

*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
22VI03*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 22VI03 (VIADUCTO SOBRE EL
BARRANCO DEL VAL DE MACHO), 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.

2A.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

2B.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

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 22VI03 (Viaducto sobre el Barranco del Val de Macho), 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 2 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 el Barranco de Val de Macho.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por cinco vanos de 27'00 + 3x33'00 + 27'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13'70 m.

La solución estructural consiste en un tablero compuesto por una viga cajón de hormigón pretensado. El tablero está apoyado en los estribos y en las pilas mediante apoyos tipo POT. El canto total del tablero es de 2'45 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HP-35.

Las pilas son de fuste único, con sección fija y de hormigón armado. Los estribos son de hormigón armado y cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarriles, protegidas 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 G.I.F.

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 sin esviaje, compuesta por cinco vanos de 27'00 + 3x33'00 + 27'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13'70 m.

La solución estructural consiste en un tablero compuesto por una viga cajón de hormigón pretensado. El tablero está apoyado en los estribos y apoyado en las pilas mediante apoyos tipo POT. El canto total del tablero es de 2'45 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HP-35.

Las pilas son de fuste único, con sección fija y de hormigón armado. Los estribos son de hormigón armado y cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarriles, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

5.2.- Acciones consideradas.

El cálculo del viaducto se realizó siguiendo las siguientes fases:

- Tablero
 - Cálculo longitudinal.
 - Cálculo transversal.
- Reacciones y aparatos de apoyo.
- Pilas y estribos

Las normativas consideradas en el proyecto han sido:

- Normativa de la “Union Internationale de Chemins de Fer” (UIC).
- “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril” de 25 de junio de 1975.
- “L.A.V. Zaragoza – Lleida. Proyecto de Estructuras de Puentes de Ferrocarril. Bases de Cálculo” de 29 de julio de 1993.
- Instrucción EP-93 y EH-91.
- Norma de construcción sismorresistente N.C.S.E. - 94.

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: correspondiente a una densidad de $2'5 \text{ t/m}^3$.
- Balasto, traviesas y vías: $0'96 \text{ t/m}^2$.
- Arquetas longitudinales: $0'35 \text{ t/m}$.
- Impostas y barandillas: $0'68 \text{ t/m}$.

- Dos trenes sin ripar y dos trenes con un ripado de 30 cm

Se consideró la acción del viento así como las pertinentes amplificaciones producidas por el efecto dinámico de las cargas (coeficiente de impacto).

5.3.- Modelización empleada.

El cálculo de la estructura se efectuó con el “Programa general de puentes continuos” basado en el cálculo matricial. Este programa ha sido desarrollado en la oficina SIEGRIST Y MORENO.

A partir de la definición de la estructura, discretizada mediante vigas continuas, proporciona los esfuerzos y movimientos en las secciones indicadas, teniendo en cuenta los efectos diferidos y reológicos.

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:

- Encepados y zapatas: H-250
- Pilotes: H-200
- Alzado de estribos: H-250
- Alzado de pilas: H-300
- Tablero pretensado: H-350
- Coeficiente de seguridad: $\gamma=1.50$

En cuanto a los aceros, se han empleado los siguientes tipos:

Armaduras activas: A-190

- Tensión de rotura $> 190 \text{ Kp/mm}^2$
- Límite elástico: $> 170 \text{ Kp/mm}^2$
- Coeficiente de seguridad: $\gamma=1'10$

Armaduras pasivas: AEH-500 N

- Límite elástico: $> 5100 \text{ Kp/cm}^2$
- Coeficiente de seguridad: $\gamma=1'15$

Para las cargas se ha tomado un coeficiente de seguridad básico de 1'6.

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

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

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

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

6.1.- Acciones reproducidas.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas fueron suministradas por el Peticionario. Éstas consistieron en dos locomotoras inglesa de 1.180 KN de peso total y seis tolvas tipo GIF de 800 KN.

Se habían previsto siete estados de carga.

Nº de Estado	Vanos sobre los que se sitúan las sobrecargas
1	1 y 2
2	2 y 3
3	3 y 4
4	4 y 5
5	1 y 3
6	2 y 4
7	3 y 5

La colocación de las sobrecargas se realizó del siguiente modo:

-
- En el caso de vanos contiguos, se situó el eje delantero del primer bogie de cada una de las locomotoras sobre el eje de la pila frontal del vano cargado de mayor numeración.
 - En el caso de vanos alternos, en el vano de mayor numeración se situó el eje delantero del primer bogie de cada una de las locomotoras sobre el eje de la pila frontal de dicho vano seguido del número de tolvas previsto para este vano en el Proyecto de prueba de carga. En el otro vano cargado, se situaron el resto de las tolvas, con la condición de que el eje delantero del primer bogie de la primera tolva estuviera situado sobre la pila frontal de este vano.

Las sobrecargas empleadas fueron:

Sobrecarga	Tipo	Carga total (KN)
1	Locomotora serie 37 inglesa	1.180
2	Locomotora serie 37 inglesa	1.180
3	Tolva tipo GIF	800
4	Tolva tipo GIF	800
5	Tolva tipo GIF	800
6	Tolva tipo GIF	800
7	Tolva tipo GIF	800
8	Tolva tipo GIF	800

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

Pruebas dinámicas:

Las pruebas dinámicas se realizaron con una sola locomotora circulando a lo largo de la 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 de una sola locomotora circulando a lo largo de la vía a 5 Km/h.
- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la vía a 30 Km/h.
- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la vía a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado en la que la locomotora adquirió una velocidad máxima.

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.

Se midieron dos puntos de flecha en la sección centro de luz de cada vano, así como las deformaciones en dos puntos de la sección centro de luz de cada vano. También se instrumentaron dos puntos de medida de descensos verticales en cada apoyo (pila o estribo). Finalmente se midieron las aceleraciones en el vano nº 3.

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

En los vanos nº 1 a nº 4 se emplearon L.V.D.T.'s (Linear Variable Differential Transducers) SOLARTRON ST-1000 de 25 mm de rango y 0,1 mm de incertidumbre (código 8186 a 8193 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 el vano nº 5, se emplearon 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 (código 8282 a 8283) para la medida de flechas y del tipo de bandas indicadas anteriormente para la medida de deformaciones.

Para la medida de flechas en descenso de apoyos se emplearon 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 (código 8201 a 8204; de 8275 a 8281).

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz del vano nº 3. 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	1,02
1	P-1-2	1,02
2	P-2-1	3,22
2	P-2-2	3,22
3	P-3-1	-1,25
3	P-3-2	-1,25
4	P-4-1	0,33
4	P-4-2	0,33
5	P-5-1	-0,08
5	P-5-2	-0,08
1	G-1-1	27
1	G-1-2	27
2	G-2-1	56
2	G-2-2	56
3	G-3-1	-14
3	G-3-2	-14
4	G-4-1	4

Estado 2

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	-0,54
1	P-1-2	-0,54
2	P-2-1	1,59
2	P-2-2	1,59
3	P-3-1	3,11
3	P-3-2	3,11
4	P-4-1	-1,21
4	P-4-2	-1,21
5	P-5-1	0,31
5	P-5-2	0,31
1	G-1-1	-9
1	G-1-2	-9
2	G-2-1	33
2	G-2-2	33
3	G-3-1	55
3	G-3-2	55
4	G-4-1	-14

Estado 3

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	0,14
1	P-1-2	0,14
2	P-2-1	-0,57
2	P-2-2	-0,57
3	P-3-1	1,62
3	P-3-2	1,62
4	P-4-1	3,07
4	P-4-2	3,07
5	P-5-1	-1,15
5	P-5-2	-1,15
1	G-1-1	2
1	G-1-2	2
2	G-2-1	-7
2	G-2-2	-7
3	G-3-1	33
3	G-3-2	33
4	G-4-1	55

Estado 4

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	-0,08
1	P-1-2	-0,08
2	P-2-1	0,30
2	P-2-2	0,30
3	P-3-1	-1,12
3	P-3-2	-1,12
4	P-4-1	2,96
4	P-4-2	2,96
5	P-5-1	1,27
5	P-5-2	1,27
1	G-1-1	-1
1	G-1-2	-1
2	G-2-1	3
2	G-2-2	3
3	G-3-1	-13
3	G-3-2	-13
4	G-4-1	54

Estado 5

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	3,16
1	P-1-2	3,16
2	P-2-1	-2,76
2	P-2-2	-2,76
3	P-3-1	4,63
3	P-3-2	4,63
4	P-4-1	-1,62
4	P-4-2	-1,62
5	P-5-1	0,41
5	P-5-2	0,41
1	G-1-1	67
1	G-1-2	67
2	G-2-1	-32
2	G-2-2	-32
3	G-3-1	72
3	G-3-2	72
4	G-4-1	-19

Estado 6

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	-1,21
1	P-1-2	-1,21
2	P-2-1	4,00
2	P-2-2	4,00
3	P-3-1	-2,95
3	P-3-2	-2,95
4	P-4-1	4,64
4	P-4-2	4,64
5	P-5-1	-1,55
5	P-5-2	-1,55
1	G-1-1	-21
1	G-1-2	-21
2	G-2-1	61
2	G-2-2	61
3	G-3-1	-34
3	G-3-2	-34
4	G-4-1	72

Estado 7

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	0,32
1	P-1-2	0,32
2	P-2-1	-1,25
2	P-2-2	-1,25
3	P-3-1	3,94
3	P-3-2	3,94
4	P-4-1	-2,59
4	P-4-2	-2,59
5	P-5-1	3,16
5	P-5-2	3,16
1	G-1-1	5
1	G-1-2	5
2	G-2-1	-14
2	G-2-2	-14
3	G-3-1	60
3	G-3-2	60
4	G-4-1	-30

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 2 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	2/10/02	15:53	18:44	19:59	20:07

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 16° C y la humedad alrededor del 88'6%. 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 VANOS		1	y	2
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (μɛ)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		0,19			0,03	89
1	E-1-1-2		0,17			0,04	94
1	E-1-2-1		0,47			0,04	100
1	E-1-2-2		0,57			0,11	88
2	E-2-1-1		0,55			0,07	98
2	E-2-1-2		0,42			0,05	98
3	E-3-1-1		0,03			0,12	-233
3	E-3-1-2		0,05			0,07	0
4	E-4-1-1		0,11			0,09	45
4	E-4-1-2		0,10			0,06	60
5	E-5-1-1		0,02			0,00	>100
1	P-1-1	1,02	1,47	1,14	111	0,02	>100
1	P-1-2	1,02	1,25	0,88	86	0,02	>100
2	P-2-1	3,22	3,38	2,87	89	0,11	98
2	P-2-2	3,22	3,60	3,11	97	0,08	99
3	P-3-1	-1,25	-0,79	-1,08	86	0,00	>100
3	P-3-2	-1,25	-0,72	-0,96	76	0,04	>100
4	P-4-1	0,33	0,19	0,12	36	0,02	95
4	P-4-2	0,33	0,37	0,30	89	0,08	81
5	P-5-1	-0,08	-0,08	-0,15	181	0,00	>100
5	P-5-2	-0,08	-	-	-	-	-
1	G-1-1	27	-	-	-	-	-
1	G-1-2	27	30	30	111	2	100
2	G-2-1	56	56	56	100	7	89
2	G-2-2	56	-	-	-	-	-
3	G-3-1	-14	-	-	-	-	-
3	G-3-2	-14	-	-	-	-	-
4	G-4-1	4	-	-	-	-	-
	G-4-2	4	-	-	-	-	-
	G-5-1	-1	-	-	-	-	-
	G-5-2	-1	-	-	-	-	-

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		2	CARGA VANOS		2	y	3
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (με)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		-0,03			0,02	>100
1	E-1-1-2		-0,05			-0,02	100
1	E-1-2-1		0,08			0,01	100
1	E-1-2-2		0,10			0,02	90
2	E-2-1-1		0,81			0,07	88
2	E-2-1-2		0,65			0,04	98
3	E-3-1-1		0,26			0,11	65
3	E-3-1-2		0,33			0,02	>100
4	E-4-1-1		0,01			0,01	100
4	E-4-1-2		0,04			0,08	-50
5	E-5-1-1		0,02			-0,01	>100
1	P-1-1	-0,54	-0,43	-0,46	85	-0,04	95
1	P-1-2	-0,54	-0,33	-0,36	66	0,04	>100
2	P-2-1	1,59	1,90	1,46	91	0,02	>100
2	P-2-2	1,59	2,00	1,63	102	0,02	100
3	P-3-1	3,11	3,34	2,81	90	0,1	98
3	P-3-2	3,11	3,10	2,61	84	0,02	>100
4	P-4-1	-1,21	-0,61	-0,75	61	0,02	>100
4	P-4-2	-1,21	-1,11	-1,30	107	0,02	>100
5	P-5-1	0,31	0,14	0,13	40	0,01	>100
5	P-5-2	0,31	0,23	0,21	68	0,05	>100
1	G-1-1	-9	-	-	-	-	-
1	G-1-2	-9	-9	-9	100	2	>100
2	G-2-1	33	25	25	76	-1	>100
2	G-2-2	33	-	-	-	-	-
3	G-3-1	55	-	-	-	-	-
3	G-3-2	55	38	38	69	1	>100
4	G-4-1	-14	-14	-14	100	0	>100
4	G-4-2	-14	-12	-12	86	-1	>100
5	G-5-1	5	-	-	-	-	-
5	G-5-2	-	-	-	-	-	-

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		3	CARGA VANOS		3	y	4
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		-0,02			-0,02	50
1	E-1-1-2		-0,02			-0,04	-50
1	E-1-2-1		-0,02			-0,01	100
1	E-1-2-2		-0,07			0,00	>100
2	E-2-1-1		0,11			0,00	>100
2	E-2-1-2		0,10			0,04	100
3	E-3-1-1		0,53			0,07	>100
3	E-3-1-2		0,53			-0,01	>100
4	E-4-1-1		0,27			0,02	>100
4	E-4-1-2		0,42			-0,04	>100
5	E-5-1-1		-0,08			0,06	>100
1	P-1-1	0,14	0,10	0,12	83	-0,01	>100
1	P-1-2	0,14	0,10	0,15	101	-0,01	>100
2	P-2-1	-0,57	-0,49	-0,54	94	-0,06	96
2	P-2-2	-0,57	-0,54	-0,56	98	-0,07	93
3	P-3-1	1,62	1,91	1,59	98	-0,04	>100
3	P-3-2	1,62	1,79	1,48	91	0,00	>100
4	P-4-1	3,07	3,19	2,79	91	0,04	100
4	P-4-2	3,07	4,95	4,48	146	0,11	98
5	P-5-1	-1,15	-0,71	-0,81	70	0,00	>100
5	P-5-2	-1,15	-0,67	-0,77	67	-0,18	79
1	G-1-1	2	-	-	-	-	-
1	G-1-2	2	-	-	-	-	-
2	G-2-1	-7	-	-	-	-	-
2	G-2-2	-7	-	-	-	-	-
3	G-3-1	33	-	-	-	-	-
3	G-3-2	33	34	34	103	2	>100
4	G-4-1	55	51	51	93	-2	>100
4	G-4-2	55	49	49	89	-2	>100
5	G-5-1	-20	-	-	-	-	-
5	G-5-2	-20	-17	-17	85	-5	>100

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		4	CARGA VANOS		4	Y	5
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		0,02			0,04	-50
1	E-1-1-2		-0,02			-0,01	100
1	E-1-2-1		0,02			0,00	>100
1	E-1-2-2		-0,04			-0,03	75
2	E-2-1-1		-0,03			0,00	>100
2	E-2-1-2		-0,04			0,06	>100
3	E-3-1-1		0,21			0,03	>100
3	E-3-1-2		0,17			-0,02	>100
4	E-4-1-1		0,50			0,04	98
4	E-4-1-2		0,71			0,00	>100
5	E-5-1-1		0,29			-0,04	>100
1	P-1-1	-0,08	-0,05	-0,05	63	-0,01	100
1	P-1-2	-0,08	-	-	-	-	-
2	P-2-1	0,30	0,16	0,17	55	0,02	>100
2	P-2-2	0,30	0,17	0,21	71	0,06	71
3	P-3-1	-1,12	-0,77	-0,86	77	-0,1	91
3	P-3-2	-1,12	-0,71	-0,78	69	0,04	>100
4	P-4-1	2,96	2,88	2,53	85	0,04	>100
4	P-4-2	2,96	4,52	4,08	138	0,10	99
5	P-5-1	1,27	1,88	1,49	117	0,12	98
5	P-5-2	1,27	1,74	1,34	105	0,01	>100
1	G-1-1	-1	6	-	-	6	50
1	G-1-2	-1	-	-	-	-	-
2	G-2-1	3	-	-	-	-	-
2	G-2-2	3	-	-	-	-	-
3	G-3-1	-13	-	-	-	-	-
3	G-3-2	-13	-	-	-	-	-
4	G-4-1	54	55	55	102	12	80
4	G-4-2	54	52	52	96	12	81
5	G-5-1	35	-	-	-	-	-
5	G-5-2	35	39	39	111	14	79

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		5	CARGA VANOS		1	y	3
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		0,30			0,05	90
1	E-1-1-2		0,27			0,01	>100
1	E-1-2-1		0,23			0,03	100
1	E-1-2-2		0,27			0,09	70
2	E-2-1-1		0,32			0,12	66
2	E-2-1-2		0,23			0,02	96
3	E-3-1-1		0,34			-0,01	>100
3	E-3-1-2		0,37			0,07	89,19
4	E-4-1-1		-0,02			0,04	>100
4	E-4-1-2		0,07			0	>100
5	E-5-1-1		-0,16			-0,12	50
1	P-1-1	3,16	2,90	2,64	83	0,12	98
1	P-1-2	3,16	2,44	2,17	69	0,09	>100
2	P-2-1	-2,76	-1,53	-1,81	65	0,1	>100
2	P-2-2	-2,76	-1,77	-2,02	73	0,04	>100
3	P-3-1	4,63	4,12	3,79	82	0,1	98
3	P-3-2	4,63	3,91	3,61	78	0,12	99
4	P-4-1	-1,62	-0,84	-1,00	62	-0,05	>100
4	P-4-2	-1,62	-1,44	-1,66	103	-0,01	>100
5	P-5-1	0,41	0,15	0,24	58	0	>100
5	P-5-2	0,41	0,27	0,36	88	-0,02	>100
1	G-1-1	67	-	-	-	-	-
1	G-1-2	67	53	53	79	4	100
2	G-2-1	-32	-29	-29	91	-2	>100
2	G-2-2	-32	-	-	-	-	-
3	G-3-1	72	-	-	-	-	-
3	G-3-2	72	48	48	67	-5	>100
4	G-4-1	-19	-23	-23	121	-4	>100
4	G-4-2	-19	-18	-18	95	1	>100
5	G-5-1	7	-	-	-	-	-
5	G-5-2	7	-	-	-	-	-

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		6	CARGA VANOS		2	y	4
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (μɛ)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		-0,06			0,01	>100
1	E-1-1-2		-0,08			-0,07	38
1	E-1-2-1		0,13			0,01	>100
1	E-1-2-2		0,09			-0,05	>100
2	E-2-1-1		0,41			0,04	98
2	E-2-1-2		0,42			0,02	>100
3	E-3-1-1		0,20			0,01	100
3	E-3-1-2		0,22			0,03	100
4	E-4-1-1		0,29			0,02	>100
4	E-4-1-2		0,41			0,06	100
5	E-5-1-1		-0,13			-0,02	92
1	P-1-1	-1,21	-0,79	-0,83	68	-0,08	94
1	P-1-2	-1,21	-0,67	-0,68	56	-0,07	93
2	P-2-1	4,00	3,37	3,10	77	0,03	>100
2	P-2-2	4,00	3,61	3,36	84	0,05	100
3	P-3-1	-2,95	-1,73	-2,04	69	-0,04	99
3	P-3-2	-2,95	-1,73	-2,05	69	-0,01	>100
4	P-4-1	4,64	3,91	3,67	79	0,06	>100
4	P-4-2	4,64	6,19	5,88	127	0,1	99
5	P-5-1	-1,55	-0,89	-0,97	63	-0,04	>100
5	P-5-2	-1,55	-0,86	-0,94	61	-0,07	98
1	G-1-1	-21	-			-	-
1	G-1-2	-21	-17	-17	81	-4	88
2	G-2-1	61	46	46	75	1	>100
2	G-2-2	61	-	-	-	-	-
3	G-3-1	-34	-	-	-	-	-
3	G-3-2	-34	-	-	-	-	-
4	G-4-1	72	60	60	83	3	>100
4	G-4-2	72	52	52	72	5	92
5	G-5-1	-27	-	-	-	-	-
5	G-5-2	-27	-16	-12	59	7	>100

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		7	CARGA VANOS		3	y	5
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (μɛ)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		0,02			0,00	>100
1	E-1-1-2		-0,02			-0,05	-100
1	E-1-2-1		-0,03			0,00	>100
1	E-1-2-2		-0,03			0,00	>100
2	E-2-1-1		0,22			0,01	>100
2	E-2-1-2		0,21			0,01	100
3	E-3-1-1		0,26			0,03	>100
3	E-3-1-2		0,28			0	>100
4	E-4-1-1		0,25			0	>100
4	E-4-1-2		0,34			-0,1	>100
5	E-5-1-1		0,43			-0,01	>100
1	P-1-1	0,32	0,17	0,18	55	0,04	94
1	P-1-2	0,32	0,15	0,18	55	0,03	100
2	P-2-1	-1,25	-0,79	-0,89	71	-0,02	>100
2	P-2-2	-1,25	-0,91	-1,00	80	-0,06	97
3	P-3-1	3,94	3,42	3,18	81	0,05	99
3	P-3-2	3,94	3,32	3,08	78	0,05	>100
4	P-4-1	-2,59	-1,22	-1,48	57	-0,05	>100
4	P-4-2	-2,59	-2,19	-2,50	96	-0,02	>100
5	P-5-1	3,16	2,84	2,50	79	0,06	100
5	P-5-2	3,16	2,54	2,20	70	-0,02	>100
1	G-1-1	5	-	-	-	-	-
1	G-1-2	5	4	4	80	-1	>100
2	G-2-1	-14	-14	-14	100	5	>100
2	G-2-2	-14	-	-	-	-	-
3	G-3-1	60	-	-	-	-	-
3	G-3-2	60	46	46	77	6	89
4	G-4-1	-30	-22	-22	73	2	>100
4	G-4-2	-30	-15	-15	50	3	>100
5	G-5-1	67	-	-	-	-	-
5	G-5-2	67	51	51	76	6	92

Prueba dinámica

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DINÁMICAS					
VANOS		1		a	5
VANO	PUNTO	DINÁMICA LENTA	DINÁMICA A 30 km/h	DINÁMICA A MÁXIMA VELOC.	COEFICIENTE DE IMPACTO
1	P-1-1	0,660	0,670	0,550	0,833
1	P-1-2	1,170	1,220	1,180	1,009
2	P-2-1	1,000	0,950	0,970	0,970
2	P-2-2	2,080	2,030	2,000	0,962
3	P-3-1	0,960	0,920	0,860	0,896
3	P-3-2	1,810	1,740	1,630	0,901
4	P-4-1	0,870	0,850	0,790	0,908
4	P-4-2	2,810	2,870	2,820	1,004
5	P-5-1	0,870	0,490	0,540	0,621
5	P-5-2	1,390	1,300	1,160	0,835
1	G-1-1	-	-	-	-
1	G-1-2	28,780	28,290	26,980	0,937
2	G-2-1	12,550	11,300	10,820	0,862
2	G-2-2	-	-	-	-
3	G-3-1	-	-	-	-
3	G-3-2	24,120	23,510	24,330	1,009
4	G-4-1	25,320	25,950	25,590	1,011
4	G-4-2	11,790	12,370	10,820	0,918
5	G-5-1	-	-	-	-
5	G-5-2	22,730	24,140	23,950	1,054

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1.- Prueba estática.

Los valores de las flechas y deformaciones obtenidos en la prueba son en general similares 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	76	111	100	111
Estado 2	61	107	69	100
Estado 3	70	145	85	103
Estado 4	62	138	96	111
Estado 5	62	103	68	121
Estado 6	61	126	59	83
Estado 7	55	96	73	100

Para un mejor análisis de los datos obtenidos en las pruebas, se han recogido en la siguiente tabla, los porcentajes máximos y mínimos de flechas y deformaciones en vanos cargados para cada uno de los estados.

ESTADO	Resultados flechas (%)		Resultados deformaciones (%)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Estado 1	86	111	100	111
Estado 2	84	102	69	76
Estado 3	91	145	89	103
Estado 4	85	137	96	111
Estado 5	69	83	68	79
Estado 6	77	127	72	83
Estado 7	70	81	76	77

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 similares a los previstos en el proyecto, salvo en algunos puntos que superan a los teóricos. El valor medio de las flechas obtenidas es el 93% de las teóricas, para calcular el porcentaje anterior se ha considerado el valor medio de los porcentajes alcanzado en los vanos que reciben carga para los distintos estados, por ser los valores más representativos del comportamiento de la estructura.
- Los puntos de medida de flechas P-4-2 y P-5-2 han sido colocados en el voladizo del tablero, la influencia de esta colocación es mayor en el caso del punto P-4-2 que en el punto P-5-2, por estar este último más cerca del estribo 2. Dicha colocación produce que las medidas de flecha en el punto P-4-2 sean superiores a las flechas previstas en proyecto, dado que al considerarse un modelo lineal no se ha tenido en cuenta la influencia transversal del tablero que produce un mayor descenso de los voladizos.
- En los distintos estados existen puntos de medida en los que el porcentaje de flecha alcanzado es bajo, dichos puntos no reciben carga directamente y presenta flechas previstas pequeñas, sobre las cuales la influencia de la precisión de los aparatos juega un papel mucho más importante que en otros casos (estado nº 1, P-4-1 presenta un porcentaje del 36% siendo su flecha prevista de 0'33 mm).
- Los valores de las deformaciones obtenidos, en general, inferiores a los teóricos, en la mayoría de los estados oscilan entre el 69% y el 111%.

-
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida (correspondientes a vanos cargados) recuperaciones superiores al 98% 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	3'11	10.611
Estado 2	2'81	11.765
Estado 3	2'79	11.828
Estado 4	2'53	13.043
Estado 5	3'79	8.707
Estado 6	3'67	8.992
Estado 7	3'18	10.377

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 a 5	7'59	4'90

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose un primer pico en torno a 7'59 Hz, siendo superior al valor teórico (4'90 Hz) calculado en el proyecto de prueba de carga para el tablero hiperestático. Este valor parece indicar una rigidez del tablero mayor que la teórica.
- Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran en torno a uno.
- Del estudio de la señal registrada se ha obtenido un valor de amortiguamiento dado por el decremento logarítmico en torno al 0'118.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

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

- Los resultados obtenidos de flechas son admisibles y similares a los previstos en proyecto.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas de flechas en las pruebas han sido superiores al 98% en flechas (correspondientes a vanos cargados), lo cual permite considerar el comportamiento de la estructura como esencialmente elástico.
- Durante la realización de las pruebas de carga no se detectó la aparición de fisuras ni de cualquier otro tipo de anomalías en las zonas objeto de estudio.
- El espectro obtenido de una señal de flecha en la prueba dinámica con tablón ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 7'59 Hz .El decremento logarítmico es de 0'118. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran en torno a uno.

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 treinta y siete páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número treinta y siete, 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

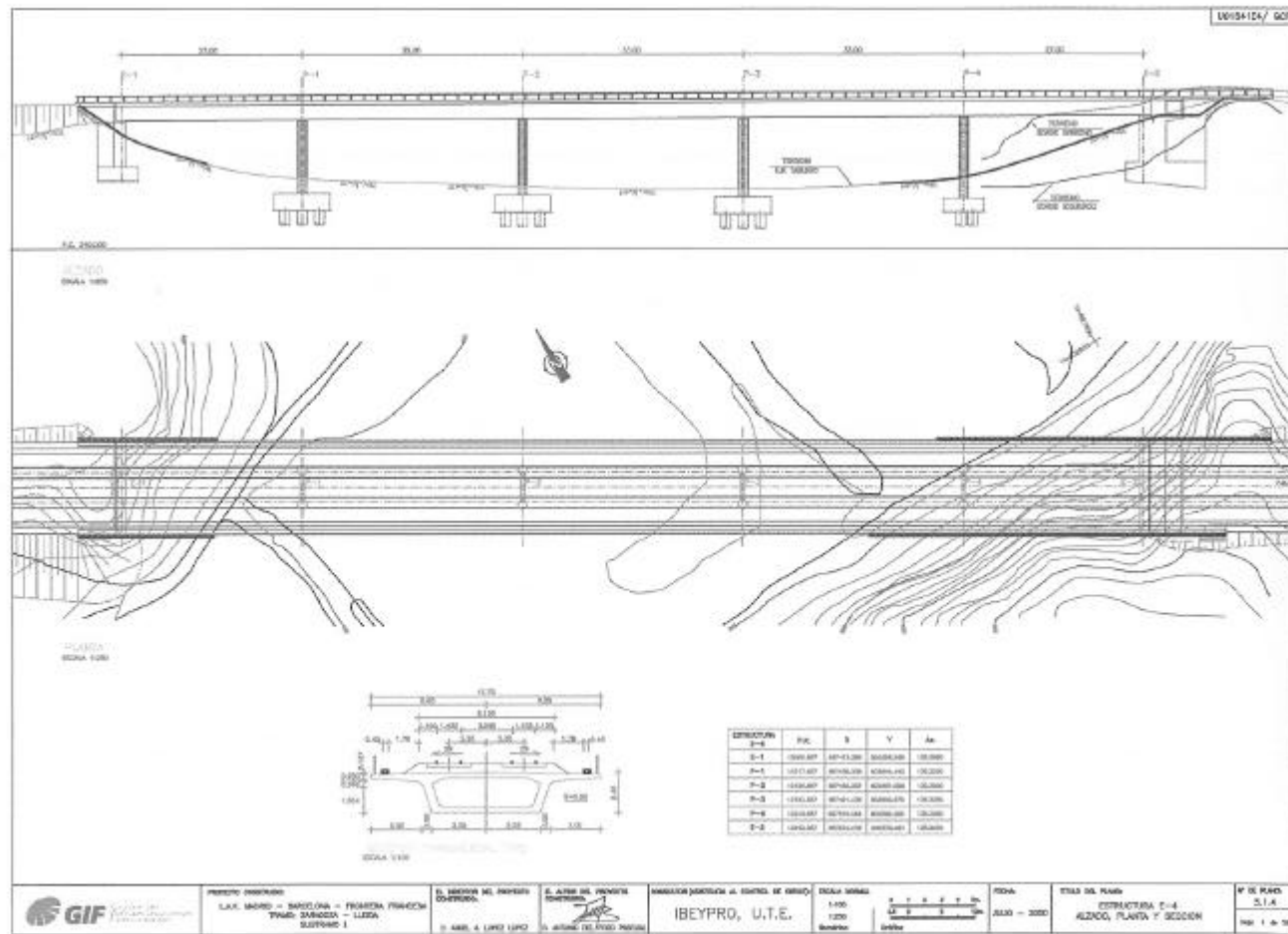
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

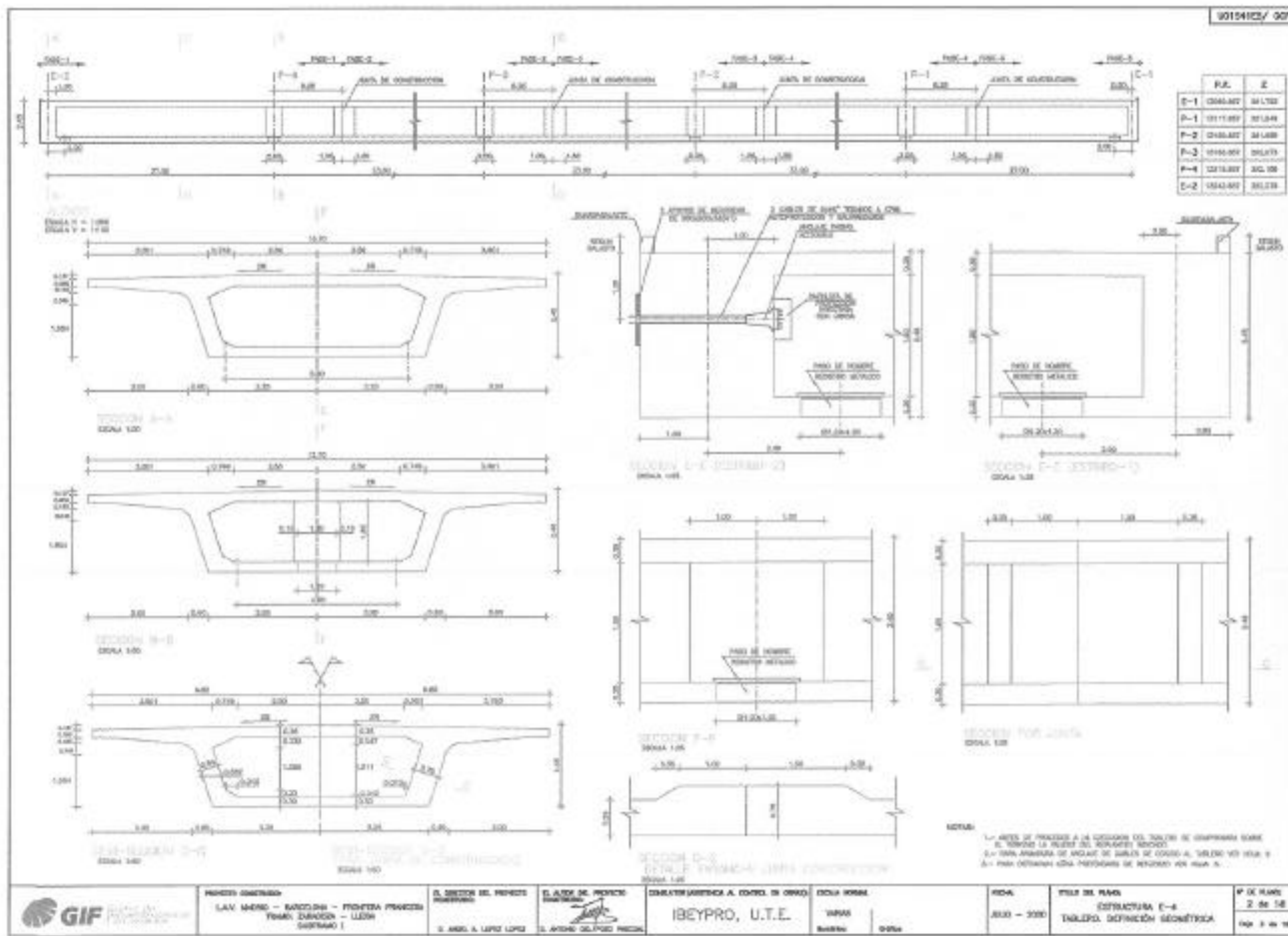
Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de GEOCISA.

