	5.000	9.400
540	-3.000	1.000	9.400
541	-3.000	0.000	9.400
542	-3.000	2.000	9.400
543	-3.000	3.000	9.400
544	-3.000	4.000	9.400
545	-4.000	5.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 13	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
546	-4.000	1.000	9.400
547	-4.000	0.000	9.400
548	-4.000	2.000	9.400
549	-4.000	3.000	9.400
550	-4.000	4.000	9.400
551	-4.840	1.000	9.400
552	-4.840	0.000	9.400
553	-4.840	2.000	9.400
554	-4.840	3.000	9.400
555	-4.840	4.000	9.400
556	-4.840	5.000	9.400
557	15.000	0.000	9.400
558	15.000	1.000	9.400
559	15.000	2.000	9.400
560	15.000	3.000	9.400
561	15.000	4.000	9.400
562	15.000	5.000	9.400
563	16.000	0.000	9.400
564	16.000	1.000	9.400
565	16.000	2.000	9.400
566	16.000	3.000	9.400
567	16.000	4.000	9.400
568	16.000	5.000	9.400
569	17.000	0.000	9.400
570	17.000	1.000	9.400
571	17.000	2.000	9.400
572	17.000	3.000	9.400
573	17.000	4.000	9.400
574	17.000	5.000	9.400
575	18.000	0.000	9.400
576	18.000	1.000	9.400
577	18.000	2.000	9.400
578	18.000	3.000	9.400
579	18.000	4.000	9.400
580	18.000	5.000	9.400
581	19.300	5.000	9.400
582	19.300	0.000	9.400
583	19.300	1.000	9.400
584	19.300	2.000	9.400
585	19.300	3.000	9.400
586	19.300	4.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.L.	Job No 23PI08	Sheet No 14	Rev
	Part		
Software licensed to GEOCISA	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 9-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria. BUENA.std Date/Time 20-Sep-2002 13:25		

Plates

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
1	12	13	14	15	1
2	15	14	16	17	1
3	17	16	18	19	1
4	19	18	20	21	1
5	20	21	22	23	1
6	23	22	24	25	1
7	25	24	26	27	1
8	27	26	28	29	1
9	29	28	30	31	1
10	31	30	32	33	1
11	33	32	34	35	1
12	35	34	36	37	1
13	37	36	38	39	1
14	39	38	40	41	1
15	13	42	43	14	1
16	14	43	44	16	1
17	16	44	45	18	1
18	18	45	46	20	1
19	46	20	23	47	1
20	47	23	25	48	1
21	48	25	27	49	1
22	49	27	29	50	1
23	50	29	31	51	1
24	51	31	33	52	1
25	52	33	35	53	1
26	53	35	37	54	1
27	54	37	39	55	1
28	55	39	41	56	1
29	42	57	58	43	1
30	43	58	59	44	1
31	44	59	60	45	1
32	45	60	61	46	1
33	61	46	47	62	1
34	62	47	48	63	1
35	63	48	49	64	1
36	64	49	50	65	1
37	65	50	51	66	1
38	66	51	52	67	1
39	67	52	53	68	1
40	68	53	54	69	1
41	69	54	55	70	1
42	70	55	56	71	1
43	57	72	73	58	1
44	58	73	74	59	1
45	59	74	75	60	1
46	60	75	76	61	1
47	76	61	62	77	1
48	77	62	63	78	1
49	78	63	64	79	1
50	79	64	65	80	1
51	80	65	66	81	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	15	
Software licensed to GEOCISA	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
52	81	66	67	82	1
53	82	67	68	83	1
54	83	68	69	84	1
55	84	69	70	85	1
56	85	70	71	86	1
57	72	87	88	73	1
58	73	88	89	74	1
59	74	89	90	75	1
60	75	90	91	76	1
61	91	76	77	92	1
62	92	77	78	93	1
63	93	78	79	94	1
64	94	79	80	95	1
65	95	80	81	96	1
66	96	81	82	97	1
67	97	82	83	98	1
68	98	83	84	99	1
69	99	84	85	100	1
70	100	85	86	101	1
71	102	87	88	103	1
72	103	88	89	104	1
73	104	89	90	105	1
74	105	90	91	106	1
75	106	91	92	107	1
76	107	92	93	108	1
77	108	93	94	109	1
78	109	94	95	110	1
79	110	95	96	111	1
80	111	96	97	112	1
81	112	97	98	113	1
82	113	98	99	114	1
83	114	99	100	115	1
84	115	100	101	116	1
85	102	117	118	103	1
86	103	118	119	104	1
87	104	119	120	105	1
88	105	120	121	106	1
89	106	121	122	107	1
90	107	122	123	108	1
91	108	123	124	109	1
92	109	124	125	110	1
93	110	125	126	111	1
94	111	126	127	112	1
95	112	127	128	113	1
96	113	128	129	114	1
97	114	129	130	115	1
98	115	130	131	116	1
99	117	132	133	118	1
100	118	133	134	119	1
101	119	134	135	120	1
102	120	135	136	121	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 16	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By Date 19-Sep-02	Chd
		File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
103	121	136	137	122	1
104	122	137	138	123	1
105	123	138	139	124	1
106	124	139	140	125	1
107	125	140	141	126	1
108	126	141	142	127	1
109	127	142	143	128	1
110	128	143	144	129	1
111	129	144	145	130	1
112	130	145	146	131	1
113	132	147	148	133	1
114	133	148	149	134	1
115	134	149	150	135	1
116	135	150	151	136	1
117	136	151	152	137	1
118	137	152	153	138	1
119	138	153	154	139	1
120	139	154	155	140	1
121	140	155	156	141	1
122	141	156	157	142	1
123	142	157	158	143	1
124	143	158	159	144	1
125	144	159	160	145	1
126	145	160	161	146	1
127	147	162	163	148	1
128	148	163	164	149	1
129	149	164	165	150	1
130	150	165	166	151	1
131	151	166	167	152	1
132	152	167	168	153	1
133	153	168	169	154	1
134	154	169	170	155	1
135	155	170	171	156	1
136	156	171	172	157	1
137	157	172	173	158	1
138	158	173	174	159	1
139	159	174	175	160	1
140	160	175	176	161	1
141	162	177	178	163	1
142	163	178	179	164	1
143	164	179	180	165	1
144	165	180	181	166	1
145	166	181	182	167	1
146	167	182	183	168	1
147	168	183	184	169	1
148	169	184	185	170	1
149	170	185	186	171	1
150	171	186	187	172	1
151	172	187	188	173	1
152	173	188	189	174	1
153	174	189	190	175	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 17	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
154	175	190	191	176	1
155	177	192	193	178	1
156	178	193	194	179	1
157	179	194	195	180	1
158	180	195	196	181	1
159	181	196	197	182	1
160	182	197	198	183	1
161	183	198	199	184	1
162	184	199	200	185	1
163	185	200	201	186	1
164	186	201	202	187	1
165	187	202	203	188	1
166	188	203	204	189	1
167	189	204	205	190	1
168	190	205	206	191	1
169	192	207	208	193	1
170	193	208	209	194	1
171	194	209	210	195	1
172	195	210	211	196	1
173	196	211	212	197	1
174	197	212	213	198	1
175	198	213	214	199	1
176	199	214	215	200	1
177	200	215	216	201	1
178	201	216	217	202	1
179	202	217	218	203	1
180	203	218	219	204	1
181	204	219	220	205	1
182	205	220	221	206	1
183	207	222	223	208	1
184	208	223	224	209	1
185	209	224	225	210	1
186	210	225	226	211	1
187	211	226	227	212	1
188	212	227	228	213	1
189	213	228	229	214	1
190	214	229	230	215	1
191	215	230	231	216	1
192	216	231	232	217	1
193	217	232	233	218	1
194	218	233	234	219	1
195	219	234	235	220	1
196	220	235	236	221	1
197	222	237	238	223	1
198	223	238	239	224	1
199	224	239	240	225	1
200	225	240	241	226	1
201	226	241	242	227	1
202	227	242	243	228	1
203	228	243	244	229	1
204	229	244	245	230	1

 GEOCISA SOFTWARE Y CONSULTAS S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 18	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
By		Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
205	230	245	246	231	1
206	231	246	247	232	1
207	232	247	248	233	1
208	233	248	249	234	1
209	234	249	250	235	1
210	235	250	251	236	1
211	237	252	253	238	1
212	238	253	254	239	1
213	239	254	255	240	1
214	240	255	256	241	1
215	241	256	257	242	1
216	242	257	258	243	1
217	243	258	259	244	1
218	244	259	260	245	1
219	245	260	261	246	1
220	246	261	262	247	1
221	247	262	263	248	1
222	248	263	264	249	1
223	249	264	265	250	1
224	250	265	266	251	1
225	267	268	12	13	1
226	269	267	13	42	1
227	270	269	42	57	1
228	271	270	57	72	1
229	272	271	72	87	1
230	273	272	87	102	1
231	274	275	272	273	1
232	276	277	268	267	1
233	278	276	267	269	1
234	279	278	269	270	1
235	280	279	270	271	1
236	275	280	271	272	1
237	281	282	275	274	1
238	283	284	277	276	1
239	285	283	276	278	1
240	286	285	278	279	1
241	287	286	279	280	1
242	282	287	280	275	1
243	288	289	282	281	1
244	290	291	284	283	1
245	292	290	283	285	1
246	293	292	285	286	1
247	294	293	286	287	1
248	289	294	287	282	1
249	295	296	291	290	1
250	297	295	290	292	1
251	298	297	292	293	1
252	299	298	293	294	1
253	300	299	294	289	1
254	301	300	289	288	1
255	273	302	117	102	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CONCRETOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 19	Rev
	Part		
Software licensed to GEOCISA	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
256	302	303	132	117	1
257	303	304	147	132	1
258	304	305	162	147	1
259	305	306	177	162	1
260	306	307	192	177	1
261	307	308	207	192	1
262	308	309	222	207	1
263	309	310	237	222	1
264	310	311	252	237	1
265	274	312	302	273	1
266	312	313	303	302	1
267	313	314	304	303	1
268	314	315	305	304	1
269	315	316	306	305	1
270	316	317	307	306	1
271	317	318	308	307	1
272	318	319	309	308	1
273	319	320	310	309	1
274	320	321	311	310	1
275	281	322	312	274	1
276	322	323	313	312	1
277	323	324	314	313	1
278	324	325	315	314	1
279	325	326	316	315	1
280	326	327	317	316	1
281	327	328	318	317	1
282	328	329	319	318	1
283	329	330	320	319	1
284	330	331	321	320	1
285	288	332	322	281	1
286	332	333	323	322	1
287	333	334	324	323	1
288	334	335	325	324	1
289	335	336	326	325	1
290	336	337	327	326	1
291	337	338	328	327	1
292	338	339	329	328	1
293	339	340	330	329	1
294	340	341	331	330	1
295	301	342	332	288	1
296	342	343	333	332	1
297	343	344	334	333	1
298	344	345	335	334	1
299	345	346	336	335	1
300	346	347	337	336	1
301	347	348	338	337	1
302	348	349	339	338	1
303	349	350	340	339	1
304	350	351	341	340	1
305	41	40	352	353	1
306	56	41	353	354	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CONCRETOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	20	
Software licensed to GEOCISA	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date	Chd
		19-Sep-02	
	File	Date/Time	
	Geometria. BUENA.std	20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
307	71	56	354	355	1
308	86	71	355	356	1
309	101	86	356	357	1
310	116	101	357	358	1
311	353	352	359	360	1
312	354	353	360	361	1
313	355	354	361	362	1
314	356	355	362	363	1
315	357	356	363	364	1
316	358	357	364	365	1
317	360	359	366	367	1
318	361	360	367	368	1
319	362	361	368	369	1
320	363	362	369	370	1
321	364	363	370	371	1
322	365	364	371	372	1
323	367	366	373	374	1
324	368	367	374	375	1
325	369	368	375	376	1
326	370	369	376	377	1
327	371	370	377	378	1
328	372	371	378	379	1
329	379	378	380	381	1
330	374	373	382	383	1
331	375	374	383	384	1
332	376	375	384	385	1
333	377	376	385	386	1
334	378	377	386	387	1
335	116	131	387	358	1
336	131	146	388	387	1
337	146	161	389	388	1
338	161	176	390	389	1
339	176	191	391	390	1
340	191	206	392	391	1
341	206	221	393	392	1
342	221	236	394	393	1
343	236	251	395	394	1
344	251	266	396	395	1
345	358	387	397	365	1
346	387	388	398	397	1
347	388	389	399	398	1
348	389	390	400	399	1
349	390	391	401	400	1
350	391	392	402	401	1
351	392	393	403	402	1
352	393	394	404	403	1
353	394	395	405	404	1
354	395	396	406	405	1
355	365	397	407	372	1
356	397	398	408	407	1
357	398	399	409	408	1

 GEOCISA SOFTWARE Y SERVICIOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 21	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By Date 19-Sep-02	Chd	
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
358	399	400	410	409	1
359	400	401	411	410	1
360	401	402	412	411	1
361	402	403	413	412	1
362	403	404	414	413	1
363	404	405	415	414	1
364	405	406	416	415	1
365	372	407	417	379	1
366	407	408	418	417	1
367	408	409	419	418	1
368	409	410	420	419	1
369	410	411	421	420	1
370	411	412	422	421	1
371	412	413	423	422	1
372	413	414	424	423	1
373	414	415	425	424	1
374	415	416	426	425	1
375	379	417	427	381	1
376	417	418	428	427	1
377	418	419	429	428	1
378	419	420	430	429	1
379	420	421	431	430	1
380	421	422	432	431	1
381	422	423	433	432	1
382	423	424	434	433	1
383	424	425	435	434	1
384	425	426	436	435	1
385	437	438	439	440	1
386	440	439	441	442	1
387	442	441	443	444	1
388	444	443	445	446	1
389	445	446	447	448	1
390	448	447	449	450	1
391	450	449	451	452	1
392	452	451	453	454	1
393	454	453	455	456	1
394	456	455	457	458	1
395	458	457	459	460	1
396	460	459	461	462	1
397	462	461	463	464	1
398	464	463	465	466	1
399	438	467	468	439	1
400	439	468	469	441	1
401	441	469	470	443	1
402	443	470	471	445	1
403	471	445	448	472	1
404	472	448	450	473	1
405	473	450	452	474	1
406	474	452	454	475	1
407	475	454	456	476	1
408	476	456	458	477	1


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	23PI08	Sheet No	22	Rev
Part				
Ref				
By	Date 9-Sep-02		Chd	
File	Geometria. BUENA.std		Date/Time	20-Sep-2002 13:25

