

*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 21
21PI03*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 21PI03, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - BARCELONA – FRONTERA
FRANCESA
TRAMO: MADRID - LLEIDA
BASE DE LA CARTUJA.**

MAYO DE 2003

*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 21
21PI03*

ÍNDICE

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 GIF, 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 21PI03, 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 16 de julio 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 un camino.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8'75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 14'10 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.

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 GIF.

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 8'75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 14'10 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 la Instrucción de Acciones en Puentes de Ferrocarril. Las hipótesis empleadas fueron las siguientes:

- Peso propio y elementos no estructurales (rieles, traviesas y balasto).
- Trenes tipo A y B de la instrucción.
- Empuje del terreno.
- Las combinaciones de acciones pertinentes de acuerdo con la normativa vigente en el momento de la redacción del proyecto (EH – 91).
- Las acciones estáticas consideradas afectadas por el coeficiente de impacto correspondiente a una velocidad de 350 Km/h.

5.3.- Modelización empleada.

La estructura se modelizó mediante elementos tipo placa, tanto el dintel como los hastiales y la solera.

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. $\gamma=1'50$.
- Nivelación: H-150. $\gamma=1'50$.

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

El nivel de control de la ejecución se consideró intenso adoptándose un coeficiente $\gamma=1'50$.

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 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 realizaron las siguientes pruebas dinámicas:

- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la estructura a 5 Km/h.
- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la estructura a 30 Km/h.
- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la estructura a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirió la máxima velocidad y frenó a su paso sobre 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 en el que se instrumentó el único vano existente.

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 midieron las aceleraciones de la estructura mediante un servoacelerómetro vertical situado en el centro de vano de la estructura.

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 de cada 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-1-1	0,39
1	P-1-2	0,46
1	P-1-3	0,46
1	P-1-4	0,43
1	G-1-1	25
1	G-1-2	29

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 16 de julio 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	16/07/02	13:33	13:39	14:06	14:20

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 26° C y la humedad alrededor del 39%. 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-1-1	0'39	0'26	0'26	67	0'01	>100
1	P-1-2	0'46	0'26	0'26	56	-0'02	>100
1	P-1-3	0'46	0'23	0'23	50	-0'04	>100
1	P-1-4	0'43	0'24	0'24	56	-0'04	>100
1	G-1-1	25'00	41'00	-	164	1'00	100
1	G-1-2	29'00	3'00	-	10	1'00	>100

Prueba dinámica

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DINÁMICAS					
VANO / VANOS		1	a		
VANO	PUNTO	DINÁMICA LENTA	DINÁMICA A 30 km/h	DINÁMICA A MÁXIMA VELOC'	COEFICIENTE DE IMPACTO
1	P-1-1	0'180	0'190	0'140	0'778
1	P-1-2	0'150	0'160	0'120	0'800
1	P-1-3	0'100	0'130	0'070	0'700
1	P-1-4	0'040	0'100	0'050	1'250
1	G-1-1	29'420	29'510	30'140	1'024
1	G-1-2	2'280	1'120	3'220	1'412

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	50	67	10	164

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

- Los valores de flechas obtenidos son inferiores a los previstos en el proyecto, con un valor medio del 58% del valor teórico, debido a una resistencia del hormigón superior a la prevista en el proyecto de prueba de carga.
- Los valores de deformaciones obtenidos son muy inestables, y presentan fuertes variaciones entre ellos, por lo que no serán tenidos en cuenta en el análisis de la estructura.
- En todos los casos, los valores de flechas obtenidos se consideran admisibles.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida plenas recuperaciones.
- Las recuperaciones permiten concluir que, durante la realización de la prueba de carga,

la estructura ha permanecido en régimen elástico.

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	0'26	33.650

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	41'31	24'54

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose un pico en torno a 41'31 Hz.
- El valor obtenido es claramente superior al valor teórico calculado para el primer modo de vibración, esto puede deberse a la naturaleza claramente excéntrica de la carga que excitó la estructura, que en lugar de excitar el primer modo de vibración de la estructura excitó el segundo o el tercero, claramente asimétricos.
- A la vista de los resultados comentados se deduce que el paso de la carga (claramente excéntrica) sobre la estructura, produjo la excitación de modos de vibración distintos al primero (análogo al segundo y con cierto parecido con el tercero).
- El decremento logarítmico es de 0'12. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'70 y 1'41.

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 similares a los previstos en proyecto.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas de flechas en las pruebas han sido superiores al 100% en flechas, 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 aceleraciones en la prueba dinámica con frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 41'31 Hz. El decremento logarítmico es de 0'12. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'70 y 1'41.

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:



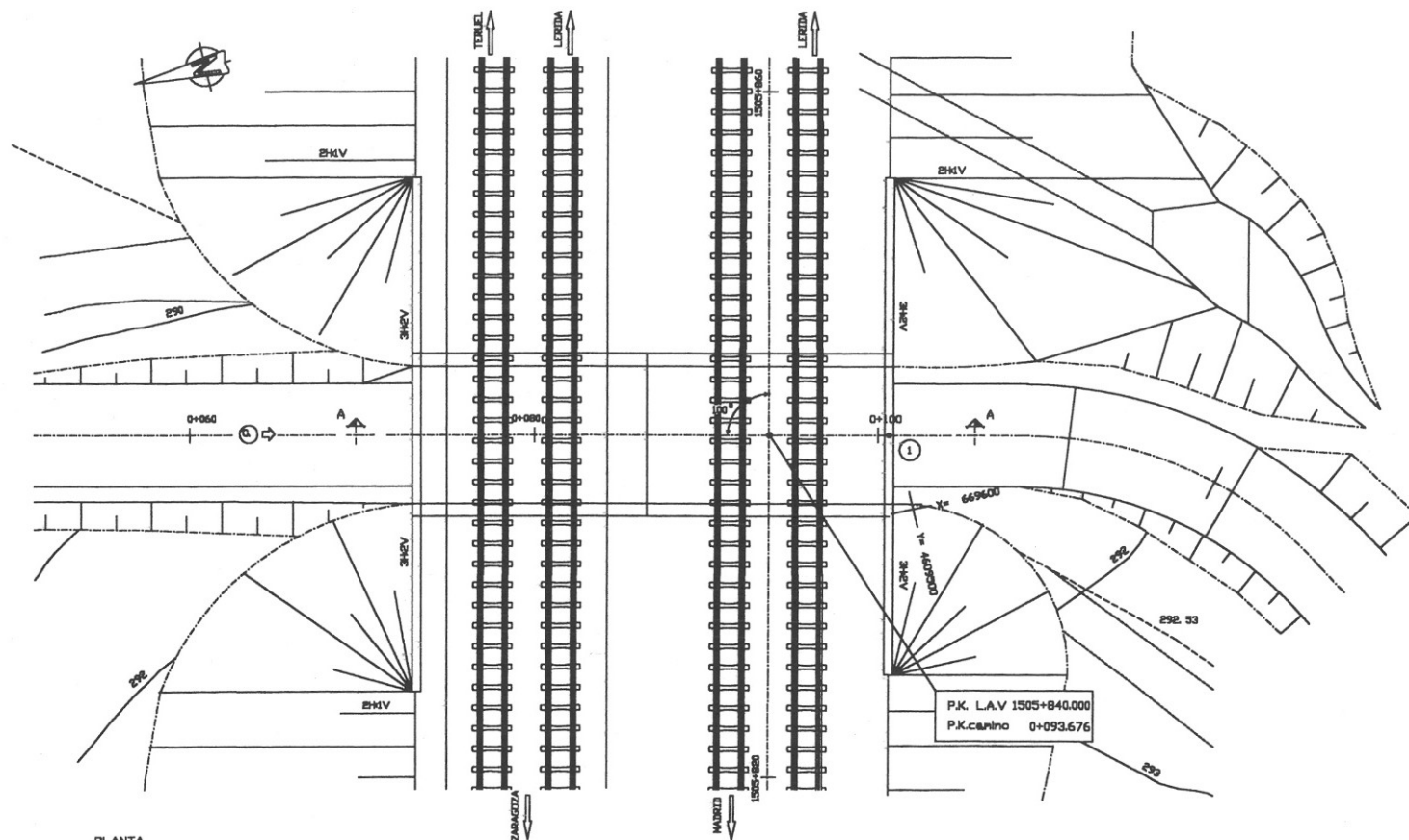
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

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

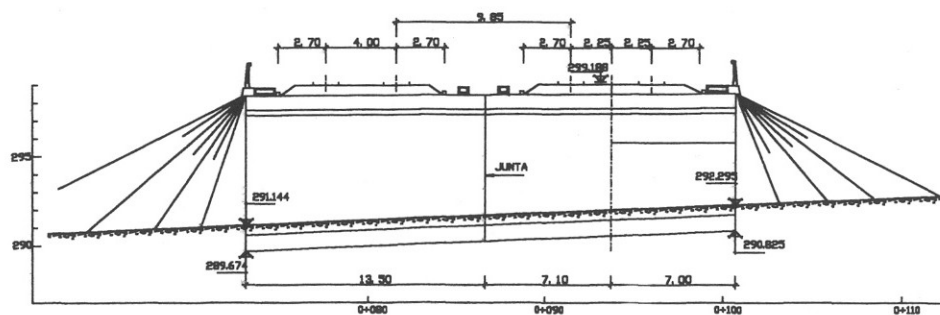
ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

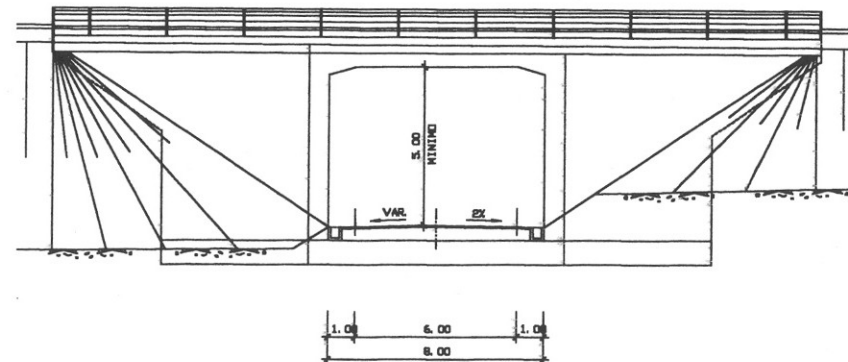


PLANTA
ESCALA 1:150

① PUNTO DE GALIBO MÍNIMO = 5.35m



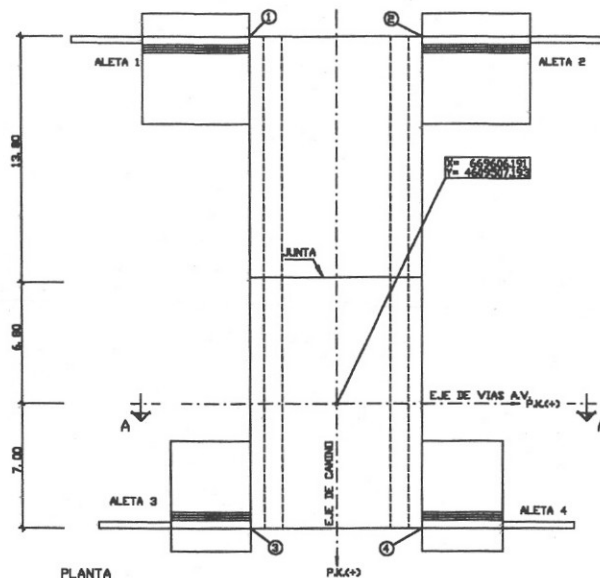
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:150



ALZADO POR Q
ESCALA 1:600

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

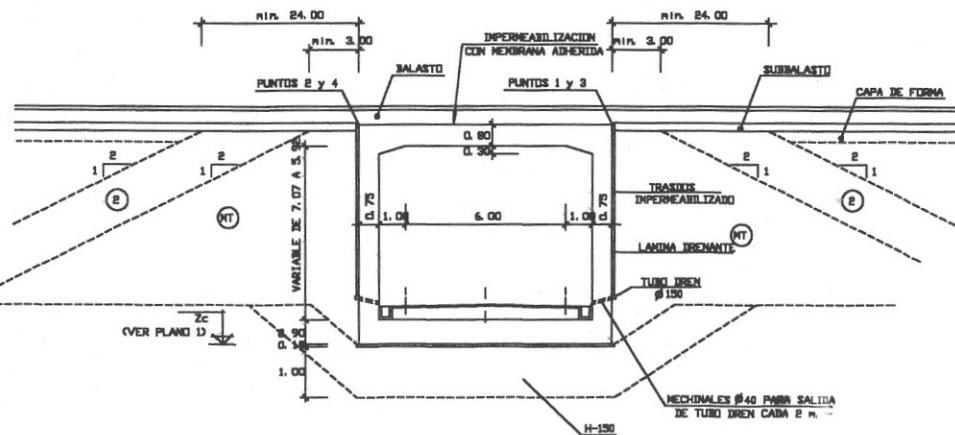
MATERIAL	ELEMENTO	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	H-150	NORMAL	1,50
	CIMENTACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZANOS Y BUNTELES	H-250	NORMAL	
ACERO	PASIVO	A501-500H	NORMAL	1,15
EJECUCION	TUBOS	—	INTENSO	1,50



PLANTA
ESCALA 1:000

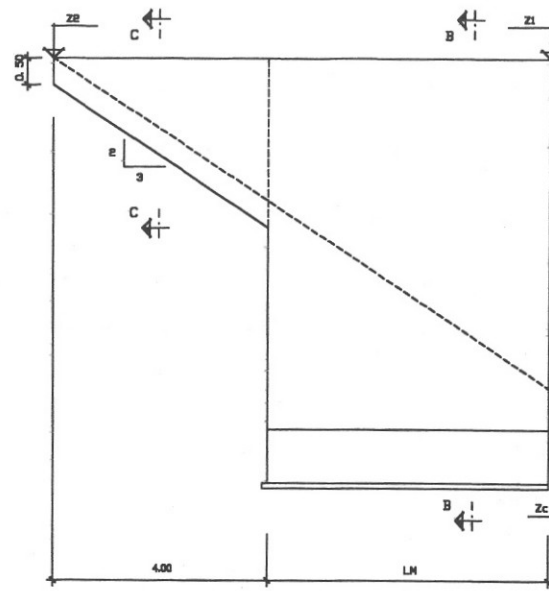
PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y	Z
1	669606.473	4609928.338	E98,445
2	669615.701	4609928.075	E98,445
3	669599.913	4609930.323	E98,445
4	669609.141	4609499.264	E98,445

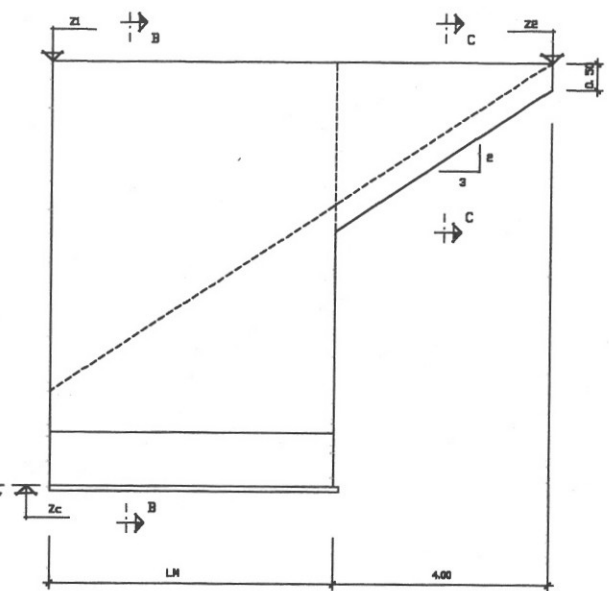


SECCION A-A
ESCALA 1:000

(NT) MATERIAL TRATADO CON CEMENTO
(E) G33



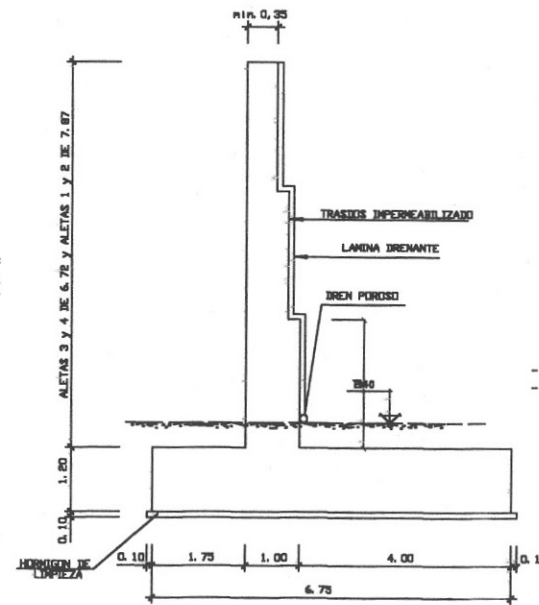
ALZADO ALETAS 2 Y 3
ESCALA 1:50



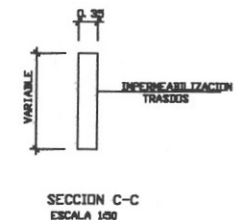
ALZADO ALETAS 1 y 4
ESCALA 1:50

PUNTOS DE REPLANTEO DE ALETAS

ALETA	LN	Zi	ZB	Zc
1	6,00	E98,445	E98,445	E89,374
2	6,00	E98,445	E98,445	E89,374
3	4,50	E98,445	E98,445	E90,365
4	4,50	E98,445	E98,445	E90,365



