

**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
21PI01R1**

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 21PI01R1, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA -
FRONTERA FRANCESA
TRAMO: ZARAGOZA - 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.*
- 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 , perteneciente a la L.A.V. Madrid - Zaragoza - 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 08 de agosto 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 L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa y salva un camino.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 7'671⁹, compuesta por un vano de 8'75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 16'40 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del tablero es de 0'90 metros. El tipo de hormigón del marco es HA-25.

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

La numeración de los elementos de la estructura comienza en el estribo 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.

En el momento de realizar la inspección y 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 con un esviaje de 7'671^g, compuesta por un vano de 8'75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 16'40 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 0'90 metros. El tipo de hormigón del marco es HA-25.

Los estribos son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril, protegida 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 tablero 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.

La sobrecarga a utilizar en la prueba fue suministrada por el Peticionario. Ésta consistió en una locomotora (serie 37 inglesa) de 1.180 KN de peso total.

Se había previsto un estado de carga, en el que la locomotora se situó 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 tablero.

Las medidas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de la composición de sobrecargas en la vía.
- 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 la composición de sobrecargas de la vía.
- 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.

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 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 y frena 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 del dintel, 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. (códigos 8201 a 8204).
- 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-1-1	0'20
1	P-1-2	0'21
1	P-1-3	0'21
1	P-1-4	0'19
1	G-1-1	9
1	G-1-2	9

7.- PRUEBA DE CARGA.

7.1.- Descripción.

Los ensayos de prueba de carga fueron realizados por un equipo especializado de GEOCISA, bajo la Dirección de Caminos D. Carlos Rodríguez López el día 8 de agosto 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	08/08/02	12:13	12:31	12:34	12:53

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 23° C y la humedad alrededor del 68%. 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.

Prueba estática

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		1	CARGA VANO/ VANOS		1	a	
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (□ε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	P-1-1	0'20	0'11	0'11	56	0'03	91
1	P-1-2	0'21	0'16	0'16	77	0'04	94
1	P-1-3	0'21	0'14	0'14	68	0'04	93
1	P-1-4	0'19	-	-	-	-	-
1	G-1-1	9	6	6	70	0	>100
1	G-1-2	9	6	6	67	1	96

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-1-1	0'080	0'085	0'071	0'888
1	P-1-2	0'135	0'118	0'097	0'719
1	P-1-3	0'129	0'111	0'090	0'698
1	P-1-4	0'054	0'099	-	-
1	G-1-1	3'859	7'719	-	-
1	G-1-2	4'469	5'417	-	-

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	56	77	67	70

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, debido a una rigidez de la estructura mayor que la supuesta, debido posiblemente a una mayor resistencia del hormigón empleado (que en proyecto era HA-25).
- El valor medio de flechas obtenido es del 67% del valor teórico calculado.
- El valor medio de deformaciones obtenido es del 69% del valor teórico calculado.
- En todos los casos, los valores obtenidos de flechas y deformaciones se consideran admisibles y presentan valores homogéneos.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida recuperaciones superiores al 90%.

-
- 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	0'21	41.667

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	25'137	24'34

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose un pico en torno a 25'137 Hz.
- El valor de la frecuencia obtenido durante la prueba es ligeramente superior al teórico, lo que corrobora los resultados obtenidos en la prueba estática y pone de manifiesto una rigidez mayor que la supuesta en el proyecto de prueba de carga.
- El decremento logarítmico es de 0'100. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'70 y 0'90.

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 ligeramente inferiores 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 90% tanto en flechas como en bandas, lo que 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 con frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 25'137 Hz, que es superior que la teórica y corrobora la mayor rigidez de la estructura reflejada en las pruebas estáticas. El decremento logarítmico es de 0'100. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'70 y 0'90.

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:



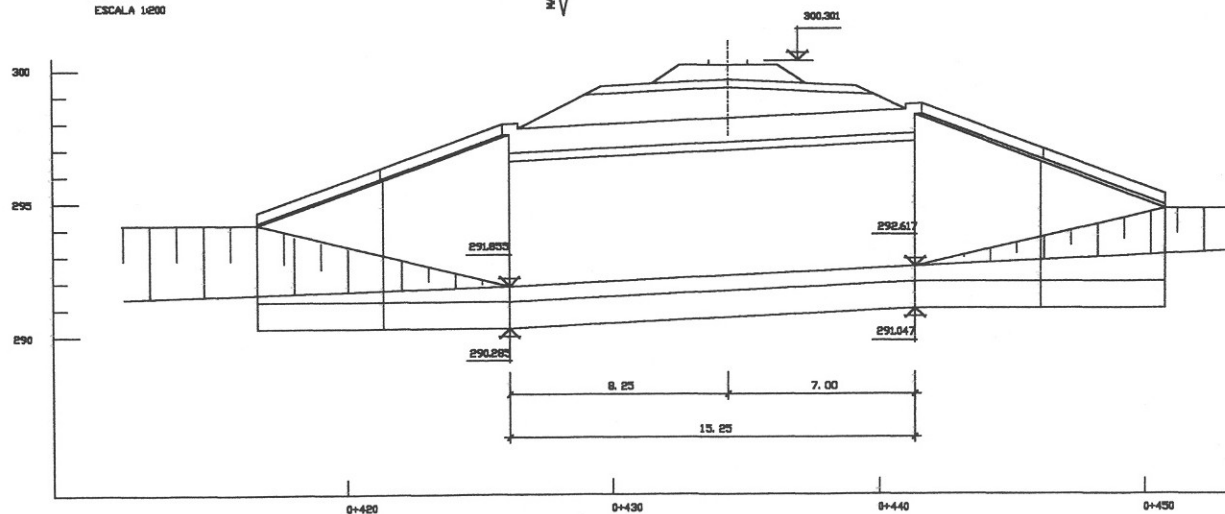
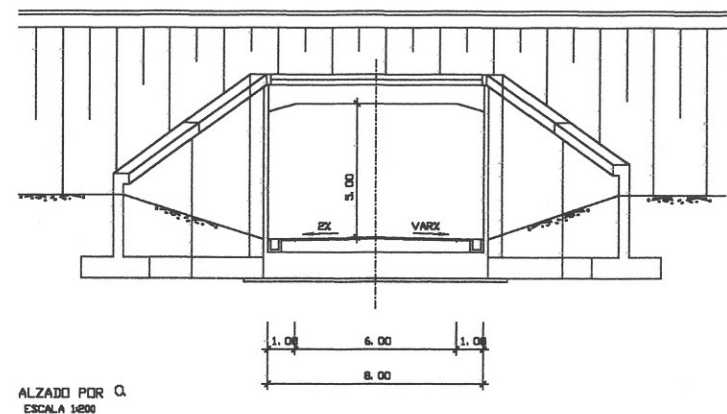
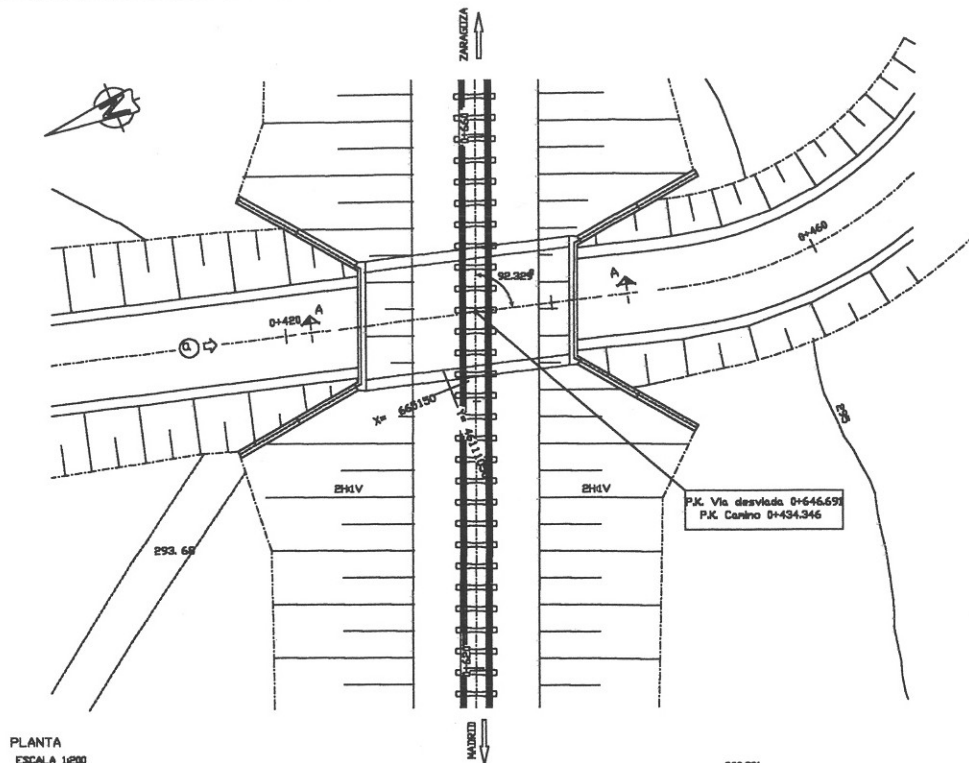
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

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

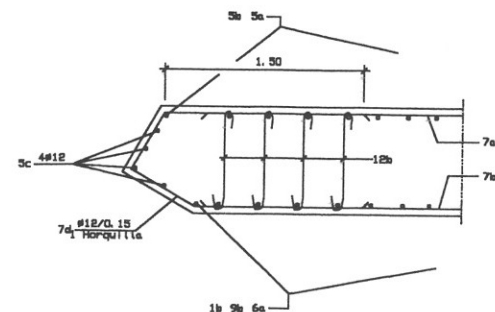
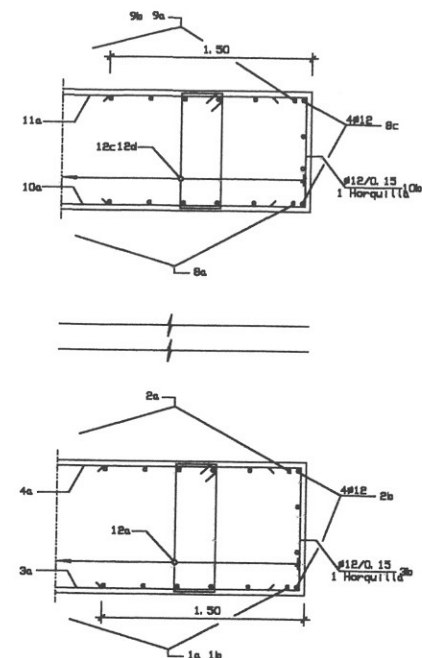
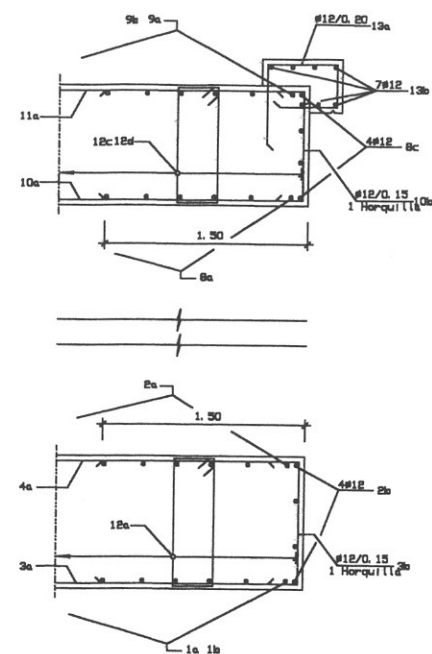
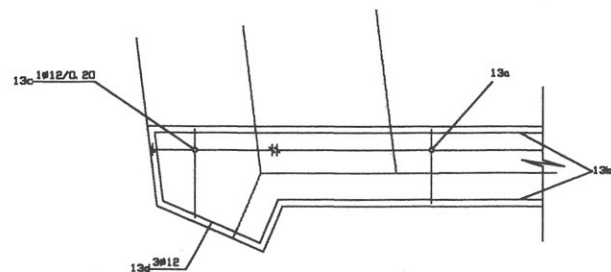
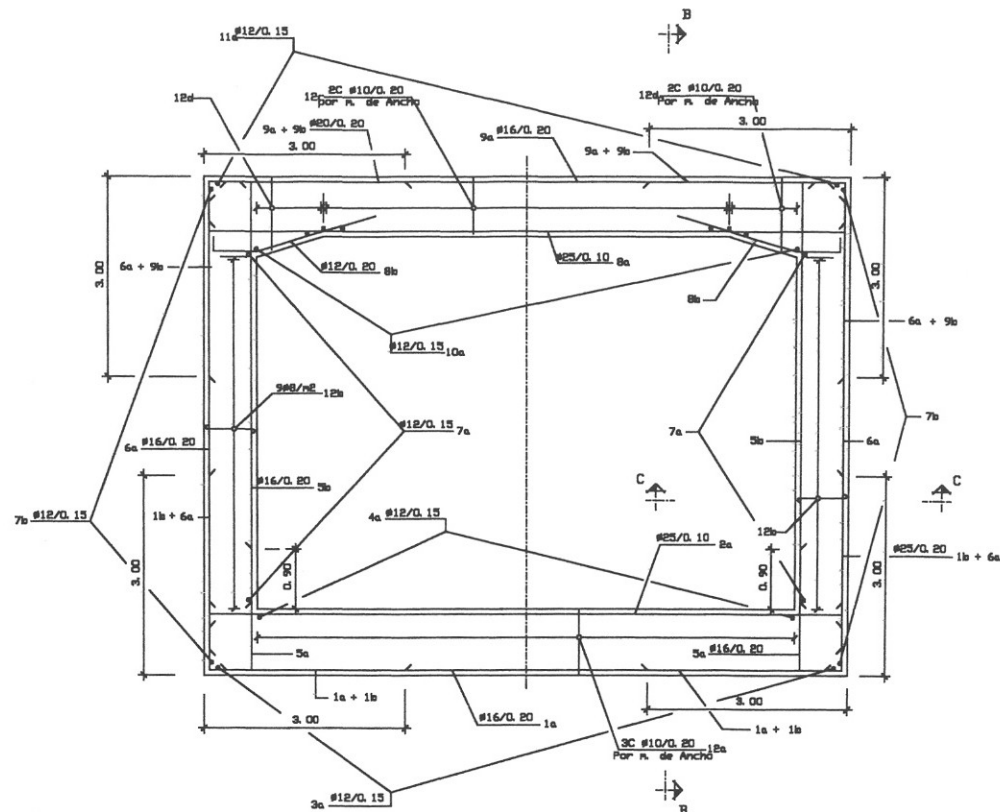
ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.



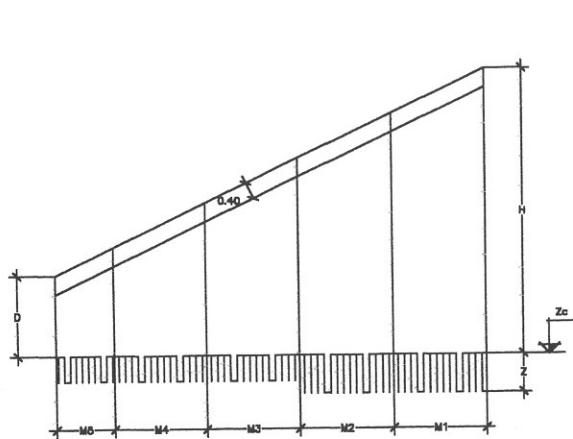
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
HORMIGÓN	NIVELACION	H-150	NORMAL	1,50
	CIMENTACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZADOS Y DINTILES	H-250	NORMAL	
ACERO	PASIVO	AEH-3000	NORMAL	1,15
EJECUCION	TODOS	—	INTENSO	1,50

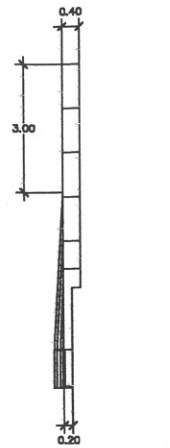


NOTASI:

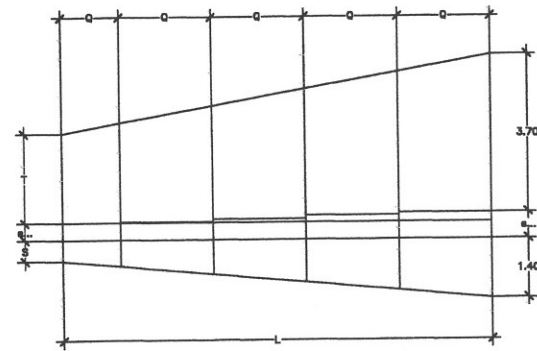
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARENTAL MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3.5 CM. EN CIMENTACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO NO MENOR DE 2.5 CM. EN EL RESTO DE ELEMENTOS
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A EMPALMES, DIAMETROS DE BARRAS, ANCLAJES ETC. NO ESPECIFICADOS EN PLANOS, SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION CH-91
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN HELIA 1



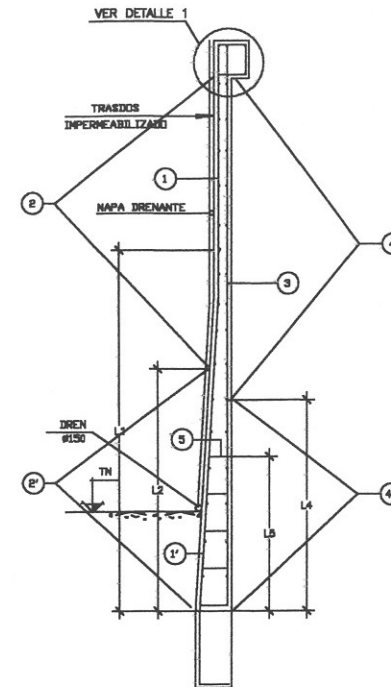
ALZADO TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



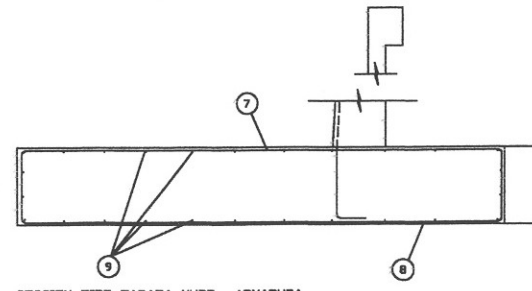
PERFIL TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



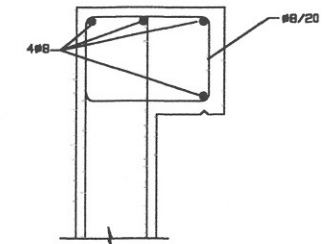
PLANTA TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



SECCION TIPO MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



SECCION TIPO ZAPATA MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



DETALLE 1
SIN ESCALA

NOTAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA 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 EH-91
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN HOJA 1
- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 20 t/m²

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTO	MATERIAL	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
PREFABRICADOS	HORMIGON	H-300	INTENSO	1,40
	ACERO	ACH-300-S	INTENSO	1,10
	EJECUCION		INTENSO	1,30
IN SITU	HORMIGON	H-250	NORMAL	1,30
	ACERO	ACH-300	NORMAL	1,15
	EJECUCION		NORMAL	1,60

DEFINICION GEOMETRICA

	H	e	Z	G	L	S	T	Zc	D
ALETA1R1	6.680	0.618	0.900	2.10	10.500	0.400	2.000	291.236	1.630
ALETA1R2	5.674	0.598	0.900	2.10					
ALETA1R3	4.568	0.499	0.500	2.10					
ALETA1R4	3.662	0.499	0.500	2.10					
ALETA1R5	2.656	0.400	0.600	2.10	10.000	0.500	2.100	291.314	1.690
ALETA2R1	6.680	0.618	0.900	2.00					
ALETA2R2	5.722	0.561	0.900	2.00					
ALETA2R3	4.764	0.504	0.600	2.00					
ALETA2R4	3.806	0.448	0.600	2.00	9.500	0.550	2.200	292.076	2.130
ALETA2R5	2.848	0.400	0.600	2.00					
ALETA3R1	6.680	0.618	0.900	2.00					
ALETA3R2	5.722	0.561	0.900	2.00					
ALETA3R3	4.764	0.504	0.600	2.00					
ALETA3R4	3.806	0.448	0.600	2.00					
ALETA3R5	2.848	0.400	0.600	2.00					

ARMADURAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ALETA1R1	#25/24	#25/30	#12/10	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70
ALETA1R2	#25/30	#20/10	#10/12.5	#12/25	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.65	2.50
ALETA1R3	#16/30	#16/10	#8/30	#10/25	#8/25	#8/15	---	2.85	1.75
ALETA1R4	#12/30	#12/10	#8/30	#6/20	#6/15	#8/20	---	2.20	0.80
ALETA1R5	#10/30	#10/15	#6/20	---	#6/25	#8/25	---	1.55	---
ALETA2R1	#25/24	#25/30	#12/10	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70
ALETA2R2	#20/22	#20/11	#10/24	#10/12.5	#12/25	#8/25	#8/12.5	3.70	2.50
ALETA2R3	#16/30	#16/10	#8/30	#10/25	#8/25	#8/15	---	2.95	2.00
ALETA2R4	#16/30	#16/15	#8/30	#8/20	#8/15	#8/20	---	2.00	1.00
ALETA2R5	#10/30	#10/10	#6/20	---	#6/25	#8/25	---	1.75	---
ALETA3R1	#25/24	#25/30	#12/10	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70
ALETA3R2	#20/22	#20/11	#10/24	#10/12.5	#12/25	#8/25	#8/12.5	3.70	2.50
ALETA3R3	#16/30	#16/10	#8/30	#10/25	#8/25	#8/15	---	2.95	2.00
ALETA3R4	#16/30	#16/15	#8/30	#8/20	#8/15	#8/20	---	2.00	1.00
ALETA3R5	#10/30	#10/10	#6/20	---	#6/25	#8/25	---	1.75	---

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO XV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

