

*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 22
22PI02*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 22PI02, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - BARCELONA - FRONTERA
FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

MAYO DE 2003

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

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

2.- OBJETO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

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

7.- PRUEBA DE CARGA.

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

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

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

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

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

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

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 2C: FIGURAS.

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

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Introducción.

A instancias del 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 22PI02, 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 3 de octubre 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 la carretera de La Cartuja a Torrecilla de Valmadrid.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de $85^{\circ}3'$ compuesta por un vano de 16'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 17'06 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 1'00 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 de ancho internacional, 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 con un esviaje de $85^{\circ}3'$ compuesta por un vano de 16'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 17'06 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 1'00 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 de ancho internacional, 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 sufrió ligeras modificaciones con respecto a lo previsto en el Proyecto de Prueba de carga, redactado por GEOCISA.

En el proyecto de prueba de carga se indicaba que la prueba de carga debía realizarse con dos locomotoras inglesas de las habitualmente utilizadas. Dado que por motivos ajenos a GEOCISA el día de la prueba no se pudo disponer del citado material, y ante la imposibilidad de posponer la prueba debido a que precisaba un corte de tráfico autorizado para este día, se decidió reemplazar una de las locomotoras por una tolva tipo GIF, por lo que a la hora de redactar el informe se realizan algunas modificaciones en el proyecto de prueba de carga que se adjuntan con el mismo.

En el Anejo 2 se adjunta el Proyecto de Prueba de Carga original, junto con las modificaciones efectuadas.

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 una locomotora (tipo serie 37 inglesa) de 1.180 KN de peso total y una tolva tipo GIF de 800 KN de peso total.

Se había previsto un estado de carga, por tratarse de un marco, 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 y la tolva centrada sobre 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 sobrecarga en la vía 1.
- Escalón 2: Colocación de la sobrecarga 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 de sobrecarga de vía 2.
- Escalón 6: Descarga de la composición de sobrecargas 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 locomotora circulando por una vía, para la obtención de parámetros tales como el coeficiente de impacto, el amortiguamiento y la frecuencia de vibración.

Se realizaron las siguientes pruebas dinámicas:

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

6.2.- Puntos de medida.

Las medidas a realizar durante la prueba fueron las siguientes:

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

La instrumentación de la estructura se realizó en un grupo 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 registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz del vano.

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

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

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz 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, teniendo en cuenta las sobrecargas realmente empleadas; exponiéndose a continuación el resumen de los valores calculados:

Estado 1

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	0'69
1	P-1-2	0'73
1	P-1-3	0'71
1	P-1-4	0'62
1	G-1-2	21
1	G-1-3	24

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 3 de octubre 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	03/10/02	11:21	11:44	11:50	12:00

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 19° 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.

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	0'69	0'54	0'54	79	-0'02	>100
1	P-1-2	0'73	0'55	0'55	75	0'02	100
1	P-1-3	0'71	0'52	0'52	74	-0'02	>100
1	P-1-4	0'62	0'46	0'46	74	0'01	>100
1	G-1-2	21	22	22	105	0	>100
1	G-1-3	24	10	10	42	-1	>100

Prueba dinámica

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DINÁMICAS					
VANO / VANOS		1			
VANO	PUNTO	DINÁMICA LENTA	DINÁMICA A 30 km/h	DINÁMICA A MÁXIMA VELOC.	COEFICIENTE DE IMPACTO
1	P-1-1	0'450	0'480	0'390	0'867
1	P-1-2	0'440	0'370	0'370	0'841
1	P-1-3	0'340	0'250	0'220	0'647
1	P-1-4	0'290	0'240	0'270	0'931
1	G-1-2	20'670	20'310	20'690	1'001

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	74	79	42	105

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 ligeramente inferiores a los previstos en el proyecto de prueba de carga, con un valor medio del 75% del valor teórico.
- Los valores de deformaciones obtenidos están muy influenciados por los condicionantes meteorológicos; así la banda G-1-2 refleja inicialmente un valor muy similar al teórico para posteriormente fluctuar por las variaciones de temperatura. La banda G-1-3 muestra desde el principio de la prueba valores anómalos, por lo que no será tenida en cuenta en el análisis de la estructura
- En todos los casos, los valores obtenidos de flechas se consideran admisibles.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida (correspondientes a vanos cargados) recuperaciones superiores al 100% en forma instantánea.

-
- 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	0'55	29.091

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	20'08	12'36

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose el pico de mayor amplitud en torno a 20'08 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,
- Esta hipótesis se corrobora al analizar el gráfico en el que se muestra el análisis realizado en el dominio de la frecuencia, en el que se puede observar un pico en torno a 10 Hz, acorde con el valor teórico del primer modo de vibración, si bien su amplitud es menor que la amplitud correspondiente a la frecuencia de 20'08 Hz.
- A la vista de los resultados comentados y de los gráficos mostrados en el anejo 3, se deduce que el paso de la carga (claramente excéntrica) sobre la estructura, produjo la excitación de modos de vibración distinto al primero (análogo al segundo y con cierto parecido con el tercero)

- Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran comprendidos entre 0'647 y 1'000.
- Del estudio de la señal registrada se ha obtenido un valor de amortiguamiento dado por el decremento logarítmico en torno al 0'120.

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. Esto se debe principalmente a una resistencia del hormigón superior a la supuesta en el proyecto de prueba de carga.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas en las pruebas han sido plenas, 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.
- Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran comprendidos entre 0'647 y 1'000.
- Del estudio de la señal registrada se ha obtenido un valor de amortiguamiento dado por el decremento logarítmico en torno al 0,120.
- El espectro obtenido de una señal de flecha en la prueba dinámica de frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia dominante en torno a 20'08 Hz.

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 veintisiete páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número veintisiete, 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

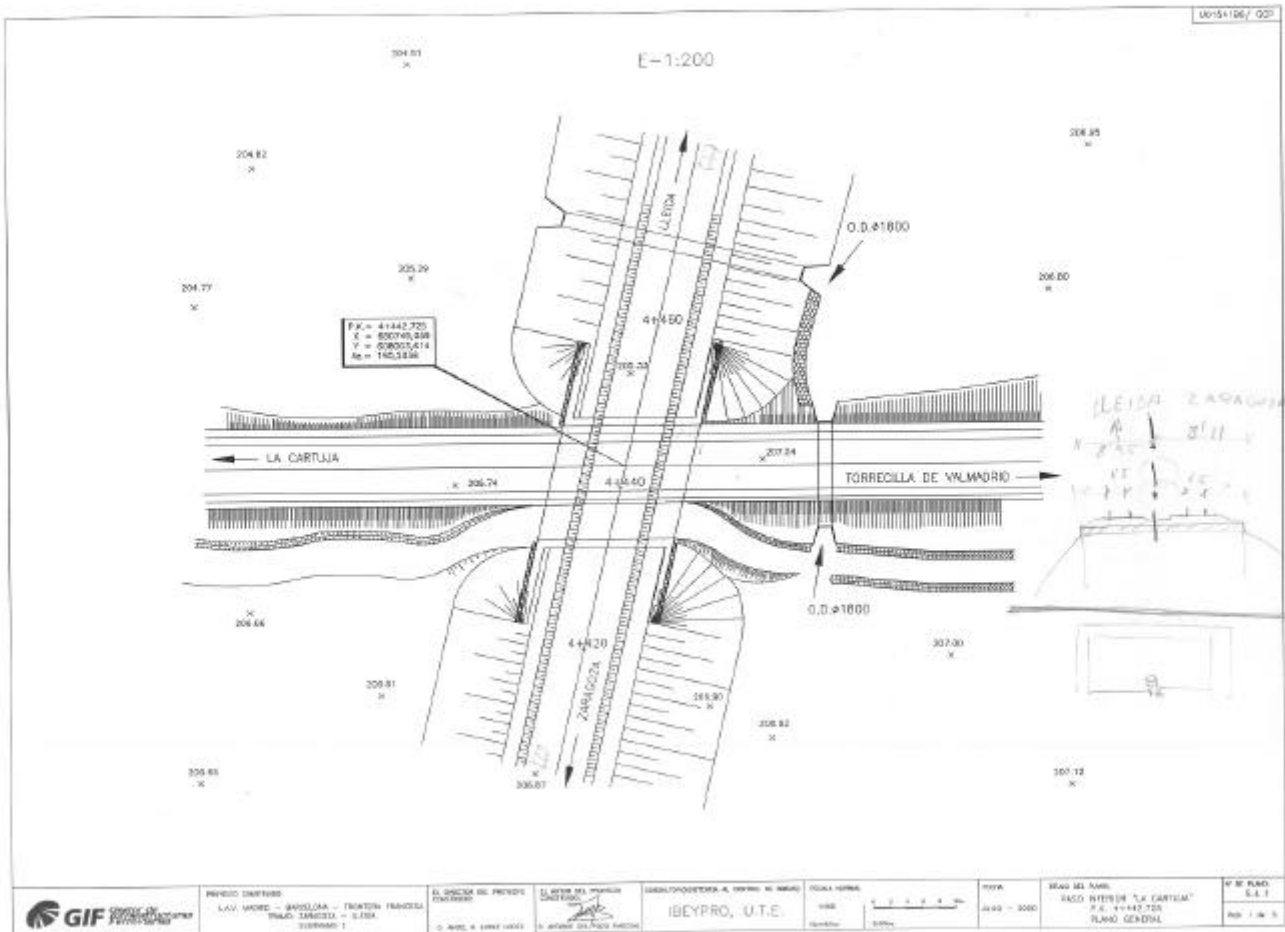
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

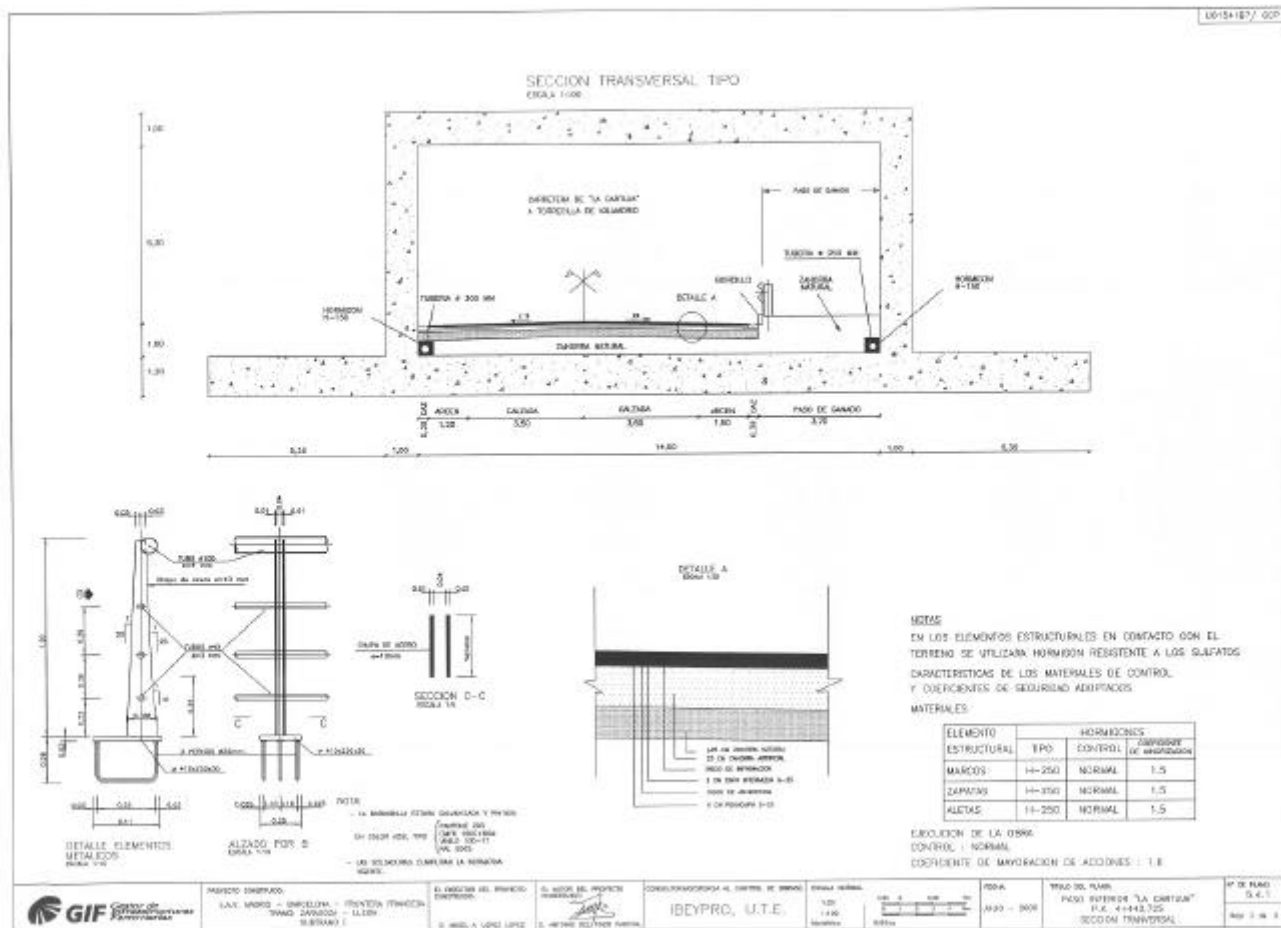
Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de GEOCISA.

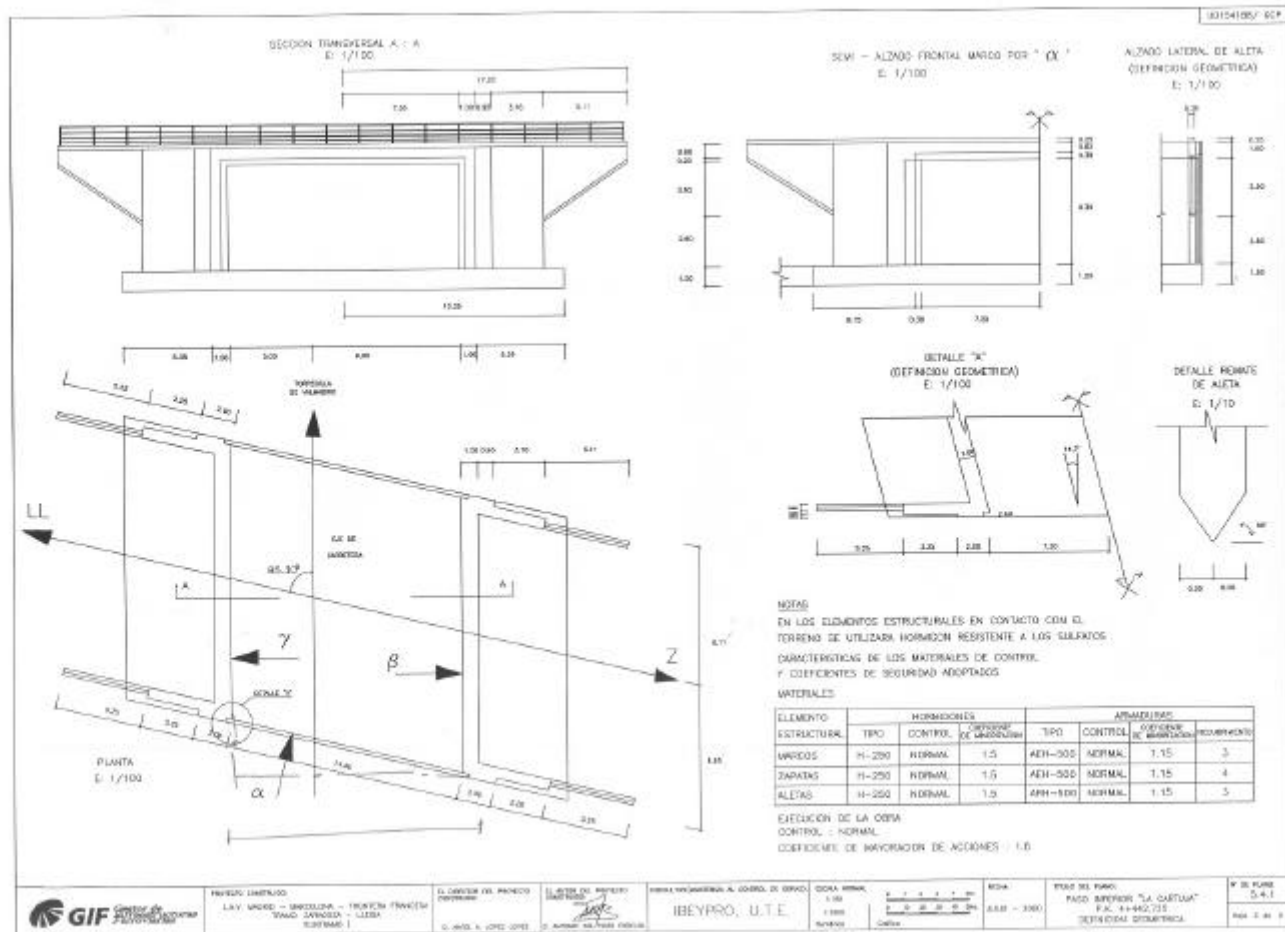
ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

Explorar0001.jpg (1775x1274x16M jpeg)







ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 22PI02, PERTENECIENTE A LA L.A.V.
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

OCTUBRE 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 GIF, GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga preceptiva con anterioridad a la recepción de la estructura 22PI02, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera francesa. Tramo: Zaragoza - Lleida.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

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

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

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 4.7°, compuesta por un vano de 16,00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 17,06 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 1,00 metros. El tipo de hormigón del dintel del marco es HA-25.

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

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

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

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

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

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

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	ESPECIFICACIÓN
1	Peso propio
2	Tren tipo B de la Instrucción
3	Dos locomotoras inglesas

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

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

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 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:

Considerando únicamente las sobrecargas:

Nº de Estado	MOM. MAX. INSTRUCC. KN·m	MOM. MAX. PRUEBA KN·m	%	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	%
1	108.928	66.690	61.22	1.414	0.806	57

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 (bandas)
- Aceleraciones

La instrumentación de la estructura se realizará en un grupo, en el que se instrumentará el único vano existente.

Se medirán cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz del vano, coincidiendo con los puntos situados geoméricamente bajo cada uno de los railes. 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 emplearán transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm.y una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm.

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 0-40 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- Pruebas estáticas.

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

Las medidas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de las dos locomotoras inglesas en 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: Descarga de las dos locomotoras inglesas.
- 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 una de las vías, para la obtención de parámetros tales como el coeficiente de impacto, el amortiguamiento y la frecuencia de vibración.