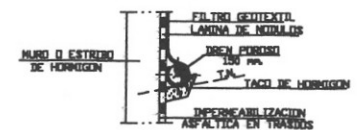
SECCION B-B
ESCALA 1:50



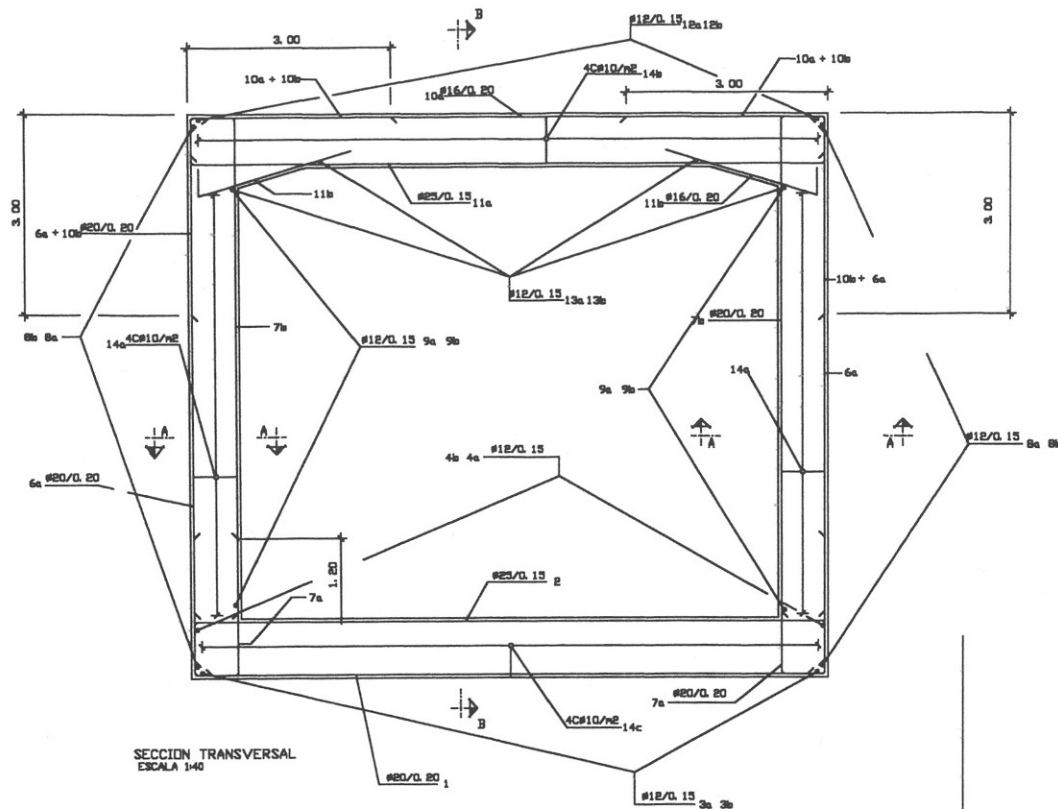
SECCION C-C
ESCALA 1:50

NOTAS:

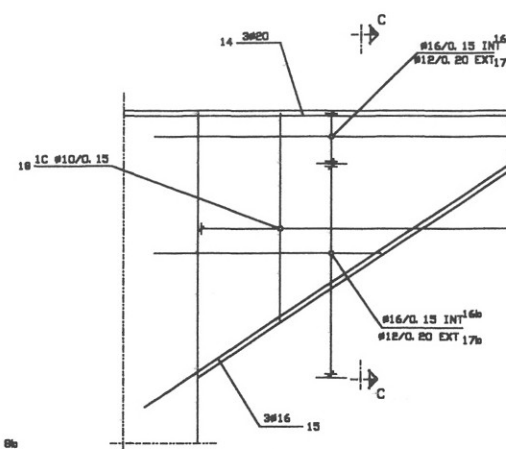
- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 80 t/m².
- LA EXCAVACION DE LA CIMENTACION SE REALIZARA HASTA 100% POR DEBAJO DE LA COTA DEFINIDA, RELLENANDOSE POSTERIORMENTE CON HORMIGON H-130



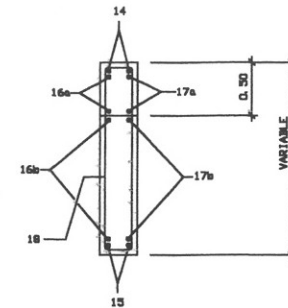
DETALLE DE IMPERMEABILIZACION EN
TRASDOS DE MUROS Y ESTRIBOS
ESCALA 1:50



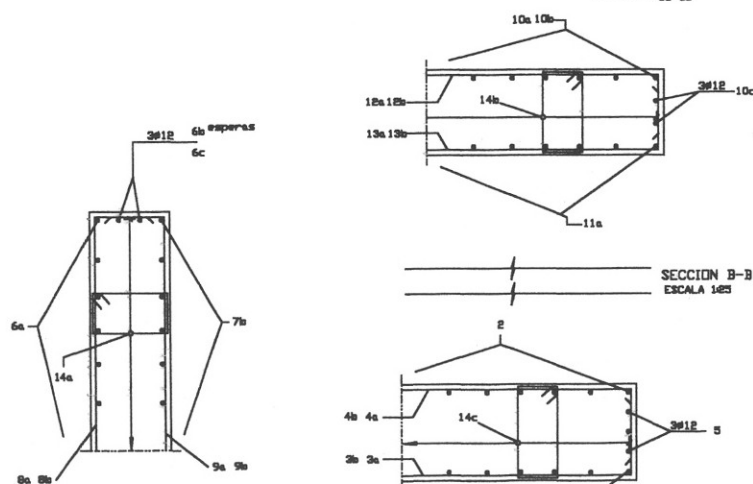
SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:40



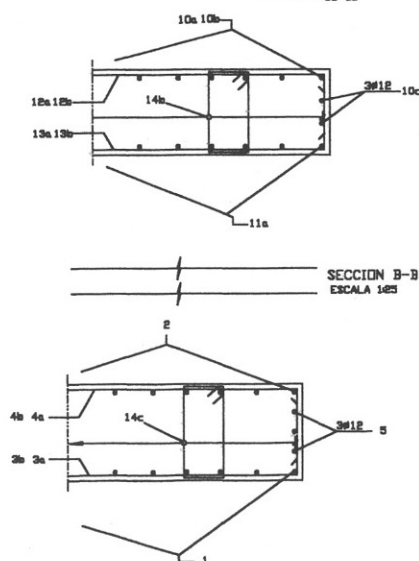
ARMADURA DE ALETAS
ESCALA 1:25



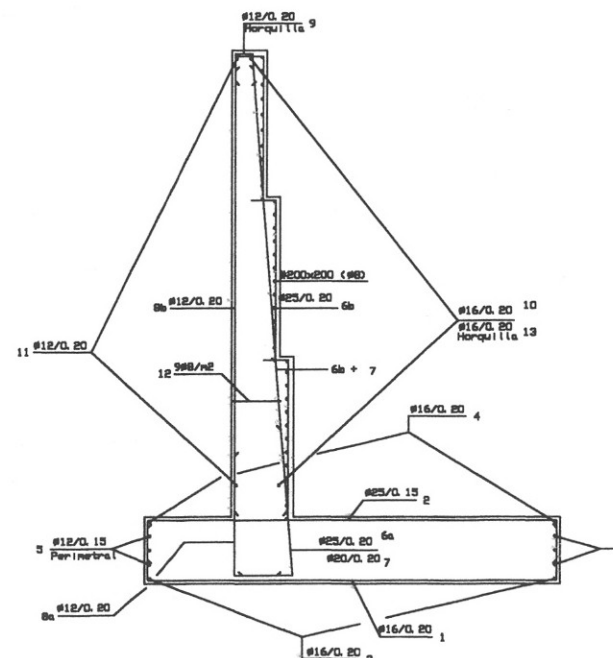
SECCION C-C
ESCALA 1:25



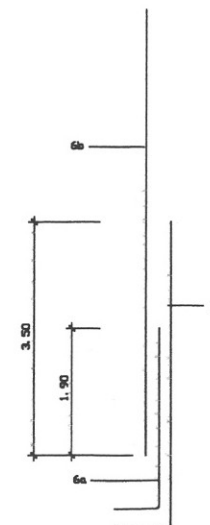
SECCION A-A EN EXTREMOS
ESCALA 1:25



SECCION B-B EN EXTREMOS
ESCALA 1:25



SECCION DE ALETAS
ESCALA 1:40



NOTAS:

-LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO DEBE MENOR DE 3.5 CM EN CIMENTACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 CM EN EL RESTO DE ELEMENTOS.

-EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A EMPALMES, DIAMETROS DE DOBLADO, ANCLAJES ETC., NO ESPECIFICADOS EN PLANOS, SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION 61-91.

-VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 1.

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 21PI03, PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID - BARCELONA -
FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

JULIO DE 2002

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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-061-02.PRO

1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias de 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 21PI03, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Madrid - Lleida. Subtramo: 21.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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 un camino.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8,75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 14,10 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 de la losa del dintel es HA-25.

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

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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 serie 37 (inglesas) de 118 Tn de peso total.

Se ha previsto un estado de cargas en el que las sobrecargas se sitúan en con un bogie de la locomotora centrado en el dintel, 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 de los mismos sobre las estructuras 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 serie 37 (inglesas) con un bogie de cada una centrado sobre la sección centro de vano.

En función de las hipótesis consideradas, se ha realizado el cálculo de la estructura modelizándola mediante filas de barras longitudinales y barras transversales perpendiculares a ellas.

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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

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 para 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. A continuación se detallan dichas comparaciones

Estado 1:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE %	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE %
4.56	3.96	86.84	0.569	0.473	83.13

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.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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. En el primer grupo se instrumentan el vano nº 1.

Se medirán cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz del vano nº 1, coincidiendo con los puntos situados geoméricamente bajo cada uno de los railes, y en dos puntos situados a 1,50 metros de aquellos. Se medirán deformaciones en dos puntos situados geoméricamente en centro de luz bajo los railes. Finalmente, se medirán las aceleraciones del único vano.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz se utilizarán En el vano nº 1 se emplearán transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1 con un rango de 10 mm. con una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm. En el vano nº 1 se emplearán para la medida de deformaciones 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 cada vano. El acelerómetro que se utilizará será del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-30001, con un rango de 0-4 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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 dintel.

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 los bogies situado sobre centro de 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: Retirada de 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.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.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 adquirió una velocidad máxima..

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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 dintel, mientras que los valores positivos representan los descensos):

FLECHAS PREVISTAS (mm)

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vía 1 carril derecho	0.386
P - 1 - 2	L/2 vía 1 carril izquierdo	0.461
P - 2 - 1	L/2 vía 2 carril derecho	0.459
P - 2 - 2	L/2 vía 2 carril izquierdo	0.426

DEFORMACIONES (µm)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (µm)
G-1	L/2	24.41
G-2	L/2	29.09
G-3	L/2	28.94
G-4	L/2	26.82

Mediante un análisis modal realizado con el STAA/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	24.543	0.041
2	27.677	0.036
3	38.578	0.026

Ciente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-061-02.PRO

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

Madrid, Julio de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: GONZALO ARIAS HOFMAN.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:



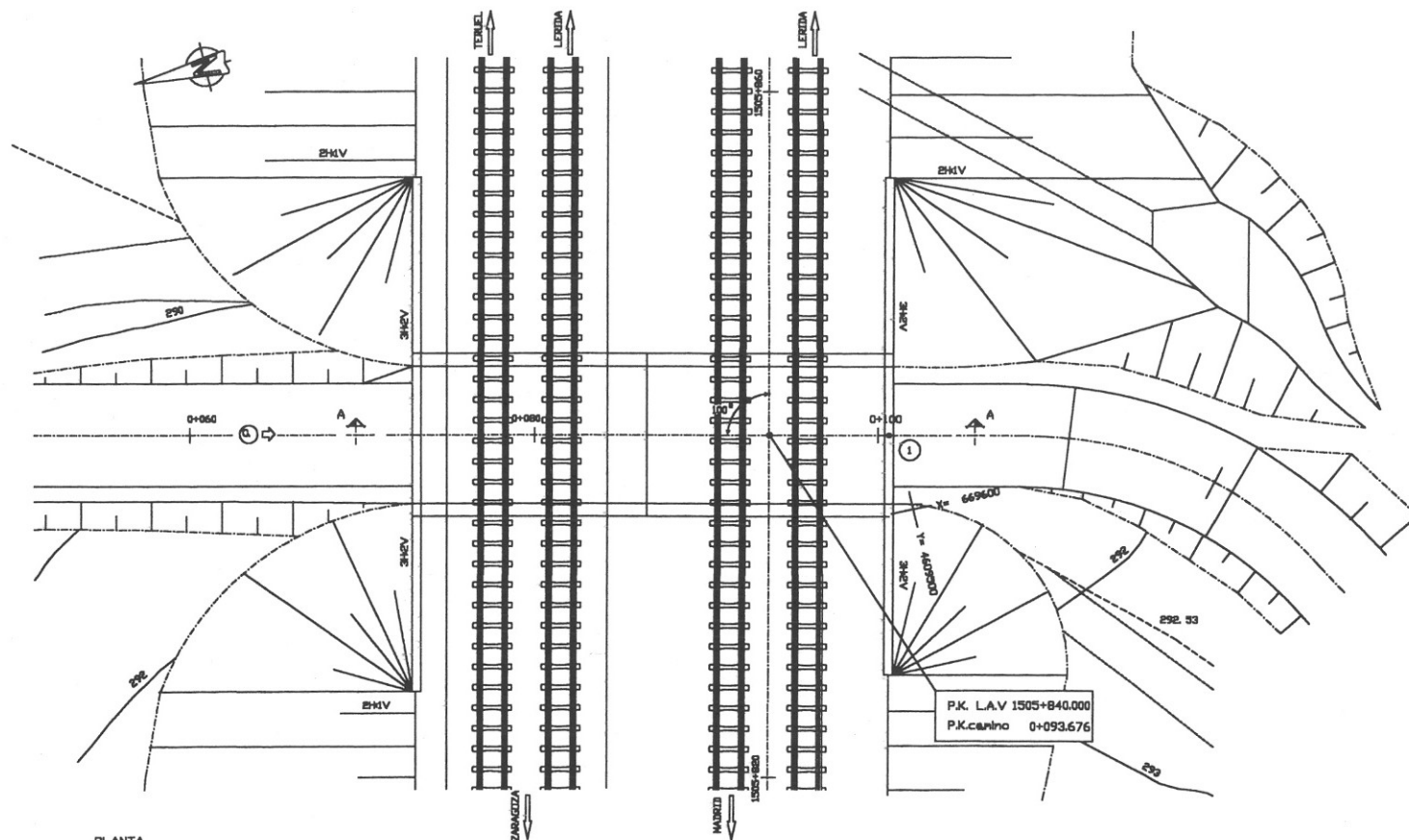
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

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

ANEJOS

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

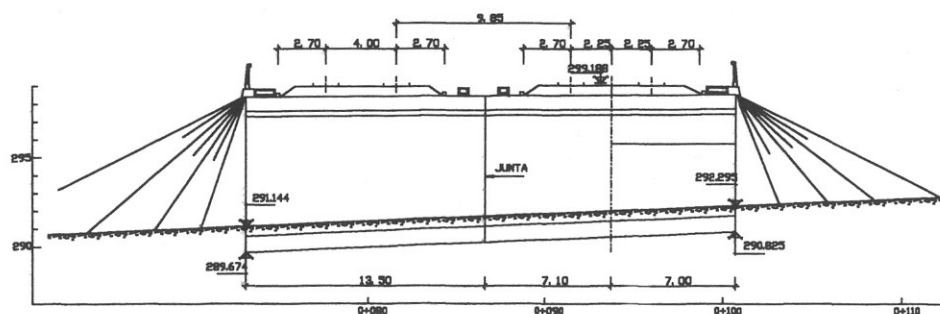


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

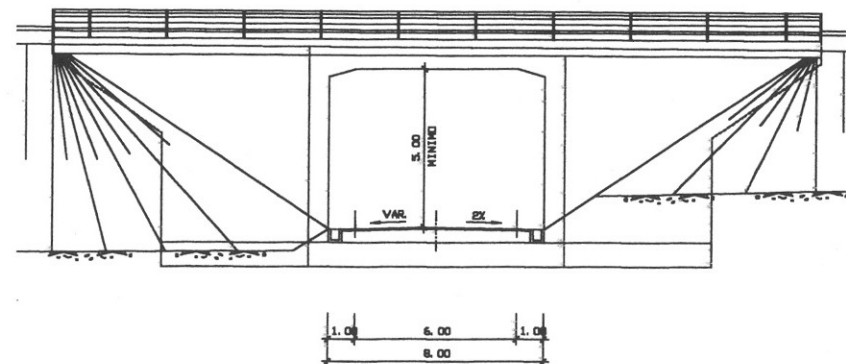
MATERIAL	ELEMENTO	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
HORMIGÓN	NIVELACION	H-150	NORMAL	1,30
	CIMENTACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZANOS Y BUNTELES	H-250	NORMAL	
ACERO	PASIVO	A63-500H	NORMAL	1,15
EJECUCION	TUBOS	—	INTENSO	1,30

PLANTA
ESCALA 1:150

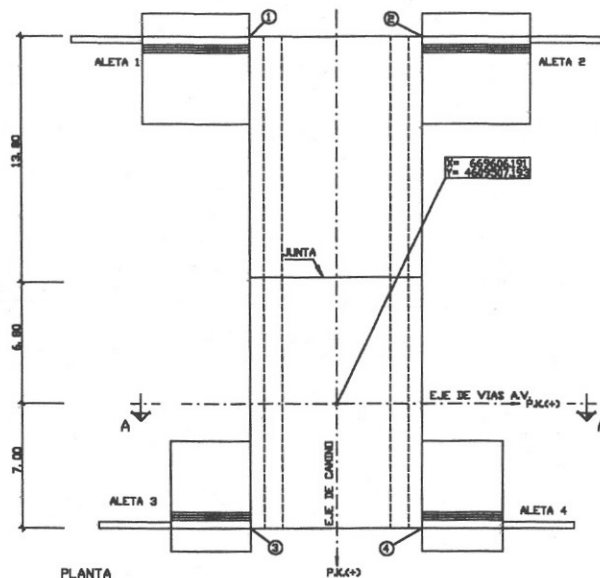
① PUNTO DE GALIBO MÍNIMO = 5.35m



SECCION A-A
ESCALA 1:150



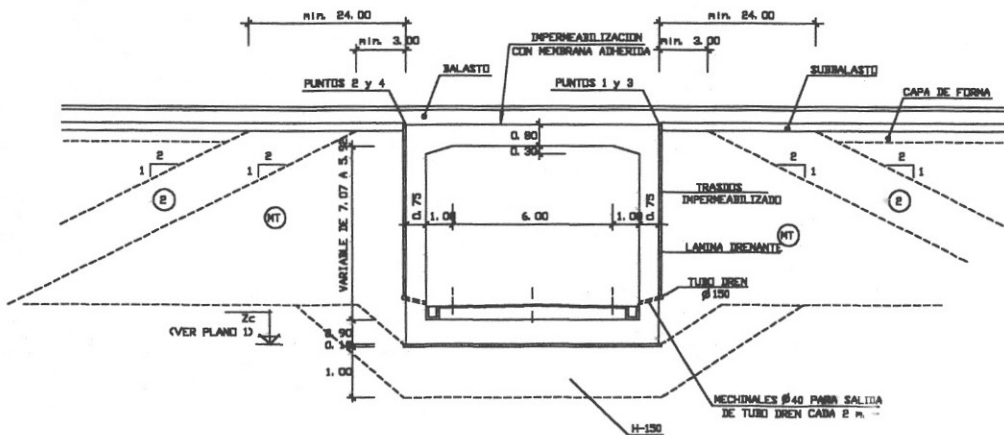
ALZADO POR Q
ESCALA 1:600



PLANTA
ESCALA 1:000

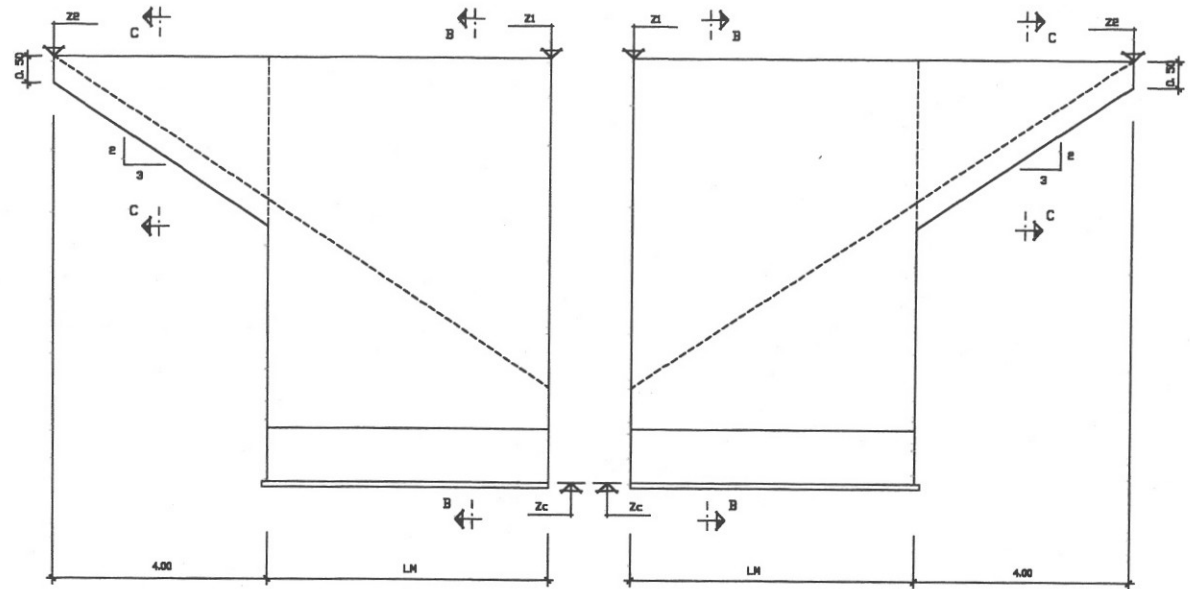
PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y	Z
1	669606,473	4609928,338	E98,445
2	669615,701	4609928,075	E98,445
3	669599,913	46099301,323	E98,445
4	669609,141	4609499,264	E98,445