Job Title Pruebas de carga

Client GIF

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
409	477	458	460	478	1
410	478	460	462	479	1
411	479	462	464	480	1
412	480	464	466	481	1
413	467	482	483	468	1
414	468	483	484	469	1
415	469	484	485	470	1
416	470	485	486	471	1
417	486	471	472	487	1
418	487	472	473	488	1
419	488	473	474	489	1
420	489	474	475	490	1
421	490	475	476	491	1
422	491	476	477	492	1
423	492	477	478	493	1
424	493	478	479	494	1
425	494	479	480	495	1
426	495	480	481	496	1
427	482	497	498	483	1
428	483	498	499	484	1
429	484	499	500	485	1
430	485	500	501	486	1
431	501	486	487	502	1
432	502	487	488	503	1
433	503	488	489	504	1
434	504	489	490	505	1
435	505	490	491	506	1
436	506	491	492	507	1
437	507	492	493	508	1
438	508	493	494	509	1
439	509	494	495	510	1
440	510	495	496	511	1
441	497	512	513	498	1
442	498	513	514	499	1
443	499	514	515	500	1
444	500	515	516	501	1
445	516	501	502	517	1
446	517	502	503	518	1
447	518	503	504	519	1
448	519	504	505	520	1
449	520	505	506	521	1
450	521	506	507	522	1
451	522	507	508	523	1
452	523	508	509	524	1
453	524	509	510	525	1
454	525	510	511	526	1
455	252	512	513	253	1
456	253	513	514	254	1
457	254	514	515	255	1
458	255	515	516	256	1
459	256	516	517	257	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y COMERCIO, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 23	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometría. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
460	257	517	518	258	1
461	258	518	519	259	1
462	259	519	520	260	1
463	260	520	521	261	1
464	261	521	522	262	1
465	262	522	523	263	1
466	263	523	524	264	1
467	264	524	525	265	1
468	265	525	526	266	1
469	527	528	437	438	1
470	529	527	438	467	1
471	530	529	467	482	1
472	531	530	482	497	1
473	532	531	497	512	1
474	311	532	512	252	1
475	321	533	532	311	1
476	534	535	528	527	1
477	536	534	527	529	1
478	537	536	529	530	1
479	538	537	530	531	1
480	533	538	531	532	1
481	331	539	533	321	1
482	540	541	535	534	1
483	542	540	534	536	1
484	543	542	536	537	1
485	544	543	537	538	1
486	539	544	538	533	1
487	341	545	539	331	1
488	546	547	541	540	1
489	548	546	540	542	1
490	549	548	542	543	1
491	550	549	543	544	1
492	545	550	544	539	1
493	551	552	547	546	1
494	553	551	546	548	1
495	554	553	548	549	1
496	555	554	549	550	1
497	556	555	550	545	1
498	351	556	545	341	1
499	466	465	557	558	1
500	481	466	558	559	1
501	496	481	559	560	1
502	511	496	560	561	1
503	526	511	561	562	1
504	266	526	562	396	1
505	558	557	563	564	1
506	559	558	564	565	1
507	560	559	565	566	1
508	561	560	566	567	1
509	562	561	567	568	1
510	396	562	568	406	1

 GEOCISA SERVICIOS Y CONSULTAS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 24	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By 19-Sep-02	Chd
		File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
511	564	563	569	570	1
512	565	564	570	571	1
513	566	565	571	572	1
514	567	566	572	573	1
515	568	567	573	574	1
516	406	568	574	416	1
517	570	569	575	576	1
518	571	570	576	577	1
519	572	571	577	578	1
520	573	572	578	579	1
521	574	573	579	580	1
522	416	574	580	426	1
523	426	580	581	436	1
524	576	575	582	583	1
525	577	576	583	584	1
526	578	577	584	585	1
527	579	578	585	586	1
528	580	579	586	581	1

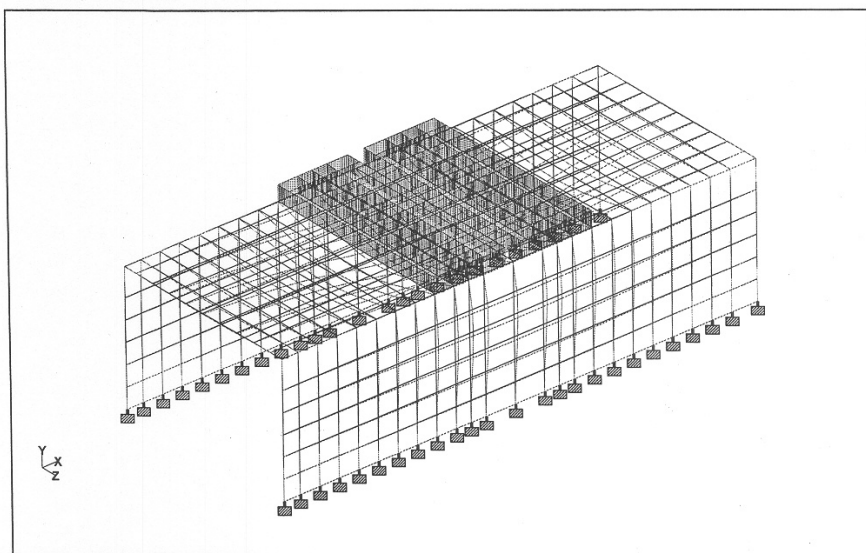
Plate Thickness

Prop	Node A (m)	Node B (m)	Node C (m)	Node D (m)	Material
1	0.800	0.800	0.800	0.800	-

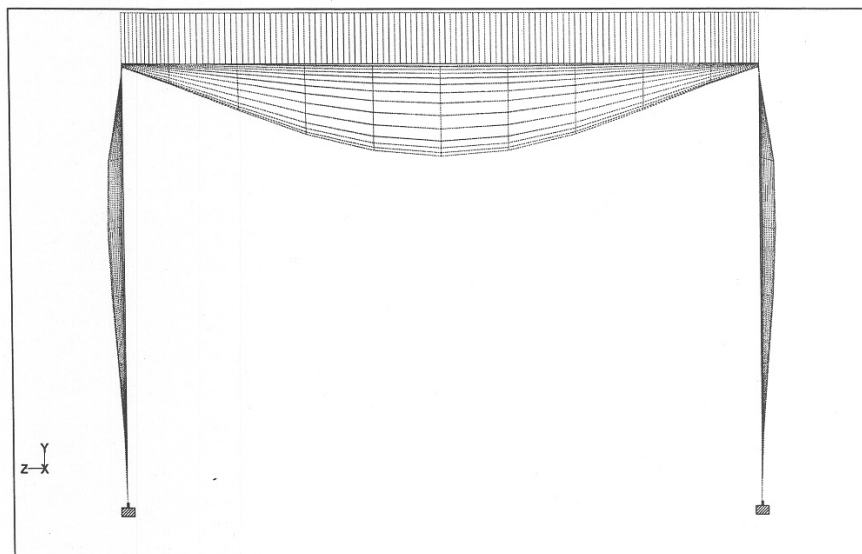
Materials

Mat	Name	E (kN/mm ²)	G (kN/mm ²)	v	Density (kg/m ³)	α (1/°K)
1	Steel	205.000	82.000	0.250	7.85E 3	12E -6
2	Concrete	25.000	10.684	0.170	2.45E 3	11E -6
3	Aluminum	70.000	26.316	0.330	2.71E 3	23E -6

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.L.	Job No 23PI08	Sheet No 25	Rev
	Part		
Software licensed to GEOCISA	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By	Date 9-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 3 TREN DE LA INSTRUCCIÓN



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 3 TREN DE LA INSTRUCCIÓN

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOCISA	Job No 23PI08	Sheet No 26	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By Date 9-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria. BUENA.std Date/Time 20-Sep-2002 13:25		

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.572	0.000	0.572	-0.00000	0.00000	-0.00008
	183	-0.000	-0.658	0.000	0.658	-0.00000	0.00000	-0.00004
	185	0.000	-0.658	0.000	0.658	-0.00000	0.00000	0.00004
	187	0.000	-0.571	0.000	0.571	-0.00000	-0.00000	0.00008

Node Displacement Summary

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.571	0.000	0.571	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min X	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.572	0.000	0.572	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max Y	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.571	0.000	0.571	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min Y	3:TREN DE LA	183	-0.000	-0.658	0.000	0.658	-0.00000	0.00000	-0.00004
Max Z	3:TREN DE LA	183	-0.000	-0.658	0.000	0.658	-0.00000	0.00000	-0.00004
Min Z	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.572	0.000	0.572	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max rX	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.571	0.000	0.571	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min rX	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.572	0.000	0.572	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max rY	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.572	0.000	0.572	-0.00000	0.00000	-0.00008
Min rY	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.571	0.000	0.571	-0.00000	-0.00000	0.00008
Max rZ	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.571	0.000	0.571	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min rZ	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.572	0.000	0.572	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max Rst	3:TREN DE LA	183	-0.000	-0.658	0.000	0.658	-0.00000	0.00000	-0.00004

Plate Centre Stresses

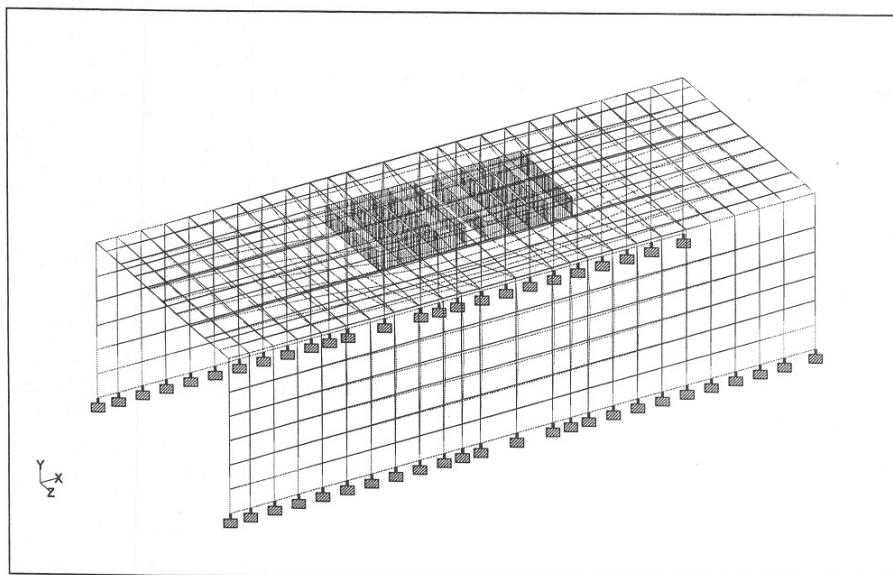
L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
		Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
3:TREN DE LA	144	-9.961	-39.463	-27.196	-5.499	0.256	-84.6	-35.9	4.9
	145	-11.555	-22.953	-31.915	-5.166	0.162	-97.150	-51.2	4.0
	146	-12.250	-10.678	-34.984	-5.065	0.053	-104.396	-55.9	3.0
	147	-13.191	3.563	-37.661	-5.170	-0.015	-107.938	-49.4	1.2
	148	-13.189	-3.548	-37.646	-5.168	0.016	-107.922	-49.4	-1.2
	149	-12.245	10.700	-34.942	-5.063	-0.055	-104.354	-56.0	3.0
	150	-11.547	22.984	-31.849	-5.168	-0.168	-97.088	-51.2	-4.0
	151	-9.951	39.509	-27.099	-5.516	-0.268	-84.482	-35.9	-4.9
	158	9.961	-39.463	-27.196	-5.499	-0.256	-84.570	-35.9	-4.9
	159	11.555	-22.953	-31.915	-5.166	-0.162	-97.150	-51.2	-4.0
	160	12.250	-10.678	-34.984	-5.065	-0.053	-104.396	-55.9	-3.0
	161	13.191	3.563	-37.661	-5.170	0.015	-107.938	-49.4	-1.2
	162	13.189	-3.548	-37.646	-5.168	-0.016	-107.922	-49.4	1.2
	163	12.245	10.700	-34.942	-5.063	0.055	-104.354	-56.0	3.0
	164	11.547	22.984	-31.849	-5.168	0.168	-97.088	-51.2	4.0
	165	9.951	39.509	-27.099	-5.516	0.268	-84.482	-35.9	4.9

 GEOCISA GEOTECNIA Y CONCRETOS, S.A. Software licensed to GEOCISA	Job No 23PI08	Sheet No 27	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

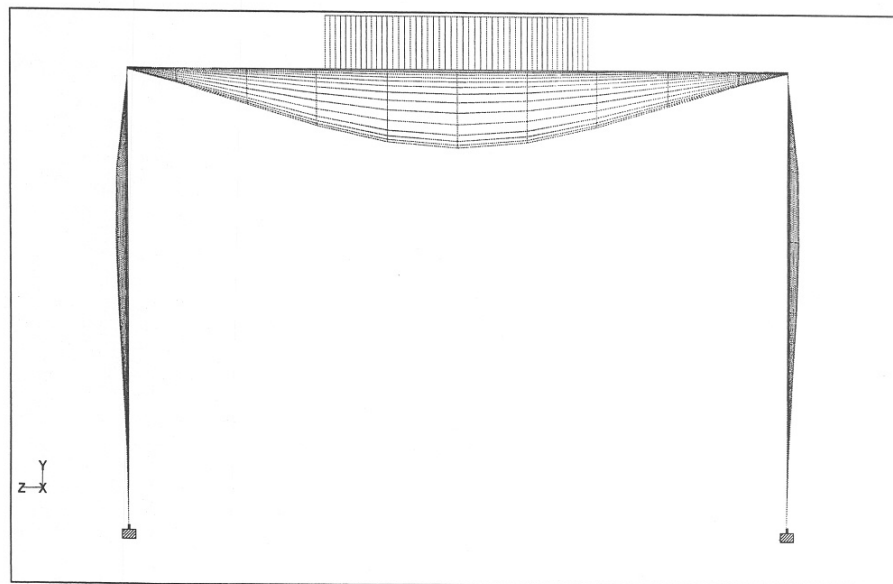
Plate Centre Stress Summary

	L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
			Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
Max Qx	3:TREN DE LA	147	-13.191	3.563	-37.661	-5.170	-0.015	-107.9	-49.4	1.2
Max Qy	3:TREN DE LA	151	-9.951	39.509	-27.099	-5.516	-0.268	-84.5	-35.9	-4.9
Max Fx	3:TREN DE LA	147	-13.191	3.563	-37.661	-5.170	-0.015	-107.9	-49.4	1.2
Max Fy	3:TREN DE LA	151	-9.951	39.509	-27.099	-5.516	-0.268	-84.5	-35.9	-4.9
Max Fxy	3:TREN DE LA	151	-9.951	39.509	-27.099	-5.516	-0.268	-84.5	-35.9	-4.9
Max Mx	3:TREN DE LA	147	-13.191	3.563	-37.661	-5.170	-0.015	-107.9	-49.4	1.2
Max My	3:TREN DE LA	149	-12.245	10.700	-34.942	-5.063	-0.055	-104.4	-56.0	-3.0
Max Mxy	3:TREN DE LA	151	-9.951	39.509	-27.099	-5.516	-0.268	-84.5	-35.9	-4.9

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 28	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
File Geometria. BUENA.std		Date/Time 20-Sep-2002 13:25	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 4 CARGA REAL



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 4 CARGA REAL

 GEOCISA SISTEMAS Y CALCULOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 29	Rev
	Part		
Software licensed to GEOCISA	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
4:CARGA REA	181	-0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	0.00000	-0.00006
	183	-0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.00000	0.00000	-0.00003
	185	0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.00000	0.00000	0.00003
	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006