Se realizarán las siguientes pruebas dinámicas:

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

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

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

Estado 1**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 2	L/2 vía 1, carril derecho	0.728
P - 2 - 1	L/2 vía 1, carril izquierdo	0.786
P - 2 - 2	L/2 vía 2, carril derecho	0.807
P - 2 - 3	L/2 vía 2, carril izquierdo	0.752

DEFORMACIONES (µε)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 2	L/2	24
G - 1 - 2	L/2	26
G - 2 - 1	L/2	26
G - 2 - 2	L/2	24

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

MODO	FRECUENCIA (Hz.)	PERÍODO (seg.)
1	12.363	0.081
2	15.003	0.067
3	24.472	0.041

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, octubre de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:



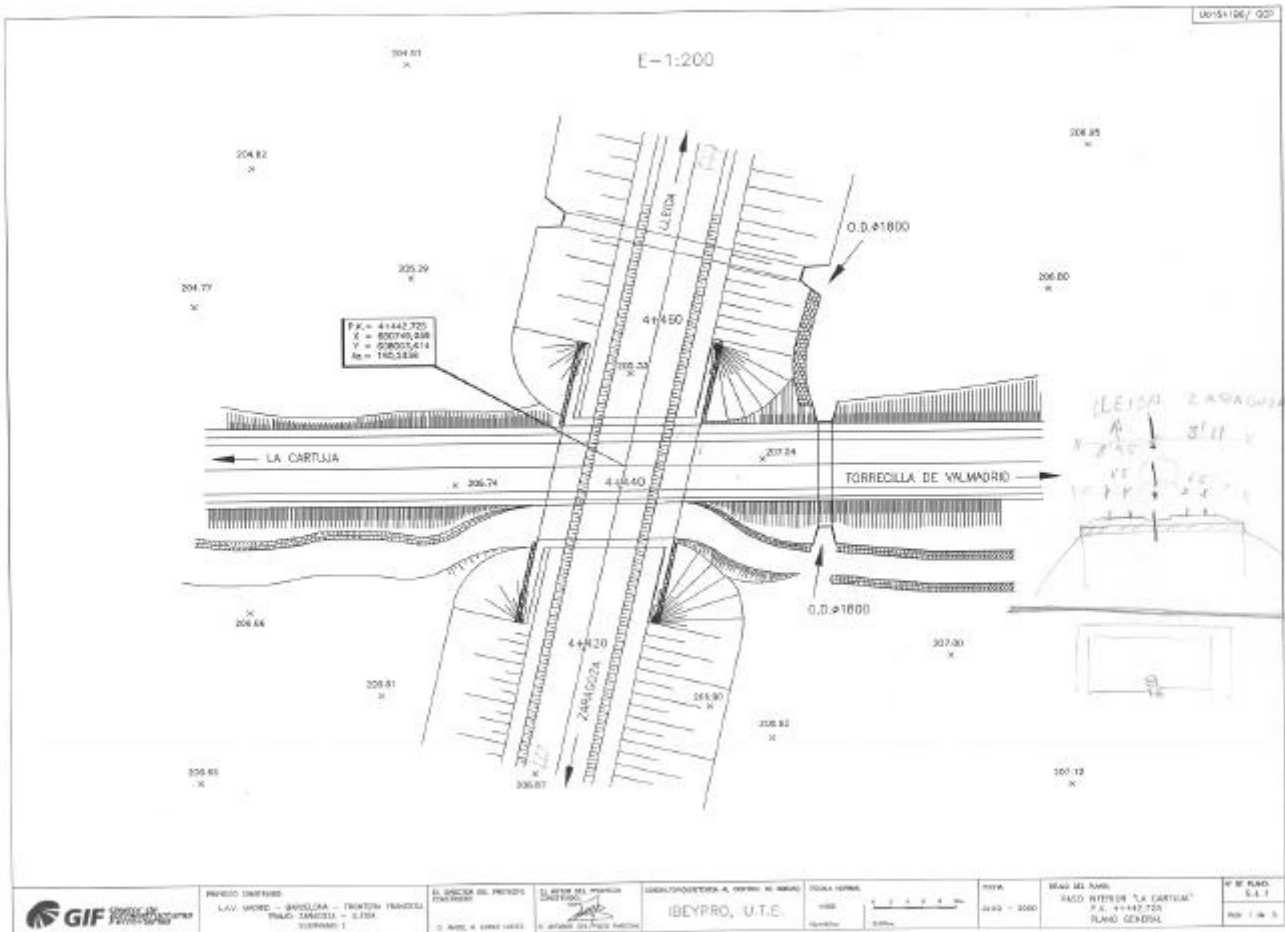
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

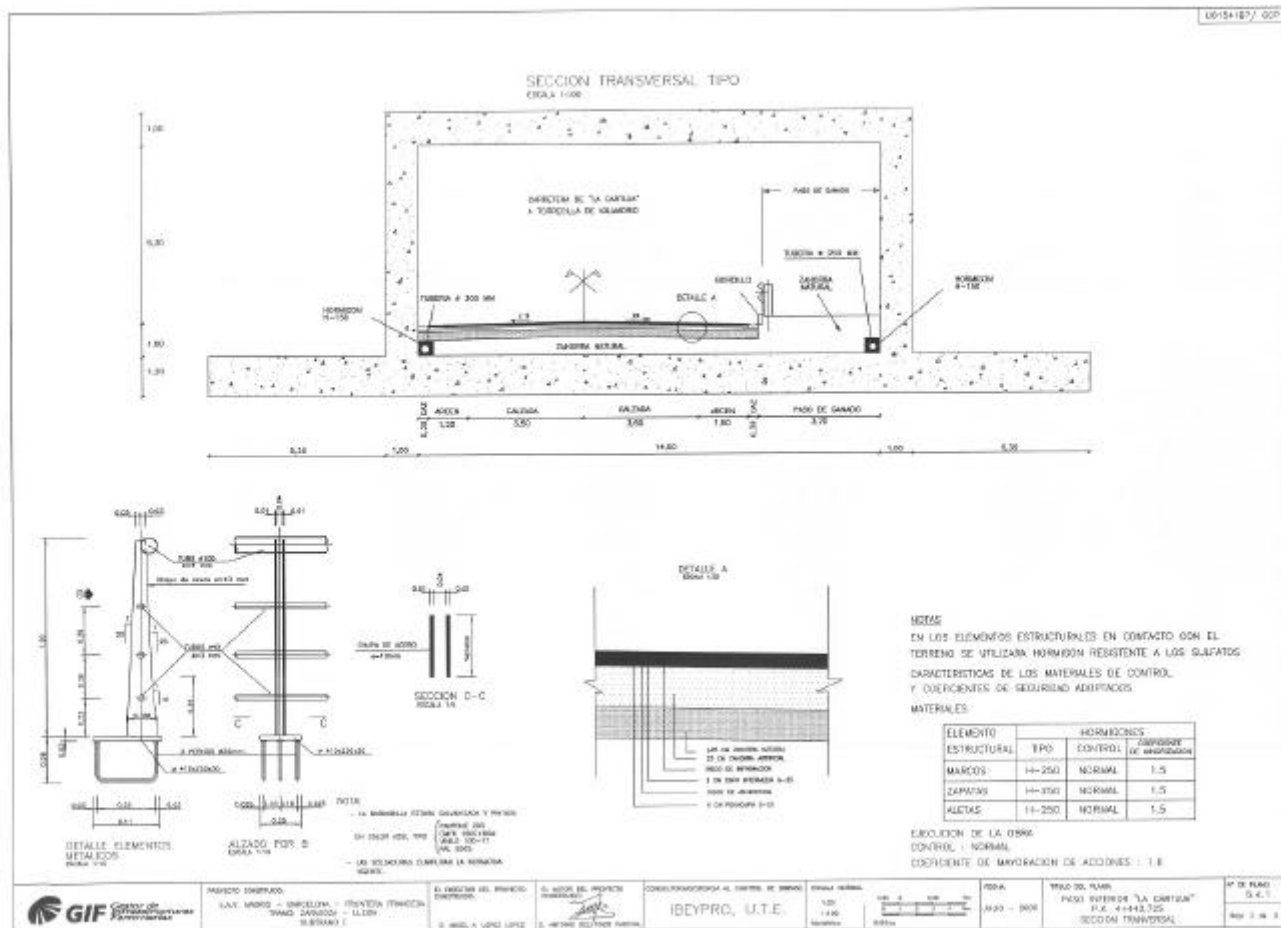
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

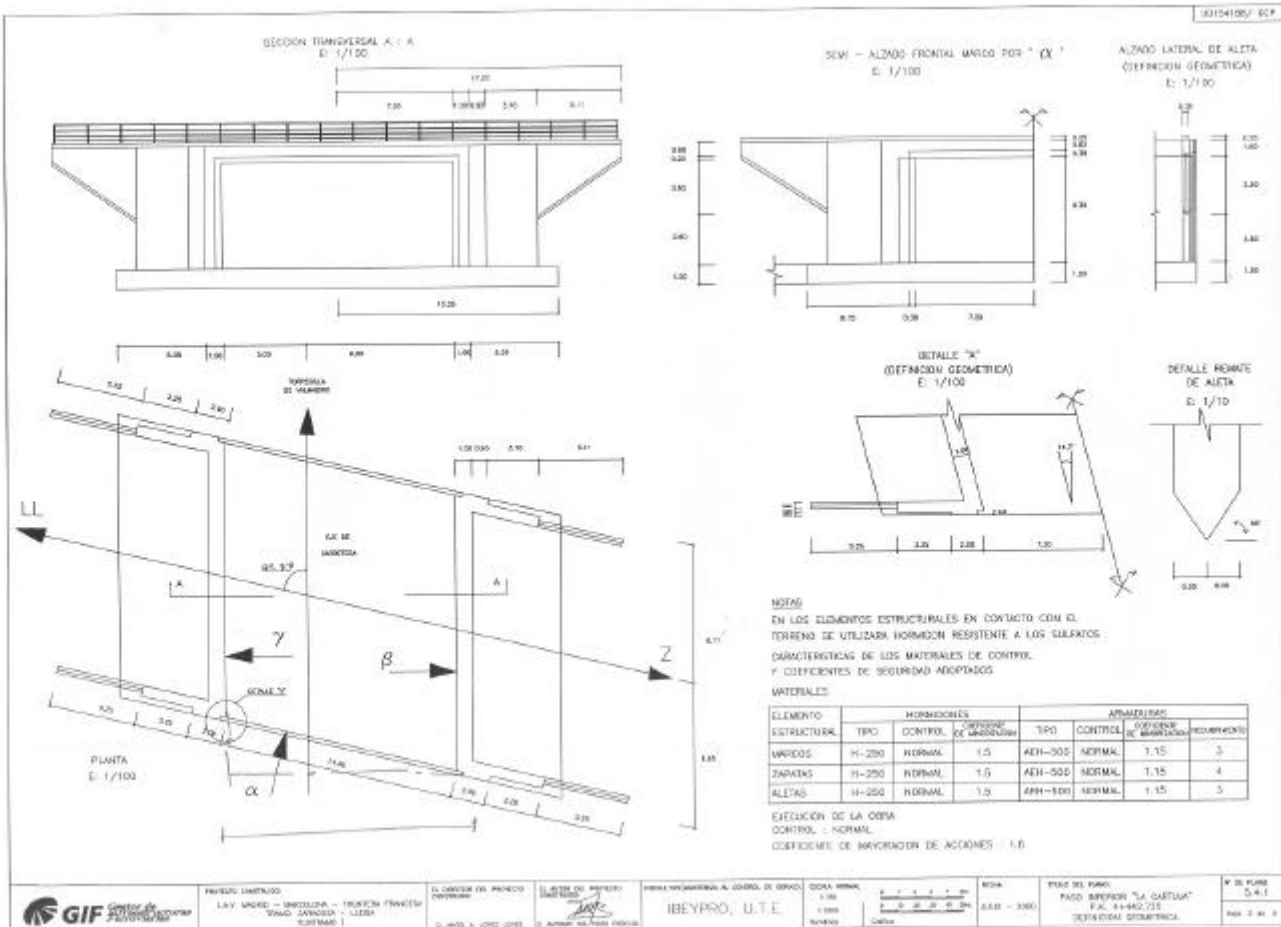
ANEJOS

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

Explorar0001.jpg (1775x1274x16M jpeg)







ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title: Prueba de carga	Ref		
	By	Date: 26-Aug-02	Chd
Client: GIF	File: geo final 2.std	Date/Time: 27-Aug-2002 13:00	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	26-Aug-02		

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

Number of Nodes	414	Highest Node	414
Number of Plates	374	Highest Plate	386

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	TREN DE LA INSTRUCCIÓN TIPO B
Primary	3	CARGA REAL

**GEOCISA**
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
22PI02Sheet No
2

Rev

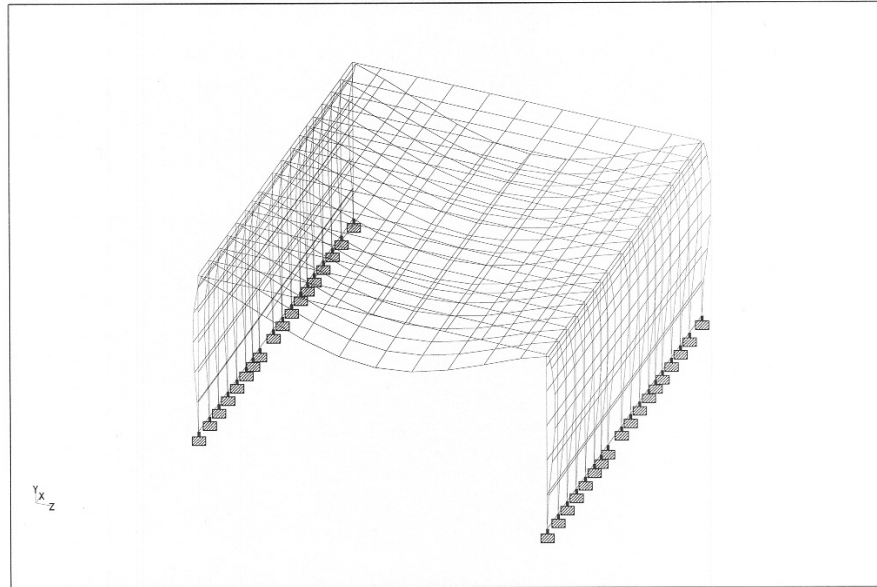
Part

Ref

By

Date 26-Aug-02

Chd

Client
GIFFile
geo final 2.stdDate/Time
27-Aug-2002 13:00

Whole Structure Displacements 1mm:1m 1 PESO PROPIO

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 3	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	



Whole Structure Displacements 1mm:1m 1 PESO PROPIO

Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	0.000	1.300	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	1.200	0.000	0.000
4	1.200	1.300	0.000
5	2.200	0.000	0.000
6	2.200	1.300	0.000
7	3.200	0.000	0.000
8	3.200	1.300	0.000
9	4.200	0.000	0.000
10	4.200	1.300	0.000
11	5.200	0.000	0.000
12	5.200	1.300	0.000
13	5.950	0.000	0.000
14	5.950	1.300	0.000
15	6.700	0.000	0.000

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 4	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
16	6.700	1.300	0.000
17	8.200	0.000	0.000
18	8.200	1.300	0.000
19	9.200	0.000	0.000
20	9.200	1.300	0.000
21	10.200	0.000	0.000
22	10.200	1.300	0.000
23	11.200	0.000	0.000
24	11.200	1.300	0.000
25	11.950	0.000	0.000
26	11.950	1.300	0.000
27	12.700	0.000	0.000
28	12.700	1.300	0.000
29	13.700	0.000	0.000
30	13.700	1.300	0.000
31	14.700	0.000	0.000
32	14.700	1.300	0.000
33	15.700	0.000	0.000
34	15.700	1.300	0.000
35	17.060	0.000	0.000
36	17.060	1.300	0.000
37	0.000	2.600	0.000
38	1.200	2.600	0.000
39	2.200	2.600	0.000
40	3.200	2.600	0.000
41	4.200	2.600	0.000
42	5.200	2.600	0.000
43	5.950	2.600	0.000
44	6.700	2.600	0.000
45	8.200	2.600	0.000
46	9.200	2.600	0.000
47	10.200	2.600	0.000
48	11.200	2.600	0.000
49	11.950	2.600	0.000
50	12.700	2.600	0.000
51	13.700	2.600	0.000
52	14.700	2.600	0.000
53	15.700	2.600	0.000
54	17.060	2.600	0.000

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 5	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
55	0.000	3.900	0.000
56	1.200	3.900	0.000
57	2.200	3.900	0.000
58	3.200	3.900	0.000
59	4.200	3.900	0.000
60	5.200	3.900	0.000
61	5.950	3.900	0.000
62	6.700	3.900	0.000
63	8.200	3.900	0.000
64	9.200	3.900	0.000
65	10.200	3.900	0.000
66	11.200	3.900	0.000
67	11.950	3.900	0.000
68	12.700	3.900	0.000
69	13.700	3.900	0.000
70	14.700	3.900	0.000
71	15.700	3.900	0.000
72	17.060	3.900	0.000
73	0.000	5.200	0.000
74	1.200	5.200	0.000
75	2.200	5.200	0.000
76	3.200	5.200	0.000
77	4.200	5.200	0.000
78	5.200	5.200	0.000
79	5.950	5.200	0.000
80	6.700	5.200	0.000
81	8.200	5.200	0.000
82	9.200	5.200	0.000
83	10.200	5.200	0.000
84	11.200	5.200	0.000
85	11.950	5.200	0.000
86	12.700	5.200	0.000
87	13.700	5.200	0.000
88	14.700	5.200	0.000
89	15.700	5.200	0.000
90	17.060	5.200	0.000
91	0.000	6.300	0.000
92	1.200	6.300	0.000
93	2.200	6.300	0.000

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 6	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
94	3.200	6.300	0.000
95	4.200	6.300	0.000
96	5.200	6.300	0.000
97	5.950	6.300	0.000
98	6.700	6.300	0.000
99	8.200	6.300	0.000
100	9.200	6.300	0.000
101	10.200	6.300	0.000
102	11.200	6.300	0.000
103	11.950	6.300	0.000
104	12.700	6.300	0.000
105	13.700	6.300	0.000
106	14.700	6.300	0.000
107	15.700	6.300	0.000
108	17.060	6.300	0.000
109	0.000	6.800	0.000
110	1.200	6.800	0.000
111	2.200	6.800	0.000
112	3.200	6.800	0.000
113	4.200	6.800	0.000
114	5.200	6.800	0.000
115	5.950	6.800	0.000
116	6.700	6.800	0.000
117	8.200	6.800	0.000
118	9.200	6.800	0.000
119	10.200	6.800	0.000
120	11.200	6.800	0.000
121	11.950	6.800	0.000
122	12.700	6.800	0.000
123	13.700	6.800	0.000
124	14.700	6.800	0.000
125	15.700	6.800	0.000
126	17.060	6.800	0.000
127	-0.097	6.800	1.175
128	1.103	6.800	1.175
129	2.103	6.800	1.175
130	3.103	6.800	1.175
131	4.103	6.800	1.175
132	5.103	6.800	1.175

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 7	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
133	5.853	6.800	1.175
134	6.603	6.800	1.175
135	8.103	6.800	1.175
136	9.103	6.800	1.175
137	10.103	6.800	1.175
138	11.103	6.800	1.175
139	11.853	6.800	1.175
140	12.603	6.800	1.175
141	13.603	6.800	1.175
142	14.603	6.800	1.175
143	15.603	6.800	1.175
144	16.963	6.800	1.175
145	-0.220	6.800	2.675
146	0.980	6.800	2.675
147	1.980	6.800	2.675
148	2.980	6.800	2.675
149	3.980	6.800	2.675
150	4.980	6.800	2.675
151	5.730	6.800	2.675
152	6.480	6.800	2.675
153	7.980	6.800	2.675
154	8.980	6.800	2.675
155	9.980	6.800	2.675
156	10.980	6.800	2.675
157	11.730	6.800	2.675
158	12.480	6.800	2.675
159	13.480	6.800	2.675
160	14.480	6.800	2.675
161	15.480	6.800	2.675
162	16.840	6.800	2.675
163	-0.343	6.800	4.175
164	0.857	6.800	4.175
165	1.857	6.800	4.175
166	2.857	6.800	4.175
167	3.857	6.800	4.175
168	4.857	6.800	4.175
169	5.607	6.800	4.175
170	6.357	6.800	4.175
171	7.857	6.800	4.175

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 8	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
172	8.857	6.800	4.175
173	9.857	6.800	4.175
174	10.857	6.800	4.175
175	11.607	6.800	4.175
176	12.357	6.800	4.175
177	13.357	6.800	4.175
178	14.357	6.800	4.175
179	15.357	6.800	4.175
180	16.717	6.800	4.175
181	-0.466	6.800	5.675
182	0.734	6.800	5.675
183	1.734	6.800	5.675
184	2.734	6.800	5.675
185	3.734	6.800	5.675
186	4.734	6.800	5.675
187	5.484	6.800	5.675
188	6.234	6.800	5.675
189	7.734	6.800	5.675
190	8.734	6.800	5.675
191	9.734	6.800	5.675
192	10.734	6.800	5.675
193	11.484	6.800	5.675
194	12.234	6.800	5.675
195	13.234	6.800	5.675
196	14.234	6.800	5.675
197	15.234	6.800	5.675
198	16.594	6.800	5.675
199	-0.589	6.800	7.175
200	0.611	6.800	7.175
201	1.611	6.800	7.175
202	2.611	6.800	7.175
203	3.611	6.800	7.175
204	4.611	6.800	7.175
205	5.361	6.800	7.175
206	6.111	6.800	7.175
207	7.611	6.800	7.175
208	8.611	6.800	7.175
209	9.611	6.800	7.175
210	10.611	6.800	7.175

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 9	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
211	11.361	6.800	7.175
212	12.111	6.800	7.175
213	13.111	6.800	7.175
214	14.111	6.800	7.175
215	15.111	6.800	7.175
216	16.471	6.800	7.175
217	-0.712	6.800	8.675
218	0.488	6.800	8.675
219	1.488	6.800	8.675
220	2.488	6.800	8.675
221	3.488	6.800	8.675
222	4.488	6.800	8.675
223	5.238	6.800	8.675
224	5.988	6.800	8.675
225	7.488	6.800	8.675
226	8.488	6.800	8.675
227	9.488	6.800	8.675
228	10.488	6.800	8.675
229	11.238	6.800	8.675
230	11.988	6.800	8.675
231	12.988	6.800	8.675
232	13.988	6.800	8.675
233	14.988	6.800	8.675
234	16.348	6.800	8.675
235	-0.835	6.800	10.175
236	0.365	6.800	10.175
237	1.365	6.800	10.175
238	2.365	6.800	10.175
239	3.365	6.800	10.175
240	4.365	6.800	10.175
241	5.115	6.800	10.175
242	5.865	6.800	10.175
243	7.365	6.800	10.175
244	8.365	6.800	10.175
245	9.365	6.800	10.175
246	10.365	6.800	10.175
247	11.115	6.800	10.175
248	11.865	6.800	10.175
249	12.865	6.800	10.175