SECCION A-A
ESCALA 1:000

(NT) MATERIAL TRATADO CON CEMENTO
(E) GRS

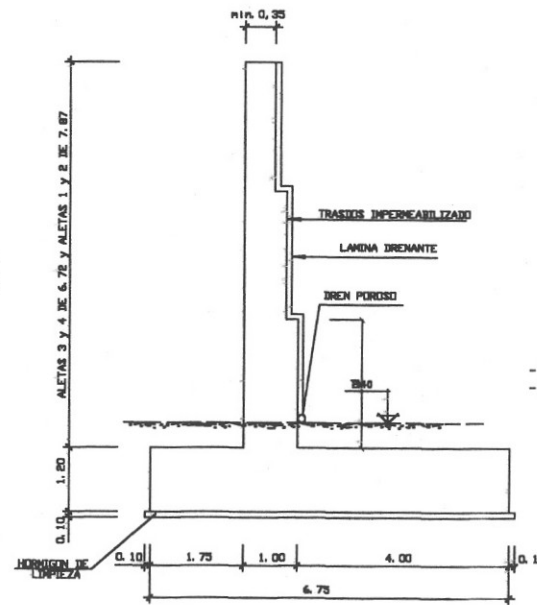


ALZADO ALETAS 2 Y 3
ESCALA 1:50

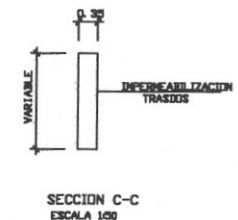
ALZADO ALETAS 1 y 4
ESCALA 1:50

PUNTOS DE REPLANTEO DE ALETAS

ALETA	LN	Z1	Z2	Zc
1	6,00	E98,445	E98,445	E89,374
2	6,00	E98,445	E98,445	E89,374
3	4,50	E98,445	E98,445	E90,365
4	4,50	E98,445	E98,445	E90,365



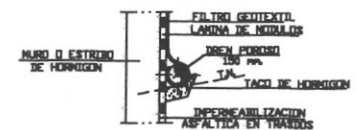
SECCION B-B
ESCALA 1:50



SECCION C-C
ESCALA 1:50

NOTAS:

- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 80 t/m².
- LA EXCAVACION DE LA CIMENTACION SE REALIZARA HASTA 100% POR DEBAJO DE LA COTA DEFINIDA, RELLENANDOSE POSTERIORMENTE CON HORMIGON H-130



DETALLE DE IMPERMEABILIZACION EN
TRASDOS DE MUROS Y ESTRIBOS
ESCALA 1:50

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
21PI03

Sheet No
1

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 30-Jul-2002 08:29

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	25-Jul-02		

Structure Type SPACE FRAME

Number of Nodes	315	Highest Node	391
Number of Plates	280	Highest Plate	349

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	TTREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN
Primary	4	2 LOCOMOTORAS INGLESAS

Plates

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
70	1	2	3	4	1
71	5	1	4	6	1
72	7	5	6	8	1
73	9	7	8	10	1
74	11	9	10	12	1
75	4	3	13	14	1
76	6	4	14	15	1
77	8	6	15	16	1
78	10	8	16	17	1
79	12	10	17	18	1
80	14	13	19	20	1
81	15	14	20	21	1
82	21	20	22	23	1
83	23	22	24	25	1
84	25	24	26	27	1
85	27	26	28	29	1
86	29	28	30	31	1
87	31	30	32	33	1
88	33	32	34	35	1
89	35	34	36	37	1
90	37	36	38	39	1
91	39	38	40	41	1
92	16	15	21	42	1
93	42	21	23	43	1



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
21PI03

Sheet No
2

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 30-Jul-2002 08:29

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
94	43	23	25	44	1
95	44	25	27	45	1
96	45	27	29	46	1
97	46	29	31	47	1
98	47	31	33	48	1
99	48	33	35	49	1
100	49	35	37	50	1
101	50	37	39	51	1
102	51	39	41	52	1
103	17	16	42	53	1
104	53	42	43	54	1
105	54	43	44	55	1
106	55	44	45	56	1
107	56	45	46	57	1
108	57	46	47	58	1
109	58	47	48	59	1
110	59	48	49	60	1
111	60	49	50	61	1
112	61	50	51	62	1
113	62	51	52	63	1
114	18	17	53	64	1
115	64	53	54	65	1
116	65	54	55	66	1
117	66	55	56	67	1
118	67	56	57	68	1
119	68	57	58	69	1
120	69	58	59	70	1
121	70	59	60	71	1
122	71	60	61	72	1
123	72	61	62	73	1
124	73	62	63	74	1
125	20	19	75	22	1
126	22	75	76	24	1
127	24	76	77	26	1
128	26	77	78	28	1
129	28	78	79	30	1
130	30	79	80	32	1
131	32	80	81	34	1
132	34	81	82	36	1
133	36	82	83	38	1
134	38	83	84	40	1
135	40	84	85	86	1
136	41	40	86	87	1
137	52	41	87	88	1
138	63	52	88	89	1
139	74	63	89	90	1
140	11	91	92	12	5
141	12	92	93	18	5
142	18	93	94	64	5
143	64	94	95	65	5



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
21PI03

Sheet No
3

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 30-Jul-2002 08:29

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
144	65	95	96	66	5
145	66	96	97	67	5
146	67	97	98	68	5
147	68	98	99	69	5
148	69	99	100	70	5
149	70	100	101	71	5
150	71	101	102	72	5
151	72	102	103	73	5
152	73	103	104	74	5
153	74	104	105	90	5
154	91	106	107	92	2
155	106	108	109	107	2
156	108	110	111	109	2
157	110	112	113	111	2
158	112	114	115	113	2
159	114	116	117	115	2
160	116	118	119	117	2
161	118	120	121	119	2
162	92	107	122	93	2
163	107	109	123	122	2
164	109	111	124	123	2
165	111	113	125	124	2
166	113	115	126	125	2
167	115	117	127	126	2
168	117	119	128	127	2
169	119	121	129	128	2
170	93	122	130	94	2
171	122	123	131	130	2
172	123	124	132	131	2
173	124	125	133	132	2
174	125	126	134	133	2
175	126	127	135	134	2
176	127	128	136	135	2
177	128	129	137	136	2
178	94	130	138	95	2
179	130	131	139	138	2
180	131	132	140	139	2
181	132	133	141	140	2
182	133	134	142	141	2
183	134	135	143	142	2
184	135	136	144	143	2
185	136	137	145	144	2
186	95	138	146	96	2
187	138	139	147	146	2
188	139	140	148	147	2
189	140	141	149	148	2
190	141	142	150	149	2
191	142	143	151	150	2
192	143	144	152	151	2
193	144	145	153	152	2



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
21PI03

Sheet No
4

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 30-Jul-2002 08:29

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
194	96	146	154	97	2
195	146	147	155	154	2
196	147	148	156	155	2
197	148	149	157	156	2
198	149	150	158	157	2
199	150	151	159	158	2
200	151	152	160	159	2
201	152	153	161	160	2
202	97	154	162	98	2
203	154	155	163	162	2
204	155	156	164	163	2
205	156	157	165	164	2
206	157	158	166	165	2
207	158	159	167	166	2
208	159	160	168	167	2
209	160	161	169	168	2
210	98	162	170	99	2
211	162	163	171	170	2
212	163	164	172	171	2
213	164	165	173	172	2
214	165	166	174	173	2
215	166	167	175	174	2
216	167	168	176	175	2
217	168	169	177	176	2
218	99	170	178	100	2
219	170	171	179	178	2
220	171	172	180	179	2
221	172	173	181	180	2
222	173	174	182	181	2
223	174	175	183	182	2
224	175	176	184	183	2
225	176	177	185	184	2
226	100	178	186	101	2
227	178	179	187	186	2
228	179	180	188	187	2
229	180	181	189	188	2
230	181	182	190	189	2
231	182	183	191	190	2
232	183	184	192	191	2
233	184	185	193	192	2
234	101	186	194	102	2
235	186	187	195	194	2
236	187	188	196	195	2
237	188	189	197	196	2
238	189	190	198	197	2
239	190	191	199	198	2
240	191	192	200	199	2
241	192	193	201	200	2
242	102	194	202	103	2
243	194	195	203	202	2



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No 21PI03	Sheet No 5	Rev
Part		
Ref E-061-02		
By	Date 25-Jul-02	Chd
File Geo 5.std	Date/Time 30-Jul-2002 08:29	

Job Title Prueba de carga

Client GIF

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
244	195	196	204	203	2
245	196	197	205	204	2
246	197	198	206	205	2
247	198	199	207	206	2
248	199	200	208	207	2
249	200	201	209	208	2
250	103	202	210	104	2
251	202	203	211	210	2
252	203	204	212	211	2
253	204	205	213	212	2
254	205	206	214	213	2
255	206	207	215	214	2
256	207	208	216	215	2
257	208	209	217	216	2
258	104	210	218	105	2
259	210	211	219	218	2
260	211	212	220	219	2
261	212	213	221	220	2
262	213	214	222	221	2
263	214	215	223	222	2
264	215	216	224	223	2
265	216	217	225	224	2
266	120	302	303	121	4
267	121	303	304	129	4
268	129	304	305	137	4
269	137	305	306	145	4
270	145	306	307	153	4
271	153	307	308	161	4
272	161	308	309	169	4
273	169	309	310	177	4
274	177	310	311	185	4
275	185	311	312	193	4
276	193	312	313	201	4
277	201	313	314	209	4
278	209	314	315	217	4
279	217	315	316	225	4
280	317	318	319	320	3
281	321	317	320	322	3
282	323	321	322	324	3
283	325	323	324	326	3
284	302	325	326	303	3
285	320	319	327	328	3
286	322	320	328	329	3
287	324	322	329	330	3
288	326	324	330	331	3
289	303	326	331	304	3
290	328	327	332	333	3
291	329	328	333	334	3
292	334	333	335	336	3
293	336	335	337	338	3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No 21PI03	Sheet No 6	Rev
Part		
Ref E-061-02		
By	Date 25-Jul-02	Chd
File Geo 5.std	Date/Time 30-Jul-2002 08:29	

Job Title Prueba de carga

Client GIF

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
294	338	337	339	340	3
295	340	339	341	342	3
296	342	341	343	344	3
297	344	343	345	346	3
298	346	345	347	348	3
299	348	347	349	350	3
300	350	349	351	352	3
301	352	351	353	354	3
302	330	329	334	355	3
303	355	334	336	356	3
304	356	336	338	357	3
305	357	338	340	358	3
306	358	340	342	359	3
307	359	342	344	360	3
308	360	344	346	361	3
309	361	346	348	362	3
310	362	348	350	363	3
311	363	350	352	364	3
312	364	352	354	365	3
313	331	330	355	366	3
314	366	355	356	367	3
315	367	356	357	368	3
316	368	357	358	369	3
317	369	358	359	370	3
318	370	359	360	371	3
319	371	360	361	372	3
320	372	361	362	373	3
321	373	362	363	374	3
322	374	363	364	375	3
323	375	364	365	376	3
324	304	331	366	305	3
325	305	366	367	306	3
326	306	367	368	307	3
327	307	368	369	308	3
328	308	369	370	309	3
329	309	370	371	310	3
330	310	371	372	311	3
331	311	372	373	312	3
332	312	373	374	313	3
333	313	374	375	314	3
334	314	375	376	315	3
335	333	332	377	335	3
336	335	377	378	337	3
337	337	378	379	339	3
338	339	379	380	341	3
339	341	380	381	343	3
340	343	381	382	345	3
341	345	382	383	347	3
342	347	383	384	349	3
343	349	384	385	351	3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
21PI03

Sheet No
7

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By Date 25-Jul-02 Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 30-Jul-2002 08:29

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
344	351	385	386	353	3
345	353	386	387	388	3
346	354	353	388	389	3
347	365	354	389	390	3
348	376	365	390	391	3
349	315	376	391	316	3

Plate Thickness

Prop	Node A (m)	Node B (m)	Node C (m)	Node D (m)	Material
1	0.750	0.750	0.750	0.750	-
2	0.800	0.800	0.800	0.800	-
3	0.750	0.750	0.750	0.750	-
4	0.800	0.750	0.750	0.800	-
5	0.750	0.750	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.A.

Software licensed to Demo User

Job No

21PI03

Sheet No

8

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

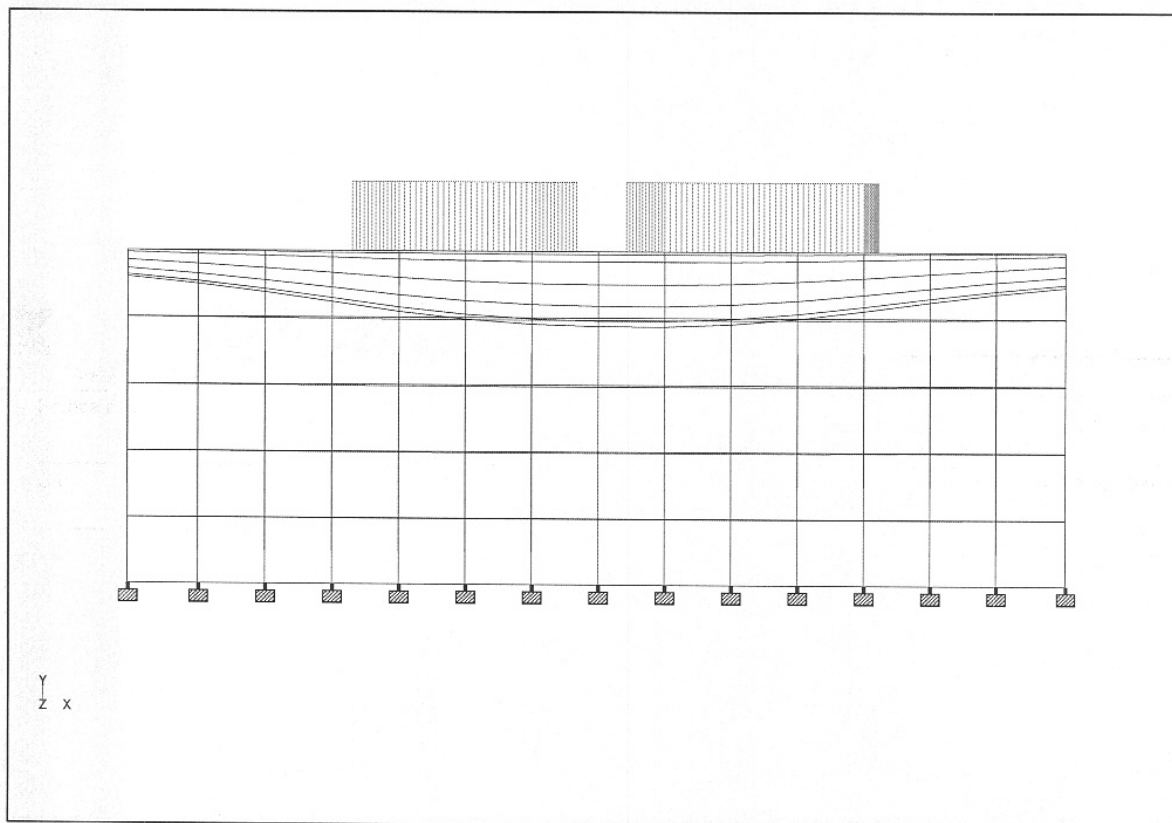
Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 08-Aug-2002 11:43



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 3 TTREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN (Input data was modified after picture taken)