Node Displacement Summary

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	4:CARGA REA	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006
Min X	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	0.00000	-0.00006
Max Y	4:CARGA REA	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006
Min Y	4:CARGA REA	183	-0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.00000	0.00000	-0.00003
Max Z	4:CARGA REA	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006
Min Z	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	0.00000	-0.00006
Max rX	4:CARGA REA	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006
Min rX	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	0.00000	-0.00006
Max rY	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	0.00000	-0.00006
Min rY	4:CARGA REA	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006
Max rZ	4:CARGA REA	187	0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	-0.00000	0.00006
Min rZ	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.464	0.000	0.464	-0.00000	0.00000	-0.00006
Max Rst	4:CARGA REA	183	-0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.00000	0.00000	-0.00003

Plate Centre Stresses

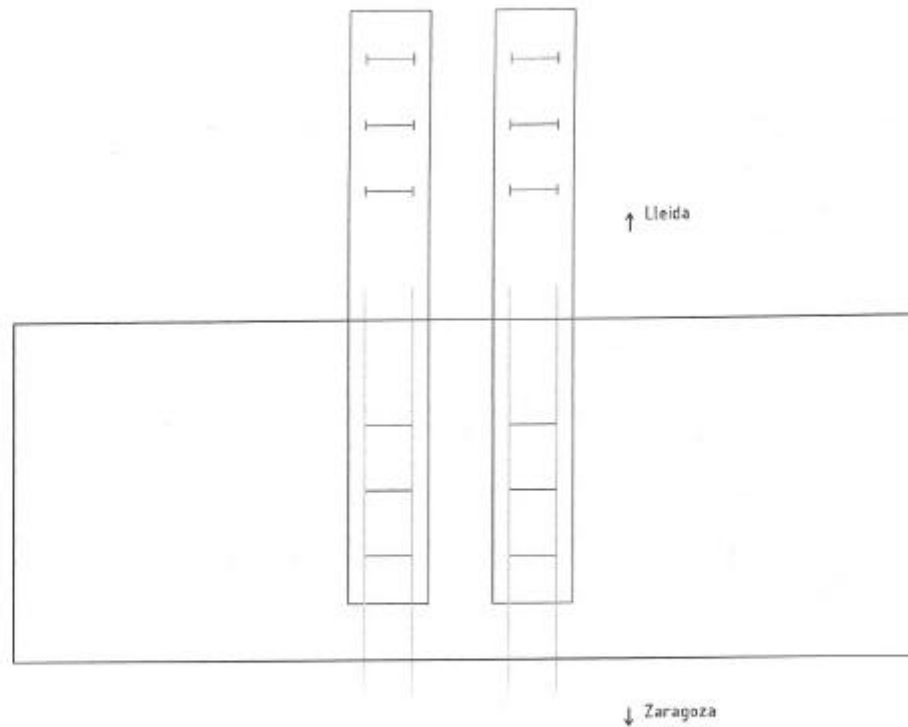
L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
		Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
4:CARGA REA	144	-14.453	-38.944	-19.350	-2.758	0.187	-78.5	-31.5	5.5
	145	-17.710	-20.948	-22.213	-2.475	0.159	-91.569	-45.5	4.1
	146	-18.829	-9.370	-24.145	-2.302	0.107	-98.227	-49.6	2.5
	147	-18.121	5.773	-25.937	-2.215	0.035	-100.064	-41.4	0.8
	148	-18.120	-5.762	-25.925	-2.217	-0.037	-100.051	-41.4	-0.8
	149	-18.825	9.386	-24.111	-2.308	-0.111	-98.193	-49.6	-2.5
	150	-17.704	20.971	-22.161	-2.490	-0.166	-91.520	-45.5	-4.1
	151	-14.445	38.980	-19.274	-2.788	-0.198	-78.454	-31.5	-5.5
	158	14.453	-38.944	-19.350	-2.758	-0.187	-78.524	-31.5	-5.5
	159	17.710	-20.948	-22.213	-2.475	-0.159	-91.569	-45.5	-4.1
	160	18.829	-9.370	-24.145	-2.302	-0.107	-98.227	-49.6	-2.5
	161	18.121	5.773	-25.937	-2.215	-0.035	-100.064	-41.4	-0.8
	162	18.120	-5.762	-25.925	-2.217	0.037	-100.051	-41.4	0.8
	163	18.825	9.386	-24.111	-2.308	0.111	-98.193	-49.6	2.5
	164	17.704	20.971	-22.161	-2.490	0.166	-91.520	-45.5	4.1
	165	14.445	38.980	-19.274	-2.788	0.198	-78.454	-31.5	5.5

 GEOCISA GEOTECNIA Y CONCRETOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 30	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 9-Sep-02	Chd
	File Geometria. BUENA.std	Date/Time 20-Sep-2002 13:25	

Plate Centre Stress Summary

	L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
			Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
Max Qx	4:CARGA REA	146	-18.829	-9.370	-24.145	-2.302	0.107	-98.2	-49.6	2.5
Max Qy	4:CARGA REA	151	-14.445	38.980	-19.274	-2.788	-0.198	-78.5	-31.5	-5.5
Max Fx	4:CARGA REA	161	18.121	5.773	-25.937	-2.215	-0.035	-100.1	-41.4	-0.8
Max Fy	4:CARGA REA	151	-14.445	38.980	-19.274	-2.788	-0.198	-78.5	-31.5	-5.5
Max Fxy	4:CARGA REA	151	-14.445	38.980	-19.274	-2.788	-0.198	-78.5	-31.5	-5.5
Max Mx	4:CARGA REA	147	-18.121	5.773	-25.937	-2.215	0.035	-100.1	-41.4	0.8
Max My	4:CARGA REA	163	18.825	9.386	-24.111	-2.308	0.111	-98.2	-49.6	2.5
Max Mxy	4:CARGA REA	151	-14.445	38.980	-19.274	-2.788	-0.198	-78.5	-31.5	-5.5

ANEJO 2C: FIGURAS.



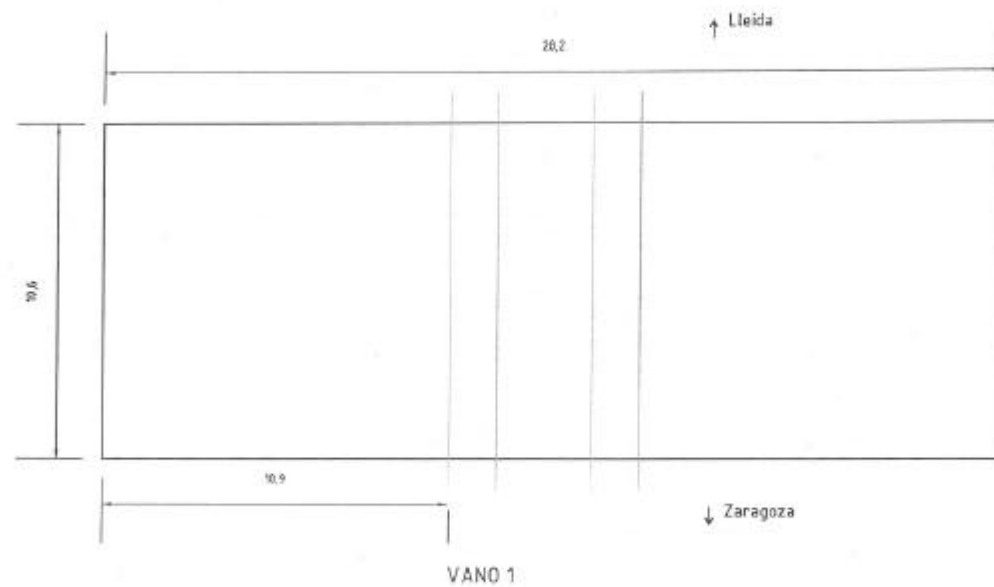
VANO 1

23P109

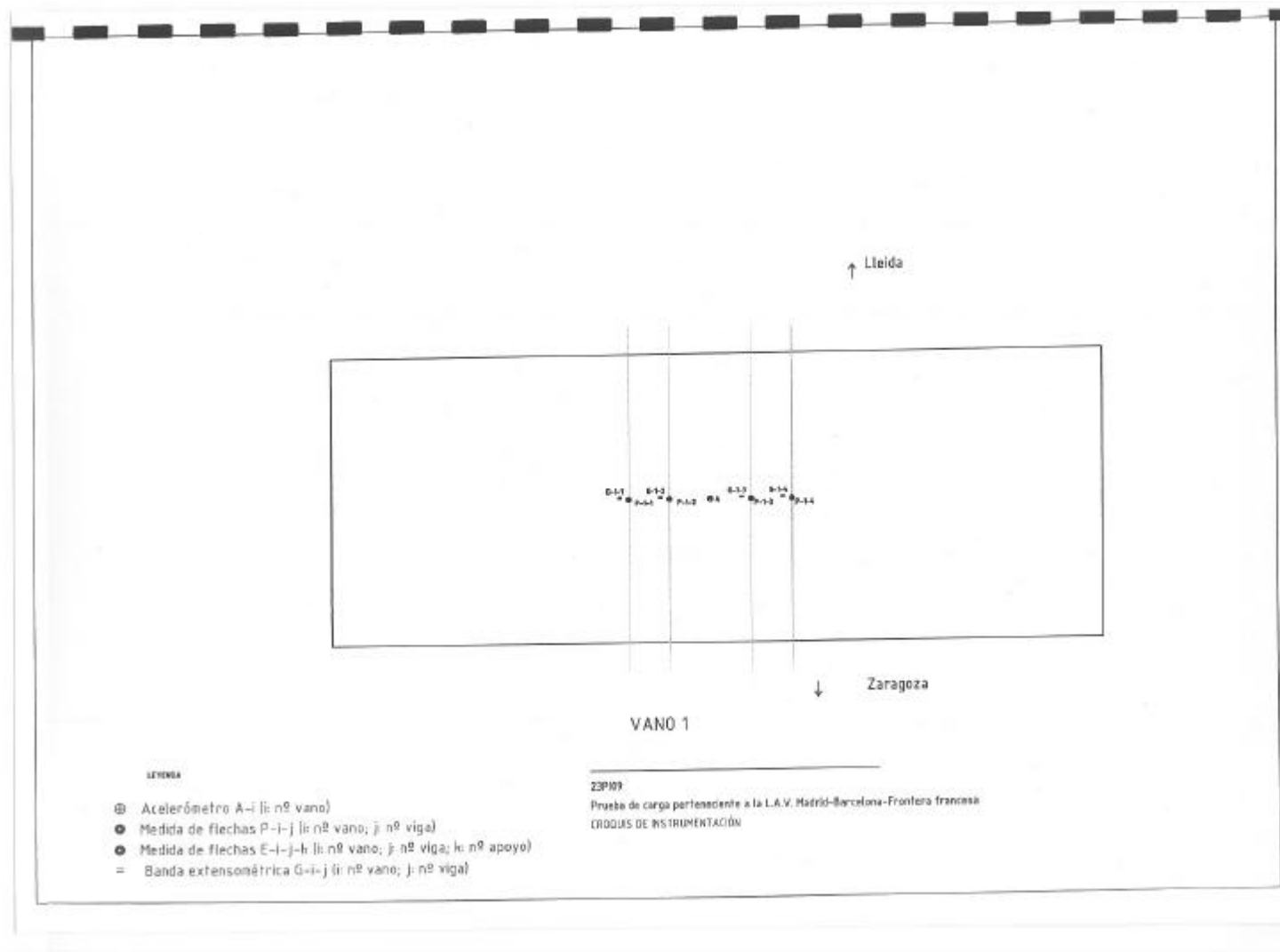
Prueba de carga perteneciente a la L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera francesa

CRUCIOS DE SITUACIÓN DE TRENS EN PLANTA

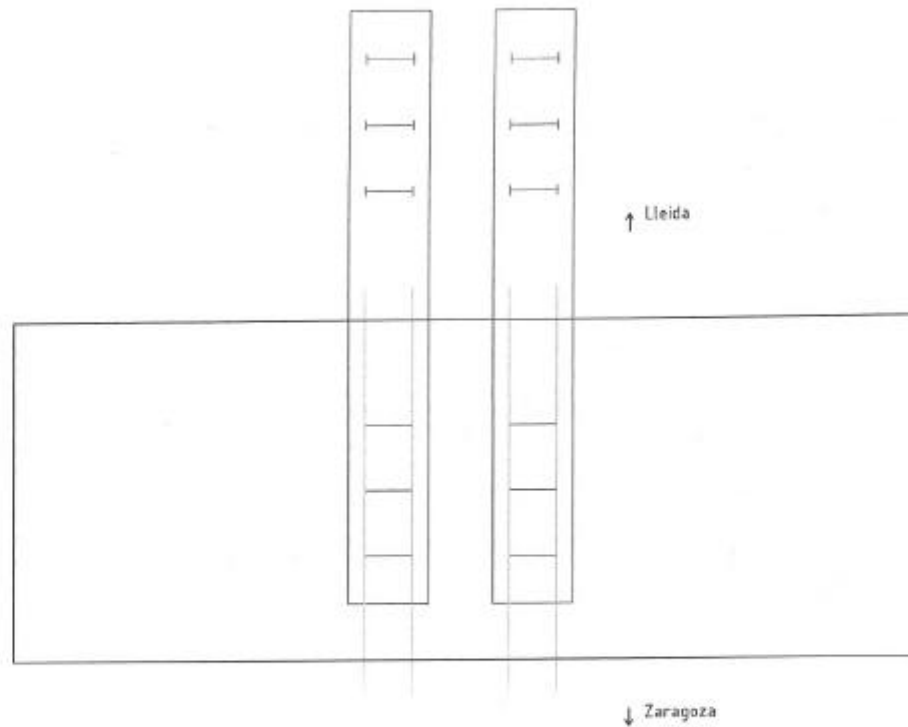
PRUEBA ESTÁTICA



23P105
Prueba de carga perteneciente a la L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera francesa
CROQUIS



ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.