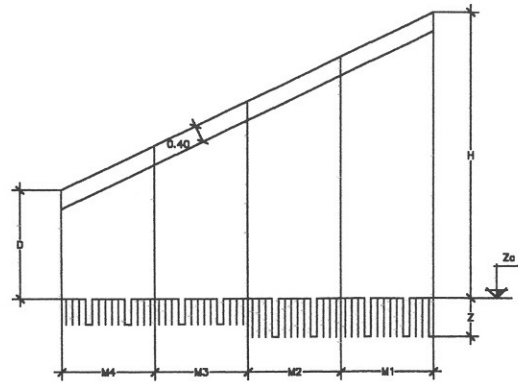
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Númerica Gráfica

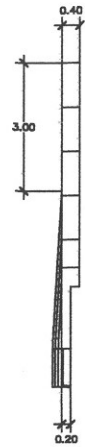
FECHA
DICIEMBRE-2001

TITULO
PASOS INFERIORES
ED1-0.8
ALETAS 1-2-4. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS

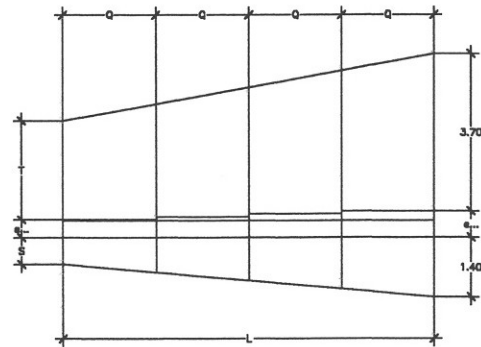
Nº DE PLANO
2.9.17
Nº DE HOJA
4 de 5



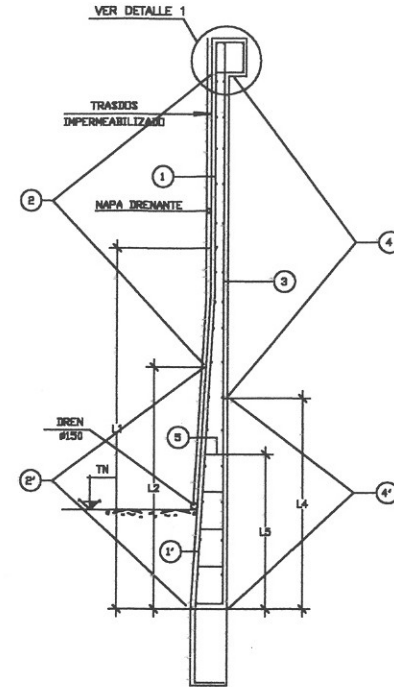
ALZADO TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



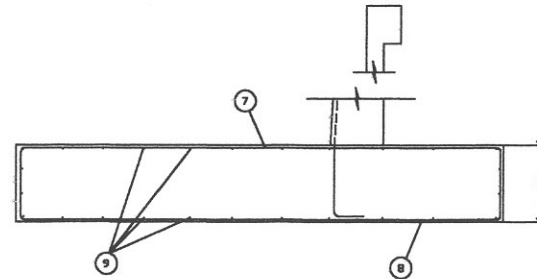
PERFIL TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



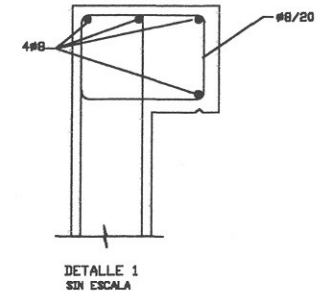
PLANTA TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



SECCION TIPO MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



SECCION TIPO ZAPATA MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



NOTAS

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA 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 EH-91
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN HOJA 1
- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 20 t/m².

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTO	MATERIAL	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
PREFABRICADOS	HORMIGON	H-300	INTENSO	1, 40
	ACERO	ACH-300-S	INTENSO	1, 10
	EJECUCION		INTENSO	1, 50
IN SITU	HORMIGON	H-250	NORMAL	1, 30
	ACERO	ACH-300	NORMAL	1, 15
	EJECUCION		NORMAL	1, 60

DEFINICION GEOMETRICA

	H	a	Z	Q	L	S	T	Zc	D
ALETA3M1	6.680	0.618	0.900	2.10					
ALETA3M2	5.674	0.558	0.900	2.10					
ALETA3M3	4.668	0.499	0.600	2.10	8.650	0.600	2.300	298.028	2.548
ALETA3M4	3.662	0.439	0.600	2.35					

ARMADURAS

	1	1'	2	2'	3	4	4'	5	L1	L2	L4	L5	7	8	9
ALETA3M1	#25/24	#25/8	#12/30	#12/18	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70	1.75	#20/10	#16/15	#16/25	
ALETA3M2	#20/30	#20/10	#18/30	#18/12.5	#10/25	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.65	2.90	2.75	1.00	#20/15	#16/25	#16/25
ALETA3M3	#16/30	#16/10	#8/30	#8/12.5	#10/25	#8/25	#8/15	—	2.85	1.75	1.65	—	#16/25	#12/25	#12/25
ALETA3M4	#12/30	#12/10	#8/30	#8/25	#6/15	#6/20	—	—	2.20	0.88	—	—	#12/25	#12/25	#12/25

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Refª.: E-057-02.PRO

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 21PI01R1,
PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA
FRANCESA.
TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.**

julio 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.

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 21PI01R1, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Circunvalación Sur de Zaragoza.

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 - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa y salva un camino.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 7,671 gonios, compuesta por un vano de 8,75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 16,40 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 0,90 metros. El tipo de hormigón del marco es HA-25.

Los estribos son cerrados con aletas y de hormigón armado. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril, protegida 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 una locomotora serie 37 (inglesa) de 118 tn de peso total.

Se ha previsto un estado de cargas:

- Un primer estado en el que las sobrecargas se sitúan en 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 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: Tren tipo B de la instrucción.
- Hipótesis 3: Locomotora situada sobre la sección centro de vano del marco.

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

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.

Las distintas comparaciones realizadas se detallan a continuación:

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
7,09	5,48	77,29%	0,286	0,208	72,73%

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.

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

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 la locomotora con el eje central de uno de sus boggies situado sobre la sección 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 la locomotora de la estructura.
- 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.

5.2.- Pruebas dinámicas.

Las pruebas dinámicas se realizarán con una sola locomotora circulando a lo largo de la vía, 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..

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 Nº	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 lateral derecho	0,195
P - 1 - 2	L/2 vano 1 bajo carril derecho	0,208
P - 1 - 3	L/2 vano 1 bajo carril izquierdo	0,205
P - 1 - 4	L/2 vano 1 lateral izquierdo	0,186

DEFORMACIONES (µε)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (µε)
G - 1 - 2	L/2	9
G - 1 - 3	L/2	9

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.)	PERIODO (seg.)
1	24,343	0,041
2	28,153	0,035
3	40,581	0,025

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Refª.: E-057-02.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, julio de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:

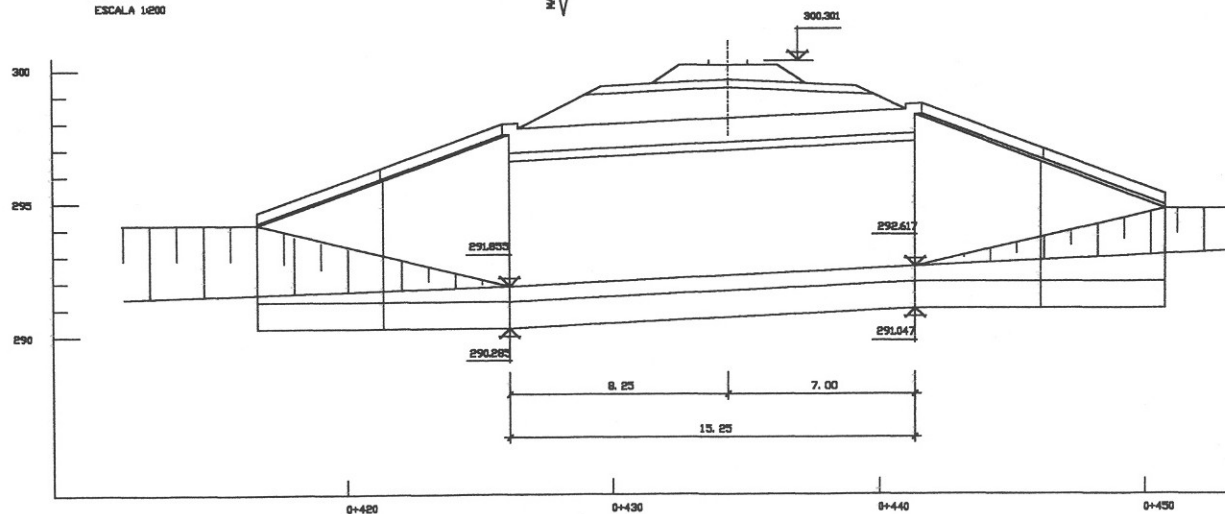
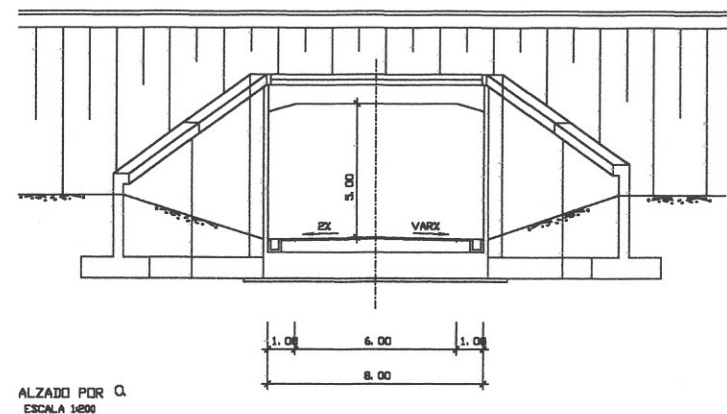
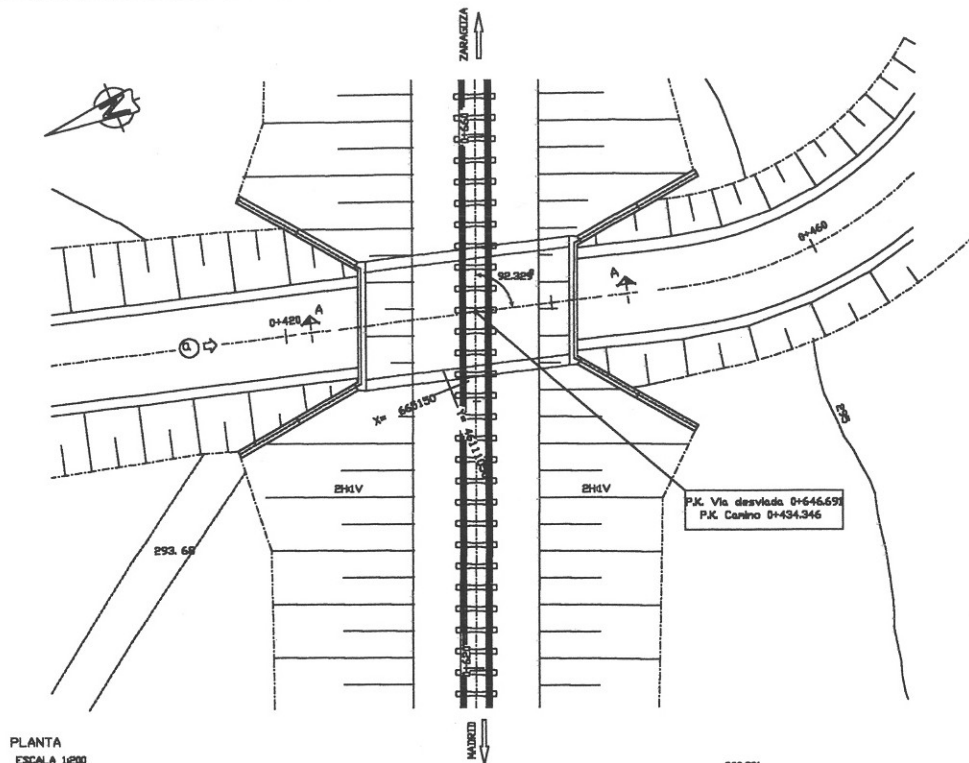


FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

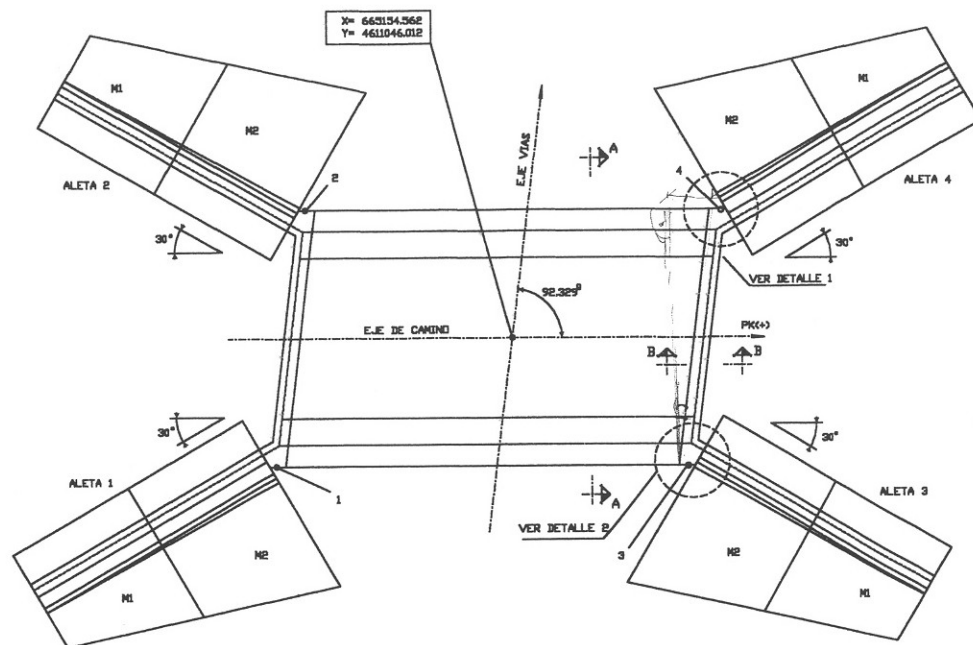
ANEJOS

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.



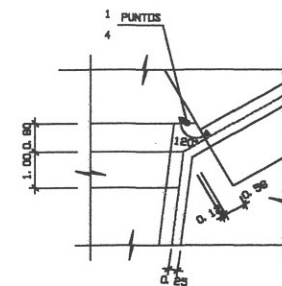
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
HORMIGÓN	NIVELACION	H-150	NORMAL	1,50
	CIMENTACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZADOS Y DIENTES	H-250	NORMAL	
ACERO	PASIVO	AEH-3000	NORMAL	1,15
EJECUCION	TODOS	—	INTENSO	1,50

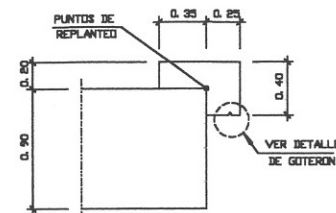


PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y	Z
1	663132.188	4611053.779	297.736
2	663161.168	4611058.193	297.794
3	663148.276	4611041.039	298.498
4	663157.257	4611037.433	298.557

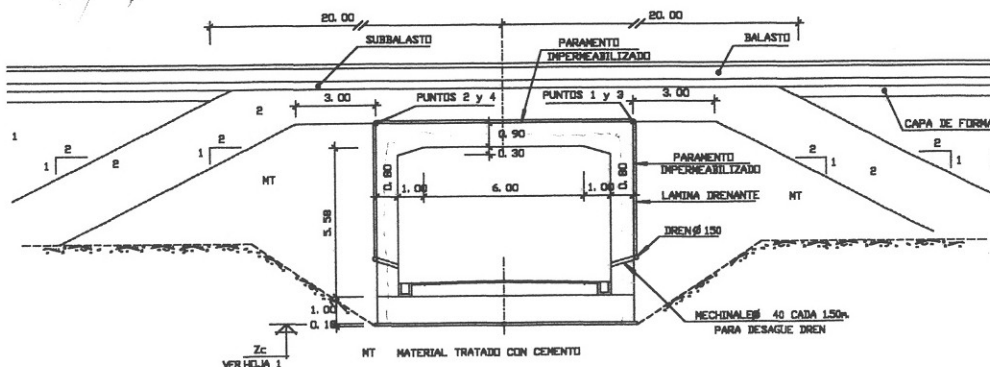


DETALLE 1. PLANTA
ESCALA 1/75

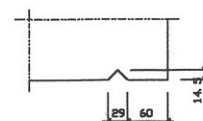


SECCION B-B
ESCALA 1/20

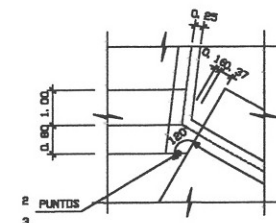
PLANTA
ESCALA 1/100



SECCION A-A
ESCALA 1/100



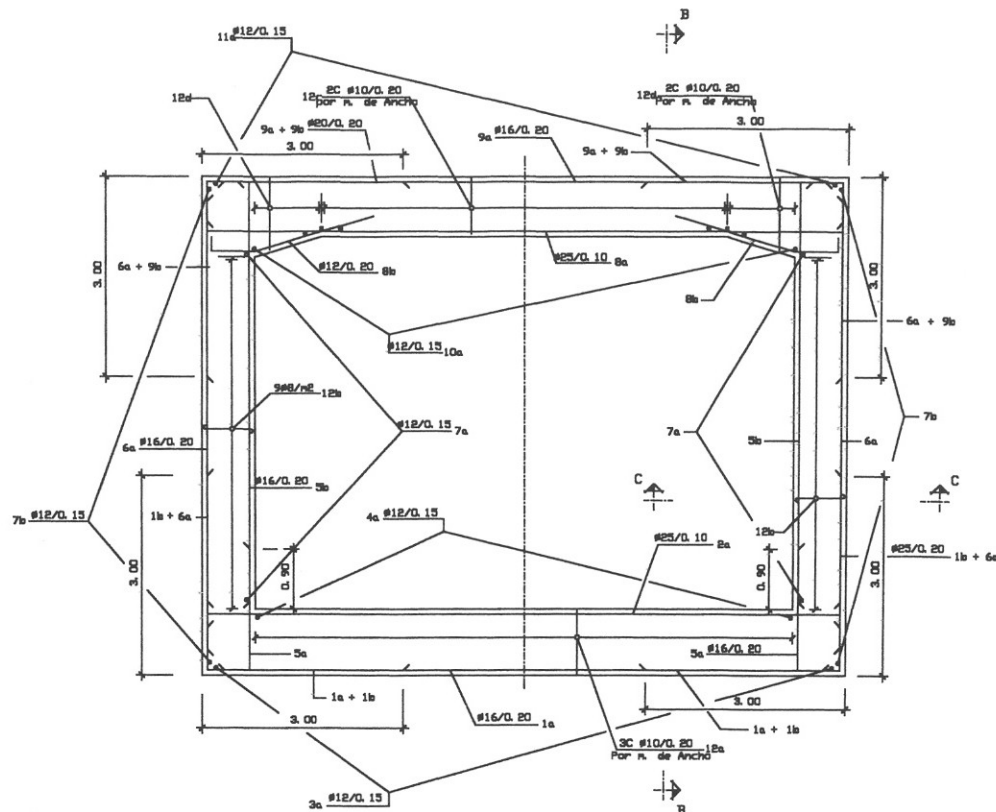
DETALLE DE GUTERON
ESCALA 1/4 (COTAS EN MM)



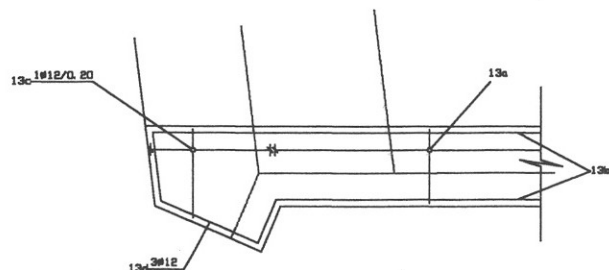
DETALLE 2. PLANTA
ESCALA 1/75



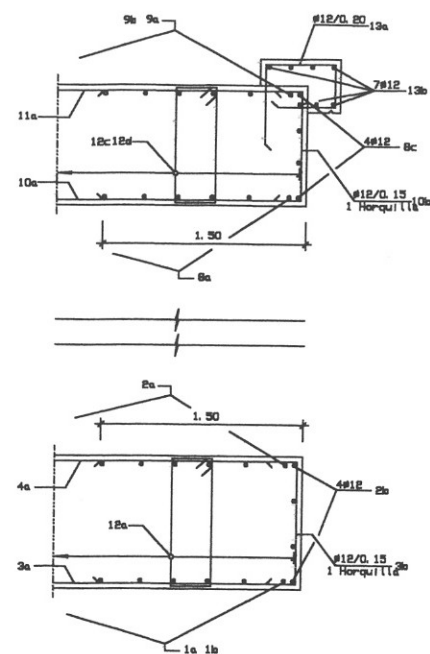
DETALLE DE IMPERMEABILIZACION
ESCALA 1/20



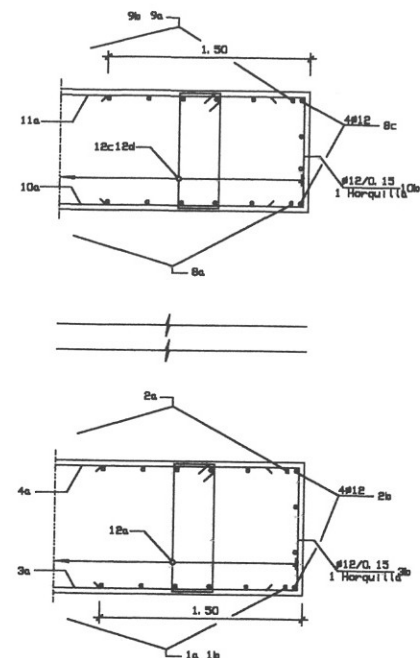
SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:40