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No

21PI03

Sheet No

9

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

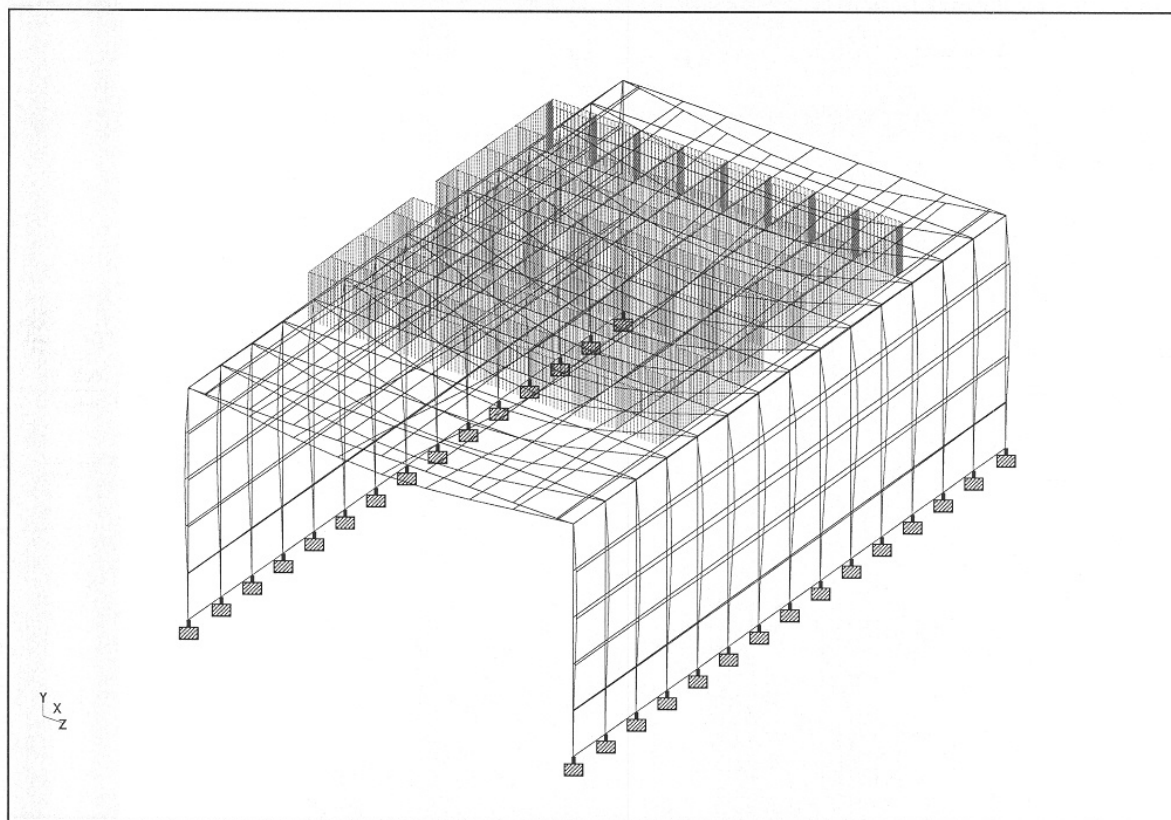
Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 08-Aug-2002 11:43



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 3 TTREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN (Input data was modified after picture taken)

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
3:TTREN TIPO I	141	-0.000	-0.459	0.000	0.459	0.00000	-0.00000	-0.00006
	157	0.000	-0.553	0.000	0.553	0.00000	-0.00000	-0.00003
	181	0.001	-0.550	0.000	0.550	0.00000	-0.00000	0.00003
	189	0.001	-0.508	0.000	0.508	0.00000	-0.00000	0.00005



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No

21PI03

Sheet No

10

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref E-061-02

By

Date 25-Jul-02

Chd

Client GIF

File Geo 5.std

Date/Time 08-Aug-2002 11:43

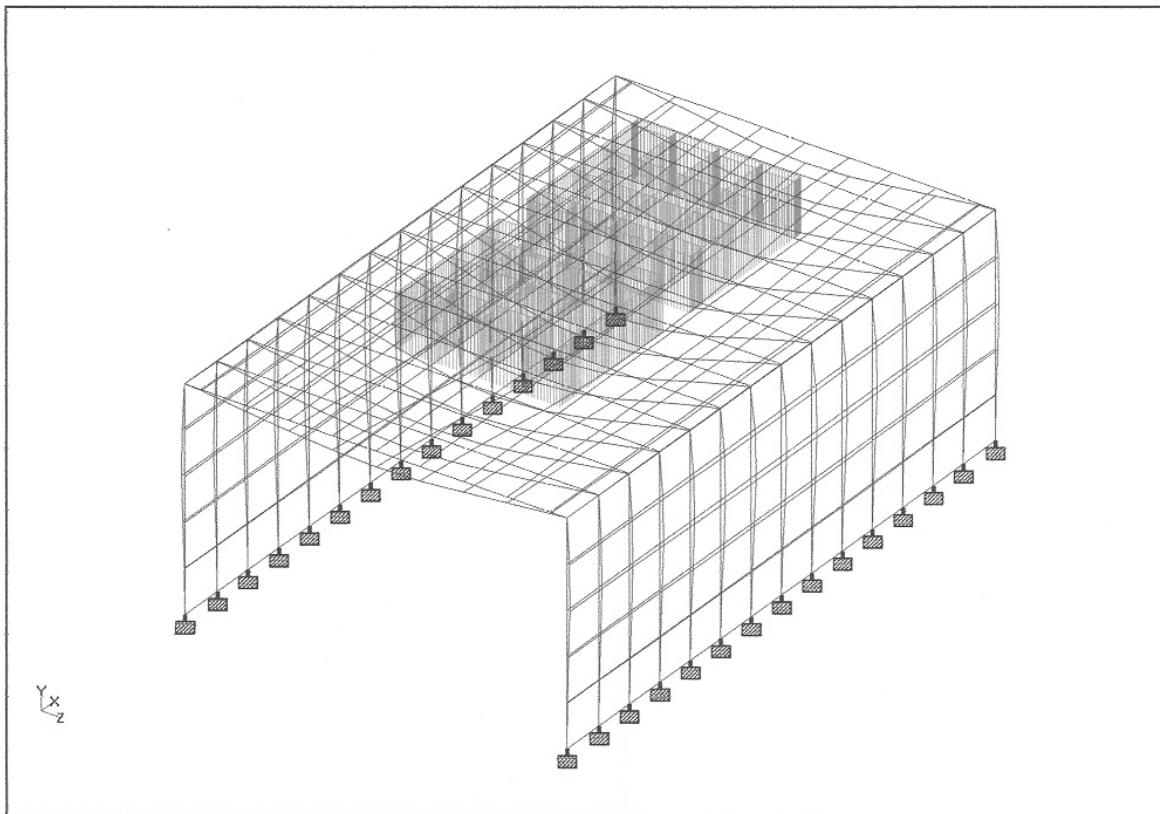
Plate Centre Stresses

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 TIPO I	181	-10.231	-37.893	-29.354	0.244	-0.098	-76.326	-23.965	4.392
	182	10.222	-37.895	-29.352	0.244	-76.329	-23.966	-4.384	
	189	-11.940	-21.603	-35.283	-0.067	-89.125	-39.334	3.723	
	190	11.928	-21.604	-35.279	-0.065	-89.129	-39.335	-3.716	
	197	-13.213	-6.525	-39.348	-0.408	-97.622	-44.041	2.605	
	198	13.198	-6.526	-39.345	-0.407	-97.627	-44.043	-2.600	
	205	-13.940	4.424	-41.632	-0.626	-101.618	-40.881	1.285	
	206	13.924	4.424	-41.629	-0.625	-101.623	-40.884	-1.282	
	221	-13.875	0.598	-41.409	-0.076	-102.093	-45.628	-1.490	
	222	13.859	0.599	-41.407	-0.077	-102.099	-45.630	1.489	
	229	-13.015	13.928	-38.558	0.525	-96.713	-44.235	-2.781	
	230	13.001	13.929	-38.558	0.524	-96.718	-44.237	2.778	
	237	-11.615	29.546	-33.451	1.019	-86.783	-33.611	-3.721	
	238	11.603	29.546	-33.453	1.019	-86.788	-33.612	3.716	

Plate Centre Principal Stresses

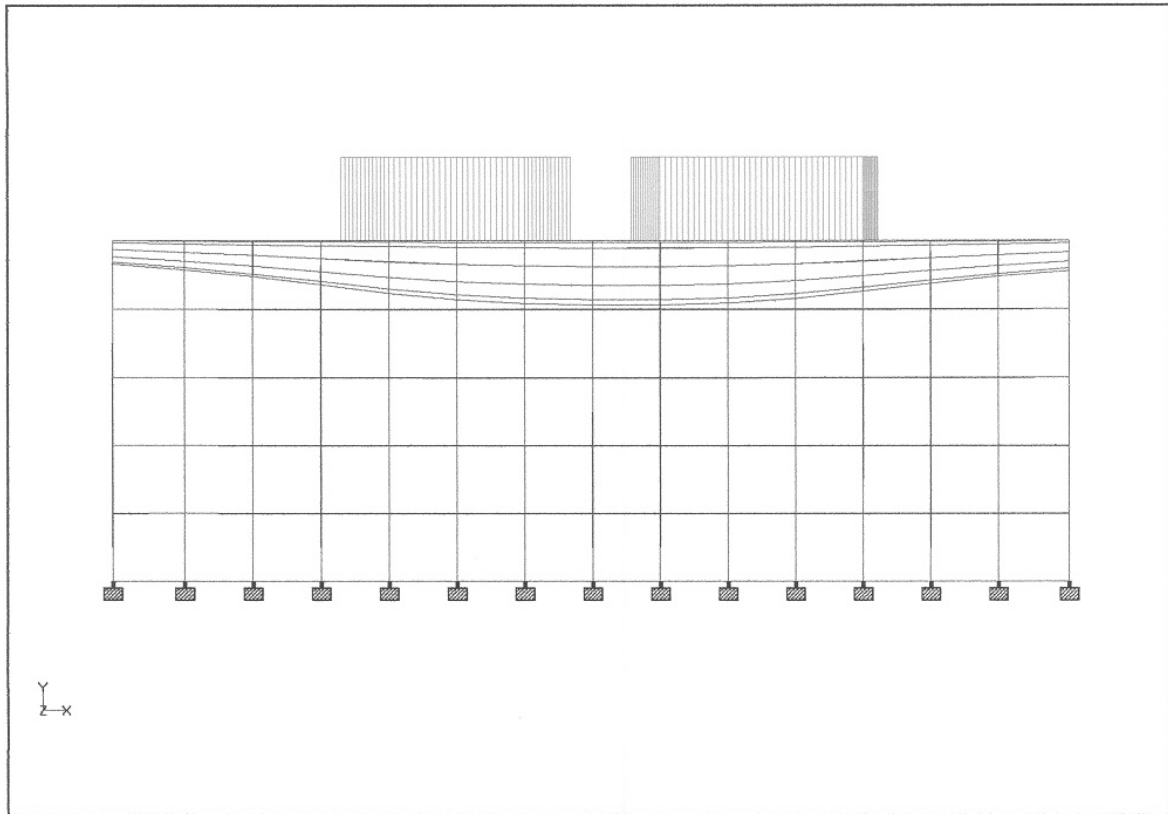
L/C	Plate	Principal		Von Mis		Tresca	
		Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)
3:TREN TIPO I	181	748.134	689.867	665.692	610.111	526.932	468.619
	182	748.146	689.889	665.698	610.129	526.919	468.622
	189	873.225	803.095	759.485	696.416	506.800	437.239
	190	873.248	803.128	759.504	696.444	506.797	437.247
	197	955.642	877.157	830.207	760.134	543.437	465.980
	198	955.679	877.201	830.238	760.172	543.449	465.998
	205	994.537	911.312	868.756	792.615	610.886	528.952
	206	994.582	911.362	868.794	792.659	610.909	528.979
	221	998.864	916.133	868.026	793.992	571.354	488.863
	222	998.910	916.183	868.066	794.035	571.377	488.892
	229	946.495	869.657	821.905	753.442	533.568	455.959
	230	946.537	869.702	821.941	753.480	533.588	455.985
	237	849.300	782.772	744.118	682.361	537.468	469.277
	238	849.340	782.811	744.153	682.395	537.492	469.301

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to Demo User	Job No 21PI03	Sheet No 12	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref E-061-02	By 25-Jul-02 Chd	
Client GIF	File Geo 5.std	Date/Time 08-Aug-2002 11:43	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 4 2 LOCOMOTORAS INGLESAS (Input data was modified after picture taken)

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to Demo User	Job No 21PI03	Sheet No 13	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref E-061-02		
	By	Date 25-Jul-02	Chd
Client GIF	File Geo 5.std	Date/Time 08-Aug-2002 11:43	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 4 2 LOCOMOTORAS INGLESAS (Input data was modified after picture taken)

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
4:2 LOCOMOT	141	-0.000	-0.386	0.000	0.386	0.00000	-0.00000	-0.00005
	157	-0.000	-0.461	0.000	0.461	0.00000	-0.00000	-0.00002
	181	0.001	-0.459	0.000	0.459	0.00000	-0.00000	0.00002
	189	0.001	-0.426	0.000	0.426	0.00000	-0.00000	0.00004

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 21PI03	Sheet No 14	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref E-061-02		
	By	Date 25-Jul-02	Chd
Client GIF	File Geo 5.std	Date/Time 08-Aug-2002 11:43	

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)
4:2 LOCOMOT	181	-13.588	-39.311	-22.504	0.781	-0.040	-71.418	-22.193	4.958
	182	13.583	-39.311	-22.503	0.781	0.054	-71.420	-22.194	-4.952
	189	-17.113	-19.885	-26.312	0.622	-0.072	-84.677	-36.396	3.819
	190	17.106	-19.886	-26.310	0.623	0.081	-84.679	-36.397	-3.814
	197	-18.540	-3.334	-28.976	0.493	-0.040	-92.300	-39.577	2.106
	198	18.532	-3.335	-28.974	0.494	0.045	-92.303	-39.578	-2.102
	205	-18.262	9.762	-30.527	0.452	0.011	-94.709	-34.291	0.860
	206	18.252	9.761	-30.525	0.452	-0.009	-94.712	-34.292	-0.859
	221	-19.025	-3.342	-30.306	0.718	0.118	-95.802	-39.480	-1.002
	222	19.015	-3.342	-30.305	0.717	-0.122	-95.805	-39.481	1.001
	229	-18.517	11.440	-28.419	0.985	0.136	-91.587	-39.922	-2.663
	230	18.508	11.440	-28.419	0.984	-0.141	-91.590	-39.923	2.662
	237	-16.076	29.161	-25.187	1.230	0.059	-81.669	-30.947	-4.181
	238	16.068	29.161	-25.188	1.229	-0.063	-81.672	-30.948	4.178

Plate Centre Principal Stresses

L/C	Plate	Principal		Von Mis		Tresca	
		Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)
4:2 LOCOMOT	181	696.454	651.920	620.414	577.610	493.581	447.960
	182	696.457	651.932	620.414	577.619	493.568	447.960
	189	822.805	770.536	716.346	668.917	484.861	431.702
	190	822.817	770.555	716.356	668.933	484.857	431.705
	197	895.031	837.179	779.006	726.599	525.232	466.494
	198	895.052	837.205	779.024	726.622	525.239	466.505
	205	918.535	857.494	807.417	750.272	597.622	535.689
	206	918.562	857.524	807.440	750.298	597.634	535.704
	221	928.603	868.019	809.791	754.392	559.353	497.362
	222	928.632	868.051	809.816	754.419	559.368	497.381
	229	888.247	831.592	772.610	721.399	516.164	457.721
	230	888.275	831.621	772.635	721.424	516.179	457.740
	237	793.867	743.864	696.422	649.656	508.001	455.911
	238	793.895	743.892	696.448	649.681	508.020	455.931

ANEJO 2C: FIGURAS.

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

MADRID

LERIDA

14.10

VANO 1

0.75

8.00

0.75

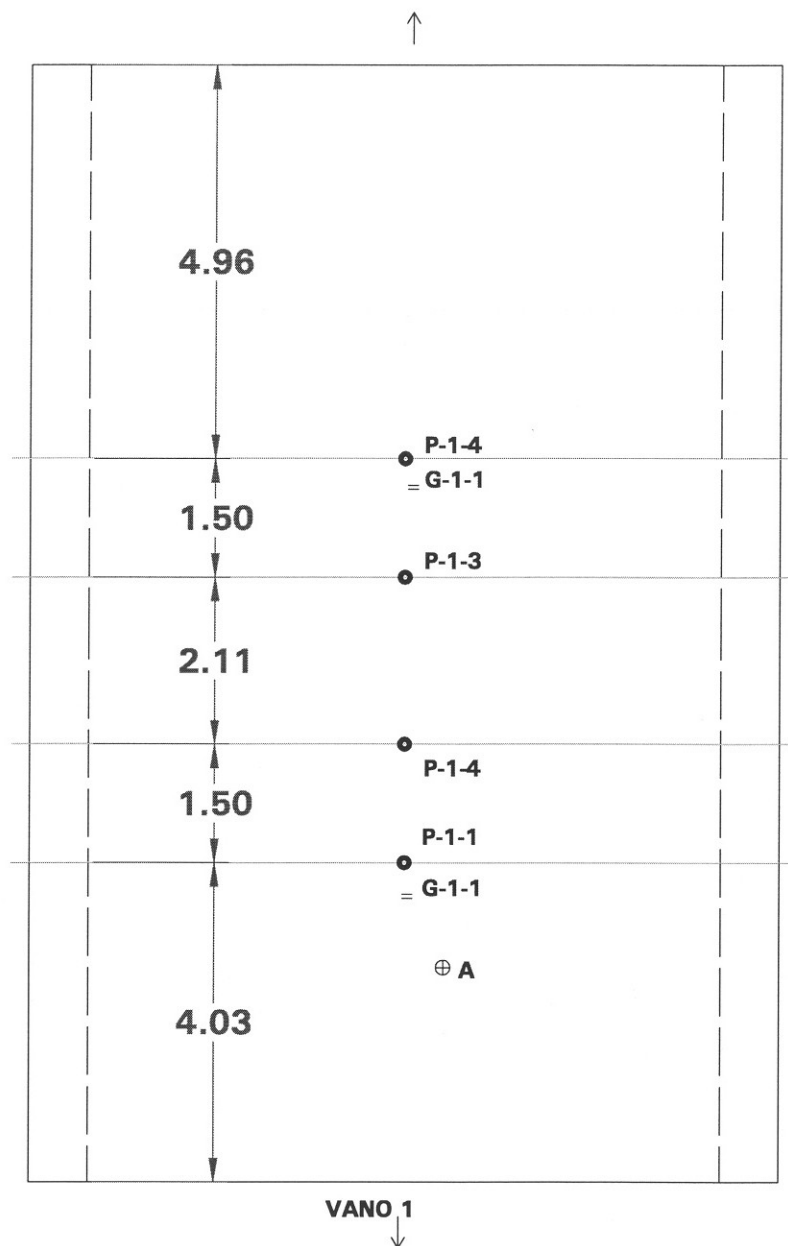
21PI03
L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

MADRID
←

→
LERIDA



LEYENDA

- ⊕ A-i (i: n° vano)
- P-i-j (i: n° vano; j: n° viga)
- E-i-j-k (i: n° vano; j: n° viga; k: n° apoyo)
- = G-i-j (i: n° vano; j: n° viga)