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 10	Rev
	Part		
Job Title: Prueba de carga		Ref	
By		Date: 26-Aug-02	Chd
Client: GIF	File: geo final 2.std	Date/Time: 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
250	13.865	6.800	10.175
251	14.865	6.800	10.175
252	16.225	6.800	10.175
253	-0.958	6.800	11.675
254	0.242	6.800	11.675
255	1.242	6.800	11.675
256	2.242	6.800	11.675
257	3.242	6.800	11.675
258	4.242	6.800	11.675
259	4.992	6.800	11.675
260	5.742	6.800	11.675
261	7.242	6.800	11.675
262	8.242	6.800	11.675
263	9.242	6.800	11.675
264	10.242	6.800	11.675
265	10.992	6.800	11.675
266	11.742	6.800	11.675
267	12.742	6.800	11.675
268	13.742	6.800	11.675
269	14.742	6.800	11.675
270	16.102	6.800	11.675
271	-1.081	6.800	13.175
272	0.119	6.800	13.175
273	1.119	6.800	13.175
274	2.119	6.800	13.175
275	3.119	6.800	13.175
276	4.119	6.800	13.175
277	4.869	6.800	13.175
278	5.619	6.800	13.175
279	7.119	6.800	13.175
280	8.119	6.800	13.175
281	9.119	6.800	13.175
282	10.119	6.800	13.175
283	10.869	6.800	13.175
284	11.619	6.800	13.175
285	12.619	6.800	13.175
286	13.619	6.800	13.175
287	14.619	6.800	13.175
288	15.979	6.800	13.175

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A. Software licensed to Demo User	Job No 22PI02	Sheet No 11	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
289	-1.178	6.800	14.350
290	0.022	6.800	14.350
291	1.022	6.800	14.350
292	2.022	6.800	14.350
293	3.022	6.800	14.350
294	4.022	6.800	14.350
295	4.772	6.800	14.350
296	5.522	6.800	14.350
297	7.022	6.800	14.350
298	8.022	6.800	14.350
299	9.022	6.800	14.350
300	10.022	6.800	14.350
301	10.772	6.800	14.350
302	11.522	6.800	14.350
303	12.522	6.800	14.350
304	13.522	6.800	14.350
305	14.522	6.800	14.350
306	15.882	6.800	14.350
307	-1.178	6.300	14.350
308	0.022	6.300	14.350
309	1.022	6.300	14.350
310	2.022	6.300	14.350
311	3.022	6.300	14.350
312	4.022	6.300	14.350
313	4.772	6.300	14.350
314	5.522	6.300	14.350
315	7.022	6.300	14.350
316	8.022	6.300	14.350
317	9.022	6.300	14.350
318	10.022	6.300	14.350
319	10.772	6.300	14.350
320	11.522	6.300	14.350
321	12.522	6.300	14.350
322	13.522	6.300	14.350
323	14.522	6.300	14.350
324	15.882	6.300	14.350
325	-1.178	5.200	14.350
326	0.022	5.200	14.350
327	1.022	5.200	14.350



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No	22PI02	Sheet No	12	Rev
Part				
Ref				
By	Date 26-Aug-02		Chd	
Client	GIF		File	geo final 2.std
		Date/Time	27-Aug-2002 13:00	

Job Title Prueba de carga

Client GIF

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
328	2.022	5.200	14.350
329	3.022	5.200	14.350
330	4.022	5.200	14.350
331	4.772	5.200	14.350
332	5.522	5.200	14.350
333	7.022	5.200	14.350
334	8.022	5.200	14.350
335	9.022	5.200	14.350
336	10.022	5.200	14.350
337	10.772	5.200	14.350
338	11.522	5.200	14.350
339	12.522	5.200	14.350
340	13.522	5.200	14.350
341	14.522	5.200	14.350
342	15.882	5.200	14.350
343	-1.178	3.700	14.350
344	0.022	3.700	14.350
345	1.022	3.700	14.350
346	2.022	3.700	14.350
347	3.022	3.700	14.350
348	4.022	3.700	14.350
349	4.772	3.700	14.350
350	5.522	3.700	14.350
351	7.022	3.700	14.350
352	8.022	3.700	14.350
353	9.022	3.700	14.350
354	10.022	3.700	14.350
355	10.772	3.700	14.350
356	11.522	3.700	14.350
357	12.522	3.700	14.350
358	13.522	3.700	14.350
359	14.522	3.700	14.350
360	15.882	3.700	14.350
361	-1.178	2.200	14.350
362	0.022	2.200	14.350
363	1.022	2.200	14.350
364	2.022	2.200	14.350
365	3.022	2.200	14.350
366	4.022	2.200	14.350



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No 22PI02	Sheet No 13	Rev
Part		
Ref		
By	Date 26-Aug-02	Chd
File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Job Title Prueba de carga

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
367	4.772	2.200	14.350
368	5.522	2.200	14.350
369	7.022	2.200	14.350
370	8.022	2.200	14.350
371	9.022	2.200	14.350
372	10.022	2.200	14.350
373	10.772	2.200	14.350
374	11.522	2.200	14.350
375	12.522	2.200	14.350
376	13.522	2.200	14.350
377	14.522	2.200	14.350
378	15.882	2.200	14.350
379	-1.178	0.700	14.350
380	0.022	0.700	14.350
381	1.022	0.700	14.350
382	2.022	0.700	14.350
383	3.022	0.700	14.350
384	4.022	0.700	14.350
385	4.772	0.700	14.350
386	5.522	0.700	14.350
387	7.022	0.700	14.350
388	8.022	0.700	14.350
389	9.022	0.700	14.350
390	10.022	0.700	14.350
391	10.772	0.700	14.350
392	11.522	0.700	14.350
393	12.522	0.700	14.350
394	13.522	0.700	14.350
395	14.522	0.700	14.350
396	15.882	0.700	14.350
397	-1.178	-0.800	14.350
398	0.022	-0.800	14.350
399	1.022	-0.800	14.350
400	2.022	-0.800	14.350
401	3.022	-0.800	14.350
402	4.022	-0.800	14.350
403	4.772	-0.800	14.350
404	5.522	-0.800	14.350
405	7.022	-0.800	14.350



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No 22PI02	Sheet No 14	Rev
Part		
Ref		
By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00

Job Title Prueba de carga

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
406	8.022	-0.800	14.350
407	9.022	-0.800	14.350
408	10.022	-0.800	14.350
409	10.772	-0.800	14.350
410	11.522	-0.800	14.350
411	12.522	-0.800	14.350
412	13.522	-0.800	14.350
413	14.522	-0.800	14.350
414	15.882	-0.800	14.350

Plates

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
1	1	2	3	4	1
2	4	3	5	6	1
3	6	5	7	8	1
4	8	7	9	10	1
5	10	9	11	12	1
6	12	11	13	14	1
7	14	13	15	16	1
8	16	15	17	18	1
9	18	17	19	20	1
10	20	19	21	22	1
11	22	21	23	24	1
12	24	23	25	26	1
13	26	25	27	28	1
14	28	27	29	30	1
15	30	29	31	32	1
16	32	31	33	34	1
17	34	33	35	36	1
18	37	1	4	38	1
19	38	4	6	39	1
20	39	6	8	40	1
21	40	8	10	41	1
22	41	10	12	42	1
23	42	12	14	43	1
24	43	14	16	44	1
25	44	16	18	45	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 15	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
26	45	18	20	46	1
27	46	20	22	47	1
28	47	22	24	48	1
29	48	24	26	49	1
30	49	26	28	50	1
31	50	28	30	51	1
32	51	30	32	52	1
33	52	32	34	53	1
34	53	34	36	54	1
35	55	37	38	56	1
36	56	38	39	57	1
37	57	39	40	58	1
38	58	40	41	59	1
39	59	41	42	60	1
40	60	42	43	61	1
41	61	43	44	62	1
42	62	44	45	63	1
43	63	45	46	64	1
44	64	46	47	65	1
45	65	47	48	66	1
46	66	48	49	67	1
47	67	49	50	68	1
48	68	50	51	69	1
49	69	51	52	70	1
50	70	52	53	71	1
51	71	53	54	72	1
52	73	55	56	74	1
53	74	56	57	75	1
54	75	57	58	76	1
55	76	58	59	77	1
56	77	59	60	78	1
57	78	60	61	79	1
58	79	61	62	80	1
59	80	62	63	81	1
60	81	63	64	82	1
61	82	64	65	83	1
62	83	65	66	84	1
63	84	66	67	85	1
64	85	67	68	86	1



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No 22PI02	Sheet No 16	Rev
Part		
Ref		
By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00

Job Title Prueba de carga

Client GIF

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
65	86	68	69	87	1
66	87	69	70	88	1
67	88	70	71	89	1
68	89	71	72	90	1
69	91	73	74	92	1
70	92	74	75	93	1
71	93	75	76	94	1
72	94	76	77	95	1
73	95	77	78	96	1
74	96	78	79	97	1
75	97	79	80	98	1
76	98	80	81	99	1
77	99	81	82	100	1
78	100	82	83	101	1
79	101	83	84	102	1
80	102	84	85	103	1
81	103	85	86	104	1
82	104	86	87	105	1
83	105	87	88	106	1
84	106	88	89	107	1
85	107	89	90	108	1
86	109	91	92	110	1
87	110	92	93	111	1
88	111	93	94	112	1
89	112	94	95	113	1
90	113	95	96	114	1
91	114	96	97	115	1
92	115	97	98	116	1
93	116	98	99	117	1
94	117	99	100	118	1
95	118	100	101	119	1
96	119	101	102	120	1
97	120	102	103	121	1
98	121	103	104	122	1
99	122	104	105	123	1
100	123	105	106	124	1
101	124	106	107	125	1
102	125	107	108	126	1
103	109	127	128	110	1



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
22PI02

Sheet No
17

Rev

Part

Job Title Prueba de carga

Ref

By

Date 26-Aug-02

Chd

Client GIF

File geo final 2.std

Date/Time 27-Aug-2002 13:00

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
104	110	128	129	111	1
105	111	129	130	112	1
106	112	130	131	113	1
107	113	131	132	114	1
108	114	132	133	115	1
109	115	133	134	116	1
110	116	134	135	117	1
111	117	135	136	118	1
112	118	136	137	119	1
113	119	137	138	120	1
114	120	138	139	121	1
115	121	139	140	122	1
116	122	140	141	123	1
117	123	141	142	124	1
118	124	142	143	125	1
119	125	143	144	126	1
120	127	145	146	128	1
121	128	146	147	129	1
122	129	147	148	130	1
123	130	148	149	131	1
124	131	149	150	132	1
125	132	150	151	133	1
126	133	151	152	134	1
127	134	152	153	135	1
128	135	153	154	136	1
129	136	154	155	137	1
130	137	155	156	138	1
131	138	156	157	139	1
132	139	157	158	140	1
133	140	158	159	141	1
134	141	159	160	142	1
135	142	160	161	143	1
136	143	161	162	144	1
137	145	163	164	146	1
138	146	164	165	147	1
139	147	165	166	148	1
140	148	166	167	149	1
141	149	167	168	150	1
142	150	168	169	151	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 18	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga		Ref	
By		Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
143	151	169	170	152	1
144	152	170	171	153	1
145	153	171	172	154	1
146	154	172	173	155	1
147	155	173	174	156	1
148	156	174	175	157	1
149	157	175	176	158	1
150	158	176	177	159	1
151	159	177	178	160	1
152	160	178	179	161	1
153	161	179	180	162	1
154	163	181	182	164	1
155	164	182	183	165	1
156	165	183	184	166	1
157	166	184	185	167	1
158	167	185	186	168	1
159	168	186	187	169	1
160	169	187	188	170	1
161	170	188	189	171	1
162	171	189	190	172	1
163	172	190	191	173	1
164	173	191	192	174	1
165	174	192	193	175	1
166	175	193	194	176	1
167	176	194	195	177	1
168	177	195	196	178	1
169	178	196	197	179	1
170	179	197	198	180	1
171	181	199	200	182	1
172	182	200	201	183	1
173	183	201	202	184	1
174	184	202	203	185	1
175	185	203	204	186	1
176	186	204	205	187	1
177	187	205	206	188	1
178	188	206	207	189	1
179	189	207	208	190	1
180	190	208	209	191	1
181	191	209	210	192	1

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 19	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
182	192	210	211	193	1
183	193	211	212	194	1
184	194	212	213	195	1
185	195	213	214	196	1
186	196	214	215	197	1
187	197	215	216	198	1
188	199	217	218	200	1
189	200	218	219	201	1
190	201	219	220	202	1
191	202	220	221	203	1
192	203	221	222	204	1
193	204	222	223	205	1
194	205	223	224	206	1
195	206	224	225	207	1
196	207	225	226	208	1
197	208	226	227	209	1
198	209	227	228	210	1
199	210	228	229	211	1
200	211	229	230	212	1
201	212	230	231	213	1
202	213	231	232	214	1
203	214	232	233	215	1
204	215	233	234	216	1
205	217	235	236	218	1
206	218	236	237	219	1
207	219	237	238	220	1
208	220	238	239	221	1
209	221	239	240	222	1
210	222	240	241	223	1
211	223	241	242	224	1
212	224	242	243	225	1
213	225	243	244	226	1
214	226	244	245	227	1
215	227	245	246	228	1
216	228	246	247	229	1
217	229	247	248	230	1
218	230	248	249	231	1
219	231	249	250	232	1
220	232	250	251	233	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 20	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Prueba de carga	By Date 26-Aug-02 Chd		
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

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

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 21	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
272	275	293	294	276	1
273	276	294	295	277	1
274	277	295	296	278	1
275	278	296	297	279	1
276	279	297	298	280	1
277	280	298	299	281	1
278	281	299	300	282	1
279	282	300	301	283	1
280	283	301	302	284	1
281	284	302	303	285	1
282	285	303	304	286	1
283	286	304	305	287	1
284	287	305	306	288	1
285	289	307	308	290	1
286	290	308	309	291	1
287	291	309	310	292	1
288	292	310	311	293	1
289	293	311	312	294	1
290	294	312	313	295	1
291	295	313	314	296	1
292	296	314	315	297	1
293	297	315	316	298	1
294	298	316	317	299	1
295	299	317	318	300	1
296	300	318	319	301	1
297	301	319	320	302	1
298	302	320	321	303	1
299	303	321	322	304	1
300	304	322	323	305	1
301	305	323	324	306	1
302	307	325	326	308	1
303	308	326	327	309	1
304	309	327	328	310	1
305	310	328	329	311	1
306	311	329	330	312	1
307	312	330	331	313	1
308	313	331	332	314	1
309	314	332	333	315	1
310	315	333	334	316	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 22	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
311	316	334	335	317	1
312	317	335	336	318	1
313	318	336	337	319	1
314	319	337	338	320	1
315	320	338	339	321	1
316	321	339	340	322	1
317	322	340	341	323	1
318	323	341	342	324	1
319	325	343	344	326	1
320	326	344	345	327	1
321	327	345	346	328	1
322	328	346	347	329	1
323	329	347	348	330	1
324	330	348	349	331	1
325	331	349	350	332	1
326	332	350	351	333	1
327	333	351	352	334	1
328	334	352	353	335	1
329	335	353	354	336	1
330	336	354	355	337	1
331	337	355	356	338	1
332	338	356	357	339	1
333	339	357	358	340	1
334	340	358	359	341	1
335	341	359	360	342	1
336	343	361	362	344	1
337	344	362	363	345	1
338	345	363	364	346	1
339	346	364	365	347	1
340	347	365	366	348	1
341	348	366	367	349	1
342	349	367	368	350	1
343	350	368	369	351	1
344	351	369	370	352	1
345	352	370	371	353	1
346	353	371	372	354	1
347	354	372	373	355	1
348	355	373	374	356	1
349	356	374	375	357	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 23	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Prueba de carga	By Date 26-Aug-02 Chd		
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
350	357	375	376	358	1
351	358	376	377	359	1
352	359	377	378	360	1
353	361	379	380	362	1
354	362	380	381	363	1
355	363	381	382	364	1
356	364	382	383	365	1
357	365	383	384	366	1
358	366	384	385	367	1
359	367	385	386	368	1
360	368	386	387	369	1
361	369	387	388	370	1
362	370	388	389	371	1
363	371	389	390	372	1
364	372	390	391	373	1
365	373	391	392	374	1
366	374	392	393	375	1
367	375	393	394	376	1
368	376	394	395	377	1
369	377	395	396	378	1
370	379	397	398	380	1
371	380	398	399	381	1
372	381	399	400	382	1
373	382	400	401	383	1
374	383	401	402	384	1
375	384	402	403	385	1
376	385	403	404	386	1
377	386	404	405	387	1
378	387	405	406	388	1
379	388	406	407	389	1
380	389	407	408	390	1
381	390	408	409	391	1
382	391	409	410	392	1
383	392	410	411	393	1
384	393	411	412	394	1
385	394	412	413	395	1
386	395	413	414	396	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 24	Rev
	Part		
Job Title: Prueba de carga		Ref	
By		Date: 26-Aug-02	Chd
Client: GIF	File: geo final 2.std	Date/Time: 27-Aug-2002 13:00	

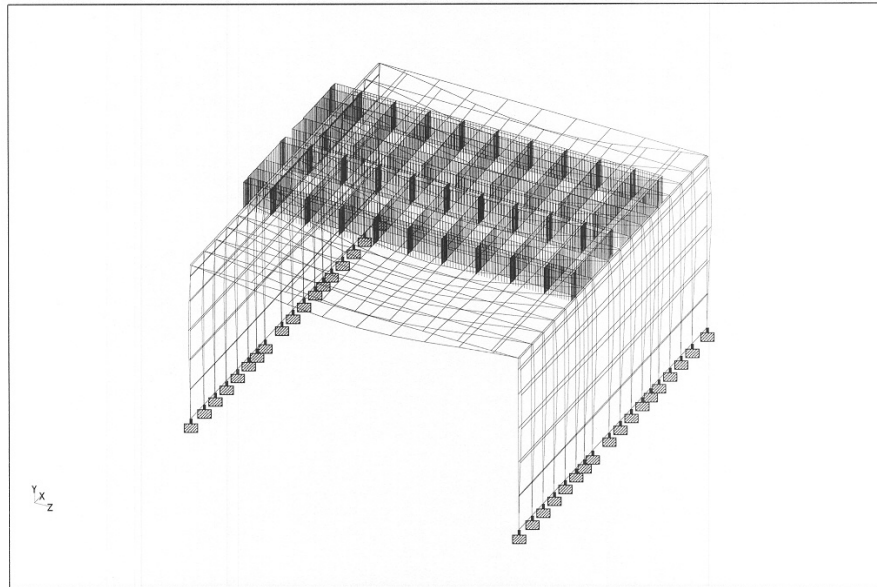
Plate Thickness

Prop	Node A (m)	Node B (m)	Node C (m)	Node D (m)	Material
1	1.000	1.000	1.000	1.000	-

Materials

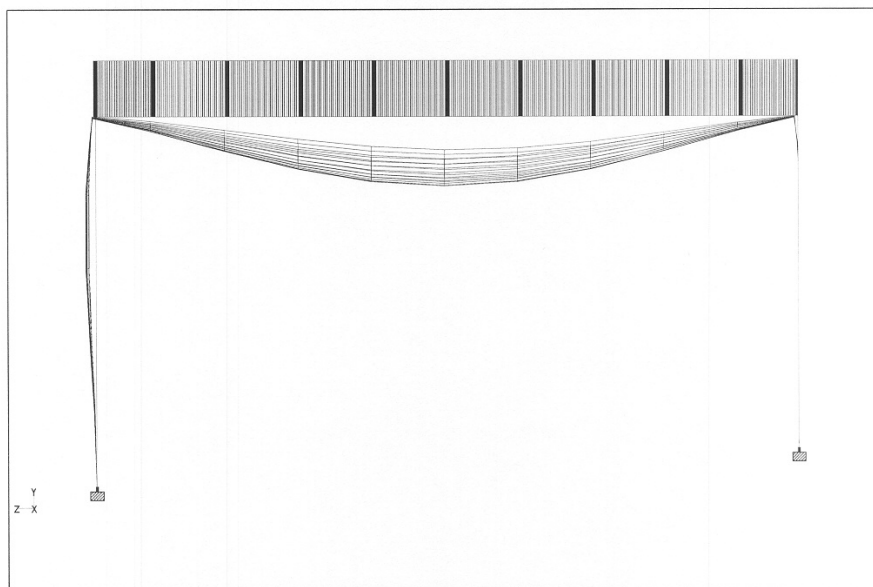
Mat	Name	E (kN/mm ²)	G (kN/mm ²)	ν	Density (kg/m ³)	α (1/°K)
1	Steel	205.000	82.000	0.250	7.85E 3	12E -6
2	Concrete	25.000	10.684	0.170	2.45E 3	11E -6
3	Aluminum	70.000	26.316	0.330	2.71E 3	23E -6

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 25	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1mm:1m 2 TREN DE LA INSTRUCCION TIPO B

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 26	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1mm:1m 2 TREN DE LA INSTRUCCIÓN TIPO B

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
2:TREN DE L	205	-0.001	-1.277	0.066	1.279	0.00000	-0.00000	-0.00009
	206	-0.000	-1.338	0.066	1.340	-0.00000	-0.00000	-0.00007
	207	0.001	-1.414	0.066	1.415	-0.00000	-0.00000	-0.00003
	209	0.002	-1.414	0.067	1.416	-0.00000	-0.00000	0.00003
	211	0.003	-1.320	0.067	1.322	-0.00000	-0.00000	0.00007