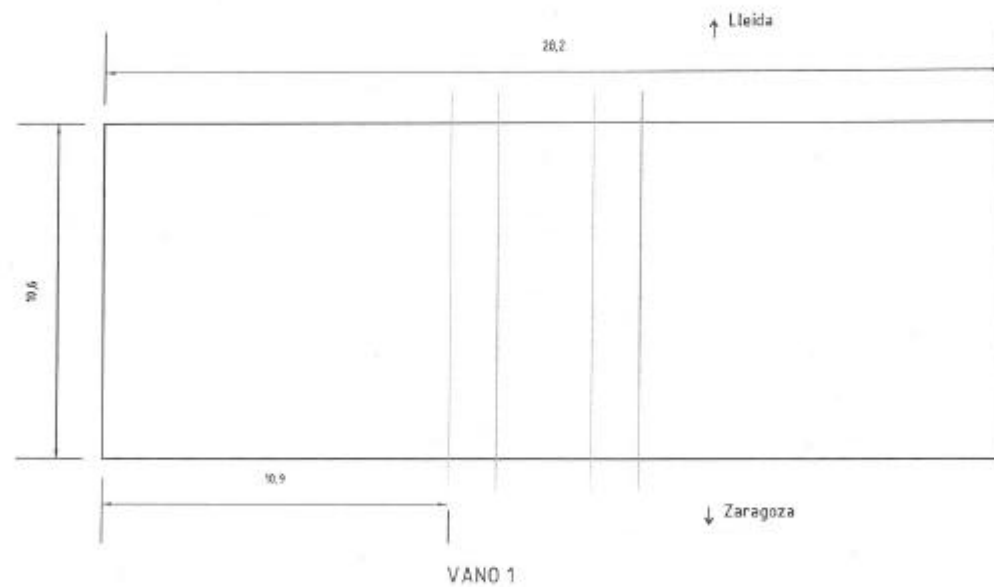
VANO 1

23P109

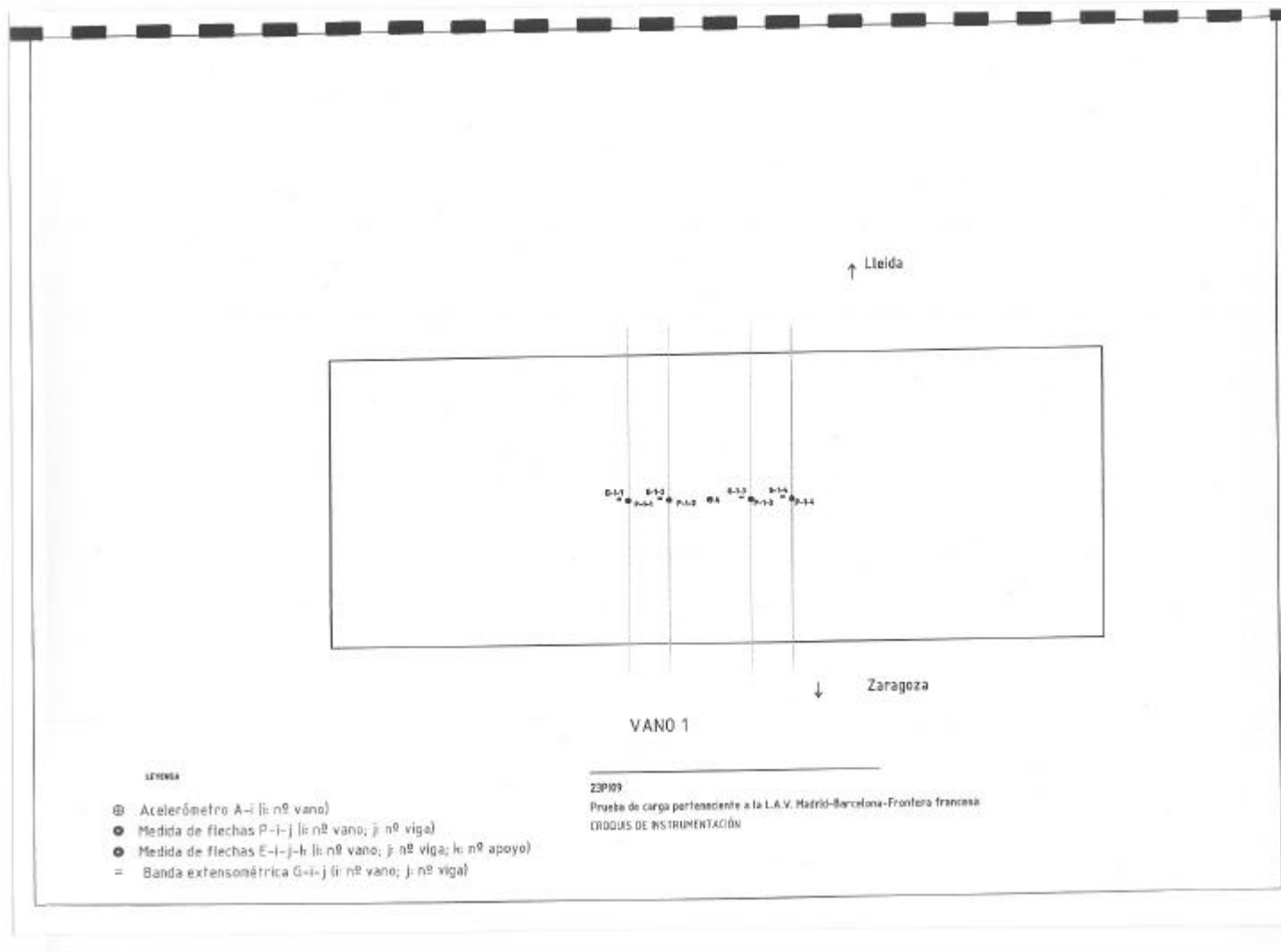
Prueba de carga perteneciente a la L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera francesa

CRUCIOS DE SITUACIÓN DE TRENS EN PLANTA

PRUEBA ESTÁTICA



23P105
Prueba de carga perteneciente a la L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera francesa
CROQUIS



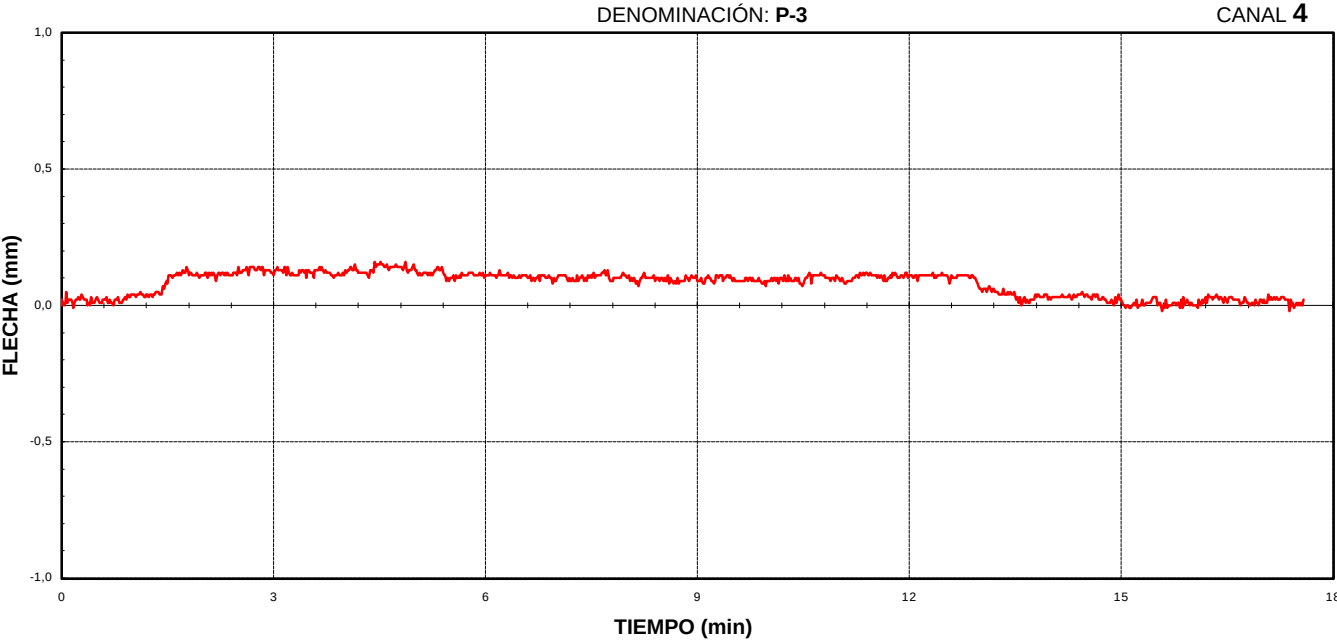
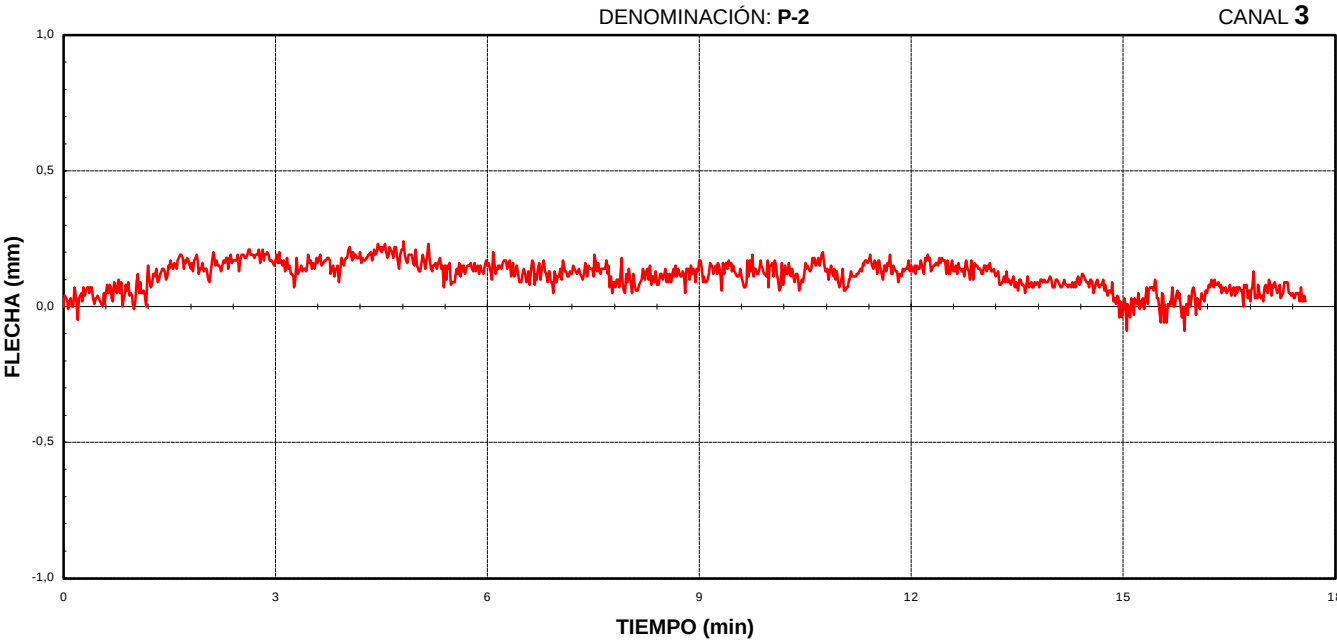
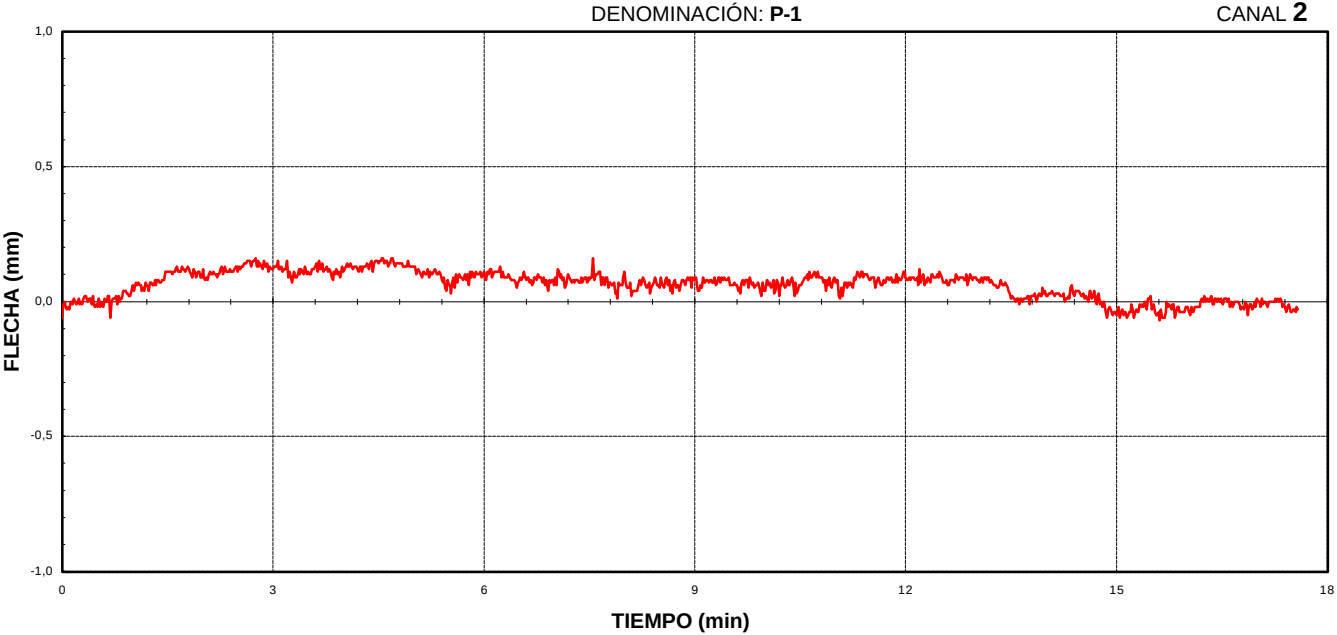
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA AVE

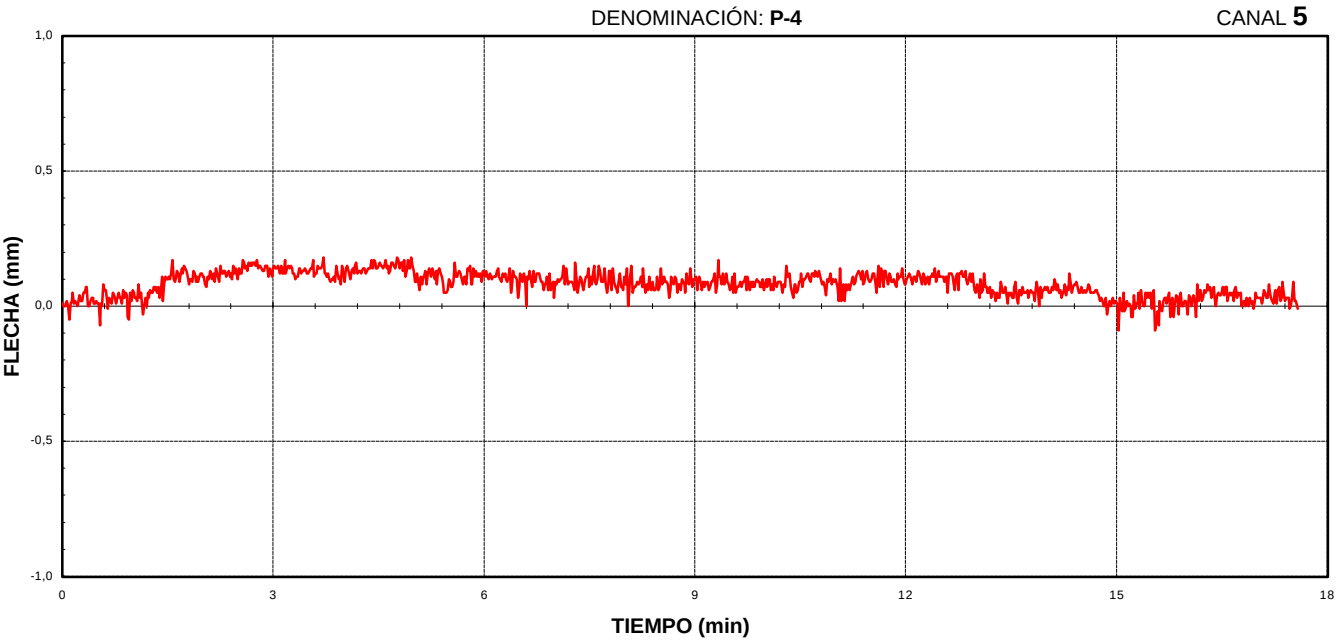
23PI09.