21PI03
L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

↑
MADRID

↓
LERIDA

VANO 1
↓

← **2.75** →

21PI03
L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

MADRID

LERIDA

14.10

VANO 1

0.75

8.00

0.75

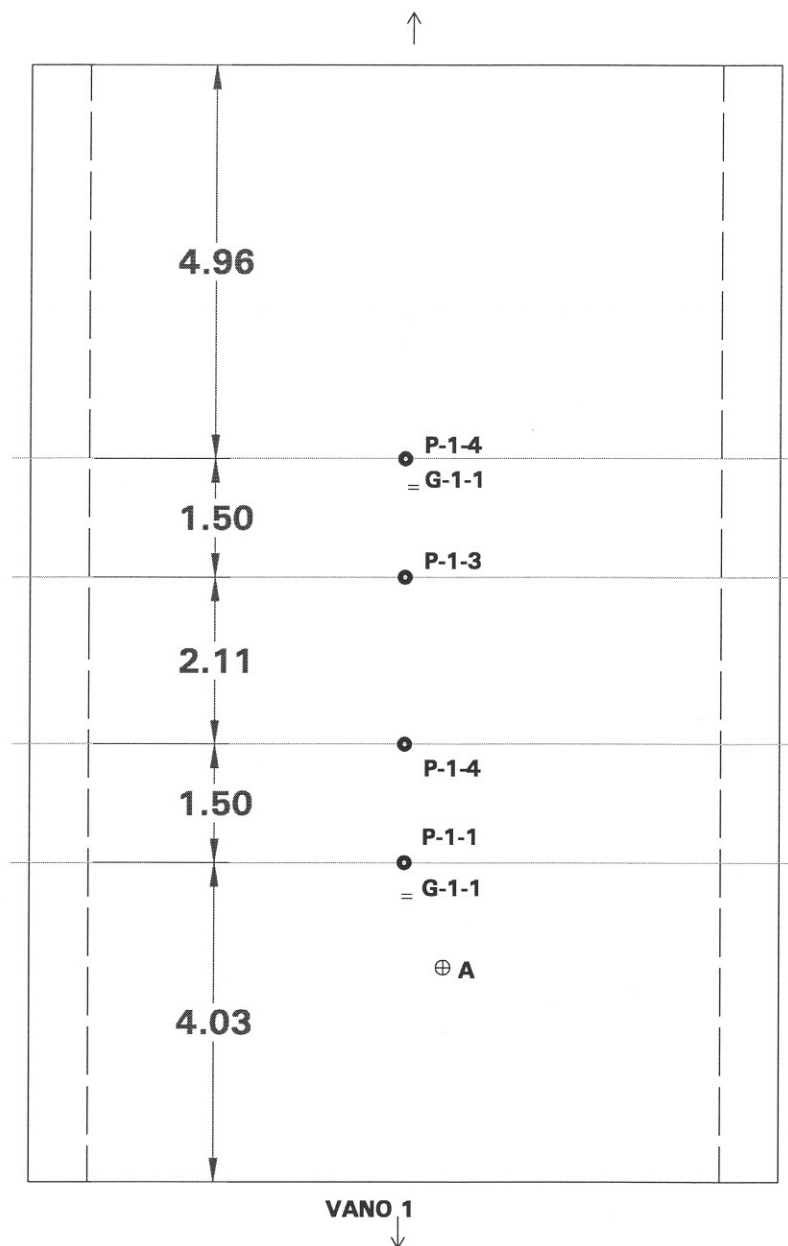
21PI03
L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

MADRID
←

→
LERIDA



LEYENDA

- ⊕ A-i (i: n° vano)
- P-i-j (i: n° vano; j: n° viga)
- E-i-j-k (i: n° vano; j: n° viga; k: n° apoyo)
- = G-i-j (i: n° vano; j: n° viga)

21PI03
L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

↑
MADRID

↓
LERIDA

VANO 1
↓

← **2.75** →

21PI03
L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

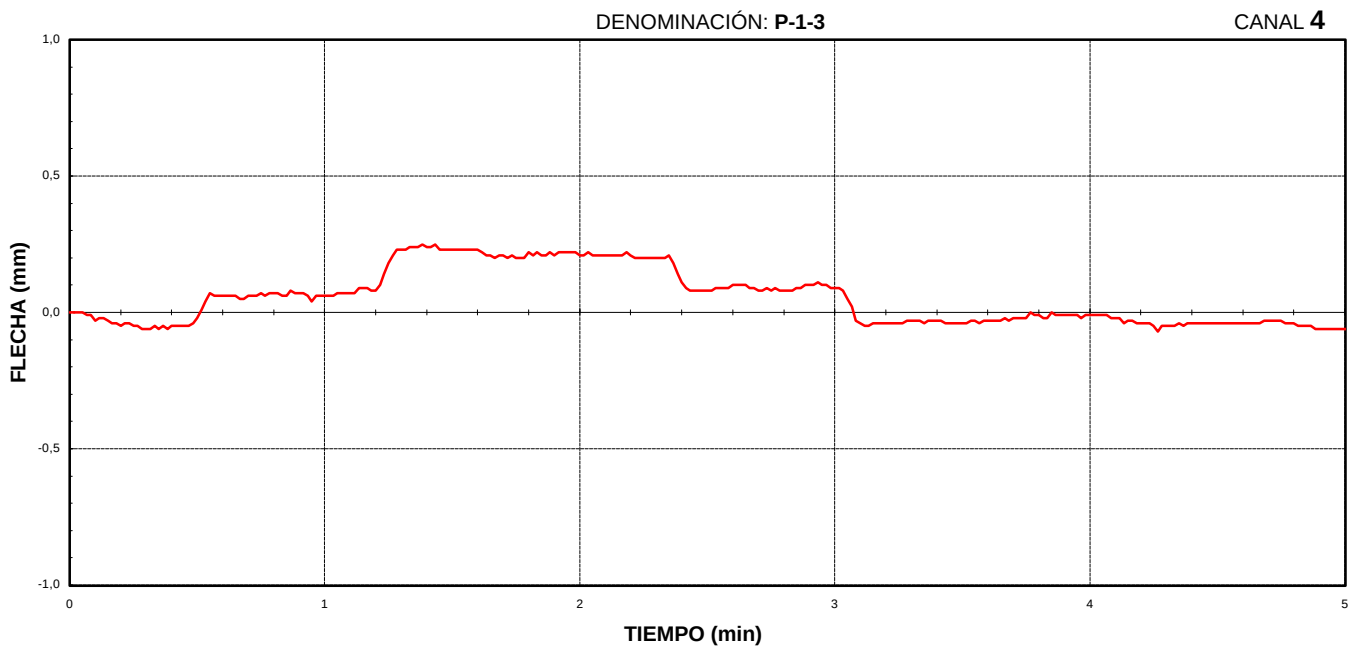
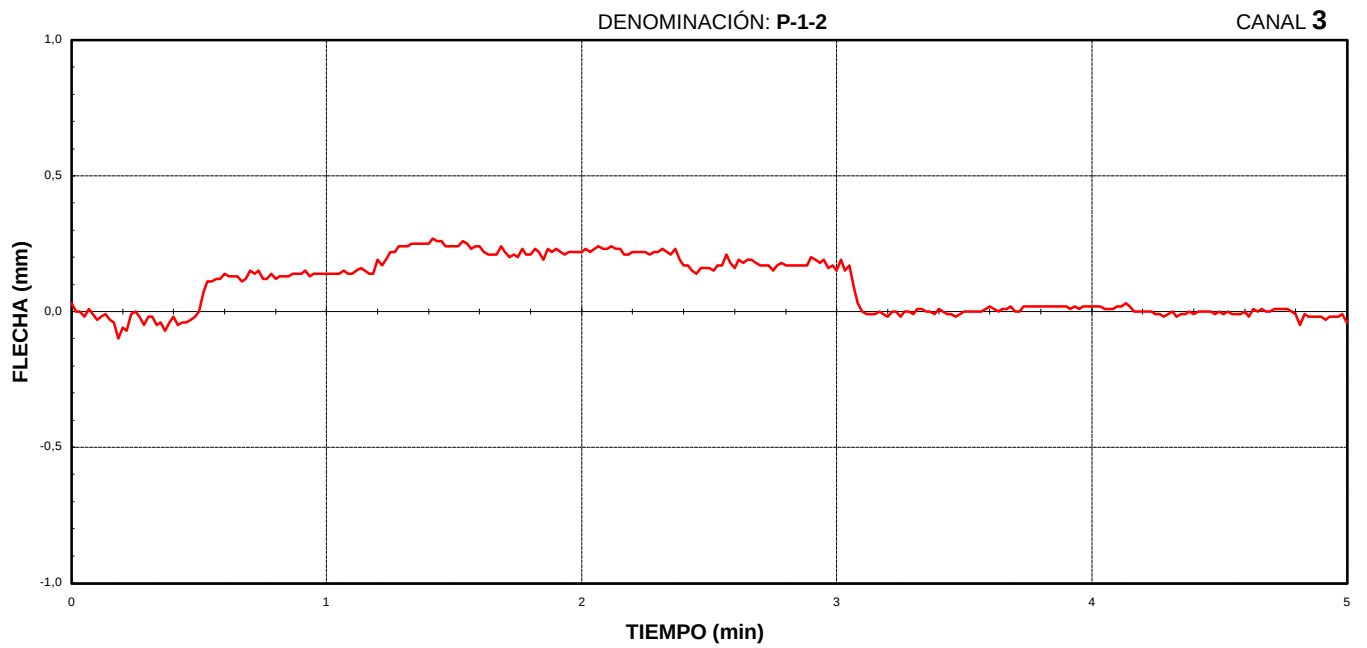
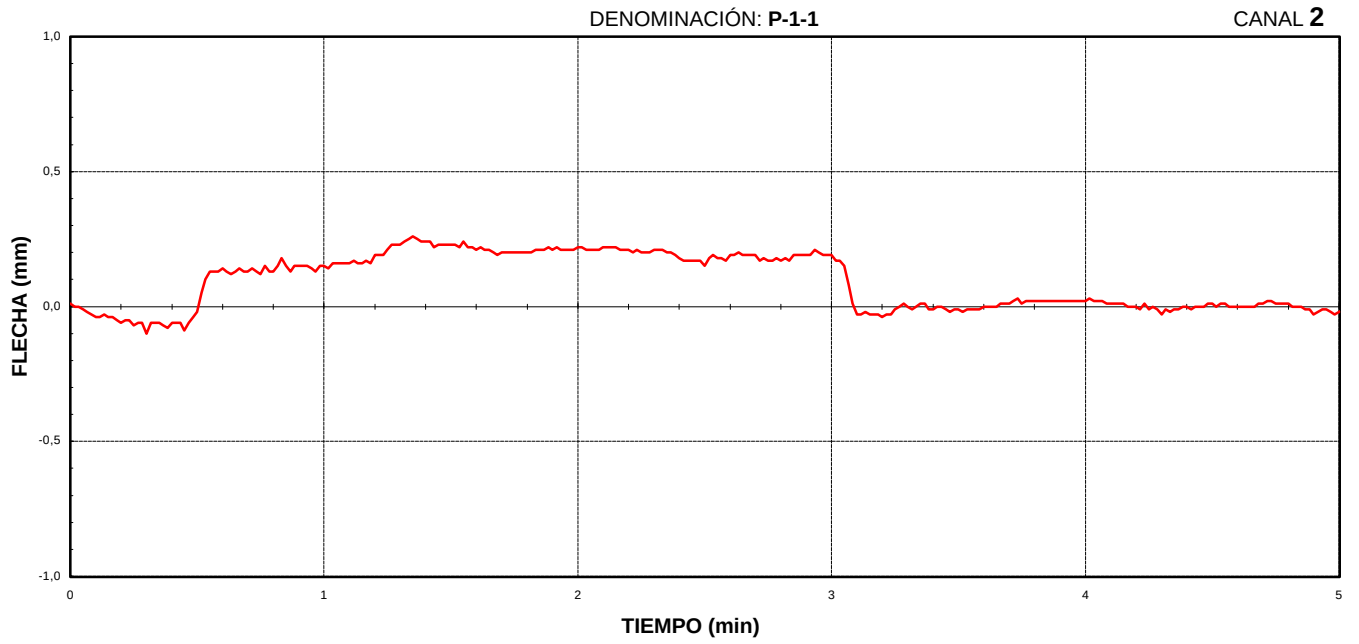
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA AVE

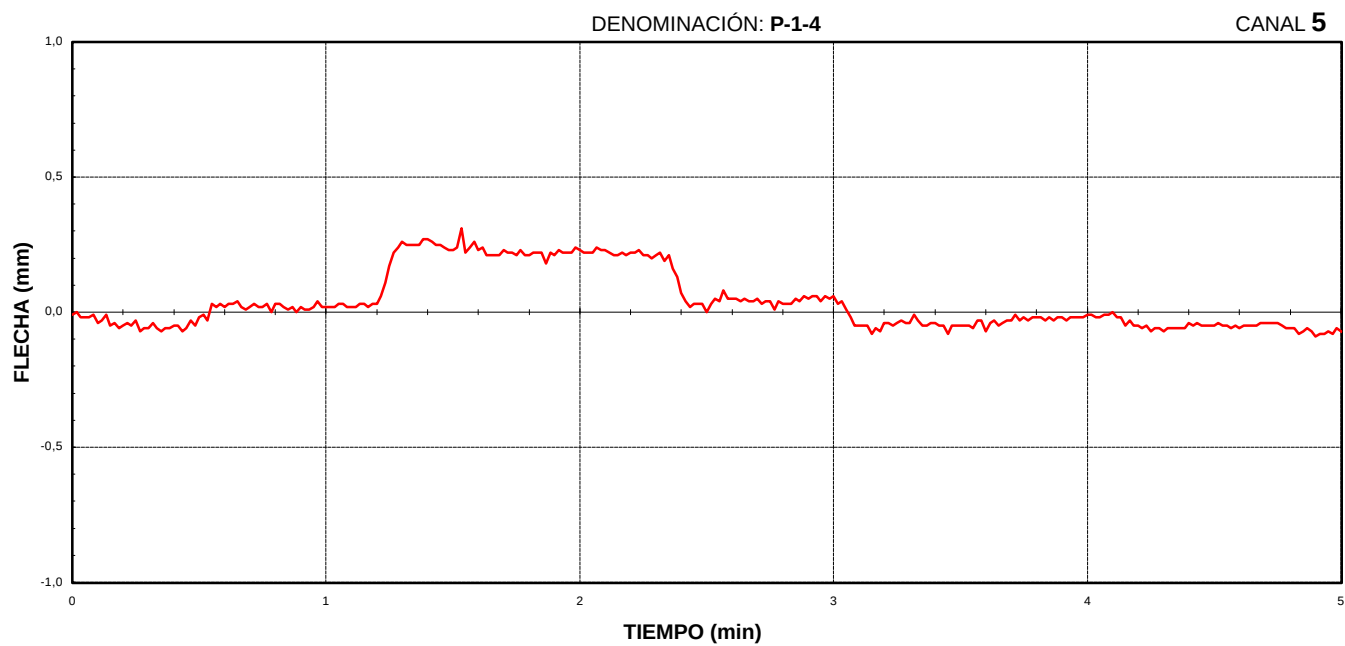
21PI03.

PRUEBA ESTÁTICA

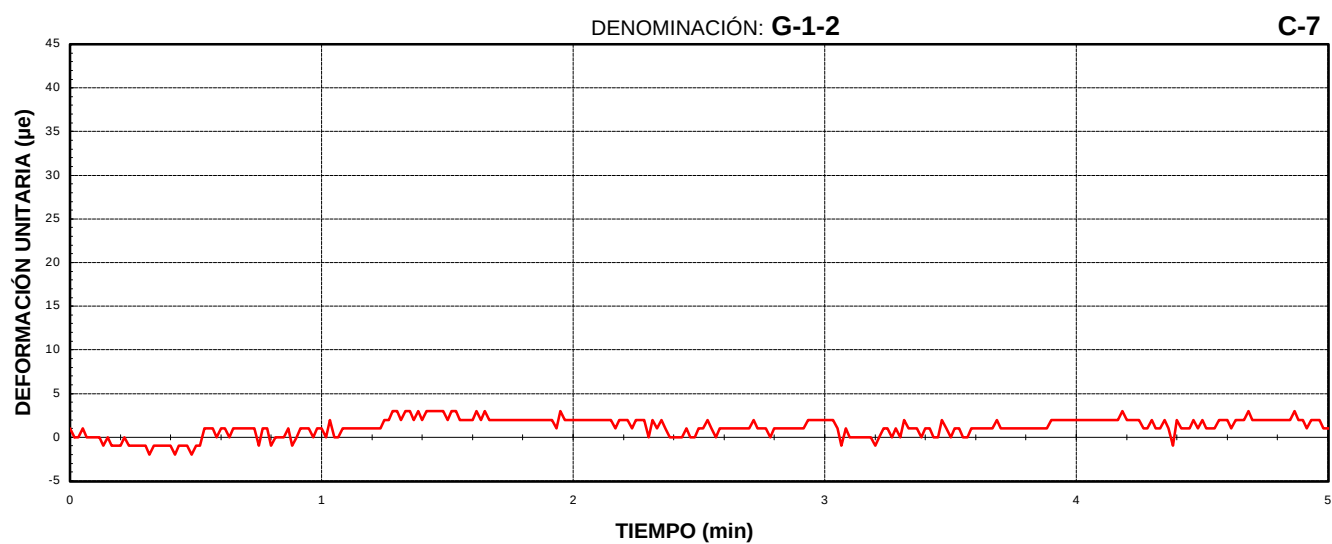
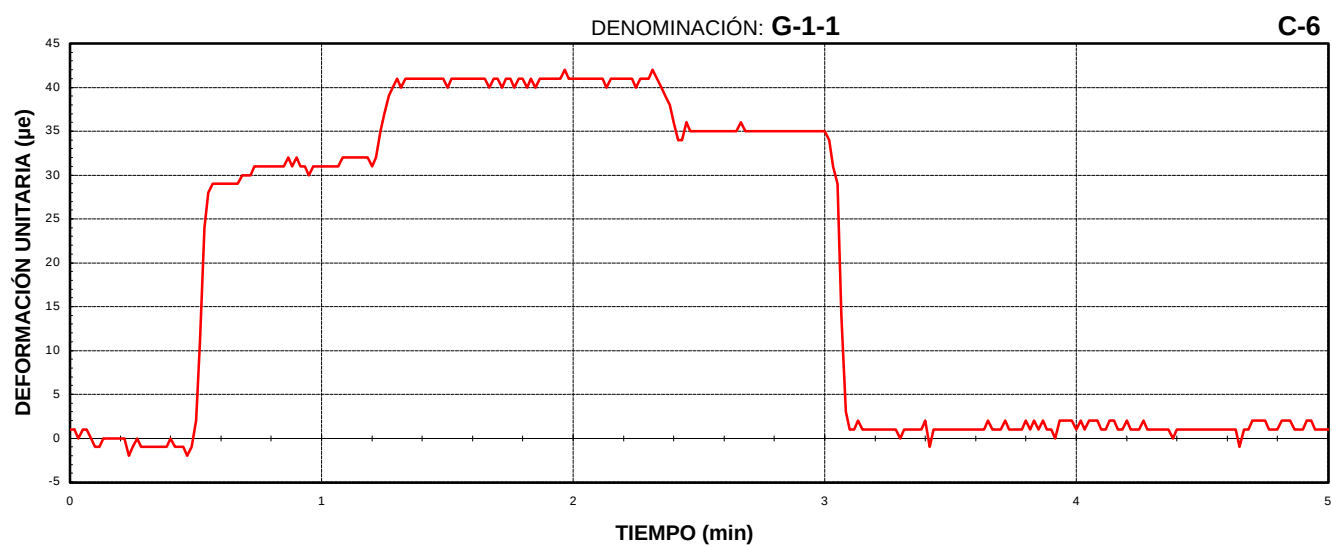
**GIF VIA AVE
21PI03.**



GIF VIA AVE
21PI03.