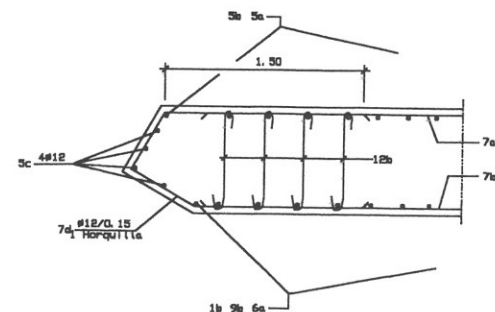
PLANTA DE ARMADURAS EN EXTREMOS DE IMPOSTA
ESCALA 1:40



SECCION B-B EN EXTREMOS DE MODULOS 1 y 3
ESCALA 1:40



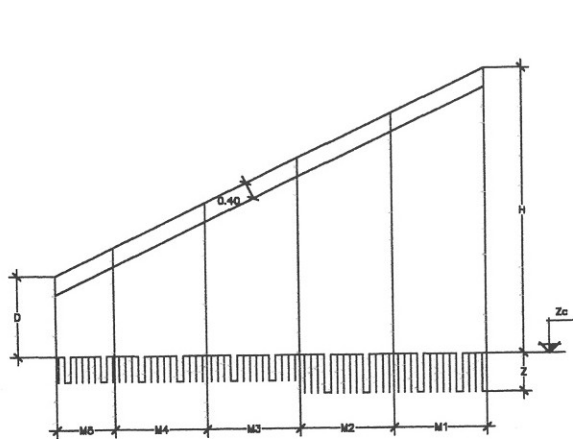
SECCION B-B EN ZONA DE JUNTAS ENTRE MODULOS
ESCALA 1:40



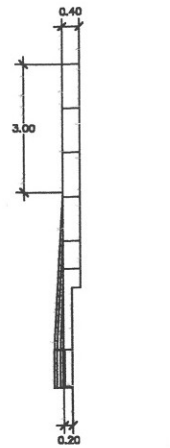
SECCION D-D EN EXTREMOS DE MODULOS 1 y 3
ESCALA 1:40

NOTAS:

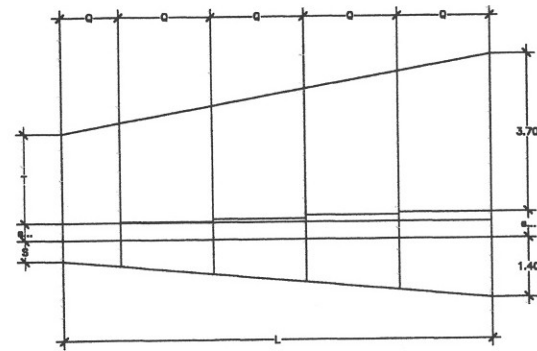
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3.5 CM. EN CIMENTACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 CM. EN EL RESTO DE ELEMENTOS
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A EMPALMES, DIAMETROS DE DOBLADO, ANCLAJES ETC. NO ESPECIFICADOS EN PLANOS, SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION CH-91
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN HOJA 1



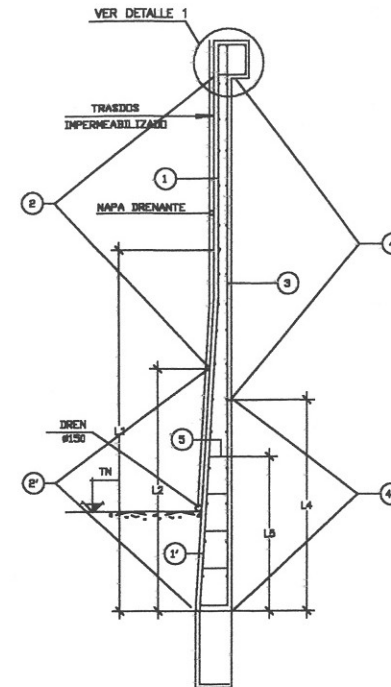
ALZADO TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



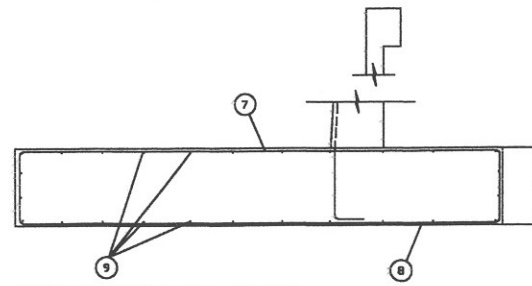
PERFIL TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



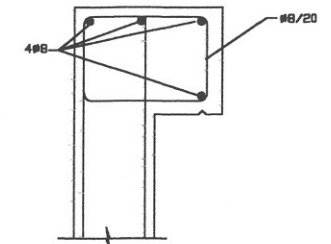
PLANTA TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



SECCION TIPO MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



SECCION TIPO ZAPATA MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



DETALLE 1
SIN ESCALA

NOTAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA 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 EH-91
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN HOJA 1
- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 20 t/m²

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTO	MATERIAL	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
PREFABRICADOS	HORMIGON	H-300	INTENSO	1,40
	ACERO	ACH-300-S	INTENSO	1,10
	EJECUCION		INTENSO	1,30
IN SITU	HORMIGON	H-250	NORMAL	1,30
	ACERO	ACH-300	NORMAL	1,15
	EJECUCION		NORMAL	1,60

DEFINICION GEOMETRICA

	H	e _m	Z	G	L	S	T	Zc	D
ALETA1R1	6.680	0.618	0.900	2.10	10.500	0.400	2.000	291.236	1.630
ALETA1R2	5.674	0.598	0.900	2.10					
ALETA1R3	4.568	0.499	0.500	2.10					
ALETA1R4	3.562	0.499	0.500	2.10					
ALETA1R5	2.556	0.400	0.600	2.10	10.000	0.500	2.100	291.314	1.890
ALETA2R1	6.680	0.618	0.900	2.00					
ALETA2R2	5.722	0.561	0.900	2.00					
ALETA2R3	4.764	0.504	0.600	2.00					
ALETA2R4	3.806	0.448	0.500	2.00	9.500	0.550	2.200	292.076	2.130
ALETA2R5	2.848	0.400	0.500	2.00					
ALETA3R1	6.680	0.618	0.900	2.00					
ALETA3R2	5.722	0.561	0.900	2.00					
ALETA3R3	4.764	0.504	0.600	2.00					
ALETA3R4	3.806	0.448	0.500	2.00					
ALETA3R5	2.848	0.400	0.500	2.00					

ARMADURAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ALETA1R1	#25/24	#25/30	#12/10	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70
ALETA1R2	#25/30	#20/10	#10/12.5	#12/25	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.65	2.50
ALETA1R3	#16/30	#16/10	#8/30	#10/25	#8/25	#8/15	---	2.85	1.75
ALETA1R4	#12/30	#12/10	#8/30	#6/20	#6/15	#8/20	---	2.20	0.80
ALETA1R5	#10/30	#10/15	#6/20	---	#6/25	#8/25	---	1.55	---
ALETA2R1	#25/24	#25/30	#12/10	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70
ALETA2R2	#20/22	#20/11	#10/24	#10/12.5	#12/25	#8/25	#8/12.5	3.70	2.50
ALETA2R3	#16/30	#16/10	#8/30	#10/25	#8/25	#8/15	---	2.95	2.00
ALETA2R4	#16/30	#16/15	#8/30	#8/20	#8/15	#8/20	---	2.00	1.00
ALETA2R5	#10/30	#10/10	#6/20	---	#6/25	#8/25	---	1.75	---
ALETA3R1	#25/24	#25/30	#12/10	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70
ALETA3R2	#20/22	#20/11	#10/24	#10/12.5	#12/25	#8/25	#8/12.5	3.70	2.50
ALETA3R3	#16/30	#16/10	#8/30	#10/25	#8/25	#8/15	---	2.95	2.00
ALETA3R4	#16/30	#16/15	#8/30	#8/20	#8/15	#8/20	---	2.00	1.00
ALETA3R5	#10/30	#10/10	#6/20	---	#6/25	#8/25	---	1.75	---

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO XV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

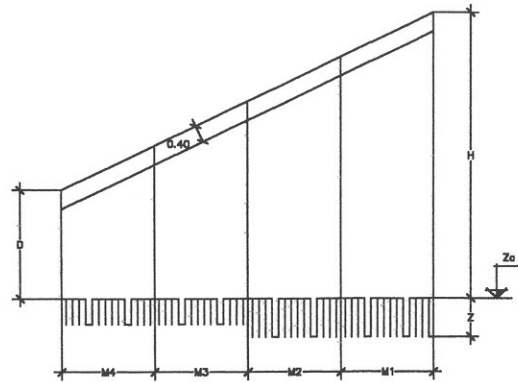
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Númerica Gráfica

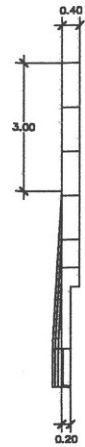
FECHA
DICIEMBRE-2001

TITULO
PASOS INFERIORES
E01-0.8
ALETAS 1-2-4. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS

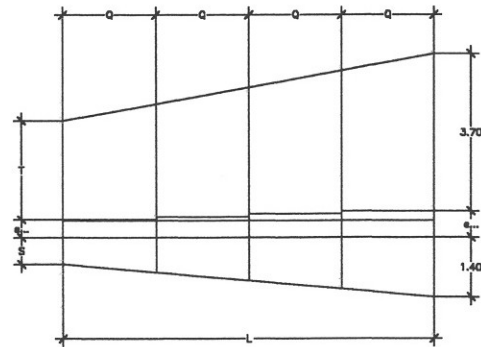
Nº DE PLANO
2.9.17
Nº DE HOJA
4 de 5



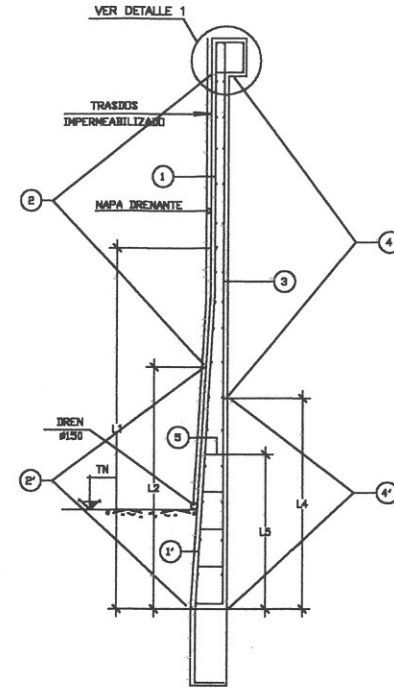
ALZADO TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



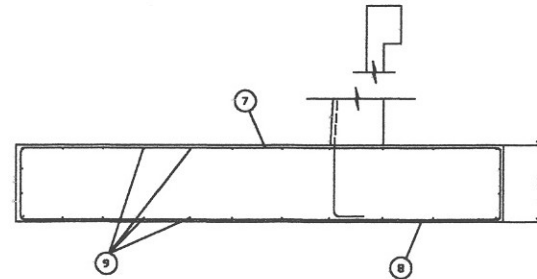
PERFIL TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



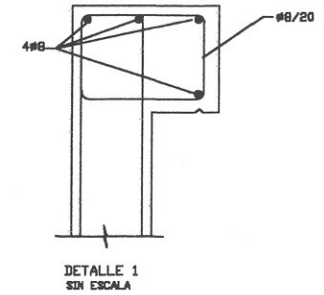
PLANTA TIPO DE MURO
ESCALA 1/125



SECCION TIPO MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



SECCION TIPO ZAPATA MURO. ARMADURA
SIN ESCALA



NOTAS

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA 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 EH-91
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN HOJA 1
- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 20 t/m².

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTO	MATERIAL	TIPOS	NIVEL DE CONTROL	γ
PREFABRICADOS	HORMIGON	H-300	INTENSO	1, 40
	ACERO	ACH-300-S	INTENSO	1, 10
	EJECUCION		INTENSO	1, 50
IN SITU	HORMIGON	H-250	NORMAL	1, 50
	ACERO	ACH-300	NORMAL	1, 15
	EJECUCION		NORMAL	1, 60

DEFINICION GEOMETRICA

	H	a	Z	Q	L	S	T	Zc	D
ALETA3M1	6.680	0.618	0.900	2.10					
ALETA3M2	5.674	0.558	0.900	2.10					
ALETA3M3	4.668	0.499	0.600	2.10	8.650	0.600	2.300	298.028	2.548
ALETA3M4	3.662	0.439	0.600	2.35					

ARMADURAS

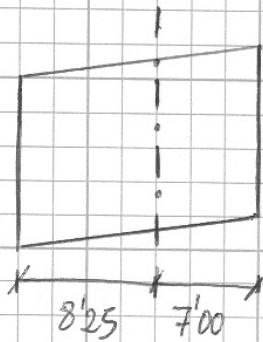
	1	1'	2	2'	3	4	4'	5	L1	L2	L4	L5	7	8	9
ALETA3M1	#25/24	#25/8	#12/30	#12/18	#12/15	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.15	3.70	1.75	#20/10	#16/15	#16/25	
ALETA3M2	#20/30	#20/10	#18/30	#18/12.5	#10/25	#8/25	#8/12.5	10#8/25	3.65	2.90	2.75	1.00	#20/15	#16/25	#16/25
ALETA3M3	#16/30	#16/10	#8/30	#8/12.5	#10/25	#8/25	#8/15	—	2.85	1.75	1.65	—	#16/25	#12/25	#12/25
ALETA3M4	#12/30	#12/10	#8/30	#8/25	#6/15	#6/20	—	—	2.20	0.88	—	—	#12/25	#12/25	#12/25

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

Rev

Date/Time	08-Jul-2002 08:09
-----------	-------------------

[illegible]



Ancho de vía = 1'50

Discretización

Extremo 0'625

Equidistancia 1 m

 $1'40$
 $1'3$
 $1'3$

1º Reparto de cargas:

→ Tren tipo B de la instrucción

* Ancho al que afecta: 3'746 m

- Desde: 5'127 (Medido desde borde derecho)

- Hasta: 8'873 " " " "



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job No

Sheet No

1

Rev

Part

Job Title 21PI01R1

Ref

By

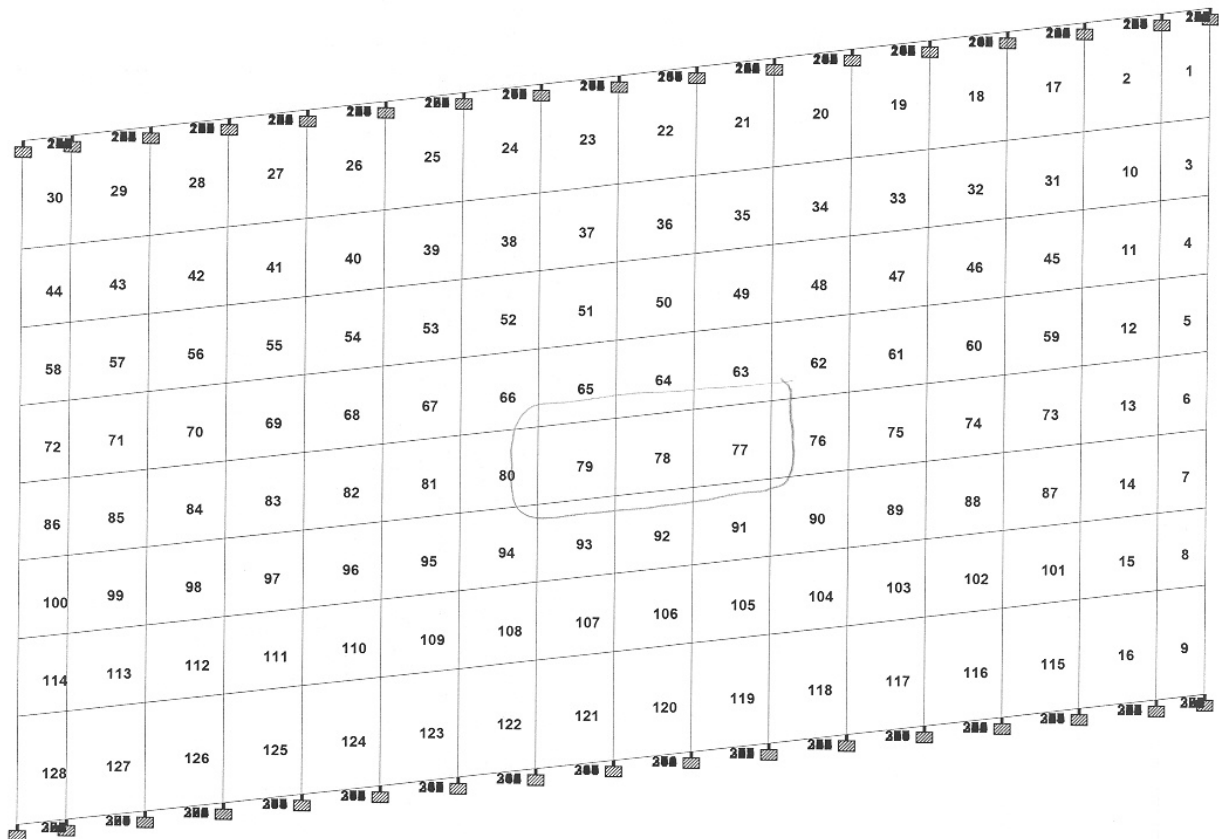
Date 02-Jul-02

Chd

Client G.I.F.

File 21PI01R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 17:48





GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job No

Sheet No

1

Rev

Part

Job Title 21PI01R1

Ref

By

Date 02-Jul-02

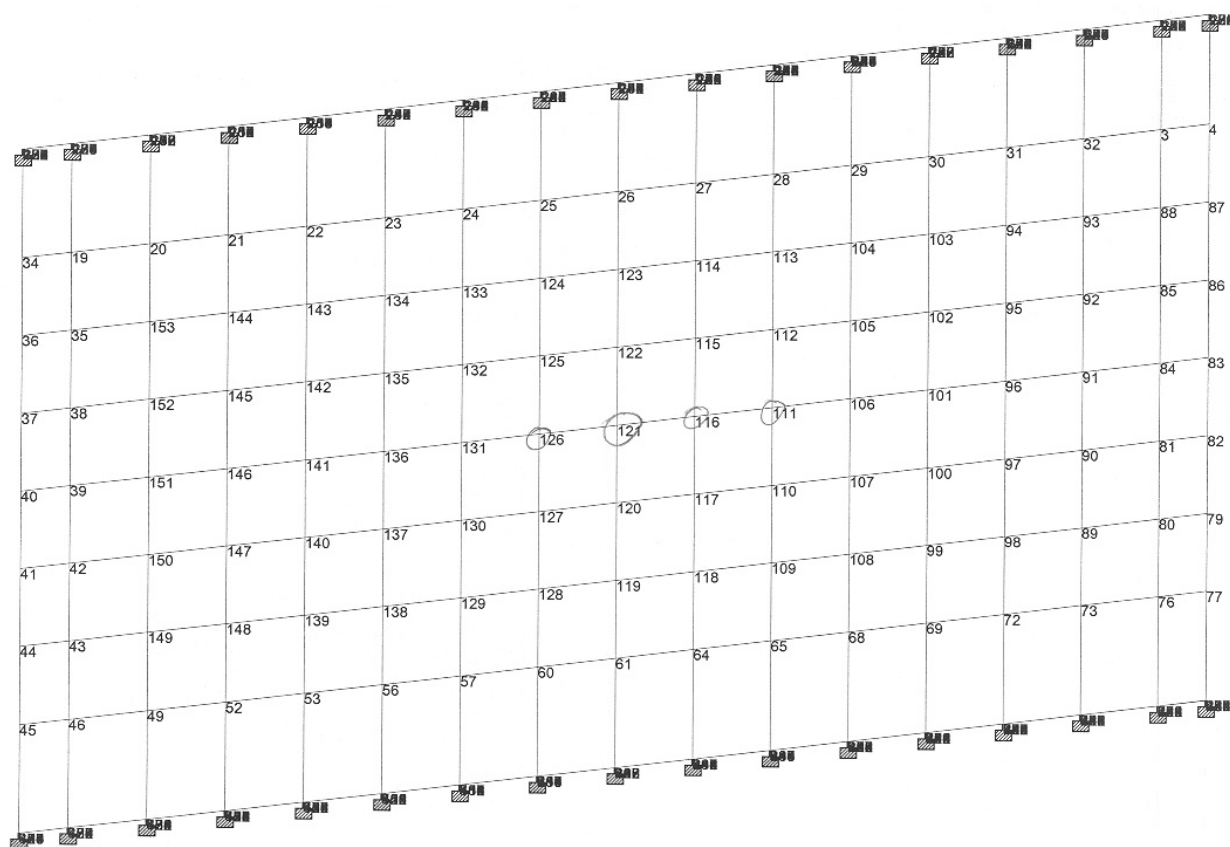
Chd

Client G.I.F.