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 27	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By Date 26-Aug-02 Chd		
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	

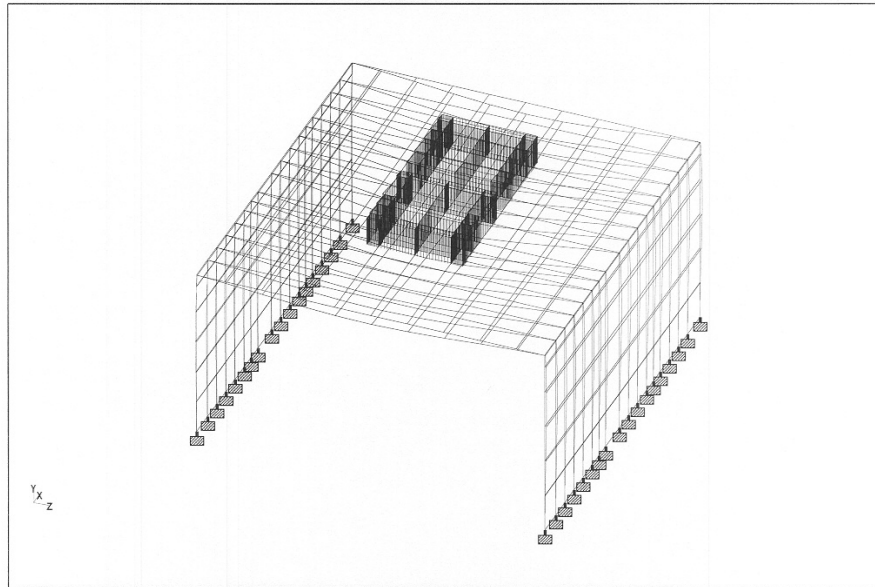
Plate Centre Stresses

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)
2:TREN DE L	176	-10.119	-36.766	-45.383	4.487	-1.288	-179.923	-80.217
	177	-26.022	-48.510	4.897	-1.598	-190.438	-96.964	-3.005
	178	-10.647	-51.960	5.275	-1.995	-199.165	-104.370	-5.168
	179	0.536	-53.543	5.549	-2.306	-204.854	-108.844	-7.719
	180	-1.683	-53.202	5.551	-2.454	-204.505	-108.687	-9.956
	181	11.178	-51.352	5.352	-2.518	-200.329	-106.038	-11.839
	182	22.983	-48.421	5.006	-2.514	-193.046	-96.385	-13.179
	183	33.532	-45.110	4.513	-2.485	-183.452	-79.753	-14.117
	193	-35.307	-44.848	4.098	-2.252	-176.134	-81.184	-15.240
	194	-24.481	-48.036	4.557	-2.395	-187.198	-97.765	-14.165
	195	-9.015	-51.631	5.030	-2.530	-196.864	-104.857	-12.465
	196	2.204	-53.443	5.443	-2.534	-203.711	-108.928	-10.084
	197	-0.025	-53.296	5.573	-2.387	-204.310	-108.442	-7.922
	198	12.783	-51.641	5.501	-2.096	-201.078	-105.478	-5.975
	199	24.500	-48.851	5.255	-1.721	-194.579	-95.585	-4.440
	200	11.465	34.939	4.830	-1.330	-185.618	-78.788	-3.298

Plate Centre Principal Stresses

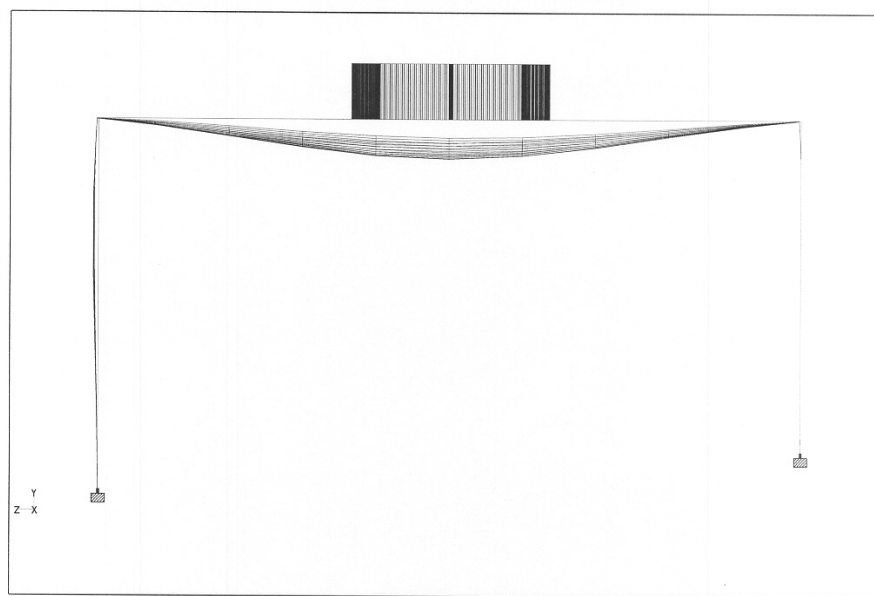
L/C	Plate	Principal		Von Mis		Tresca	
		Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)
2:TREN DE L	176	1.13E 3	1.03E 3	978.182	896.293	648.539	548.680
	177	1.19E 3	1.09E 3	1.03E 3	948.789	615.502	508.497
	178	1.25E 3	1.14E 3	1.08E 3	992.979	629.470	514.810
	179	1.29E 3	1.18E 3	1.11E 3	1.02E 3	642.550	524.405
	180	1.29E 3	1.18E 3	1.11E 3	1.02E 3	645.752	528.715
	181	1.26E 3	1.16E 3	1.09E 3	1.01E 3	639.594	527.159
	182	1.22E 3	1.12E 3	1.05E 3	970.684	654.076	548.352
	183	1.16E 3	1.07E 3	1.01E 3	926.286	694.077	595.712
	193	1.12E 3	1.03E 3	970.132	890.011	646.399	550.455
	194	1.18E 3	1.09E 3	1.03E 3	943.558	614.568	511.421
	195	1.24E 3	1.14E 3	1.08E 3	988.635	628.040	516.031
	196	1.28E 3	1.18E 3	1.11E 3	1.02E 3	640.119	522.825
	197	1.28E 3	1.18E 3	1.11E 3	1.02E 3	641.892	524.178
	198	1.26E 3	1.16E 3	1.09E 3	1E 3	635.292	520.853
	199	1.22E 3	1.12E 3	1.06E 3	969.912	650.551	542.155
	200	1.16E 3	1.07E 3	1.01E 3	927.262	692.721	591.678

 Software licensed to Demo User	GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 28	Rev
		Part	Ref	
Job Title Prueba de carga		By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF		File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1mm:1m 3 CARGA REAL

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 29	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Prueba de carga	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std	Date/Time 27-Aug-2002 13:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1mm:1m 3 CARGA REAL

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
3:CARGA RE	205	-0.000	-0.728	0.033	0.728	-0.00000	-0.00000	-0.00005
	206	-0.000	-0.763	0.033	0.764	-0.00000	-0.00000	-0.00004
	207	0.000	-0.806	0.033	0.807	-0.00000	-0.00000	-0.00002
	209	0.001	-0.806	0.033	0.807	-0.00000	-0.00000	0.00002
	211	0.001	-0.752	0.034	0.752	-0.00000	-0.00000	0.00004

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 22PI02	Sheet No 30	Rev
	Part		
Job Title Prueba de carga	Ref		
	By	Date 26-Aug-02	Chd
Client GIF	File geo final 2.std		Date/Time 27-Aug-2002 13:00

Plate Centre Stresses

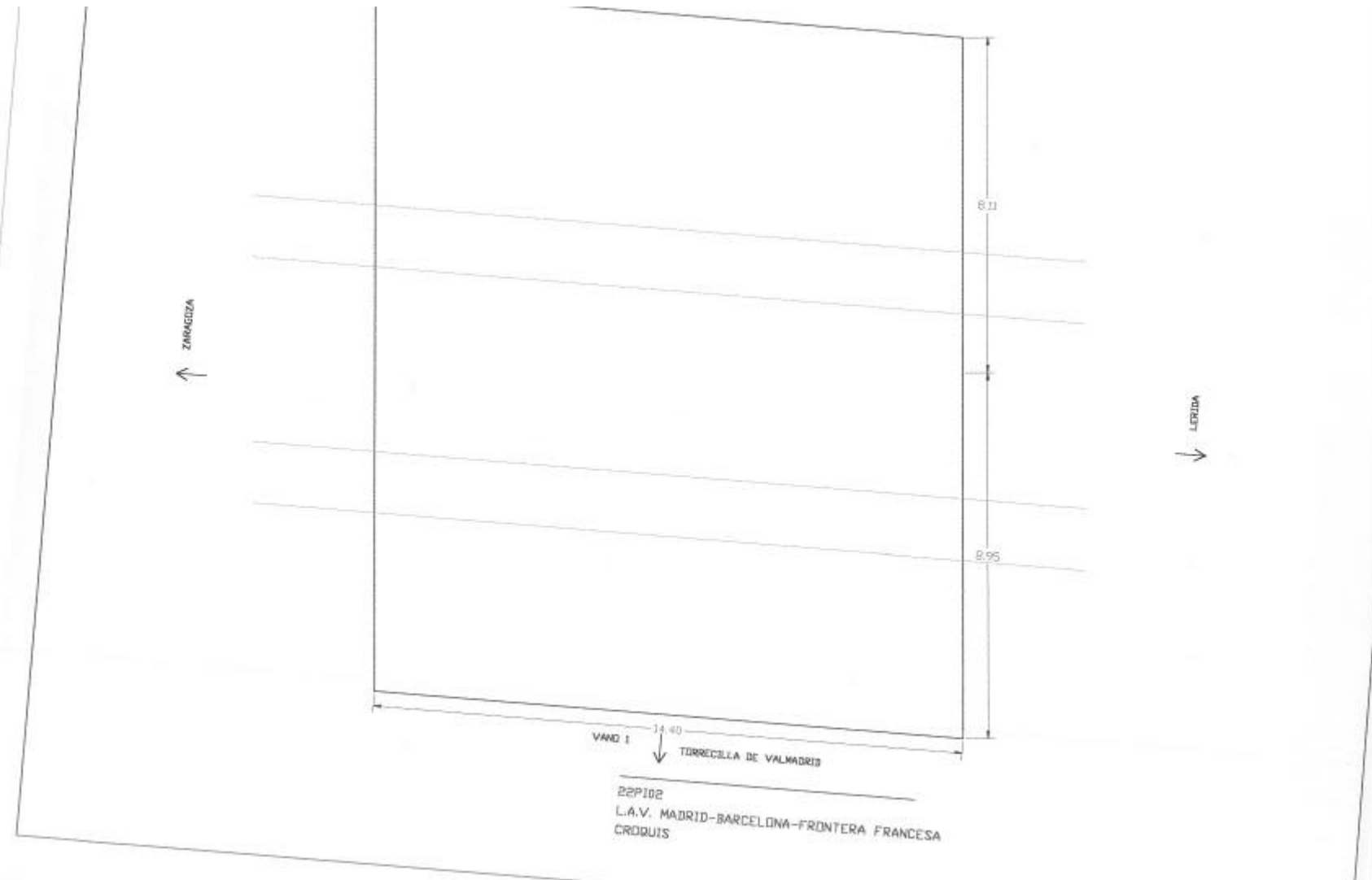
L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending	
		Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)
3:CARGA RE	176	-16.111	-28.326	-21.800	2.150	-0.820	-123.332	-51.945
	177	-19.270	-22.968	2.284	-0.994	-132.110	-62.830	-0.689
	178	-6.436	-24.227	2.394	-1.190	-137.846	-64.013	-3.132
	179	1.708	-24.808	2.474	-1.324	-141.744	-66.221	-5.143
	180	-4.603	-24.699	2.474	-1.365	-141.411	-66.471	-6.908
	181	6.115	-24.053	2.405	-1.359	-138.208	-66.690	-8.447
	182	15.767	-23.003	2.276	-1.323	-132.238	-62.065	-10.220
	183	25.057	-21.789	2.084	-1.282	-123.412	-51.487	-11.831
	193	-26.293	-21.497	2.007	-1.159	-119.396	-52.675	-12.482
	194	-17.053	-22.706	2.165	-1.252	-128.925	-63.584	-10.568
	195	-3.854	-24.054	2.319	-1.355	-135.843	-64.572	-8.754
	196	4.467	-24.759	2.453	-1.396	-141.024	-66.334	-7.017
	197	-1.882	-24.758	2.500	-1.347	-141.647	-66.126	-5.220
	198	8.606	-24.218	2.481	-1.215	-139.569	-66.081	-3.362
	199	17.991	-23.250	2.396	-1.026	-134.602	-61.337	-1.253
	200	27.072	-22.084	2.233	-0.813	-126.567	-50.748	0.495

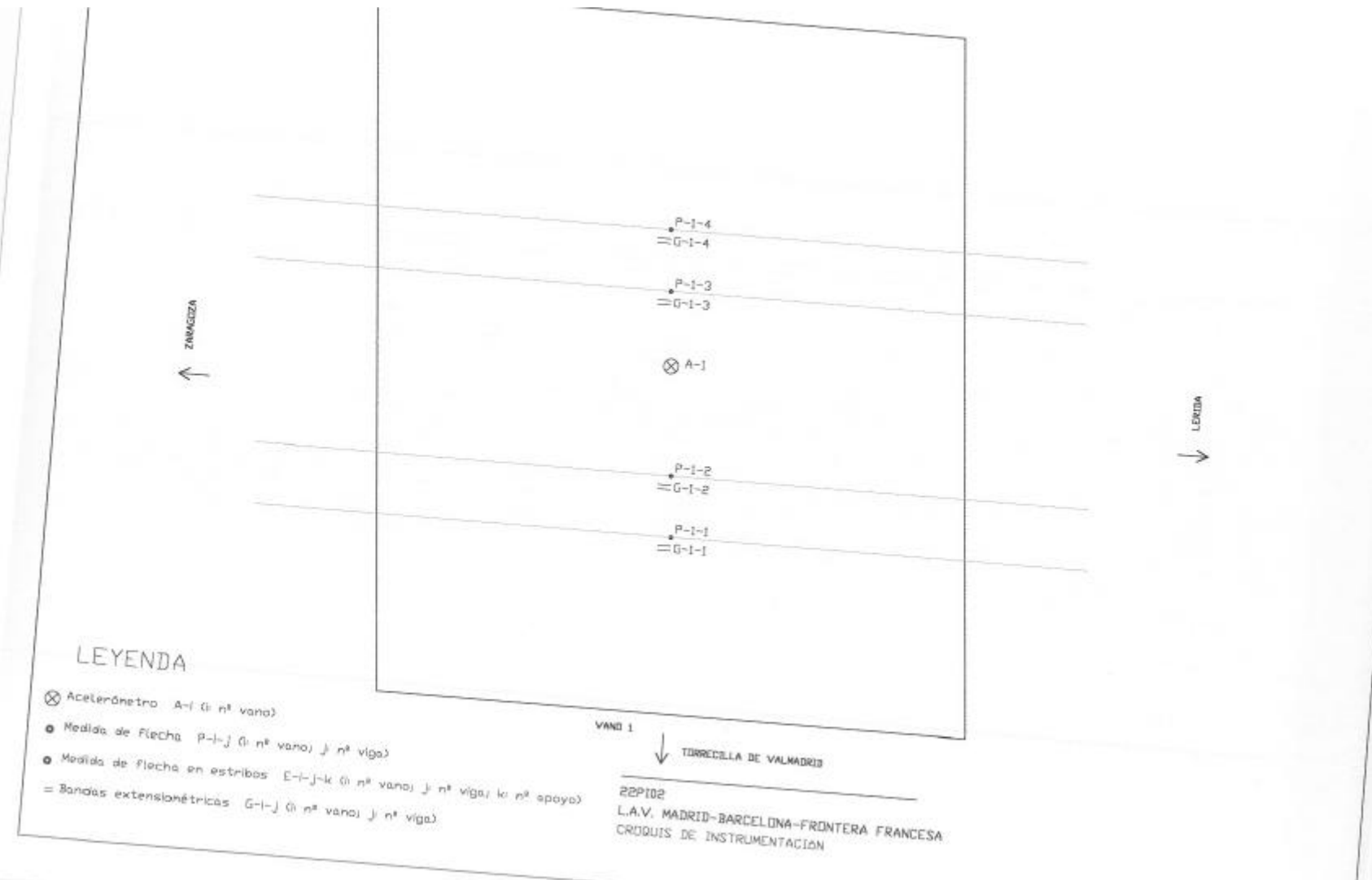
Plate Centre Principal Stresses

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:CARGA RE	176	761.900	718.376	663.691	623.797	452.485	404.737
	177	815.685	769.715	707.184	666.616	441.048	390.476
	178	852.152	803.592	739.370	696.116	471.313	417.860
	179	877.420	827.696	761.259	716.987	484.716	429.937
	180	876.981	827.538	760.876	716.853	484.440	430.005
	181	859.168	811.147	745.016	702.531	467.301	414.554
	182	825.056	779.320	716.340	675.333	463.565	413.548
	183	773.451	730.269	675.992	635.836	477.806	430.851
	193	751.105	708.792	654.756	615.885	450.293	404.645
	194	806.053	761.081	698.865	659.154	436.511	387.646
	195	845.419	797.426	733.469	690.763	466.610	414.096
	196	874.853	825.287	759.029	714.900	483.248	428.729
	197	876.848	827.221	760.788	716.583	484.803	430.065
	198	862.608	814.062	748.020	705.055	469.580	415.961
	199	831.018	784.463	721.420	679.718	465.546	414.145
	200	781.493	737.349	682.555	641.565	479.247	430.661

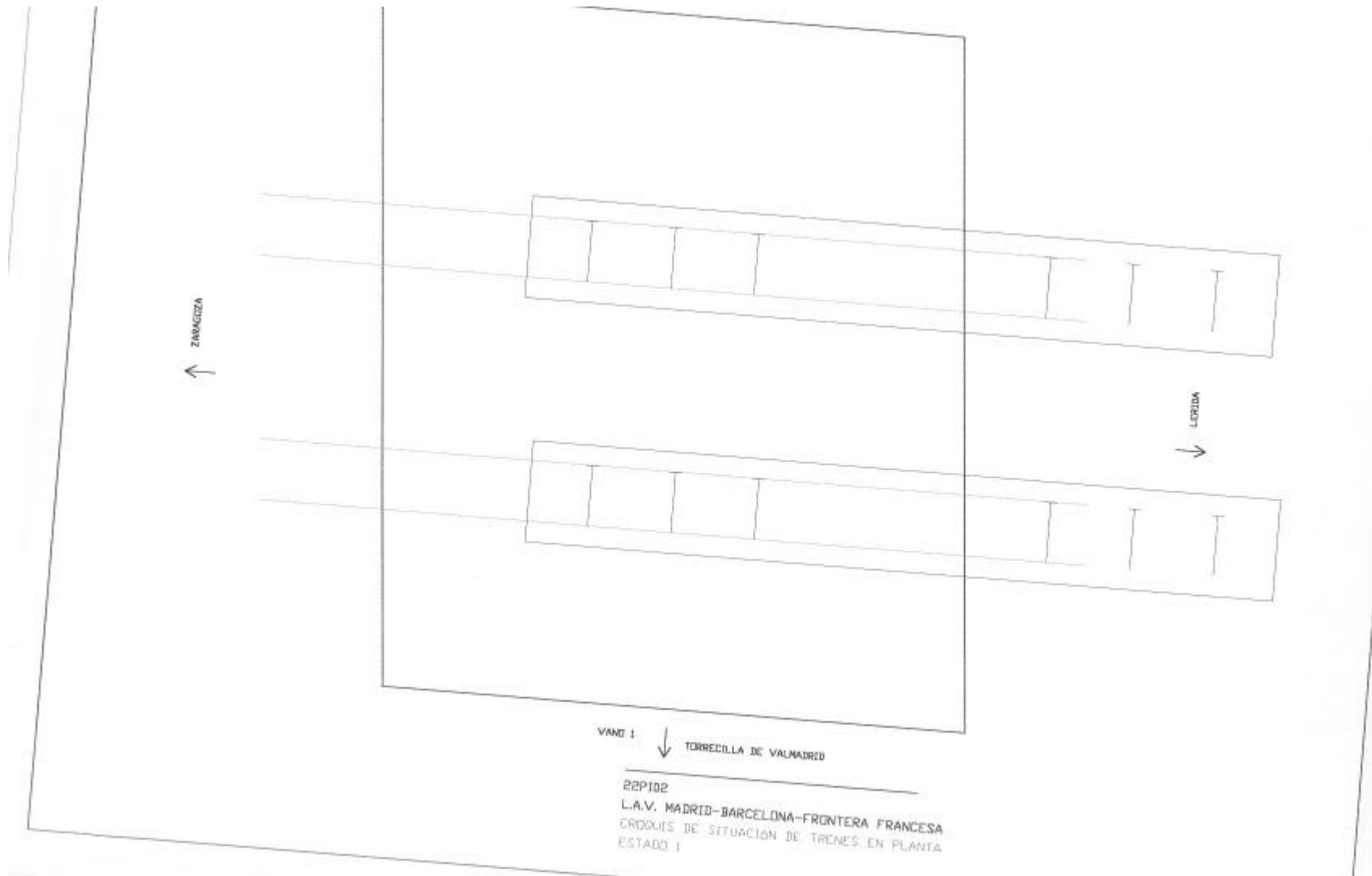
ANEJO 2C: FIGURAS.