PRUEBA ESTÁTICA

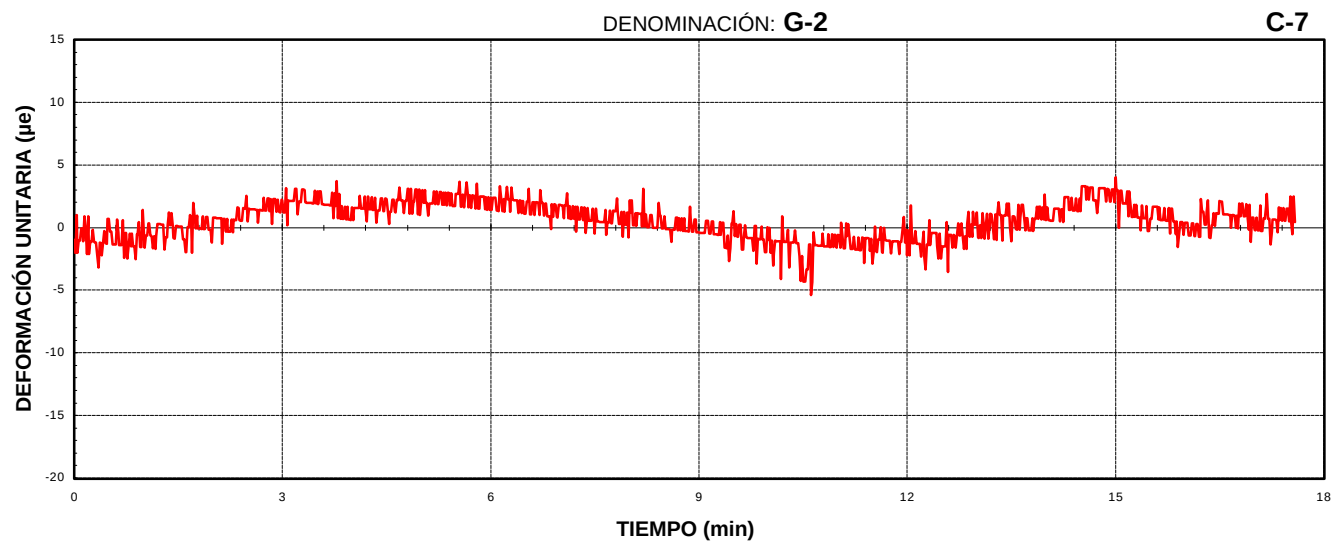
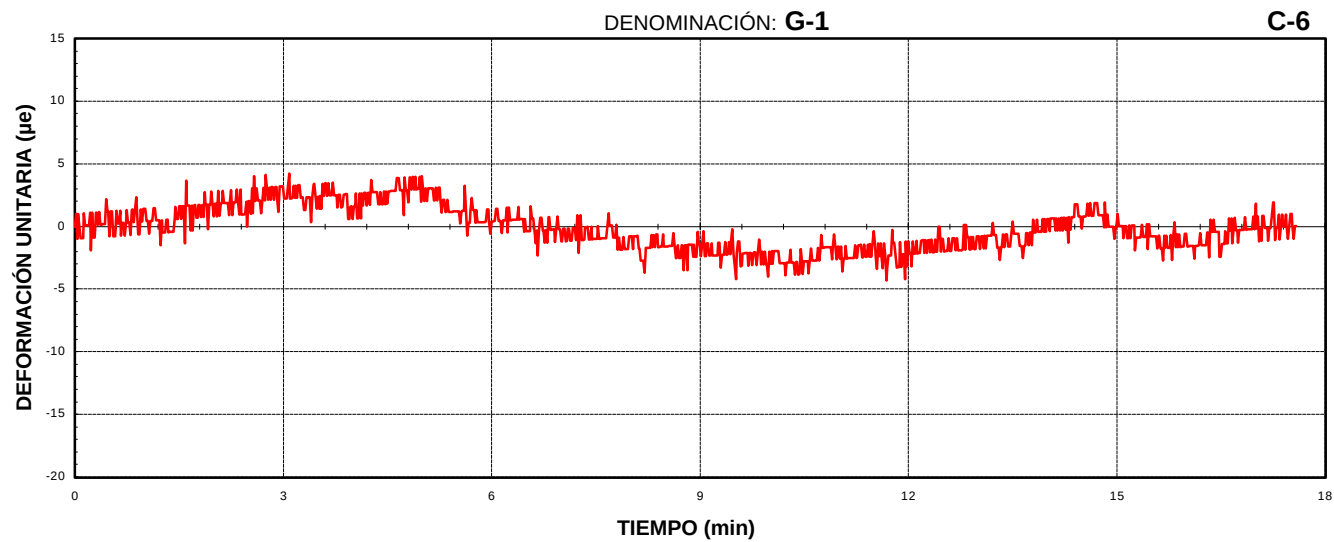
GIF VIA AVE.
23PI09.



GIF VIA AVE.
23PI09.



GIF VIA AVE.
23PI09.

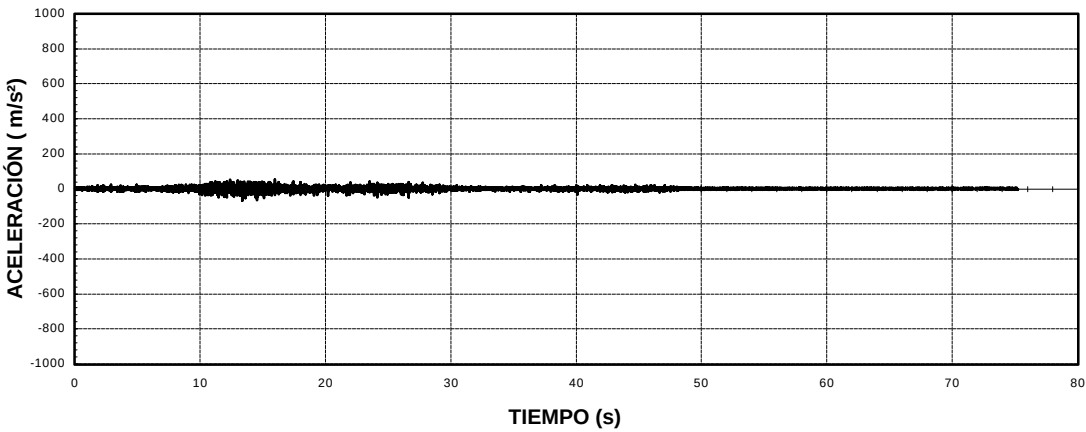


GIF VÍA AVE

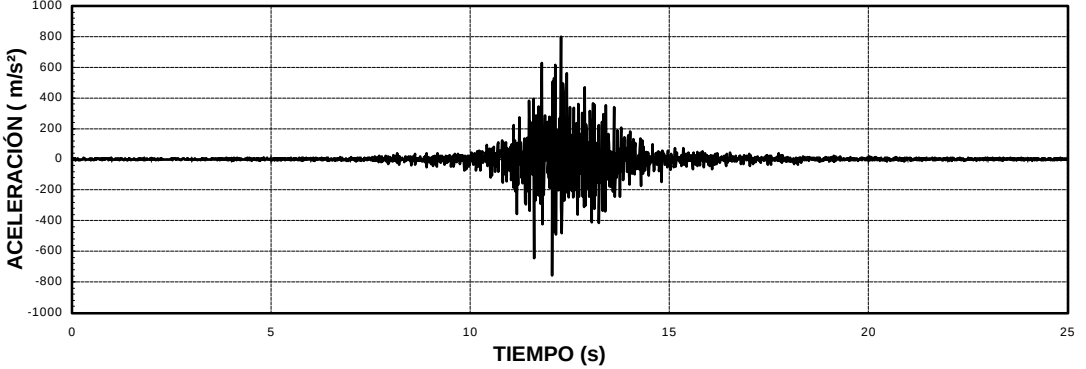
23PI09.

PRUEBAS DINÁMICAS

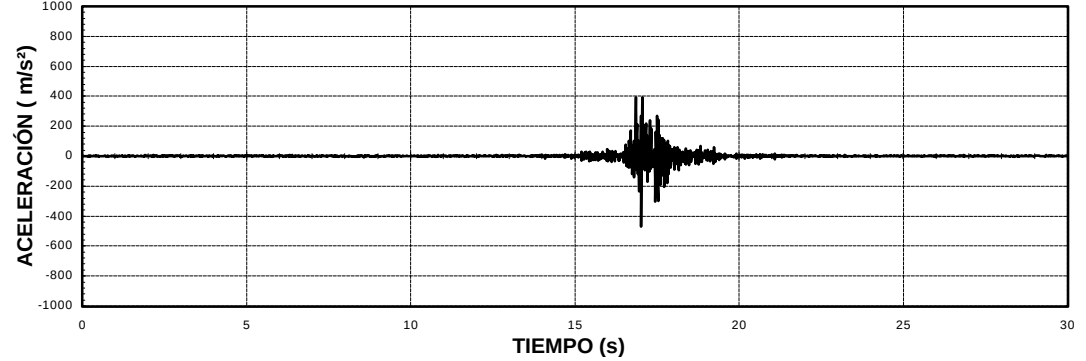
CUASI-ESTÁTICA



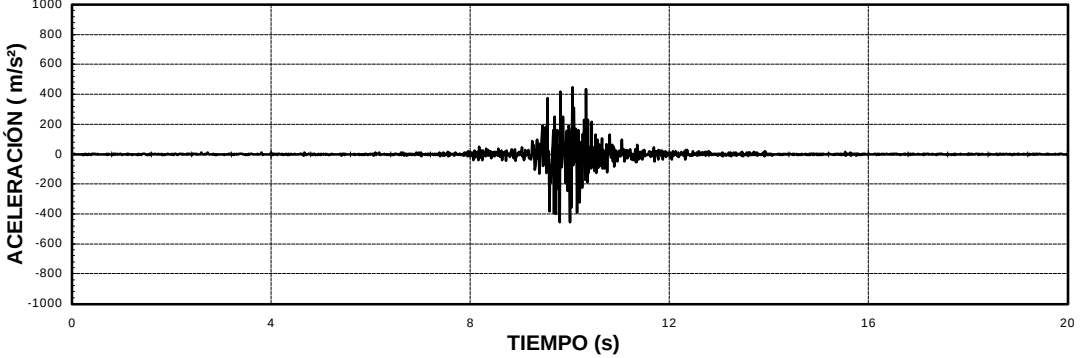
DINÁMICA 30



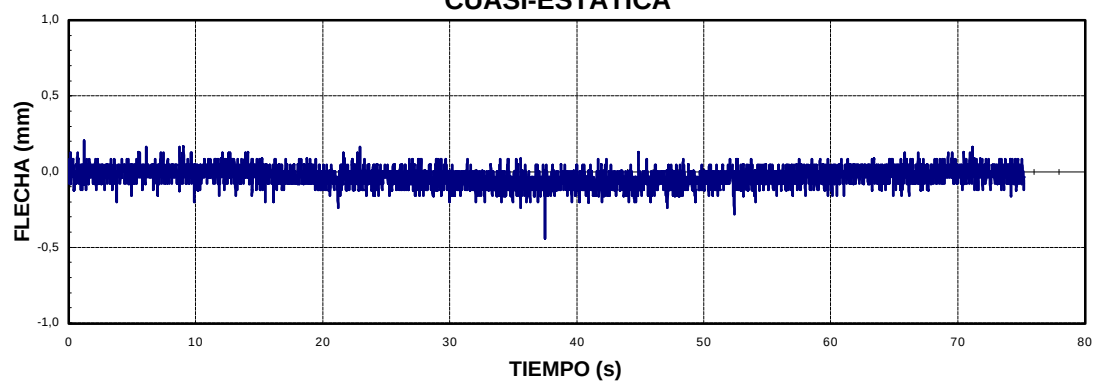
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