File 21PI01R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 17:48

PUNTOS DE MEDIDA DE FLECHAS



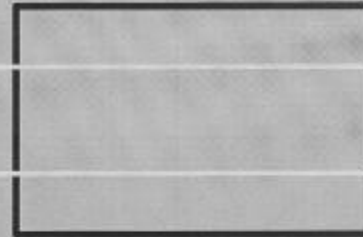
DATOS (distancias en centímetros)

Ancho del patín (por defecto):	14
Canto de la traviesa (por defecto):	29
Ancho de la traviesa (por defecto):	29
Espesor del balasto:	60
Espesor tierras (entre balasto y losa):	1,3
Espesor hormigón (entre balasto y losa):	0
Canto de la losa:	90
Tren tipo (ingles 1, rumano 2, tolva GIF 3):	1

RESPUESTA

Ancho A (m):	5,936
Ancho B (m):	3,746
Área (m ²):	22,236
Carga repartida (t/m ²):	2,644

Ancho transversal (B)



Ancho longitudinal (A)



Software licensed to Demo User

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Job No

Sheet No

1

Rev

Part

Ref

By

Date 02-Jul-02

Chd

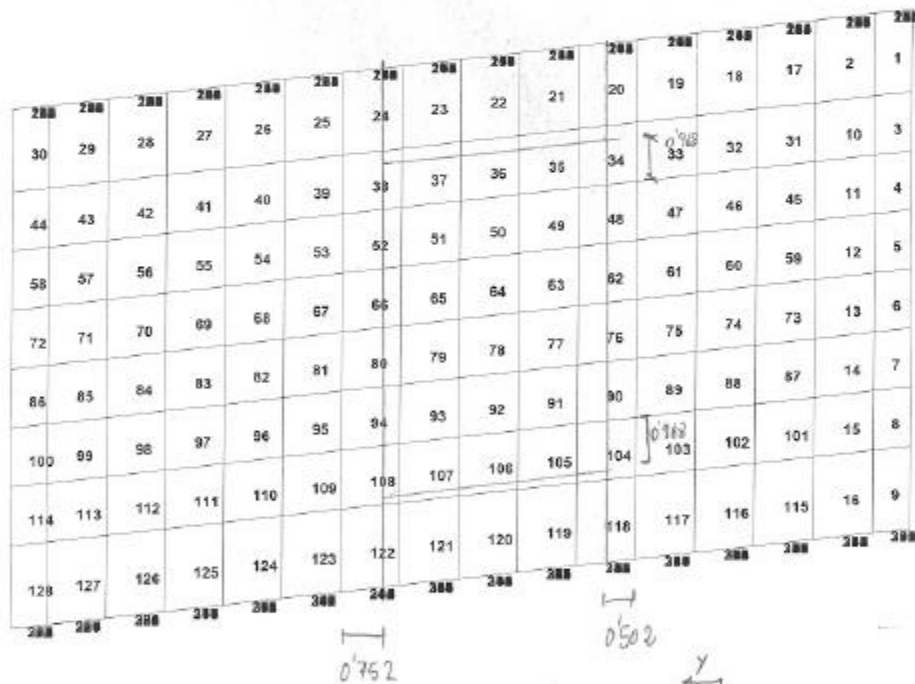
File 21PI01R1.std

Date/Time 08-Jul-2002 08:09

LOCOMOTORA SERIE 37 "INGLESA" EN CENTRO DE VANG

Ancho "A" (longitudinal) = 5'936m

Ancho "B" (transversal) = 3'746m

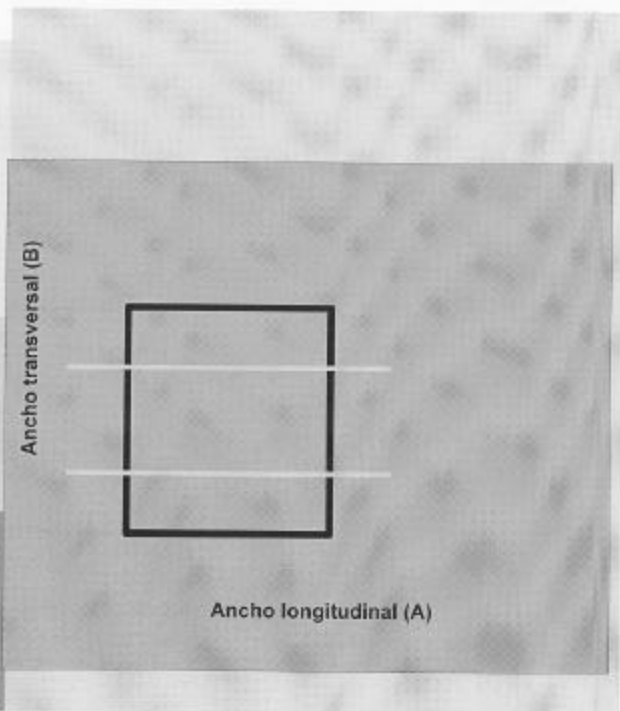
Carga repartida = 2'644 t/m²

DATOS (distancias en centímetros)

Ancho del patín (por defecto):	14
Canto de la traviesa (por defecto):	29
Ancho de la traviesa (por defecto):	29
Espesor del balasto:	60
Espesor tierras (entre balasto y losa):	1,3
Espesor hormigón (entre balasto y losa):	0
Canto de la losa:	90
Tren tipo (ingles 1, rumano 2, tolva GIF 3):	3

RESPUESTA

Ancho A (m):	3,436
Ancho B (m):	3,746
Área (m ²):	12,871
Carga repartida (t/m ²):	3,108





Software licensed to Demo User

Job Title: 21PI01R1

Client: G.I.F.

Job No.

Sheet No.

1

Rev.

Part

Ref

By

Date: 02-Jul-02

Chd

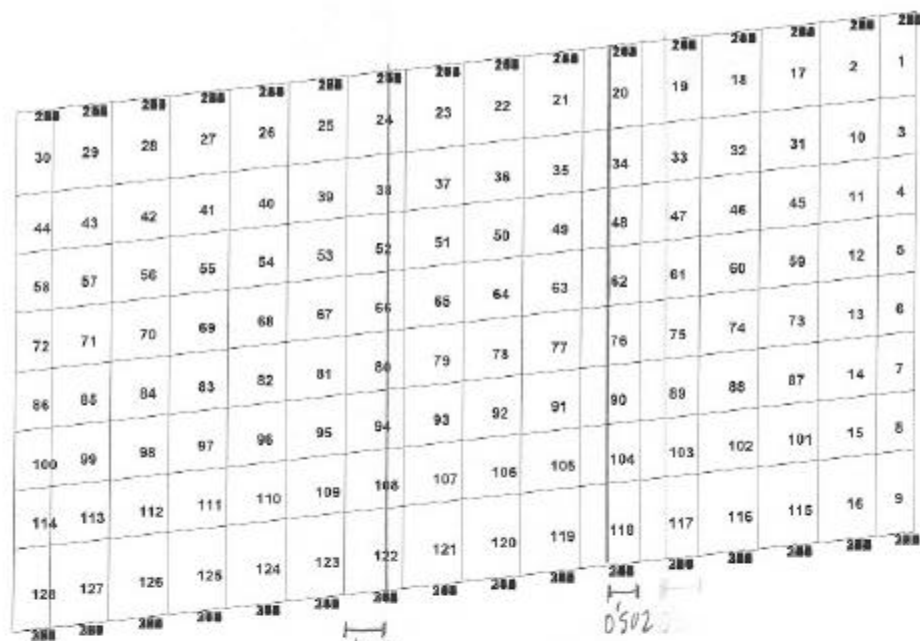
File: 21PI01R1.std

Date/Time: 08-Jul-2002 08:09

CARGA DE LA INSTRUCCIÓN

$$12 \text{ t/m.l} \Rightarrow \frac{12}{3.746} = 3.203 \text{ t/m}^2$$

3.746



10 10 10 10 10 10 10 10 10 0.625

Y ←
X ↓
(LOCALES)

21 PJ 01 R1

HOJA DE

FECHA

CÁLCULO DE DEFORMACIONES

Placas 77 y 79

(TODAS LAS TENSIONES t/m^2)

	Tensión Von Mises	Tensión Tresca	Media	μE
77	35'51	14'84	25'18	9
79	34'21	16'07	25'14	9

$$E = 2'92 \cdot 10^6 t/m^2$$



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Job No

Sheet No

1

Rev

Part

Ref

By

Date 02-Jul-02

Chd

File 21PI01R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 18:16

Job Information

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

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

Number of Nodes	425	Highest Node	425
Number of Plates	384	Highest Plate	387

Number of Basic Load Cases	3
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	TTB INST.
Primary	3	LOCOMOTORA INGLESA EN CENTRO

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	-
2	0.900	0.900	0.900	0.900	-
3	1.200	0.900	0.900	1.200	-
4	0.900	1.200	1.200	0.900	-

Plates

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
1	1	4	3	2	3
2	2	3	32	5	3
3	4	87	88	3	2
4	87	86	85	88	2
5	86	83	84	85	2
6	83	82	81	84	2
7	82	79	80	81	2
8	79	77	76	80	2
9	77	78	75	76	4
10	3	88	93	32	2
11	88	85	92	93	2
12	85	84	91	92	2
13	84	81	90	91	2
14	81	80	89	90	2
15	80	76	73	89	2
16	76	75	74	73	4



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job No	Sheet No 2	Rev
Part		
Ref		
By	Date 02-Jul-02	Chd
File 21PI01R1.std	Date/Time 09-Jul-2002 18:16	

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
17	5	32	31	6	3
18	6	31	30	7	3
19	7	30	29	8	3
20	8	29	28	9	3
21	9	28	27	10	3
22	10	27	26	11	3
23	11	26	25	12	3
24	12	25	24	13	3
25	13	24	23	14	3
26	14	23	22	15	3
27	15	22	21	16	3
28	16	21	20	17	3
29	17	20	19	18	3
30	18	19	34	33	3
31	32	93	94	31	2
32	31	94	103	30	2
33	30	103	104	29	2
34	29	104	113	28	2
35	28	113	114	27	2
36	27	114	123	26	2
37	26	123	124	25	2
38	25	124	133	24	2
39	24	133	134	23	2
40	23	134	143	22	2
41	22	143	144	21	2
42	21	144	153	20	2
43	20	153	35	19	2
44	19	35	36	34	2
45	93	92	95	94	2
46	94	95	102	103	2
47	103	102	105	104	2
48	104	105	112	113	2
49	113	112	115	114	2
50	114	115	122	123	2
51	123	122	125	124	2
52	124	125	132	133	2
53	133	132	135	134	2
54	134	135	142	143	2
55	143	142	145	144	2
56	144	145	152	153	2
57	153	152	38	35	2
58	35	38	37	36	2
59	92	91	96	95	2
60	95	96	101	102	2
61	102	101	108	105	2
62	105	106	111	112	2
63	112	111	116	115	2
64	115	116	121	122	2
65	122	121	126	125	2
66	125	126	131	132	2



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Job No

Sheet No

3

Rev

Part

Ref

By

Date 02-Jul-02

Chd

File 21PI01R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 18:16

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
67	132	131	136	135	2
68	135	136	141	142	2
69	142	141	146	145	2
70	145	146	151	152	2
71	152	151	39	38	2
72	38	39	40	37	2
73	91	90	97	96	2
74	96	97	100	101	2
75	101	100	107	106	2
76	106	107	110	111	2
77	111	110	117	116	2
78	116	117	120	121	2
79	121	120	127	126	2
80	126	127	130	131	2
81	131	130	137	136	2
82	136	137	140	141	2
83	141	140	147	146	2
84	146	147	150	151	2
85	151	150	42	39	2
86	39	42	41	40	2
87	90	89	98	97	2
88	97	98	99	100	2
89	100	99	108	107	2
90	107	108	109	110	2
91	110	109	118	117	2
92	117	118	119	120	2
93	120	119	128	127	2
94	127	128	129	130	2
95	130	129	138	137	2
96	137	138	139	140	2
97	140	139	148	147	2
98	147	148	149	150	2
99	150	149	43	42	2
100	42	43	44	41	2
101	89	73	72	98	2
102	98	72	69	99	2
103	99	69	68	108	2
104	108	68	65	109	2
105	109	65	64	118	2
106	118	64	61	119	2
107	119	61	60	128	2
108	128	60	57	129	2
109	129	57	56	138	2
110	138	56	53	139	2
111	139	53	52	148	2
112	148	52	49	149	2
113	149	49	46	43	2
114	43	46	45	44	2
115	73	74	71	72	4
116	72	71	70	69	4



GEOCISA
GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Job No

Sheet No

4

Rev

Part

Ref

By

Date 02-Jul-02

Chd

File 21PI01R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 18:16

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
117	69	70	67	68	4
118	68	67	66	65	4
119	65	66	63	64	4
120	64	63	62	61	4
121	61	62	59	60	4
122	60	59	58	57	4
123	57	58	55	56	4
124	56	55	54	53	4
125	53	54	51	52	4
126	52	51	50	49	4
127	49	50	48	46	4
128	46	48	47	45	4
129	1	154	155	2	1
131	5	156	157	6	1
132	6	157	158	7	1
133	7	158	159	8	1
134	8	159	160	9	1
135	9	160	161	10	1
136	10	161	162	11	1
137	11	162	163	12	1
138	12	163	164	13	1
139	13	164	165	14	1
140	14	165	166	15	1
141	15	166	167	16	1
142	16	167	168	17	1
143	17	168	169	18	1
144	18	169	170	33	1
145	2	155	156	5	1
146	154	171	172	155	1
147	155	172	173	156	1
148	156	173	174	157	1
149	157	174	175	158	1
150	158	175	176	159	1
151	159	176	177	160	1
152	160	177	178	161	1
153	161	178	179	162	1
154	162	179	180	163	1
155	163	180	181	164	1
156	164	181	182	165	1
157	165	182	183	166	1
158	166	183	184	167	1
159	167	184	185	168	1
160	168	185	186	169	1
161	169	186	187	170	1
162	171	188	189	172	1
163	172	189	190	173	1
164	173	190	191	174	1
165	174	191	192	175	1
166	175	192	193	176	1
167	176	193	194	177	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No 5	Rev
	Part		
Software licensed to Dragados	Ref		
Job Title 21PI01R1	By Date 02-Jul-02 Chd		
Client G.I.F.	File 21PI01R1.std	Date/Time 09-Jul-2002 18:16	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
168	177	194	195	178	1
169	178	195	196	179	1
170	179	196	197	180	1
171	180	197	198	181	1
172	181	198	199	182	1
173	182	199	200	183	1
174	183	200	201	184	1
175	184	201	202	185	1
176	185	202	203	186	1
177	186	203	204	187	1
178	188	205	206	189	1
179	189	206	207	190	1
180	190	207	208	191	1
181	191	208	209	192	1
182	192	209	210	193	1
183	193	210	211	194	1
184	194	211	212	195	1
185	195	212	213	196	1
186	196	213	214	197	1
187	197	214	215	198	1
188	198	215	216	199	1
189	199	216	217	200	1
190	200	217	218	201	1
191	201	218	219	202	1
192	202	219	220	203	1
193	203	220	221	204	1
194	205	222	223	206	1
195	206	223	224	207	1
196	207	224	225	208	1
197	208	225	226	209	1
198	209	226	227	210	1
199	210	227	228	211	1
200	211	228	229	212	1
201	212	229	230	213	1
202	213	230	231	214	1
203	214	231	232	215	1
204	215	232	233	216	1
205	216	233	234	217	1
206	217	234	235	218	1
207	218	235	236	219	1
208	219	236	237	220	1
209	220	237	238	221	1
210	222	239	240	223	1
211	223	240	241	224	1
212	224	241	242	225	1
213	225	242	243	226	1
214	226	243	244	227	1
215	227	244	245	228	1
217	229	246	247	230	1
218	230	247	248	231	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No 6	Rev
	Part		
Software licensed to Dragados	Ref		
Job Title 21PI01R1	By Date 02-Jul-02 Cnd		
Client G.I.F.	File 21PI01R1.std	Date/Time 09-Jul-2002 18:16	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
219	231	248	249	232	1
220	232	249	250	233	1
221	233	250	251	234	1
222	234	251	252	235	1
223	235	252	253	236	1
224	236	253	254	237	1
225	237	254	255	238	1
226	228	245	246	229	1
227	239	256	257	240	1
228	240	257	258	241	1
229	241	258	259	242	1
230	242	259	260	243	1
231	243	260	261	244	1
232	244	261	262	245	1
233	245	262	263	246	1
234	246	263	264	247	1
235	247	264	265	248	1
236	248	265	266	249	1
237	249	266	267	250	1
238	250	267	268	251	1
239	251	268	269	252	1
240	252	269	270	253	1
241	253	270	271	254	1
242	254	271	272	255	1
243	256	273	274	257	1
244	257	274	275	258	1
245	258	275	276	259	1
246	259	276	277	260	1
247	260	277	278	261	1
248	261	278	279	262	1
249	262	279	280	263	1
250	263	280	281	264	1
251	264	281	282	265	1
252	265	282	283	266	1
253	266	283	284	267	1
254	267	284	285	268	1
255	268	285	286	269	1
256	269	286	287	270	1
257	270	287	288	271	1
258	271	288	289	272	1
259	78	290	291	75	1
260	75	291	292	74	1
261	74	292	293	71	1
262	71	293	294	70	1
263	70	294	295	67	1
264	67	295	296	66	1
265	66	296	297	63	1
266	63	297	298	62	1
267	62	298	299	59	1
268	59	299	300	58	1



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Job No	Sheet No 7	Rev
Part		
Ref		
By	Date 02-Jul-02	Chd
File 21PI01R1.std	Date/Time 09-Jul-2002 18:16	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
269	58	300	301	55	1
270	55	301	302	54	1
271	54	302	303	51	1
272	51	303	304	50	1
273	50	304	305	48	1
274	48	305	306	47	1
275	290	307	308	291	1
276	291	308	309	292	1
277	292	309	310	293	1
278	293	310	311	294	1
279	294	311	312	295	1
280	295	312	313	296	1
281	296	313	314	297	1
282	297	314	315	298	1
283	298	315	316	299	1
284	299	316	317	300	1
285	300	317	318	301	1
286	301	318	319	302	1
287	302	319	320	303	1
288	303	320	321	304	1
289	304	321	322	305	1
290	305	322	323	306	1
291	307	324	325	308	1
292	308	325	326	309	1
293	309	326	327	310	1
294	310	327	328	311	1
295	311	328	329	312	1
296	312	329	330	313	1
297	313	330	331	314	1
298	314	331	332	315	1
299	315	332	333	316	1
300	316	333	334	317	1
301	317	334	335	318	1
302	318	335	336	319	1
303	319	336	337	320	1
304	320	337	338	321	1
305	321	338	339	322	1
306	322	339	340	323	1
307	324	341	342	325	1
308	325	342	343	326	1
309	326	343	344	327	1
310	327	344	345	328	1
311	328	345	346	329	1
312	329	346	347	330	1
313	330	347	348	331	1
314	331	348	349	332	1
315	332	349	350	333	1
316	333	350	351	334	1
317	334	351	352	335	1
318	335	352	353	336	1



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21P101R1

Cient G.I.F.

Job No	Sheet No 8	Rev
Part		
Ref		
By	Date 02-Jul-02	Chd
File 21P101R1.std	Date/Time 09-Jul-2002 18:16	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
319	336	353	354	337	1
320	337	354	355	338	1
321	338	355	356	339	1
322	339	356	357	340	1
323	341	358	359	342	1
324	342	359	360	343	1
325	343	360	361	344	1
326	344	361	362	345	1
327	345	362	363	346	1
328	346	363	364	347	1
329	347	364	365	348	1
330	348	365	366	349	1
331	349	366	367	350	1
332	350	367	368	351	1
333	351	368	369	352	1
334	352	369	370	353	1
335	353	370	371	354	1
336	354	371	372	355	1
337	355	372	373	356	1
338	356	373	374	357	1
339	358	375	376	359	1
340	359	376	377	360	1
341	360	377	378	361	1
342	361	378	379	362	1
343	362	379	380	363	1
344	363	380	381	364	1
346	365	382	383	366	1
347	366	383	384	367	1
348	367	384	385	368	1
349	368	385	386	369	1
350	369	386	387	370	1
351	370	387	388	371	1
352	371	388	389	372	1
353	372	389	390	373	1
354	373	390	391	374	1
355	364	381	382	365	1
356	375	392	393	376	1
357	376	393	394	377	1
358	377	394	395	378	1
359	378	395	396	379	1
360	379	396	397	380	1
361	380	397	398	381	1
362	381	398	399	382	1
363	382	399	400	383	1
364	383	400	401	384	1
365	384	401	402	385	1
366	385	402	403	386	1
367	386	403	404	387	1
368	387	404	405	388	1
369	388	405	406	389	1



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21P101R1

Client G.I.F.