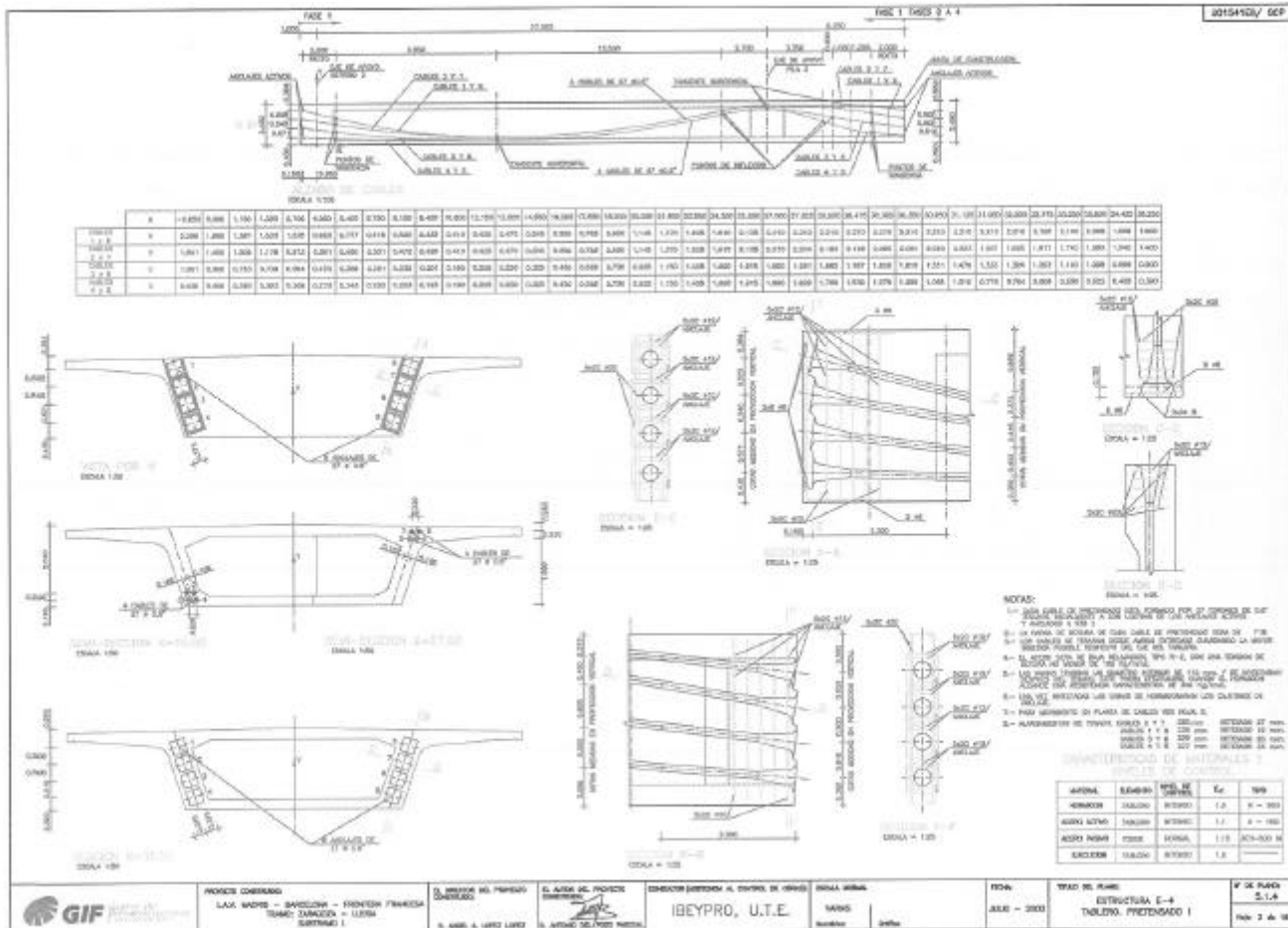
ANEJOS

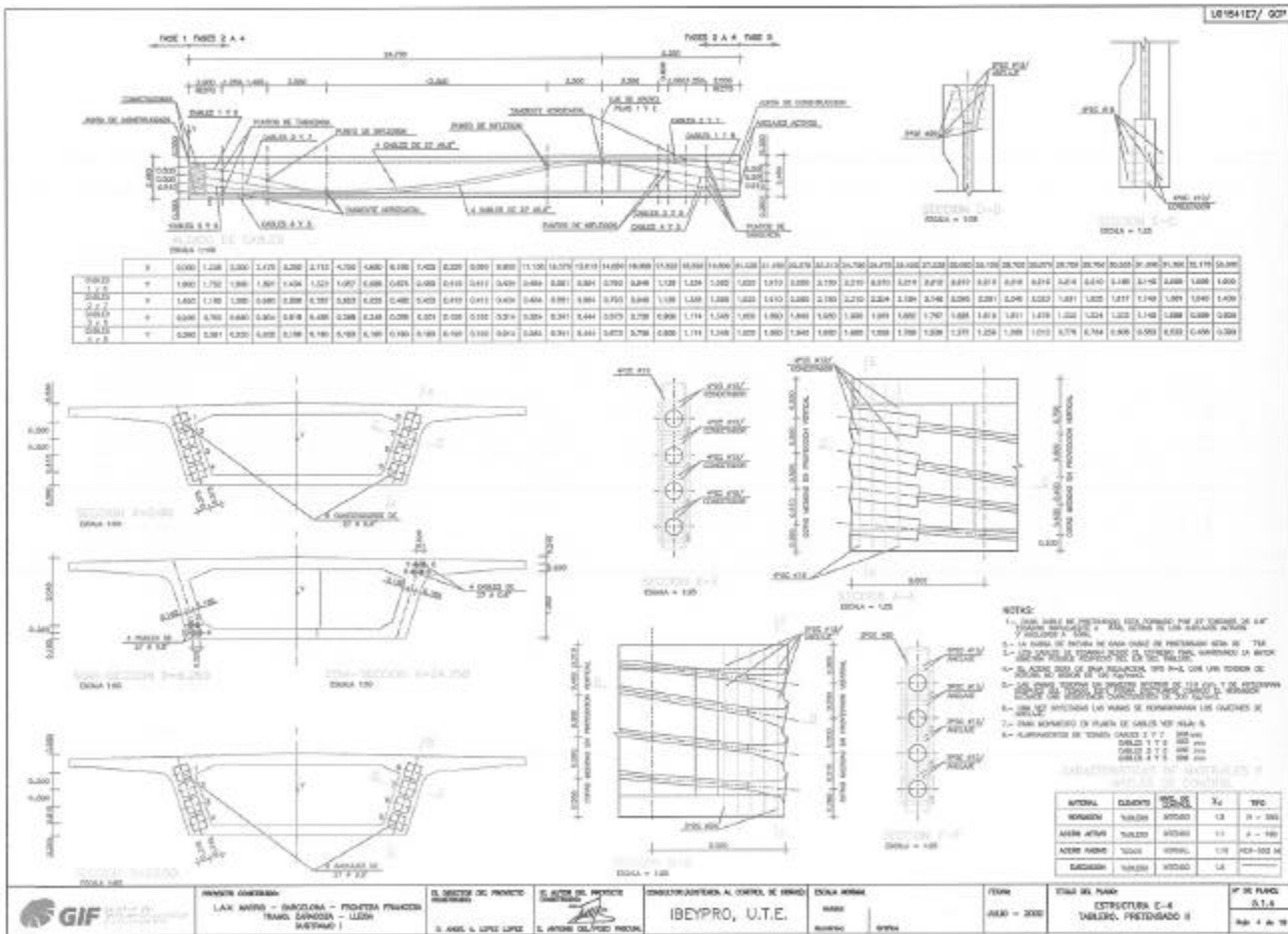
ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

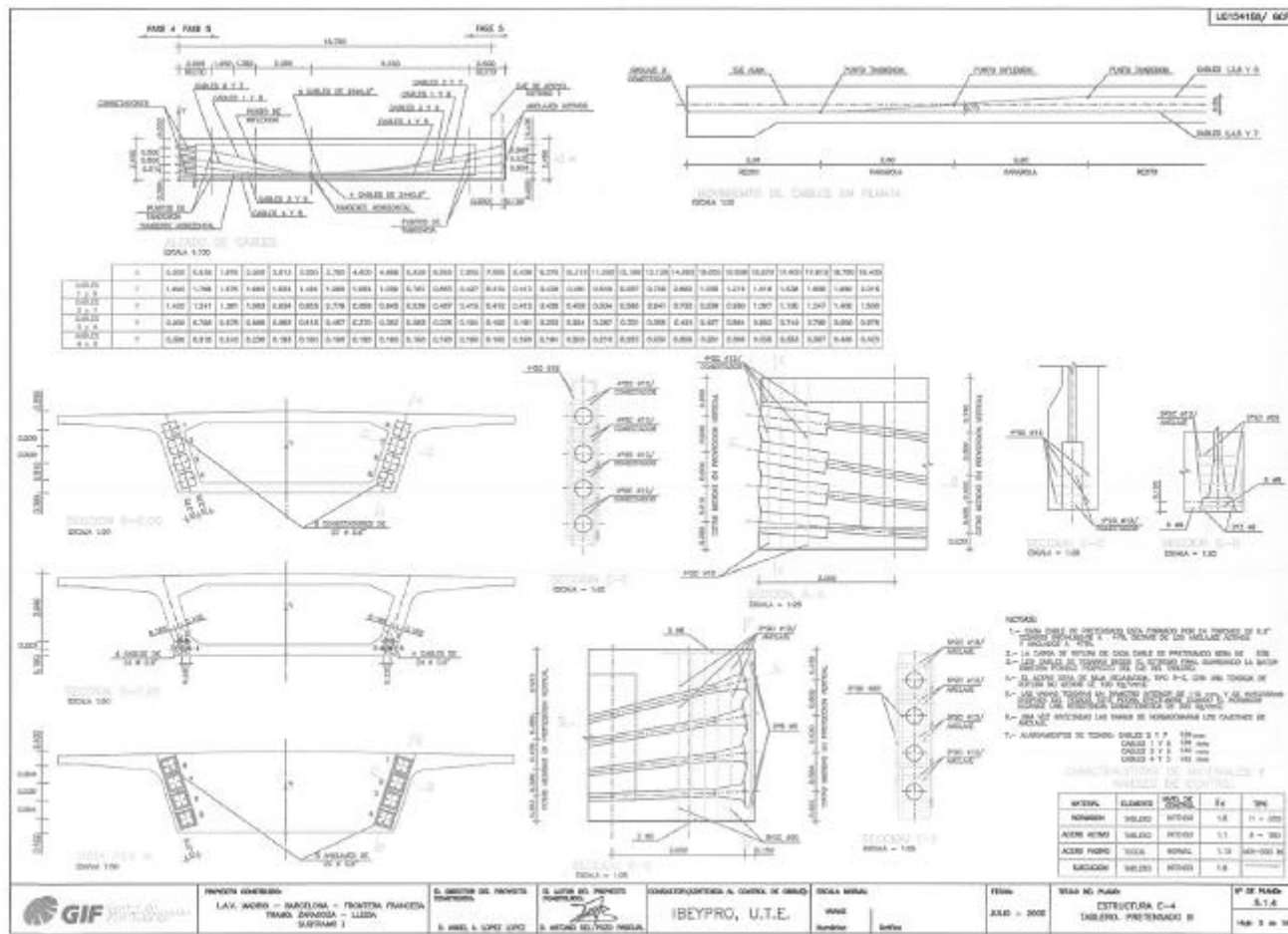
Explorar0001.jpg (1776x1274x16M jpeg)

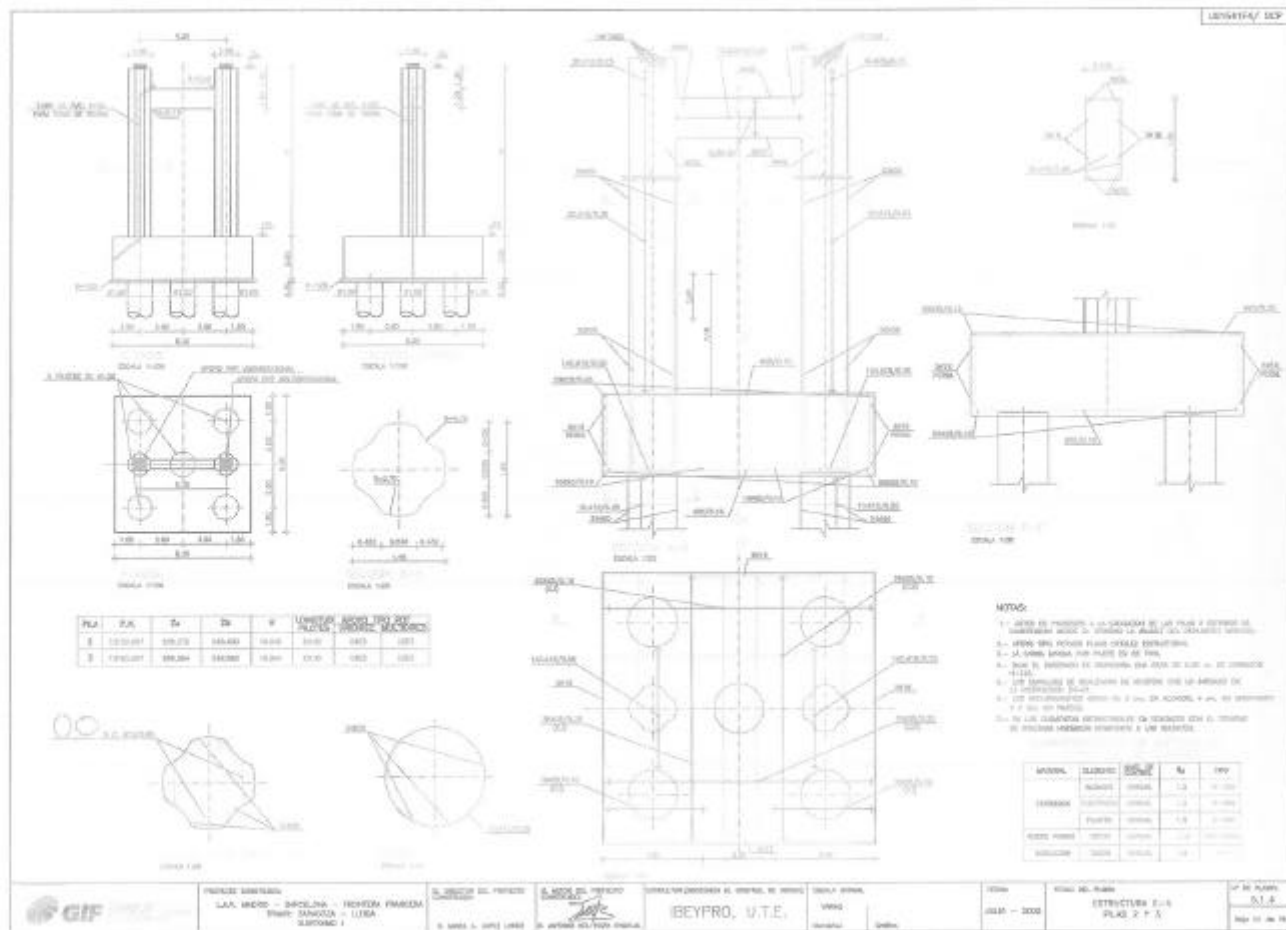












ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-091-02.PRO

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 22VI04 (Viaducto sobre el Barranco del
Val de Macho), PERTENECIENTE A LA L.A.V.
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: ZARAGOZA - LLEIDA.
Subtramo: 22.**

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.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-091-02.PRO

1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga preceptiva con anterioridad a la recepción de la estructura 22VI04 (Viaducto sobre el Barranco del Val de Macho), perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Zaragoza - Lleida. Subtramo: 22.

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 el Barranco de Val de Macho.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por cinco vanos de 27,00 + 3x33,00 + 27,00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13,70 m.

La solución estructural consiste en un tablero compuesto por una viga cajón de hormigón pretensado. El tablero está apoyado en los estribos y en las pilas mediante neoprenos. El canto total del tablero es de 2,45 metros. El tipo de hormigón del tablero es HP-35.

Las pilas son de fuste múltiple, con sección fija, riostra intermedia y cabecero en el que apoya el tablero. Las pilas son de hormigón armado. Los estribos son cerrados con aletas y de hormigón armado. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Las sobrecargas a utilizar en la prueba serán suministradas por el Peticionario. Éstas consistirán en dos locomotoras inglesas de 1180 KN de peso total por locomotora y seis tolvas GIF de 800 KN de peso total por tolva.

Se han previsto siete estados de carga:

- Un primer estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 1 y 2, para obtener los momentos flectores negativos máximos en dichos vanos. Se situarán los primeros bogies de las locomotoras sobre el eje de la pila.
- Un segundo estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 2 y 3, para obtener los momentos flectores negativos máximos en dichos vanos.
- Un tercer estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 3 y 4, para obtener los momentos flectores negativos máximos en dichos vanos.
- Un cuarto estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 4 y 5, para obtener los momentos flectores negativos máximos en dichos vanos.
- Un quinto estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 1 y 3, para obtener los momentos flectores positivos máximos en dichos vanos.
- Un sexto estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 2 y 4, para obtener los momentos flectores positivos máximos en dichos vanos.
- Un séptimo estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 3 y 5, para obtener los momentos flectores positivos máximos en dichos vanos.

La colocación de los trenes se realizará del siguiente modo:

- En el caso de carga de vanos contiguos, se situará el eje delantero del primer boggie de la locomotora sobre el eje de la pila correspondiente al vano más alejado del estribo del lado Zaragoza que hay que cargar y el resto del tren de cargas unido a la locomotora.
- En el caso de vanos alternos, se situará el eje delantero del primer boggie de la locomotora sobre el eje de la pila correspondiente al vano más alejado del estribo del lado Zaragoza que hay que cargar seguido de una tolva; las otras dos tolvas se colocarán en el otro vano a cargar, situando el eje delantero del primer boggie sobre el eje de la pila.

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

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

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

- Hipótesis 1: Peso Propio.
- Hipótesis 2: Carga Permanente.
- Hipótesis 3: Tren tipo B de la instrucción en vanos 1 y 2.
- Hipótesis 4: Tren tipo B de la instrucción en vanos 2 y 3.
- Hipótesis 5: Tren tipo B de la instrucción en vanos 3 y 4.
- Hipótesis 6: Tren tipo B de la instrucción en vanos 4 y 5.
- Hipótesis 7: Tren tipo B de la instrucción en vanos 1 y 3.
- Hipótesis 8: Tren tipo B de la instrucción en vanos 2 y 4.

- Hipótesis 9: Tren tipo B de la instrucción en vanos 3 y 5.
- Hipótesis 10: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 1 y 2.
- Hipótesis 11: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 2 y 3.
- Hipótesis 12: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 3 y 4.
- Hipótesis 13: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 4 y 5.
- Hipótesis 14: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 1 y 3.
- Hipótesis 15: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 2 y 4.
- Hipótesis 16: Dos locomotoras y seis tolvas en vanos 3 y 5.

En función de las hipótesis consideradas, se ha realizado el cálculo de la estructura modelizándola como viga continua.

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 del cálculo de la estructura están contenidos en el Anejo II.

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

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-091-02.PRO

Las distintas comparaciones realizadas se detallan a continuación:

Estado 1:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
14900	7660	52%	6,303	2,995	48%

Estado 2:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
14100	7310	52%	5,790	2,783	48%

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-091-02.PRO

Estado 3:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
14000	7260	52%	5,726	2,747	48%

Estado 4:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
11300	6880	61%	4.564	2.697	59%

Estado 5:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
18700	9860	53%	8,650	4,357	51%

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-091-02.PRO

Estado 6:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
18800	9910	53%	8,743	4,387	51%

Estado 7:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. KN	MOM. MAX. PRUEBA m. KN	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
15800	8560	54%	7,349	3,872	53%

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.

La instrumentación de la estructura se realizará en un grupo.

Se medirán dos puntos de flecha y deformaciones unitarias en la sección situada en el centro de luz de cada vano (puntos situados bajo el eje de cada una de las vías). A su vez, se medirán los descensos del tablero en dos puntos coincidentes con los ejes de apoyos, tanto en los estribos 1 y 2 como en las pilas intermedias.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz se utilizarán L.V.D.T.'s en todos los vanos (Linear Variable Differential Transducers) SOLARTRON ST-1000 de 25 mm de rango y 0,1 mm de incertidumbre.

Para la medida de flechas en descenso de apoyos 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.

En todos los vanos se emplearán, para la medida de deformaciones, bandas extensométricas del tipo PL-60 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 del vano central. 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 una locomotora y tres tolvas en la vía izquierda.
- Escalón 2: Colocación de una locomotora y tres tolvas en la vía derecha.
- 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 una locomotora y tres tolvas en la vía izquierda.
- Escalón 6: Descarga de una locomotora y tres tolvas en la vía derecha.
- 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.

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 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):

Pruebas estáticas:**Estado 1****FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	1,083
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	2,995
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	-1,171
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	0,311
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	-0,079

DEFORMACIONES (µε)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	32
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	56

Estado 2**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	-0,786
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	2,042
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	2,783
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	-1,107
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	0,281

DEFORMACIONES (με)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	40
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	53

Estado 3**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	0,211
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	-0,831
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	2,073
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	2,747
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	-1,047

DEFORMACIONES (μm)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	40
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	53

Estado 4**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	-0,038
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	0,149
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	-0,560
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	1,389
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	0,551

DEFORMACIONES (με)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	25
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	16

Estado 5**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	2,848
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	-2,515
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	4,357
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	-1,525
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	0,387

DEFORMACIONES (με)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	62
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	72

Estado 6**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	-1,271
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	3,929
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	-2,773
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	4,387
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	-1,463

DEFORMACIONES (με)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	63
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	72

Estado 7
FLECHAS PREVISTAS (mm)

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	0,334
P - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	-1,316
P - 3 - 1	L/2 vano 3 en eje longitudinal	3,872
P - 4 - 1	L/2 vano 4 en eje longitudinal	-2,434
P - 5 - 1	L/2 vano 5 en eje longitudinal	2,977

DEFORMACIONES (με)

PUNTO N°	SECCIÓN	DEFORM.
G - 1 - 1	L/2 vano 1 en eje longitudinal	62
G - 2 - 1	L/2 vano 2 en eje longitudinal	64

Pruebas dinámicas :

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	4,901	0,204
2	6,058	0,165
3	7,659	0,131

Ciente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-091-02.PRO

El presente proyecto consta de veintiuna páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número veintiuna, 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:



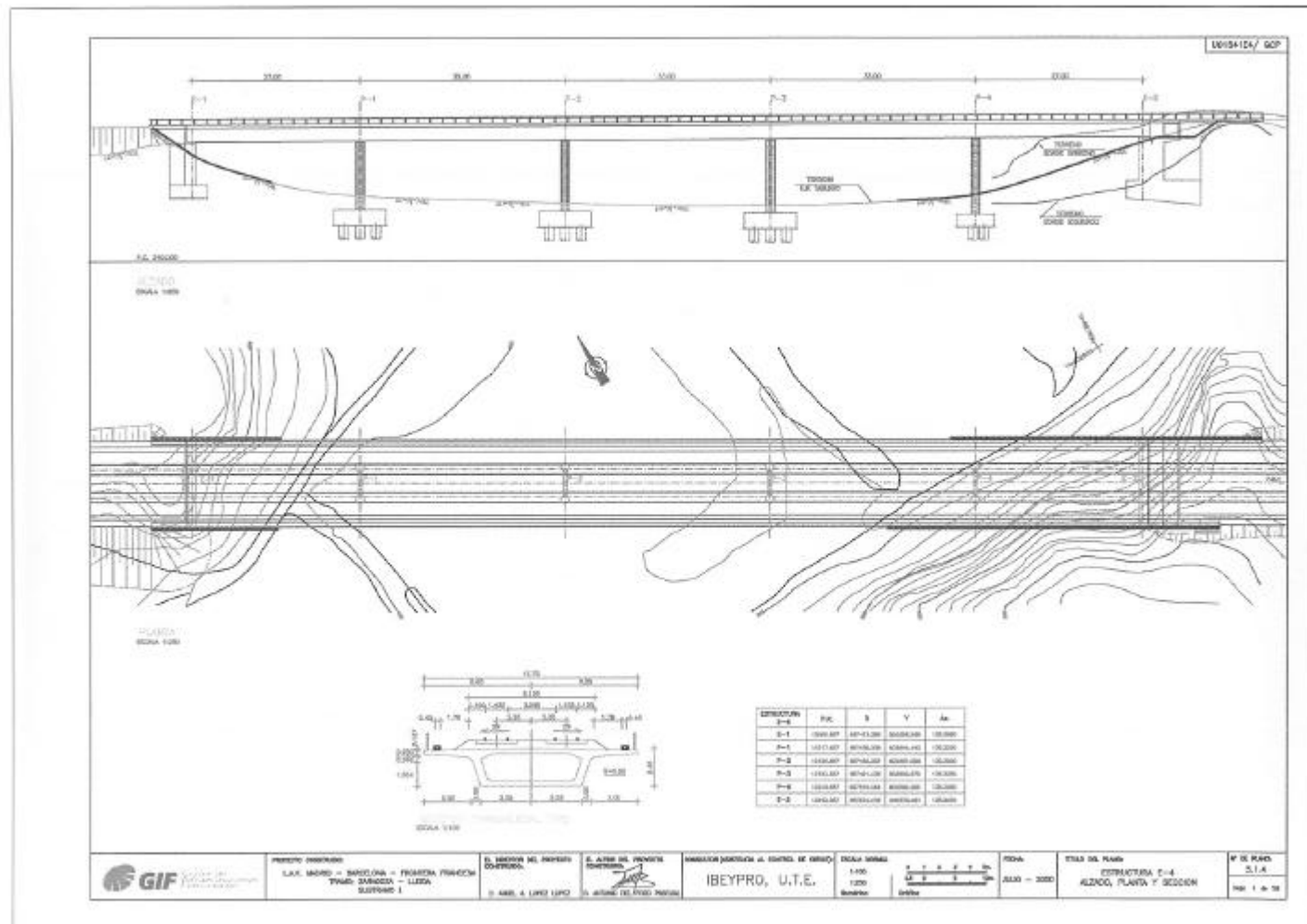
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

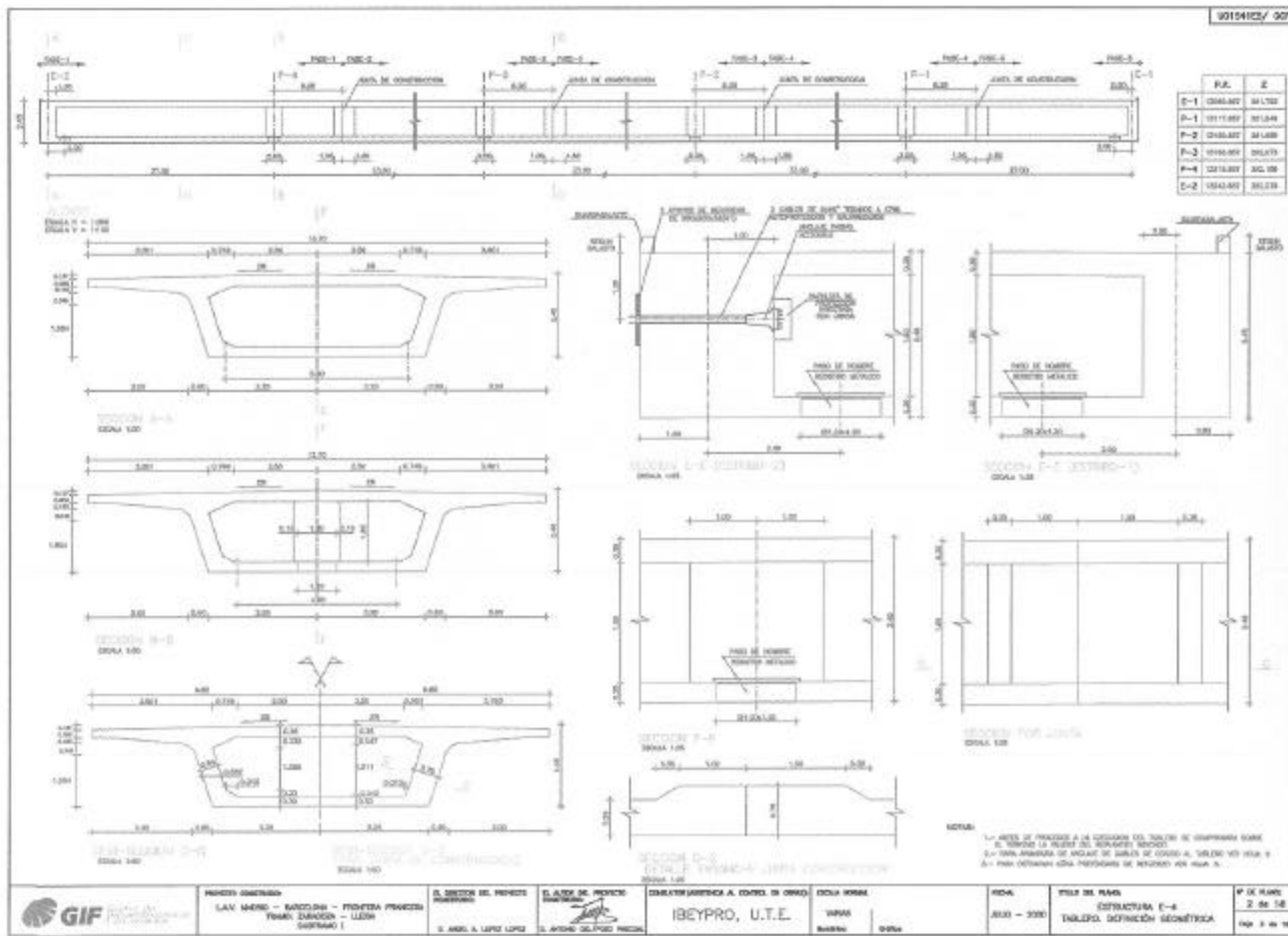
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

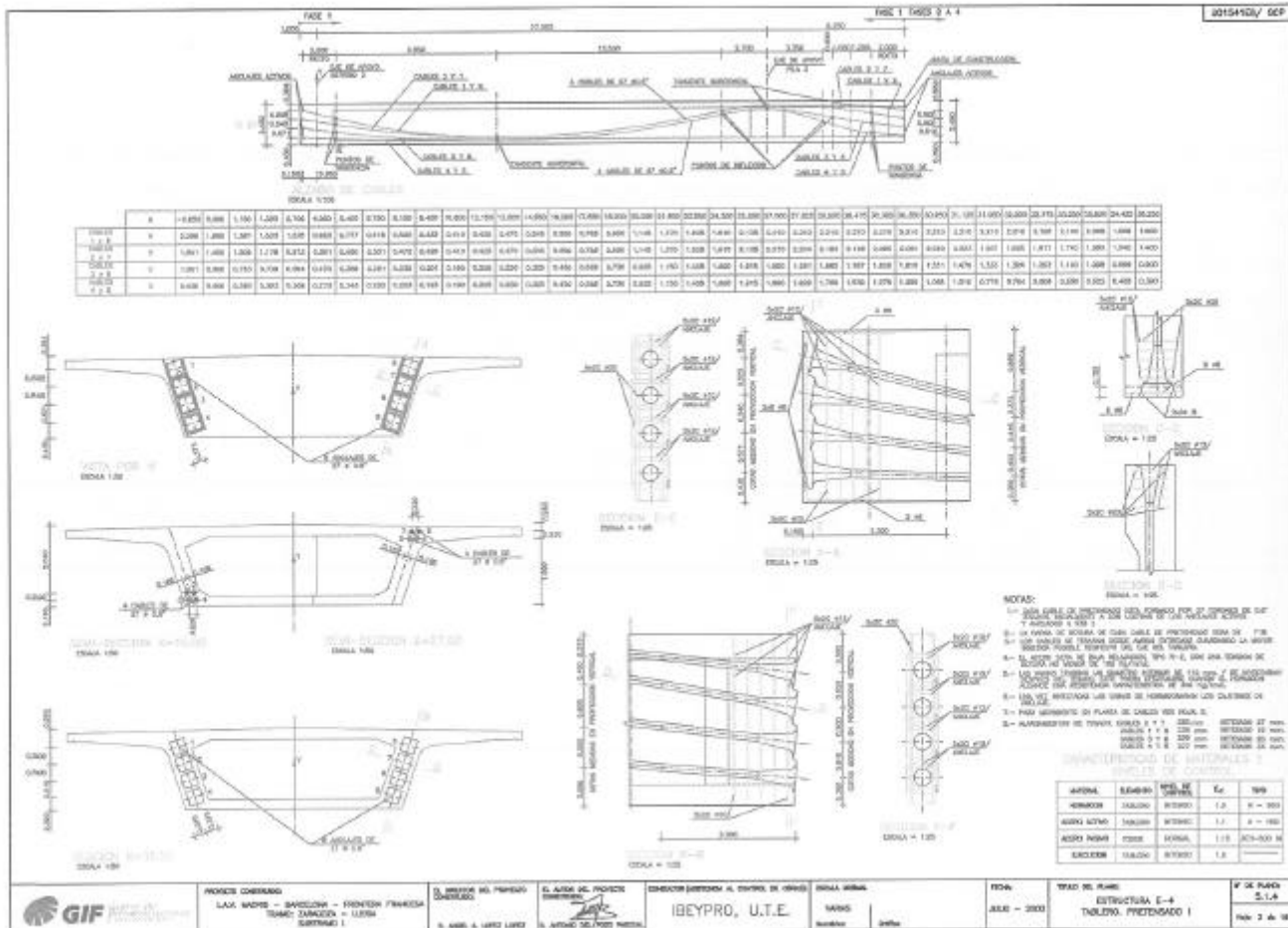
ANEJOS

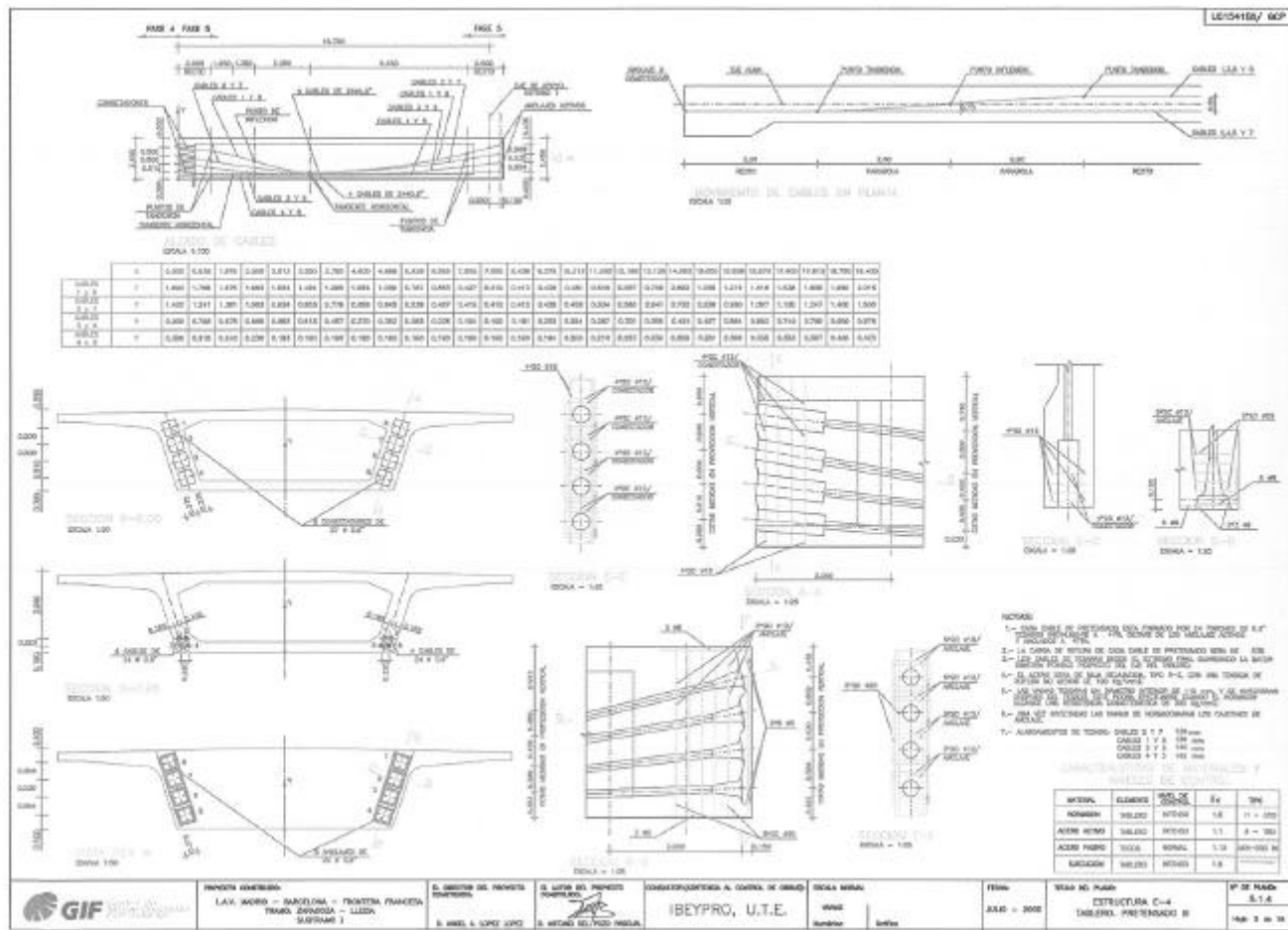
2A.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

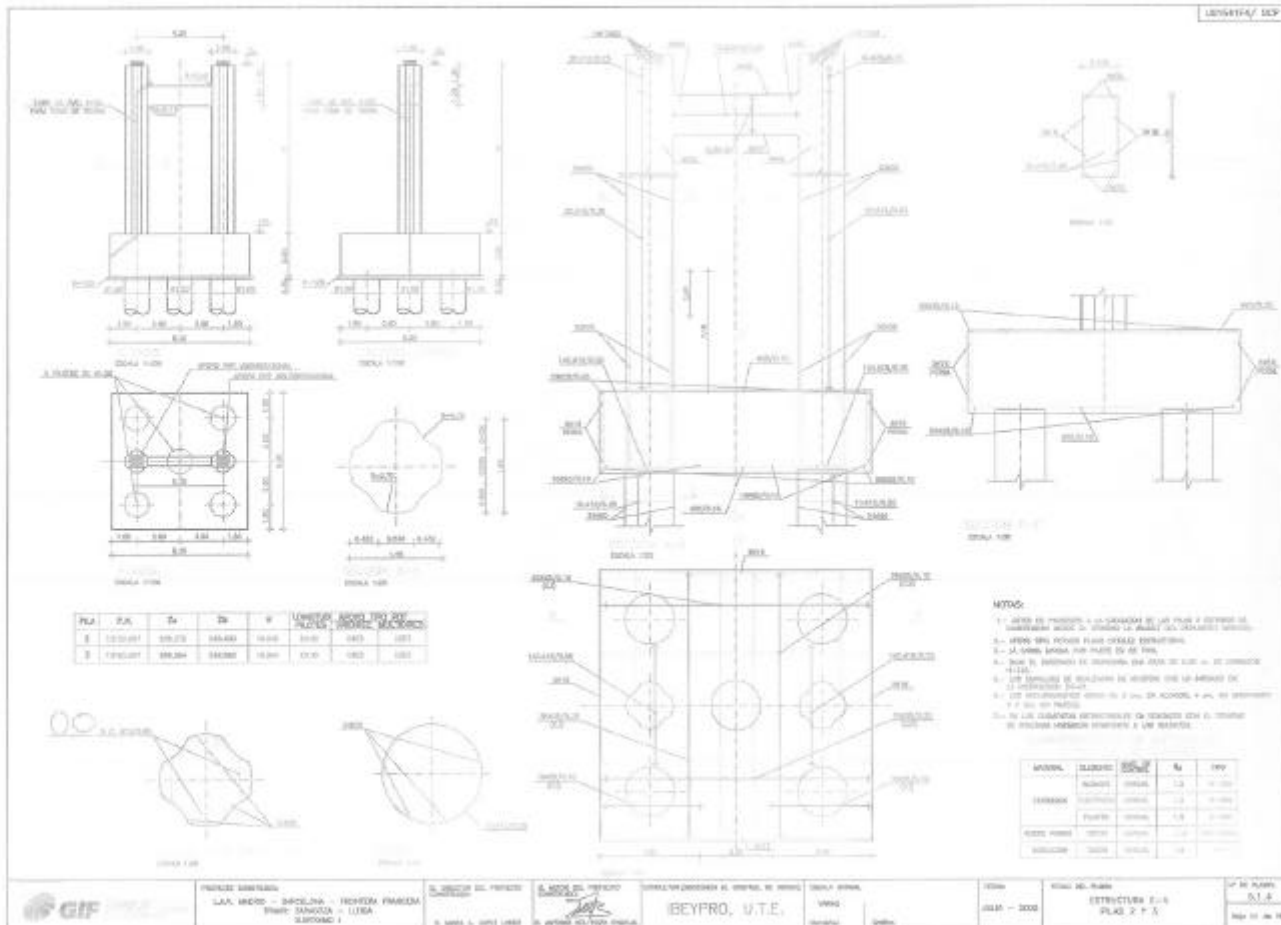
Explorar0001.jpg (1776x1274x16M jpeg)



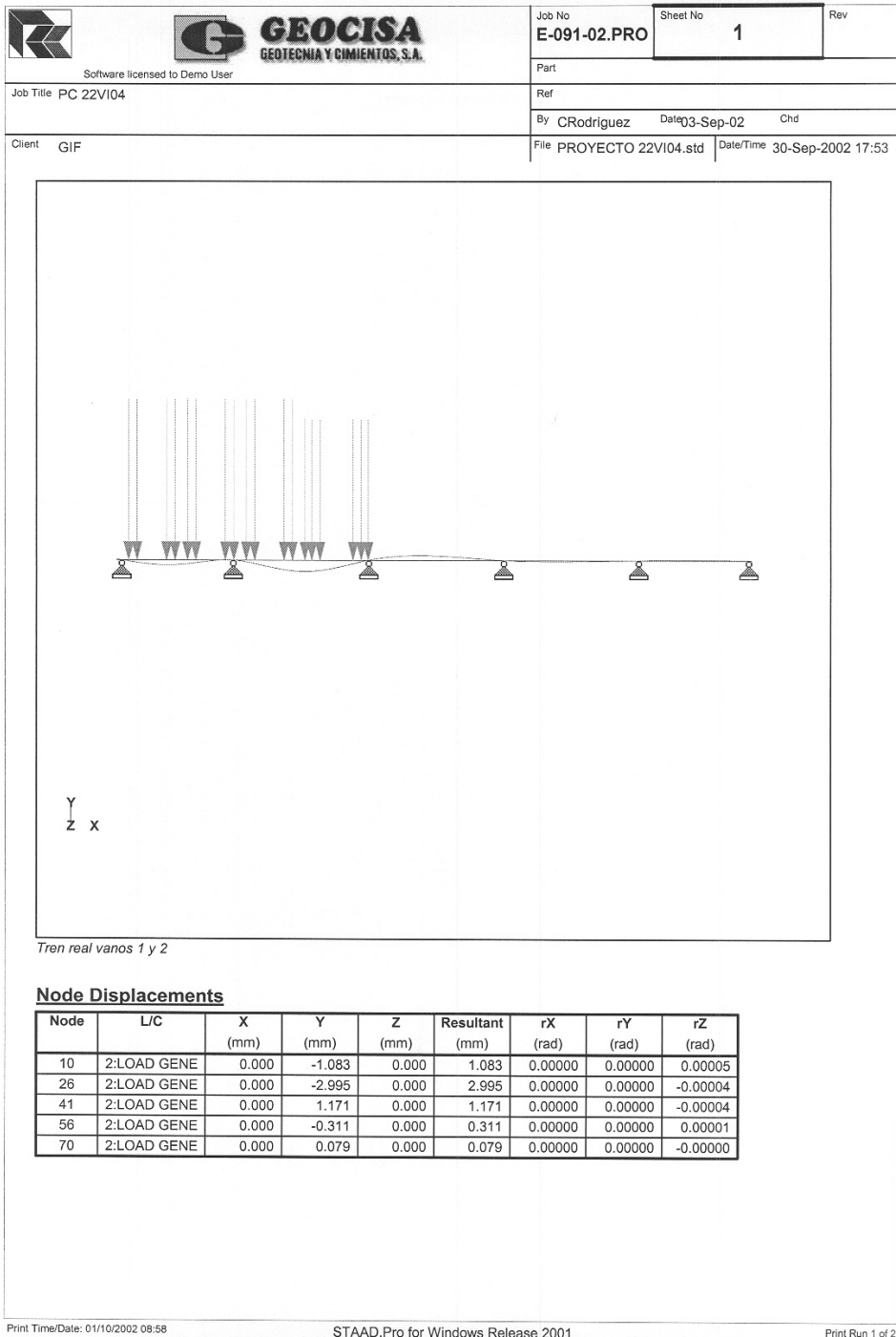








2B.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.