GIF VIA AVE
21PI03.

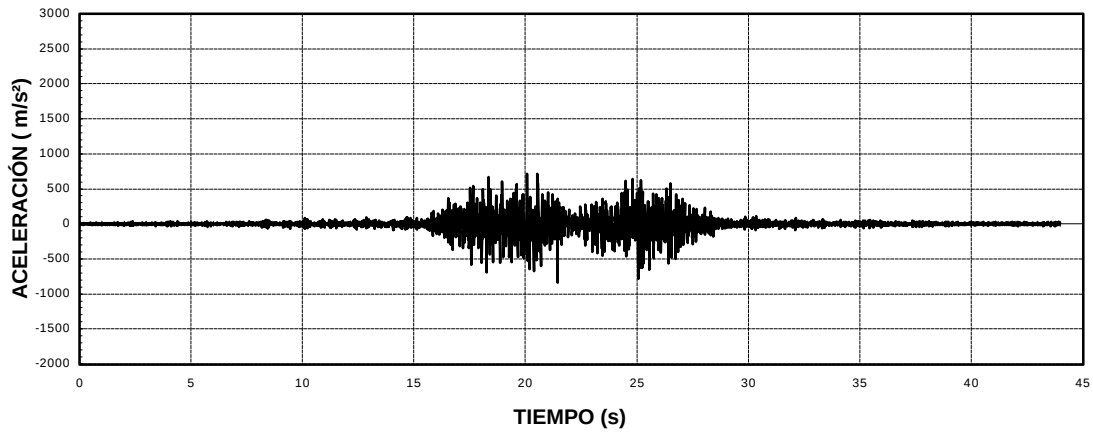


GIF VÍA AVE

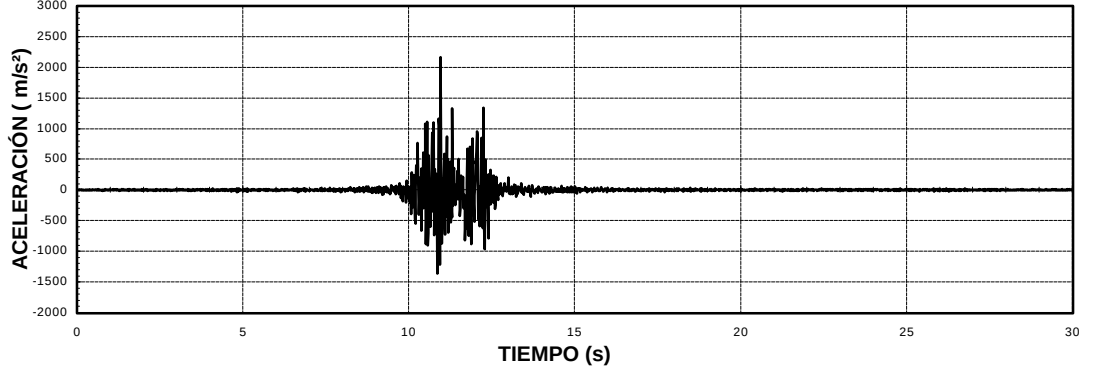
21PI03.

PRUEBAS DINÁMICAS

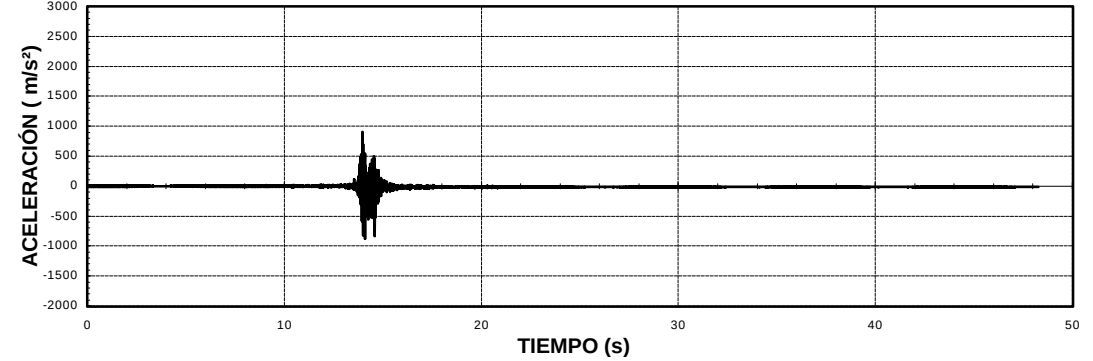
CUASI-ESTÁTICA



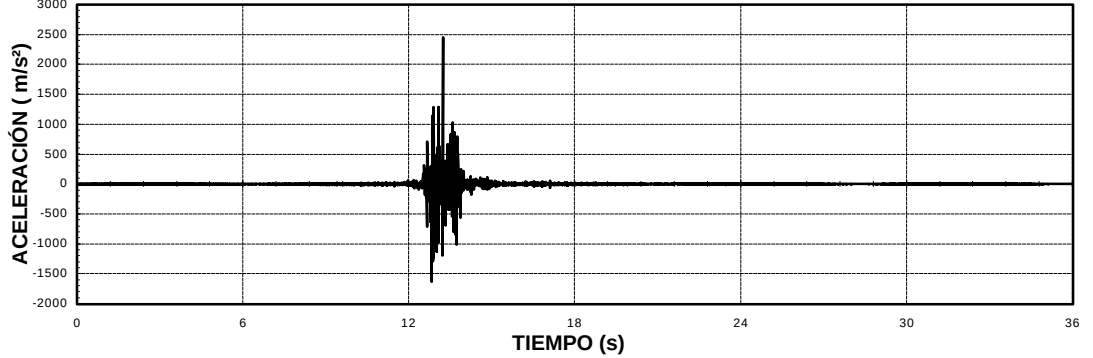
DINÁMICA 30



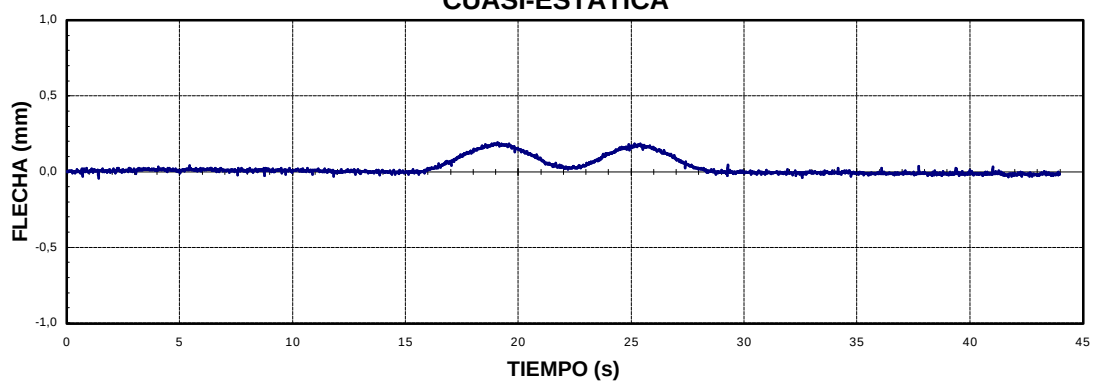
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



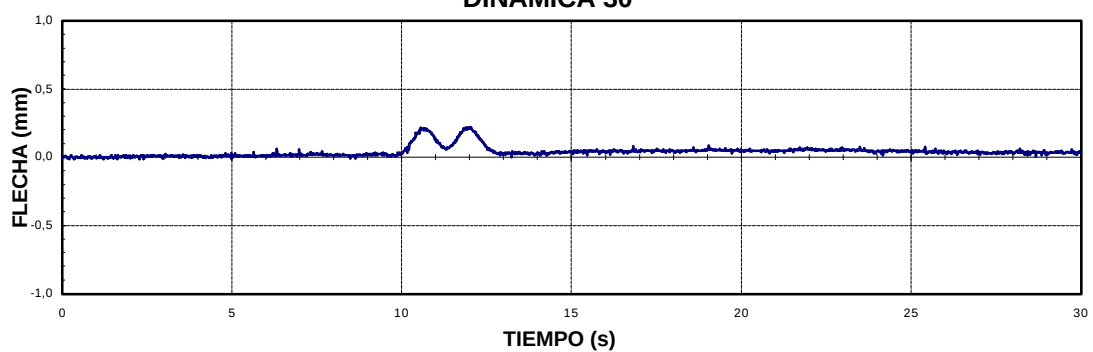
FRENADO



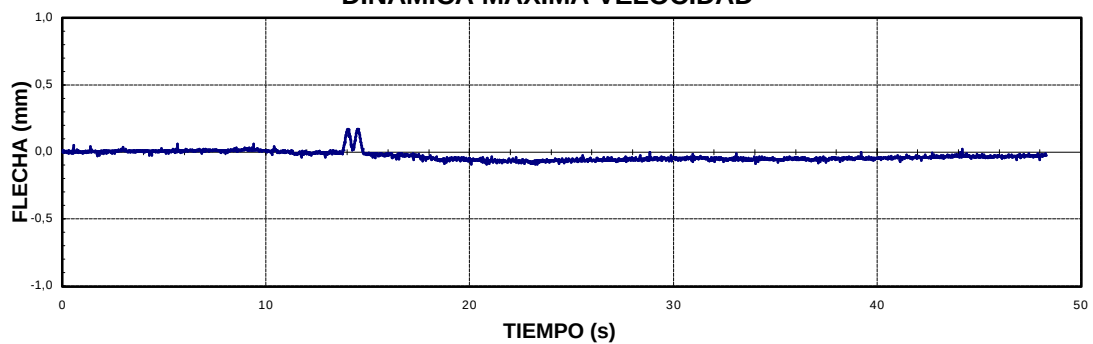
CUASI-ESTÁTICA



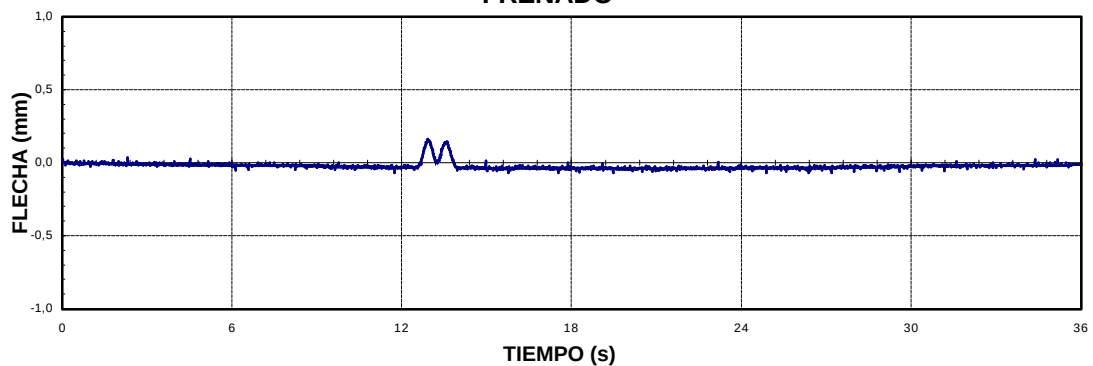
DINÁMICA 30

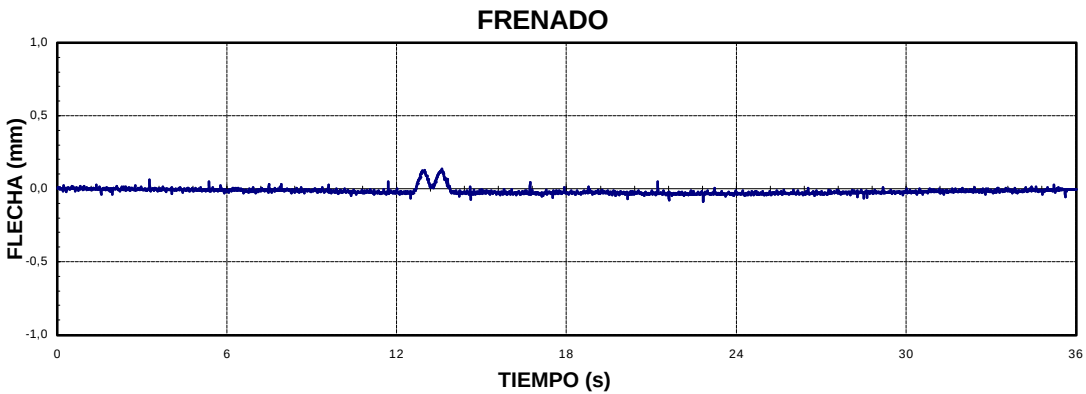
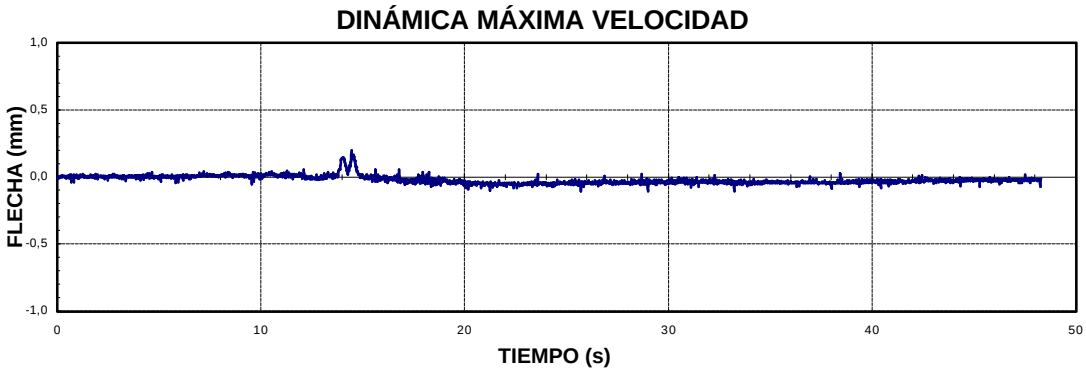
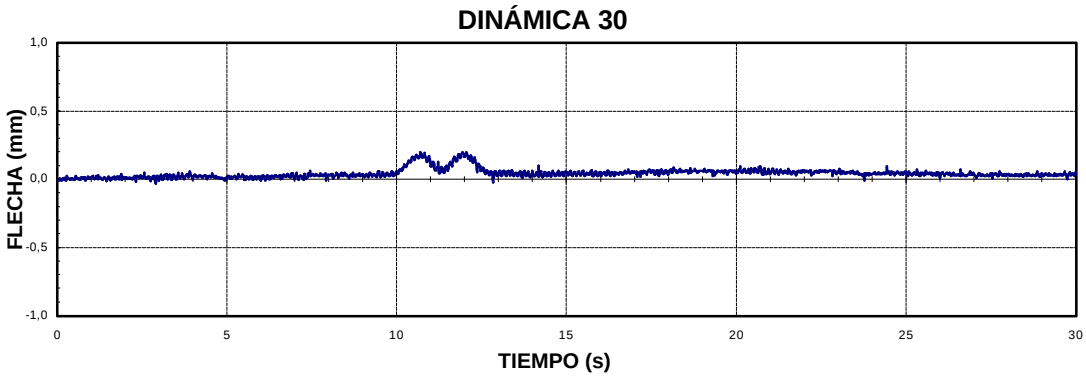
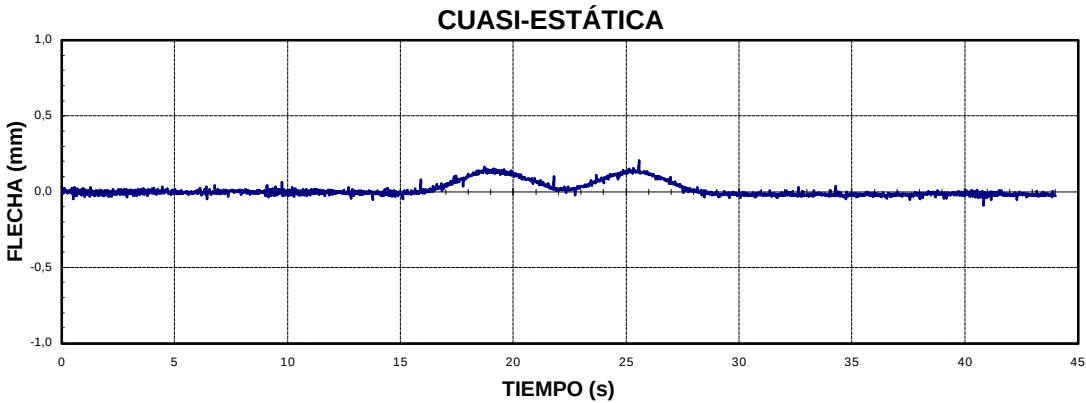