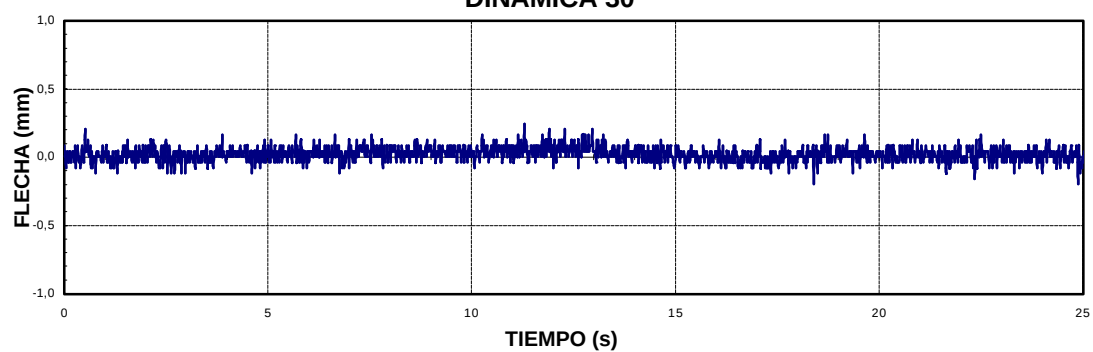
FRENADO



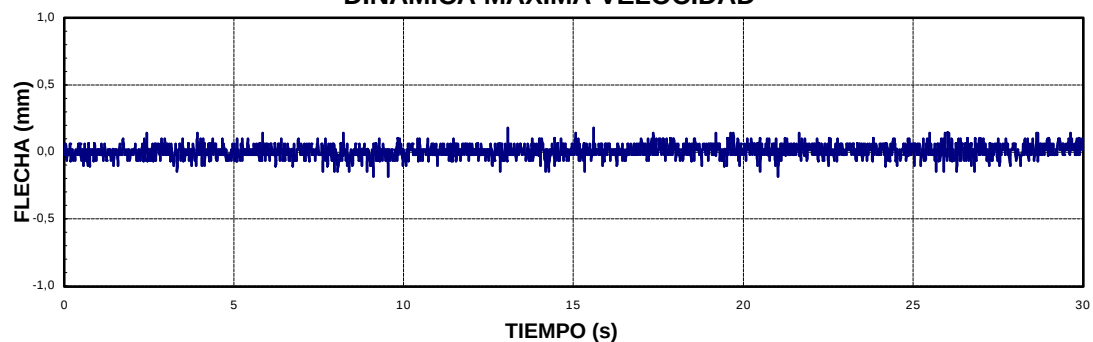
CUASI-ESTÁTICA



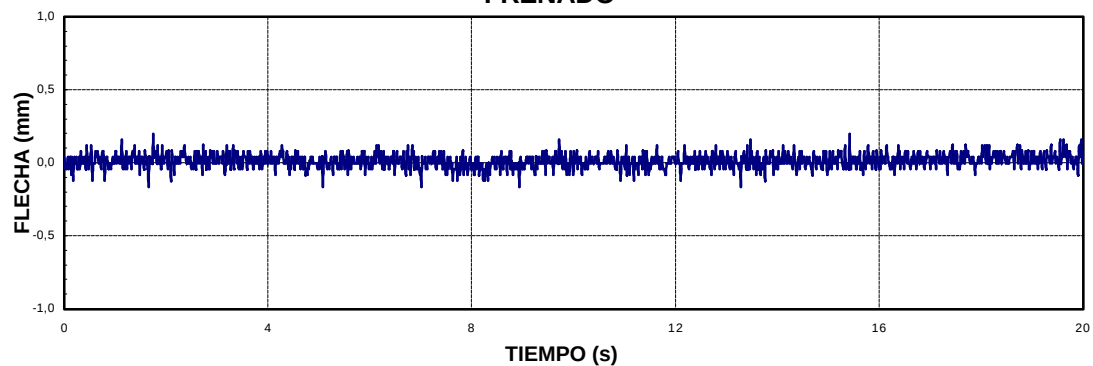
DINÁMICA 30

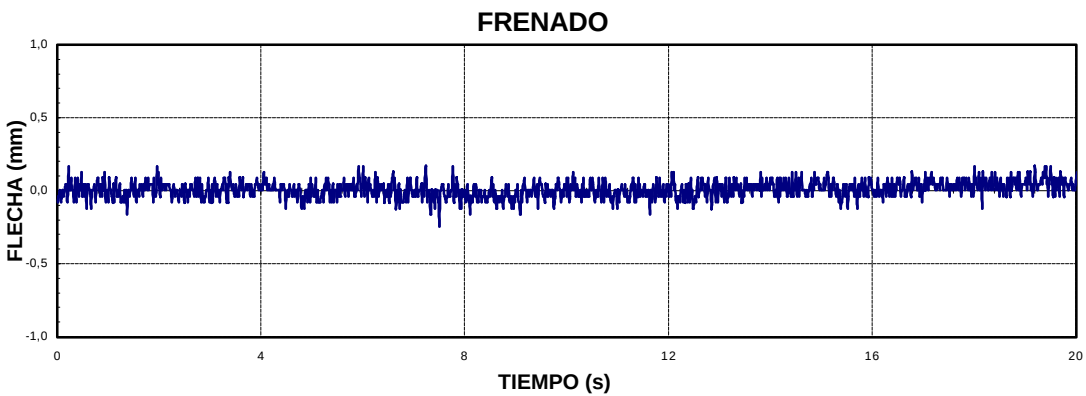
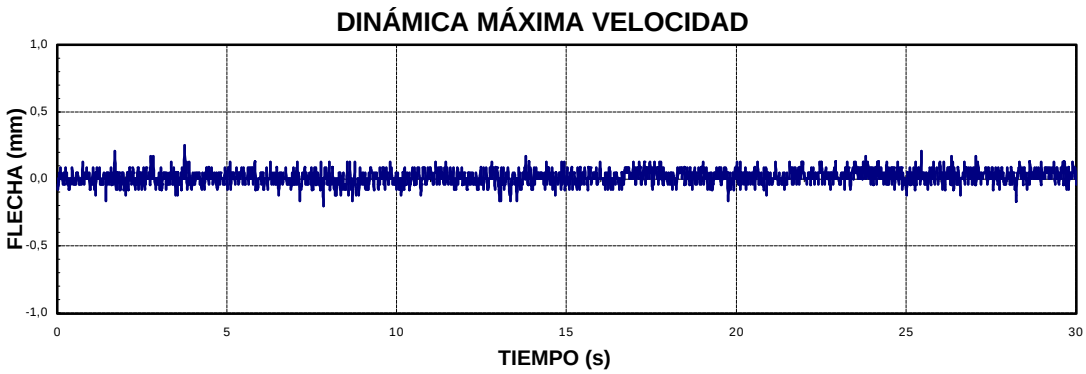
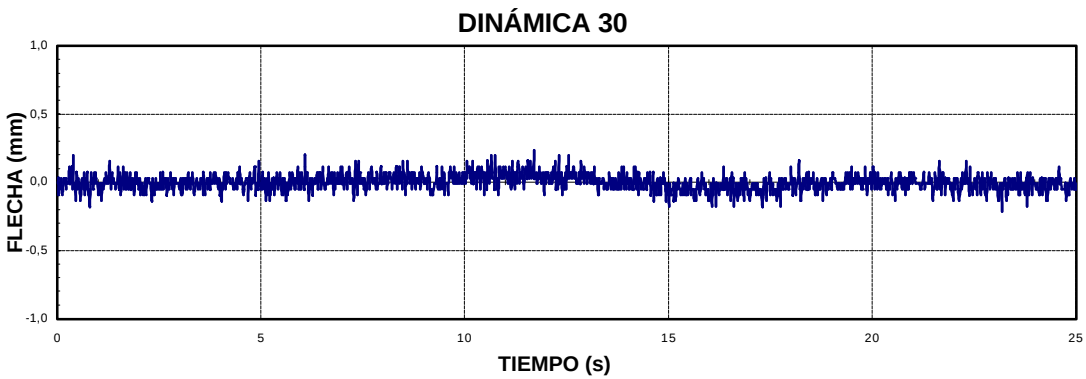
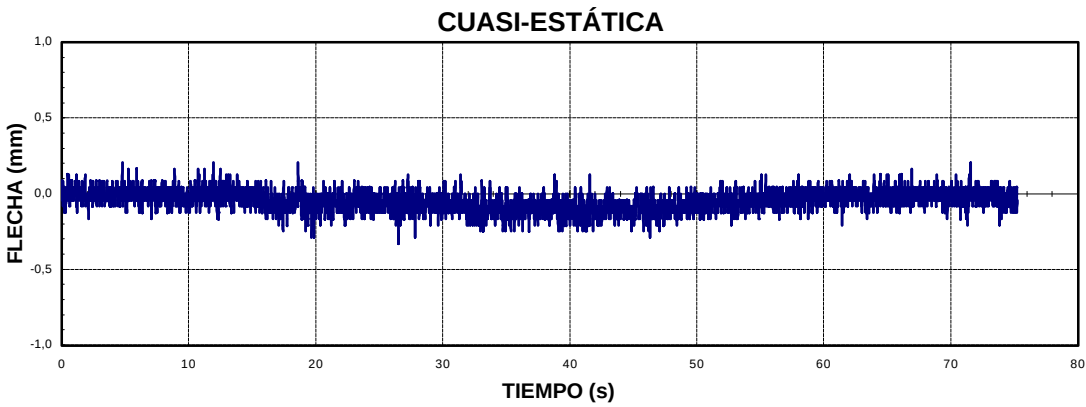


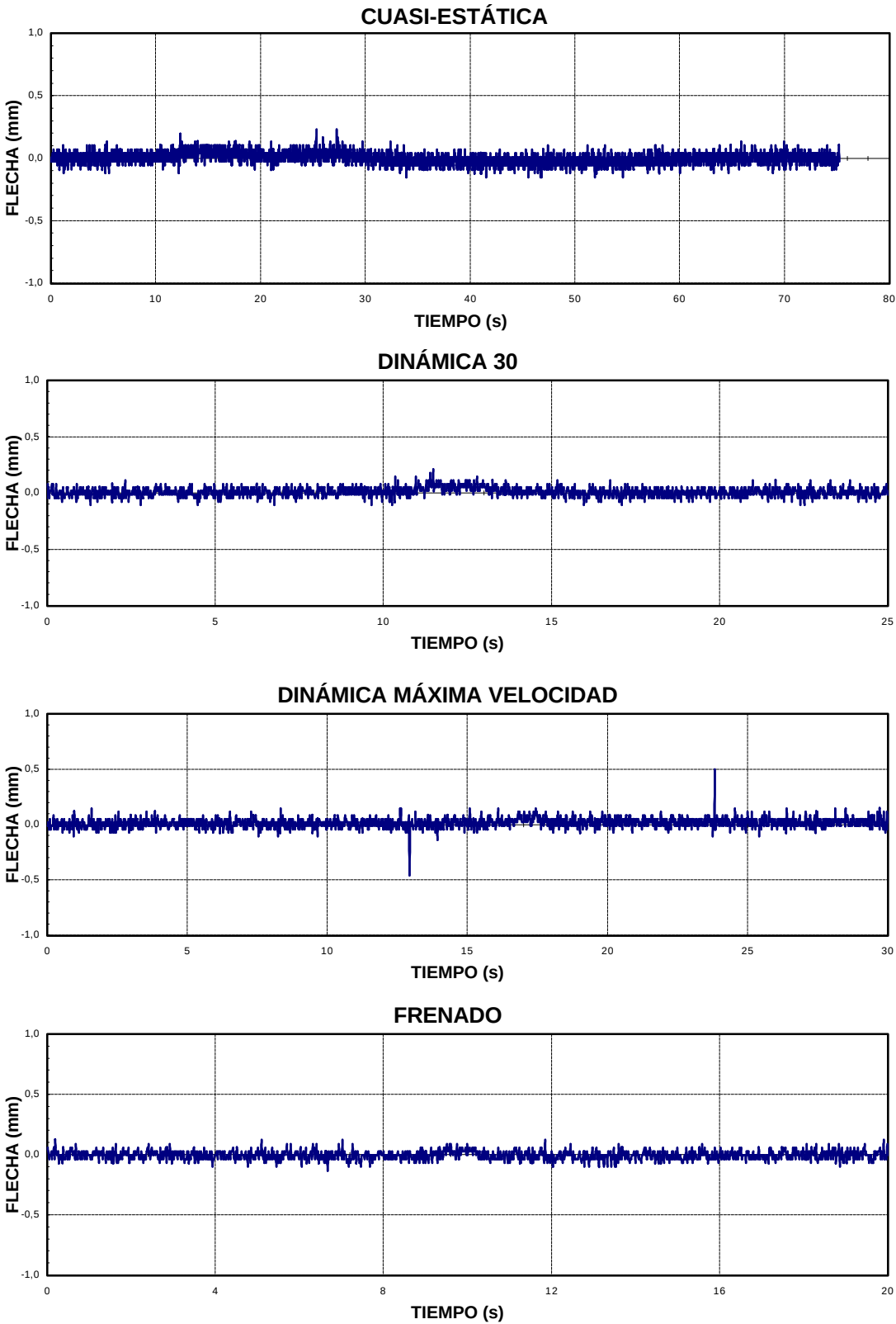
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

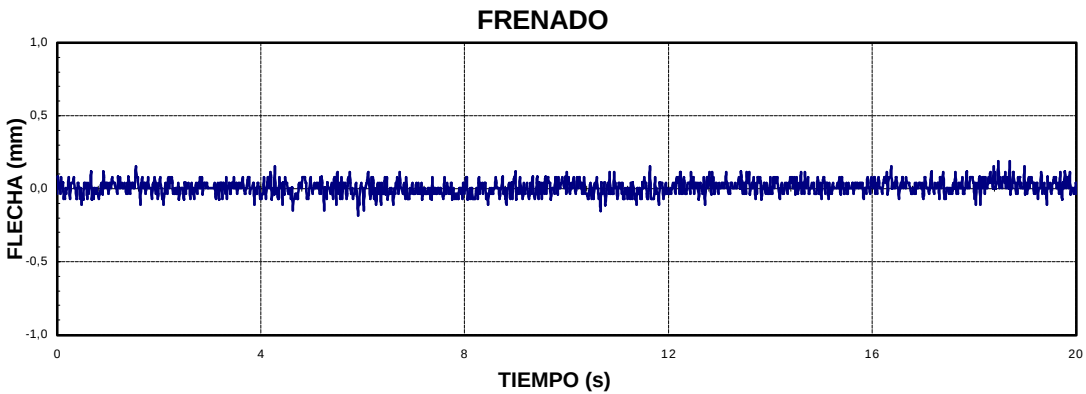
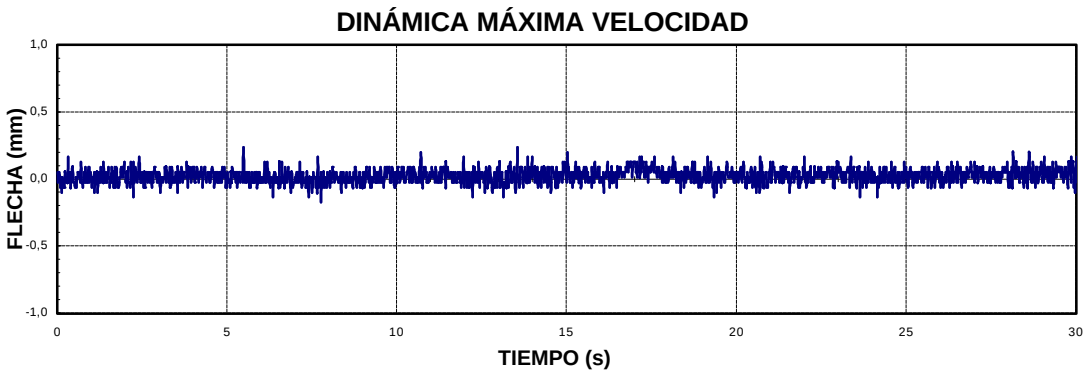
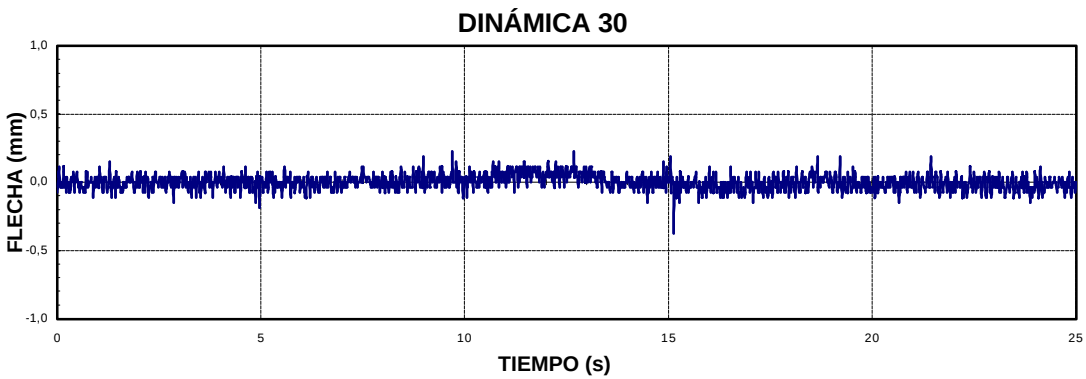
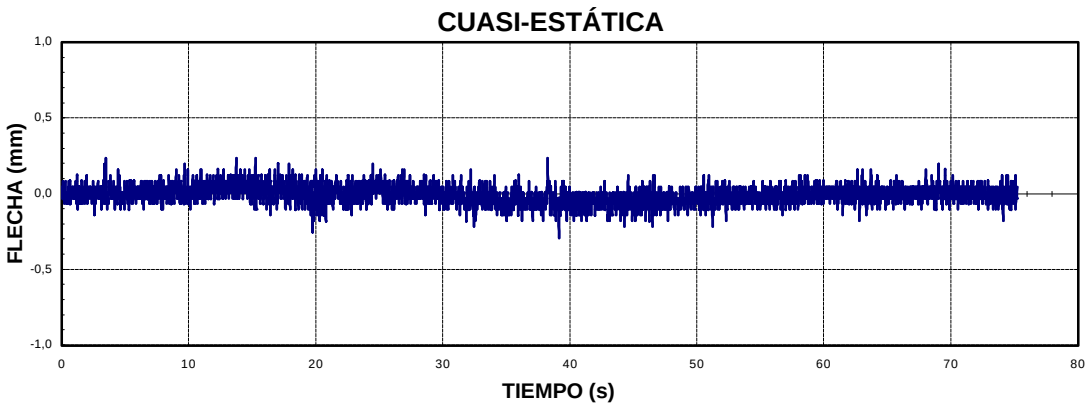