  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:53	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Min X	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Max Y	41	2:LOAD GENE	0.000	1.171	0.000	1.171	0.00000	0.00000	-0.00004
Min Y	26	2:LOAD GENE	0.000	-2.995	0.000	2.995	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Z	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Min Z	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Max rX	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Min rX	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Max rY	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Min rY	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Max rZ	10	2:LOAD GENE	0.000	-1.083	0.000	1.083	0.00000	0.00000	0.00005
Min rZ	41	2:LOAD GENE	0.000	1.171	0.000	1.171	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Rst	26	2:LOAD GENE	0.000	-2.995	0.000	2.995	0.00000	0.00000	-0.00004

Beam End Forces

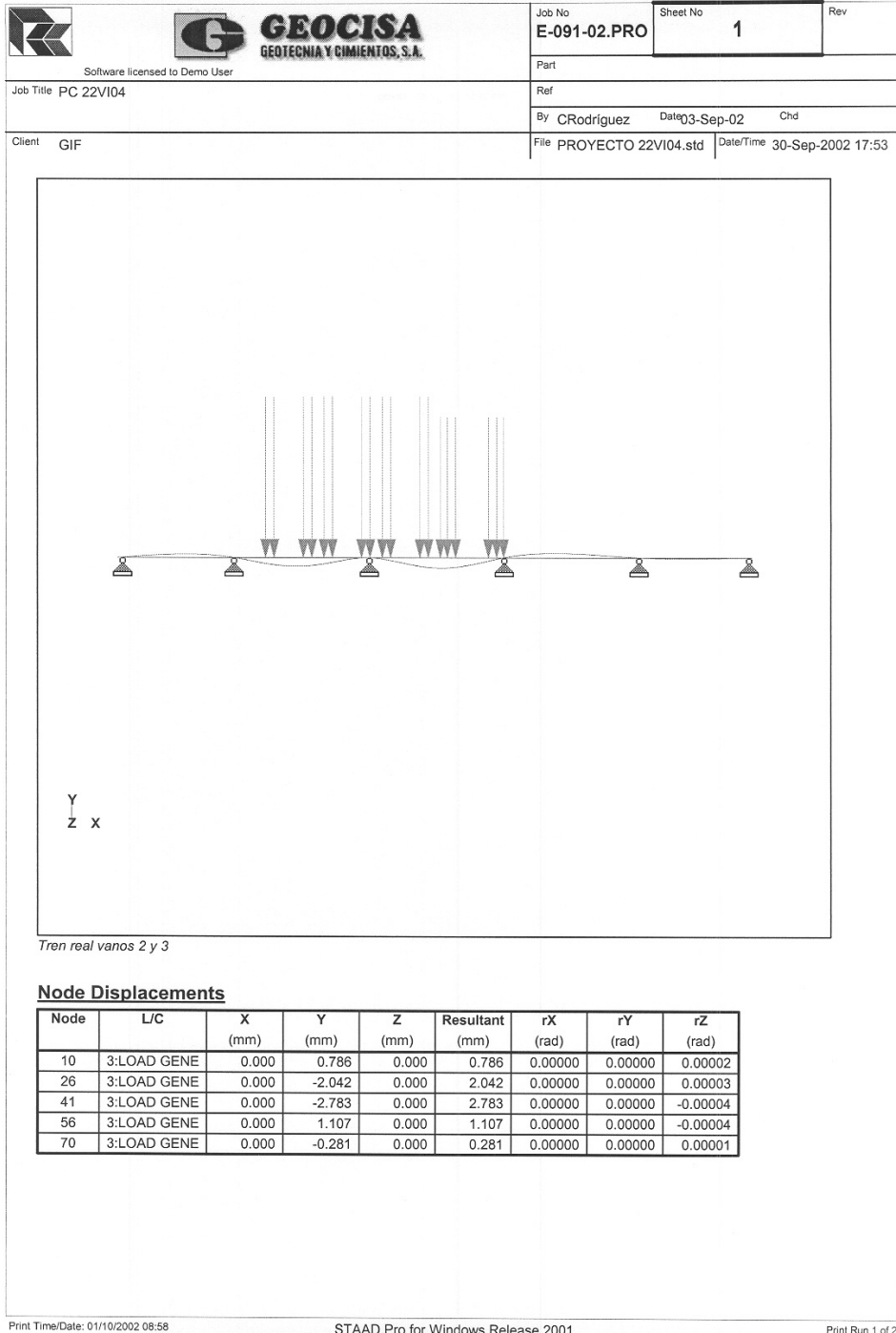
Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
	10	2:LOAD GENE	0.000	55.189	0.000	0.000	0.000	4.35E 3
25	25	2:LOAD GENE	0.000	70.871	0.000	0.000	0.000	-6.87E 3
	26	2:LOAD GENE	0.000	-30.871	0.000	0.000	0.000	7.66E 3
40	40	2:LOAD GENE	0.000	20.324	0.000	0.000	0.000	2.35E 3
	41	2:LOAD GENE	0.000	-20.324	0.000	0.000	0.000	-1.9E 3
55	55	2:LOAD GENE	0.000	-5.483	0.000	0.000	0.000	-625.399
	56	2:LOAD GENE	0.000	5.483	0.000	0.000	0.000	504.420
69	69	2:LOAD GENE	0.000	1.446	0.000	0.000	0.000	217.962
	70	2:LOAD GENE	0.000	-1.446	0.000	0.000	0.000	-191.381

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Min Fx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Max Fy	25	25	2:LOAD GENE	0.000	70.871	0.000	0.000	0.000	-6.87E 3
Min Fy	9	10	2:LOAD GENE	0.000	-55.189	0.000	0.000	0.000	-4.35E 3
Max Fz	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Min Fz	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Max Mx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Min Mx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Max My	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Min My	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-15.189	0.000	0.000	0.000	-4.68E 3
Max Mz	40	40	2:LOAD GENE	0.000	20.324	0.000	0.000	0.000	2.35E 3
Min Mz	25	26	2:LOAD GENE	0.000	30.871	0.000	0.000	0.000	-7.66E 3



  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:53	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Min X	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Max Y	56	3:LOAD GENE	0.000	1.107	0.000	1.107	0.00000	0.00000	-0.00004
Min Y	41	3:LOAD GENE	0.000	-2.783	0.000	2.783	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Z	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Min Z	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Max rX	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Min rX	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Max rY	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Min rY	10	3:LOAD GENE	0.000	0.786	0.000	0.786	0.00000	0.00000	0.00002
Max rZ	26	3:LOAD GENE	0.000	-2.042	0.000	2.042	0.00000	0.00000	0.00003
Min rZ	41	3:LOAD GENE	0.000	-2.783	0.000	2.783	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Rst	41	3:LOAD GENE	0.000	-2.783	0.000	2.783	0.00000	0.00000	-0.00004

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

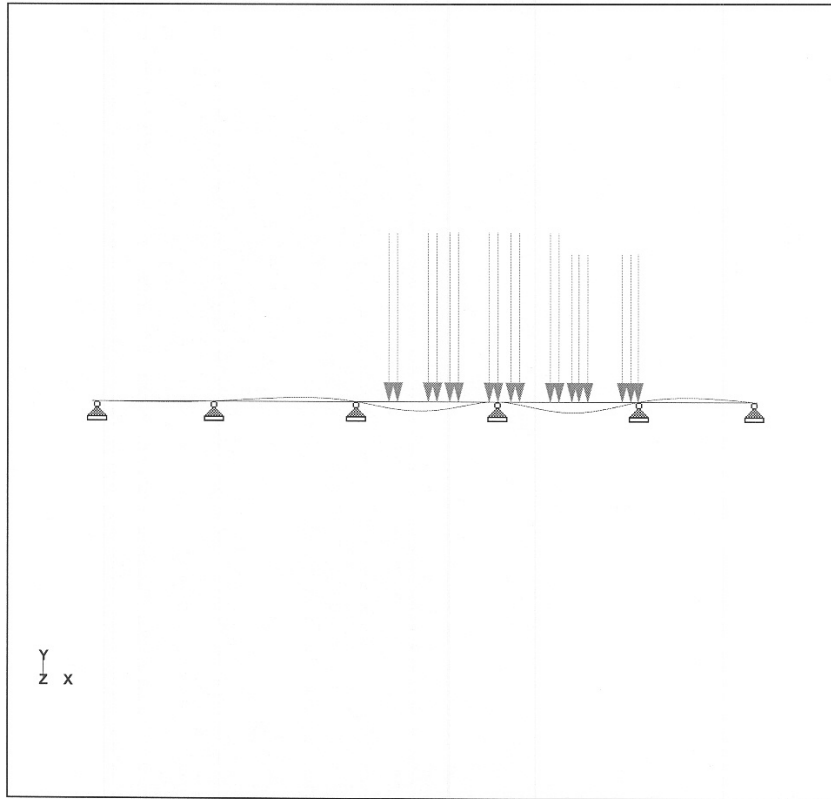
Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
	10	3:LOAD GENE	0.000	14.313	0.000	0.000	0.000	-1.89E 3
25	25	3:LOAD GENE	0.000	14.601	0.000	0.000	0.000	-5.18E 3
	26	3:LOAD GENE	0.000	-14.601	0.000	0.000	0.000	5.5E 3
40	40	3:LOAD GENE	0.000	74.474	0.000	0.000	0.000	-6.44E 3
	41	3:LOAD GENE	0.000	-34.474	0.000	0.000	0.000	7.31E 3
55	55	3:LOAD GENE	0.000	19.489	0.000	0.000	0.000	2.22E 3
	56	3:LOAD GENE	0.000	-19.489	0.000	0.000	0.000	-1.79E 3
69	69	3:LOAD GENE	0.000	-5.138	0.000	0.000	0.000	-774.738
	70	3:LOAD GENE	0.000	5.138	0.000	0.000	0.000	680.258

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Min Fx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Max Fy	40	40	3:LOAD GENE	0.000	74.474	0.000	0.000	0.000	-6.44E 3
Min Fy	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Max Fz	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Min Fz	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Max Mx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Min Mx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Max My	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Min My	9	9	3:LOAD GENE	0.000	-14.313	0.000	0.000	0.000	1.75E 3
Max Mz	55	55	3:LOAD GENE	0.000	19.489	0.000	0.000	0.000	2.22E 3
Min Mz	40	41	3:LOAD GENE	0.000	34.474	0.000	0.000	0.000	-7.31E 3

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodríguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:53	



Tren real vanos 3 y 4

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
26	4:LOAD GENE	0.000	0.831	0.000	0.831	0.00000	0.00000	0.00003
41	4:LOAD GENE	0.000	-2.073	0.000	2.073	0.00000	0.00000	0.00003
56	4:LOAD GENE	0.000	-2.747	0.000	2.747	0.00000	0.00000	-0.00004
70	4:LOAD GENE	0.000	1.047	0.000	1.047	0.00000	0.00000	-0.00002

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:53	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Min X	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Max Y	70	4:LOAD GENE	0.000	1.047	0.000	1.047	0.00000	0.00000	-0.00002
Min Y	56	4:LOAD GENE	0.000	-2.747	0.000	2.747	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Z	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Min Z	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Max rX	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Min rX	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Max rY	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Min rY	10	4:LOAD GENE	0.000	-0.211	0.000	0.211	0.00000	0.00000	-0.00000
Max rZ	41	4:LOAD GENE	0.000	-2.073	0.000	2.073	0.00000	0.00000	0.00003
Min rZ	56	4:LOAD GENE	0.000	-2.747	0.000	2.747	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Rst	56	4:LOAD GENE	0.000	-2.747	0.000	2.747	0.00000	0.00000	-0.00004

Beam End Forces

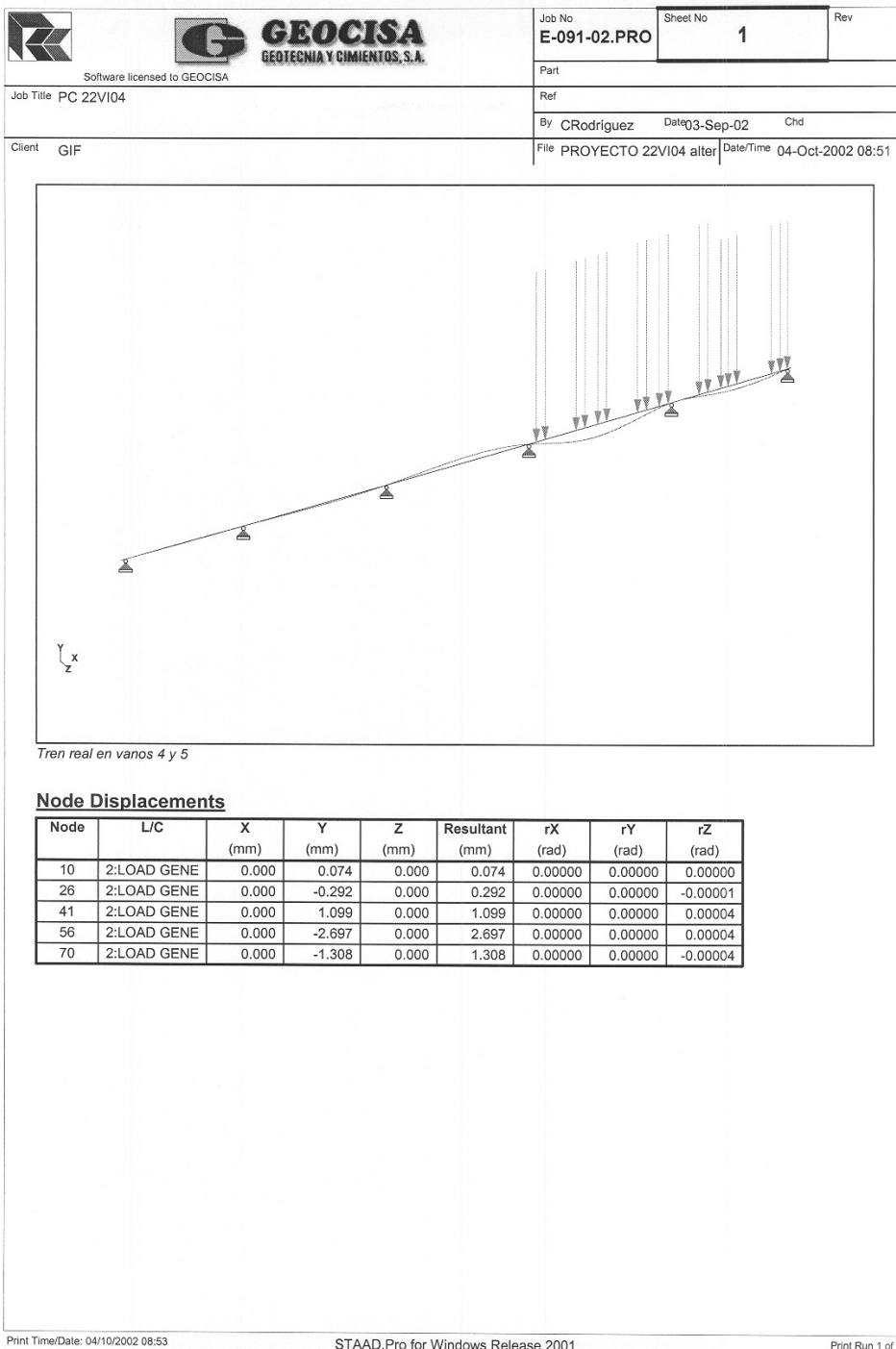
Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
	10	4:LOAD GENE	0.000	-3.843	0.000	0.000	0.000	508.837
25	25	4:LOAD GENE	0.000	-14.576	0.000	0.000	0.000	1.02E 3
	26	4:LOAD GENE	0.000	14.576	0.000	0.000	0.000	-1.34E 3
40	40	4:LOAD GENE	0.000	14.350	0.000	0.000	0.000	-5.23E 3
	41	4:LOAD GENE	0.000	-14.350	0.000	0.000	0.000	5.55E 3
55	55	4:LOAD GENE	0.000	74.058	0.000	0.000	0.000	-6.39E 3
	56	4:LOAD GENE	0.000	-34.058	0.000	0.000	0.000	7.26E 3
69	69	4:LOAD GENE	0.000	19.157	0.000	0.000	0.000	2.89E 3
	70	4:LOAD GENE	0.000	-19.157	0.000	0.000	0.000	-2.54E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example; this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Min Fx	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Max Fy	55	55	4:LOAD GENE	0.000	74.058	0.000	0.000	0.000	-6.39E 3
Min Fy	25	25	4:LOAD GENE	0.000	-14.576	0.000	0.000	0.000	1.02E 3
Max Fz	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Min Fz	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Max Mx	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Min Mx	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Max My	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Min My	9	9	4:LOAD GENE	0.000	3.843	0.000	0.000	0.000	-471.146
Max Mz	69	69	4:LOAD GENE	0.000	19.157	0.000	0.000	0.000	2.89E 3
Min Mz	55	56	4:LOAD GENE	0.000	34.058	0.000	0.000	0.000	-7.26E 3



  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04 alter	Date/Time 04-Oct-2002 08:51	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Min X	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Max Y	41	2:LOAD GENE	0.000	1.099	0.000	1.099	0.00000	0.00000	0.00004
Min Y	56	2:LOAD GENE	0.000	-2.697	0.000	2.697	0.00000	0.00000	0.00004
Max Z	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Min Z	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Max rX	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Min rX	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Max rY	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Min rY	10	2:LOAD GENE	0.000	0.074	0.000	0.074	0.00000	0.00000	0.00000
Max rZ	56	2:LOAD GENE	0.000	-2.697	0.000	2.697	0.00000	0.00000	0.00004
Min rZ	70	2:LOAD GENE	0.000	-1.308	0.000	1.308	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Rst	56	2:LOAD GENE	0.000	-2.697	0.000	2.697	0.00000	0.00000	0.00004

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

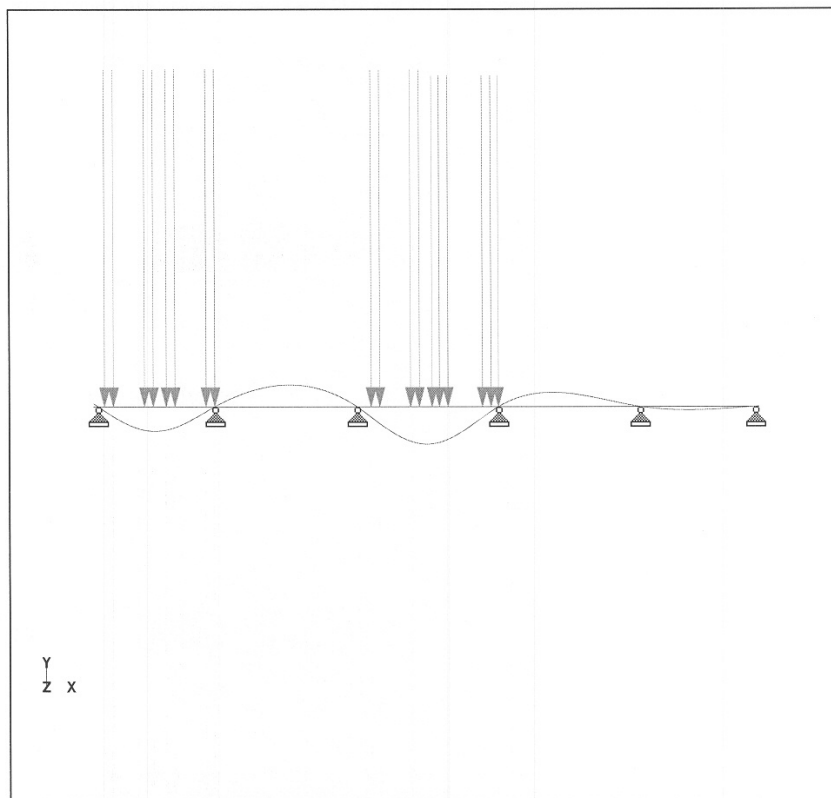
Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
	10	2:LOAD GENE	0.000	1.352	0.000	0.000	0.000	-178.934
25	25	2:LOAD GENE	0.000	5.126	0.000	0.000	0.000	-358.434
	26	2:LOAD GENE	0.000	-5.126	0.000	0.000	0.000	471.534
40	40	2:LOAD GENE	0.000	-19.000	0.000	0.000	0.000	1.35E 3
	41	2:LOAD GENE	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000	-1.77E 3
55	55	2:LOAD GENE	0.000	1.528	0.000	0.000	0.000	-7.02E 3
	56	2:LOAD GENE	0.000	38.472	0.000	0.000	0.000	6.88E 3
69	69	2:LOAD GENE	0.000	50.480	0.000	0.000	0.000	-4.28E 3
	70	2:LOAD GENE	0.000	-11.280	0.000	0.000	0.000	5.1E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Min Fx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Max Fy	69	69	2:LOAD GENE	0.000	50.480	0.000	0.000	0.000	-4.28E 3
Min Fy	55	56	2:LOAD GENE	0.000	-38.472	0.000	0.000	0.000	-6.88E 3
Max Fz	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Min Fz	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Max Mx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Min Mx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Max My	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Min My	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-1.352	0.000	0.000	0.000	165.680
Max Mz	40	41	2:LOAD GENE	0.000	-19.000	0.000	0.000	0.000	1.77E 3
Min Mz	55	55	2:LOAD GENE	0.000	1.528	0.000	0.000	0.000	-7.02E 3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File 22VI04 alt real.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 1 LOAD GENERATION, LOAD #1, (1 of 2)

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
26	1:LOAD GENE	0.000	2.515	0.000	2.515	0.00000	0.00000	0.00001
41	1:LOAD GENE	0.000	-4.357	0.000	4.357	0.00000	0.00000	0.00001
56	1:LOAD GENE	0.000	1.525	0.000	1.525	0.00000	0.00000	-0.00005
70	1:LOAD GENE	0.000	-0.387	0.000	0.387	0.00000	0.00000	0.00001

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File 22VI04 alt real.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:00	

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
	10	1:LOAD GENE	0.000	19.798	0.000	0.000	0.000	8.58E 3	3
25	25	1:LOAD GENE	0.000	-7.469	0.000	0.000	0.000	3.9E 3	3
	26	1:LOAD GENE	0.000	7.469	0.000	0.000	0.000	-4.07E 3	3
40	40	1:LOAD GENE	0.000	47.156	0.000	0.000	0.000	-9.6E 3	3
	41	1:LOAD GENE	0.000	-7.156	0.000	0.000	0.000	9.86E 3	3
55	55	1:LOAD GENE	0.000	26.858	0.000	0.000	0.000	3.06E 3	3
	56	1:LOAD GENE	0.000	-26.858	0.000	0.000	0.000	-2.47E 3	3
69	69	1:LOAD GENE	0.000	-7.081	0.000	0.000	0.000	-1.07E 3	3
	70	1:LOAD GENE	0.000	7.081	0.000	0.000	0.000	937.477	

Node Displacement Summary

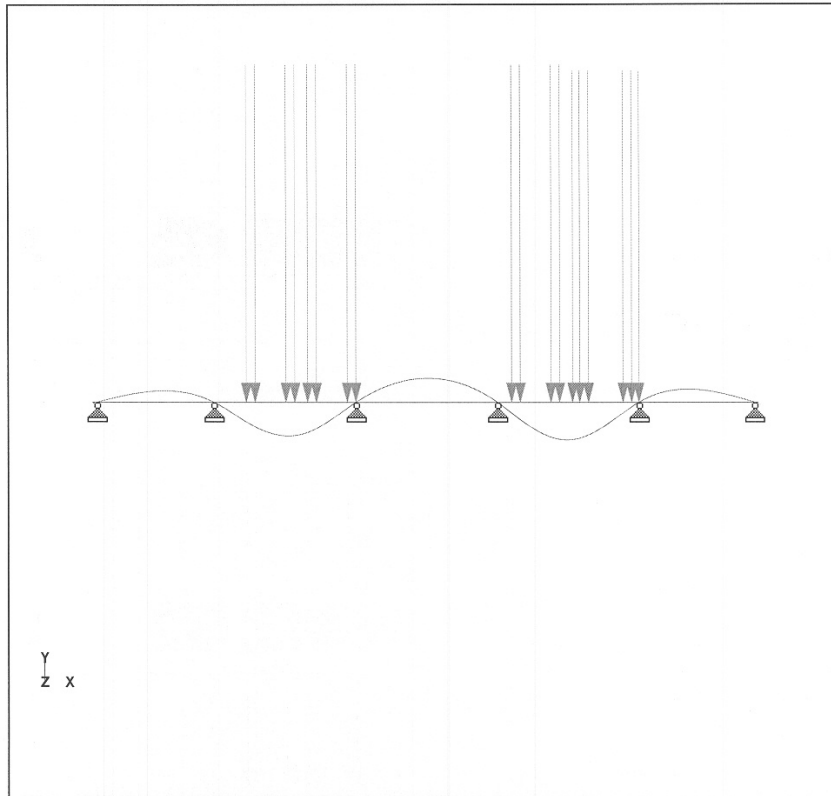
	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Min X	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Max Y	26	1:LOAD GENE	0.000	2.515	0.000	2.515	0.00000	0.00000	0.00001
Min Y	41	1:LOAD GENE	0.000	-4.357	0.000	4.357	0.00000	0.00000	0.00001
Max Z	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Min Z	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Max rX	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Min rX	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Max rY	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Min rY	10	1:LOAD GENE	0.000	-2.848	0.000	2.848	0.00000	0.00000	0.00001
Max rZ	26	1:LOAD GENE	0.000	2.515	0.000	2.515	0.00000	0.00000	0.00001
Min rZ	56	1:LOAD GENE	0.000	1.525	0.000	1.525	0.00000	0.00000	-0.00005
Max Rst	41	1:LOAD GENE	0.000	-4.357	0.000	4.357	0.00000	0.00000	0.00001

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
Max Fx	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Min Fx	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Max Fy	40	40	1:LOAD GENE	0.000	47.156	0.000	0.000	0.000	-9.6E 3	3
Min Fy	9	10	1:LOAD GENE	0.000	-19.798	0.000	0.000	0.000	-8.58E 3	3
Max Fz	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Min Fz	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Max Mx	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Min Mx	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Max My	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Min My	9	9	1:LOAD GENE	0.000	20.202	0.000	0.000	0.000	-8.67E 3	3
Max Mz	25	26	1:LOAD GENE	0.000	-7.469	0.000	0.000	0.000	4.07E 3	3
Min Mz	40	41	1:LOAD GENE	0.000	7.156	0.000	0.000	0.000	-9.86E 3	3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 3	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File 22VI04 alt real.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 2 LOAD GENERATION, LOAD #2, (2 of 2)

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
26	2:LOAD GENE	0.000	-3.929	0.000	3.929	0.00000	0.00000	-0.00003
41	2:LOAD GENE	0.000	2.773	0.000	2.773	0.00000	0.00000	0.00001
56	2:LOAD GENE	0.000	-4.387	0.000	4.387	0.00000	0.00000	0.00001
70	2:LOAD GENE	0.000	1.463	0.000	1.463	0.00000	0.00000	-0.00003

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 4	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File 22VI04 alt real.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:00	

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending		
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)		Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
	10	2:LOAD GENE	0.000	23.159	0.000		0.000	0.000	-3.07E 3	
25	25	2:LOAD GENE	0.000	49.947	0.000		0.000	0.000	-7.55E 3	
	26	2:LOAD GENE	0.000	-49.947	0.000		0.000	0.000	8.65E 3	
40	40	2:LOAD GENE	0.000	-2.619	0.000		0.000	0.000	4.42E 3	
	41	2:LOAD GENE	0.000	2.619	0.000		0.000	0.000	-4.48E 3	
55	55	2:LOAD GENE	0.000	45.180	0.000		0.000	0.000	-9.69E 3	
	56	2:LOAD GENE	0.000	-5.180	0.000		0.000	0.000	9.91E 3	
69	69	2:LOAD GENE	0.000	26.770	0.000		0.000	0.000	4.04E 3	
	70	2:LOAD GENE	0.000	-26.770	0.000		0.000	0.000	-3.54E 3	

Node Displacement Summary

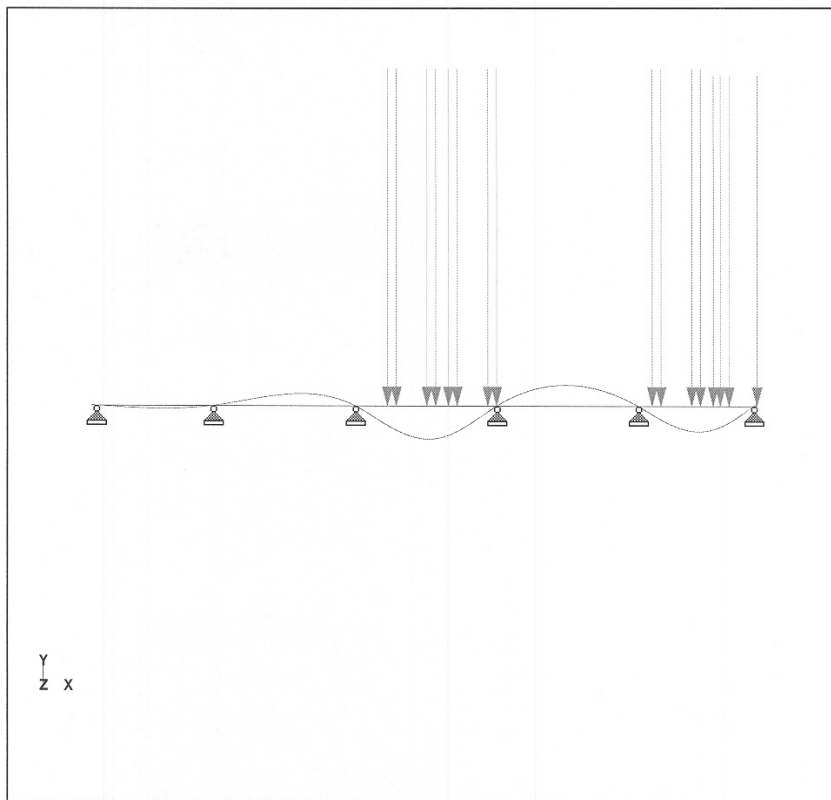
	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Min X	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Max Y	41	2:LOAD GENE	0.000	2.773	0.000	2.773	0.00000	0.00000	0.00001
Min Y	56	2:LOAD GENE	0.000	-4.387	0.000	4.387	0.00000	0.00000	0.00001
Max Z	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Min Z	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Max rX	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Min rX	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Max rY	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Min rY	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Max rZ	10	2:LOAD GENE	0.000	1.271	0.000	1.271	0.00000	0.00000	0.00003
Min rZ	70	2:LOAD GENE	0.000	1.463	0.000	1.463	0.00000	0.00000	-0.00003
Max Rst	56	2:LOAD GENE	0.000	-4.387	0.000	4.387	0.00000	0.00000	0.00001

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending		
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)		Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
Max Fx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Min Fx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Max Fy	25	25	2:LOAD GENE	0.000	49.947	0.000		0.000	0.000	-7.55E 3	
Min Fy	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Max Fz	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Min Fz	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Max Mx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Min Mx	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Max My	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Min My	9	9	2:LOAD GENE	0.000	-23.159	0.000		0.000	0.000	2.84E 3	
Max Mz	40	41	2:LOAD GENE	0.000	-2.619	0.000		0.000	0.000	4.48E 3	
Min Mz	55	56	2:LOAD GENE	0.000	5.180	0.000		0.000	0.000	-9.91E 3	

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 5	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File 22VI04 alt real.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:00	



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 0.5mm:1m 3 LOAD GENERATION, LOAD #3, (1 of 1)

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
26	3:LOAD GENE	0.000	1.316	0.000	1.316	0.00000	0.00000	0.00004
41	3:LOAD GENE	0.000	-3.872	0.000	3.872	0.00000	0.00000	-0.00002
56	3:LOAD GENE	0.000	2.434	0.000	2.434	0.00000	0.00000	-0.00001
70	3:LOAD GENE	0.000	-2.977	0.000	2.977	0.00000	0.00000	-0.00003

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 6	Rev
	Part		
	Ref		
	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
Client GIF	File 22V104 alt real.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:00	

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)		Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
	10	3:LOAD GENE	0.000	-6.088	0.000		0.000	0.000	806.003
25	25	3:LOAD GENE	0.000	-23.089	0.000		0.000	0.000	1.61E 3
	26	3:LOAD GENE	0.000	23.089	0.000		0.000	0.000	-2.12E 3
40	40	3:LOAD GENE	0.000	47.703	0.000		0.000	0.000	-7.51E 3
	41	3:LOAD GENE	0.000	-47.703	0.000		0.000	0.000	8.56E 3
55	55	3:LOAD GENE	0.000	3.560	0.000		0.000	0.000	4.02E 3
	56	3:LOAD GENE	0.000	-3.560	0.000		0.000	0.000	-3.94E 3
69	69	3:LOAD GENE	0.000	69.810	0.000		0.000	0.000	-7.98E 3
	70	3:LOAD GENE	0.000	-29.810	0.000		0.000	0.000	8.87E 3

Node Displacement Summary

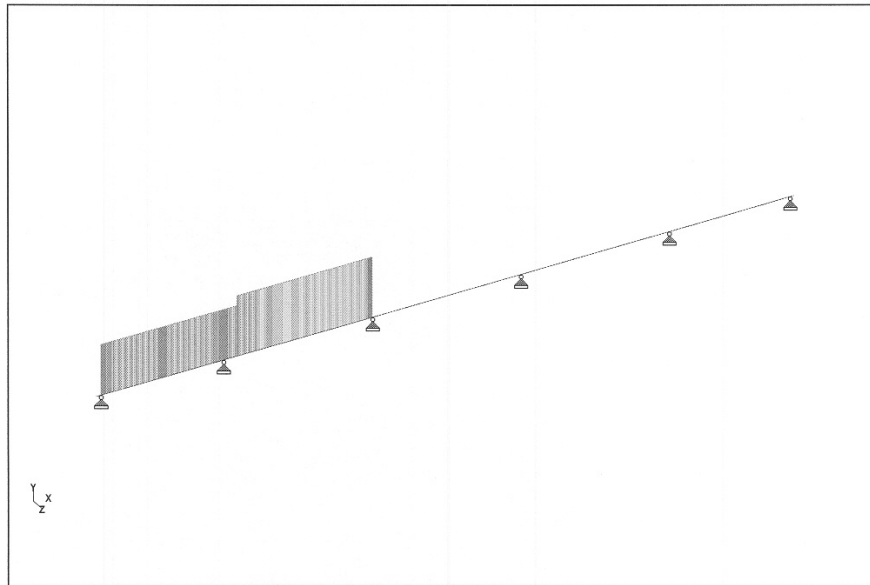
	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Min X	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Max Y	56	3:LOAD GENE	0.000	2.434	0.000	2.434	0.00000	0.00000	-0.00001
Min Y	41	3:LOAD GENE	0.000	-3.872	0.000	3.872	0.00000	0.00000	-0.00002
Max Z	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Min Z	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Max rX	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Min rX	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Max rY	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Min rY	10	3:LOAD GENE	0.000	-0.334	0.000	0.334	0.00000	0.00000	-0.00001
Max rZ	26	3:LOAD GENE	0.000	1.316	0.000	1.316	0.00000	0.00000	0.00004
Min rZ	70	3:LOAD GENE	0.000	-2.977	0.000	2.977	0.00000	0.00000	-0.00003
Max Rst	41	3:LOAD GENE	0.000	-3.872	0.000	3.872	0.00000	0.00000	-0.00002

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)		Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Min Fx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Max Fy	69	69	3:LOAD GENE	0.000	69.810	0.000		0.000	0.000	-7.98E 3
Min Fy	25	25	3:LOAD GENE	0.000	-23.089	0.000		0.000	0.000	1.61E 3
Max Fz	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Min Fz	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Max Mx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Min Mx	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Max My	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Min My	9	9	3:LOAD GENE	0.000	6.088	0.000		0.000	0.000	-746.299
Max Mz	55	55	3:LOAD GENE	0.000	3.560	0.000		0.000	0.000	4.02E 3
Min Mz	69	70	3:LOAD GENE	0.000	29.810	0.000		0.000	0.000	-8.87E 3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	



Instrucción vanos 1 y 2

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
26	10:INSTRUCC	0.000	-6.303	0.000	6.303	0.00000	0.00000	-0.00007
41	10:INSTRUCC	0.000	2.545	0.000	2.545	0.00000	0.00000	-0.00008
56	10:INSTRUCC	0.000	-0.677	0.000	0.677	0.00000	0.00000	0.00002
70	10:INSTRUCC	0.000	0.172	0.000	0.172	0.00000	0.00000	-0.00000

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	E-091-02.PRO	2	
	Part		
	Ref		
Job Title PC 22VI04	By CRodríguez	Date 03-Sep-02	Chd
Client GIF	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Min X	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Max Y	41	10:INSTRUCC	0.000	2.545	0.000	2.545	0.00000	0.00000	-0.00008
Min Y	26	10:INSTRUCC	0.000	-6.303	0.000	6.303	0.00000	0.00000	-0.00007
Max Z	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Min Z	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Max rX	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Min rX	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Max rY	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Min rY	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Max rZ	10	10:INSTRUCC	0.000	-1.651	0.000	1.651	0.00000	0.00000	0.00011
Min rZ	41	10:INSTRUCC	0.000	2.545	0.000	2.545	0.00000	0.00000	-0.00008
Max Rst	26	10:INSTRUCC	0.000	-6.303	0.000	6.303	0.00000	0.00000	-0.00007

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

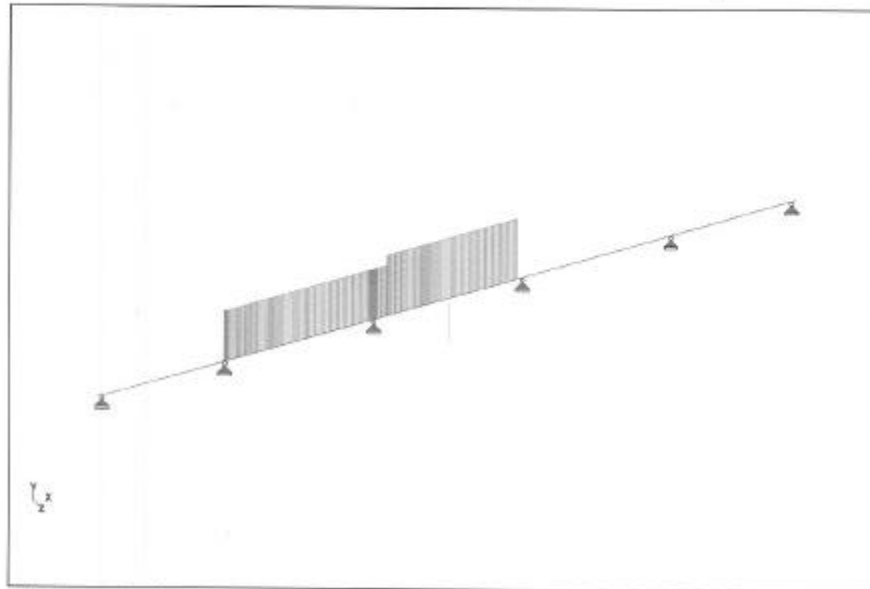
Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
	10	10:INSTRUCC	0.000	86.294	0.000	0.000	0.000	6.45E 3
25	25	10:INSTRUCC	0.000	90.330	0.000	0.000	0.000	-13.5E 3
	26	10:INSTRUCC	0.000	-36.330	0.000	0.000	0.000	14.9E 3
40	40	10:INSTRUCC	0.000	44.162	0.000	0.000	0.000	5.1E 3
	41	10:INSTRUCC	0.000	-44.162	0.000	0.000	0.000	-4.12E 3
55	55	10:INSTRUCC	0.000	-11.914	0.000	0.000	0.000	-1.36E 3
	56	10:INSTRUCC	0.000	11.914	0.000	0.000	0.000	1.1E 3
69	69	10:INSTRUCC	0.000	3.141	0.000	0.000	0.000	473.607
	70	10:INSTRUCC	0.000	-3.141	0.000	0.000	0.000	-415.850

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Min Fx	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Max Fy	25	25	10:INSTRUCC	0.000	90.330	0.000	0.000	0.000	-13.5E 3
Min Fy	9	10	10:INSTRUCC	0.000	-86.294	0.000	0.000	0.000	-6.45E 3
Max Fz	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Min Fz	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Max Mx	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Min Mx	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Max My	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Min My	9	9	10:INSTRUCC	0.000	-66.294	0.000	0.000	0.000	-7.2E 3
Max Mz	40	40	10:INSTRUCC	0.000	44.162	0.000	0.000	0.000	5.1E 3
Min Mz	25	26	10:INSTRUCC	0.000	36.330	0.000	0.000	0.000	-14.9E 3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	E-091-02.PRO	1	
Software licensed to Demo User	Part		
Job Title: PC 22V104	Ref		
Client: GIF	By: C.Rodriguez	Date: 03-Sep-02	Chd
	File: PROYECTO 22V104.std	Date/Time: 30-Sep-2002 17:43	



Instrucción varias 2 y 3

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.000000	0.000000	0.000004
25	11:INSTRUCC	0.000	-3.871	0.000	3.871	0.000000	0.000000	0.000110
41	11:INSTRUCC	0.000	-5.790	0.000	5.790	0.000000	0.000000	-0.000089
56	11:INSTRUCC	0.000	2.382	0.000	2.382	0.000000	0.000000	-0.000008
70	11:INSTRUCC	0.000	-0.605	0.000	0.605	0.000000	0.000000	0.000001