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

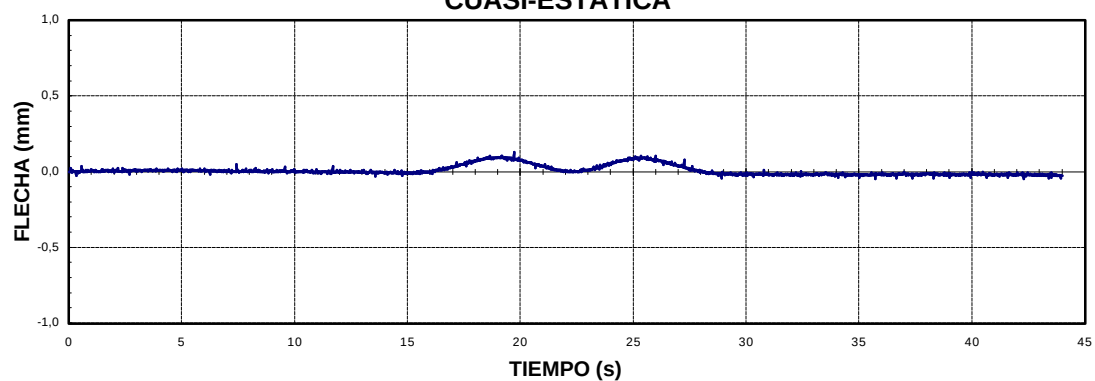


FRENADO

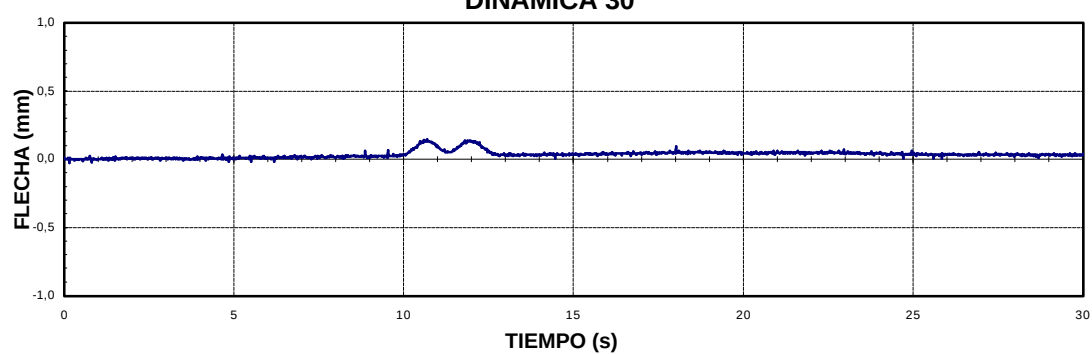




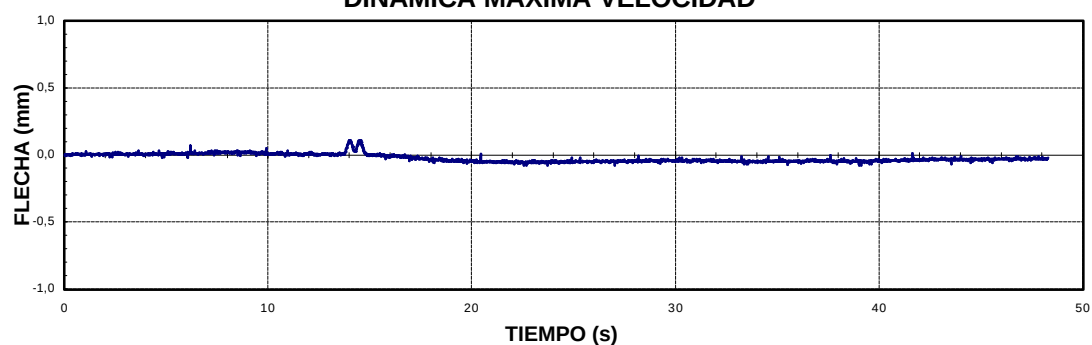
CUASI-ESTÁTICA



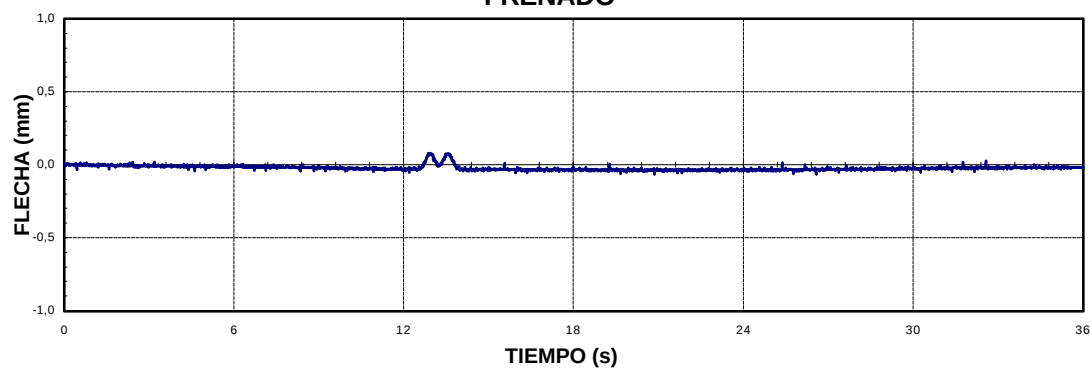
DINÁMICA 30

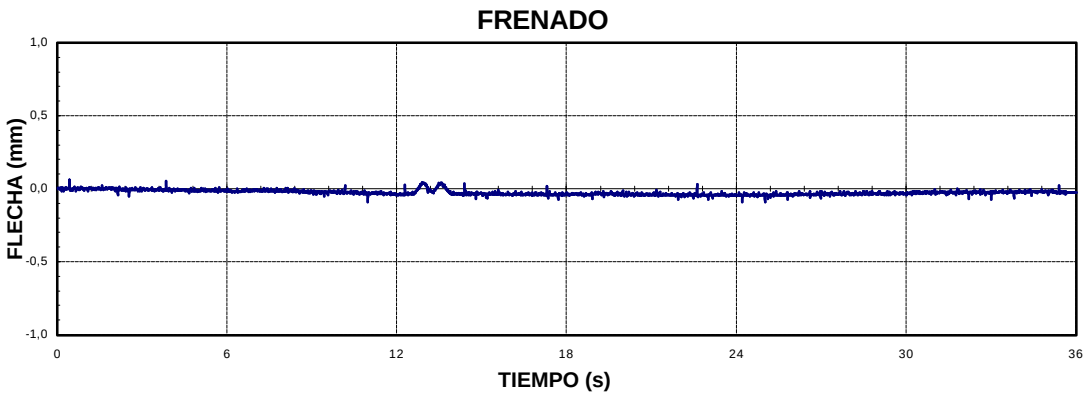
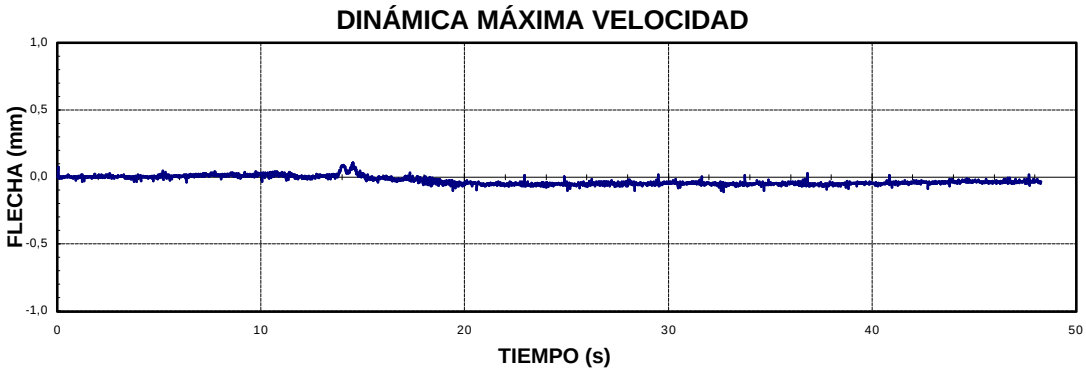
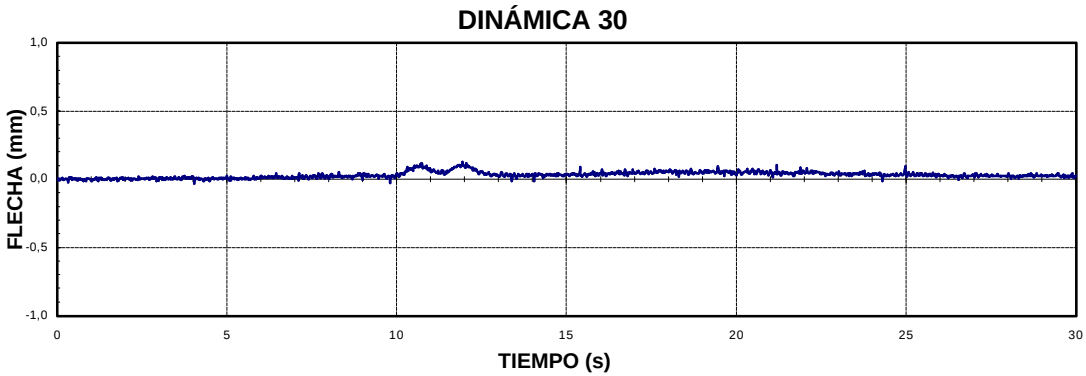
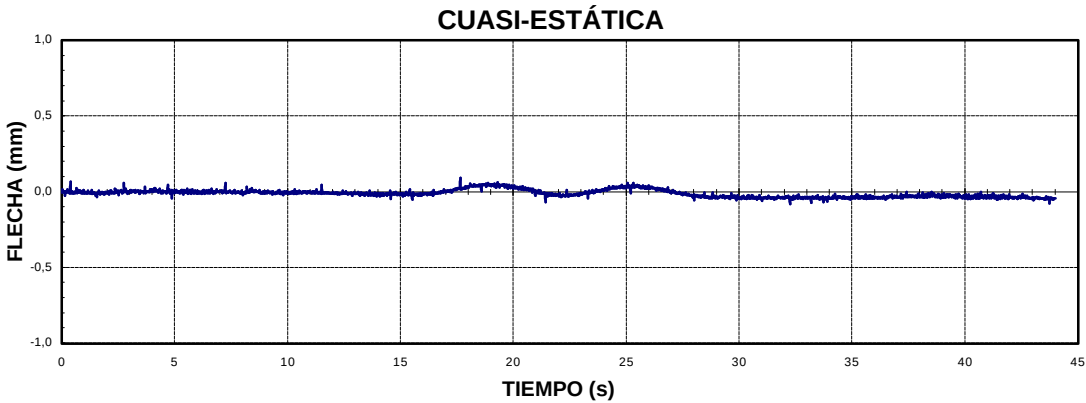


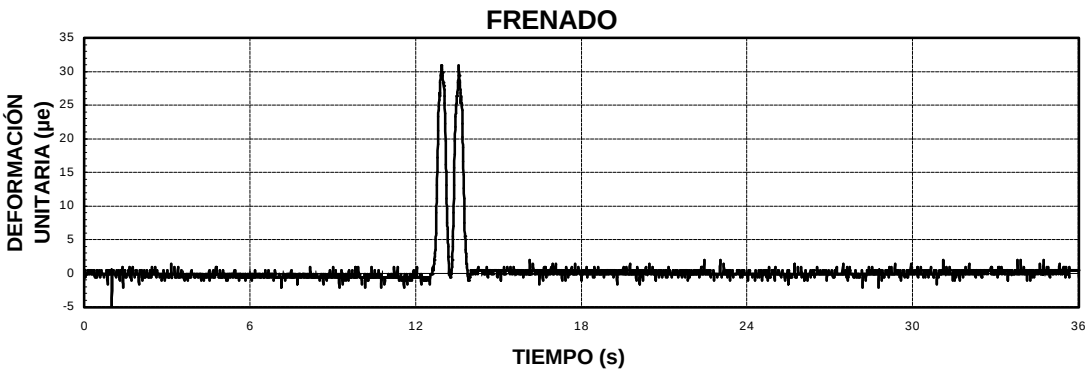
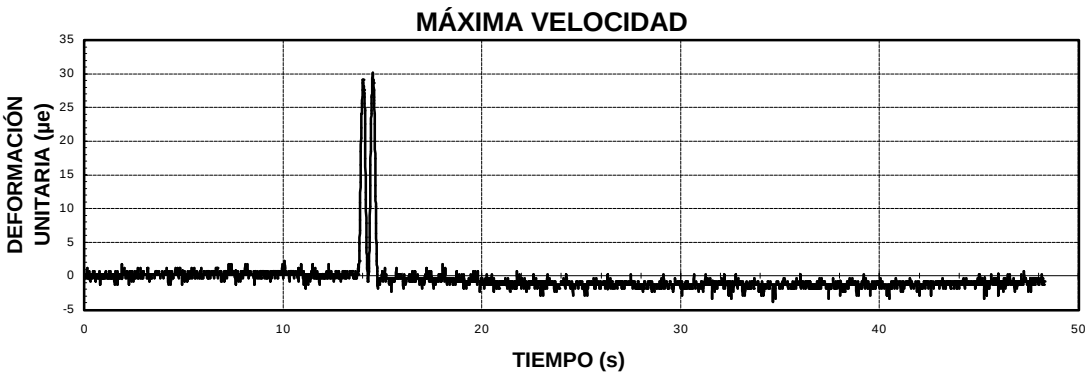
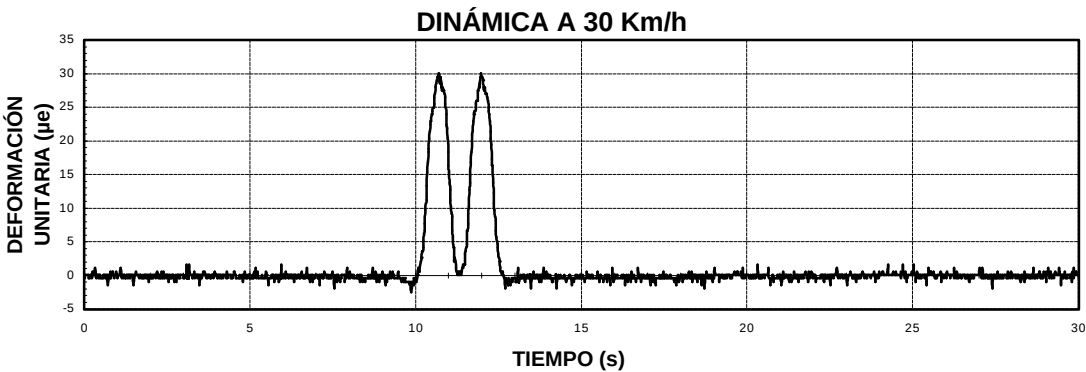
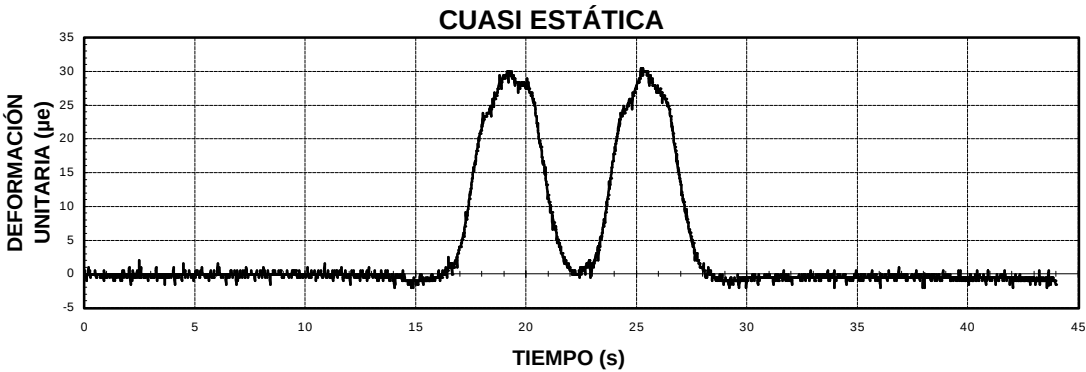
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

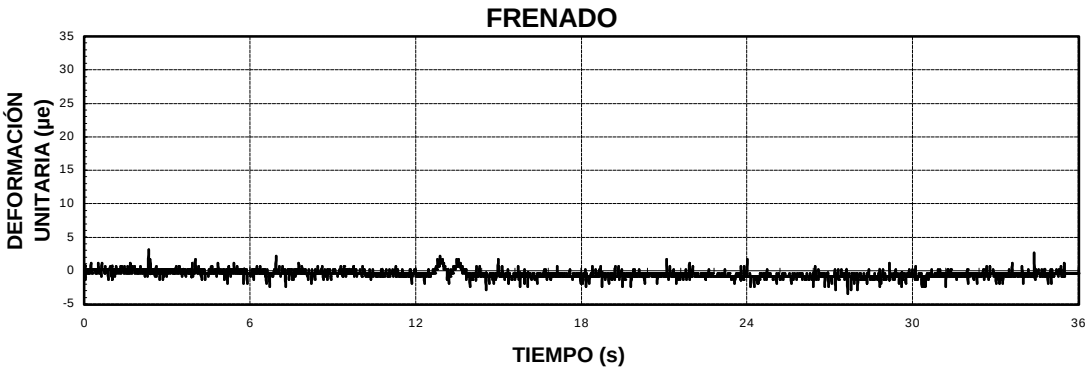
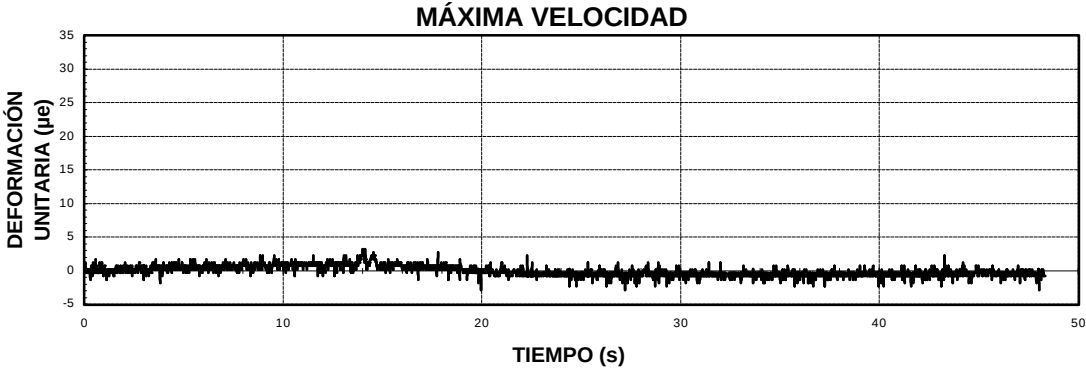
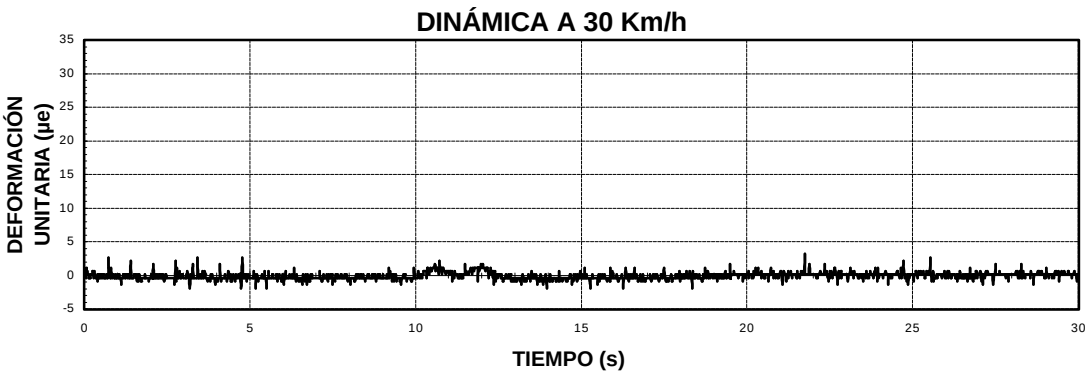
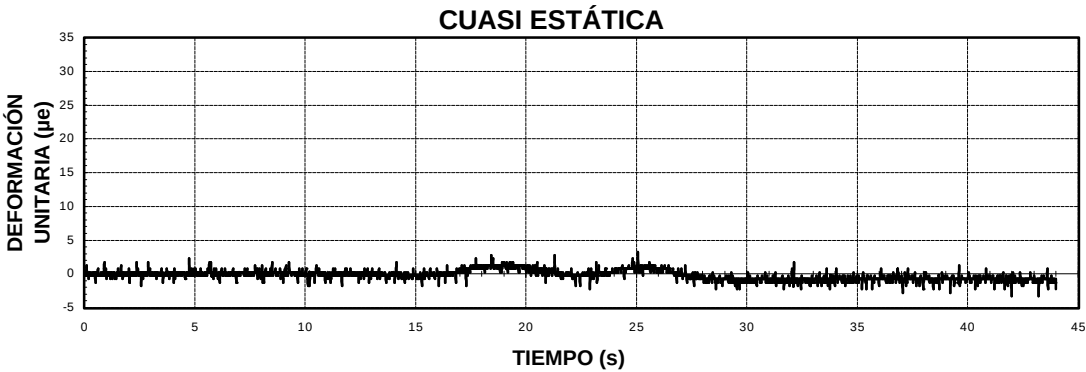