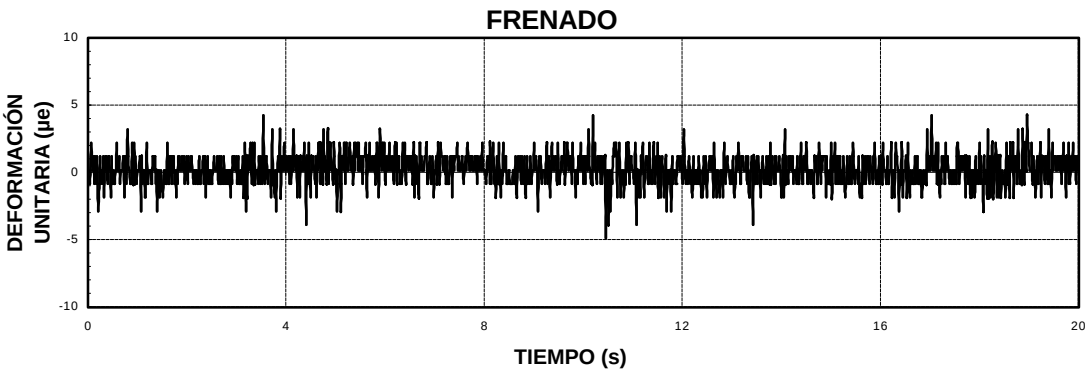
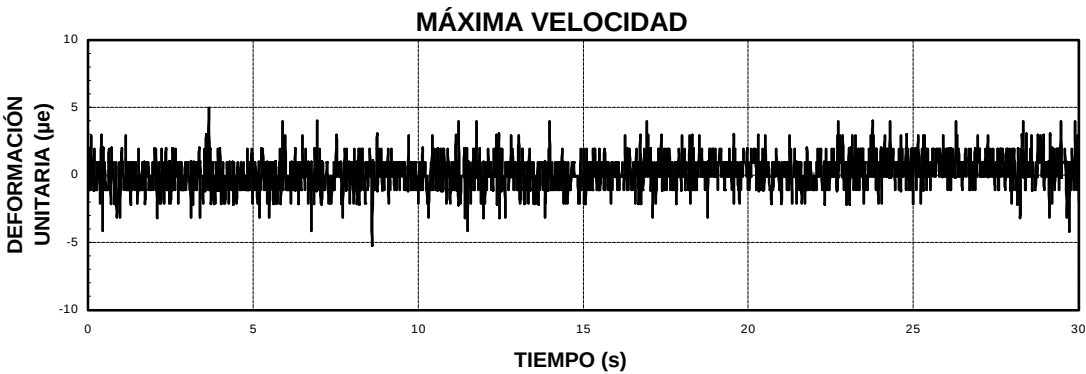
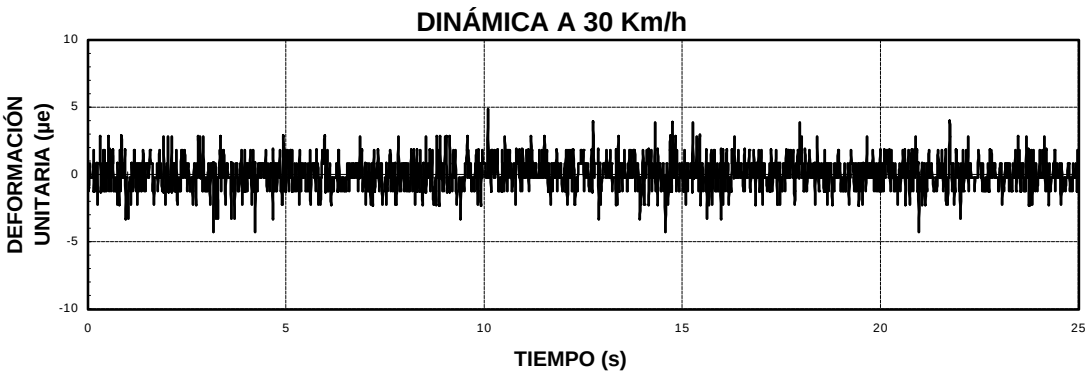
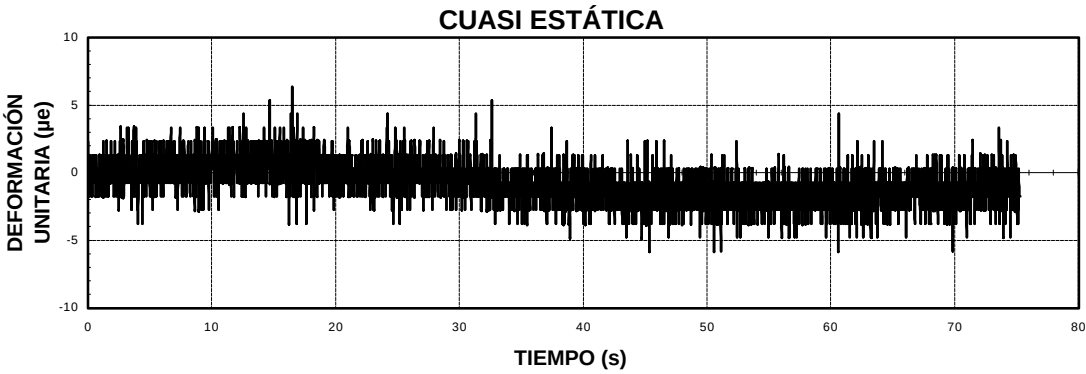
FRENADO

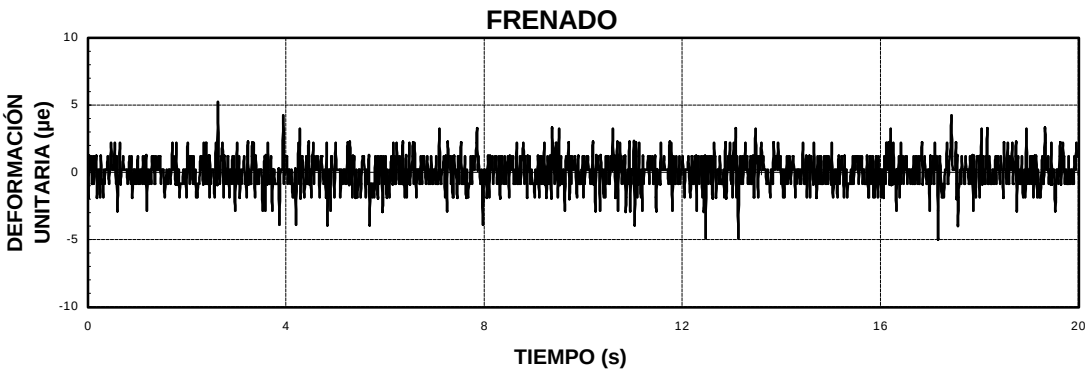
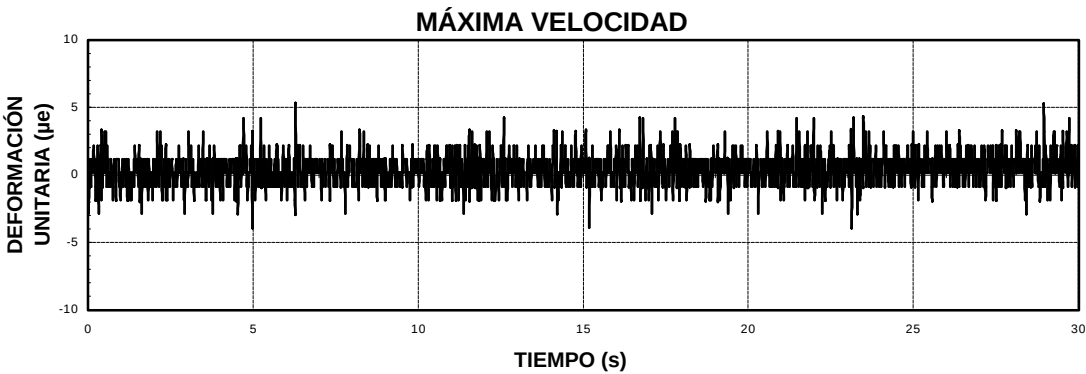
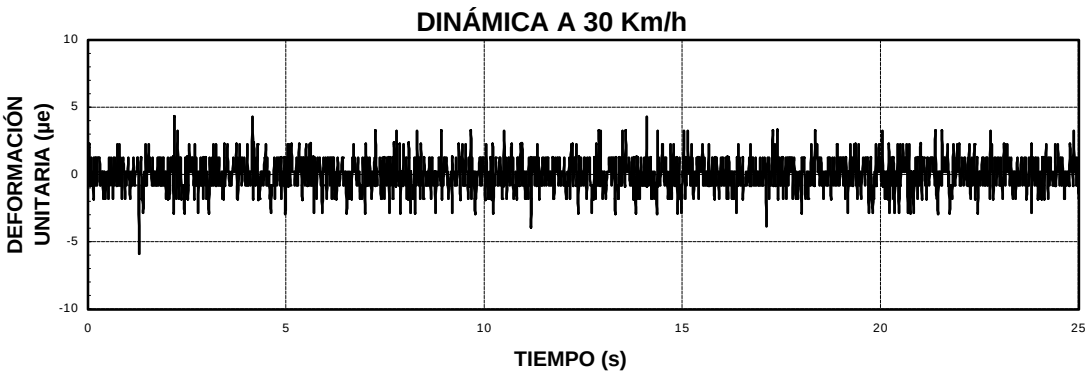
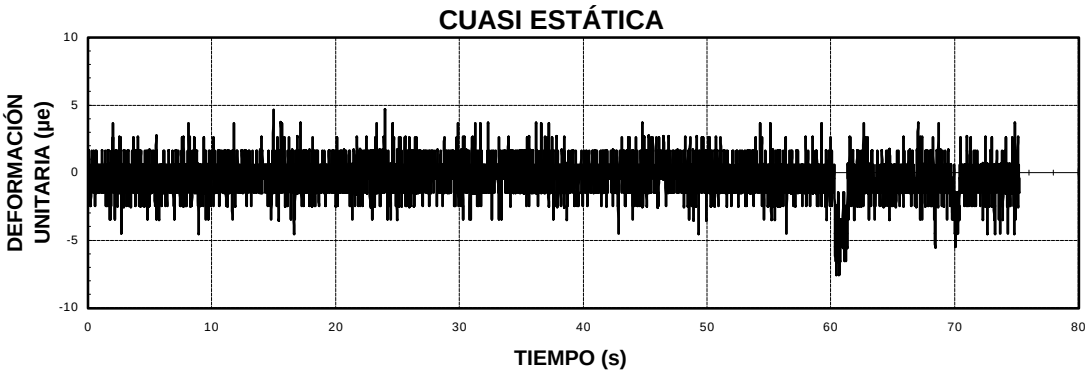








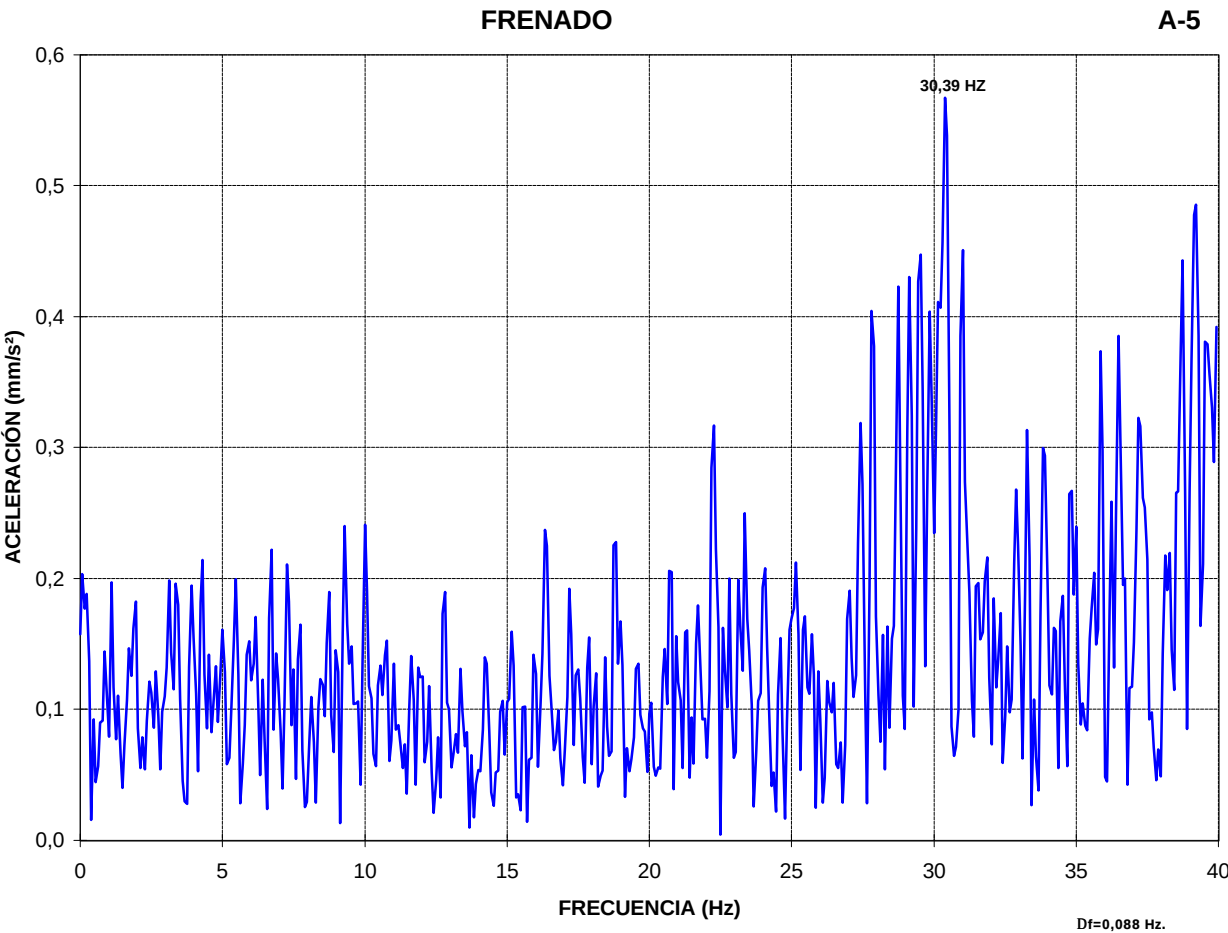
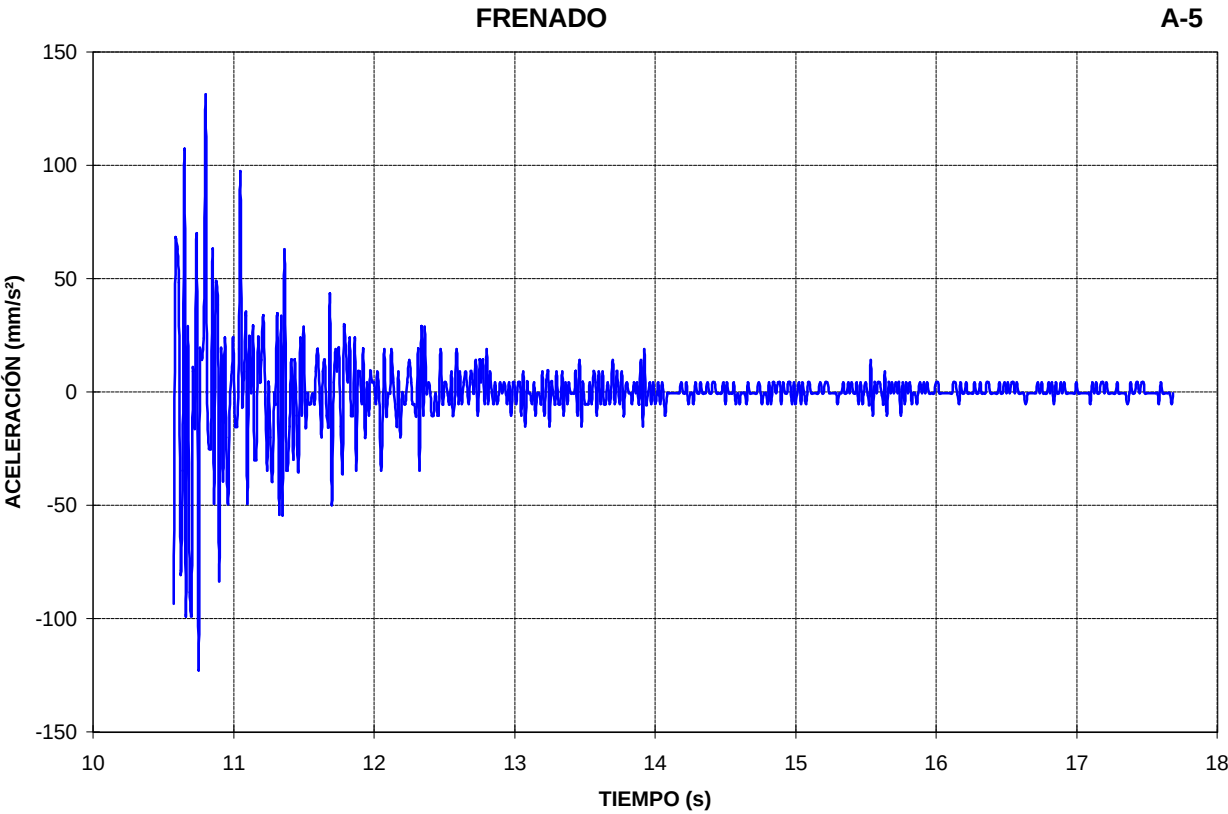