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:43	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Min X	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Max Y	56	11:INSTRUCC	0.000	2.382	0.000	2.382	0.00000	0.00000	-0.00008
Min Y	41	11:INSTRUCC	0.000	-5.790	0.000	5.790	0.00000	0.00000	-0.00009
Max Z	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Min Z	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Max rX	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Min rX	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Max rY	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Min rY	10	11:INSTRUCC	0.000	1.660	0.000	1.660	0.00000	0.00000	0.00004
Max rZ	26	11:INSTRUCC	0.000	-3.871	0.000	3.871	0.00000	0.00000	0.00010
Min rZ	41	11:INSTRUCC	0.000	-5.790	0.000	5.790	0.00000	0.00000	-0.00009
Max Rst	41	11:INSTRUCC	0.000	-5.790	0.000	5.790	0.00000	0.00000	-0.00009

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

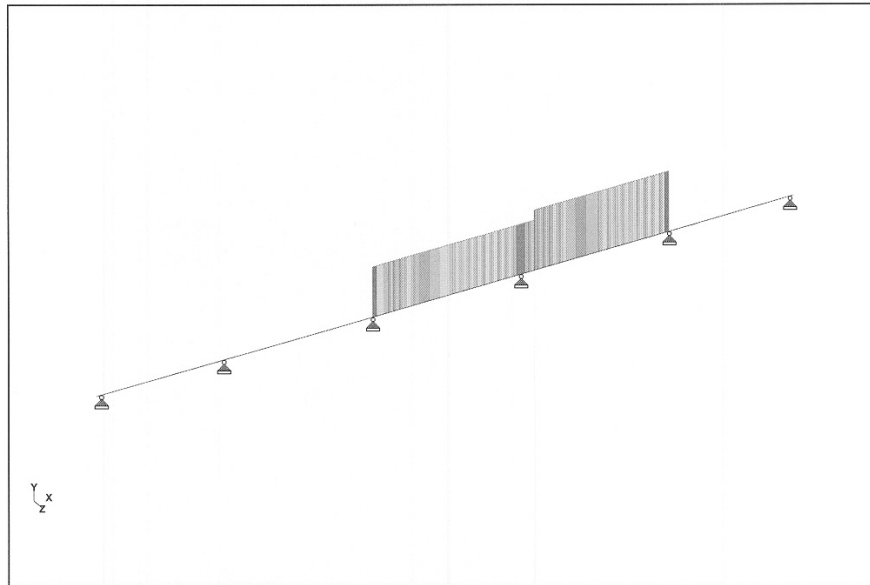
Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
	10	11:INSTRUCC	0.000	30.239	0.000	0.000	0.000	-4E 3
25	25	11:INSTRUCC	0.000	-7.551	0.000	0.000	0.000	-10.9E 3
	26	11:INSTRUCC	0.000	52.551	0.000	0.000	0.000	10.2E 3
40	40	11:INSTRUCC	0.000	98.578	0.000	0.000	0.000	-12.5E 3
	41	11:INSTRUCC	0.000	-44.578	0.000	0.000	0.000	14.1E 3
55	55	11:INSTRUCC	0.000	41.945	0.000	0.000	0.000	4.78E 3
	56	11:INSTRUCC	0.000	-41.945	0.000	0.000	0.000	-3.86E 3
69	69	11:INSTRUCC	0.000	-11.059	0.000	0.000	0.000	-1.67E 3
	70	11:INSTRUCC	0.000	11.059	0.000	0.000	0.000	1.46E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Min Fx	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Max Fy	40	40	11:INSTRUCC	0.000	98.578	0.000	0.000	0.000	-12.5E 3
Min Fy	25	26	11:INSTRUCC	0.000	-52.551	0.000	0.000	0.000	-10.2E 3
Max Fz	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Min Fz	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Max Mx	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Min Mx	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Max My	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Min My	9	9	11:INSTRUCC	0.000	-30.239	0.000	0.000	0.000	3.71E 3
Max Mz	55	55	11:INSTRUCC	0.000	41.945	0.000	0.000	0.000	4.78E 3
Min Mz	40	41	11:INSTRUCC	0.000	44.578	0.000	0.000	0.000	-14.1E 3

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:53	



Instrucción vanos 3 y 4

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
26	12:INSTRUCC	0.000	1.754	0.000	1.754	0.00000	0.00000	0.00006
41	12:INSTRUCC	0.000	-3.932	0.000	3.932	0.00000	0.00000	0.00010
56	12:INSTRUCC	0.000	-5.726	0.000	5.726	0.00000	0.00000	-0.00008
70	12:INSTRUCC	0.000	2.266	0.000	2.266	0.00000	0.00000	-0.00005

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:53	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Min X	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Max Y	70	12:INSTRUCC	0.000	2.266	0.000	2.266	0.00000	0.00000	-0.00005
Min Y	56	12:INSTRUCC	0.000	-5.726	0.000	5.726	0.00000	0.00000	-0.00008
Max Z	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Min Z	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Max rX	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Min rX	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Max rY	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Min rY	10	12:INSTRUCC	0.000	-0.445	0.000	0.445	0.00000	0.00000	-0.00001
Max rZ	41	12:INSTRUCC	0.000	-3.932	0.000	3.932	0.00000	0.00000	0.00010
Min rZ	56	12:INSTRUCC	0.000	-5.726	0.000	5.726	0.00000	0.00000	-0.00008
Max Rst	56	12:INSTRUCC	0.000	-5.726	0.000	5.726	0.00000	0.00000	-0.00008

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

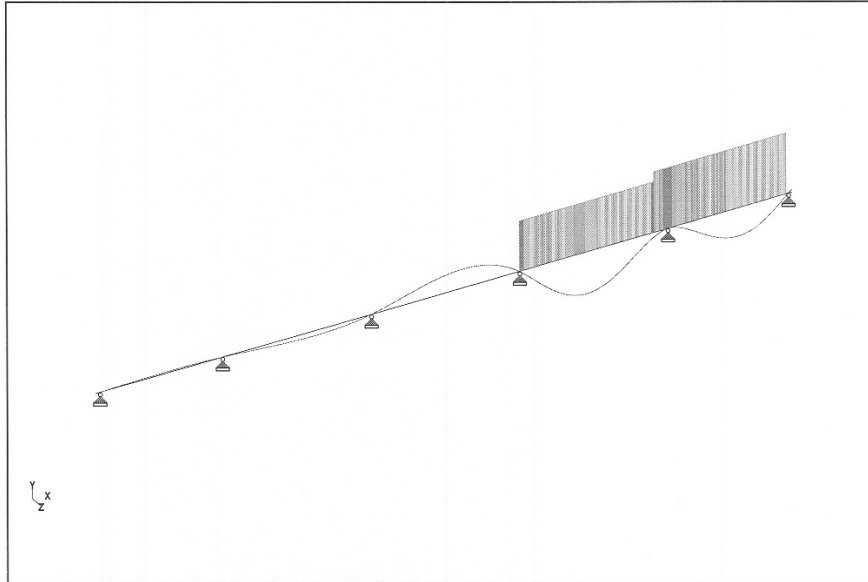
Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
	10	12:INSTRUCC	0.000	-8.116	0.000	0.000	0.000	1.07E 3
25	25	12:INSTRUCC	0.000	-30.779	0.000	0.000	0.000	2.15E 3
	26	12:INSTRUCC	0.000	30.779	0.000	0.000	0.000	-2.83E 3
40	40	12:INSTRUCC	0.000	-8.141	0.000	0.000	0.000	-11E 3
	41	12:INSTRUCC	0.000	53.141	0.000	0.000	0.000	10.3E 3
55	55	12:INSTRUCC	0.000	97.909	0.000	0.000	0.000	-12.4E 3
	56	12:INSTRUCC	0.000	-43.909	0.000	0.000	0.000	14E 3
69	69	12:INSTRUCC	0.000	41.453	0.000	0.000	0.000	6.25E 3
	70	12:INSTRUCC	0.000	-41.453	0.000	0.000	0.000	-5.49E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Min Fx	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Max Fy	55	55	12:INSTRUCC	0.000	97.909	0.000	0.000	0.000	-12.4E 3
Min Fy	40	41	12:INSTRUCC	0.000	-53.141	0.000	0.000	0.000	-10.3E 3
Max Fz	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Min Fz	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Max Mx	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Min Mx	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Max My	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Min My	9	9	12:INSTRUCC	0.000	8.116	0.000	0.000	0.000	-994.879
Max Mz	69	69	12:INSTRUCC	0.000	41.453	0.000	0.000	0.000	6.25E 3
Min Mz	55	56	12:INSTRUCC	0.000	43.909	0.000	0.000	0.000	-14E 3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	



Instrucción vanos 4 y 5

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
26	13:INSTRUCC	0.000	-0.515	0.000	0.515	0.00000	0.00000	-0.00002
41	13:INSTRUCC	0.000	1.935	0.000	1.935	0.00000	0.00000	0.00006
56	13:INSTRUCC	0.000	-4.564	0.000	4.564	0.00000	0.00000	0.00008
70	13:INSTRUCC	0.000	-3.011	0.000	3.011	0.00000	0.00000	-0.00010

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	E-091-02.PRO	2	
	Part		
	Ref		
Job Title PC 22VI04	By	Date	Chd
	CRodriguez	03-Sep-02	
Client GIF	File	Date/Time	
	PROYECTO 22VI04.std	30-Sep-2002 17:19	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Min X	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Max Y	41	13:INSTRUCC	0.000	1.935	0.000	1.935	0.00000	0.00000	0.00006
Min Y	56	13:INSTRUCC	0.000	-4.564	0.000	4.564	0.00000	0.00000	0.00008
Max Z	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Min Z	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Max rX	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Min rX	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Max rY	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Min rY	10	13:INSTRUCC	0.000	0.131	0.000	0.131	0.00000	0.00000	0.00000
Max rZ	56	13:INSTRUCC	0.000	-4.564	0.000	4.564	0.00000	0.00000	0.00008
Min rZ	70	13:INSTRUCC	0.000	-3.011	0.000	3.011	0.00000	0.00000	-0.00010
Max Rst	56	13:INSTRUCC	0.000	-4.564	0.000	4.564	0.00000	0.00000	0.00008

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
	10	13:INSTRUCC	0.000	2.381	0.000	0.000	0.000	-315.157
25	25	13:INSTRUCC	0.000	9.028	0.000	0.000	0.000	-631.310
	26	13:INSTRUCC	0.000	-9.028	0.000	0.000	0.000	830.513
40	40	13:INSTRUCC	0.000	-33.465	0.000	0.000	0.000	2.39E 3
	41	13:INSTRUCC	0.000	33.465	0.000	0.000	0.000	-3.12E 3
55	55	13:INSTRUCC	0.000	2.644	0.000	0.000	0.000	-11.7E 3
	56	13:INSTRUCC	0.000	42.356	0.000	0.000	0.000	11.3E 3
69	69	13:INSTRUCC	0.000	129.571	0.000	0.000	0.000	-8.25E 3
	70	13:INSTRUCC	0.000	-84.571	0.000	0.000	0.000	10.2E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Min Fx	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Max Fy	69	69	13:INSTRUCC	0.000	129.571	0.000	0.000	0.000	-8.25E 3
Min Fy	55	56	13:INSTRUCC	0.000	-42.356	0.000	0.000	0.000	-11.3E 3
Max Fz	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Min Fz	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Max Mx	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Min Mx	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Max My	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Min My	9	9	13:INSTRUCC	0.000	-2.381	0.000	0.000	0.000	291.812
Max Mz	40	41	13:INSTRUCC	0.000	-33.465	0.000	0.000	0.000	3.12E 3
Min Mz	55	55	13:INSTRUCC	0.000	2.644	0.000	0.000	0.000	-11.7E 3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job Title PC 22VI04

Job No
E-091-02.PRO

Sheet No

1

Rev

Part

Ref

By CRodriguez

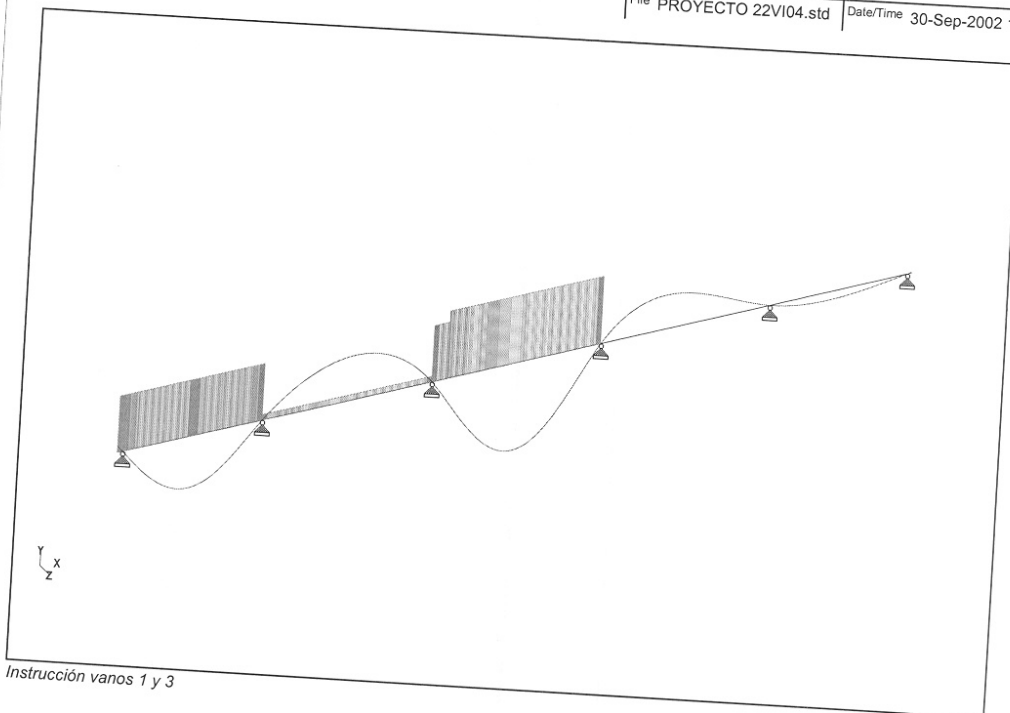
Date 03-Sep-02

Chd

File PROYECTO 22VI04.std

Date/Time 30-Sep-2002 17:15

Client GIF



Instrucción vanos 1 y 3

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
26	14:INSTRUCC	0.000	4.361	0.000	4.361	0.00000	0.00000	0.00004
41	14:INSTRUCC	0.000	-8.650	0.000	8.650	0.00000	0.00000	0.00001
56	14:INSTRUCC	0.000	3.152	0.000	3.152	0.00000	0.00000	-0.00010
70	14:INSTRUCC	0.000	-0.800	0.000	0.800	0.00000	0.00000	0.00002

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min X	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max Y	26	14:INSTRUCC	0.000	4.361	0.000	4.361	0.00000	0.00000	0.00004
Min Y	41	14:INSTRUCC	0.000	-8.650	0.000	8.650	0.00000	0.00000	0.00001
Max Z	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min Z	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max rX	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min rX	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max rY	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min rY	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max rZ	26	14:INSTRUCC	0.000	4.361	0.000	4.361	0.00000	0.00000	0.00004
Min rZ	56	14:INSTRUCC	0.000	3.152	0.000	3.152	0.00000	0.00000	-0.00010
Max Rst	41	14:INSTRUCC	0.000	-8.650	0.000	8.650	0.00000	0.00000	0.00001

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
	10	14:INSTRUCC	0.000	23.121	0.000	0.000	0.000	14.7E 3
25	25	14:INSTRUCC	0.000	-14.689	0.000	0.000	0.000	6.28E 3
	26	14:INSTRUCC	0.000	19.189	0.000	0.000	0.000	-6.66E 3
40	40	14:INSTRUCC	0.000	49.434	0.000	0.000	0.000	-18.2E 3
	41	14:INSTRUCC	0.000	4.566	0.000	0.000	0.000	18.7E 3
55	55	14:INSTRUCC	0.000	55.491	0.000	0.000	0.000	6.33E 3
	56	14:INSTRUCC	0.000	-55.491	0.000	0.000	0.000	-5.11E 3
69	69	14:INSTRUCC	0.000	-14.631	0.000	0.000	0.000	-2.21E 3
	70	14:INSTRUCC	0.000	14.631	0.000	0.000	0.000	1.94E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Min Fx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Max Fy	55	55	14:INSTRUCC	0.000	55.491	0.000	0.000	0.000	6.33E 3
Min Fy	9	10	14:INSTRUCC	0.000	-23.121	0.000	0.000	0.000	-14.7E 3
Max Fz	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Min Fz	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Max Mx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Min Mx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Max My	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Min My	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3
Max Mz	25	26	14:INSTRUCC	0.000	-19.189	0.000	0.000	0.000	6.66E 3
Min Mz	40	41	14:INSTRUCC	0.000	-4.566	0.000	0.000	0.000	-18.7E 3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min X	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max Y	26	14:INSTRUCC	0.000	4.361	0.000	4.361	0.00000	0.00000	0.00004
Min Y	41	14:INSTRUCC	0.000	-8.650	0.000	8.650	0.00000	0.00000	0.00001
Max Z	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min Z	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max rX	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min rX	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max rY	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Min rY	10	14:INSTRUCC	0.000	-5.077	0.000	5.077	0.00000	0.00000	0.00003
Max rZ	26	14:INSTRUCC	0.000	4.361	0.000	4.361	0.00000	0.00000	0.00004
Min rZ	56	14:INSTRUCC	0.000	3.152	0.000	3.152	0.00000	0.00000	-0.00010
Max Rst	41	14:INSTRUCC	0.000	-8.650	0.000	8.650	0.00000	0.00000	0.00001

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

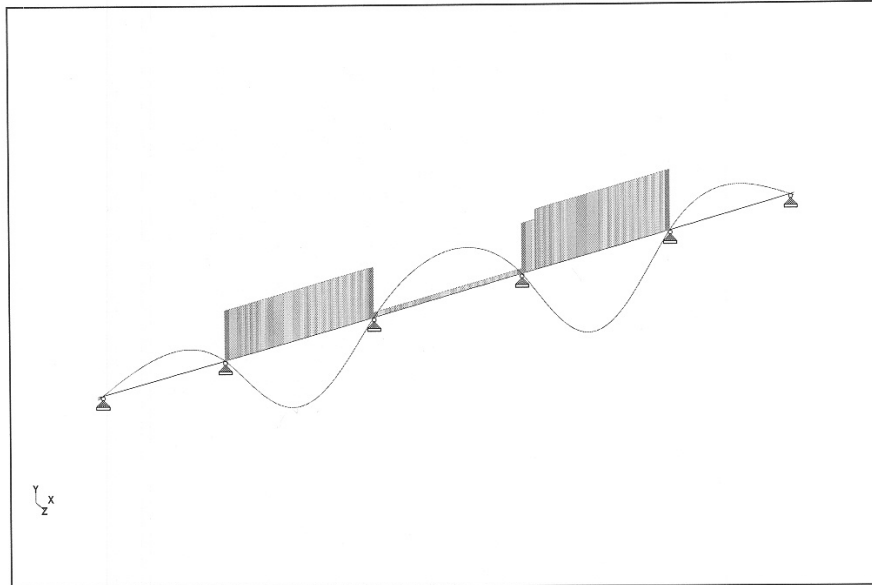
Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
	10	14:INSTRUCC	0.000	23.121	0.000	0.000	0.000	14.7E 3	
25	25	14:INSTRUCC	0.000	-14.689	0.000	0.000	0.000	6.28E 3	
	26	14:INSTRUCC	0.000	19.189	0.000	0.000	0.000	-6.66E 3	
40	40	14:INSTRUCC	0.000	49.434	0.000	0.000	0.000	-18.2E 3	
	41	14:INSTRUCC	0.000	4.566	0.000	0.000	0.000	18.7E 3	
55	55	14:INSTRUCC	0.000	55.491	0.000	0.000	0.000	6.33E 3	
	56	14:INSTRUCC	0.000	-55.491	0.000	0.000	0.000	-5.11E 3	
69	69	14:INSTRUCC	0.000	-14.631	0.000	0.000	0.000	-2.21E 3	
	70	14:INSTRUCC	0.000	14.631	0.000	0.000	0.000	1.94E 3	

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
Max Fx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Min Fx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Max Fy	55	55	14:INSTRUCC	0.000	55.491	0.000	0.000	0.000	6.33E 3	
Min Fy	9	10	14:INSTRUCC	0.000	-23.121	0.000	0.000	0.000	-14.7E 3	
Max Fz	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Min Fz	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Max Mx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Min Mx	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Max My	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Min My	9	9	14:INSTRUCC	0.000	-3.121	0.000	0.000	0.000	-14.8E 3	
Max Mz	25	26	14:INSTRUCC	0.000	-19.189	0.000	0.000	0.000	6.66E 3	
Min Mz	40	41	14:INSTRUCC	0.000	-4.566	0.000	0.000	0.000	-18.7E 3	

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodríguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	



Instrucción vanos 2 y 4

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
26	15:INSTRUCC	0.000	-7.494	0.000	7.494	0.00000	0.00000	-0.00002
41	15:INSTRUCC	0.000	4.951	0.000	4.951	0.00000	0.00000	0.00002
56	15:INSTRUCC	0.000	-8.743	0.000	8.743	0.00000	0.00000	0.00002
70	15:INSTRUCC	0.000	3.032	0.000	3.032	0.00000	0.00000	-0.00007

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22V/I04	Ref		
	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
Client GIF	File PROYECTO 22V/I04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Min X	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Max Y	41	15:INSTRUCC	0.000	4.951	0.000	4.951	0.00000	0.00000	0.00002
Min Y	56	15:INSTRUCC	0.000	-8.743	0.000	8.743	0.00000	0.00000	0.00002
Max Z	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Min Z	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Max rX	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Min rX	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Max rY	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Min rY	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Max rZ	10	15:INSTRUCC	0.000	2.580	0.000	2.580	0.00000	0.00000	0.00006
Min rZ	70	15:INSTRUCC	0.000	3.032	0.000	3.032	0.00000	0.00000	-0.00007
Max Rst	56	15:INSTRUCC	0.000	-8.743	0.000	8.743	0.00000	0.00000	0.00002

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
	10	15:INSTRUCC	0.000	47.002	0.000	0.000	0.000	-6.22E 3
25	25	15:INSTRUCC	0.000	56.021	0.000	0.000	0.000	-15.3E 3
	26	15:INSTRUCC	0.000	-11.021	0.000	0.000	0.000	16E 3
40	40	15:INSTRUCC	0.000	-4.165	0.000	0.000	0.000	7.47E 3
	41	15:INSTRUCC	0.000	8.665	0.000	0.000	0.000	-7.61E 3
55	55	15:INSTRUCC	0.000	44.798	0.000	0.000	0.000	-18.5E 3
	56	15:INSTRUCC	0.000	9.201	0.000	0.000	0.000	18.8E 3
69	69	15:INSTRUCC	0.000	55.457	0.000	0.000	0.000	8.36E 3
	70	15:INSTRUCC	0.000	-55.457	0.000	0.000	0.000	-7.34E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Min Fx	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Max Fy	25	25	15:INSTRUCC	0.000	56.021	0.000	0.000	0.000	-15.3E 3
Min Fy	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Max Fz	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Min Fz	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Max Mx	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Min Mx	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Max My	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Min My	9	9	15:INSTRUCC	0.000	-47.002	0.000	0.000	0.000	5.76E 3
Max Mz	69	69	15:INSTRUCC	0.000	55.457	0.000	0.000	0.000	8.36E 3
Min Mz	55	56	15:INSTRUCC	0.000	-9.201	0.000	0.000	0.000	-18.8E 3


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

 Job No
E-091-02.PRO

 Sheet No
1

Rev

Part

Ref

By CRodríguez

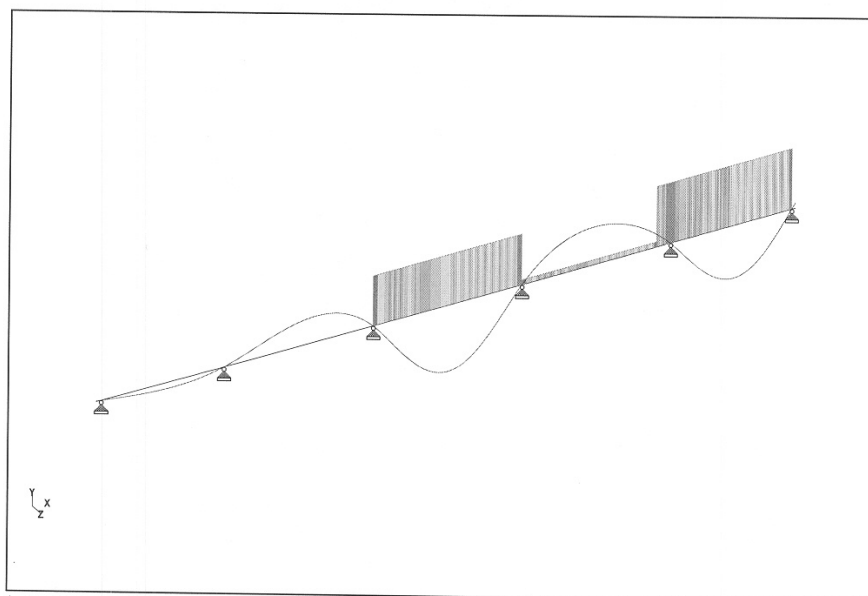
Date 03-Sep-02

Chd

Client GIF

File PROYECTO 22VI04.std

Date/Time 30-Sep-2002 17:19



Instrucción vanos 3 y 5

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
26	16:INSTRUCC	0.000	2.663	0.000	2.663	0.00000	0.00000	0.00009
41	16:INSTRUCC	0.000	-7.349	0.000	7.349	0.00000	0.00000	-0.00001
56	16:INSTRUCC	0.000	4.149	0.000	4.149	0.00000	0.00000	-0.00001
70	16:INSTRUCC	0.000	-5.784	0.000	5.784	0.00000	0.00000	-0.00004

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 2	Rev
	Part		
Job Title PC 22V/I04	Ref		
	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
Client GIF	File PROYECTO 22V/I04.std	Date/Time 30-Sep-2002 17:19	

Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Min X	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Max Y	56	16:INSTRUCC	0.000	4.149	0.000	4.149	0.00000	0.00000	-0.00001
Min Y	41	16:INSTRUCC	0.000	-7.349	0.000	7.349	0.00000	0.00000	-0.00001
Max Z	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Min Z	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Max rX	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Min rX	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Max rY	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Min rY	10	16:INSTRUCC	0.000	-0.676	0.000	0.676	0.00000	0.00000	-0.00002
Max rZ	26	16:INSTRUCC	0.000	2.663	0.000	2.663	0.00000	0.00000	0.00009
Min rZ	70	16:INSTRUCC	0.000	-5.784	0.000	5.784	0.00000	0.00000	-0.00004
Max Rst	41	16:INSTRUCC	0.000	-7.349	0.000	7.349	0.00000	0.00000	-0.00001

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
	10	16:INSTRUCC	0.000	-12.318	0.000	0.000	0.000	1.63E 3
25	25	16:INSTRUCC	0.000	-46.717	0.000	0.000	0.000	3.27E 3
	26	16:INSTRUCC	0.000	46.717	0.000	0.000	0.000	-4.3E 3
40	40	16:INSTRUCC	0.000	50.937	0.000	0.000	0.000	-15.2E 3
	41	16:INSTRUCC	0.000	-5.937	0.000	0.000	0.000	15.8E 3
55	55	16:INSTRUCC	0.000	10.330	0.000	0.000	0.000	6.5E 3
	56	16:INSTRUCC	0.000	-5.830	0.000	0.000	0.000	-6.32E 3
69	69	16:INSTRUCC	0.000	79.065	0.000	0.000	0.000	-15.9E 3
	70	16:INSTRUCC	0.000	-34.065	0.000	0.000	0.000	16.9E 3

Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
				Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Min Fx	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Max Fy	69	69	16:INSTRUCC	0.000	79.065	0.000	0.000	0.000	-15.9E 3
Min Fy	25	25	16:INSTRUCC	0.000	-46.717	0.000	0.000	0.000	3.27E 3
Max Fz	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Min Fz	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Max Mx	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Min Mx	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Max My	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Min My	9	9	16:INSTRUCC	0.000	12.318	0.000	0.000	0.000	-1.51E 3
Max Mz	55	55	16:INSTRUCC	0.000	10.330	0.000	0.000	0.000	6.5E 3
Min Mz	69	70	16:INSTRUCC	0.000	34.065	0.000	0.000	0.000	-16.9E 3

 Software licensed to GEOCISA	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22VI04	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 03-Sep-2002 15:01	

VANO 1: Definición estructural

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

 Software licensed to GEOCISA GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
	Ref		
	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	Client GIF	File PROYECTO 22V104.std	Date/Time 03-Sep-2002 15:01
Vno 2			

5 17 15 16 14 15 13 14 12 13 11 10 9 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.		Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
Software licensed to GEOCISA		Part		
Job Title PC 22VI04		Ref		
Client GIF		By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
		File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 03-Sep-2002 15:01	

Varo 3

36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

 Software licensed to GEOCISA	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Job Title PC 22V104	Ref		
Client GIF	By CRodriguez	Date 03-Sep-02	Chd
	File PROYECTO 22V104.std	Date/Time 03-Sep-2002 15:01	
Vono 4			

5 57 57 58 58 59 59 60 60 61 61 62 62 63 63 64 64 65 65 66 66 67 67 68 68 69 69 70 70 71 71 72 72 73 73 74 74 75 75

  GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No E-091-02.PRO	Sheet No 1	Rev
	Part		
Ref			
Job Title PC 22VI04		By CRodriguez	Date 03-Sep-02 Chd
Client GIF	File PROYECTO 22VI04.std	Date/Time 03-Sep-2002 08:43	



$$27 + 33 = 60$$

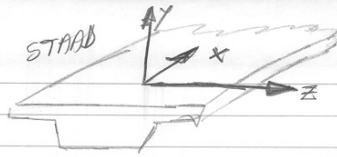
Locam Ingles:

Tolva GIF:

$$18'75 + 12'24 \times 3$$

22 VIO4

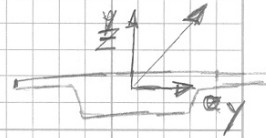
STAAD



HOJA DE

FECHA

SEC. WIZARD.



- Tres secciones tipo bien definidas.
- Otra sección en juntas de construcción

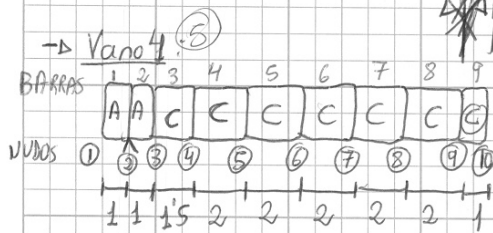
Sección A ⇒ Estribos → GENERAL 1

B ⇒ Sobre pilas → GENERAL 2

C ⇒ Centro de Vano → GENERAL 3

D ⇒ Sección en junta constructiva → GENERAL 4

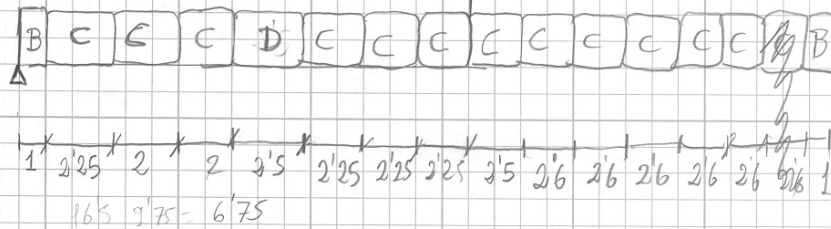
DISCRETIZACIÓN DEL TABLERO



¡OJO!

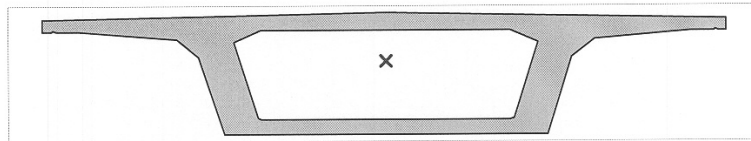


→ Vano 23 (4) = (3) y (2)



→ Vano (1) 9'75

$\frac{1}{2} = 13'5$



SECCION JUNTA CONSTRUCTIVA 22VI04

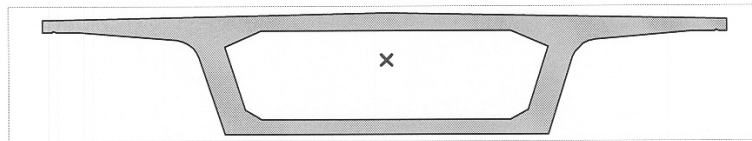
Geometric properties of the cross-section

Parameter	Value	
A	Sectional area	9,5716216 m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	1,2306241 m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	6,1126364 m ²
α	Angle of principal inertia axes	-90 deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	7,0273753 m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	108,6429462 m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	17,506287 m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0 m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0,856848 m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	3,3690543 m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	15,8601816 m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	15,8603859 m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	4,7540727 m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	7,2311171 m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	28,5718444 m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	7,444654 m ³
I _u	Maximum inertia moment	108,6429462 m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	7,0273753 m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	3,3690543 m
i _v	Minimum radius of inertia	0,856848 m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	1,6570005 m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	1,6570218 m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0,4966841 m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0,7554746 m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	7,5350451 m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	1,6006757 m
S _w	Sectorial static moment	0 m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	7,5861787 m
Z _b	Z coordinate of the shear center	1,2398451 m
P	Perimeter	45,0560419 m
P _i	Internal perimeter	14,5588341 m

P_e	External perimeter	30,4972078	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	550,47442	m^4
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	133,1669982	m^4
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	115,445029	m^4
I_p	Polar moment of inertia	115,6703215	m^4
i_p	Polar radius of inertia	3,4763077	m
W_p	Polar resisting moment	2,4290257	m

Overall dimensions 13700x2450 mm

File name: \\Gah-pc-geo-mad\pruebas de c\GIF Base de la Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 22\22VI04\Proyecto\definiciyn de secciones tipo\SECCION junta constructiva.cns



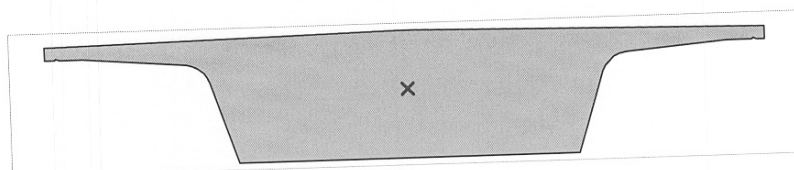
SECCIÓN TIPO CENTRO DE VANO 22VI04

Geometric properties of the cross-section		Value	
Parameter			
A	Sectional area	8,8996489	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	0,9440524	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	6,1455333	m ²
α	Angle of principal inertia axes	90	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	6,8380717	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	102,4478962	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	17,2704881	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0,8765575	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	3,3928533	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	14,9558953	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	14,955897	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	4,5549836	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	7,2072905	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	26,5431878	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	7,1081985	m ³
I _u	Maximum inertia moment	102,4478962	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	6,8380717	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	3,3928533	m
i _v	Minimum radius of inertia	0,8765575	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	1,680504	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	1,6805042	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0,5118161	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0,8098399	m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	7,5350009	m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	1,6237285	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	7,5683931	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	1,2495939	m

P	Perimeter	45,6572518	m
P _i	Internal perimeter	15,0959707	m
P _e	External perimeter	30,5612811	m
I ₁	Moment of inertia I _y in the user coordinates	512,126667	m ⁴
I ₂	Moment of inertia I _z in the user coordinates	125,9117699	m ⁴
I ₁₂	Moment of inertia I _{yz} in the user coordinates	108,885385	m ⁴
I _p	Polar moment of inertia	109,285968	m ⁴
i _p	Polar radius of inertia	3,5042555	m
W _p	Polar resisting moment	2,2968171	m

Overall dimensions 13700,001x2450 mm

File name: \\Gah-pc-geo-mad\pruebas de c\GIF Base de la Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 22\22V\04\Proyecto\definiciyn de secciones tipo\SECCIYN tipo centro de vano.cns



SECCIÓN ESTRIBOS 22VI04

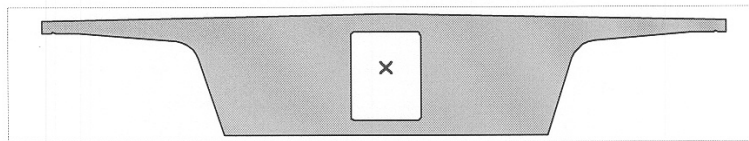
Geometric properties of the cross-section		Value	
Parameter			
A	Sectional area	19,6020834	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	8,0859334	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	17,5027272	m ²
α	Angle of principal inertia axes	-90	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	10,0053131	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	134,3477599	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	26,575845	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0,7144375	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	2,6179666	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	19,6128111	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	19,6128123	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	7,446797	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	9,0429014	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	42,5149296	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	12,251921	m ³
I _u	Maximum inertia moment	134,3477599	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	10,0053131	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	2,6179666	m
i _v	Minimum radius of inertia	0,7144375	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	1,0005473	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	1,0005473	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0,3798982	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0,4613235	m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	7,5350002	m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	1,4660727	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	7,8525805	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	1,2640412	m
P	Perimeter	30,5612819	m

Explorar0047.jpg (1274x1786x256 jpeg)

P _i	Internal perimeter	0	m
P _e	External perimeter	30,5612819	m
I ₁	Moment of inertia I _y in the user coordinates	1122,9376715	m ⁴
I ₂	Moment of inertia I _z in the user coordinates	176,4798726	m ⁴
I ₁₂	Moment of inertia I _{yz} in the user coordinates	216,5414312	m ⁴
I _p	Polar moment of inertia	144,353073	m ⁴
i _p	Polar radius of inertia	2,7137004	m
W _p	Polar resisting moment	3,0160084	m

Overall dimensions 13700x2450 mm

File name: \\Gah-pc-geo-mad\pruebas de c\GIF Base de la Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 22\22VI04\Proyecto\definiciyn de secciones tipo\SECCION ESTRIBOS.cns



SECCIÓN SOBRE PILAS 22VI04

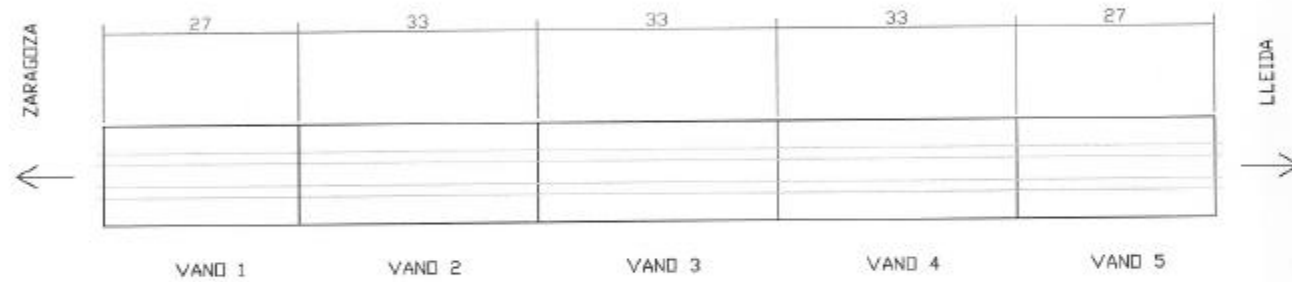
Geometric properties of the cross-section		Value	
Parameter			
A	Sectional area	17,0910305	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	6,1690904	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	9,1274003	m ²
α	Angle of principal inertia axes	-90	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	9,2724369	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	133,9402926	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	23,0444762	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0,736568	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	2,7994421	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	19,5533274	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	19,5533274	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	6,7946508	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	8,5433962	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	41,6389938	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	11,070444	m ³
I _u	Maximum inertia moment	133,9402926	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	9,2724369	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	2,7994421	m
i _v	Minimum radius of inertia	0,736568	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	1,1440695	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	1,1440695	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0,3975565	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0,499876	m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	7,535	m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	1,4871672	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	7,7234897	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	1,2908415	m
P	Perimeter	36,7878117	m

P_i	Internal perimeter	6,2265256	m
P_e	External perimeter	30,561286	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	979,6366318	m^4
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	171,7399493	m^4
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	191,5187547	m^4
I_p	Polar moment of inertia	143,2127295	m^4
i_p	Polar radius of inertia	2,8947208	m
W_p	Polar resisting moment	2,9947142	m

Overall dimensions 13700x2450,001 mm

File name: \\Gah-pc-geo-mad\pruebas de c\GIF Base de la Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 22\22V\04\Proyecto\definiciyn de secciones tipo\SECCIYN sobre pilas.cns

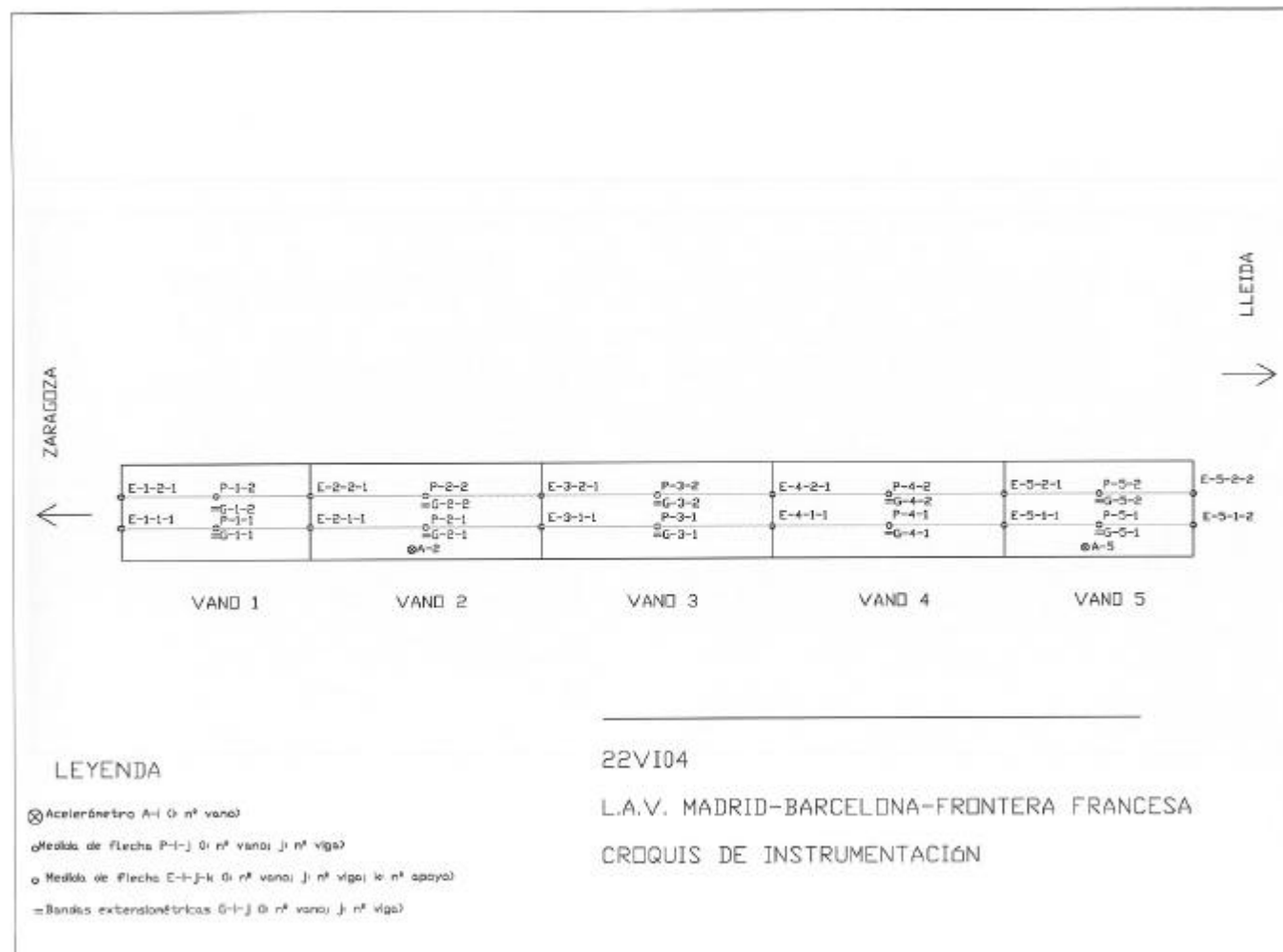
2C.- FIGURAS.