Job No

Sheet No

9

Rev

Part

Ref

By

Date 02-Jul-02

Chd

File 21P101R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 18:16

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
370	389	406	407	390	1
371	390	407	408	391	1
372	392	409	410	393	1
373	393	410	411	394	1
374	394	411	412	395	1
375	395	412	413	396	1
376	396	413	414	397	1
377	397	414	415	398	1
378	398	415	416	399	1
379	399	416	417	400	1
380	400	417	418	401	1
381	401	418	419	402	1
382	402	419	420	403	1
383	403	420	421	404	1
384	404	421	422	405	1
385	405	422	423	406	1
386	406	423	424	407	1
387	407	424	425	408	1

Basic Load Cases

Number	Name
1	PESO PROPIO
2	TTB INST.
3	LOCOMOTORA INGLESA EN CENTRO

Job Information

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

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

Number of Nodes	425	Highest Node	425
Number of Plates	384	Highest Plate	387

Number of Basic Load Cases	3
Number of Combination Load Cases	0

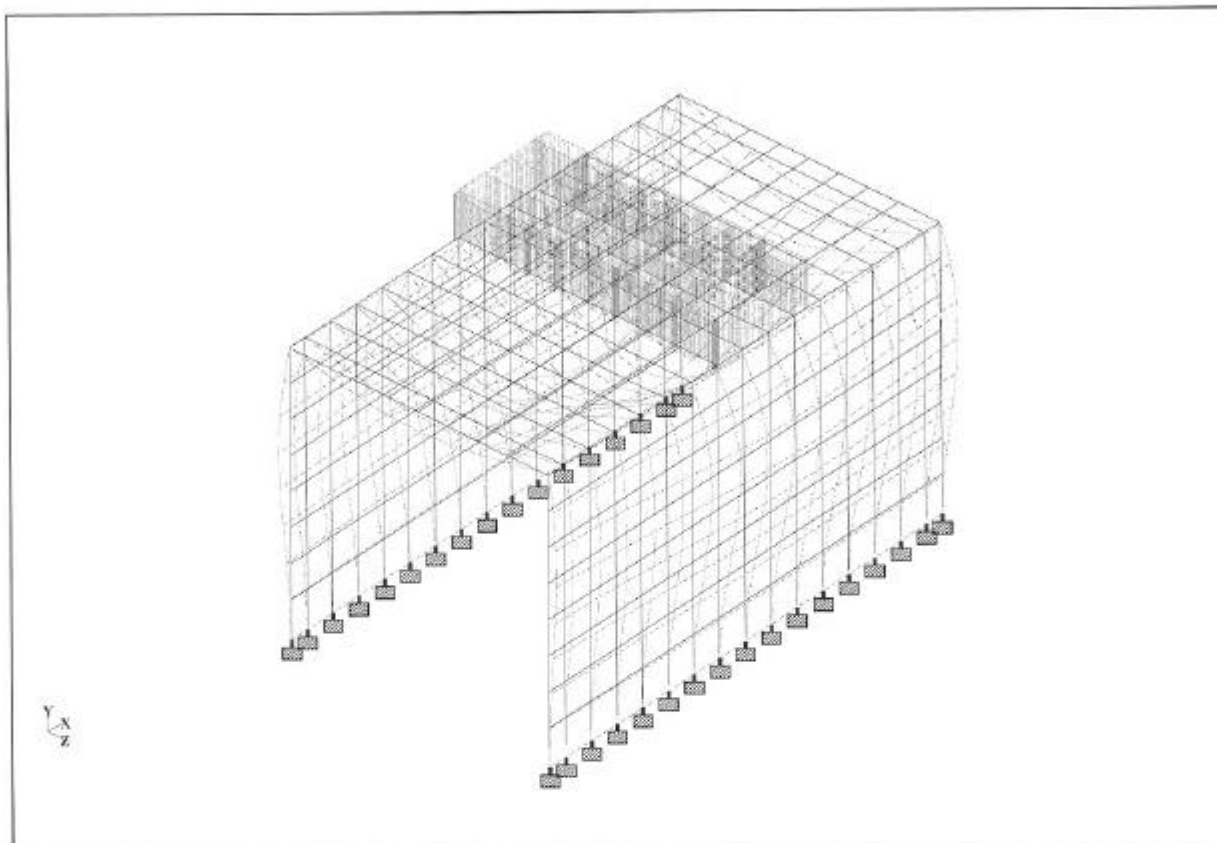
Included in this printout are data for:

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

Plate Thickness

Prop	Node A	Node B	Node C	Node D	Material
	(m)	(m)	(m)	(m)	

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No 10	Rev
	Part		
Job Title 21PI01R1	Ref		
	By	Date 02-Jul-02	Chd
Client G.I.F.	File 21PI01R1.std	Date/Time 09-Jul-2002 18:16	



Tren tipo B de la instrucción

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
111	2:TTB INST.	0.001	-0.267	0.001	0.267	0.00000	-0.00000	0.00003
116	2:TTB INST.	0.001	-0.286	0.001	0.286	0.00000	-0.00000	0.00001
121	2:TTB INST.	0.001	-0.282	0.001	0.282	-0.00000	-0.00000	-0.00001
126	2:TTB INST.	0.001	-0.256	0.001	0.256	-0.00000	-0.00000	-0.00003

Plate Centre Principal Stresses

Plate	L/C	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)
77	2:TTB INST.	496.468	528.326	439.757	464.559	155.902	183.733
79	2:TTB INST.	484.703	514.635	425.012	449.364	175.774	199.954



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Dragados

Job Title 21PI01R1

Client G.I.F.

Job No

Sheet No

11

Rev

Part

Ref

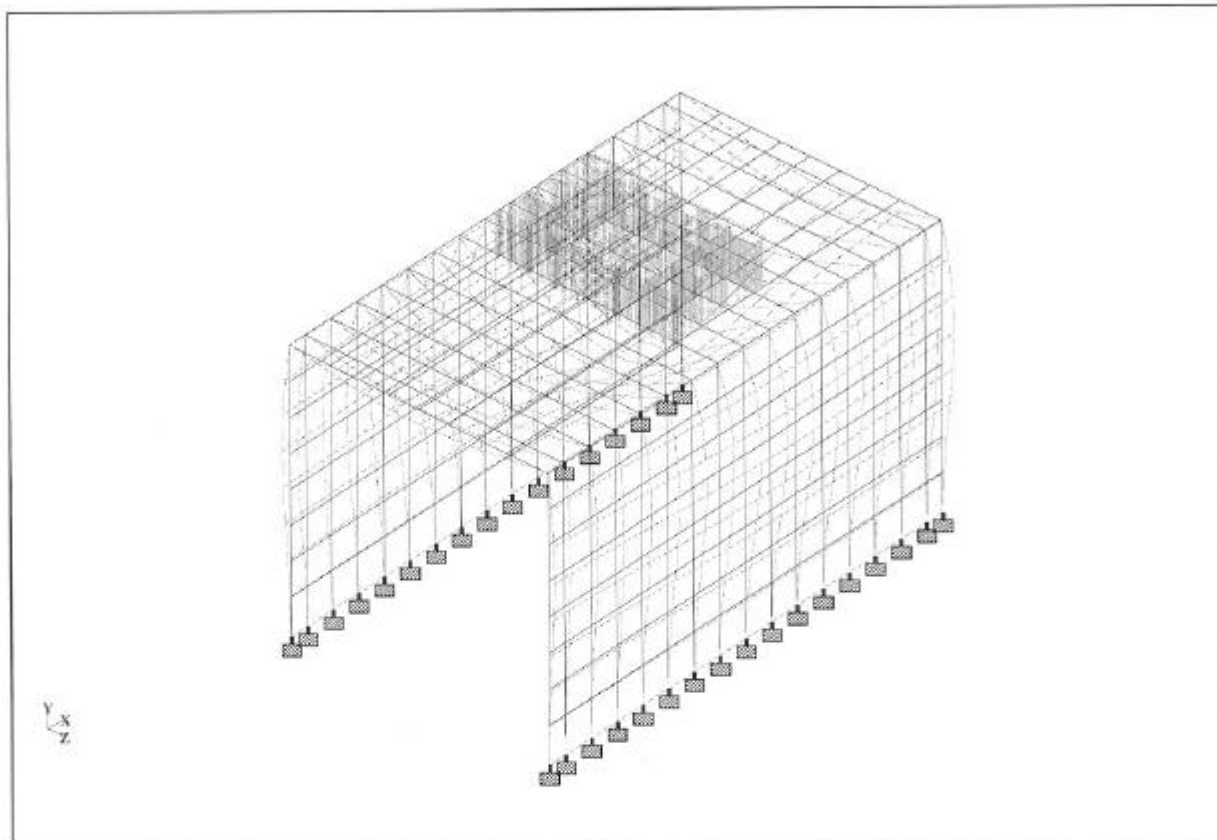
By

Date 02-Jul-02

Chd

File 21PI01R1.std

Date/Time 09-Jul-2002 18:16



Locomotora en centro de vano

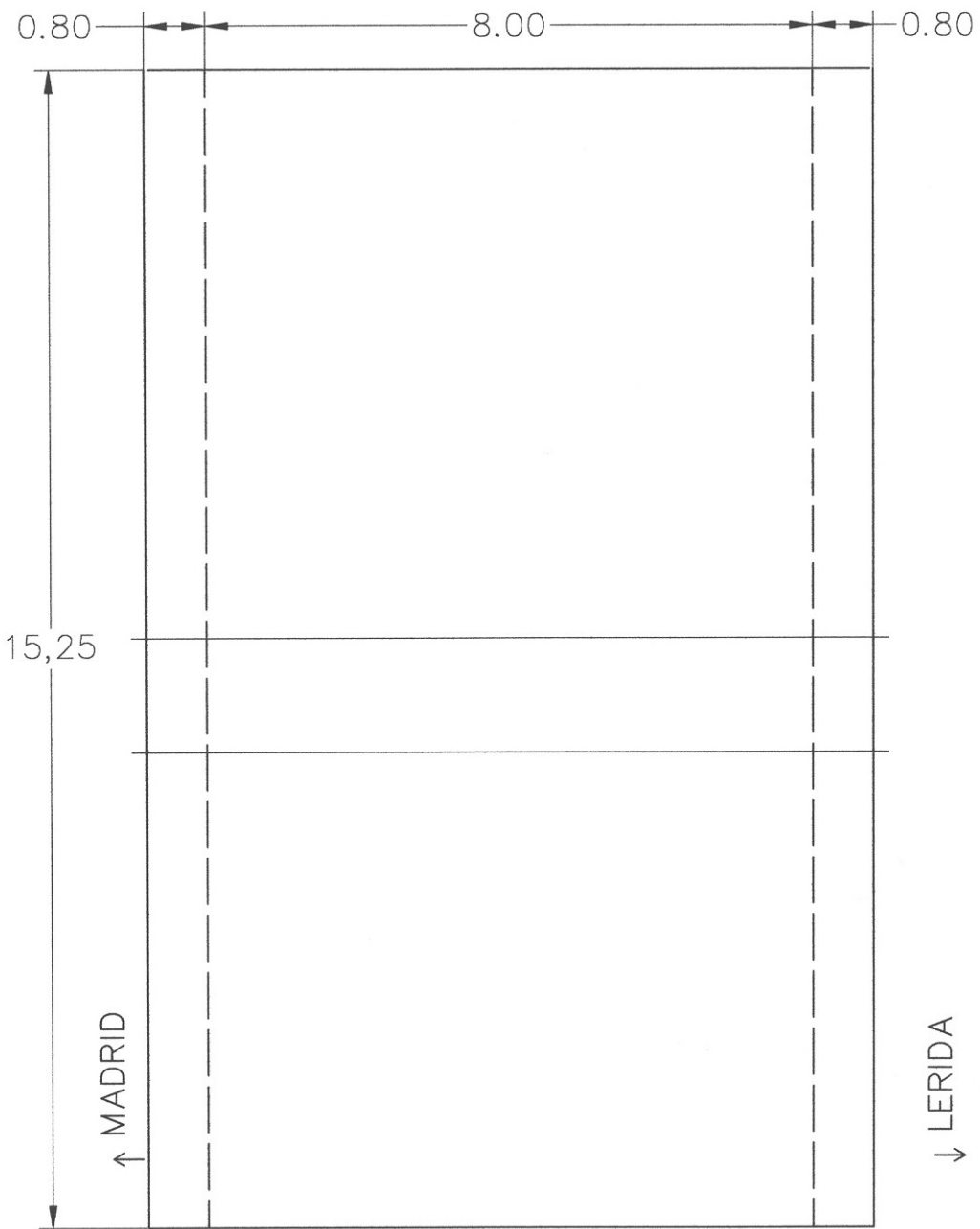
Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
111	3:LOCOMOT	0.001	-0.195	0.001	0.195	0.00000	-0.00000	0.00002
116	3:LOCOMOT	0.001	-0.208	0.001	0.208	0.00000	-0.00000	0.00001
121	3:LOCOMOT	0.001	-0.205	0.001	0.205	-0.00000	-0.00000	-0.00001
126	3:LOCOMOT	0.001	-0.186	0.001	0.186	-0.00000	-0.00000	-0.00002

Plate Centre Principal Stresses

Plate	L/C	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)
77	3:LOCOMOT	384.405	405.257	338.834	355.133	129.091	148.361
79	3:LOCOMOT	373.322	392.902	326.136	342.131	143.793	160.744

ANEJO 2C: FIGURAS.



ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

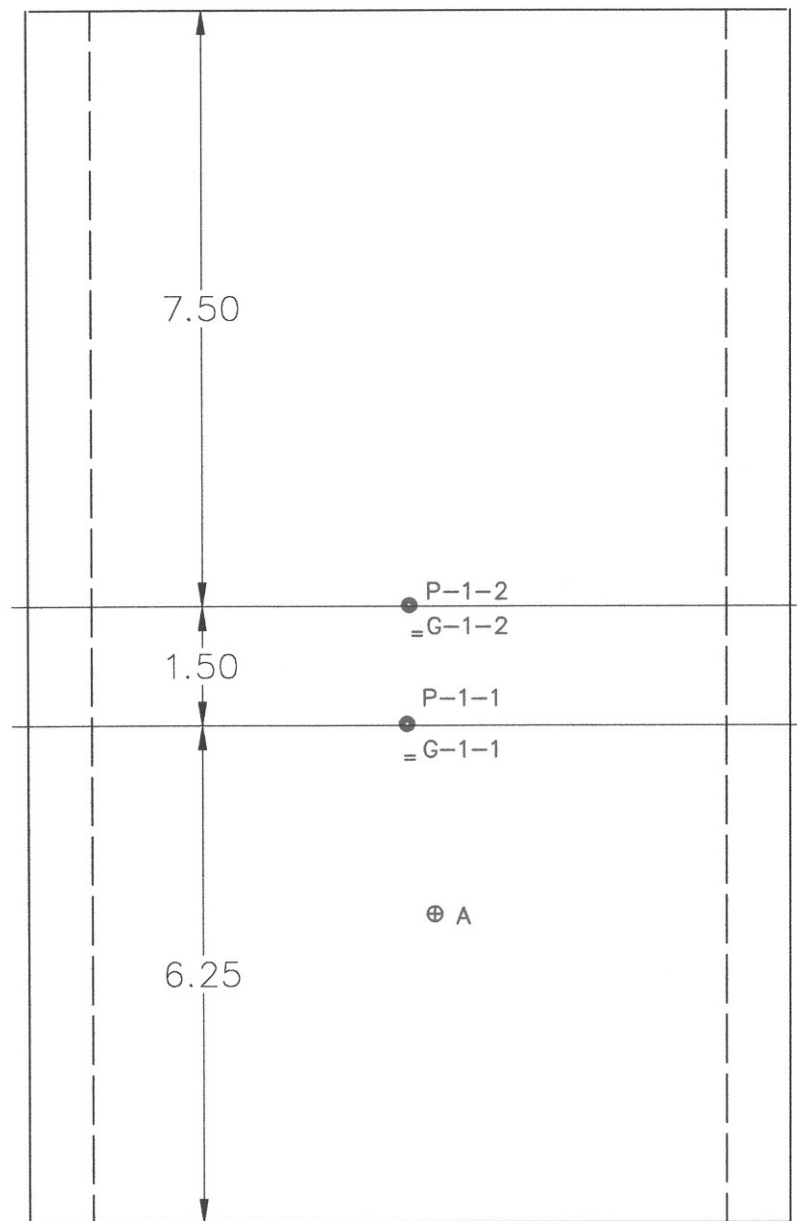
VANO 1

21PI01R1
L.A.V MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA
CROQUIS

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

↑ MADRID



VANO 1

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)

↓ LERIDA

21PI01R1

L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

↑ MADRID

2.80

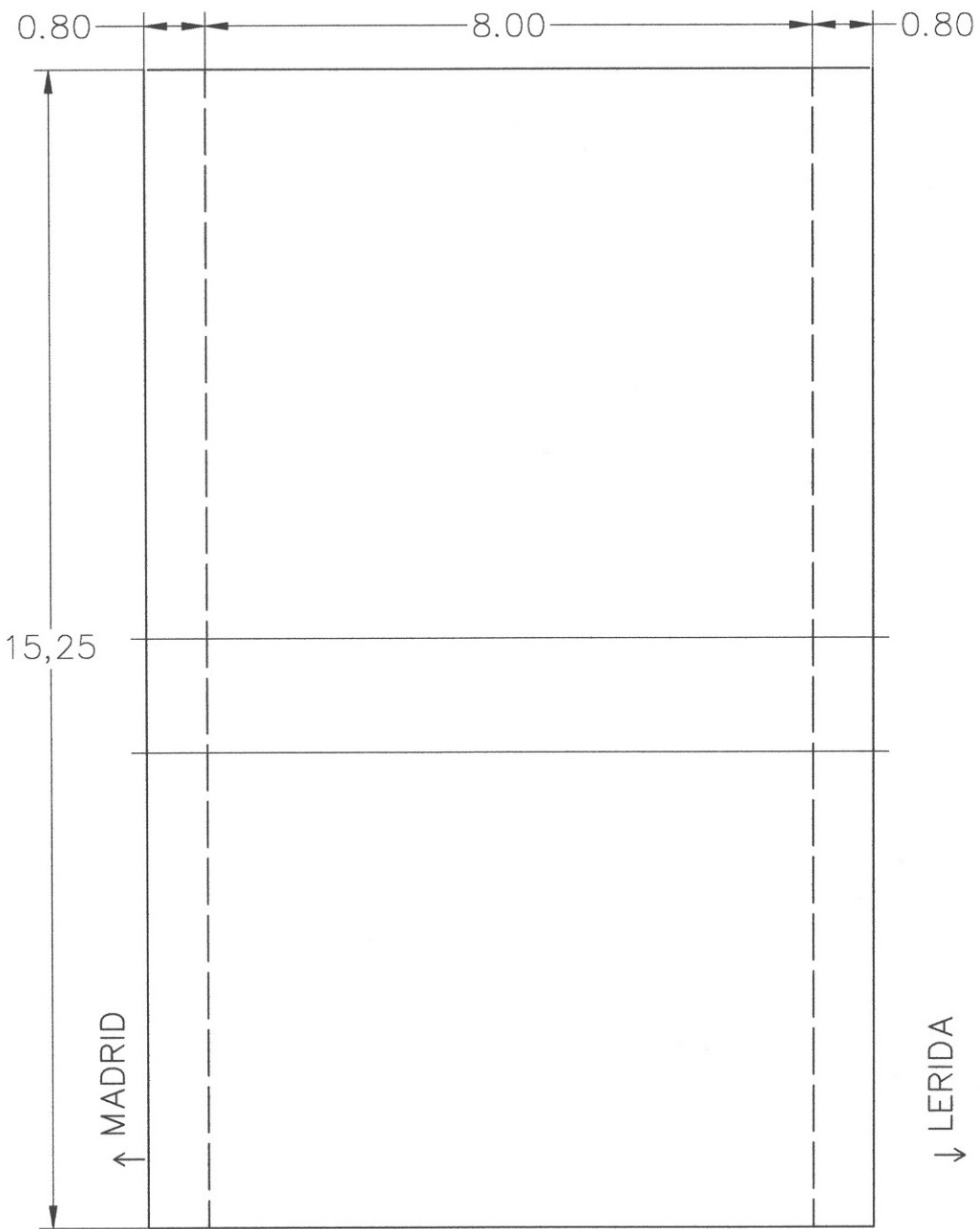
↓ LERIDA

VANO 1

21PI01R1

L.A.V MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.



ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

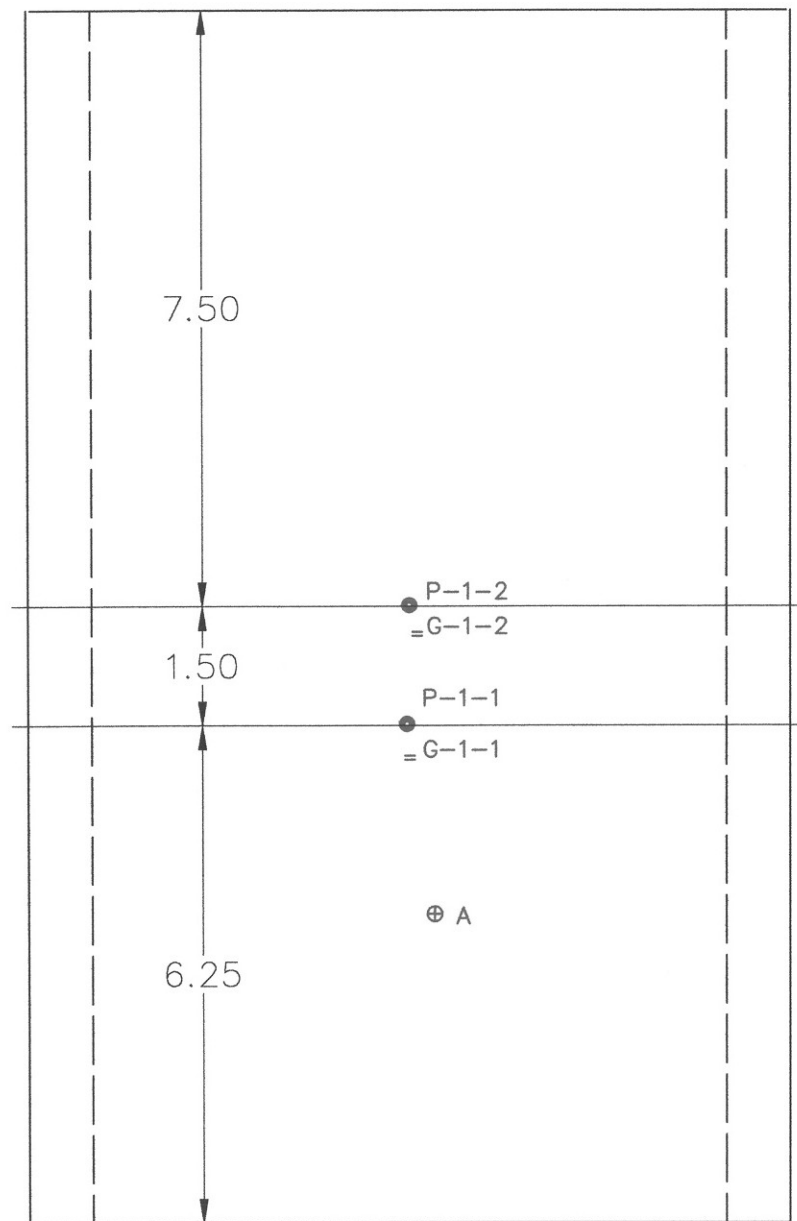
VANO 1

21PI01R1
L.A.V MADRID — ZARAGOZA — BARCELONA
CROQUIS

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

↑ MADRID



VANO 1

↓ 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)