FRENADO









GIF VIA AVE

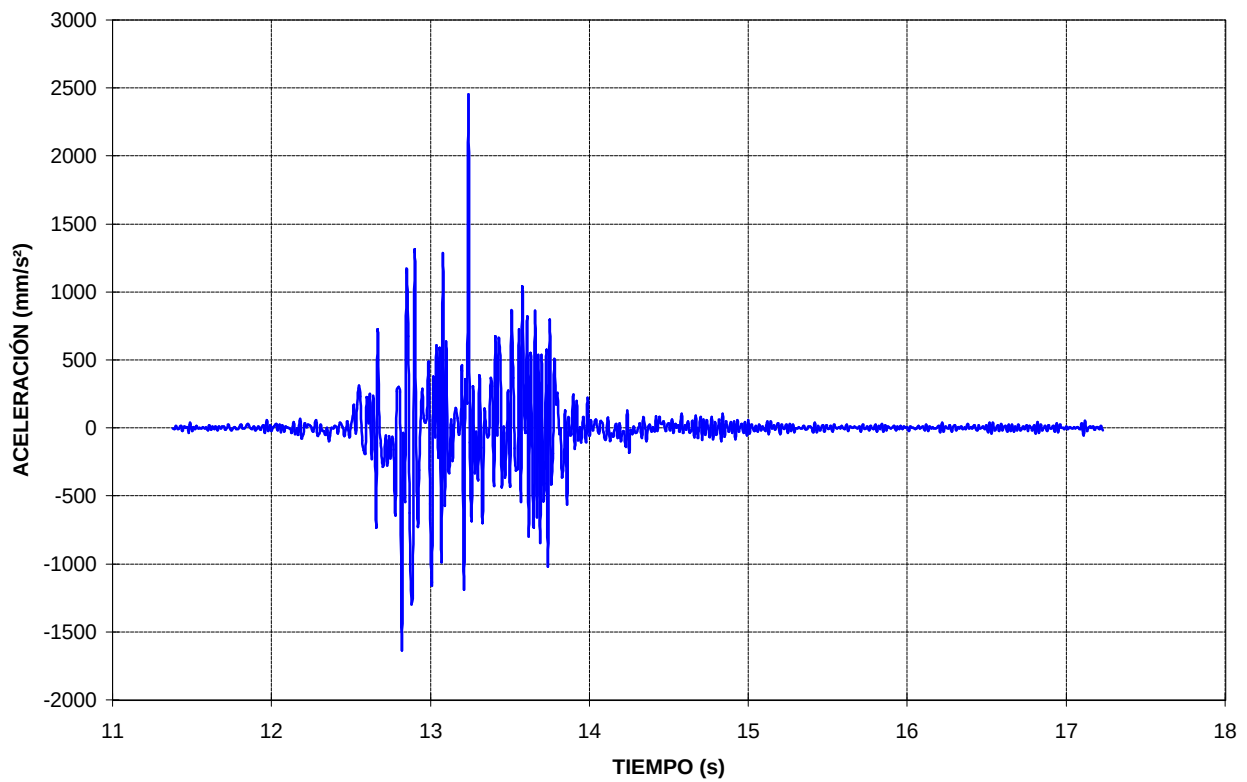
21PI03.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

GIF VIA AVE
21PI03.

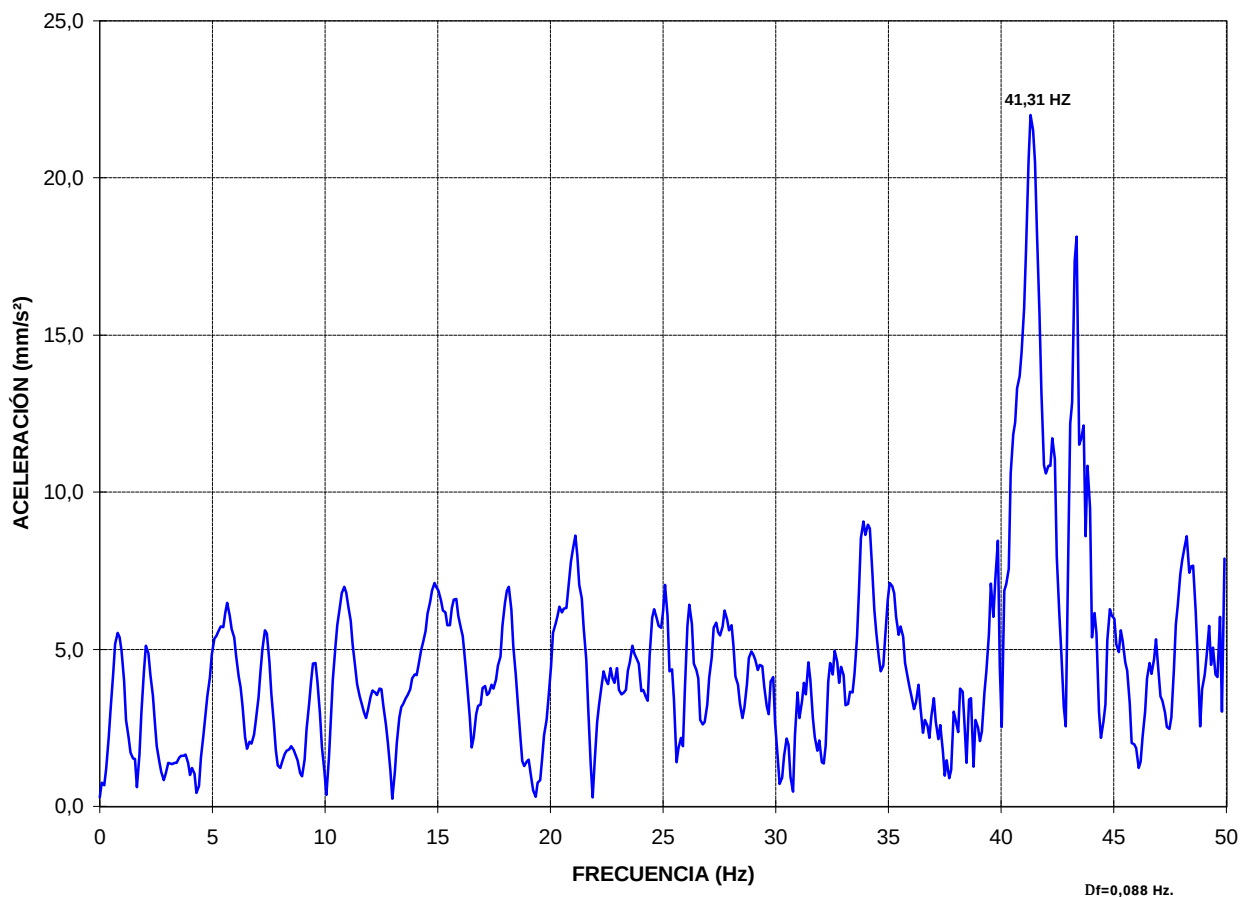
FRENADO

A-1



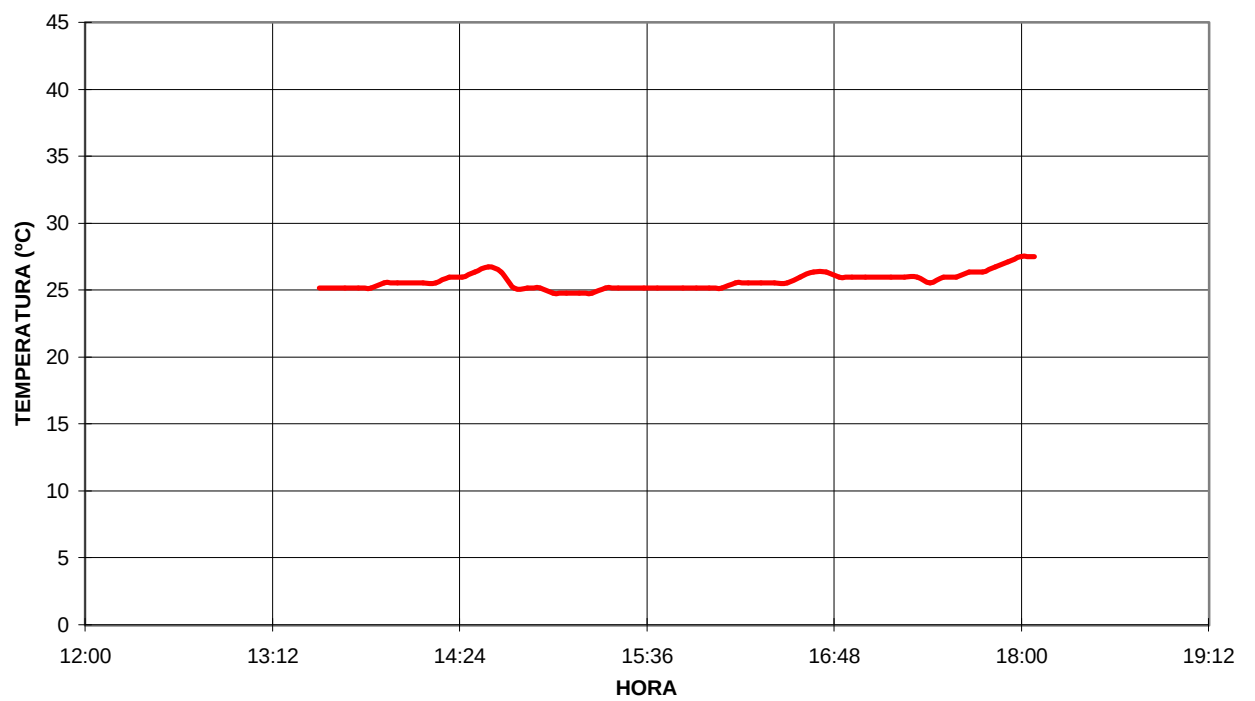
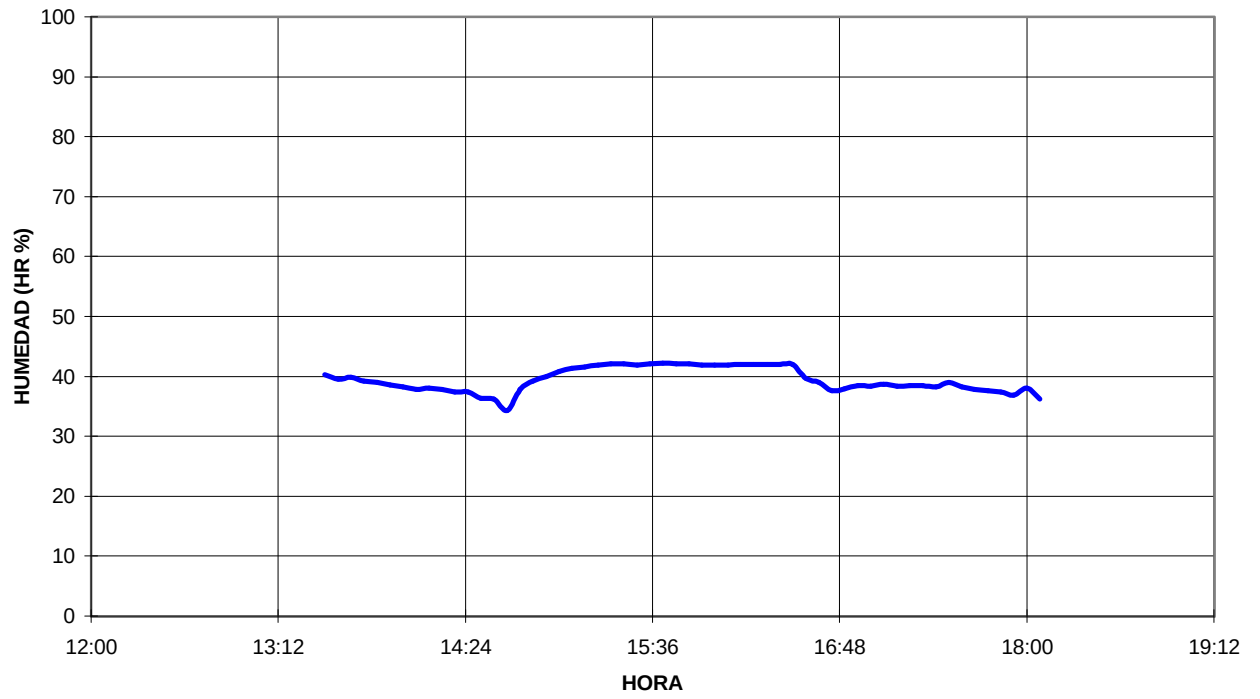
FRENADO

A-1



Df=0,088 Hz.

GIF VIA AVE
21PI03.
MARCO.



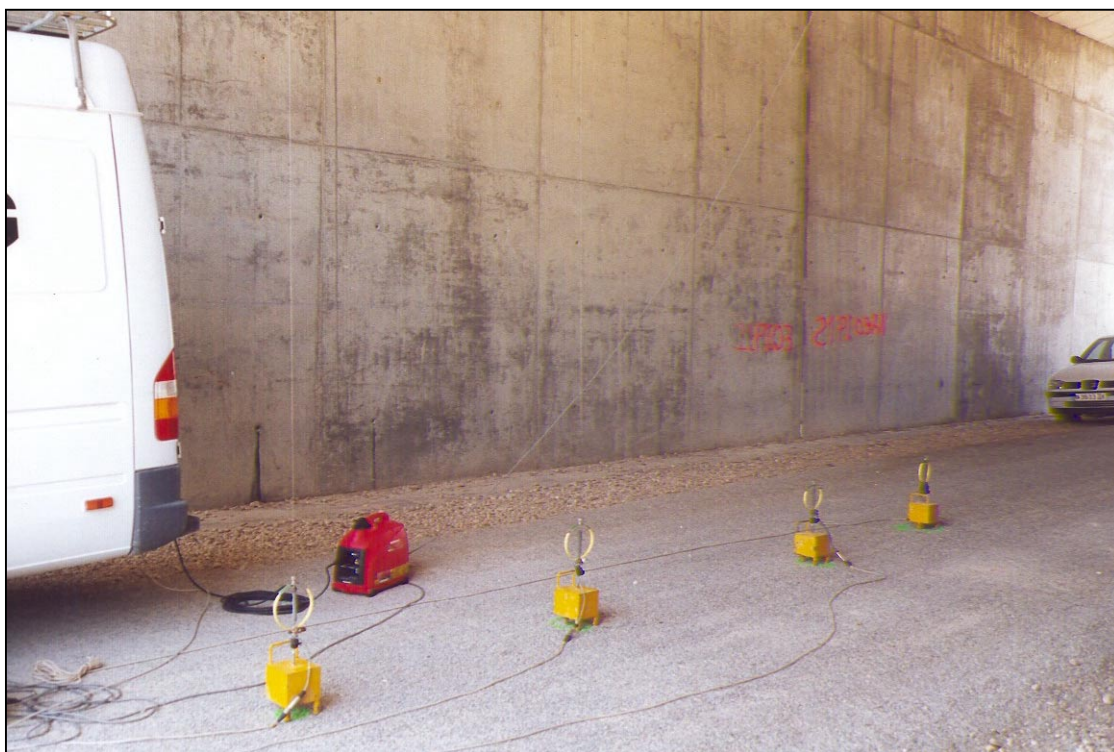
ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBA DE CARGA

Nº 1.- Colocación de la instrumentación

Nº 2.- Realización de las pruebas estáticas

Nº 3.- Realización de las pruebas dinámicas a 30 Km/h.



Nº 1.- Colocación de la instrumentación



Nº 2.- Realización de las pruebas estáticas



Nº 3.- Realización de las pruebas dinámicas a 30 Km/h.

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
P.K.	298+250
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	21PI02
NOMBRE	
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8'75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 14'10 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.

ASISTENTES	
	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura	26 °C
Humedad relativa	39'4 %

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER	0
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	4
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	120,0	120,0
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	120,0	120,0
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		MADRID - LLEIDA			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS						
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2	
		HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1	13:33	13:59		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	14:06	14:08		
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	14:09	14:11		
Prueba a máxima velocidad	90 km/h	C1	14:13	14:15		
Prueba de frenado a máxima velocidad		C1	14:17	14:20		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Inferiores a los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Recuperaciones plenas en todos los casos 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	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ
por GEOCISA



ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	21PI03	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	300+550	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	300+559	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XV	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	10/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

10/02/03

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)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03
10/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	9,50	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	9,50	
LUZ DE CADA VANO (m)	8,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5,90	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	13,80	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,85	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	13,80	
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	CONSTANTE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	0,80	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)		
GÁLIBO DERECHO (m)		
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-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03
10/02/03

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

TRANSVERSALES ▼

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MUROS FRONTAL Y EN VUELTAS ▼

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

AMBOS LADOS ▼

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03
10/02/03

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	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	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

0: No existen defectos



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

ID (Identificador de la estructura)

21PI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

10/02/03

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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

Cárcavas en aleta derecha de estribo 1 y 2

ESTADO GENERAL ALETAS

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03
10/02/03

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

21PI03
10/02/03

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

21PI03
10/02/03

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03
10/02/03

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

21PI03
10/02/03

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

OBSERVACIONES

2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
0: No existen	
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	
0: No existen	

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

10/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	21PI0301.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	21PI0302.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	21PI0303.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	21PI0304.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	21PI0305.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	21PI0306.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	21PI0307.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	ARMADURA VISTA EN ESTRIBO 1	▼	21PI0308.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	FISURA LONGITUDINAL CENTRO DE LUZ DE TABLERO	▼	21PI0309.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	DESCALCE DE ALETA DERECHA DE ESTRIBO 2	▼	21PI0310.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 nivelación y planimetría.



Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Refª: E-061-02.INF