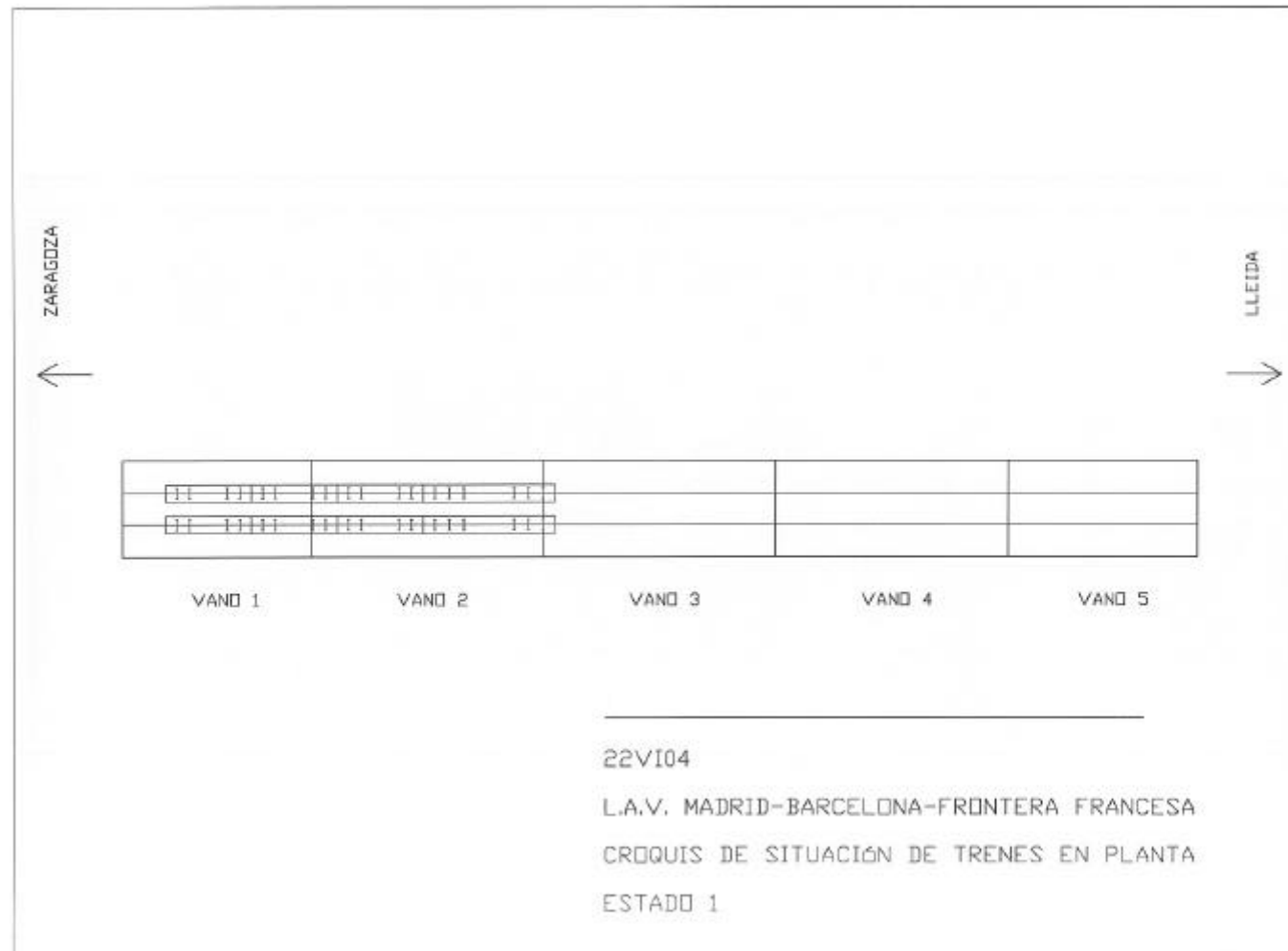


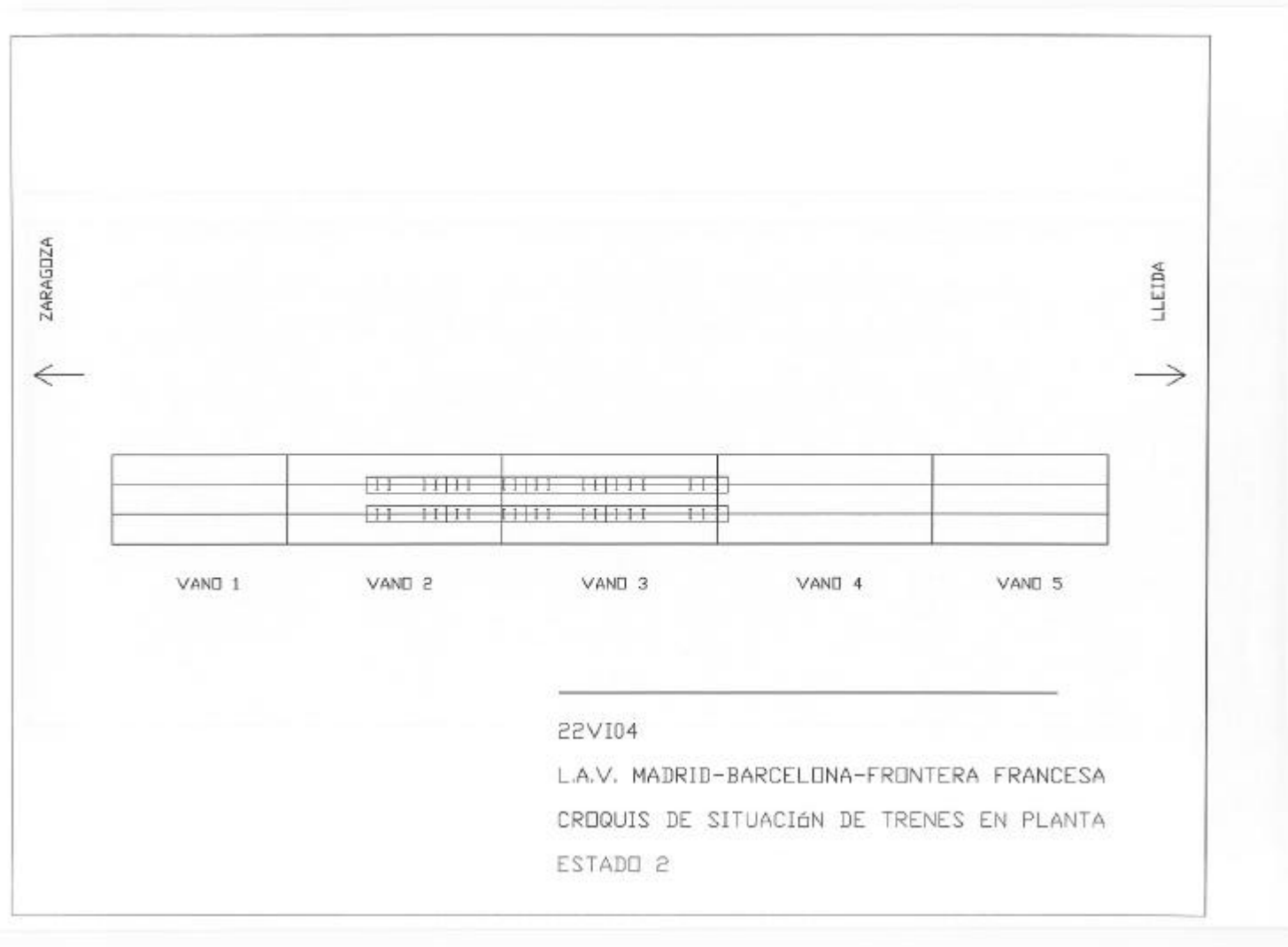
22VI04

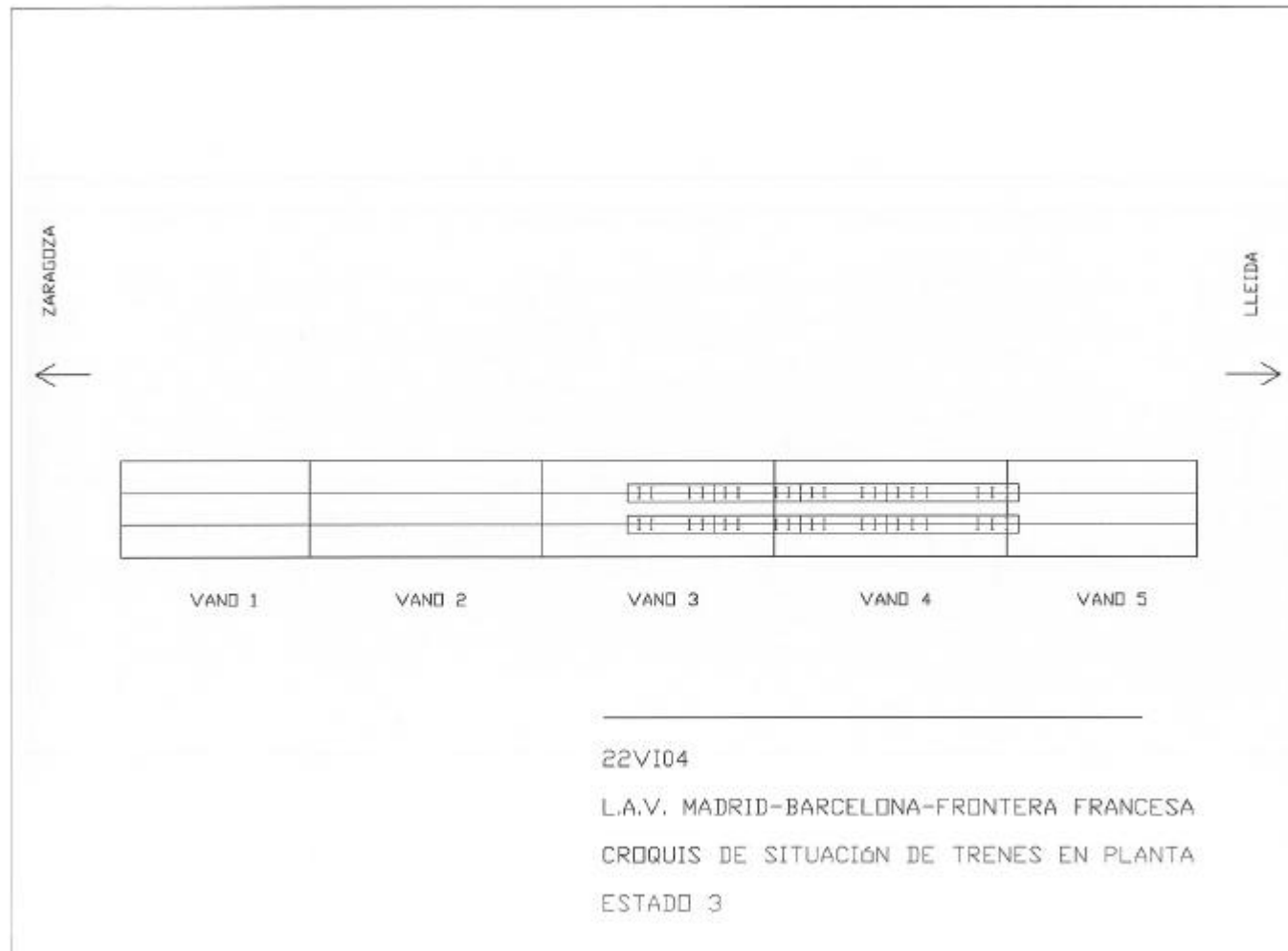
L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

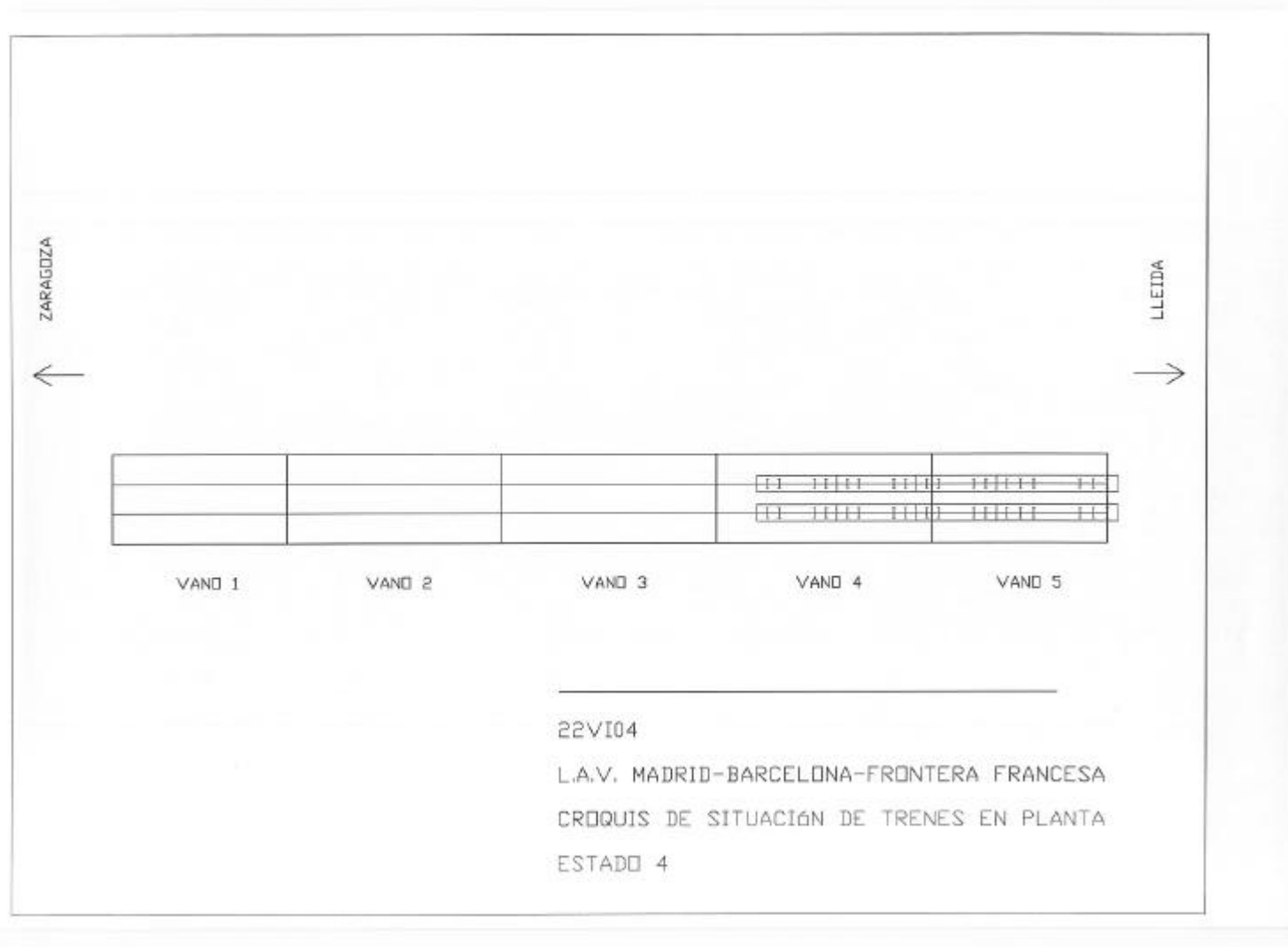
CRDQUIS

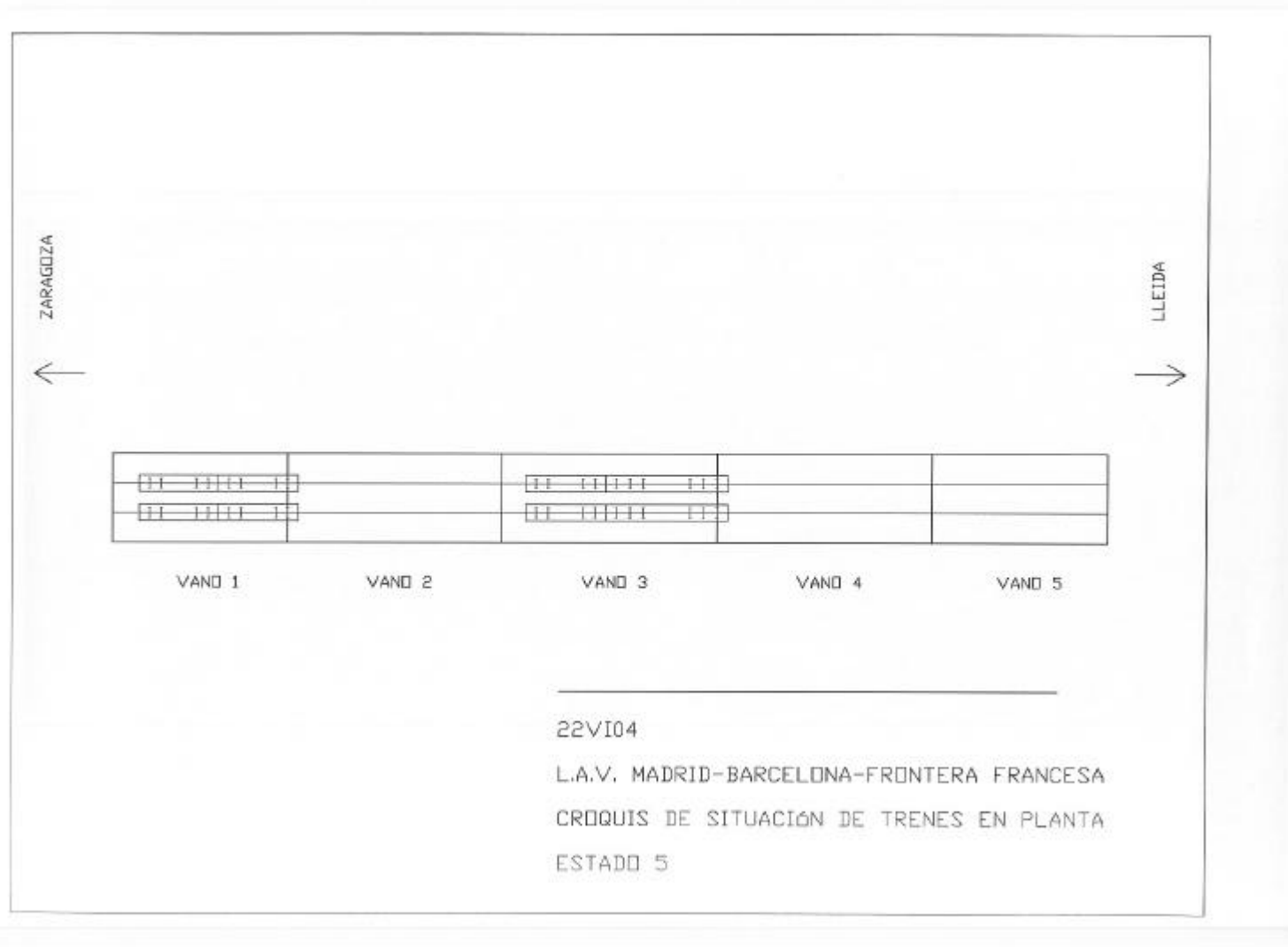


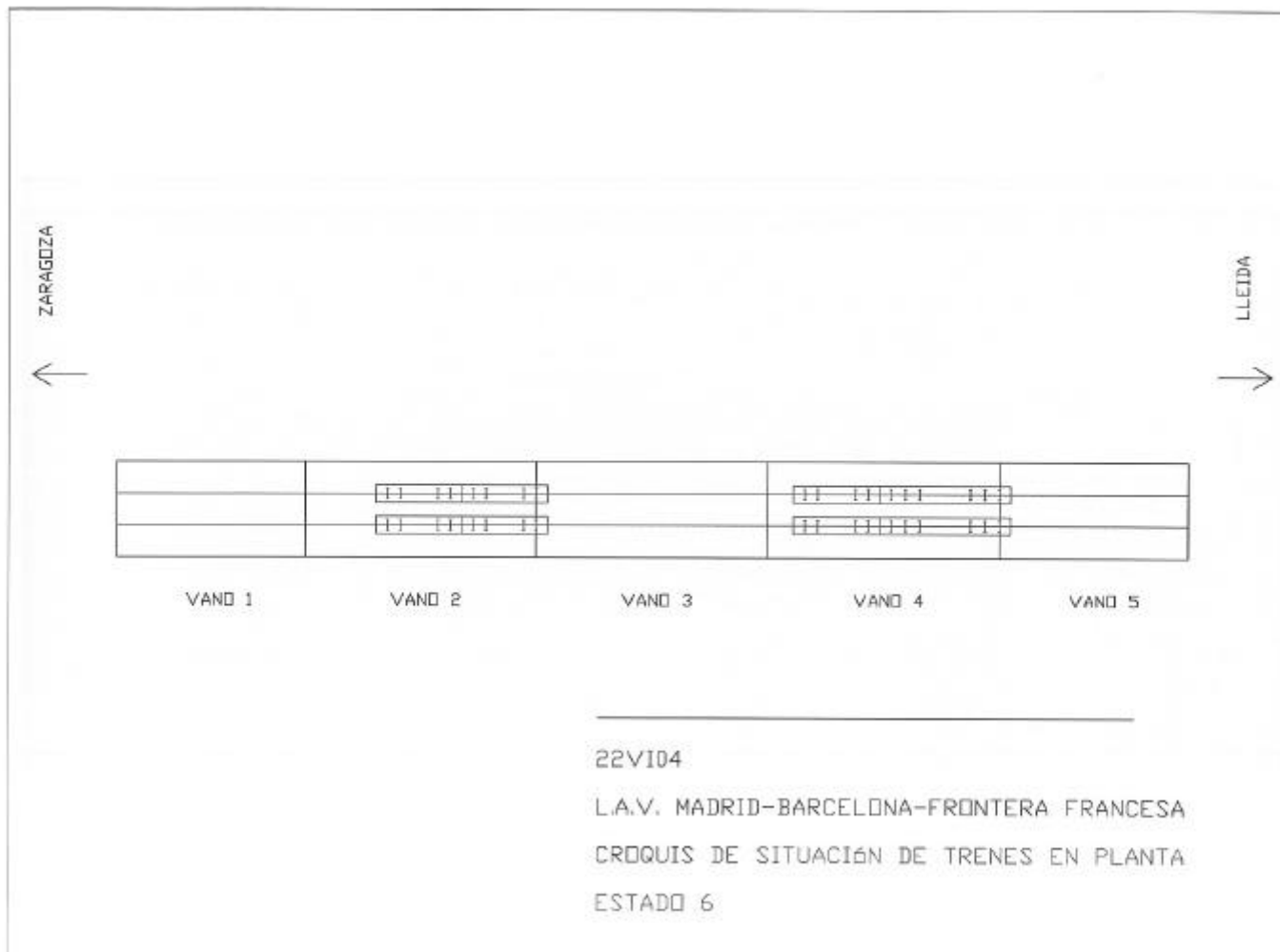


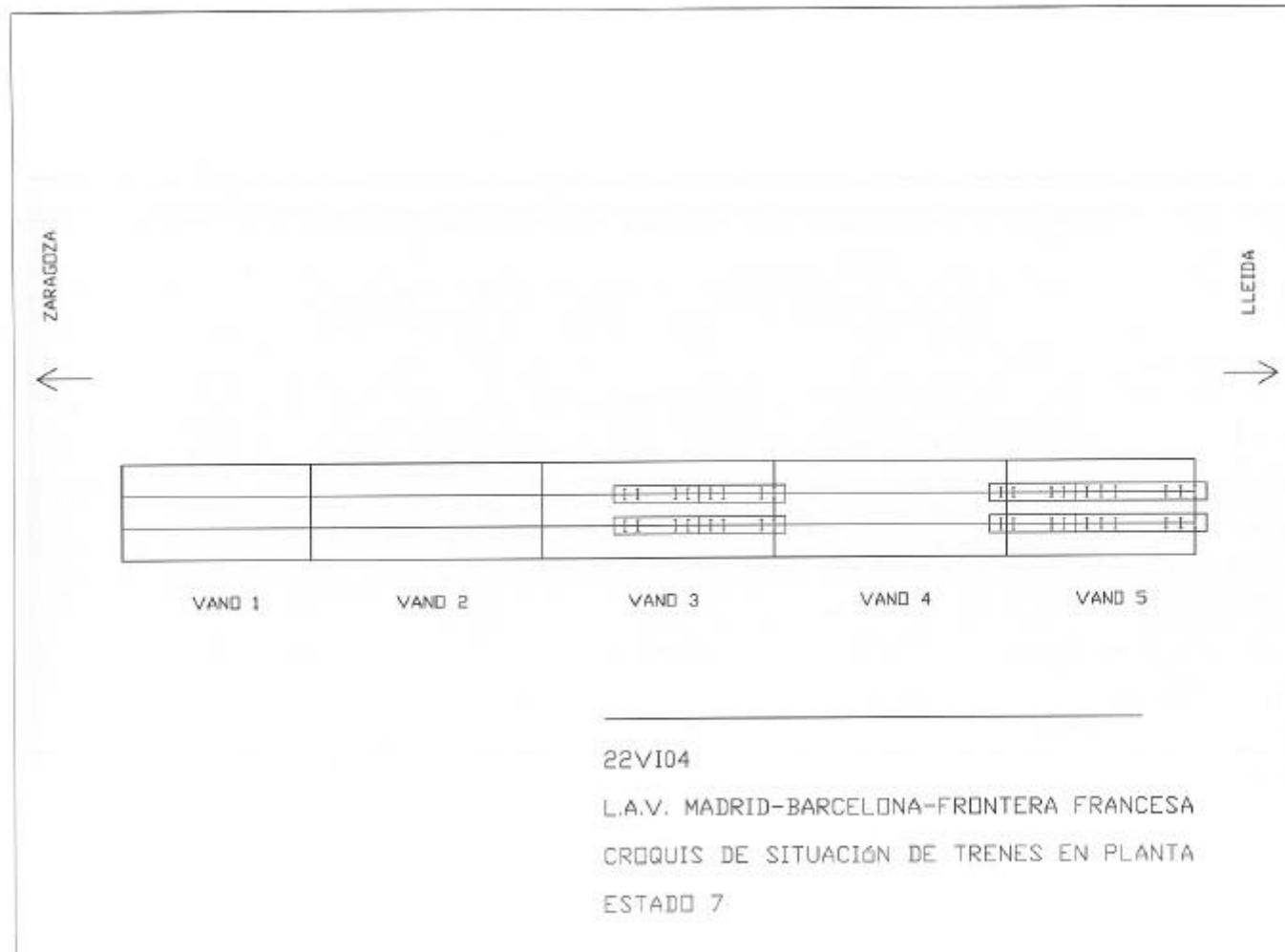




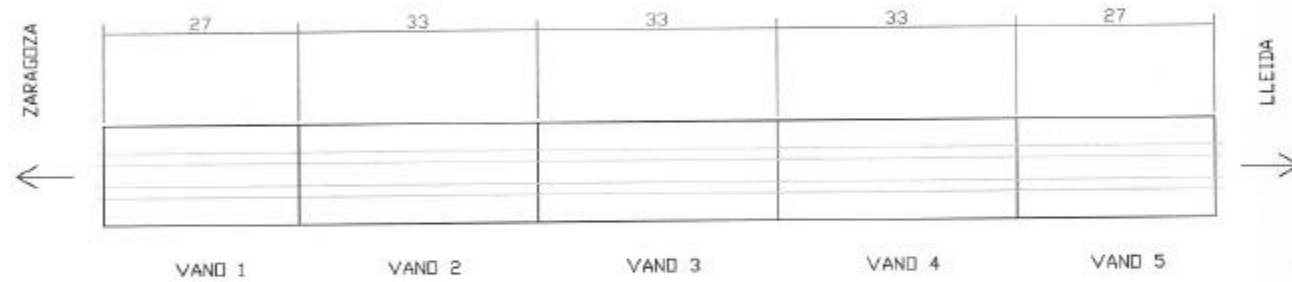








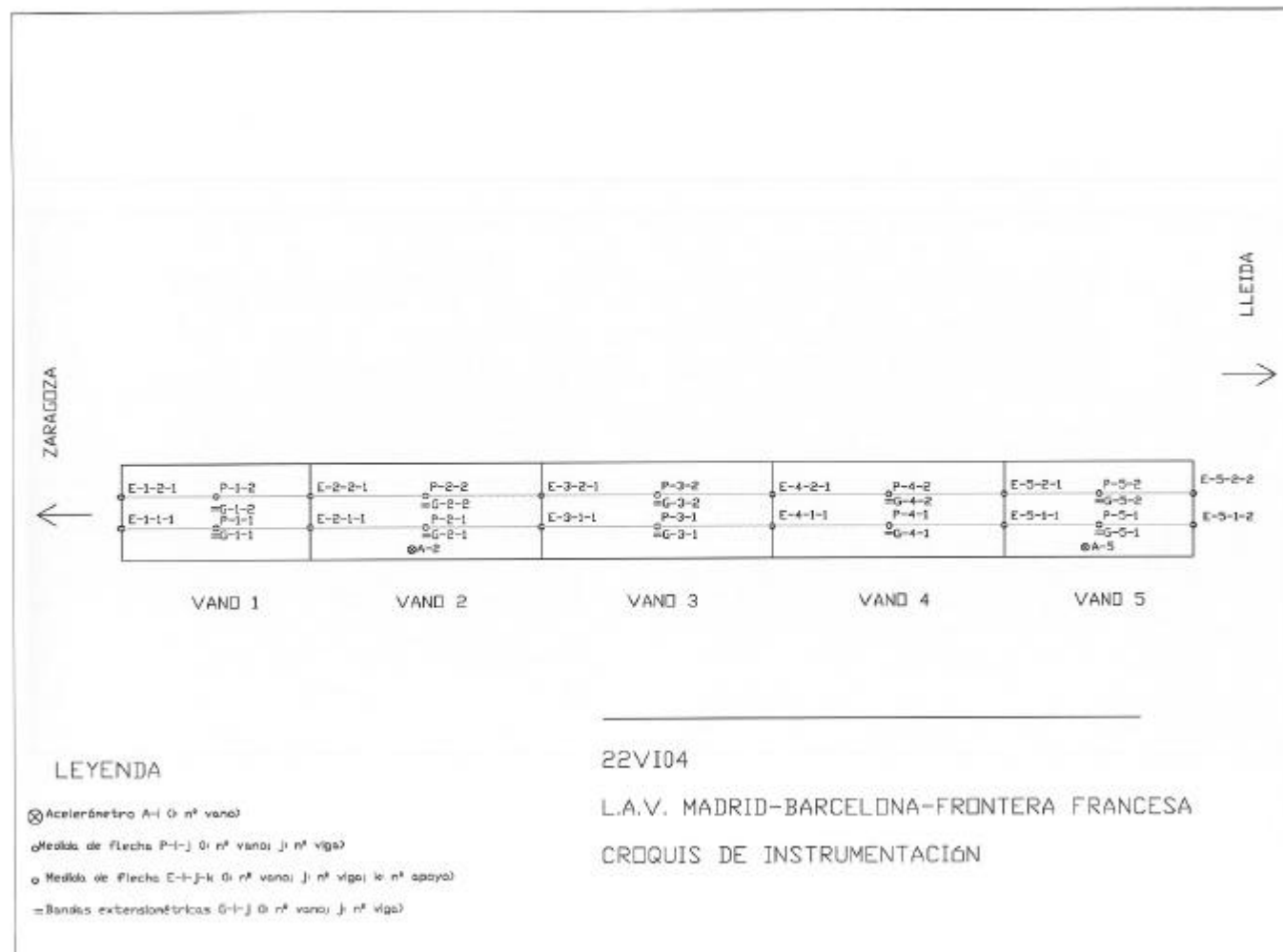
ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

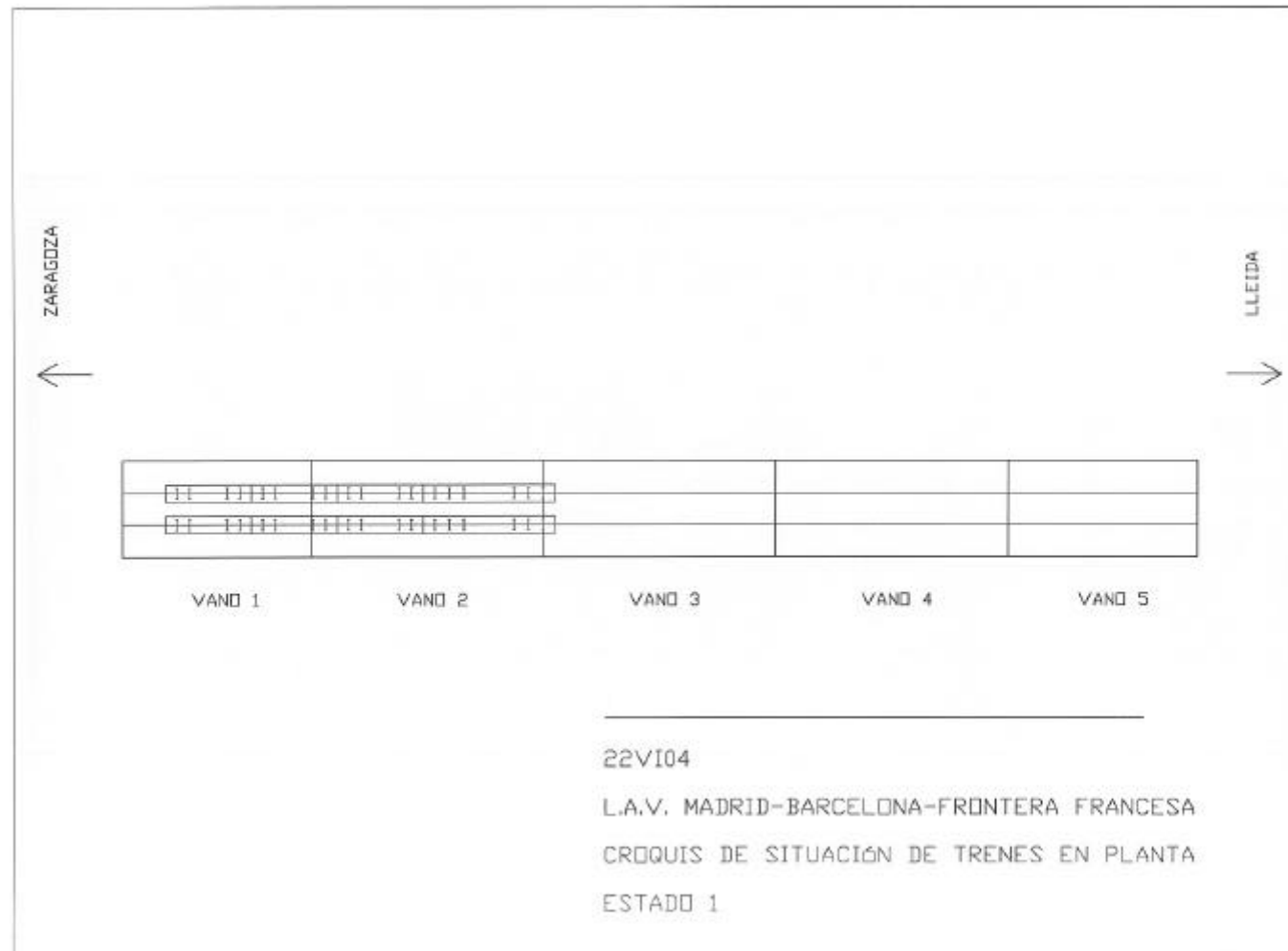


22VI04

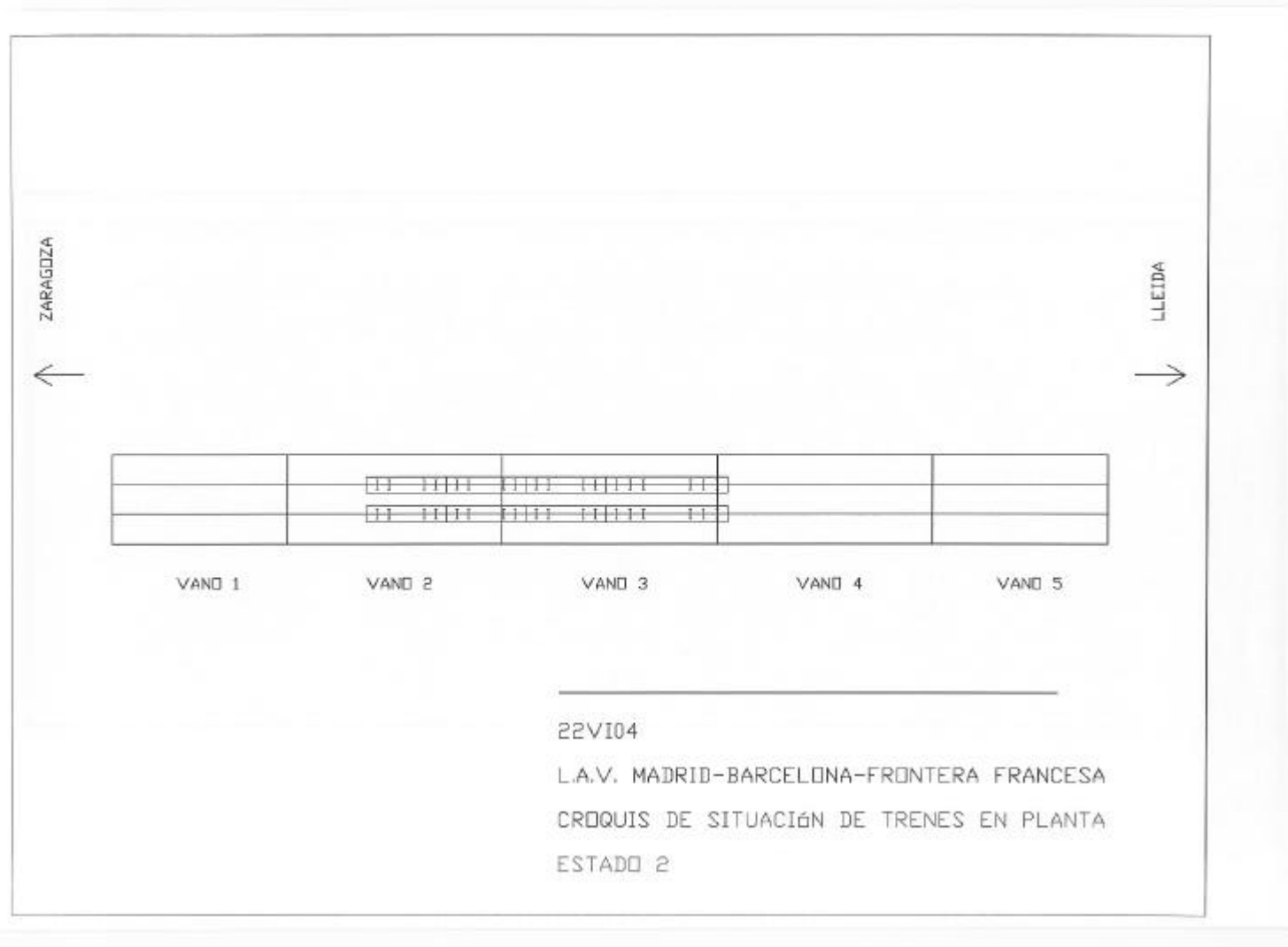
L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