Explorar0034.jpg (1687x1072x16M jpeg)



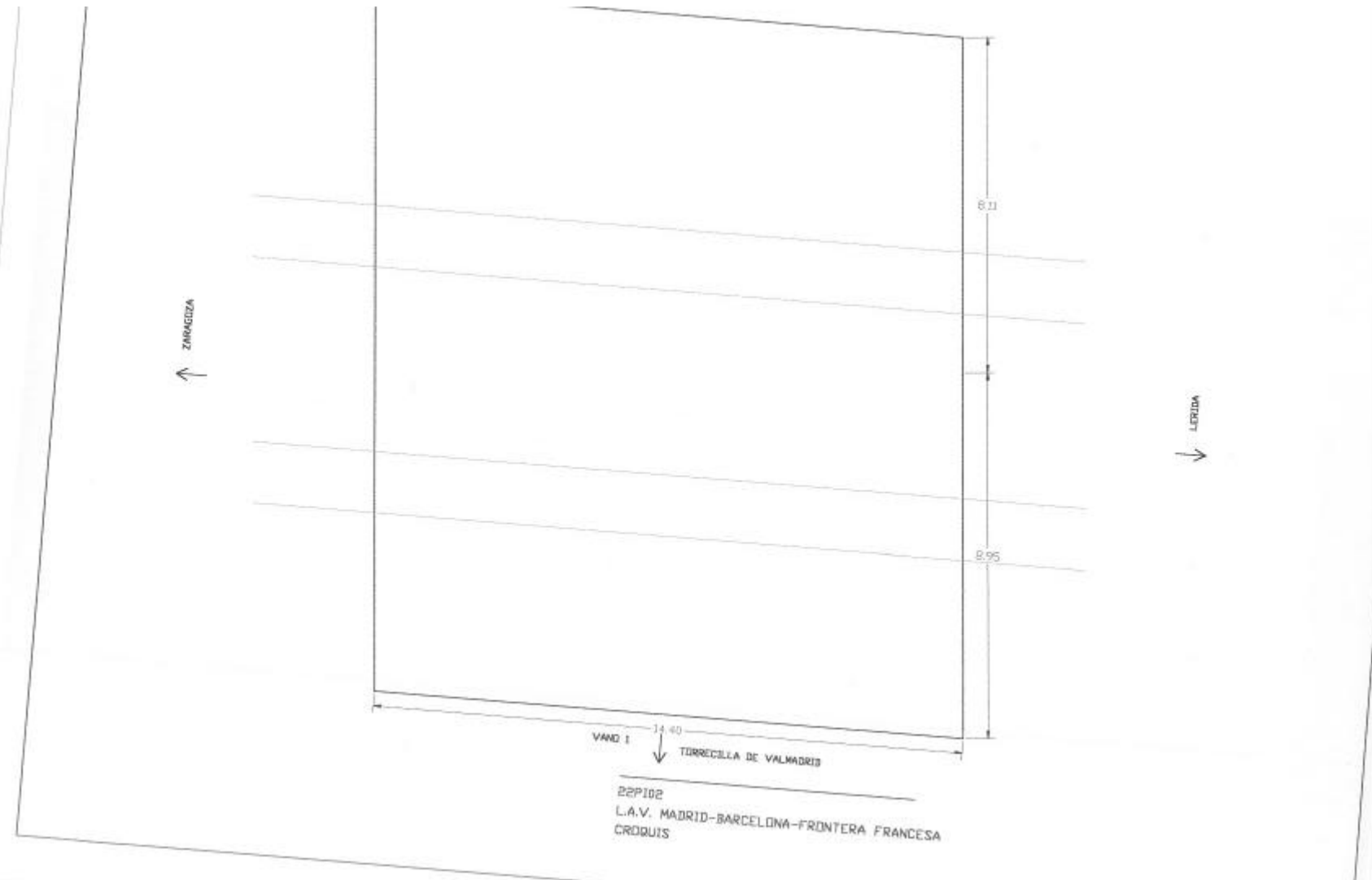


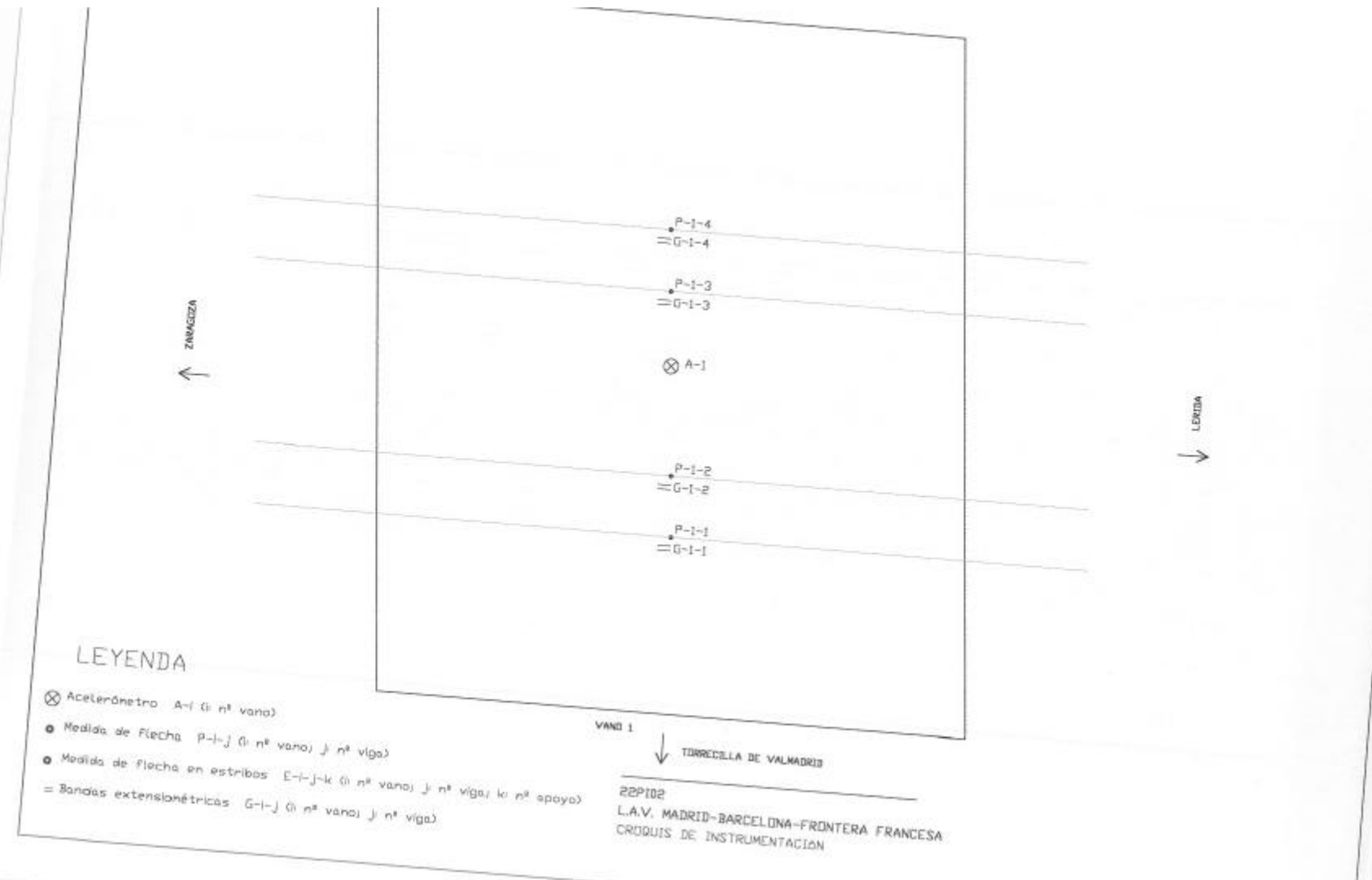
Explorar0036.jpg (1688x1076x16M jpeg)



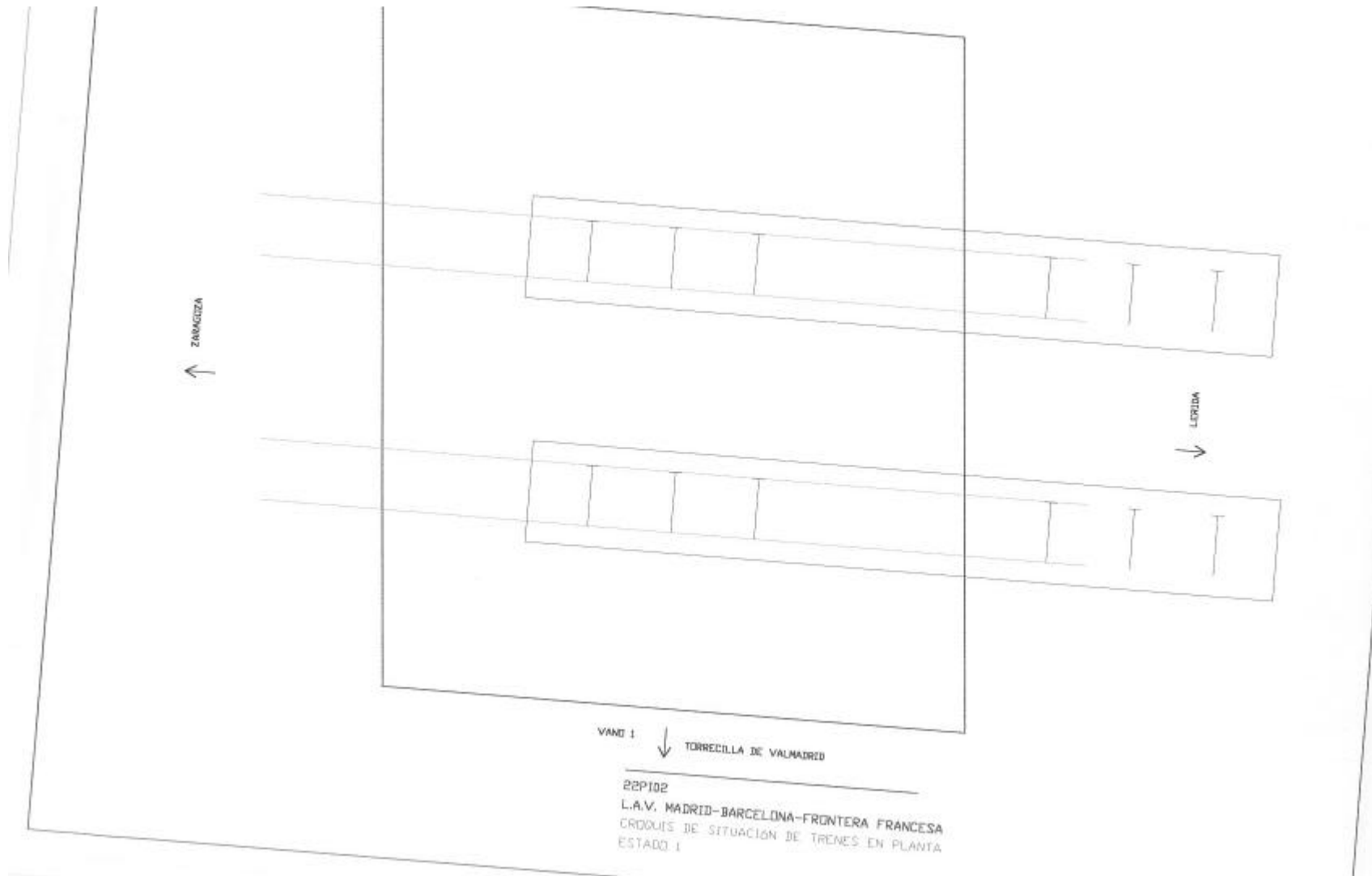
ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

Explorar0034.jpg (1687x1072x16M jpeg)





Explorar0036.jpg (1688x1076x16M jpeg)



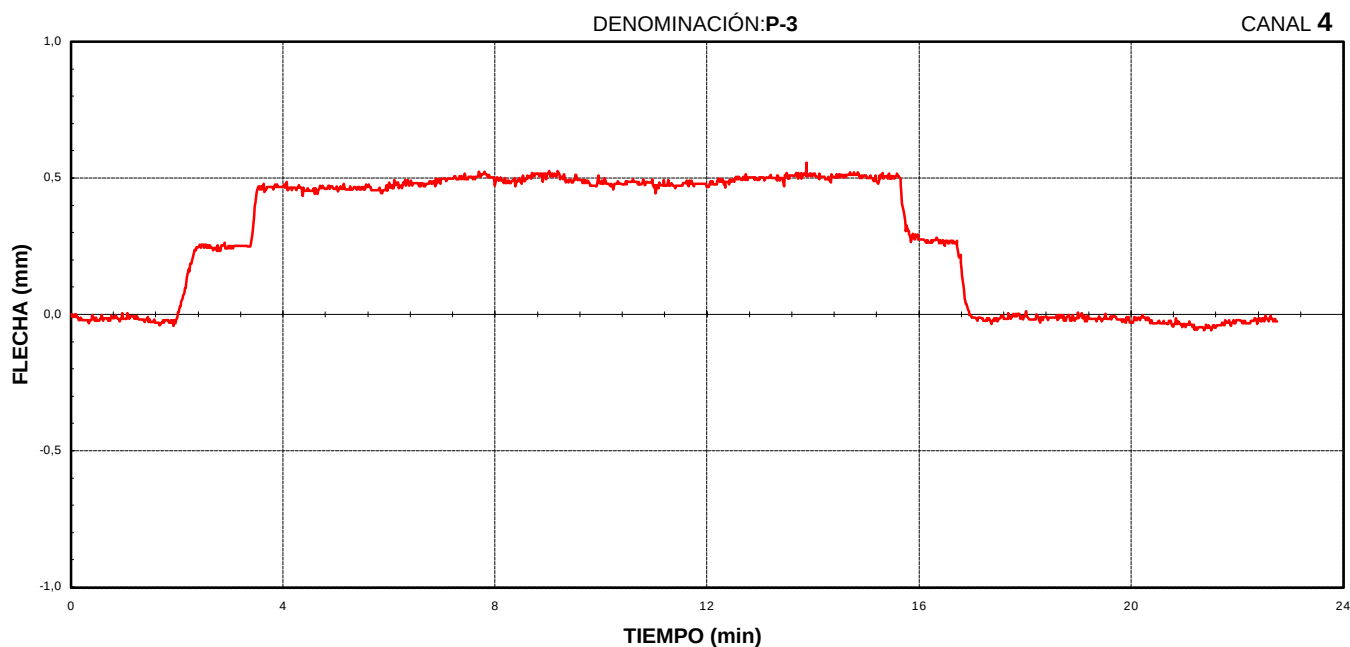
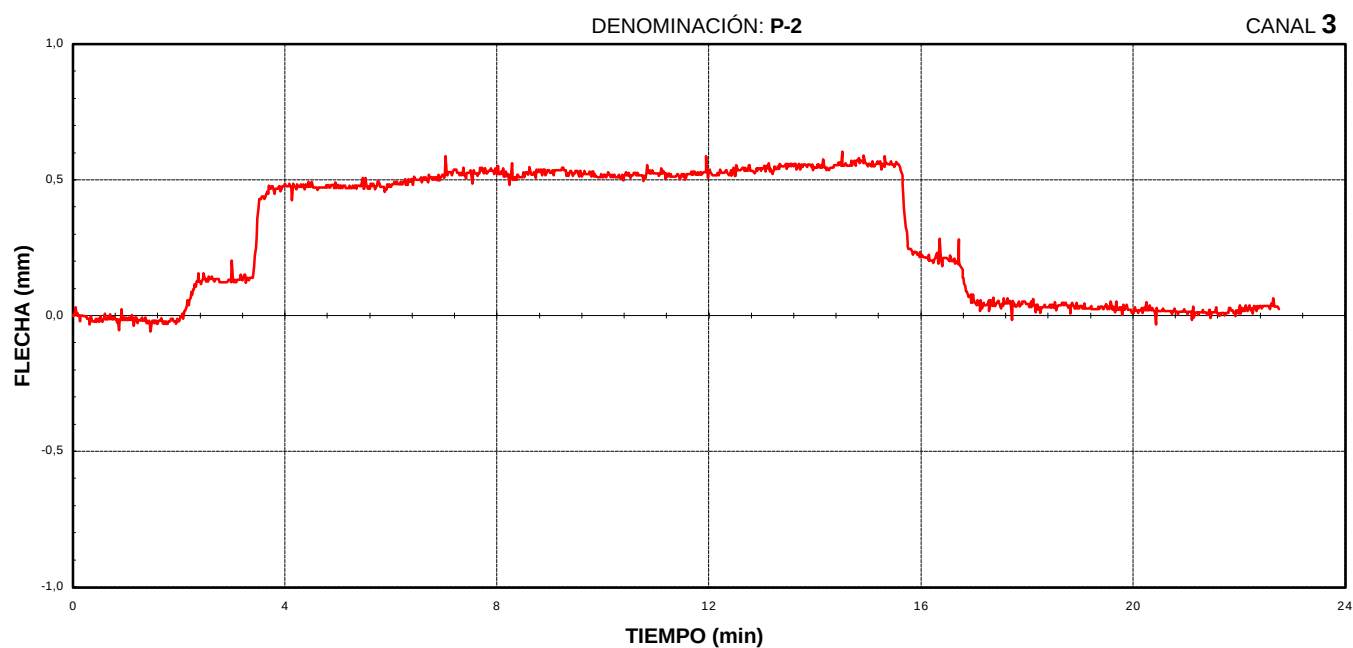
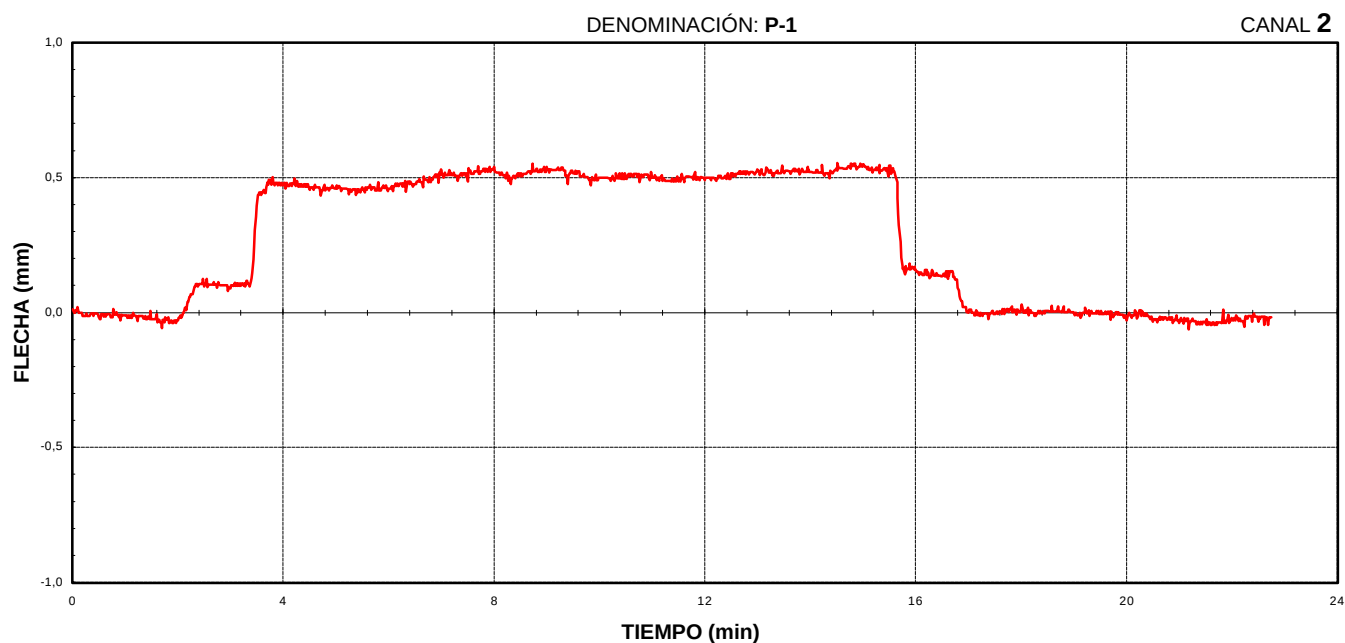
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA AVE

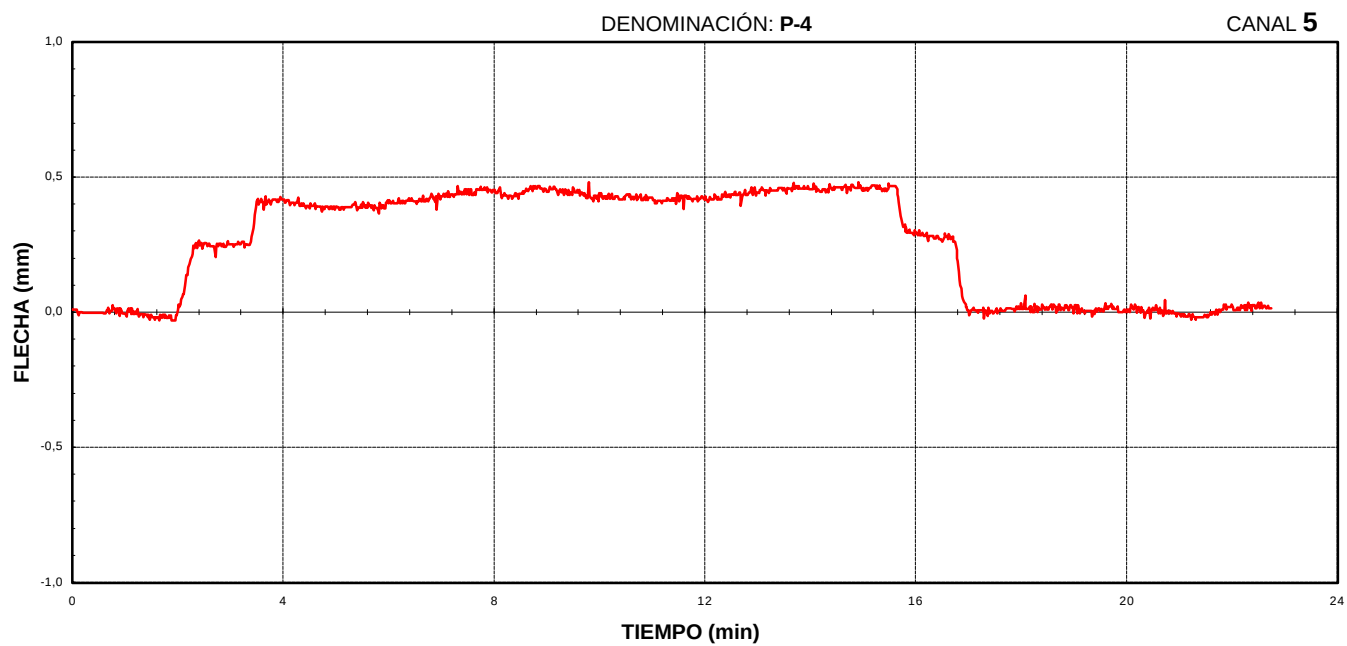
22PI02.