21PI01R1

L.A.V MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

ESTRIBO 1

ESTRIBO 2

↑ MADRID

2.80

↓ LERIDA

VANO 1

21PI01R1

L.A.V MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

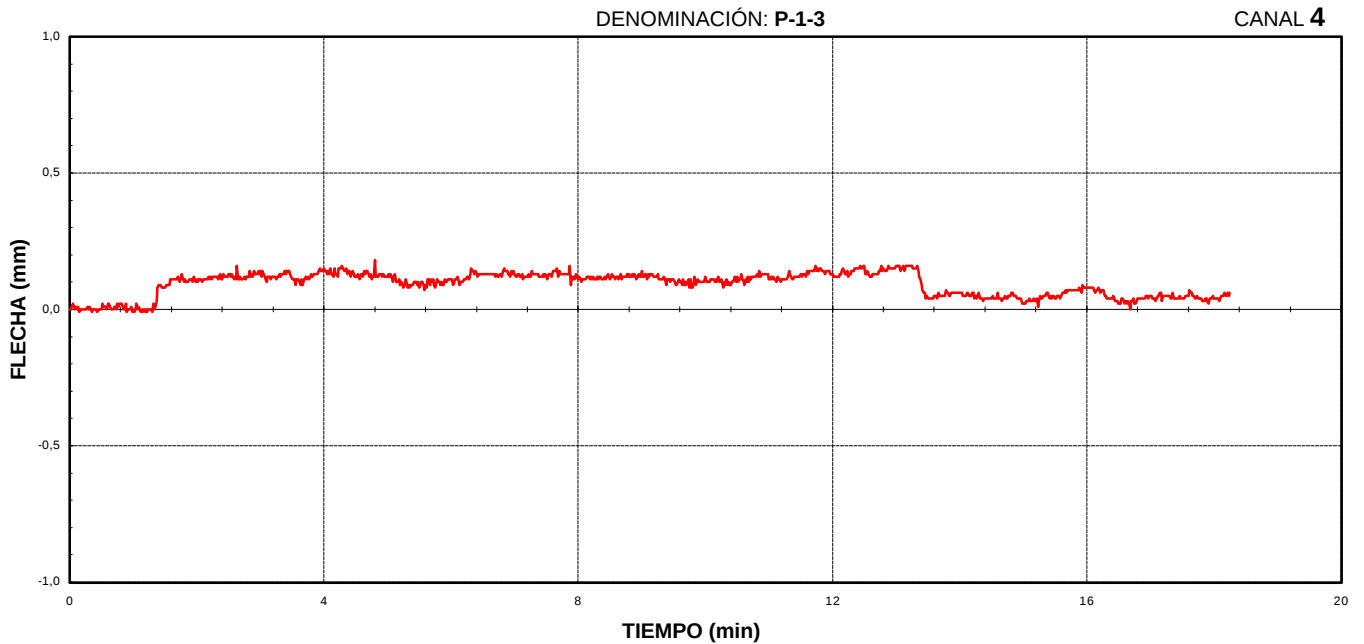
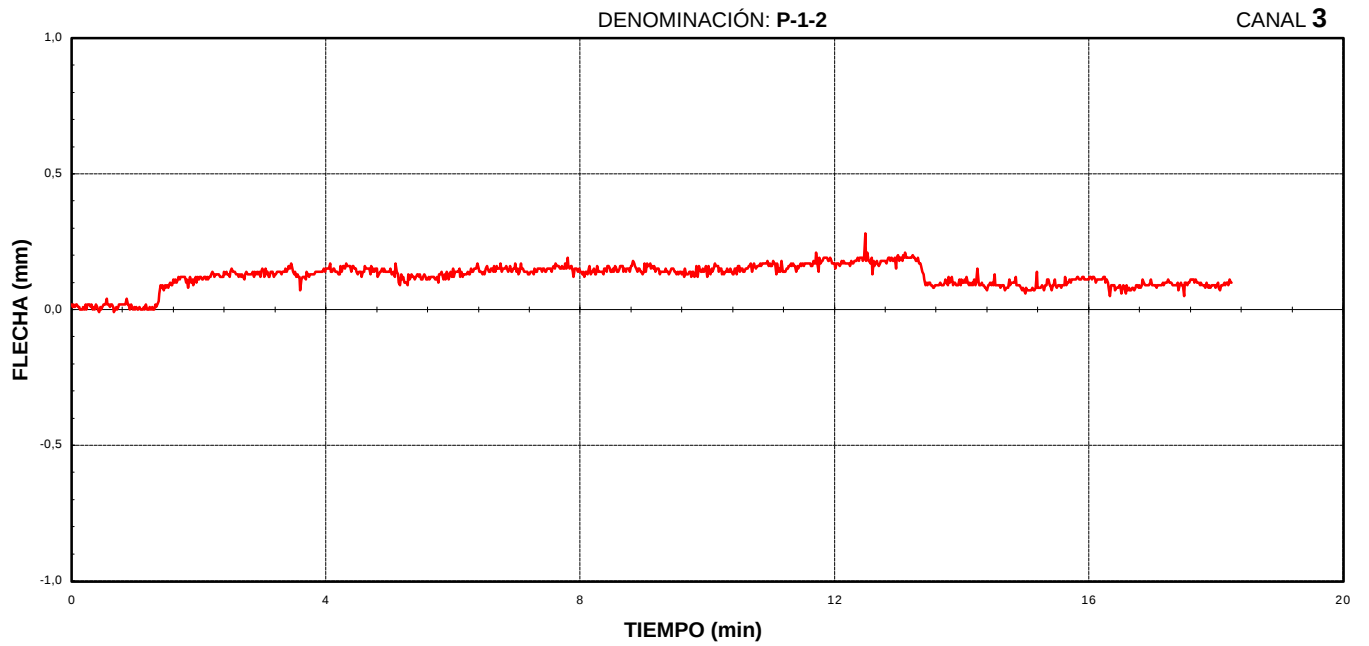
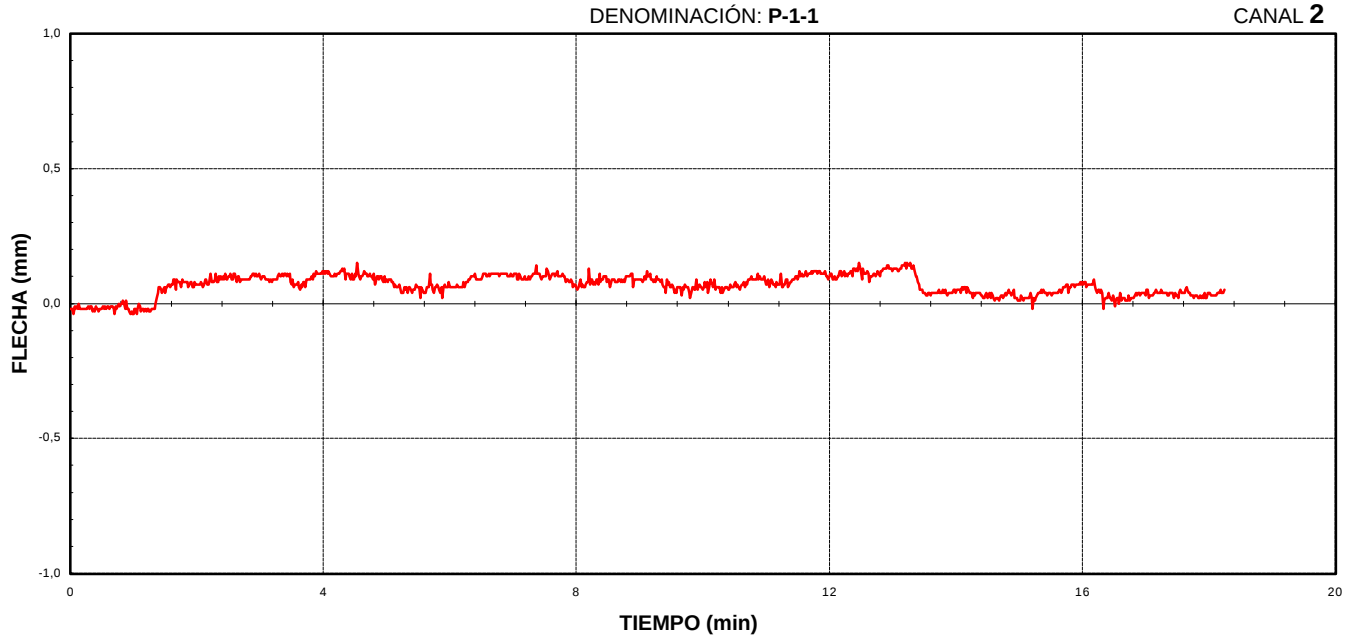
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA AVE

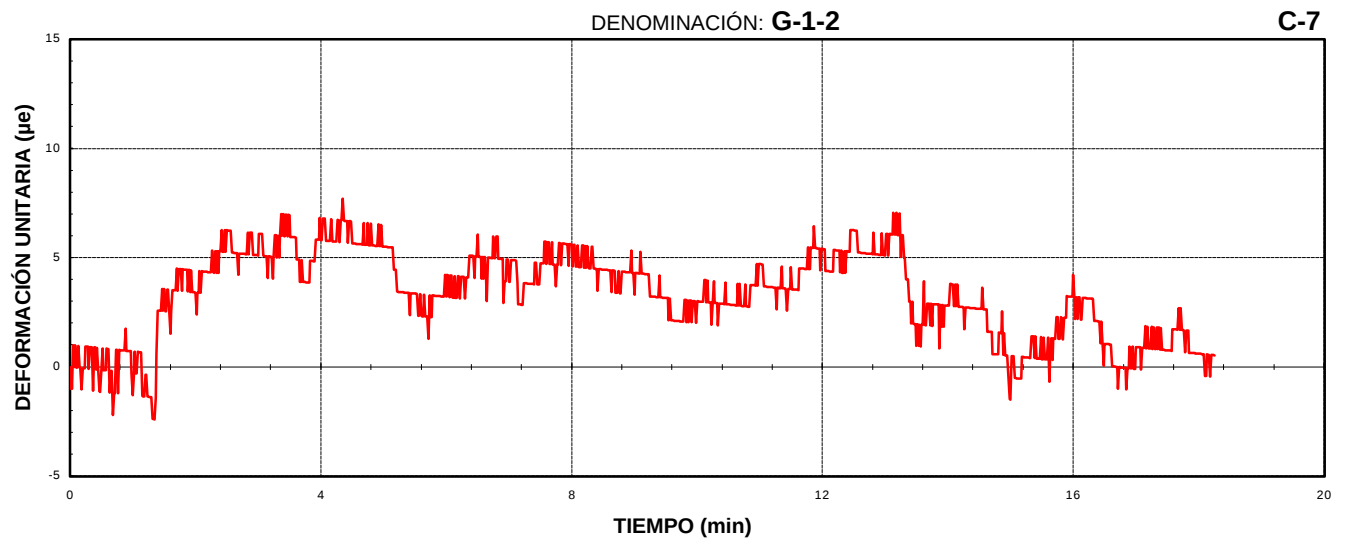
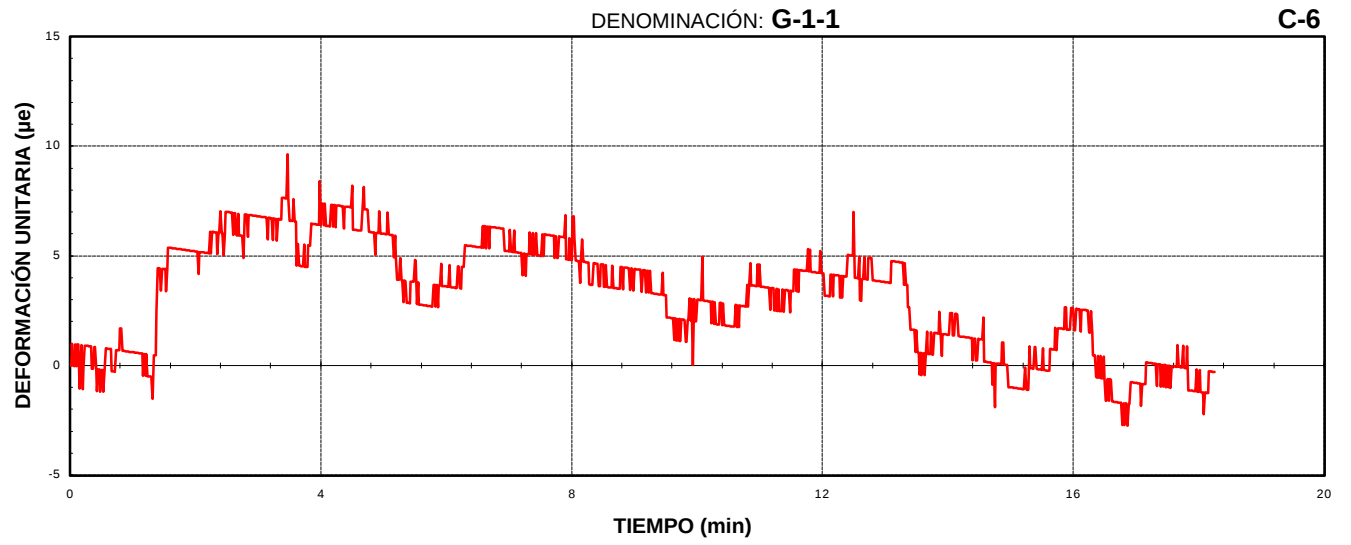
21PI01R1.

PRUEBA ESTÁTICA

**GIF VIA AVE
21PI01R1.**



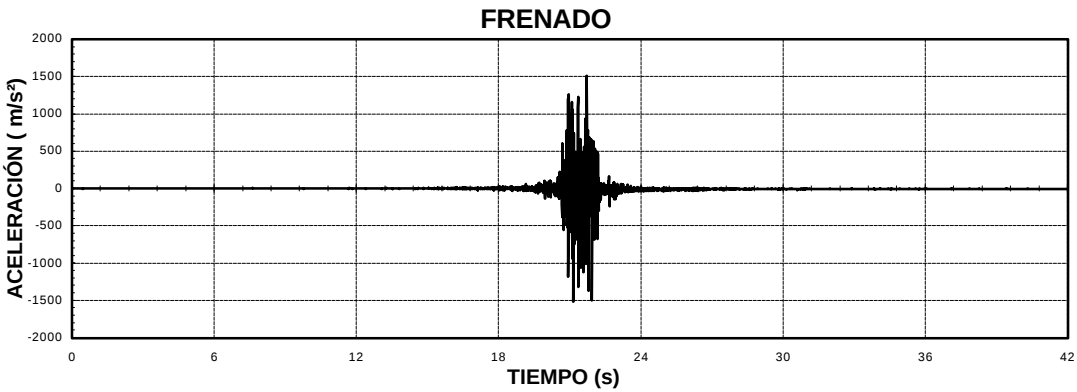
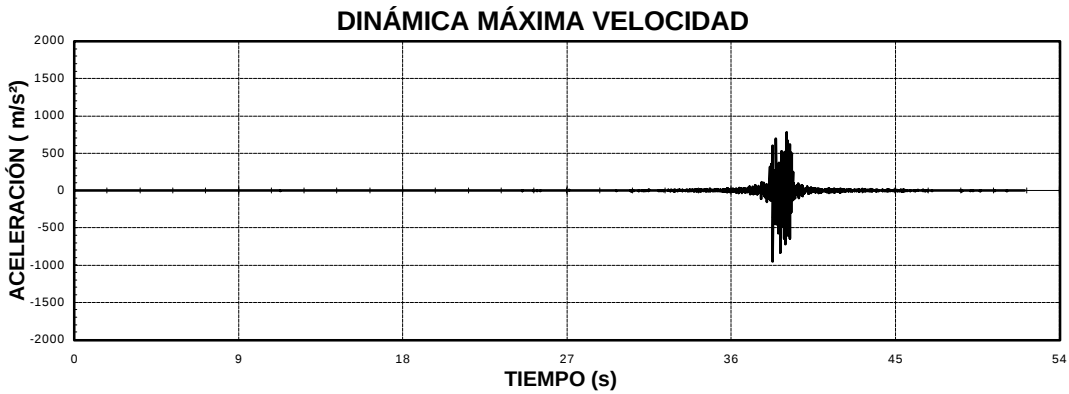
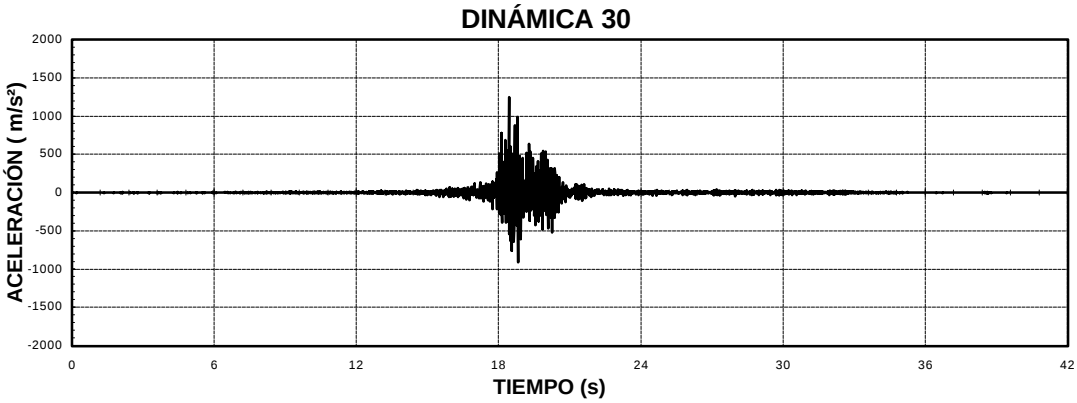
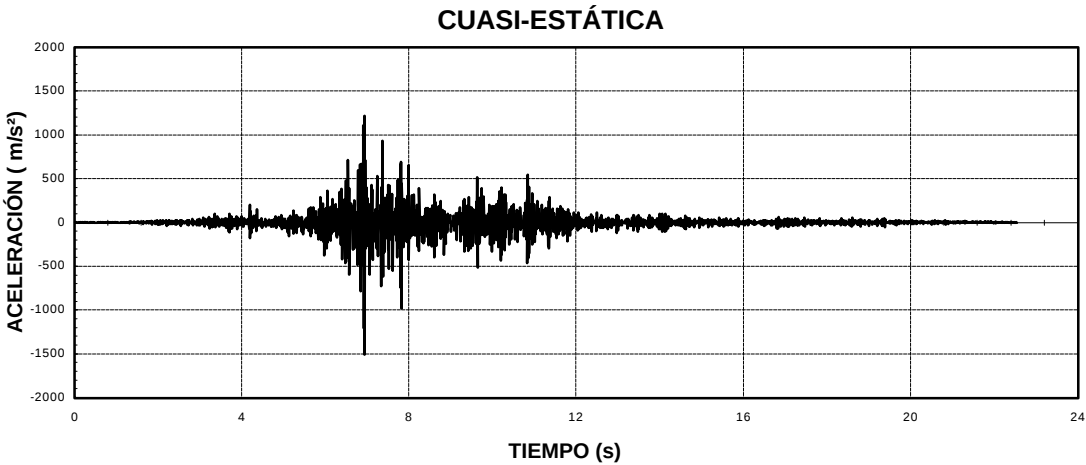
GIF VIA AVE
21PI01R1.

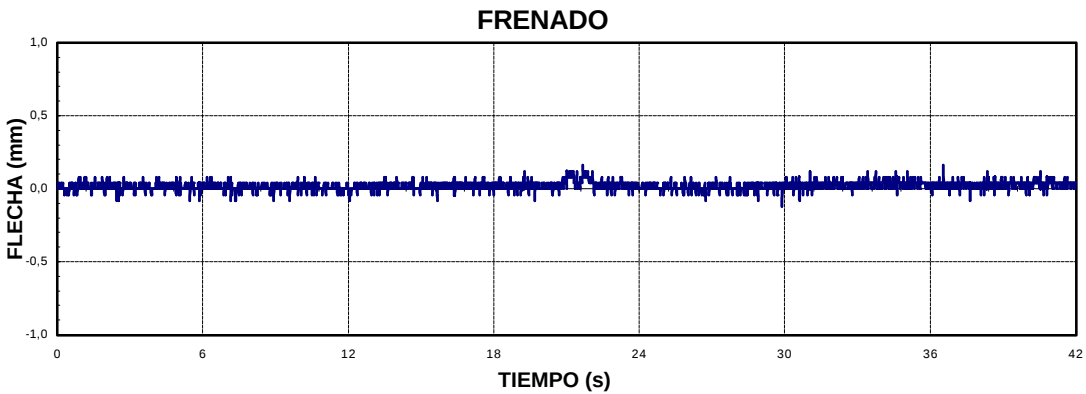
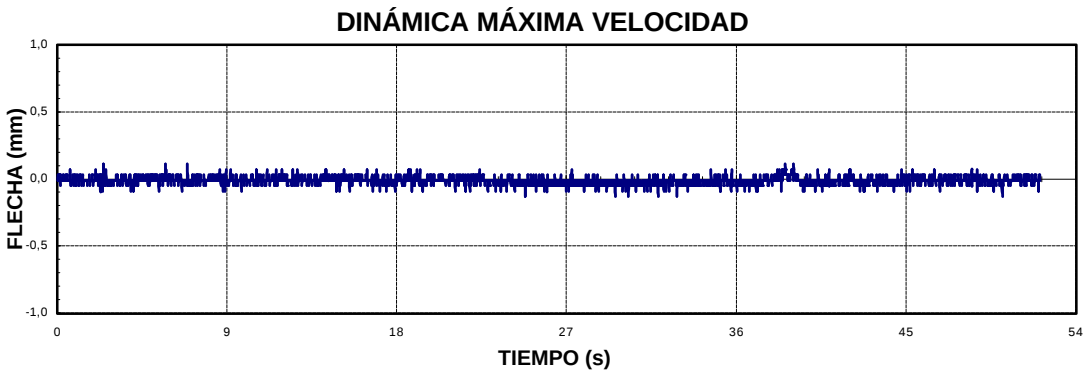
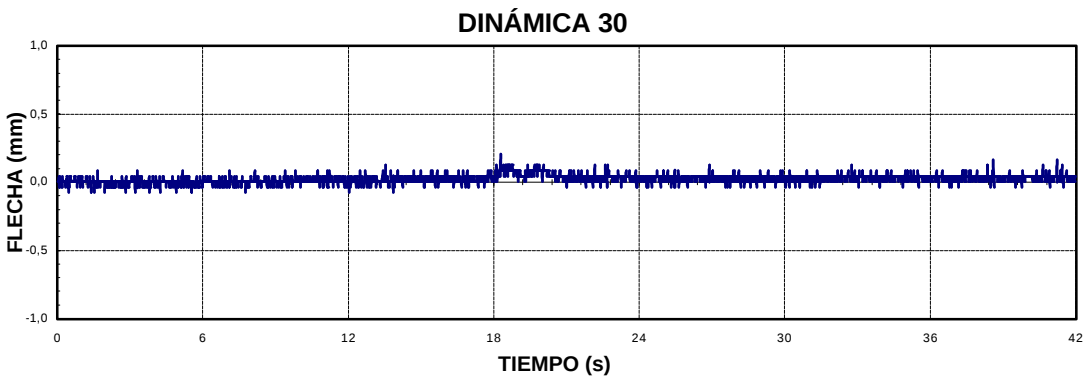
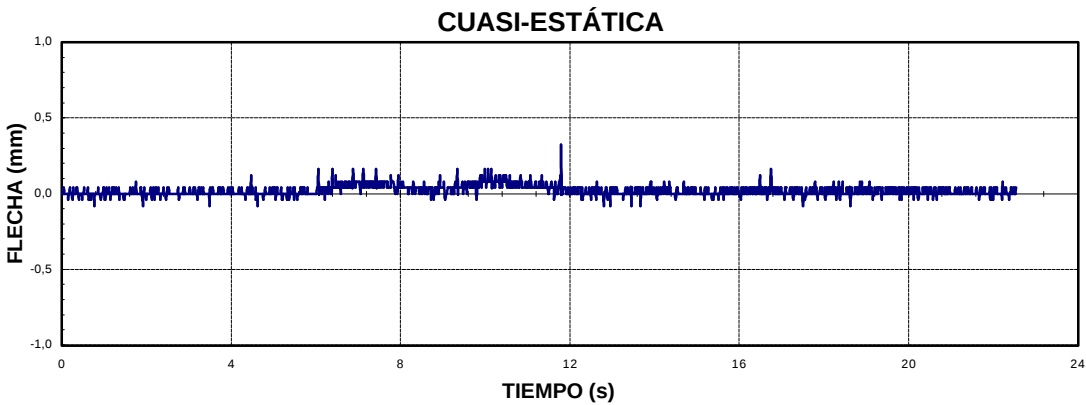