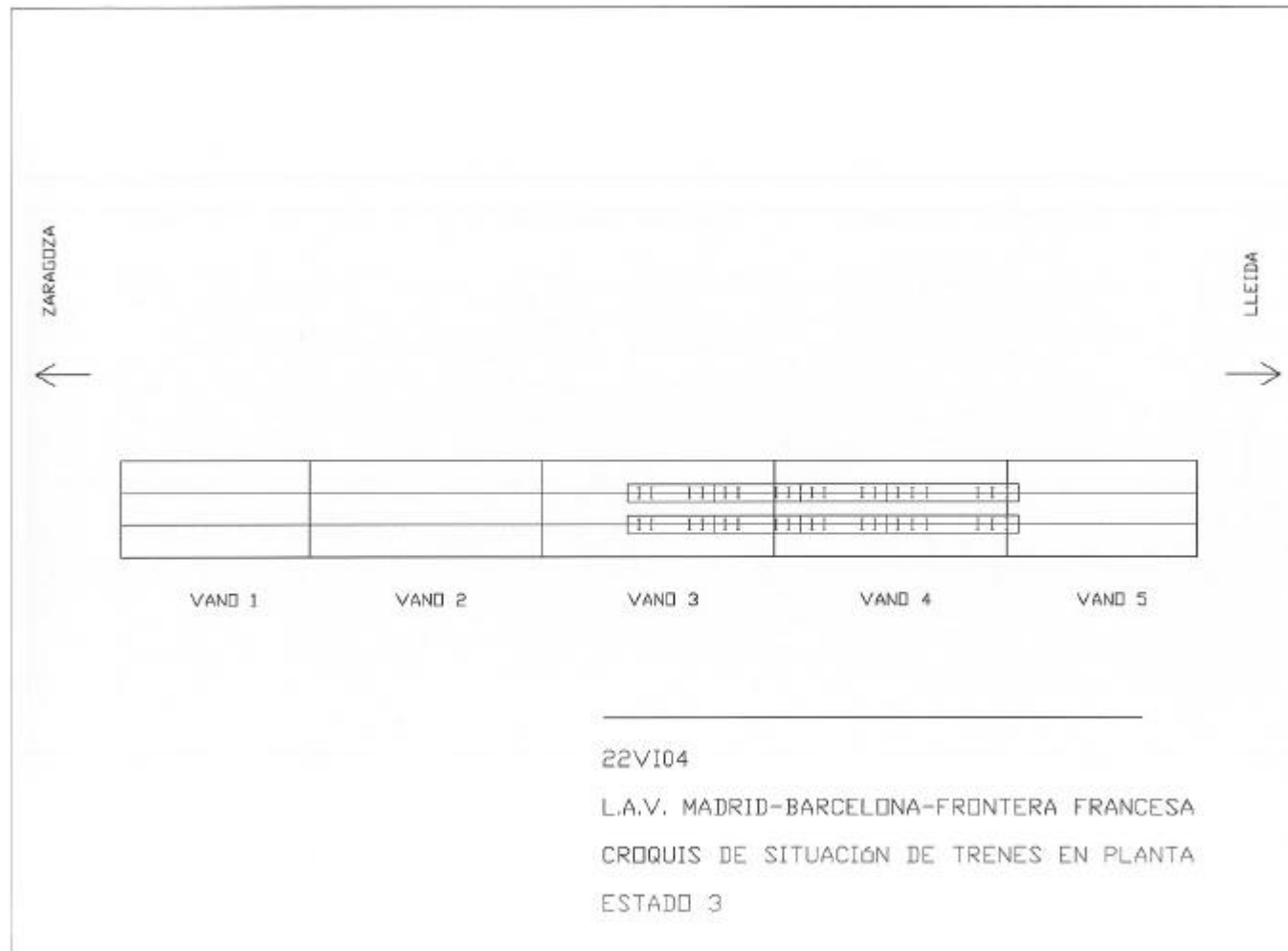
CRDQUIS

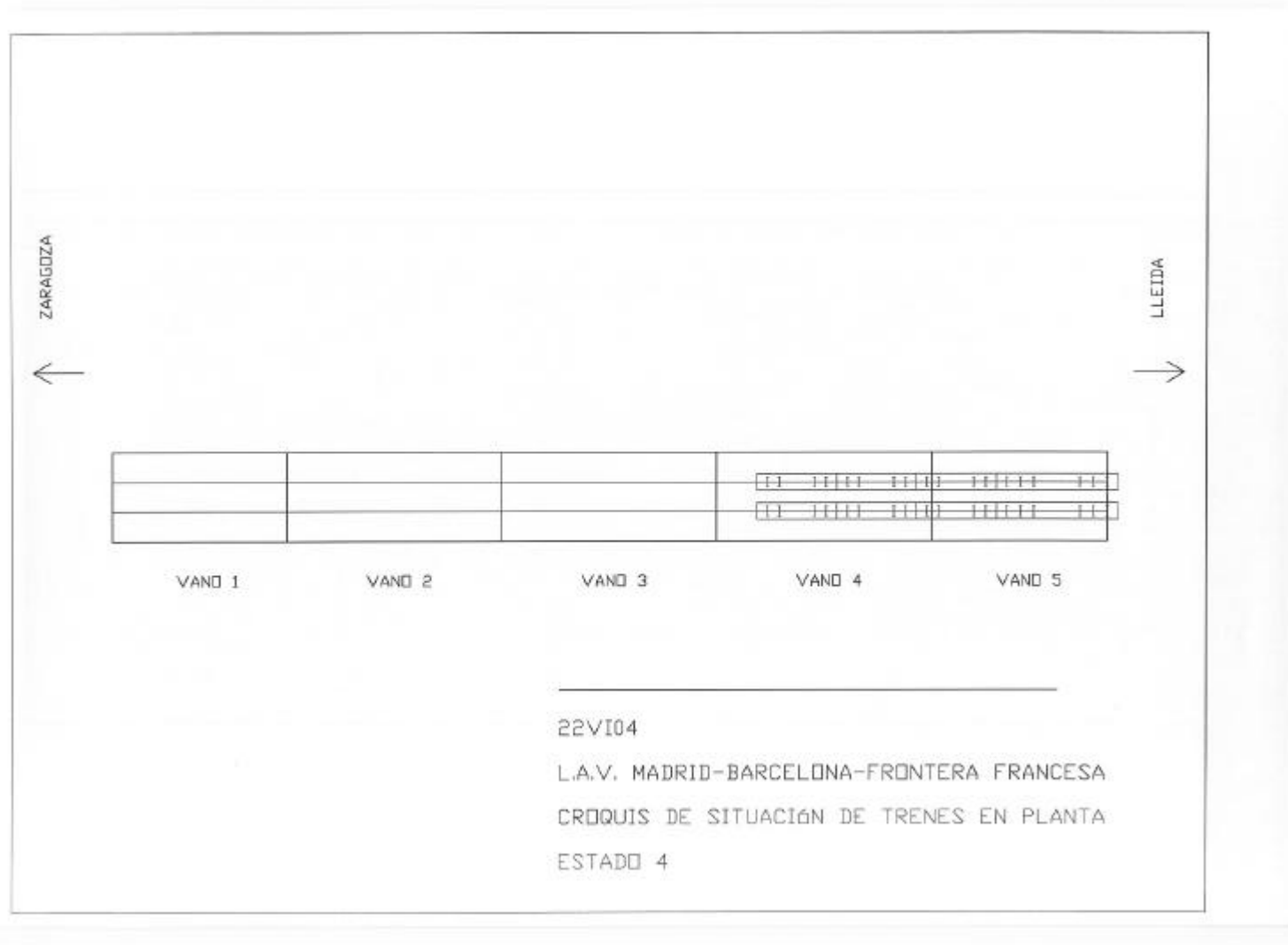


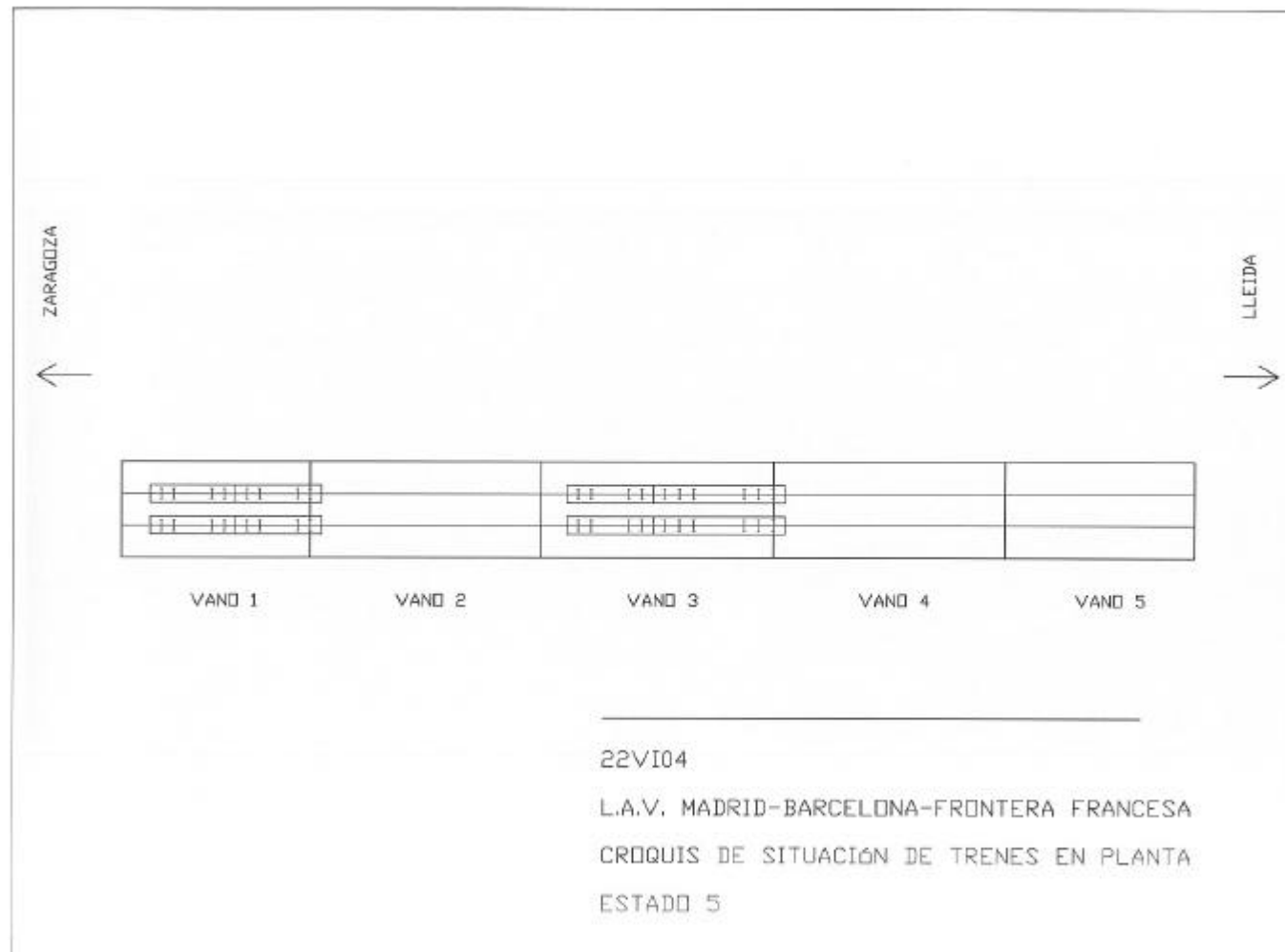


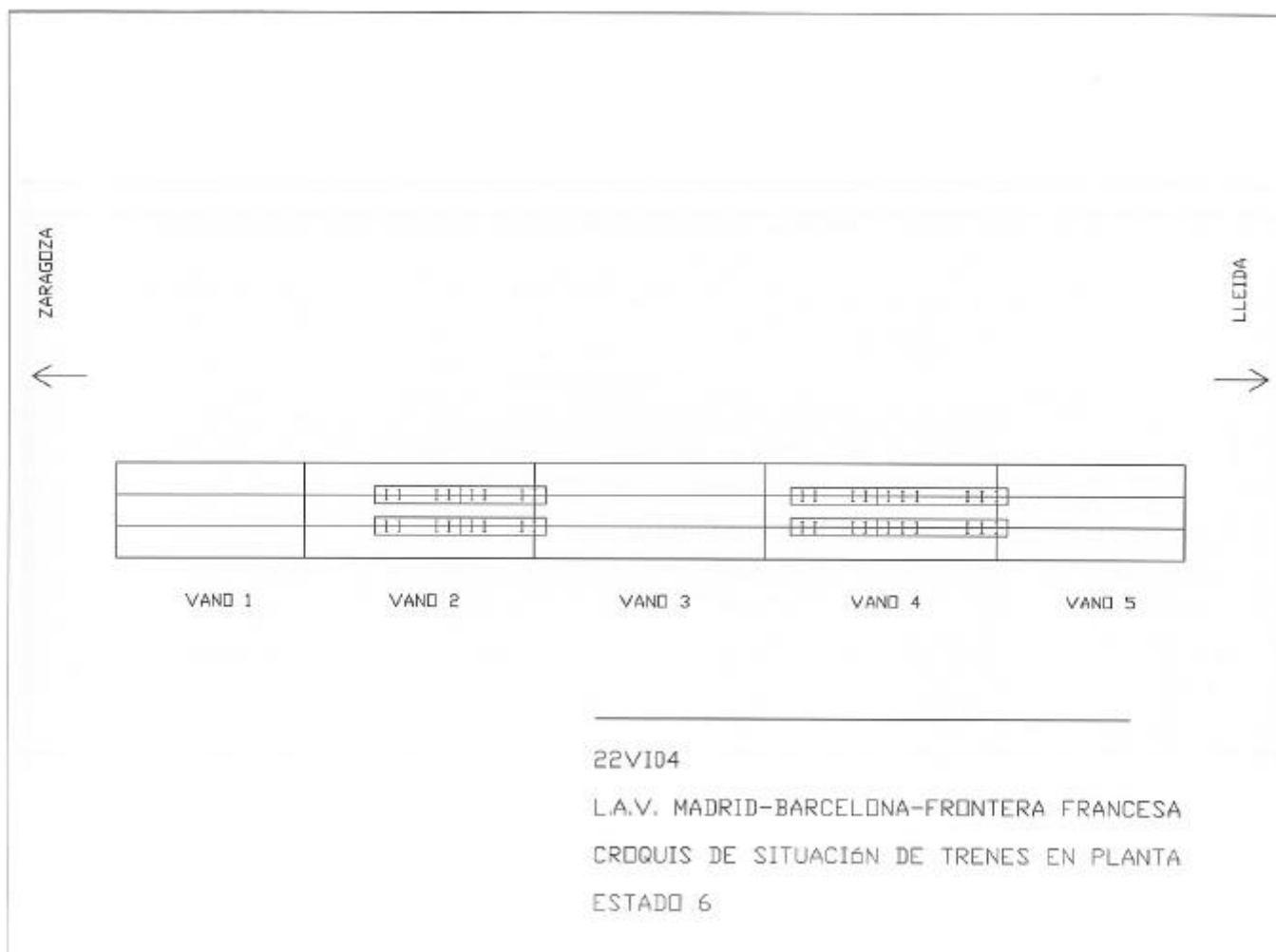
Explorar0053.jpg (1788x1274x16M jpeg)

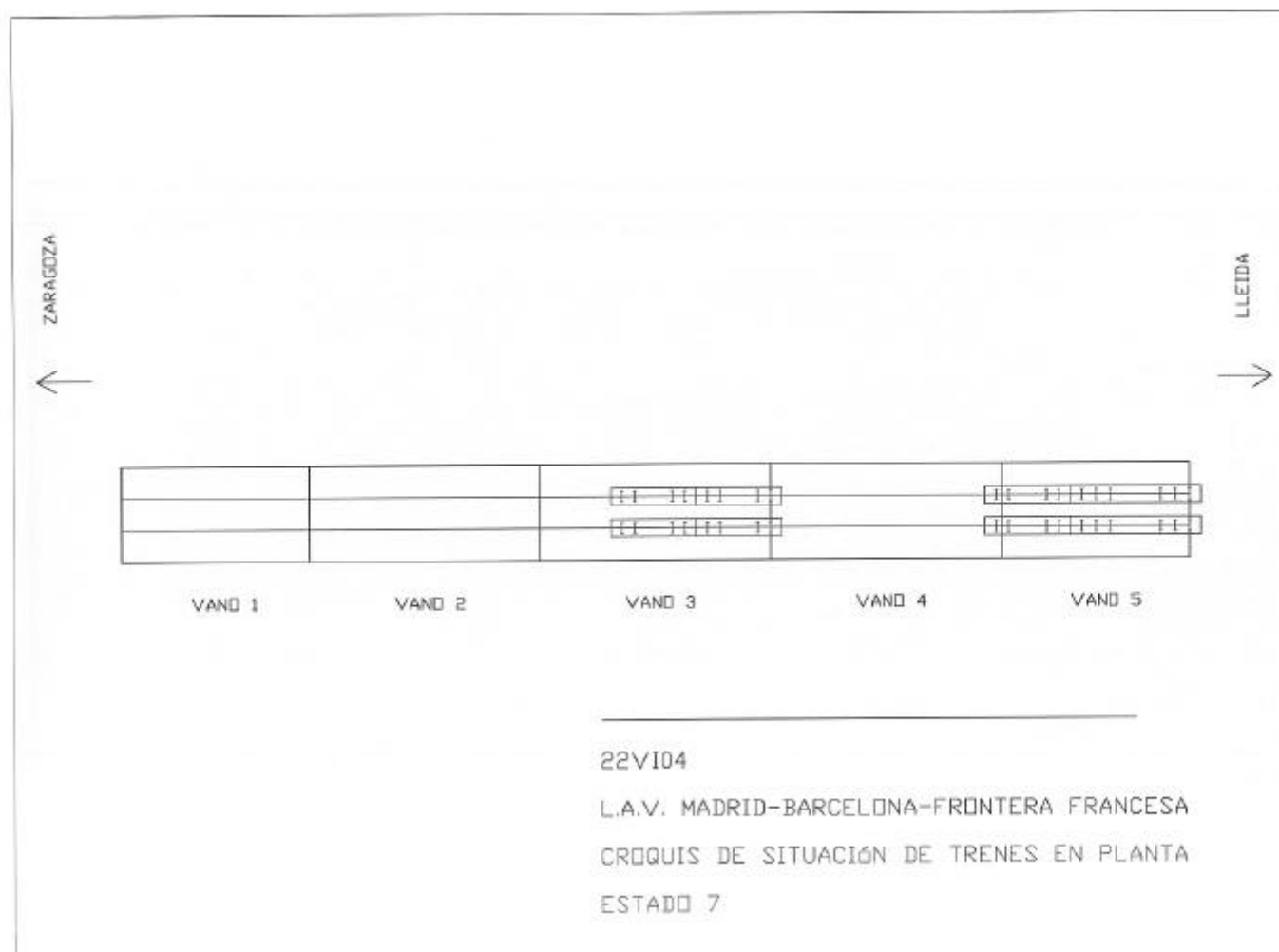










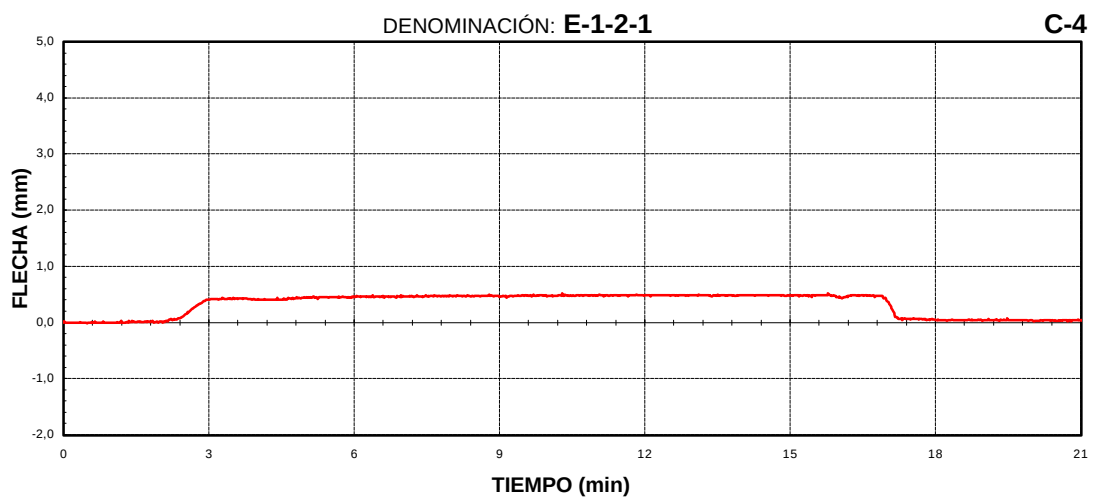
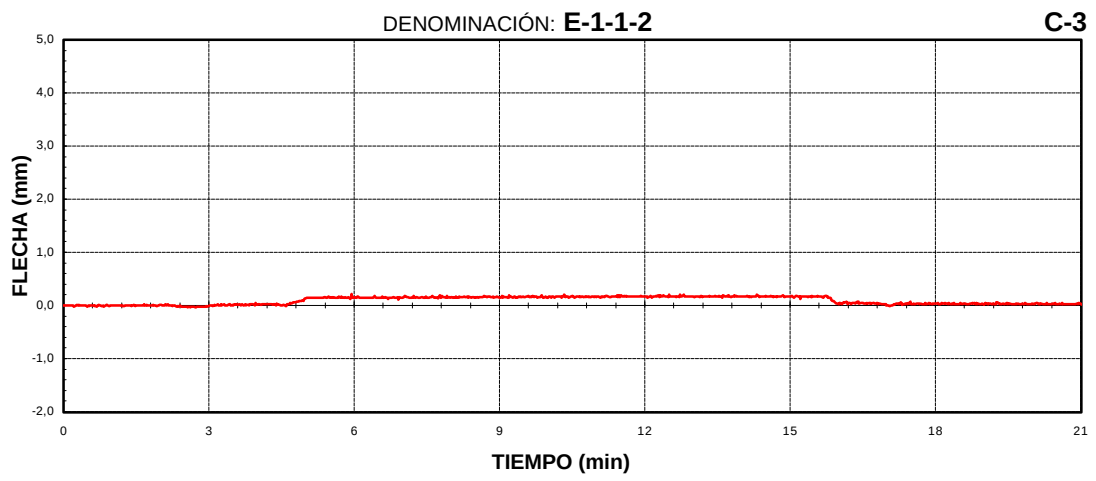
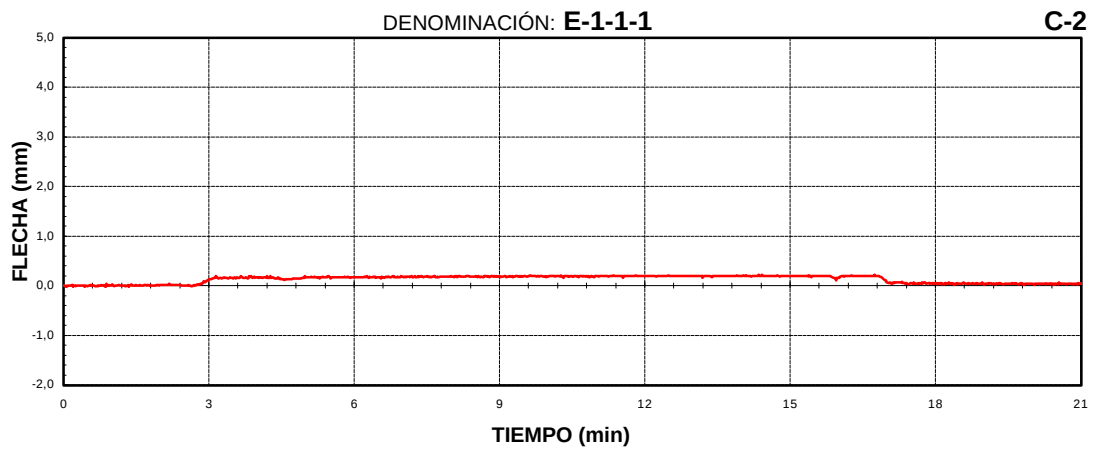


ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

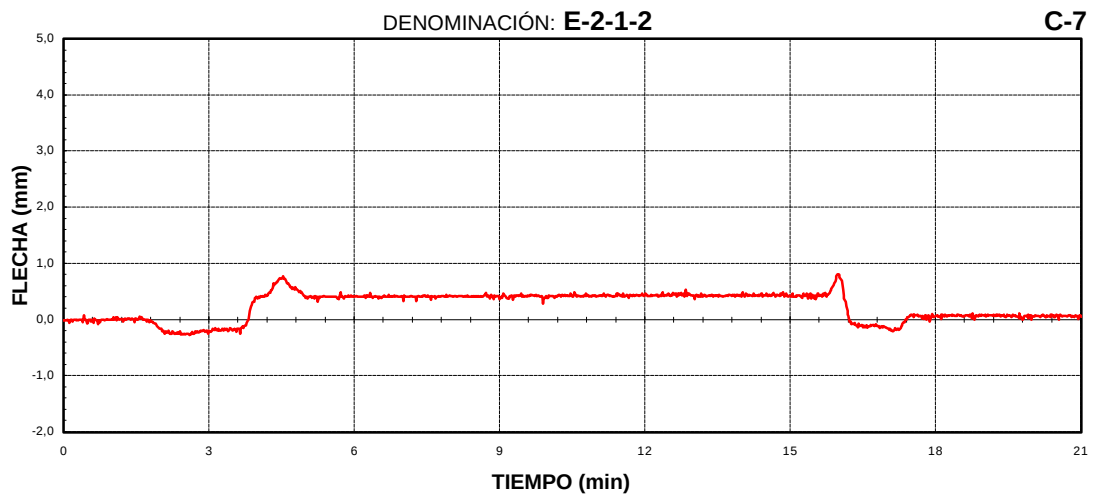
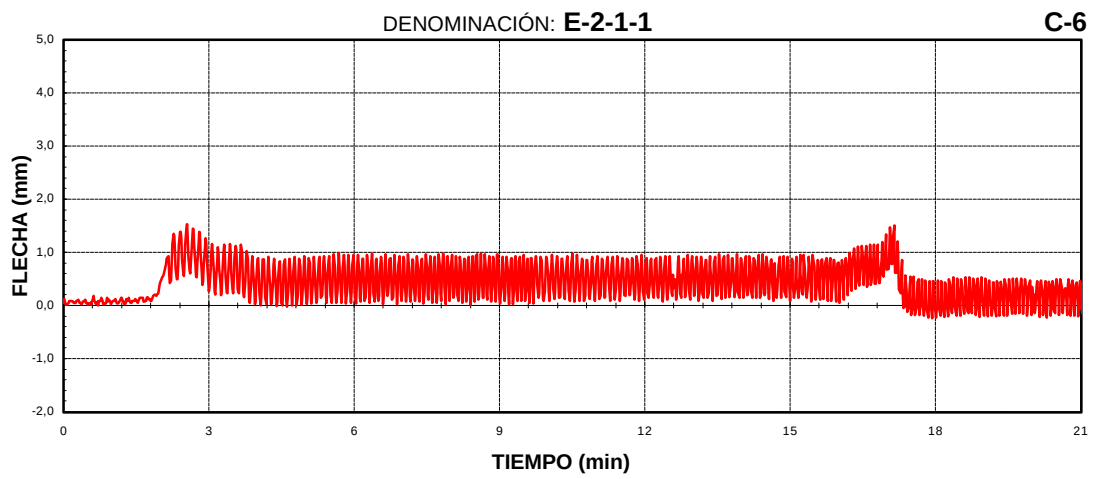
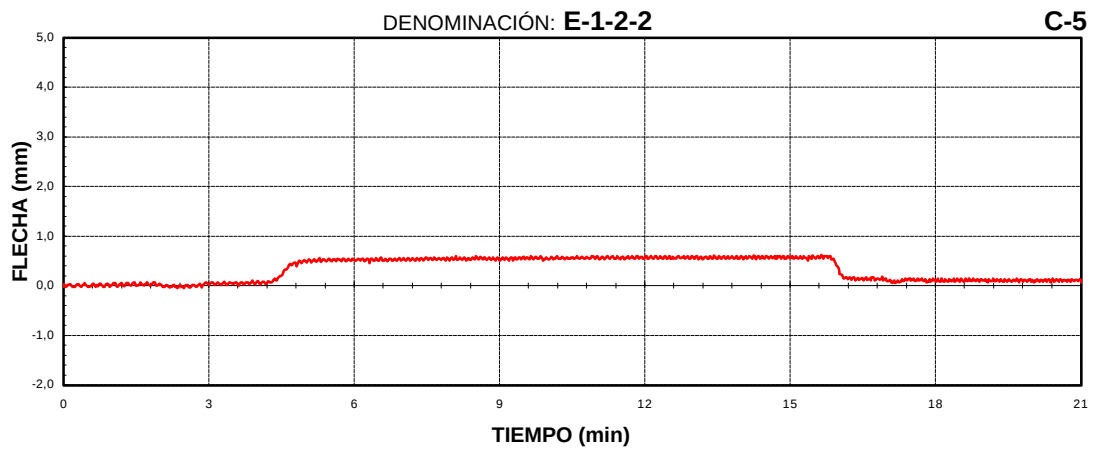
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 1)

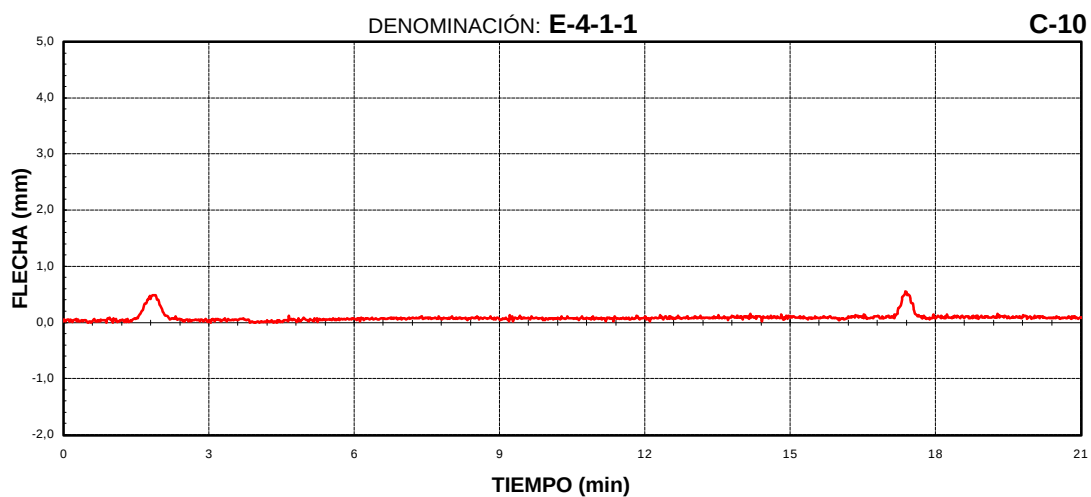
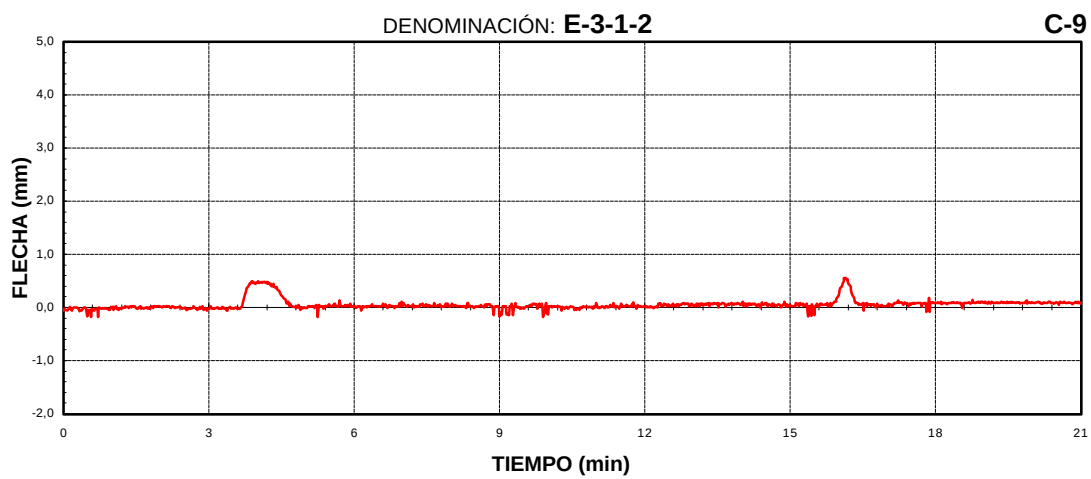
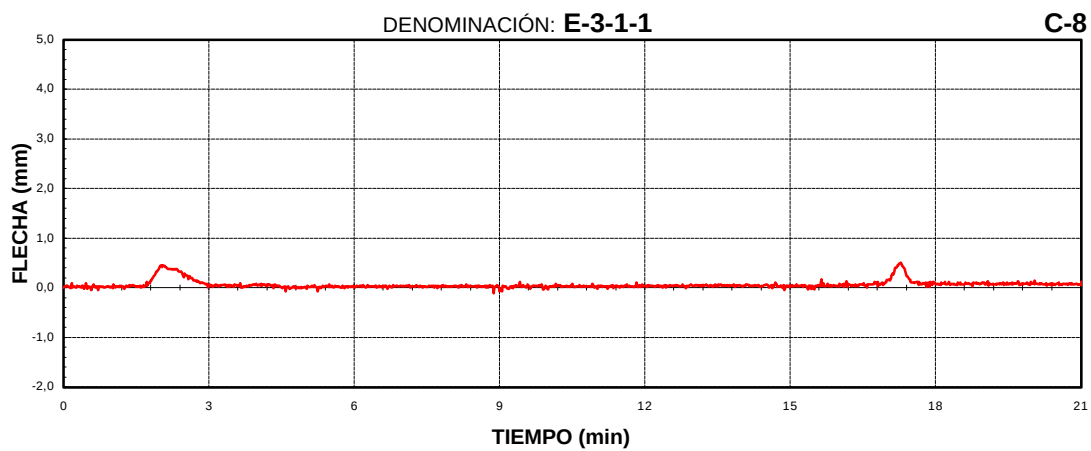
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



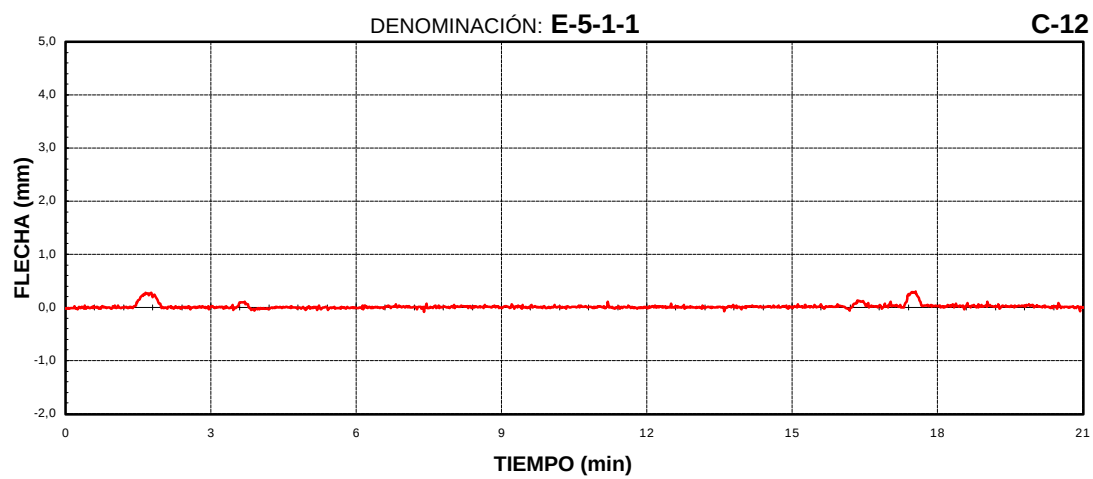
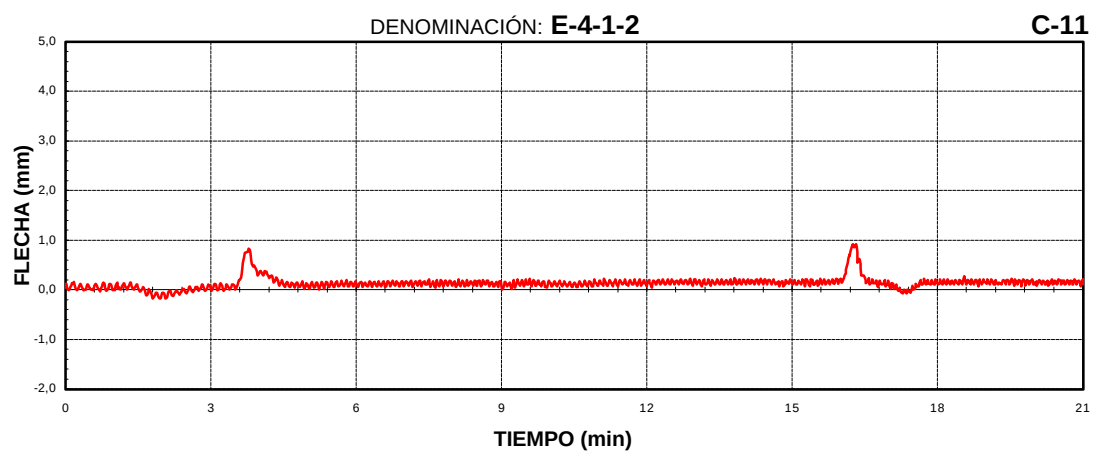
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