PRUEBA ESTÁTICA

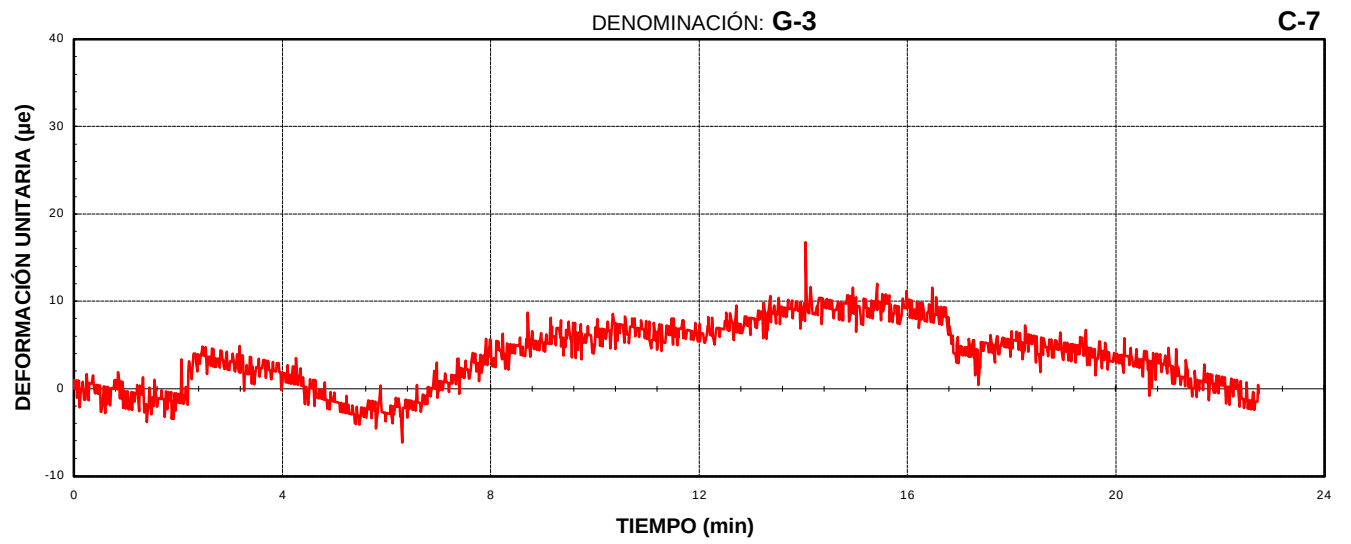
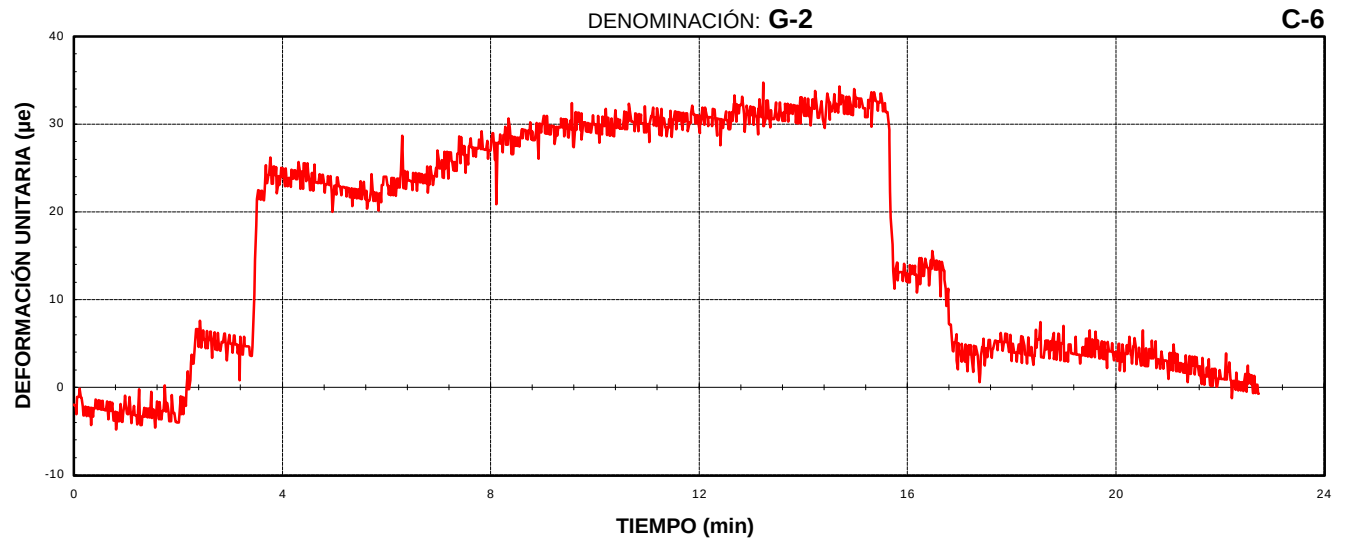
**GIF VIA AVE
22PI02.**



GIF VIA AVE
22PI02.



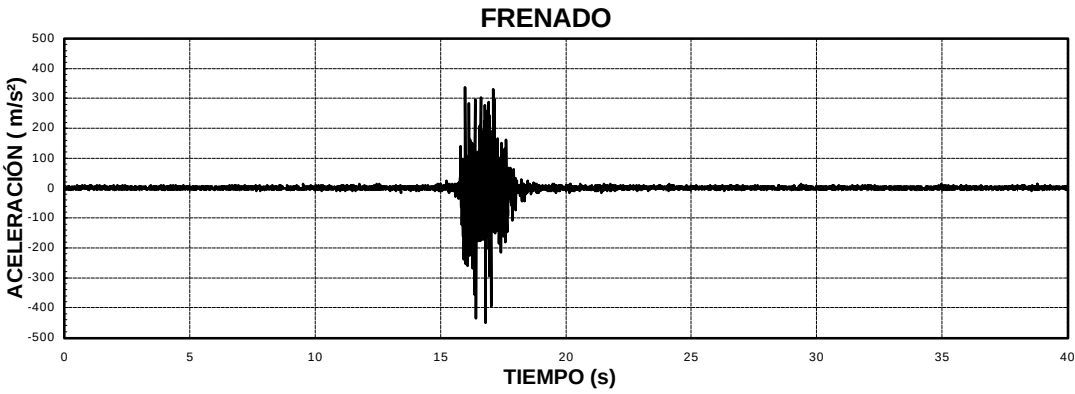
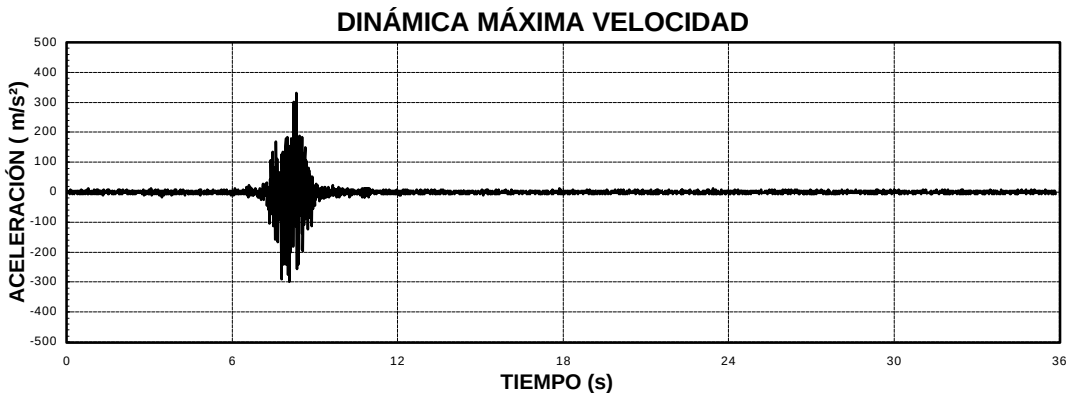
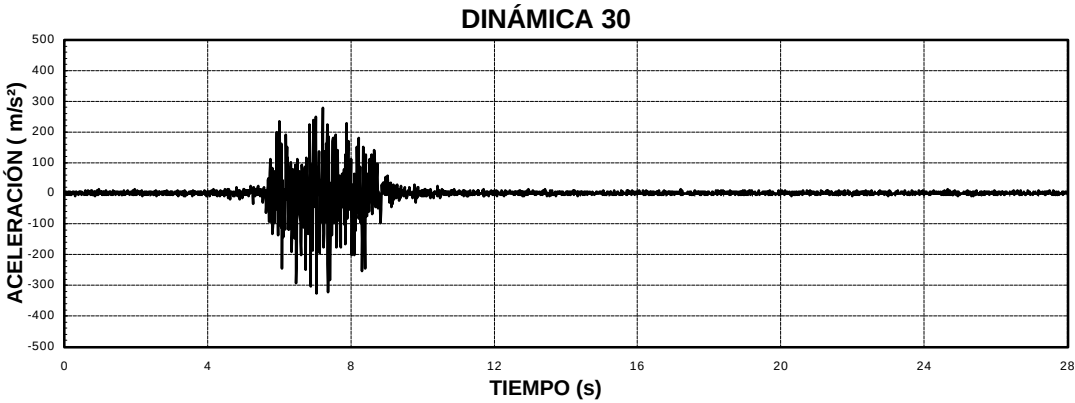
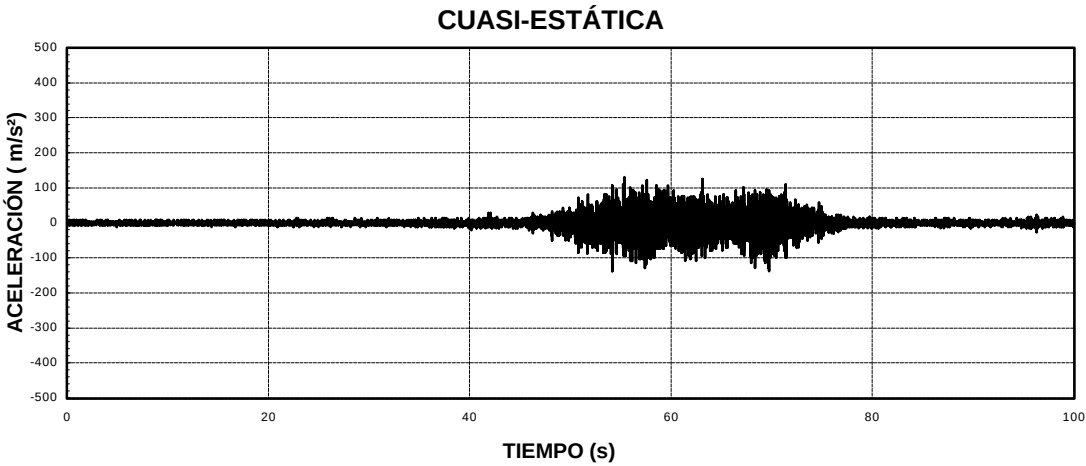
GIF VIA AVE
22PI02.

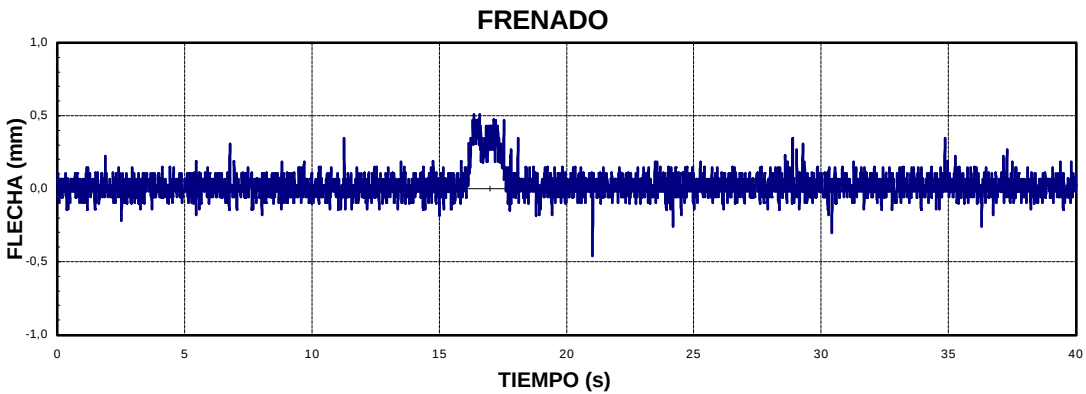
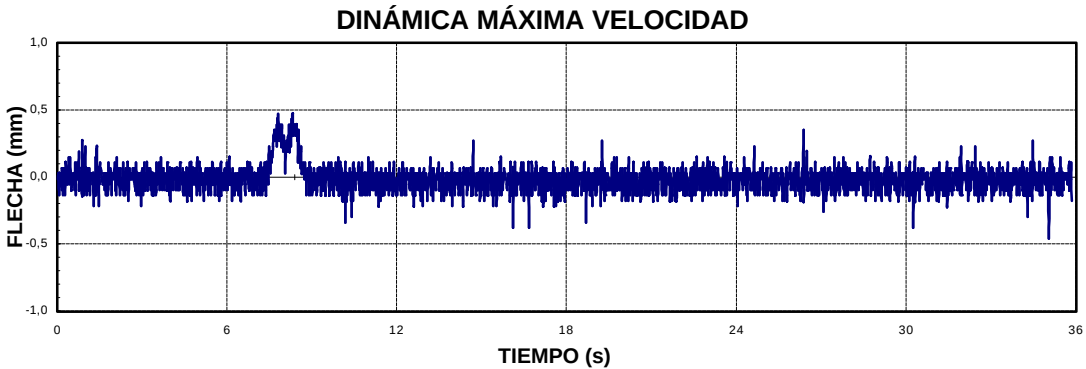
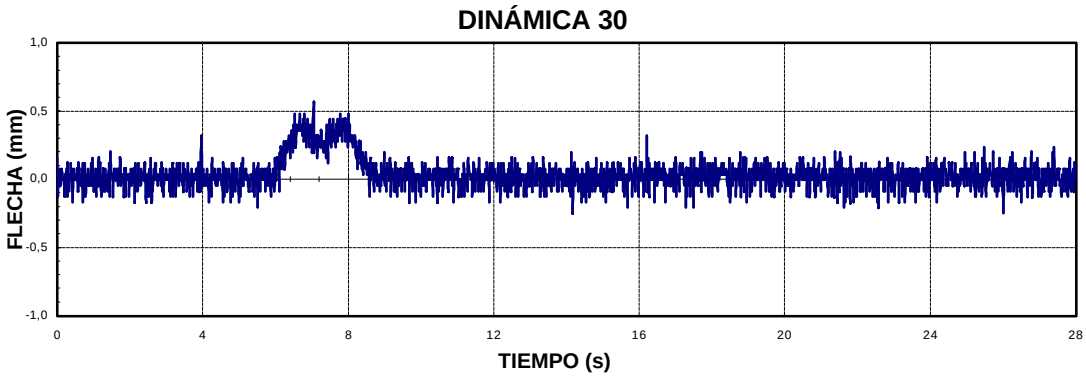
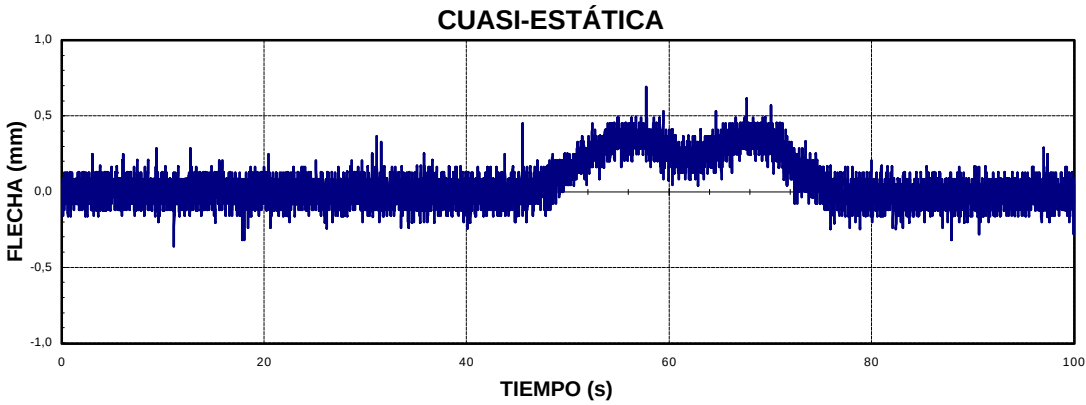