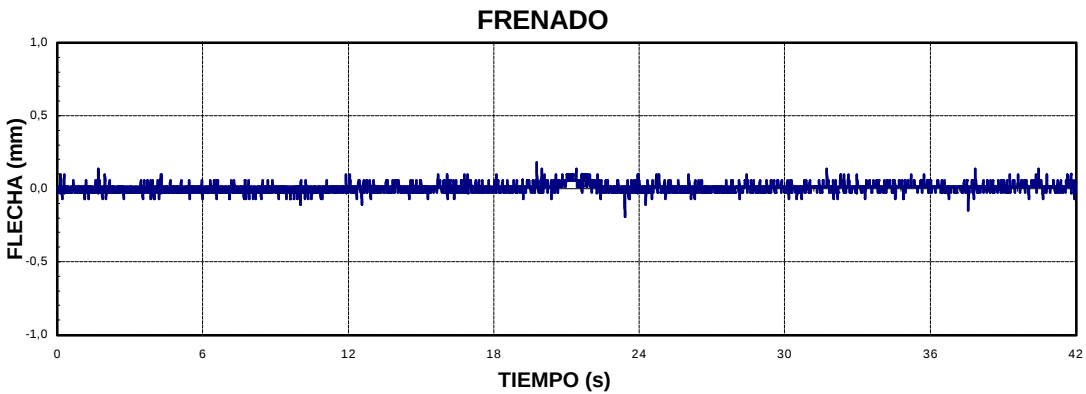
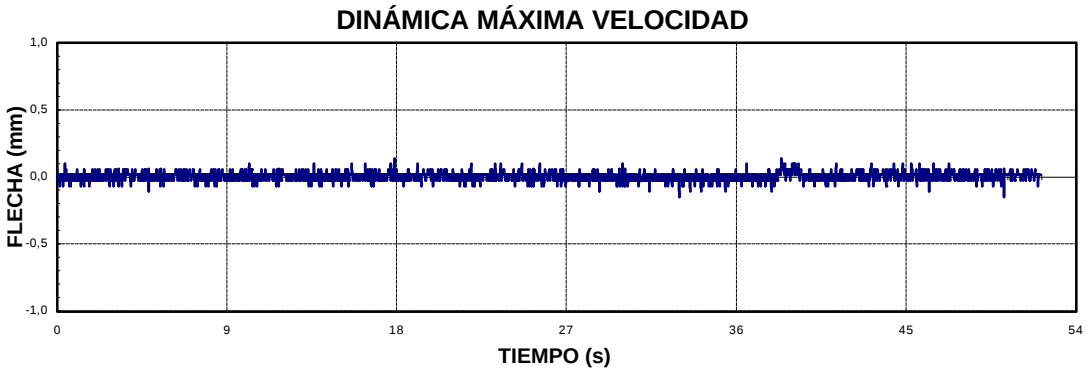
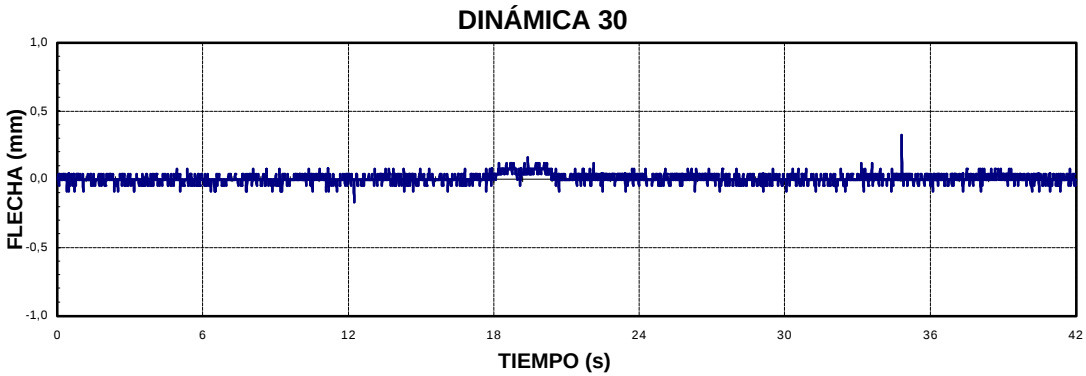
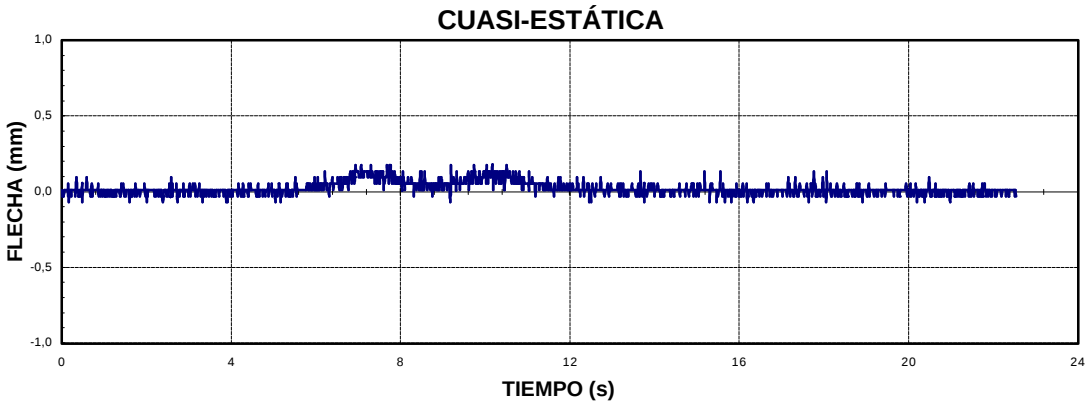
GIF VÍA AVE

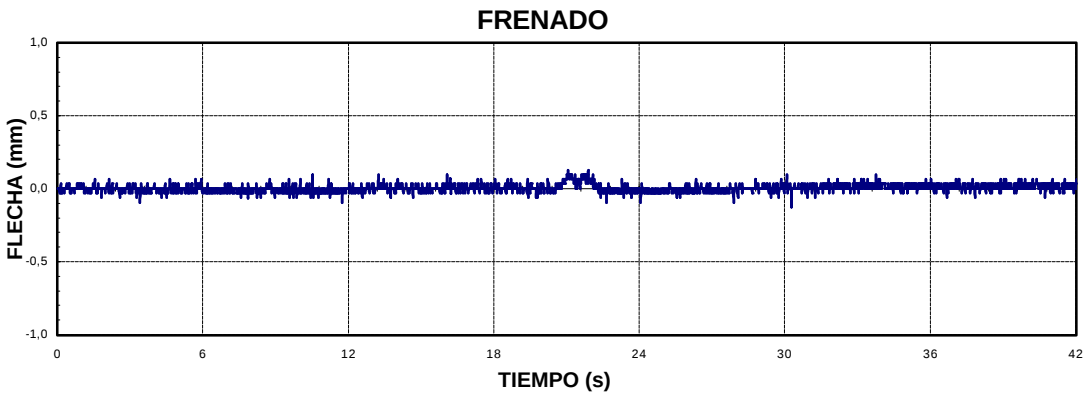
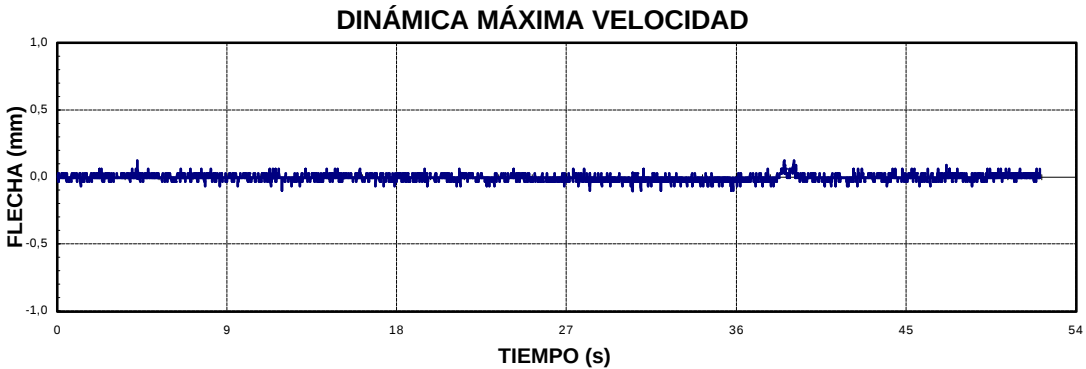
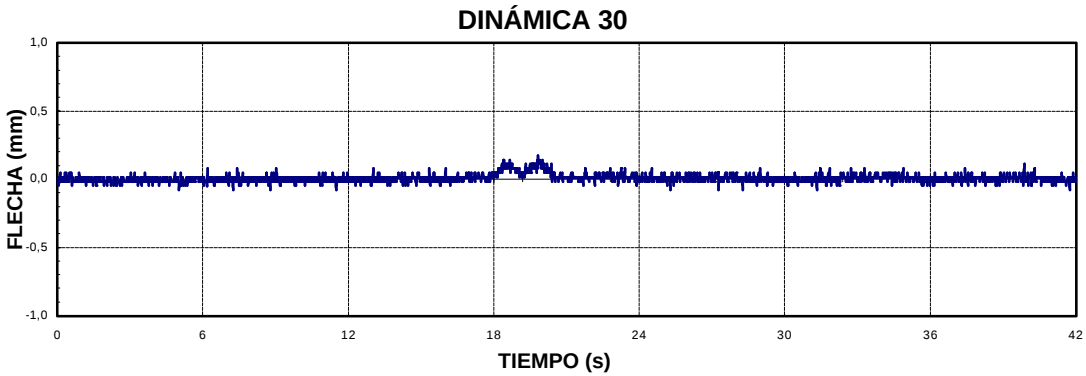
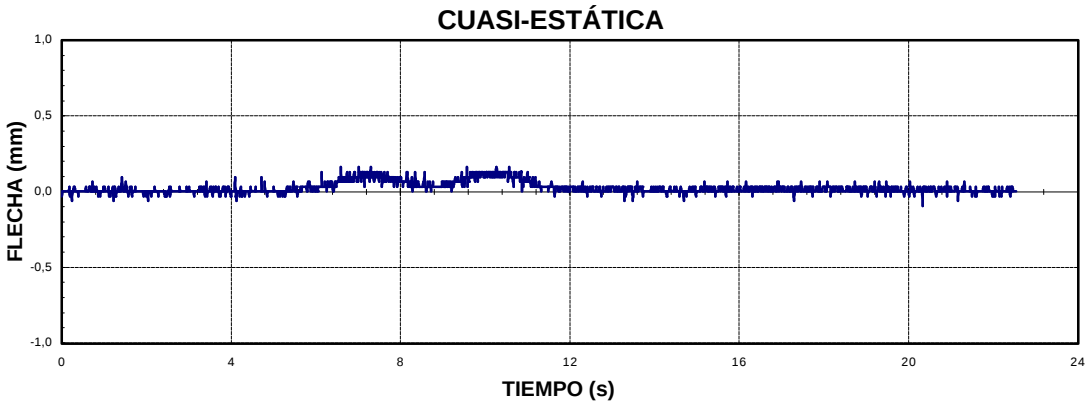
21PI01R1.

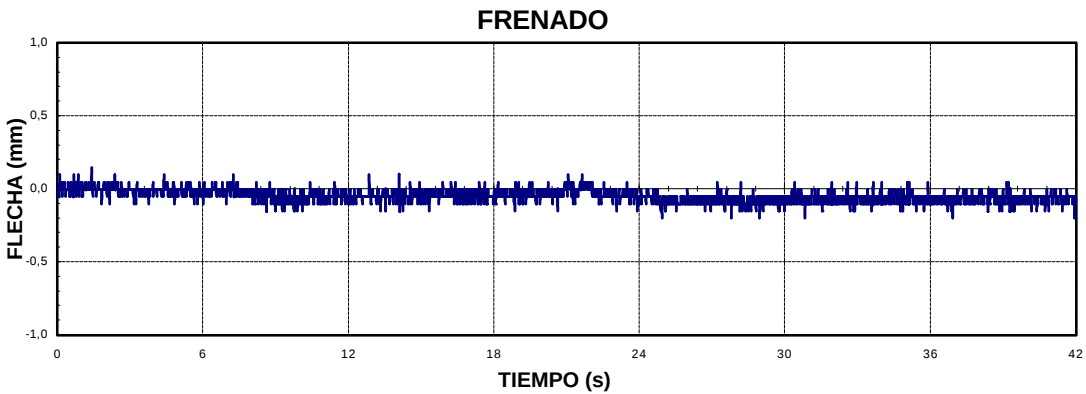
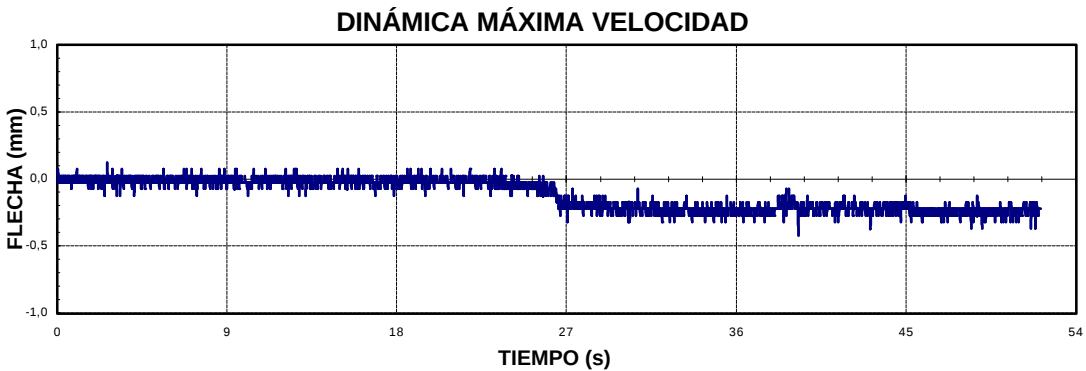
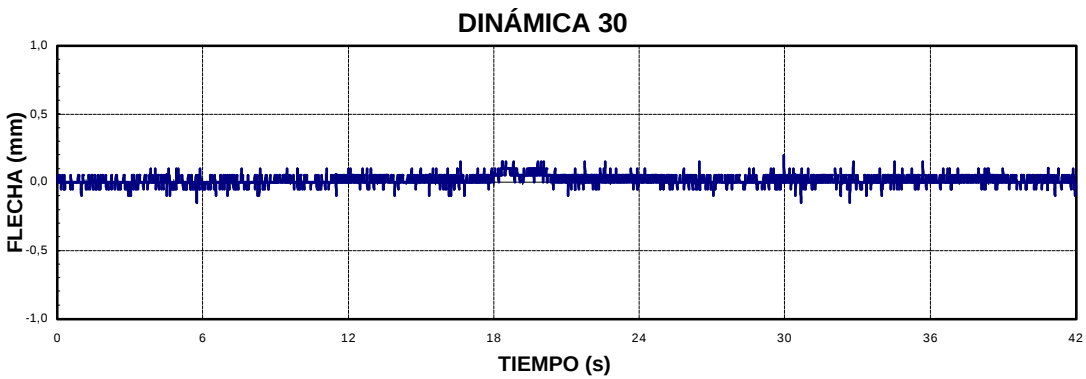
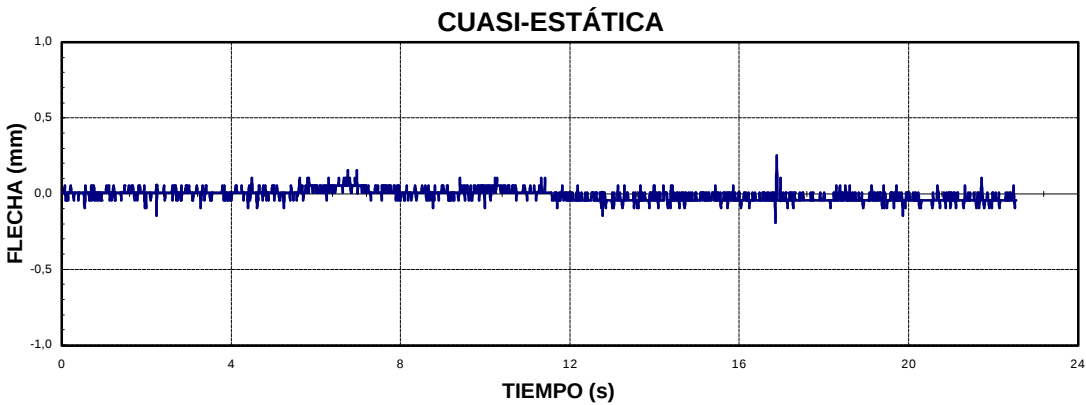
PRUEBAS DINÁMICAS

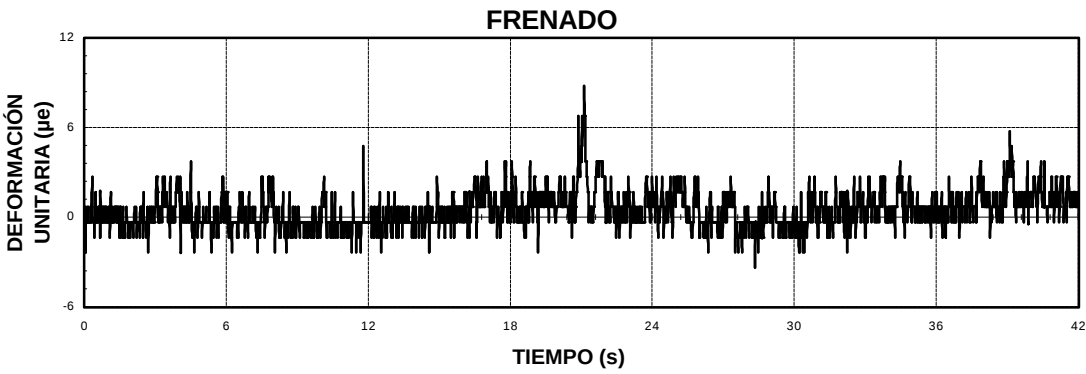
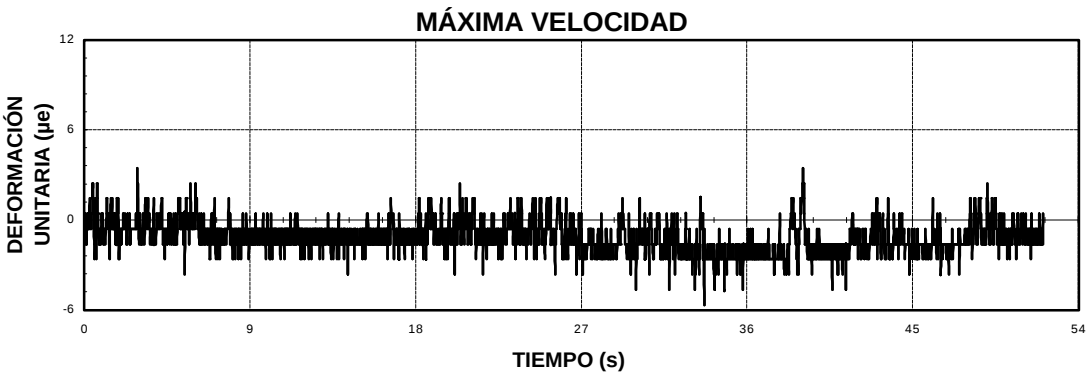
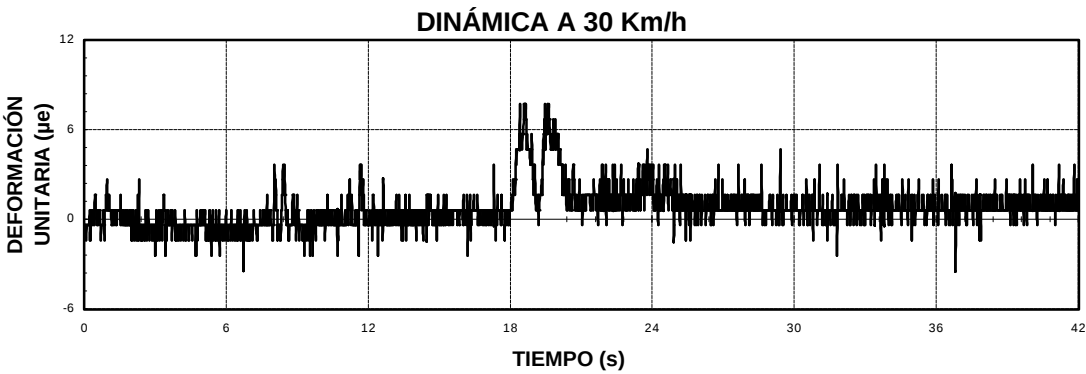
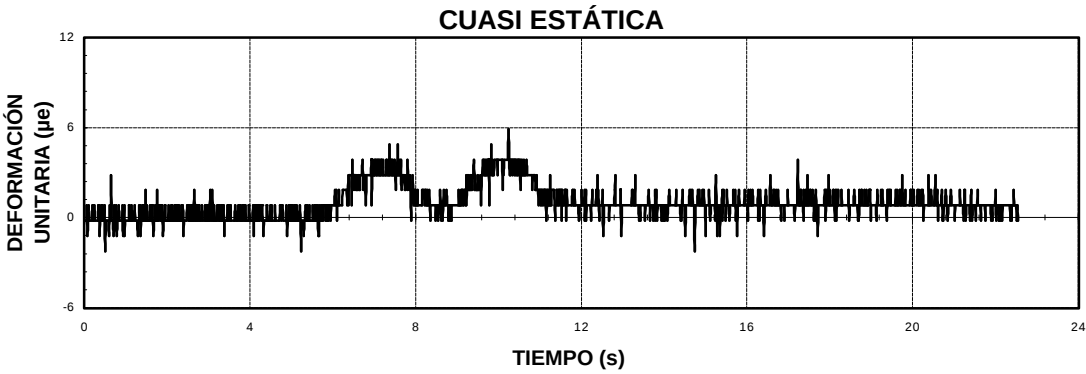