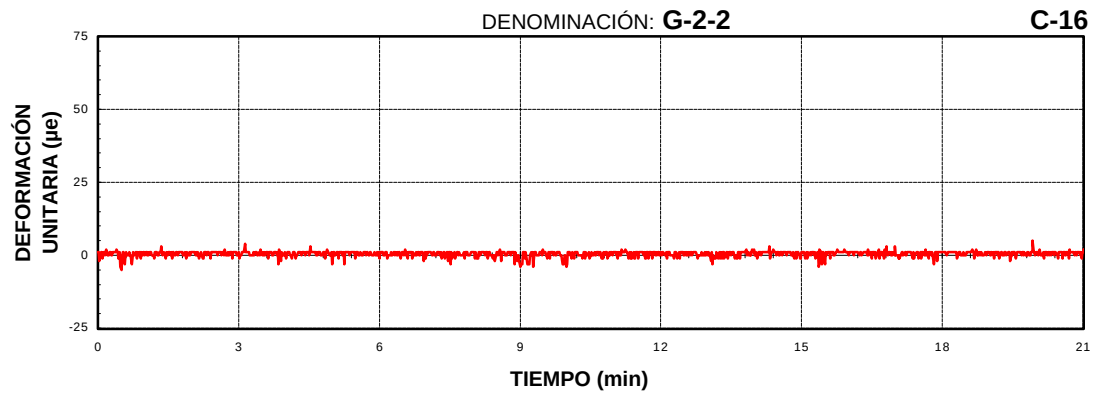
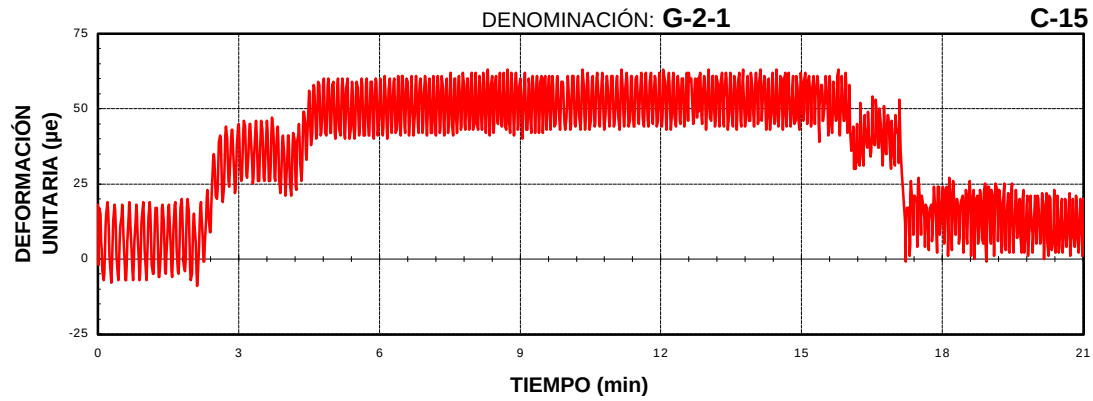
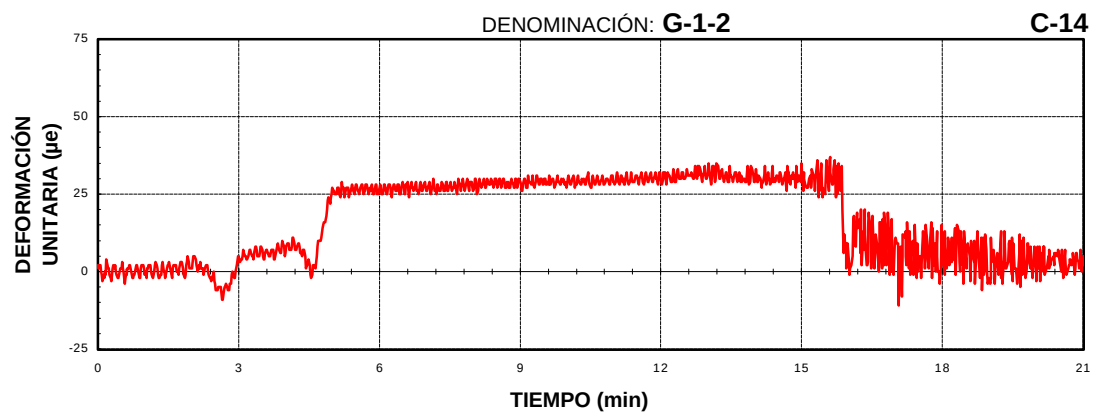
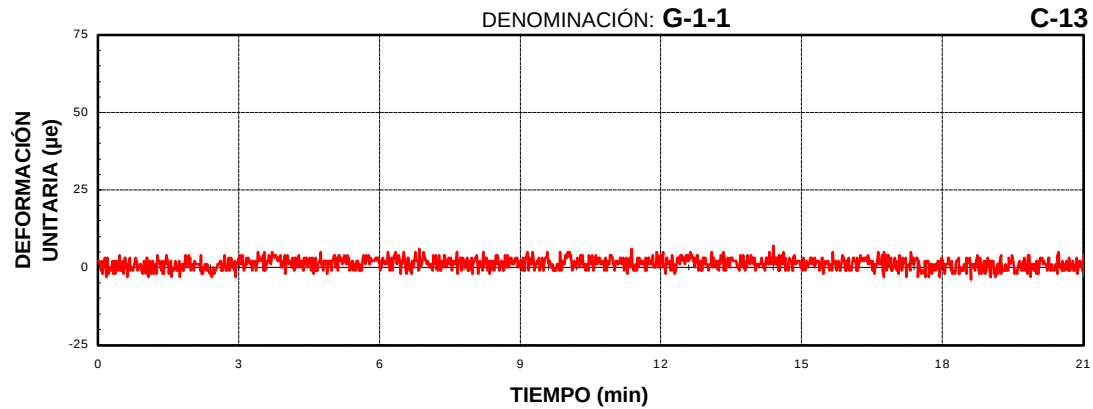
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



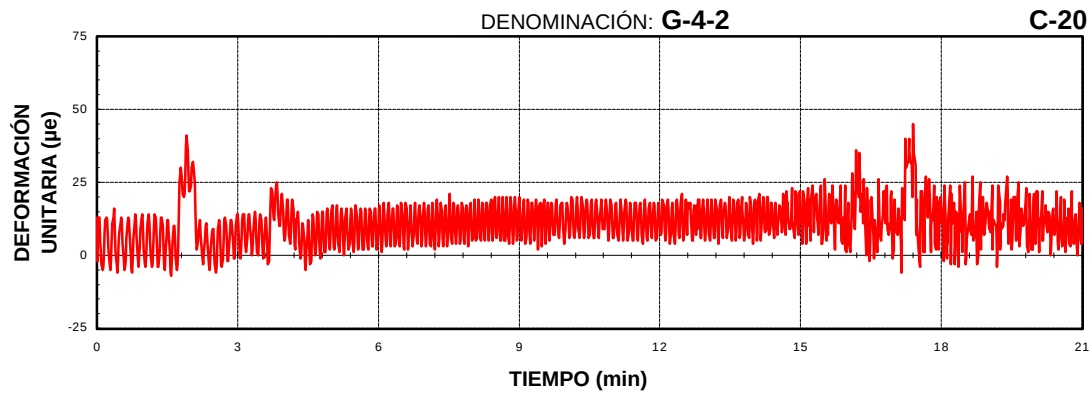
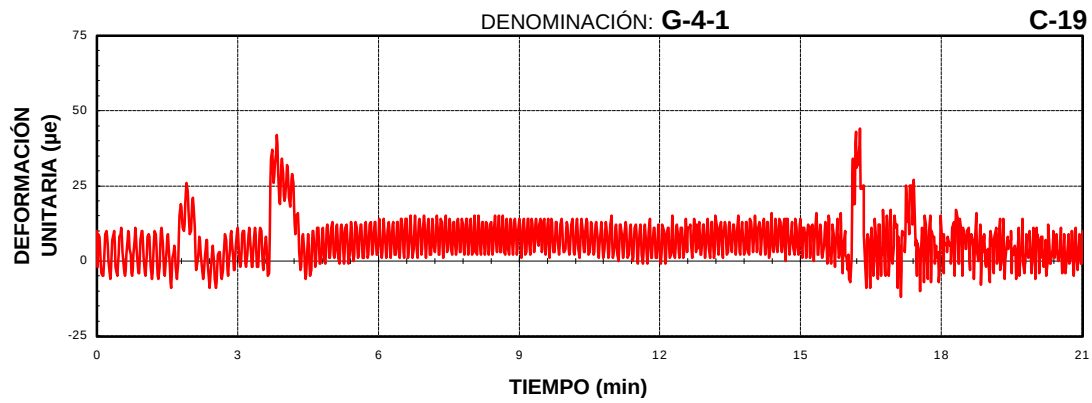
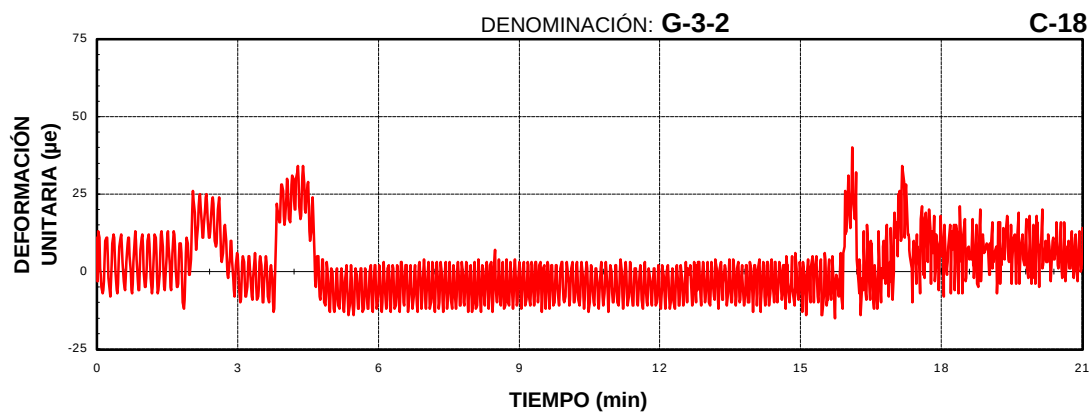
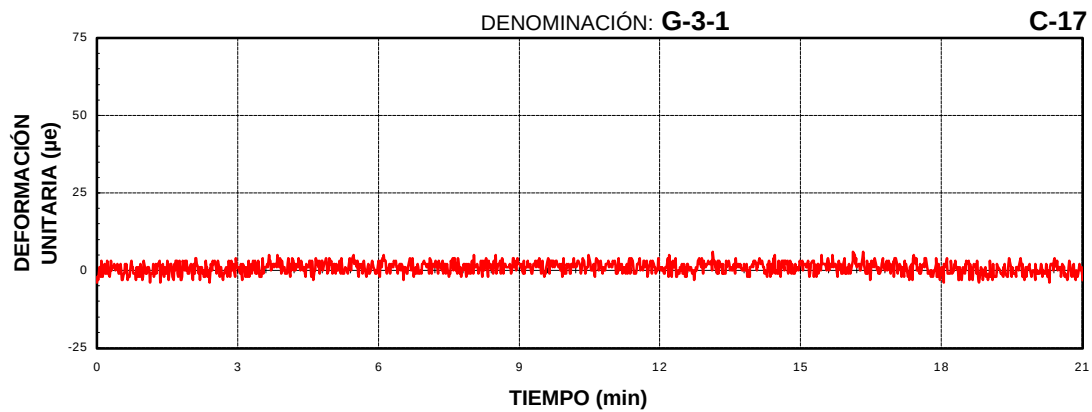
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



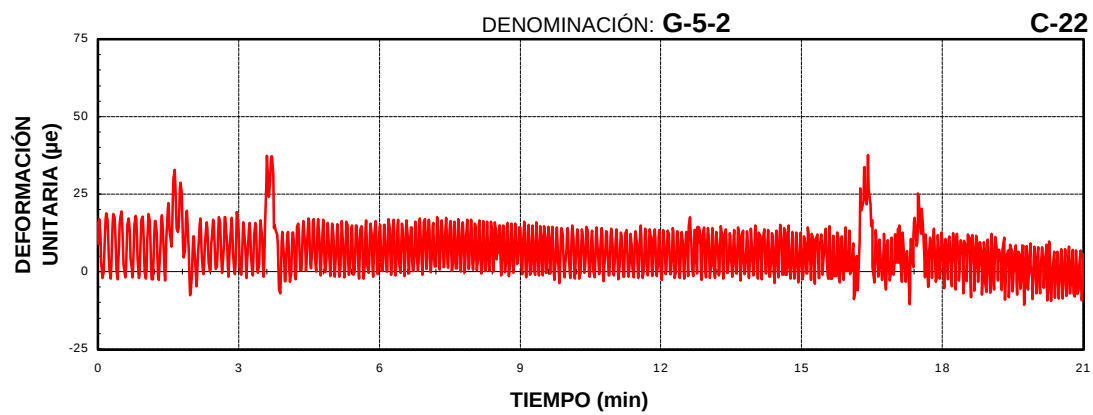
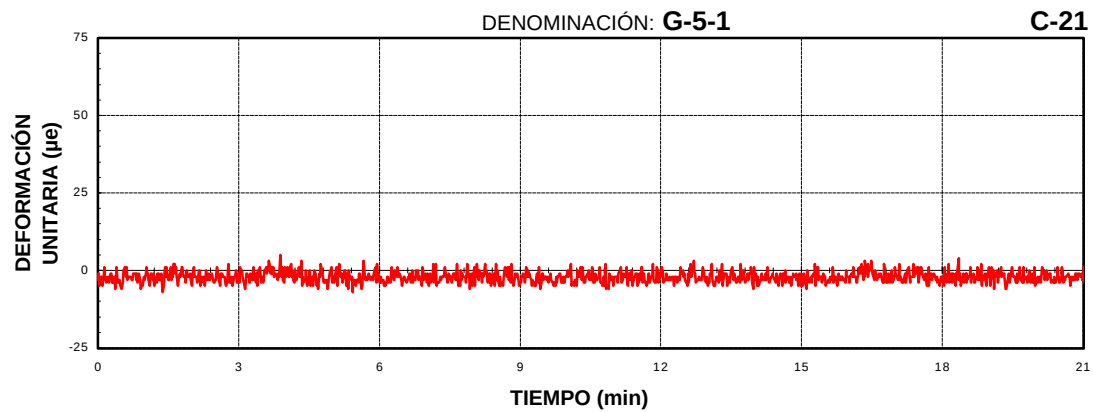
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



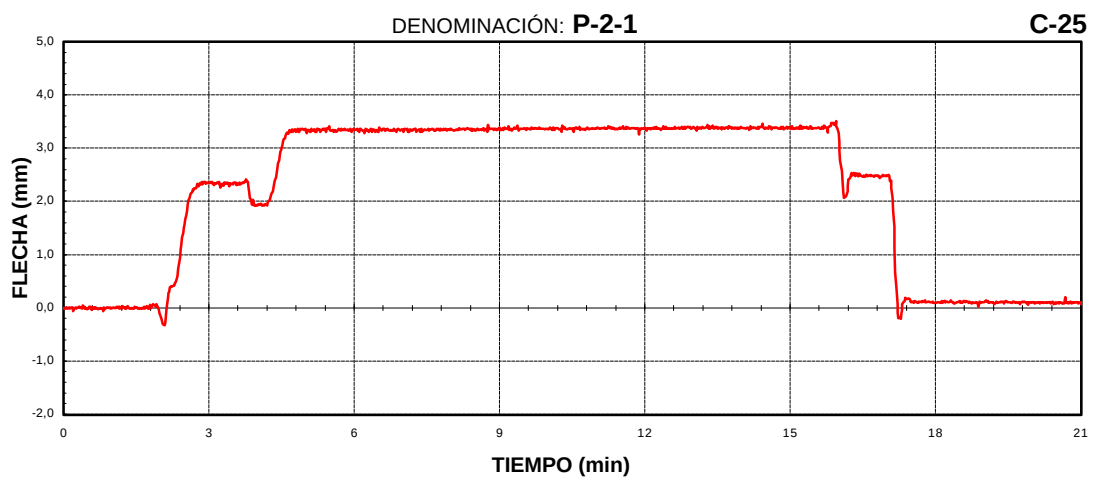
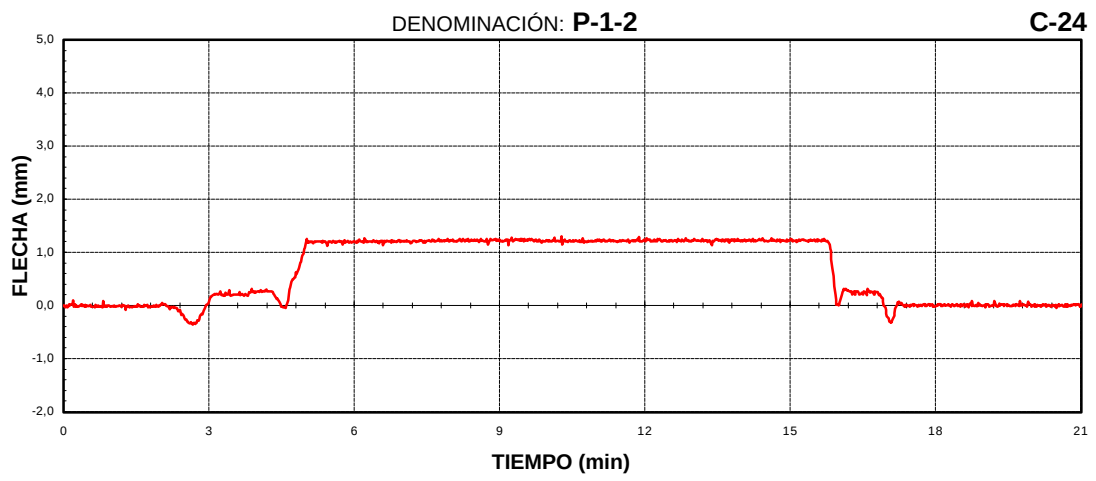
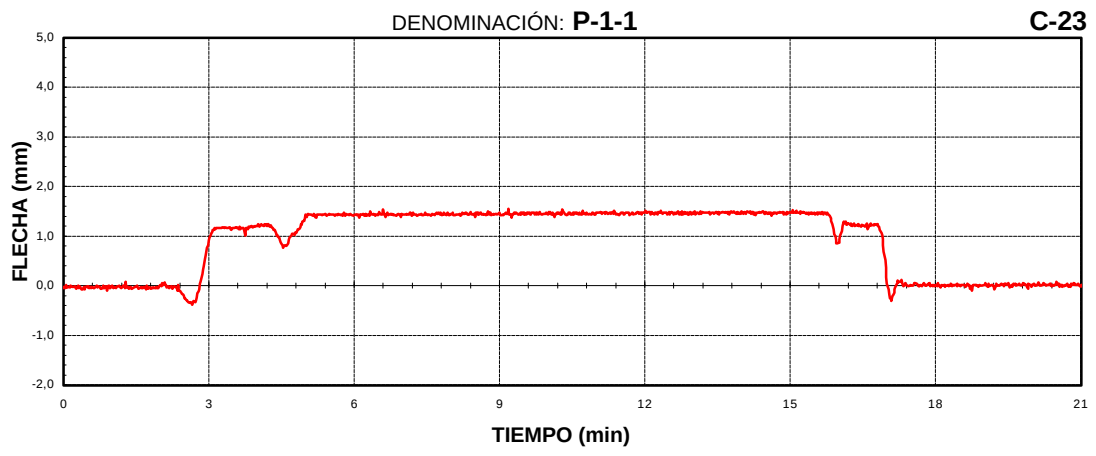
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



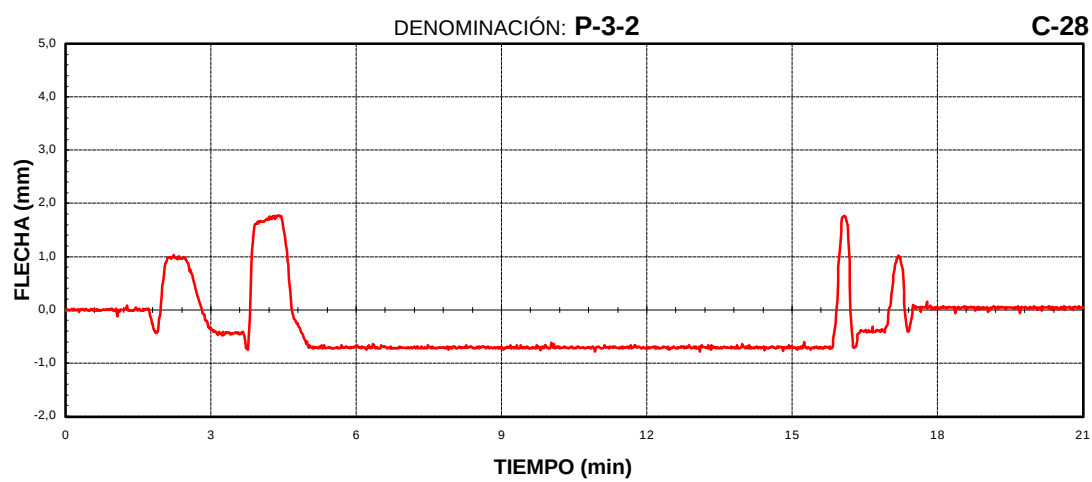
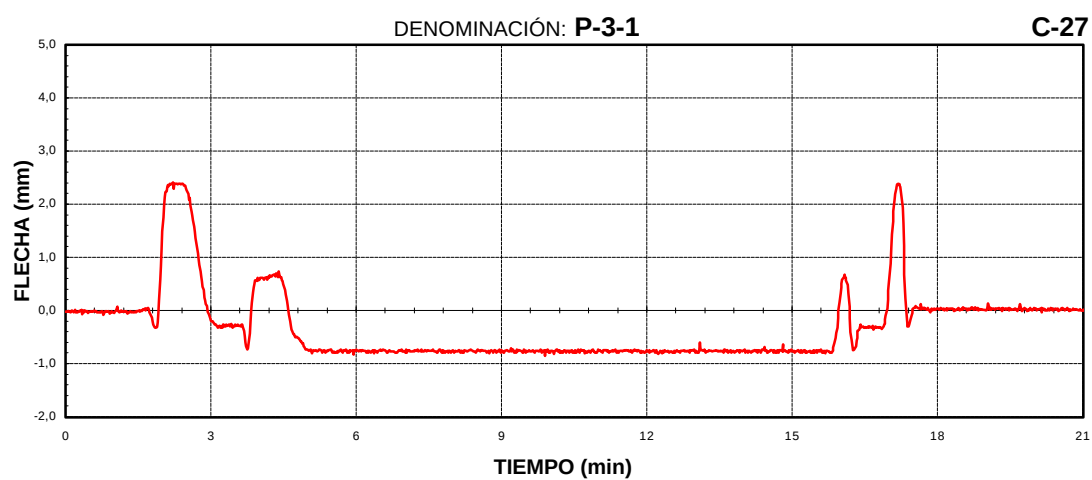
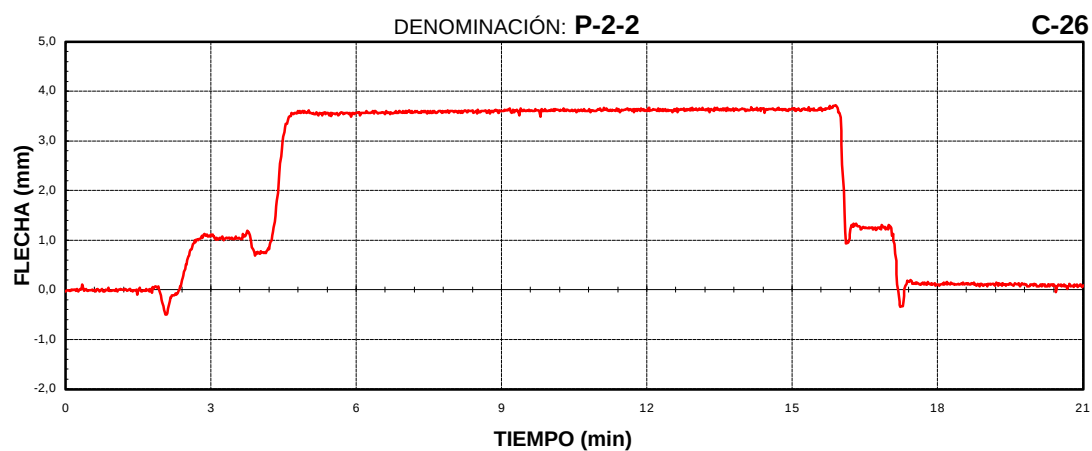
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



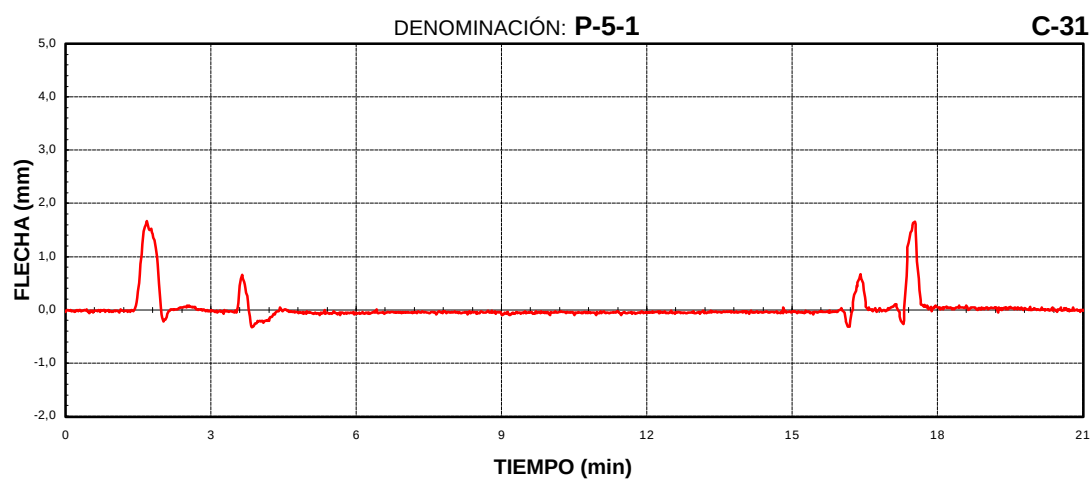
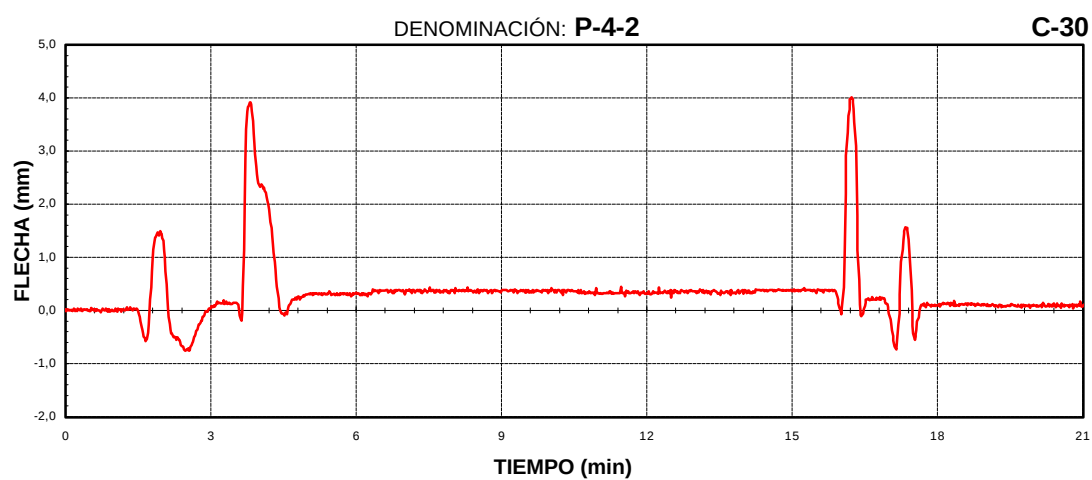
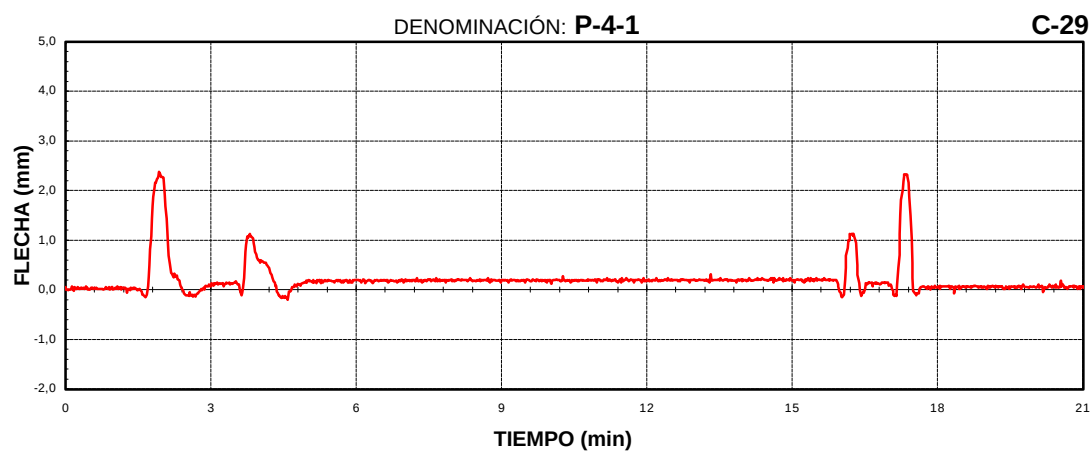
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



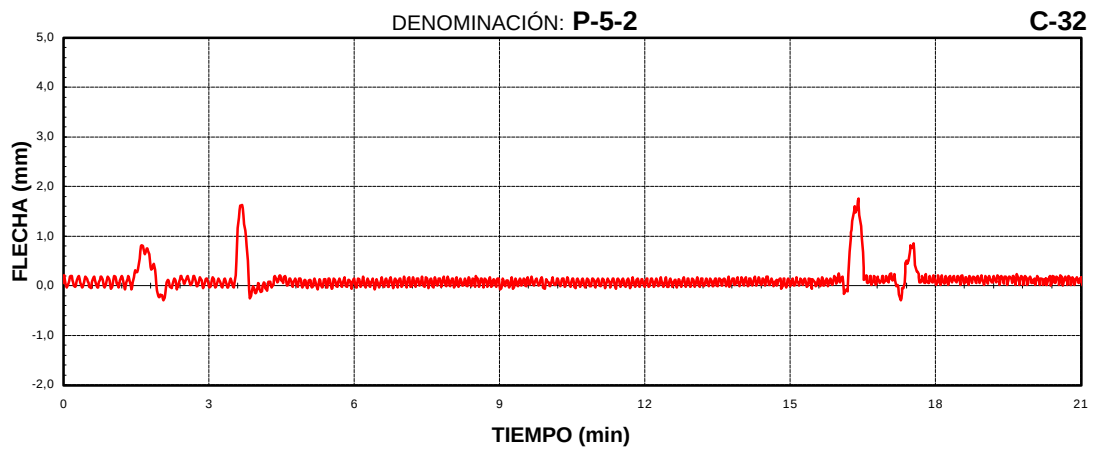
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



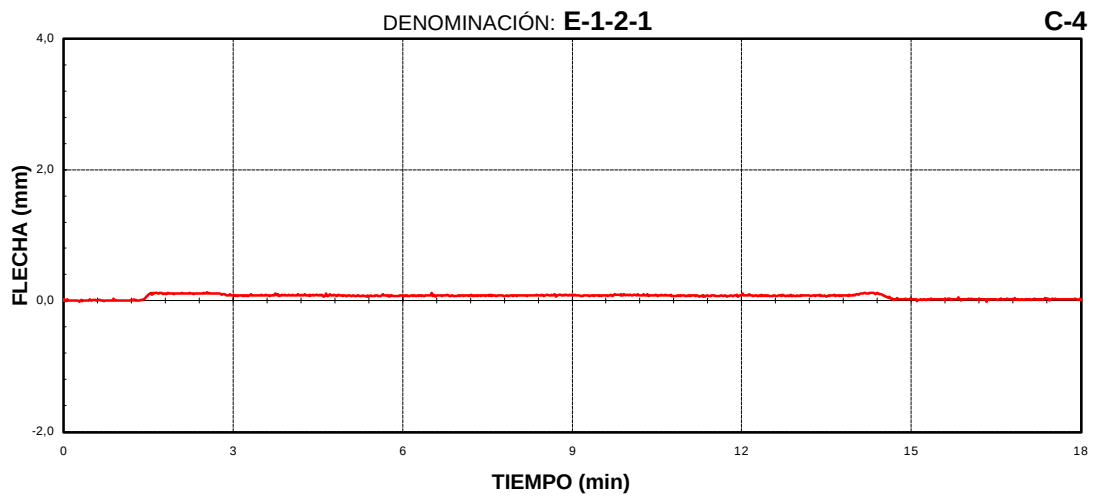
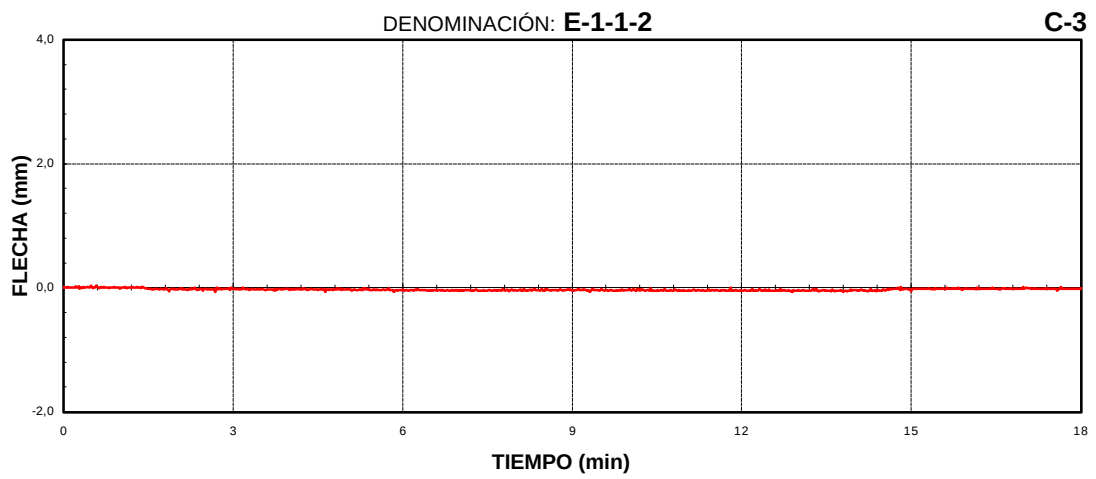
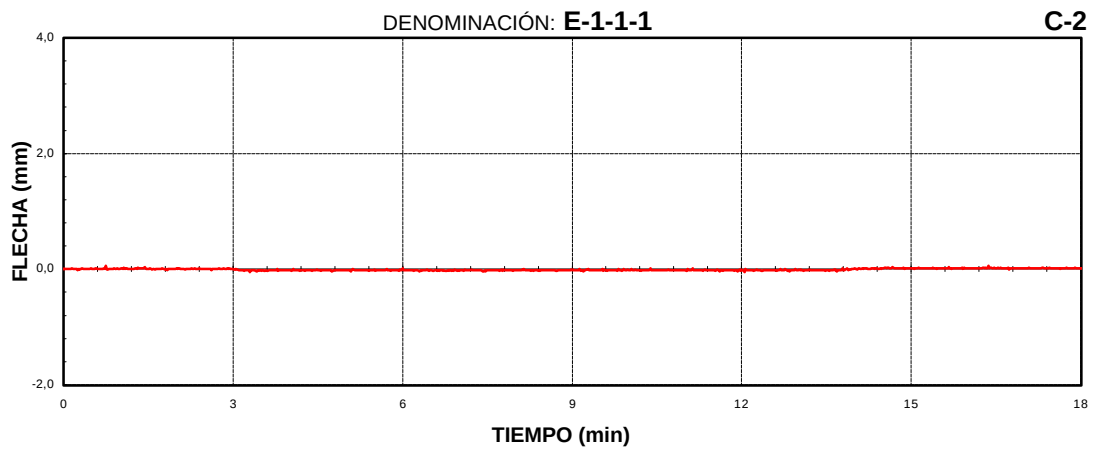
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 1.