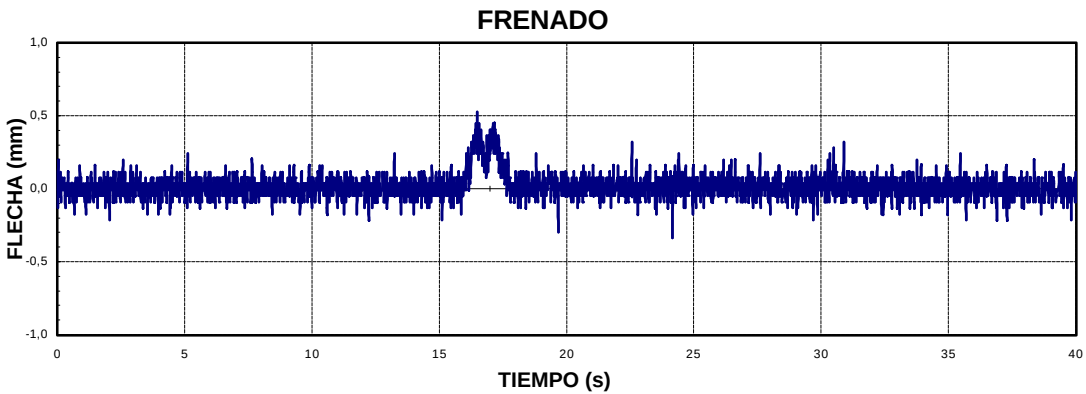
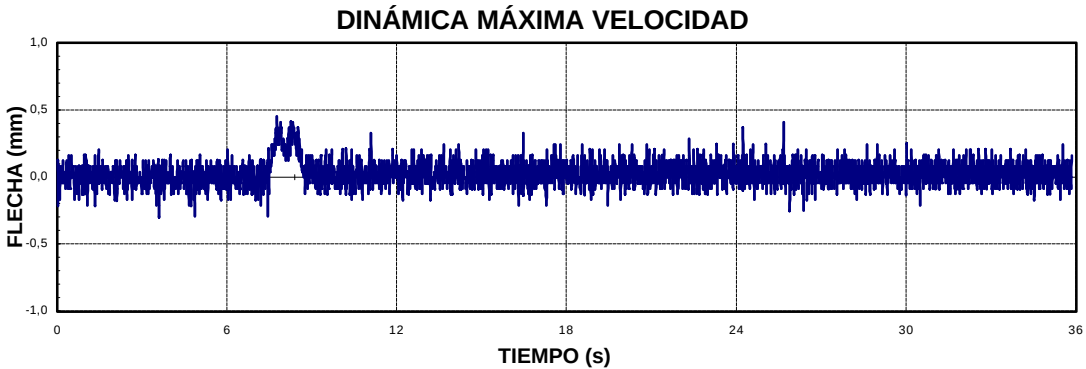
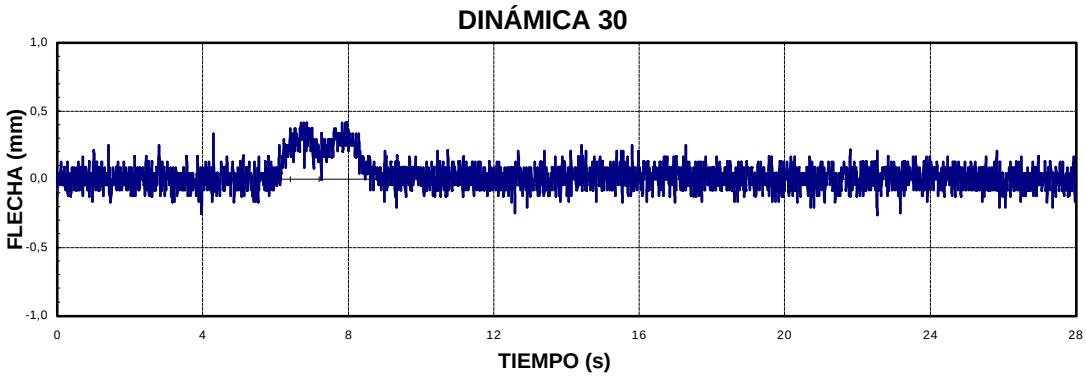
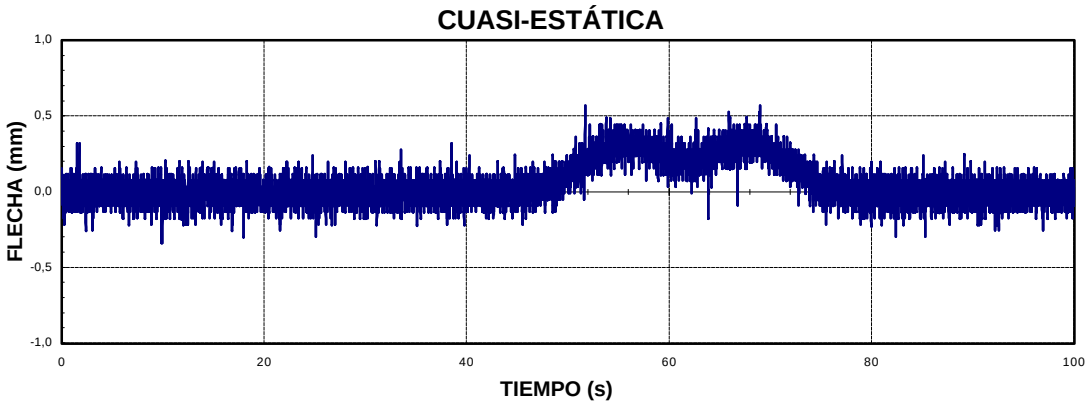
GIF VÍA AVE

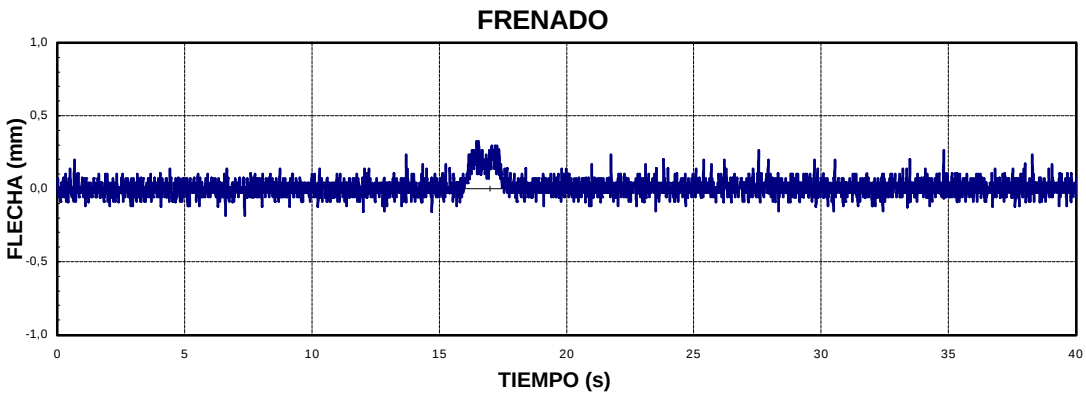
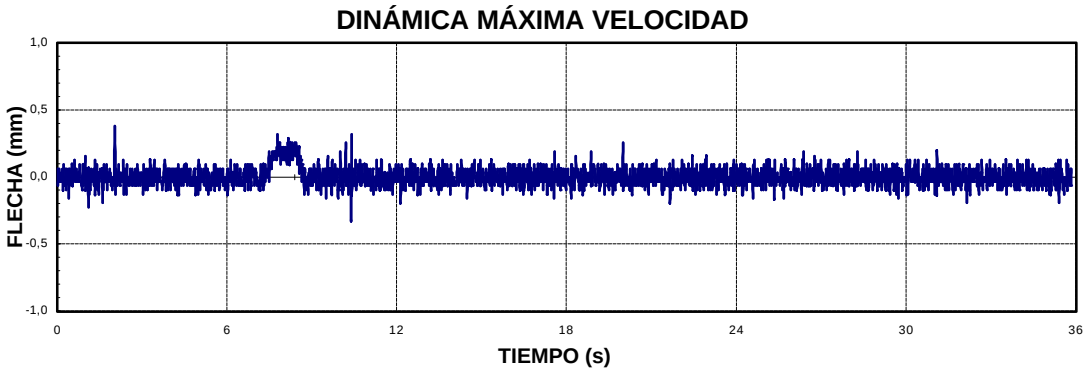
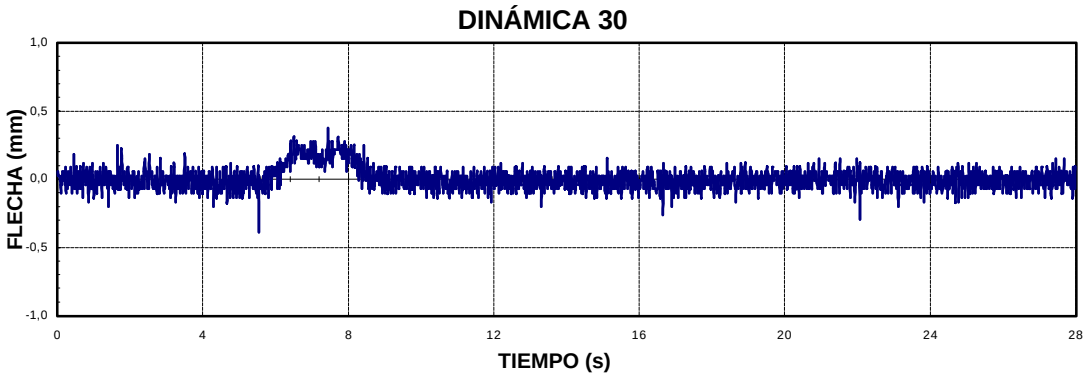
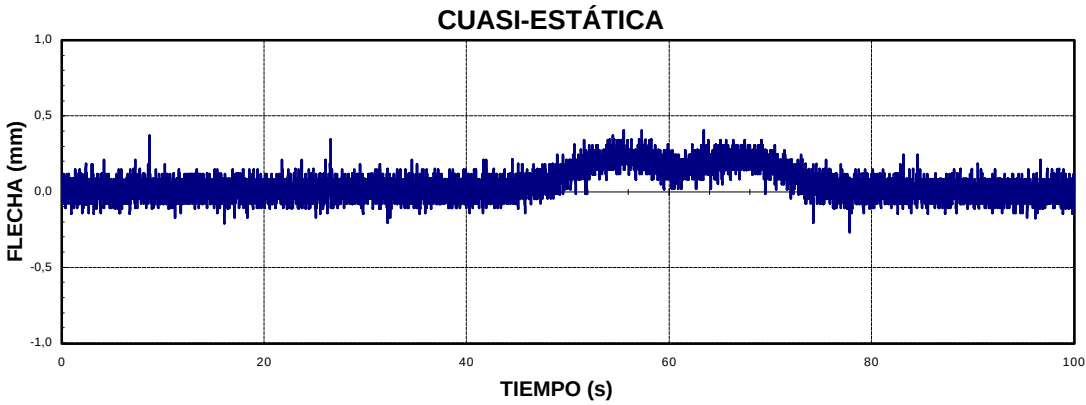
22PI02.

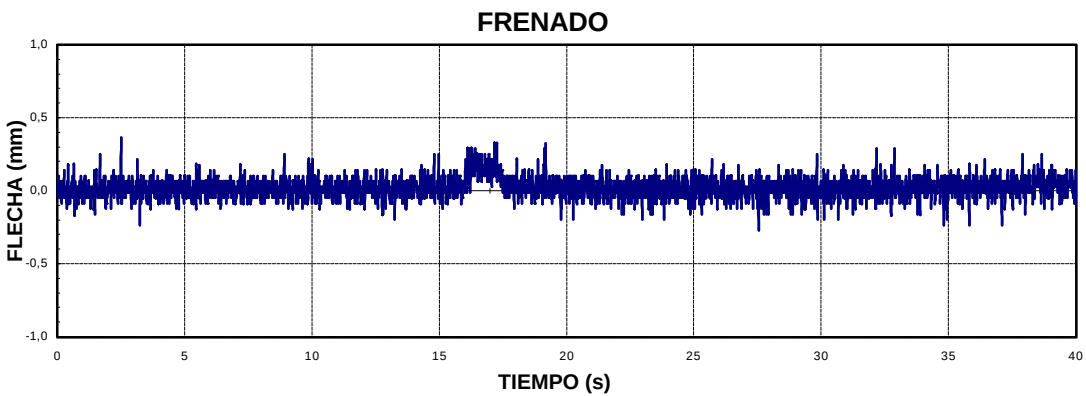
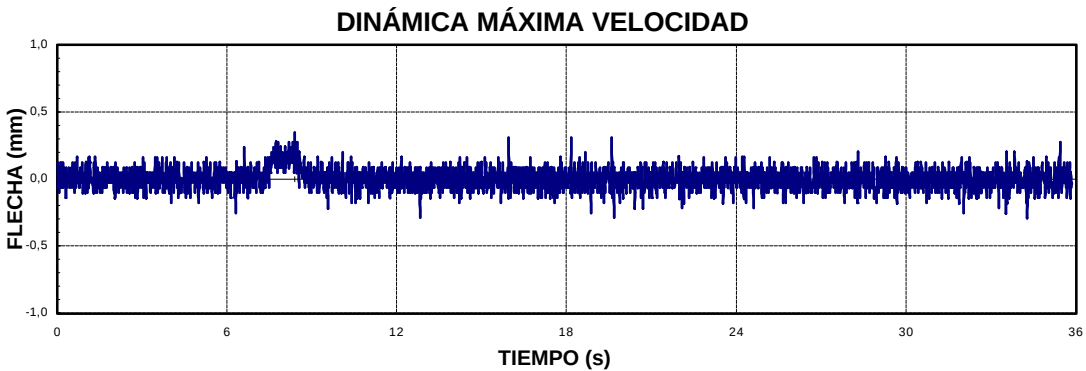
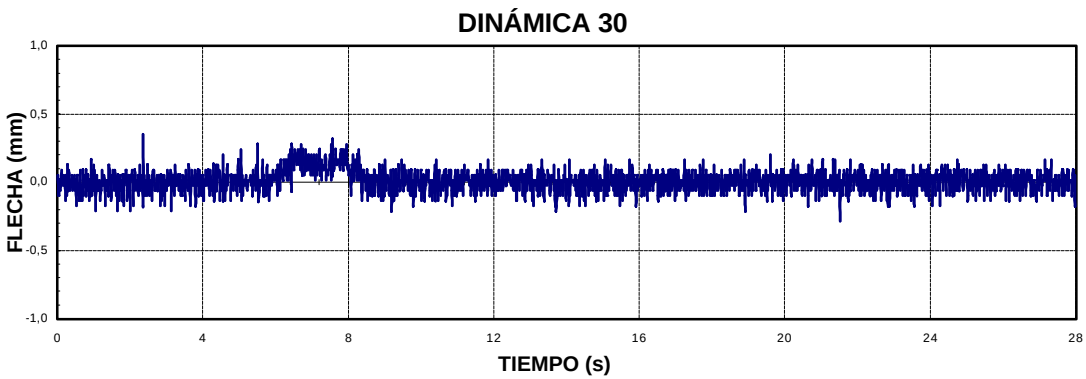
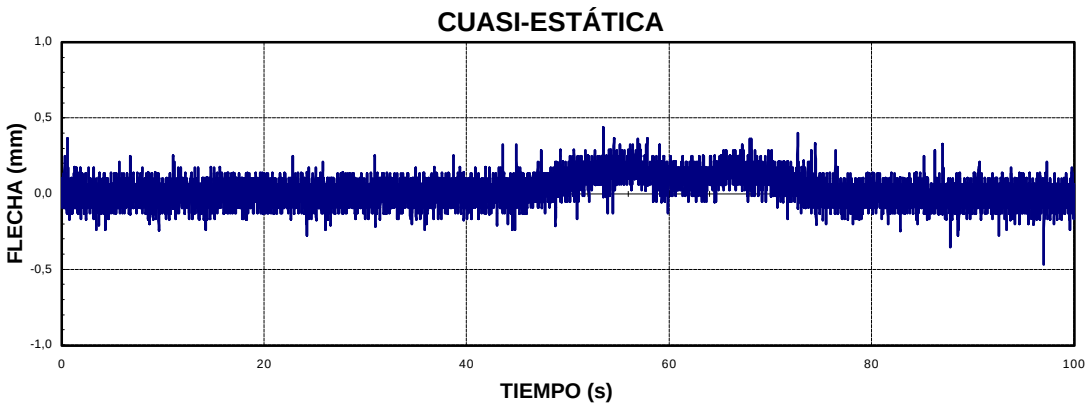
PRUEBAS DINÁMICAS

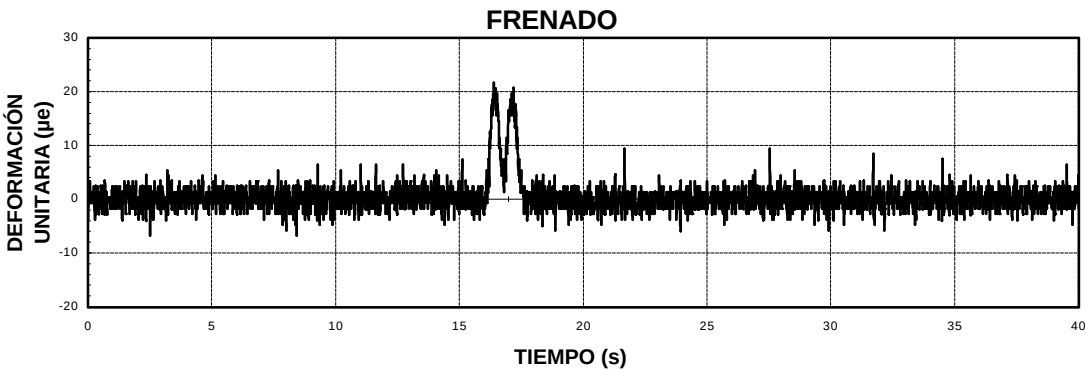
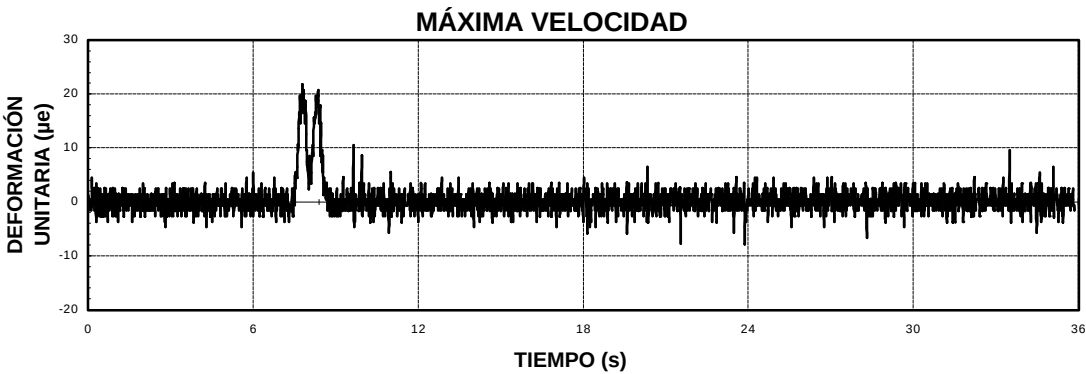
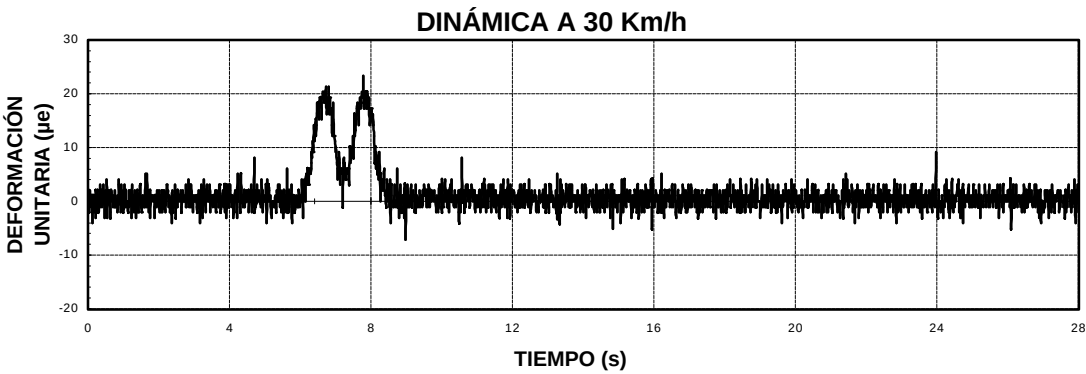
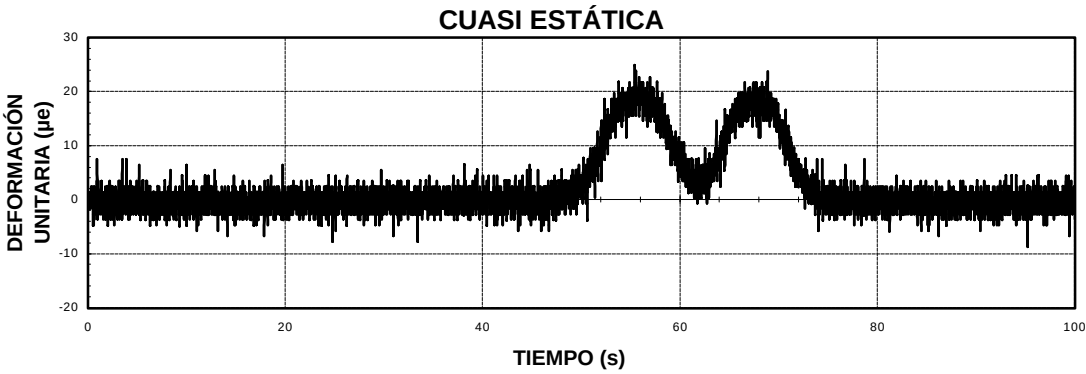