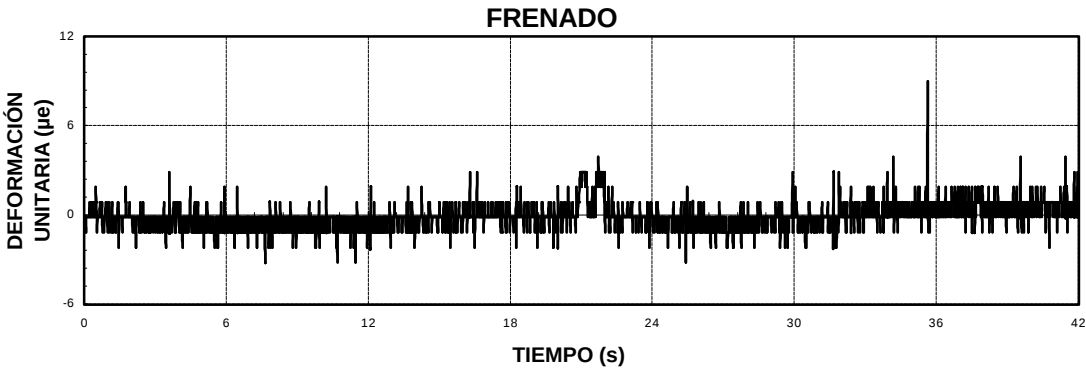
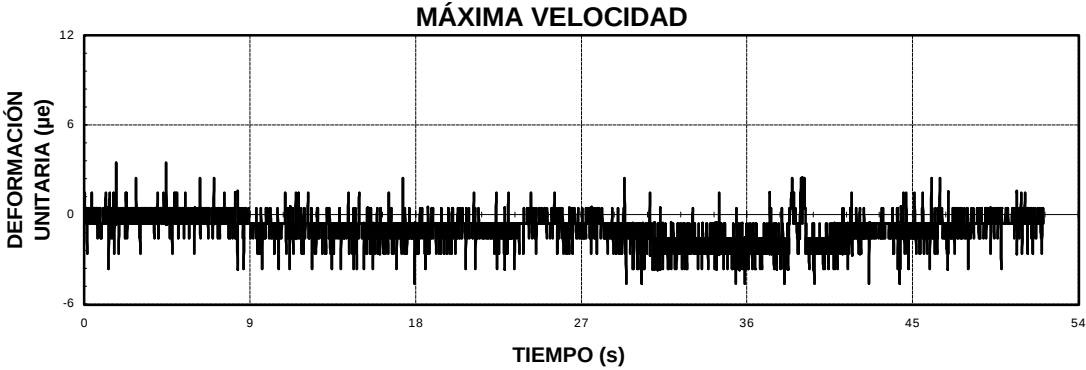
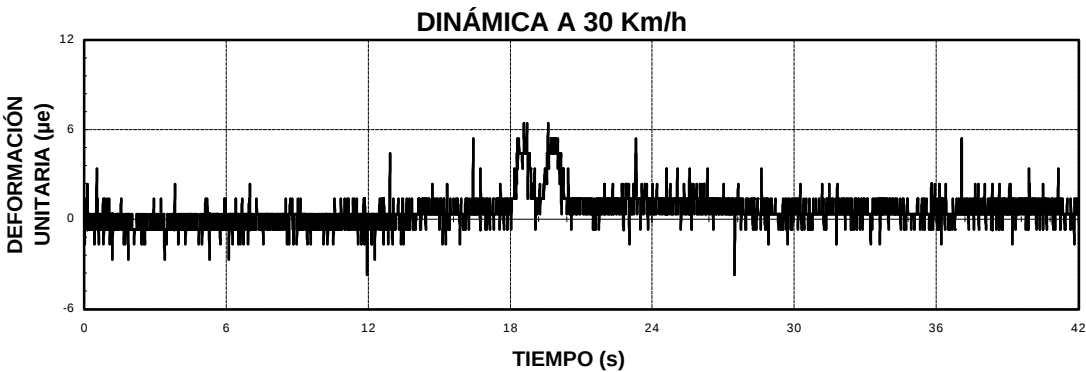
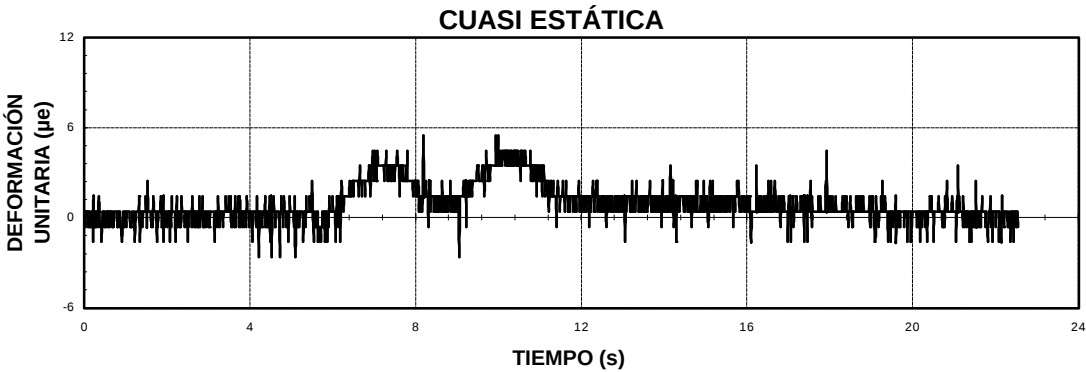










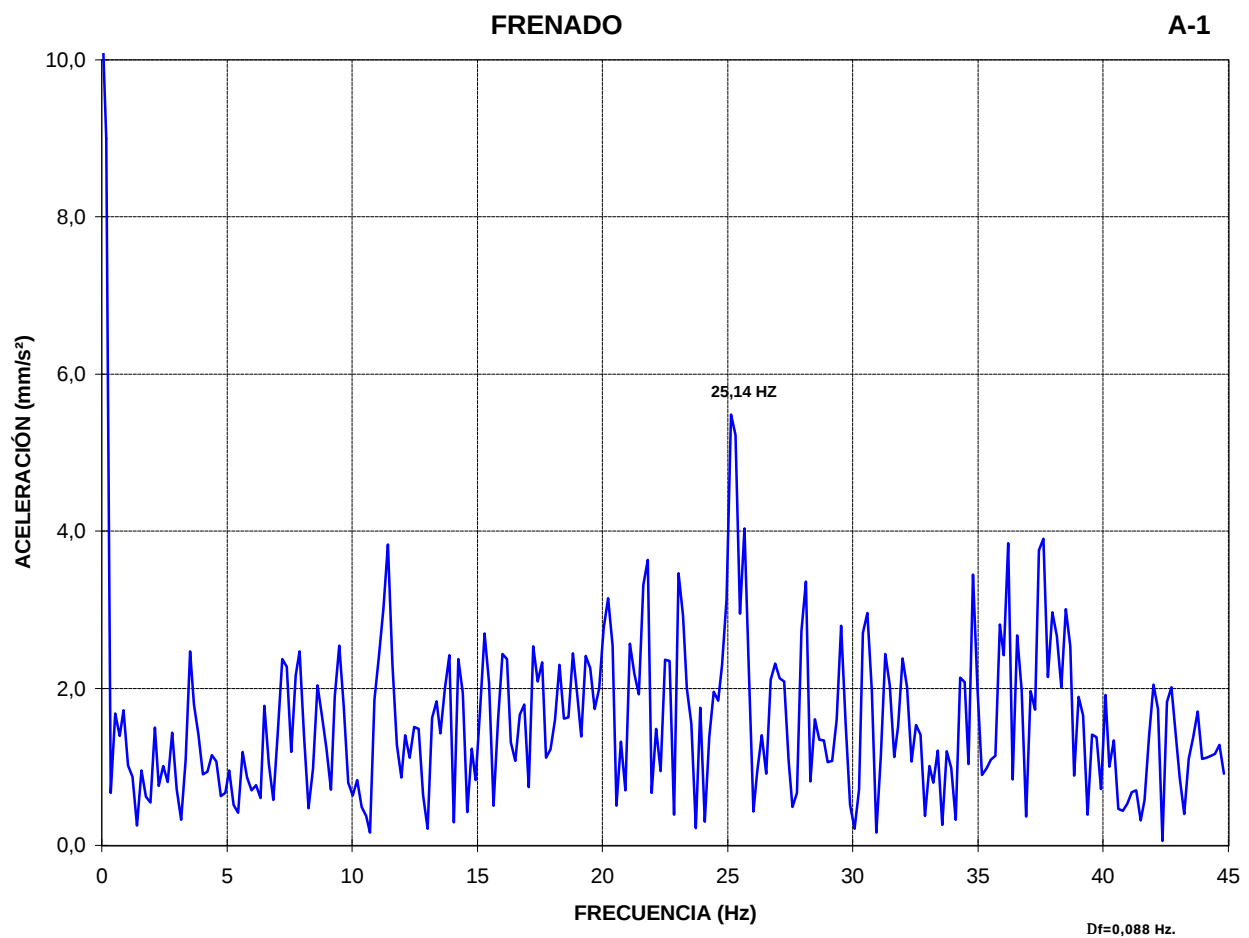
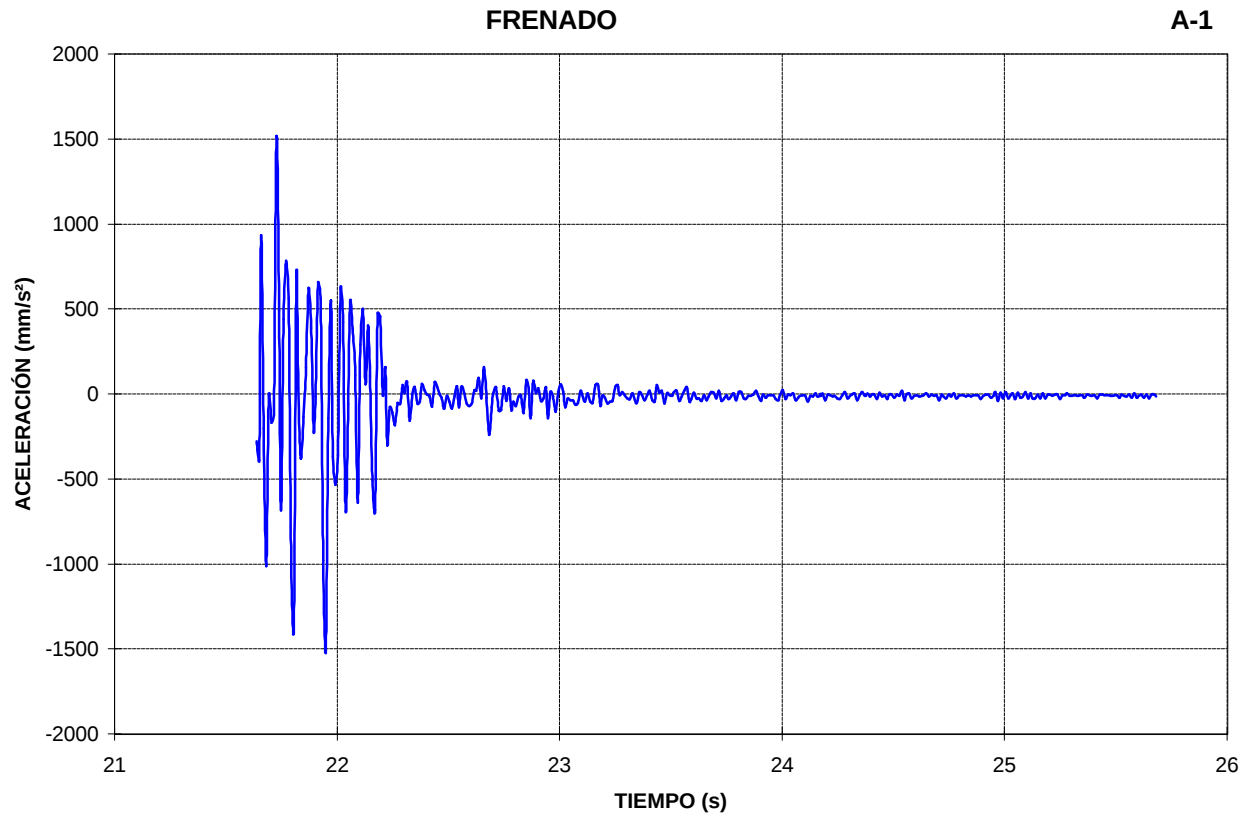


GIF VIA AVE

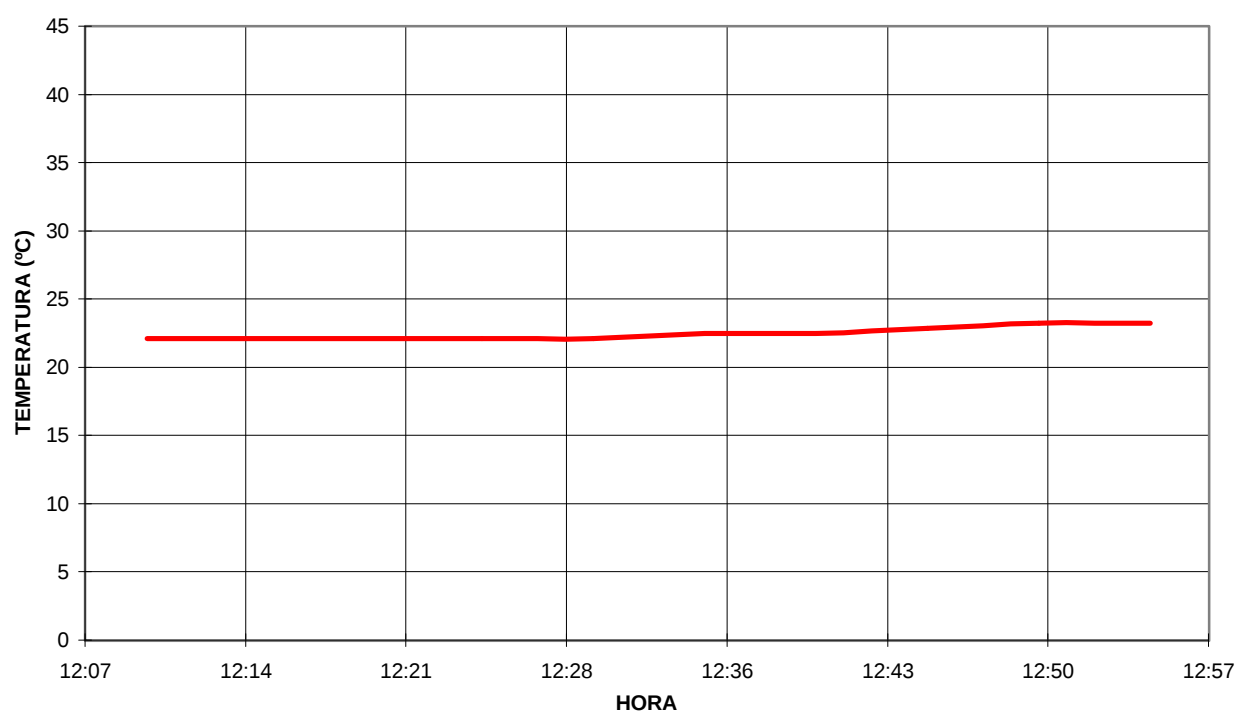
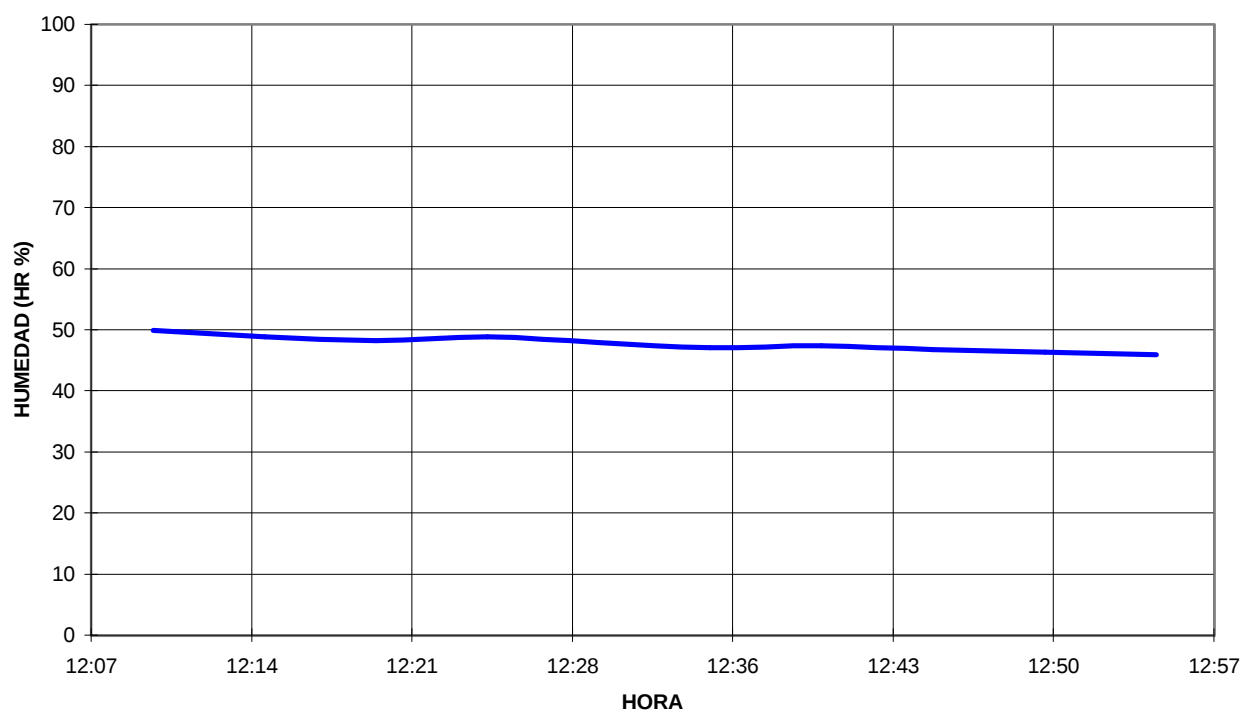
21PI01R1.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

GIF VIA AVE
21PI01R1.



**GIF VIA AVE
21PI01R1.**



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE LA PRUEBA DE CARGA

Nº 1. Prueba estática

Nº 2. Realización de la prueba dinámica a máxima velocidad.

Nº 3. Realización de la prueba dinámica de frenado.



Nº 1.- Prueba estática



Nº 2.- Prueba dinámica a máxima velocidad



Nº 3.- Realización de las prueba dinámica de frenado.

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.	295+700
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	21PI01R1
NOMBRE	
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 7'671g, compuesta por un vano de 8'75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 16'40 m. La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del tablero es de 0'90 metros. El tipo de hormigón del marco es HA-25.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	23 °C
Humedad relativa	68 %

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)					0,0

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	12:13	12:31		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	12:34	12:37		
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	12:39	12:43		
Prueba a máxima velocidad	90 km/h	C1	12:43	12:54		
Prueba de frenado a máxima velocidad		C1				

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Ligeramente inferiores a los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 90 % 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)	21PI01R1	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	295+700	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	295+709	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XV	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	06/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI01R1

FECHA DE LA INSPECCIÓN

06/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE		
TIPOLOGÍA GENERAL	MARCO	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	1	
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

21PI01R1
06/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	9,60	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	9,60	
LUZ DE CADA VANO (m)	8,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5,00	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	15,25	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	4,80	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	15,25	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	0,90	
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)	0,90	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	7,50	
GÁLIBO DERECHO (m)	6,25	
ENTREVÍA (m)		
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)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI01R1
06/02/03

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

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI01R1
06/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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	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

0: No existen defectos



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

ID (Identificador de la estructura)

21PI01R1

FECHA DE LA INSPECCIÓN

06/02/03

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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Fisuras y grietas	0: No existen defectos	▼
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	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 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 ALETAS

0: No existen defectos



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI01R1
06/02/03

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-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI01R1
06/02/03

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

21PI01R1
06/02/03

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	3: Defectos inicio 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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

21PI01R1
06/02/03

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-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI01R1
06/02/03

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

2: Defectos con riesgo de evolución patológica



0: No existen

0: No existen

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

0: No existen

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI01R1

FECHA DE LA INSPECCIÓN

06/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	21PI01R101.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	21PI01R102.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	21PI01R103.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	21PI01R104.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	21PI01R105.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	21PI01R106.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	21PI01R107.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	FALTA DE VERTICALIDAD EN UNIÓN FRENTE LATERALES	▼	21PI01R108.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 10		▼	
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 realizan trabajos de nivelación y topografía