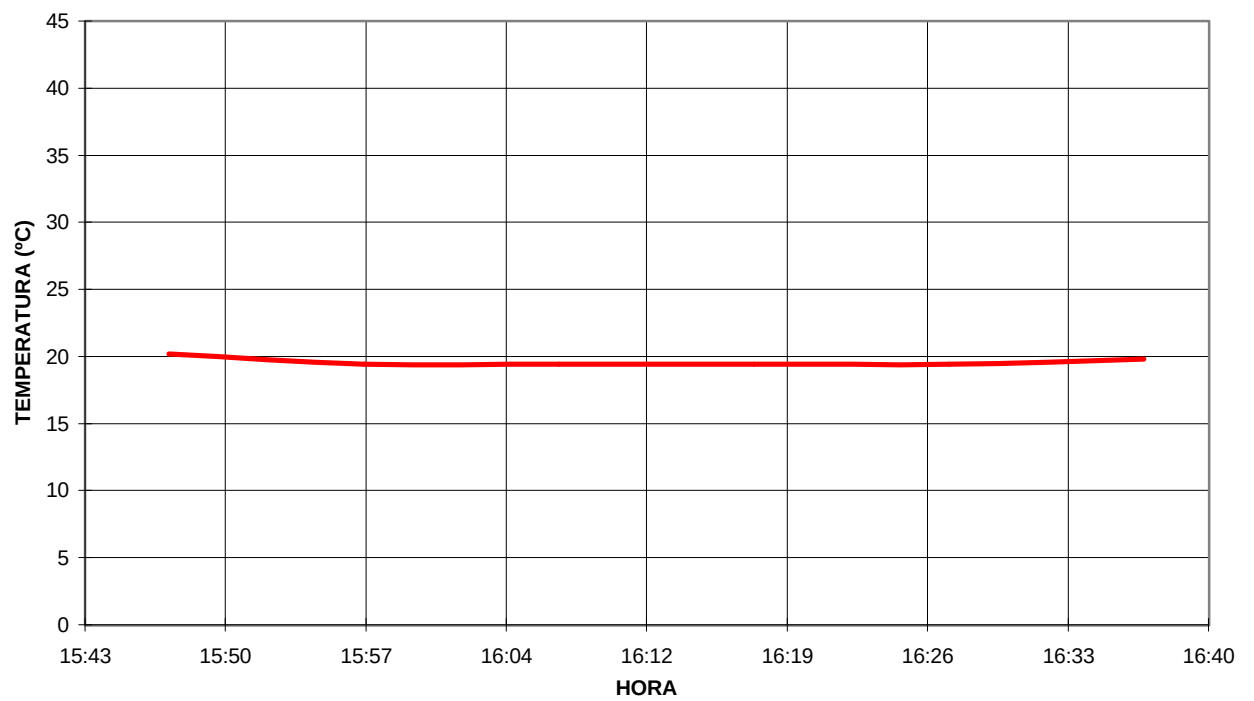
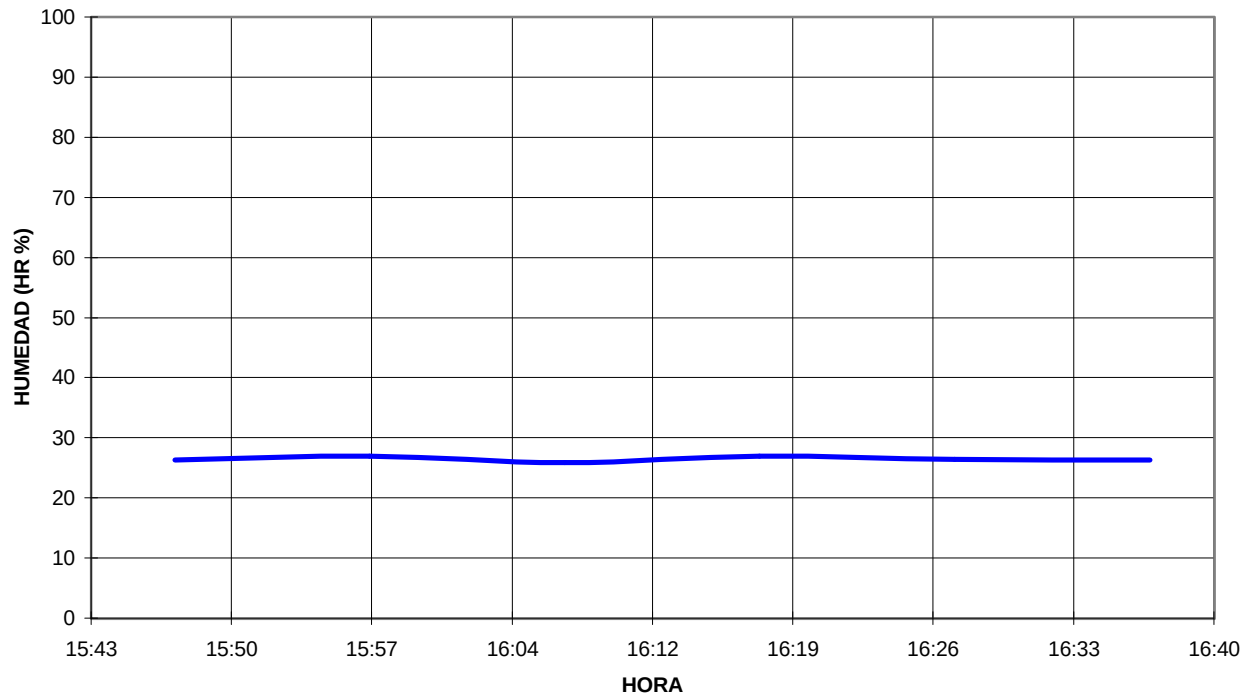
GIF VIA AVE

23PI09.

ANÁLISIS FRECUENCIAL



GIF VIA AVE
23PI09.
MARCO.



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Nº 1.- Colocación de la instrumentación

Nº 2.- Realización de las pruebas estáticas

Nº 3.- Realización de las pruebas dinámicas lentas.

Nº 4.- Realización de las pruebas dinámicas a 30 Km/h.

Nº 5.- Realización de las pruebas dinámicas a máxima velocidad.

Nº 6.- Realización de las pruebas dinámicas de frenado.



Nº 1.- Colocación de la instrumentación



Nº 2.- Realización de las pruebas estáticas



Nº 3.- Realización de las pruebas dinámicas lentas.



Nº 4.- Realización de las pruebas dinámicas a 30 Km/h.



Nº 5.- Realización de las pruebas dinámicas a máxima velocidad.



Nº 6.- Realización de las pruebas dinámicas de frenado.

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID -ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID - LLEIDA
P.K.	335+700
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	23PI09
NOMBRE	
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	La estructura soportara el trafico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva tráfico rodado. Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 9'80 metros de luz de cálculo y un ancho total de 28'20 m. La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 0'80 metros. El tipo de hormigón del marco del marco es HA-25. Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

ASISTENTES	
	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS					
Temperatura		20 °C			
Humedad relativa		27 %			
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)					UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER				4
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO				
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS				2
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS				1
TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	118,0	118,0
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	118,0	118,0
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		MADRID - LLEIDA			
PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS					
	VELOCIDAD	GRUPO 1		GRUPO 2	
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		15:57	16:15		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	16:18	16:20		
Prueba a velocidad media	30 km/h	16:21	16:23		
Prueba a máxima velocidad	90 km/h	16:24	16:26		
Prueba de frenado a máxima velocidad		16:27	16:29		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Los valores de flechas obtenidos son inferiores a los previstos en el proyecto de prueba de carga, con un valor medio en torno al 30% del valor teórico, debido a la existencia de una montera de tierras no considerada en el proyecto de prueba de carga.
Recuperaciones	Superiores al 100 % en todos los casos, excepto en un punto en el que se obtuvo un 94%. Comportamiento de la estructura: Elástico
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	
Otros datos de Interés	
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ
por GEOCISA

Carlos Rodríguez

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	23PI09	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	335+700	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	335+711	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	ZARAGOZA-LLEIDA: II-a	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	17/02/03	
OBSERVACIONES		

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)

23PI09

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE

TIPOLOGÍA GENERAL

MARCO

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA CONTINUA

Nº DE VÍAS

2

VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)

TIPO DE ACCESO

VEHÍCULO AUTOMOVIL

OBSTÁCULO SALVADO

CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA

NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO

OTRO OBSTÁCULO SALVADO

NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	23PI09
FECHA DE LA INSPECCIÓN	17/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	10,60	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	10,60	
LUZ DE CADA VANO (m)	9,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5,70	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	28,20	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,20	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	28,20	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	0,80	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)		
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	VARIABLE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	0,80	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	10,93	
GÁLIBO DERECHO (m)	11,25	
ENTREVÍA (m)	4,50	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)		R (recto) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)		
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)		
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)		

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS

L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)

23PI09

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

MARCO

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

NO EXISTEN

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

CIMENTACIÓN DIRECTA

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

SECCIÓN DE PILAS

TAJAMARES

MATERIAL BASE EN PILAS

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

NO EXISTEN

JUNTAS DE DILATACIÓN

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

NO EXISTEN

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

NO EXISTEN

OBSERVACIONES

La estructura presenta cunetas triangulares al pie de cada estribo.

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI09
17/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en espaldón	0: No existen defectos	▼
Balasto encastrado	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

1: Defectos con incidencia en la estética

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)

23PI09

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	1: Defectos con incidencia en la estética	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

1: Defectos con incidencia en la estética

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI09
17/02/03

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen	▼
Juntas degradadas	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen	▼
Asentamientos	0: No existen	▼
Descalces	0: No existen	▼
Socavaciones	0: No existen	▼
Depósitos en coronación	0: No existen	▼
Daños en coronación	0: No existen	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI09
17/02/03

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	0: No existen	▼
Corrosión	0: No existen	▼
Suciedad y aterramiento	0: No existen	▼
Bloqueo o encastramiento	0: No existen	▼
Desplazamiento o deslizamiento	0: No existen	▼
Aplastamiento	0: No existen	▼
Reglaje incorrecto	0: No existen	▼
Desnivelaciones	0: No existen	▼
Falta de contacto	0: No existen	▼
Cunas de apoyo deterioradas	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI09
17/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	0: No existen	▼
Oxidación superficial	0: No existen	▼
Corrosiones locales activas	0: No existen	▼
Entalladuras y pérdidas de sección	0: No existen	▼
Elementos metálicos deformados o rotos	0: No existen	▼
Tornillos flojos o faltan	0: No existen	▼
Soldaduras fisuradas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales clave	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales riñones	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales arranques	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos	0: No existen	▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen	▼
Desagües obturados	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen	▼
Juntas longitudinales degradadas	0: No existen	▼
Juntas transversales degradadas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

0: No existen

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI09
17/02/03

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen	▼
Drenaje transversal	0: No existen	▼
Muretes guardabalasto	0: No existen	▼
Juntas de dilatación	0: No existen	▼
Juntas de longitudinales	0: No existen	▼
Conducciones y canaletas	0: No existen	▼
Anclajes de postes	0: No existen	▼
Barandillas	0: No existen	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

0: No existen



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI09
17/02/03

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

1: Defectos con incidencia en la estética



1: Defectos con incidencia en la estética

1: Defectos con incidencia en la estética

0: No existen

0: No existen

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)

23PI09

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	23PI0901.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	23PI0902.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	23PI0903.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	23PI0904.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	23PI0905.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	23PI0906.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	23PI0907.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	COQUERAS EN ESTRIBO 1	▼	23PI0908.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	FISURA VERTICAL EN ESTRIBO 1	▼	23PI0909.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	ARMADURA VISTA EN ALETA IZQUIERDA DE ESTRIBO 2	▼	23PI0910.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

En esta estructura no se realizarán trabajos de planimetría y nivelación.