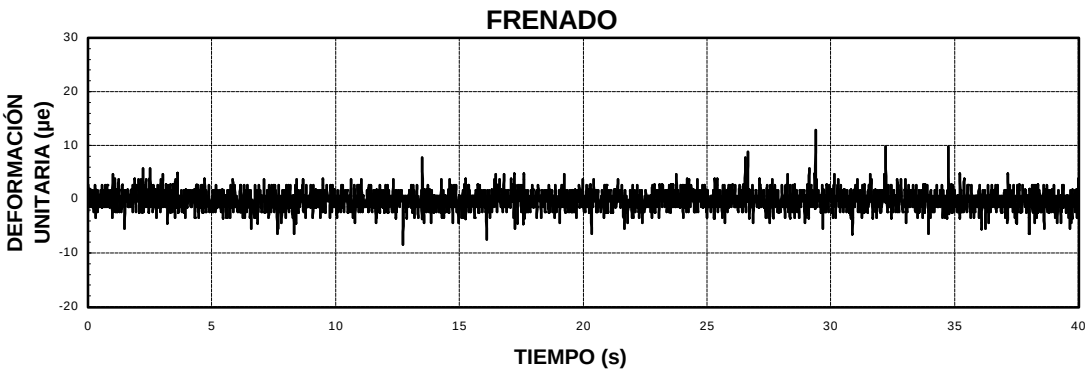
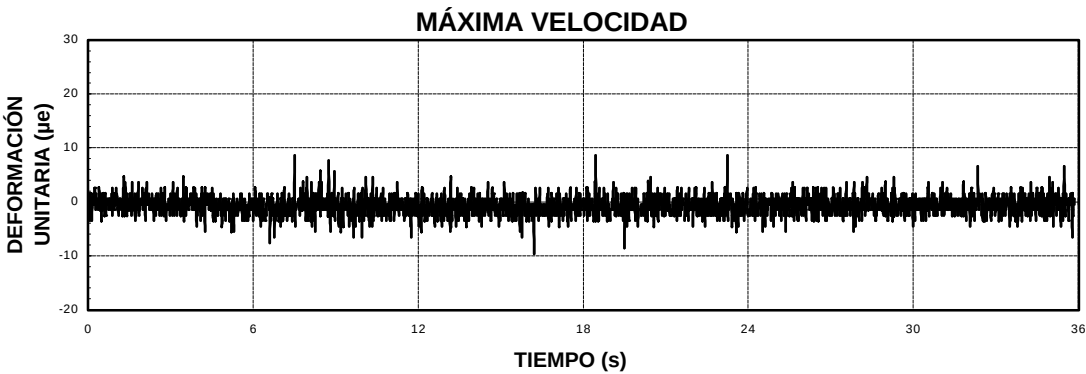
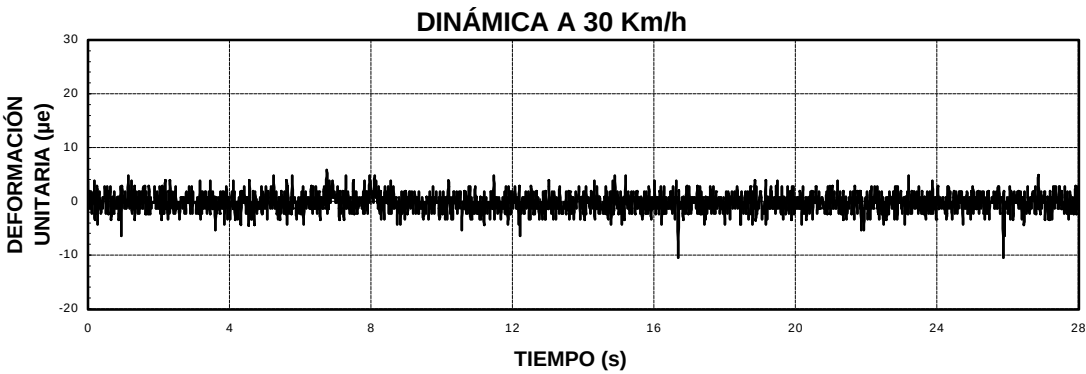
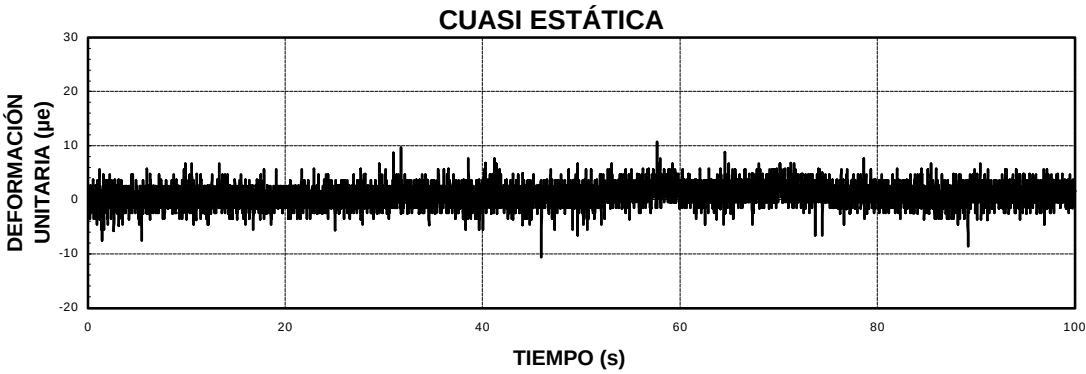












GIF VIA AVE

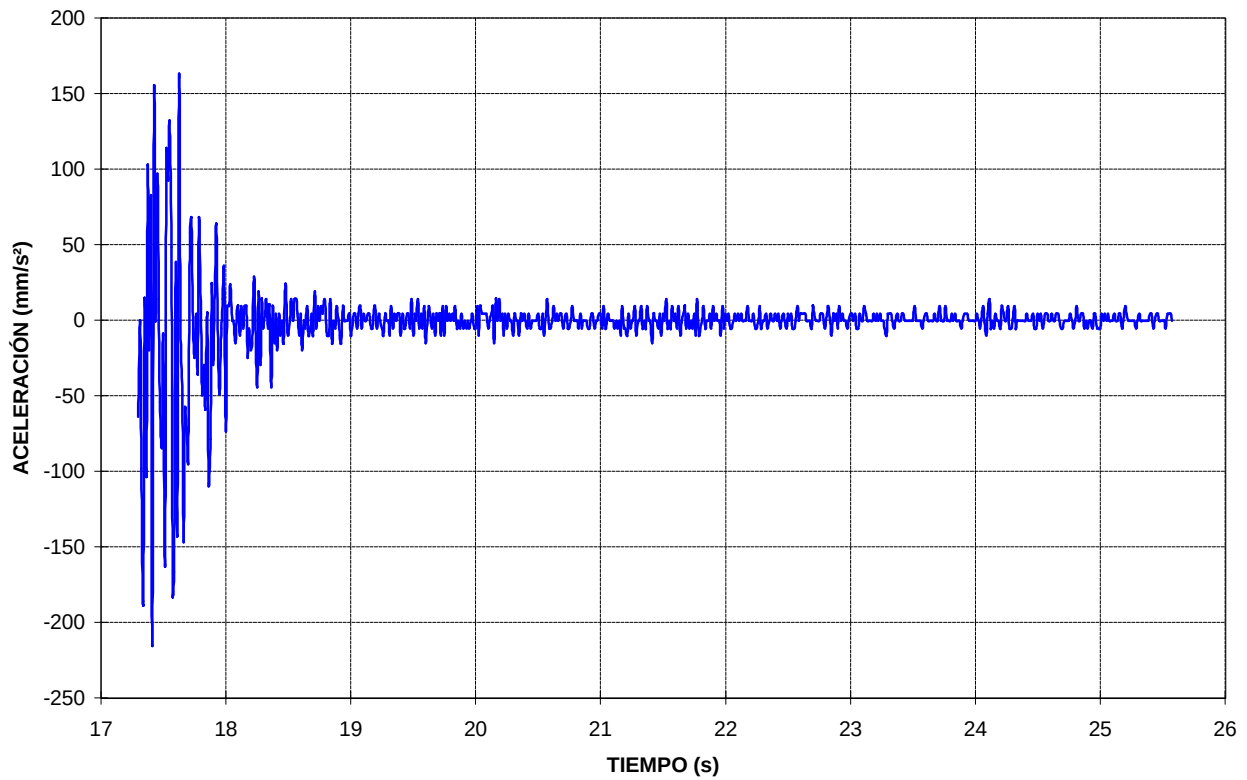
22PI02.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

GIF VIA AVE
22PI02.

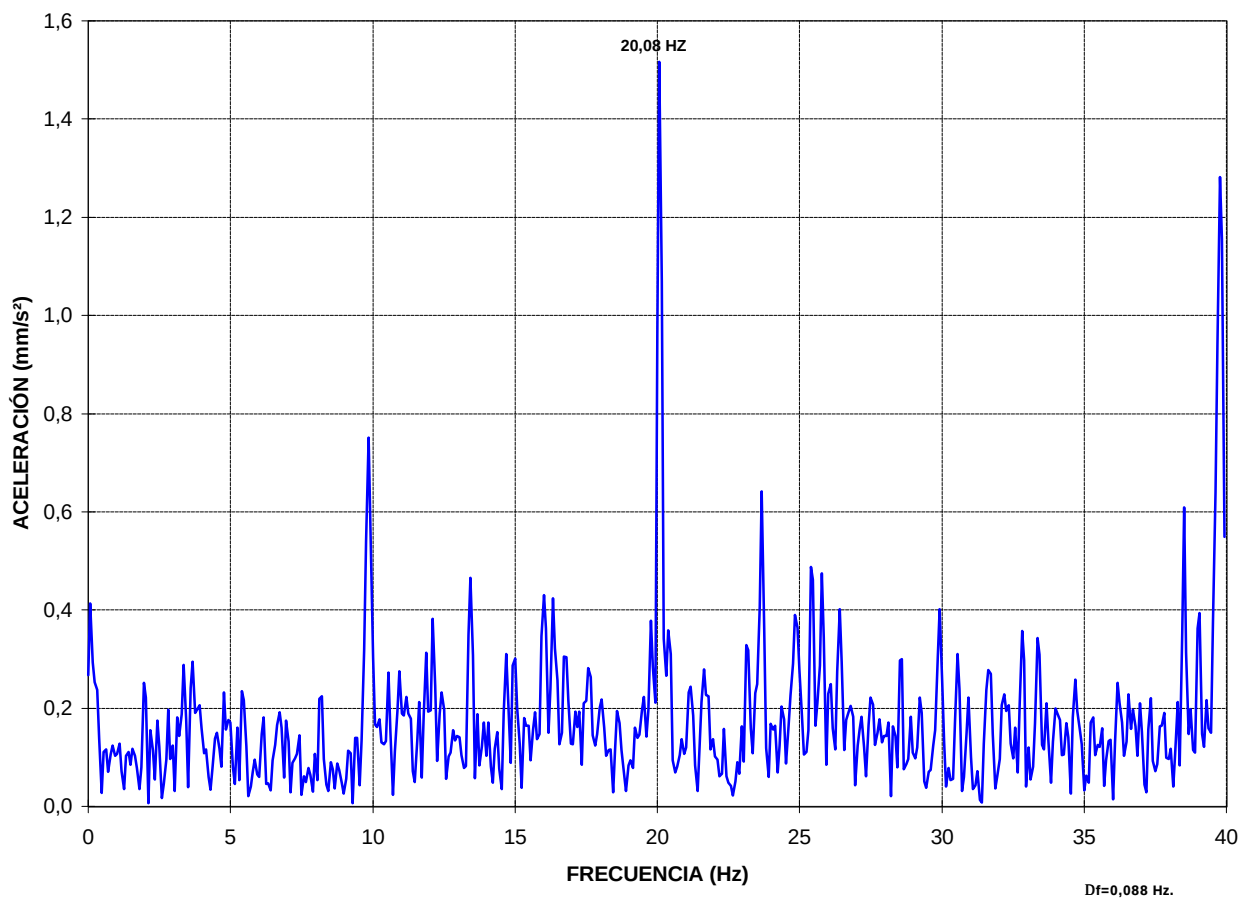
FRENADO

A-1



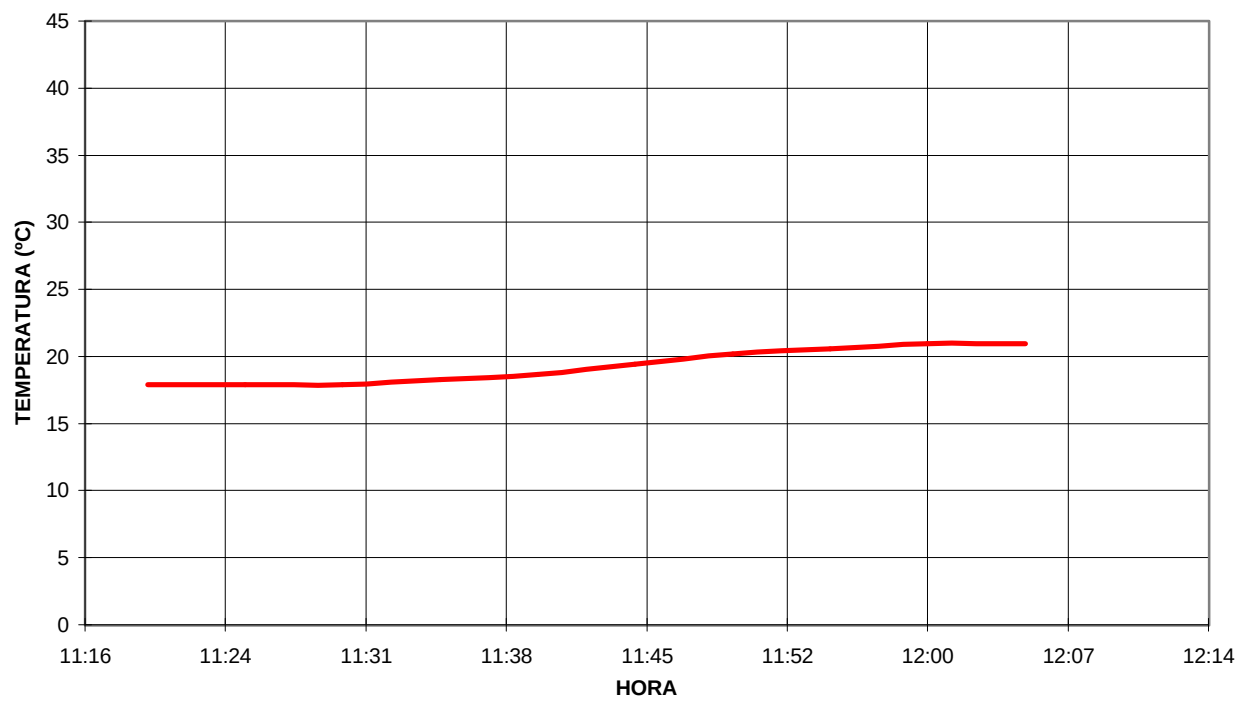
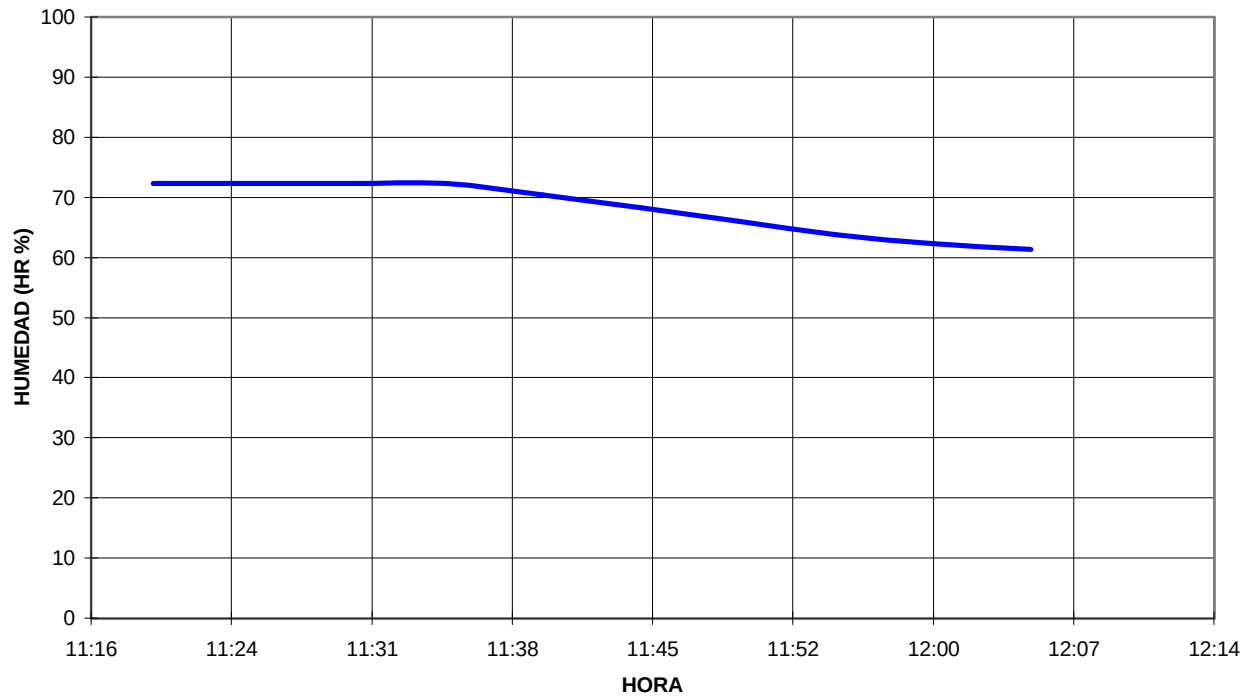
FRENADO

A-1



Df=0,088 Hz.

GIF VIA AVE
22PI02.
MARCO.



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

Nº 1.- Colocación de la instrumentación y corte de tráfico

Nº 2.- Realización de la prueba estática

Nº 3.- Realización de la pruebas dinámica lenta.

Nº 4.- Realización de la prueba dinámica a 30 Km/h.

Nº 5.- Realización de la prueba dinámica a máxima velocidad.

Nº 6.- Realización de la prueba dinámica de frenado.

Nº 7: Vista de las sobrecargas empleadas en la prueba estática



Nº 1.- Colocación de la instrumentación y corte de tráfico



Nº 2.- Realización de la prueba estática



Nº 3.- Realización de las prueba dinámica lenta.



Nº 4.- Realización de la prueba dinámica a 30 Km/h.



Nº 5.- Realización de la prueba dinámica a máxima velocidad.



Nº 6.- Realización de la prueba dinámicode frenado.



Nº 7: Vista de las sobrecargas empleadas en la prueba estática.

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
P.K.	311+610
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	22PI02
NOMBRE	Paso inferior sobre la carretera de La Cartuja a Torrecilla de Valmadríd
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 85'3" compuesta por un vano de 16'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 17'06 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 1'00 metros. El tipo de hormigón del marco es HA-25.

ASISTENTES	
	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS			
Temperatura		19 °C	
Humedad relativa		68 %	
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)			UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER		
	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	118,0	118,0
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	TOLVA	1	GIF	80,0	80,0
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		MADRID - LLEIDA			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS					
	VELOCIDAD	GRUPO 1		GRUPO 2	
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		11:21	11:44		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	11:50	11:53		
Prueba a velocidad media	30 km/h	11:54	11:57		
Prueba a máxima velocidad	90 km/h	11:58	11:59		
Prueba de frenado a máxima velocidad		12:00	12:05		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Los valores de flechas obtenidos son ligeramente inferiores a los previstos en el proyecto de prueba de carga, con un valor medio del 75% del valor teórico. Las deformaciones tiene valores más oscilantes pero su valor central es coherente con los obtenidos en flechas.
Recuperaciones	Superiores al 100 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	
Otros datos de Interés	Se cambió la composición de cargas a utilizar en la prueba ante la indisponibilidad disponer de dos locomotoras, usándose una locomotora y una tolva.
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)	22PI02	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	311+610	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	311+614	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	ZARAGOZA-LLEIDA: I	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	11/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22PI02
11/02/03

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	CARRETERA ▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	N-232 Torrecilla - Valmadrid
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
OBSERVACIONES	

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22PI02
11/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	16,00	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	16,00	
LUZ DE CADA VANO (m)	14,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5,23	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	14,50	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,30	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	14,50	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,00	
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)	1,00	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	6,70	
GÁLIBO DERECHO (m)	5,86	
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

La estructura presenta un esviaje de 13°.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22PI02
11/02/03

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

LONGITUDINALES Y 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

22PI02
11/02/03

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	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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

Fisuras en mapa en estribo 2

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22PI02
11/02/03

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	3: Defectos inicio 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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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	Aterramiento de la bajante situada junto a la aleta izquierda del estribo 1.	
ESTADO GENERAL ALETAS	3: Defectos inicio evolución patológica	▼

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22PI02
11/02/03

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

22PI02
11/02/03

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

22PI02
11/02/03

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

22PI02
11/02/03

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen	▼
Drenaje transversal	0: No existen	▼
Muretes guardabalasto	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

Fisuras y armadura vista en murete guardabalasto.
Grieta en pretil de hormigón.

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22PI02
11/02/03

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	▼
1: Defectos con incidencia en la estética	
3: Defectos inicio evolución patológica	
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	

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

ID (Identificador de la estructura)

22PI02

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	22PI0201.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	22PI0202.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	22PI0203.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	22PI0204.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE SALIDA	▼	22PI0205.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ATERRAMIENTO DE BAJANTE DERECHA DE ESTRIBO 1	▼	22PI0206.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	FISURA CON EFLORESCENCIA EN ALETA DERECHA DEL ESTRIBO 1	▼	22PI0207.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	FISURA EN ALETA IZQUIERDA DEL ESTRIBO 1	▼	22PI0208.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	HUMEDADES CON EFLORESCENCIA EN ESTRIBO 2	▼	22PI0209.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	FISURAS EN PRETIL SOBRE ALETA IZQUIERDA DEL ESTRIBO 2	▼	22PI0210.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11	HUMEDADES CON EFLORESCENCIA EN MURETE GUARDABALA	▼	22PI0211.jpg
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 planimetría y nivelación.