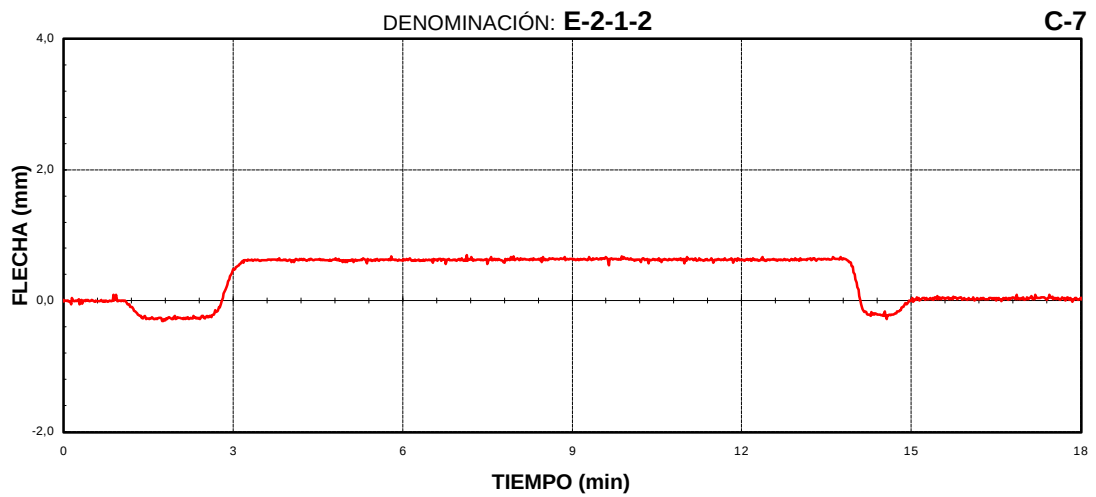
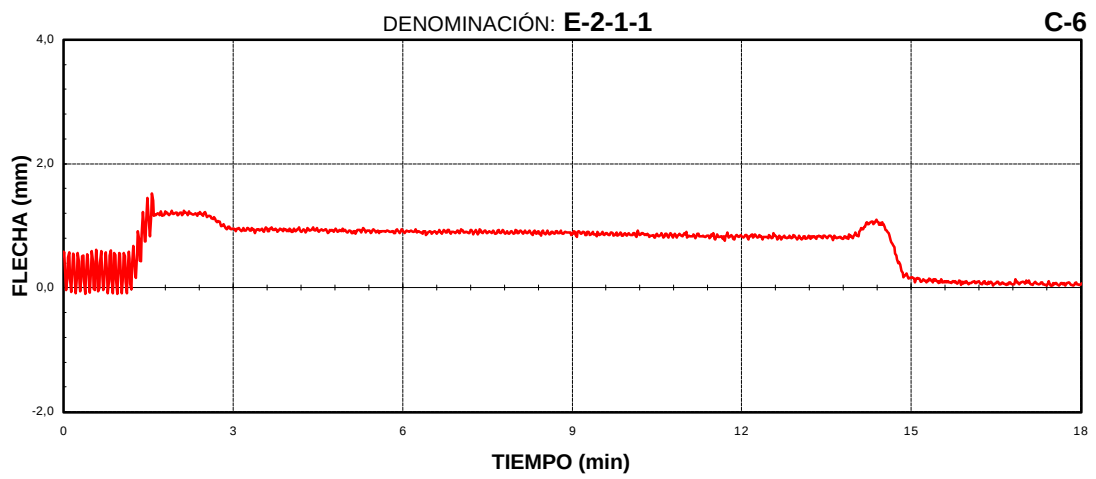
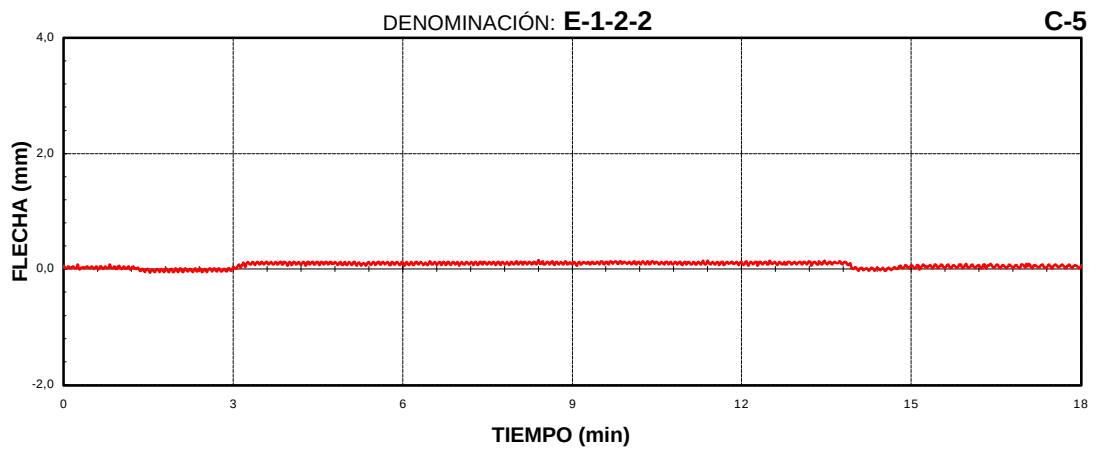
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 2)

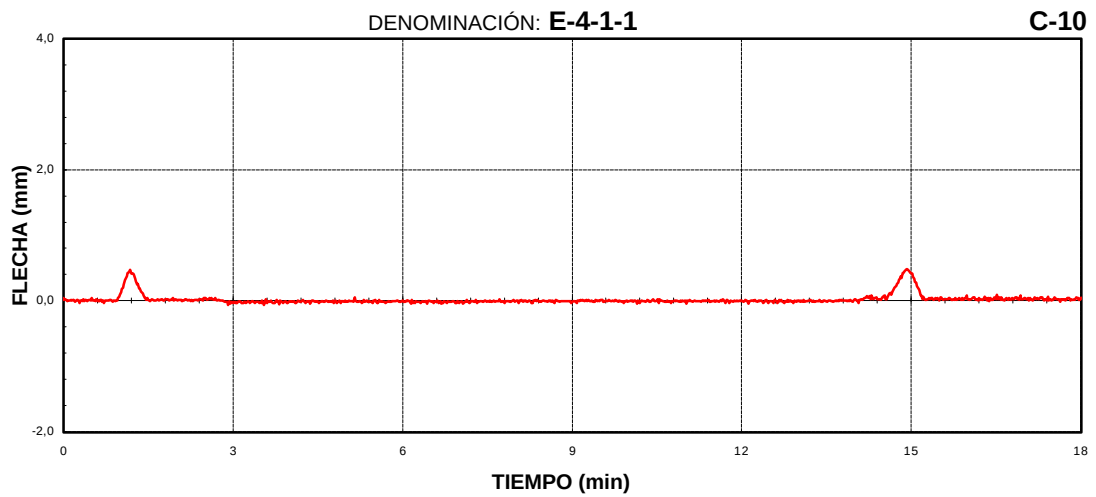
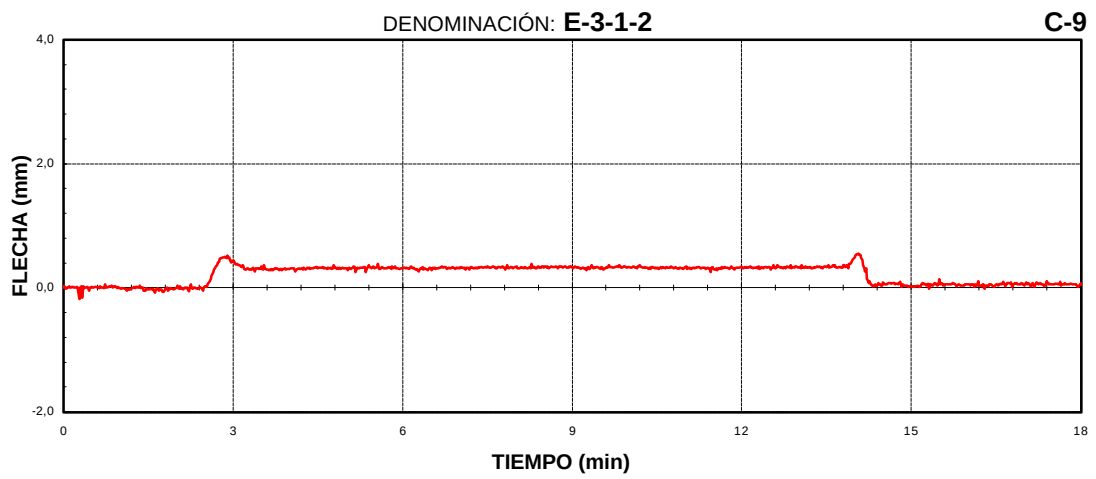
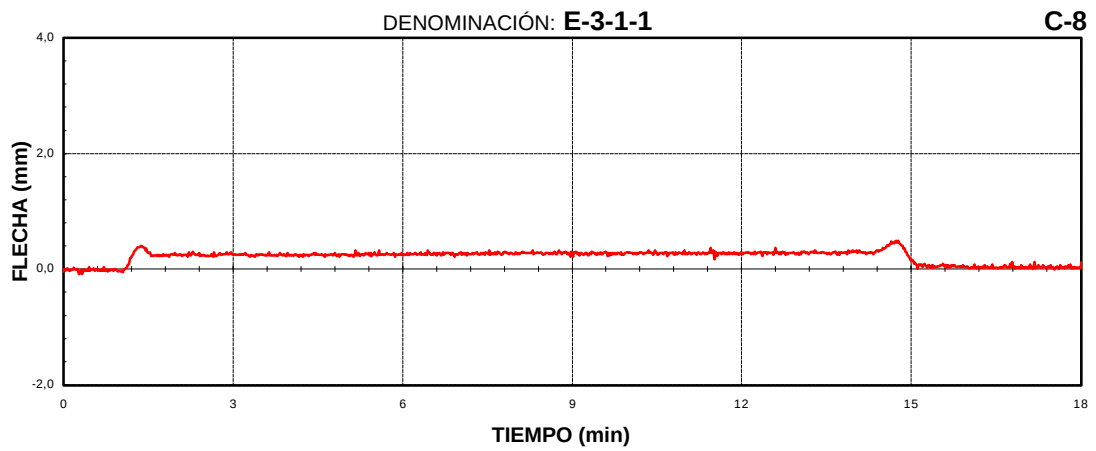
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



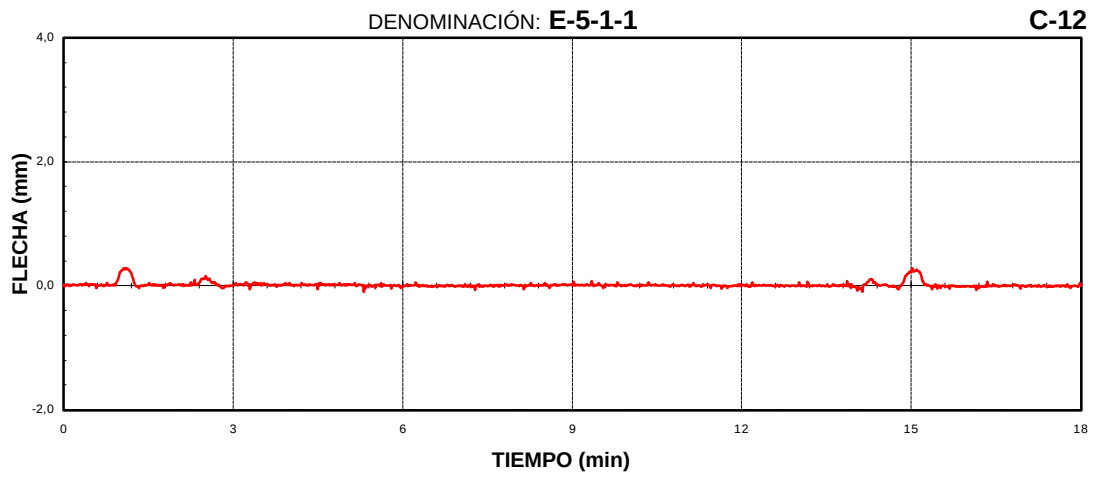
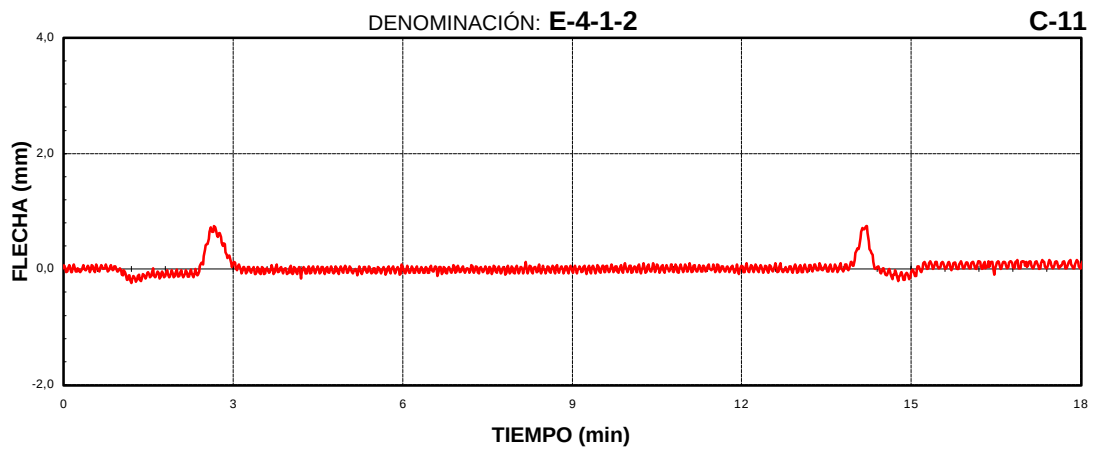
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



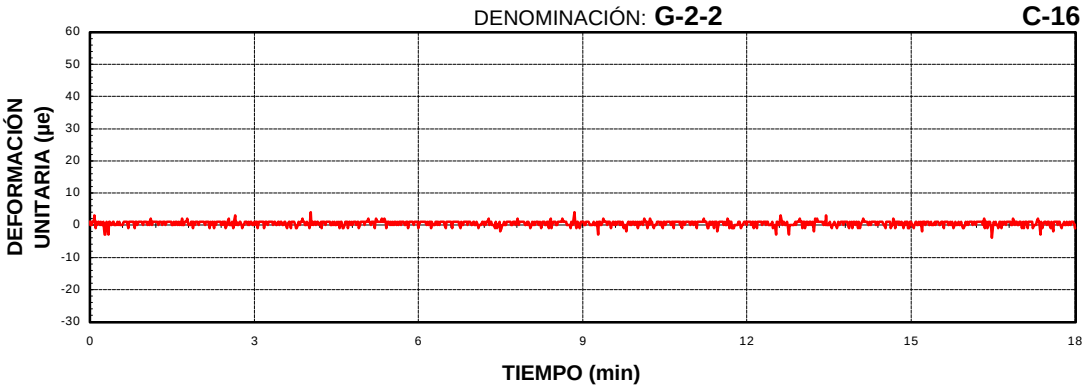
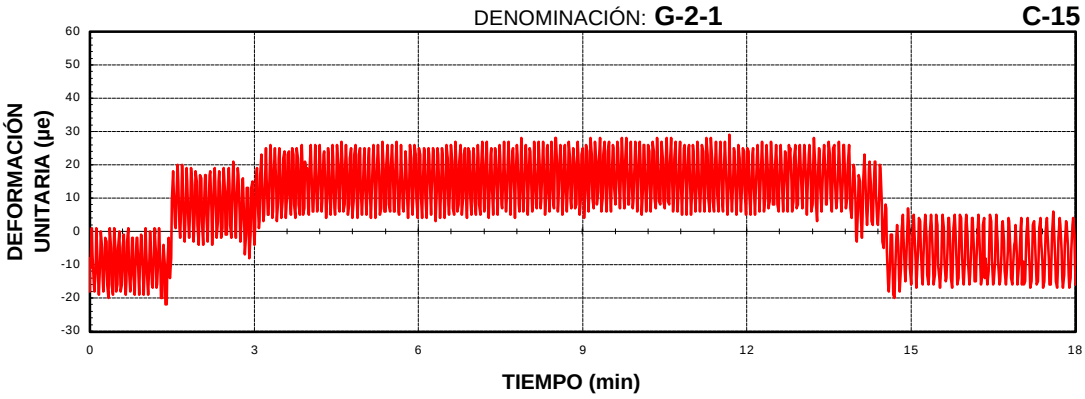
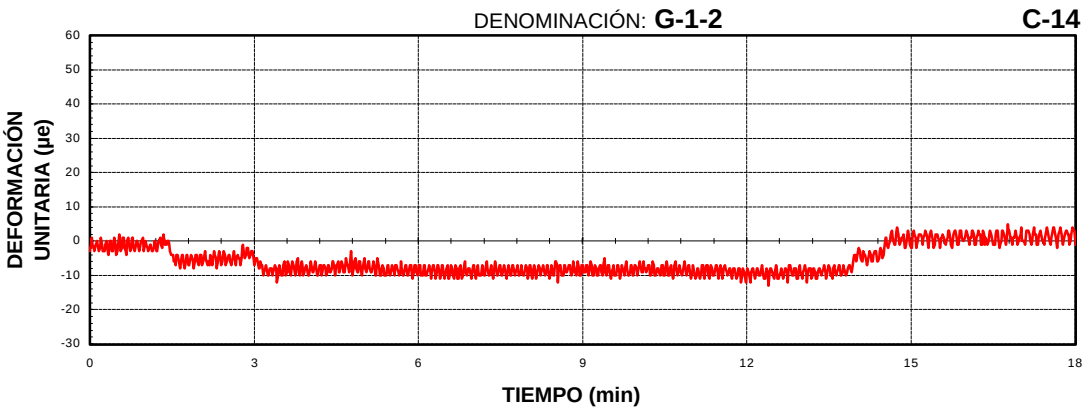
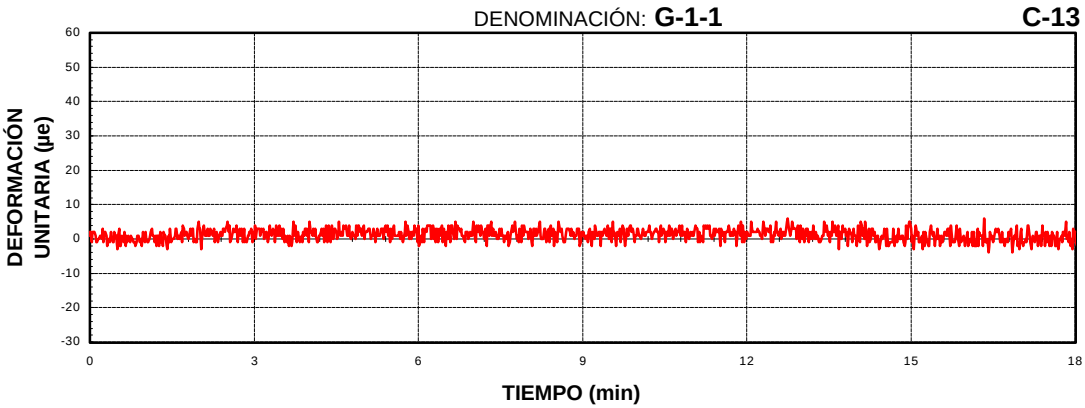
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



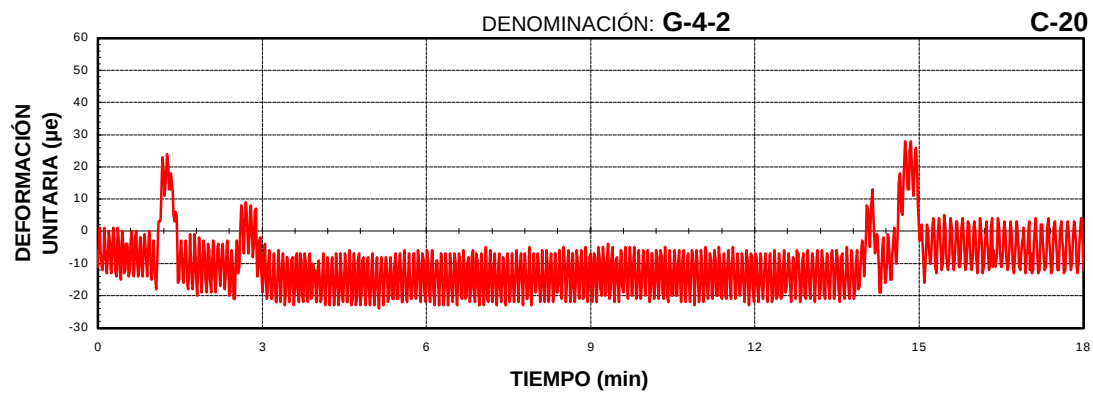
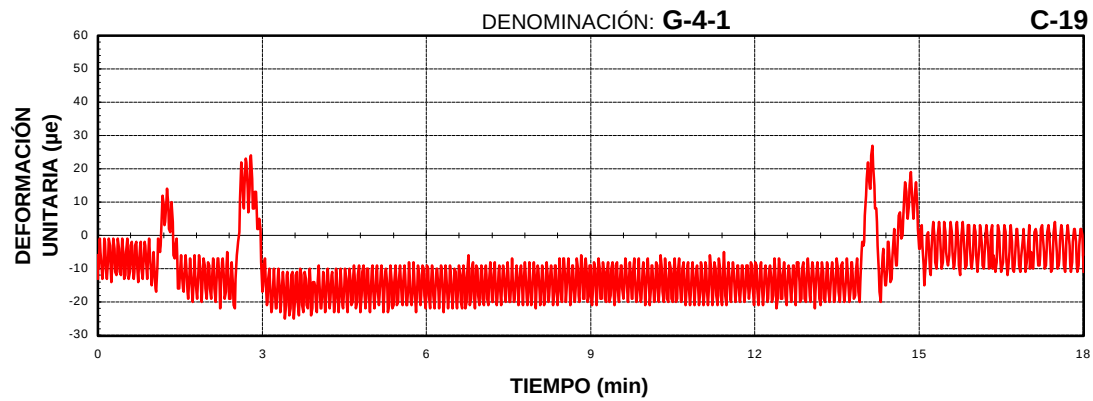
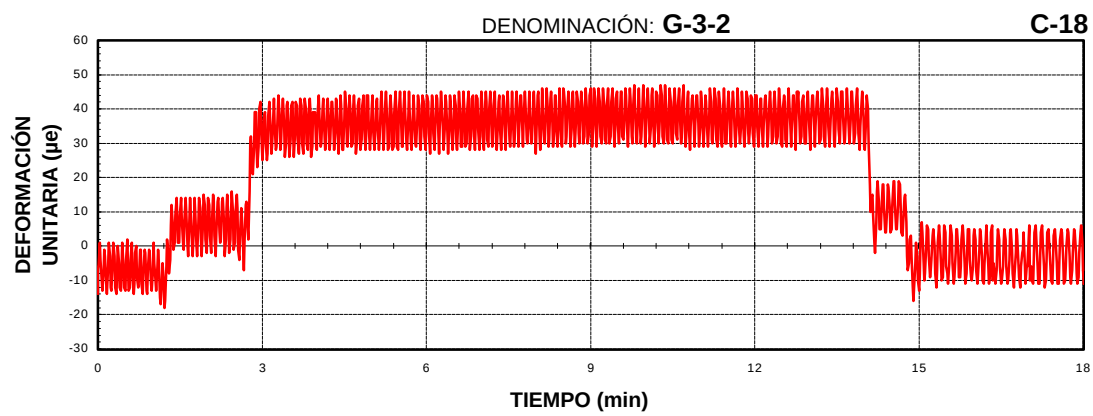
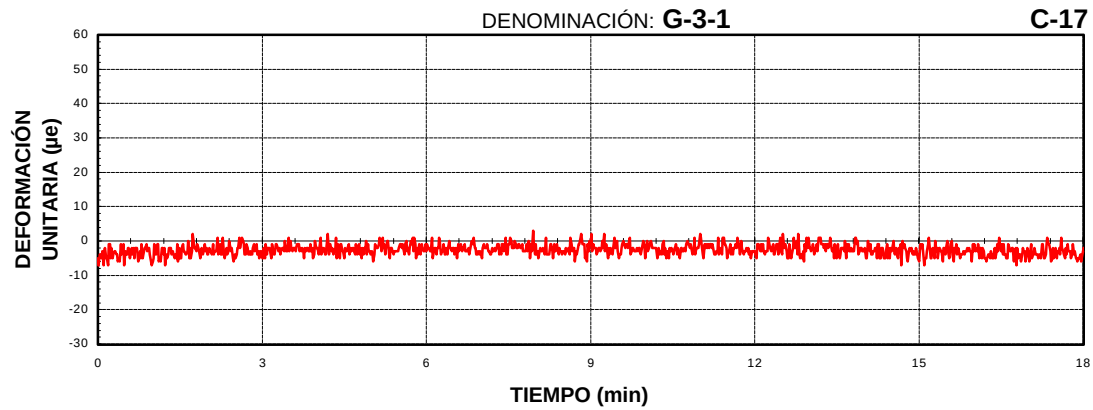
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



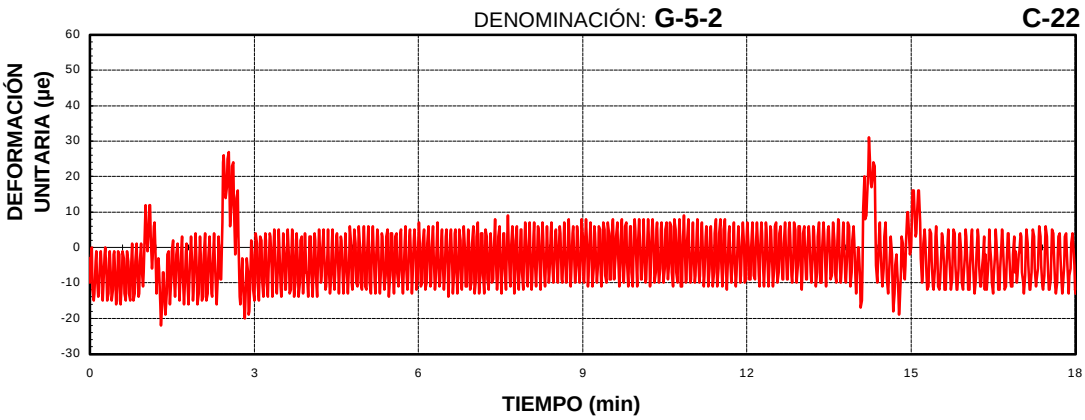
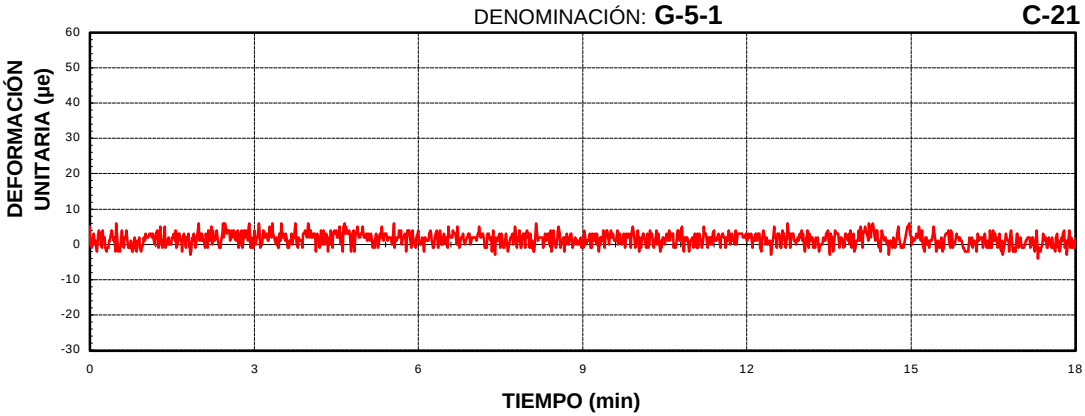
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



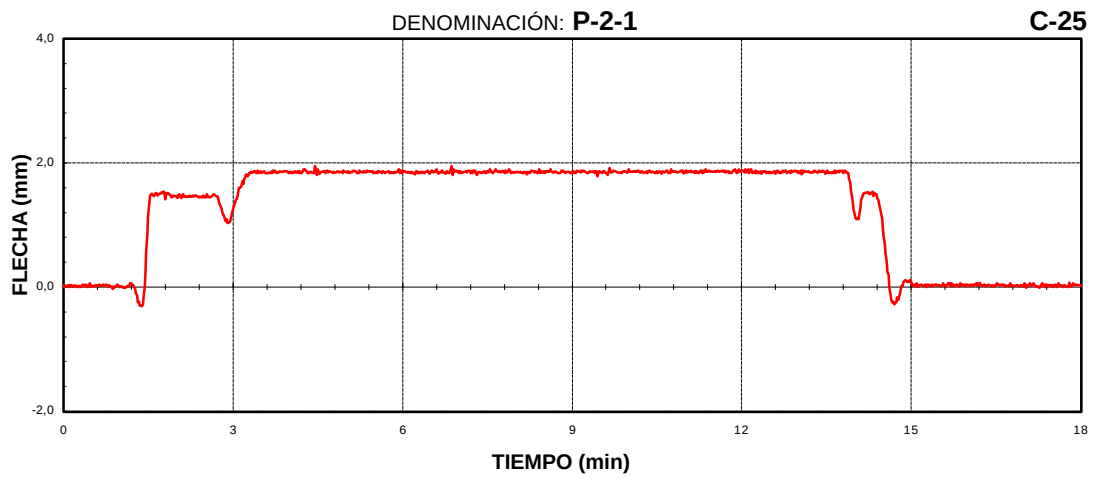
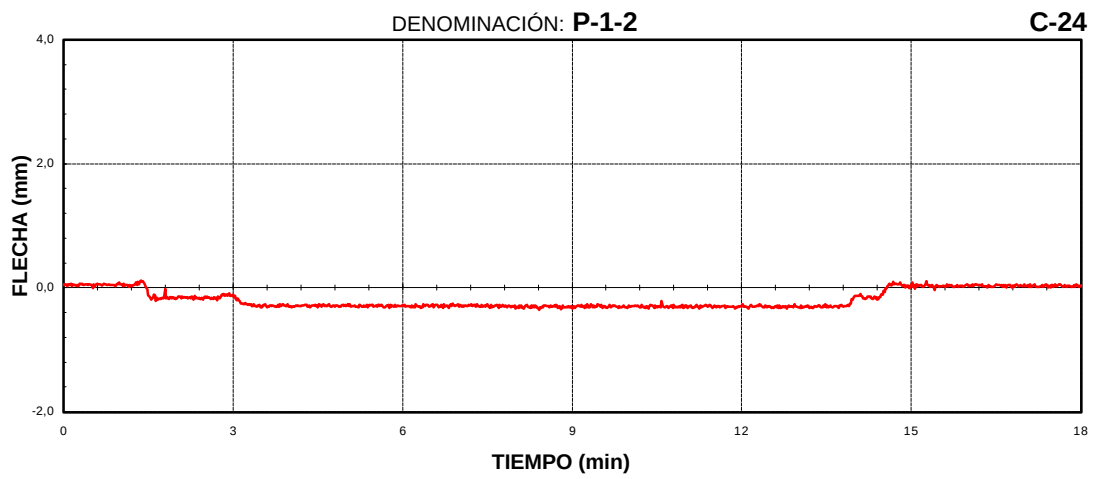
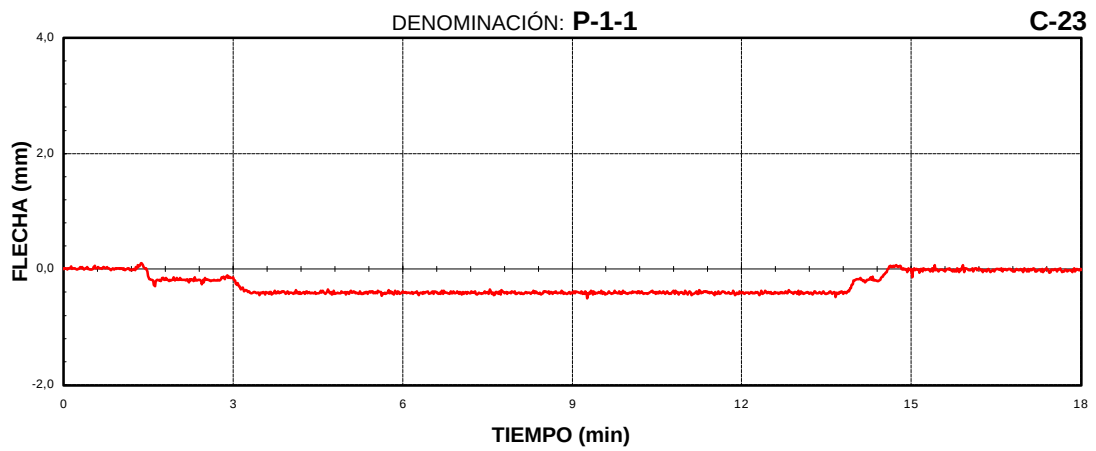
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



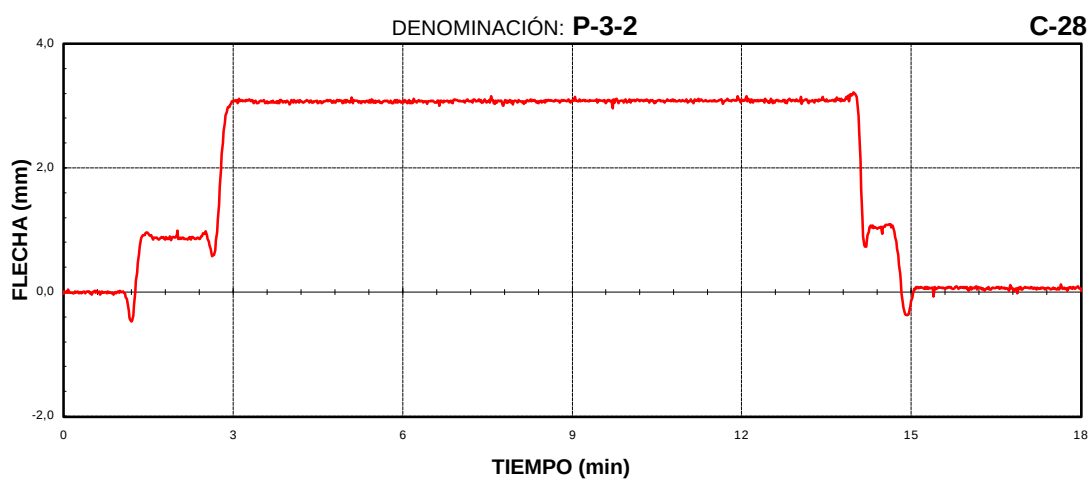
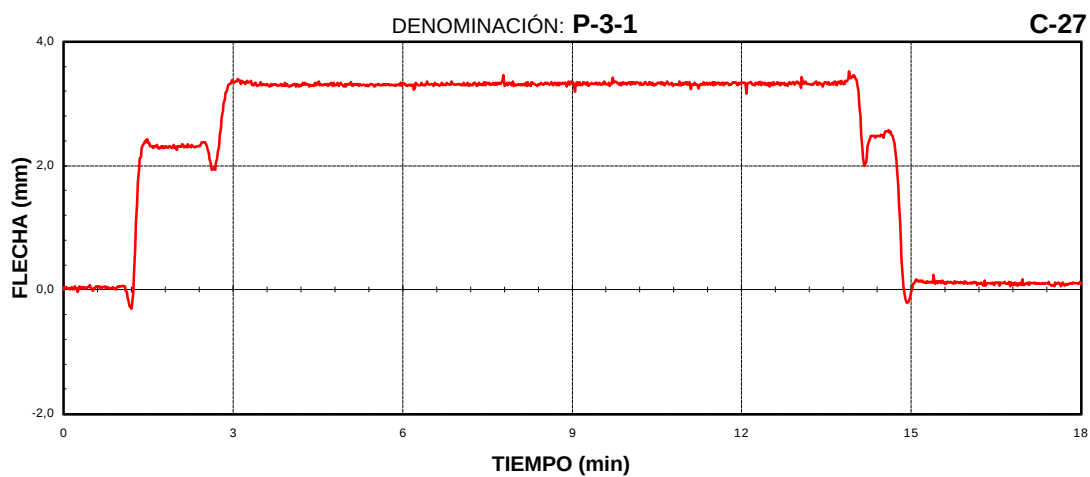
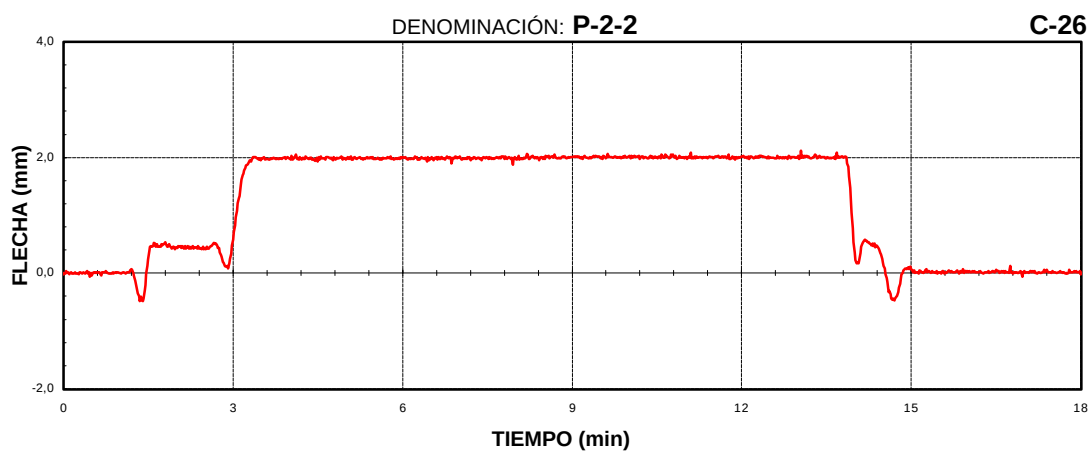
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



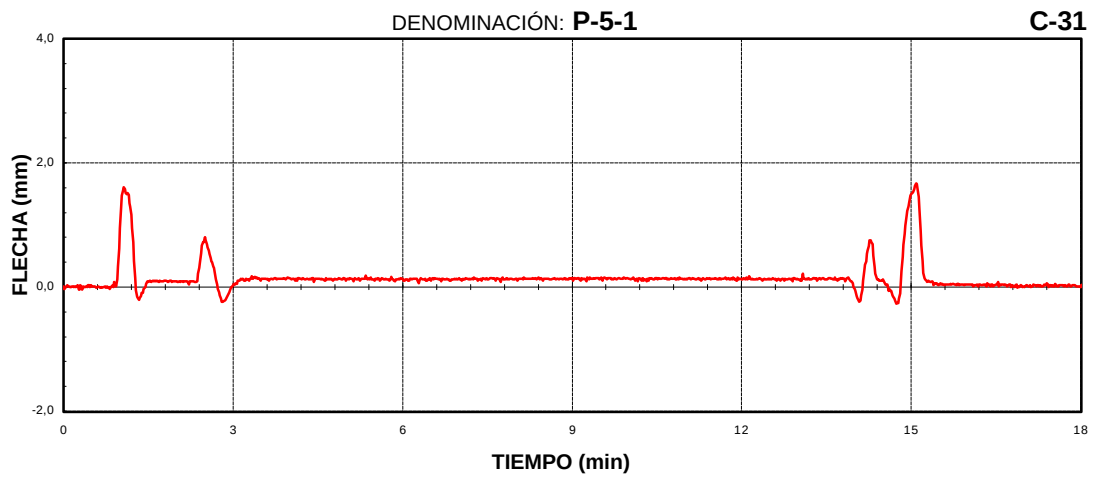
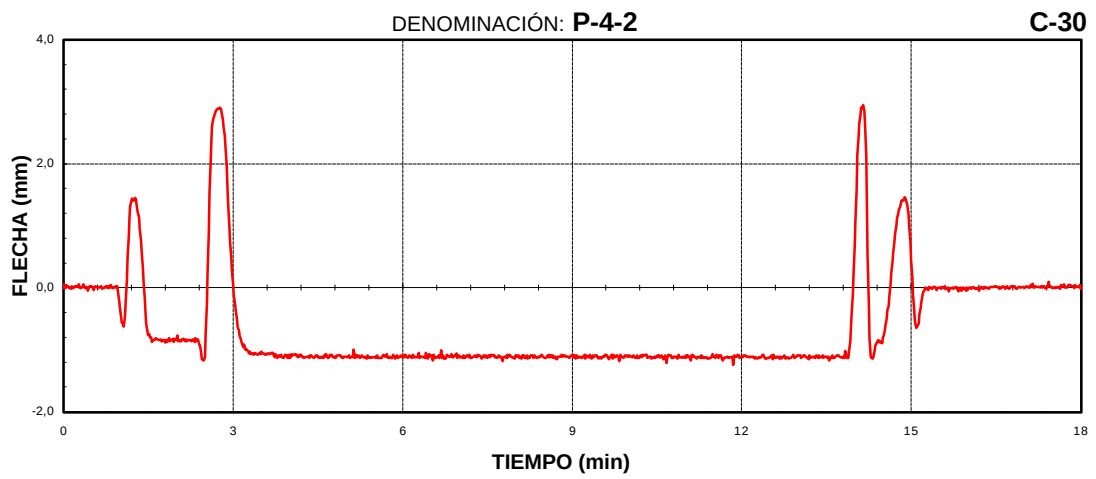
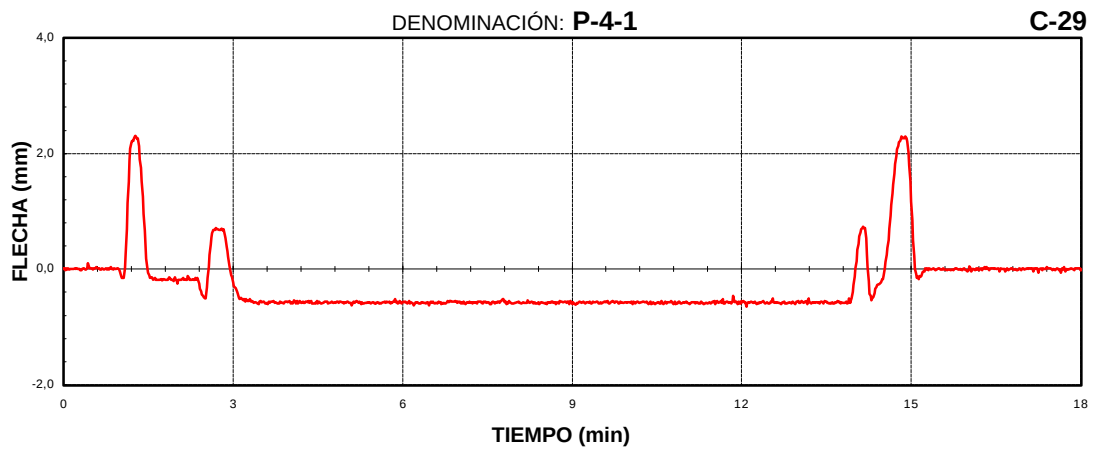
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



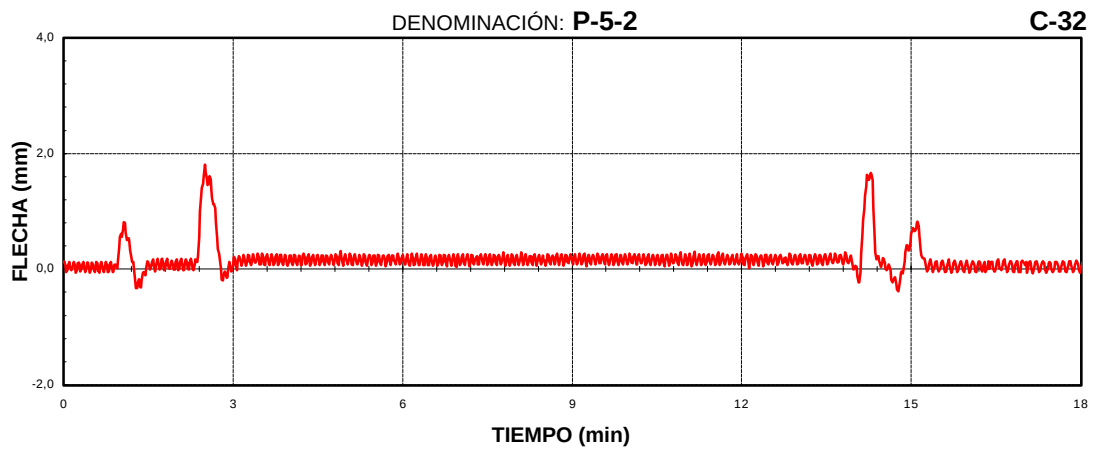
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



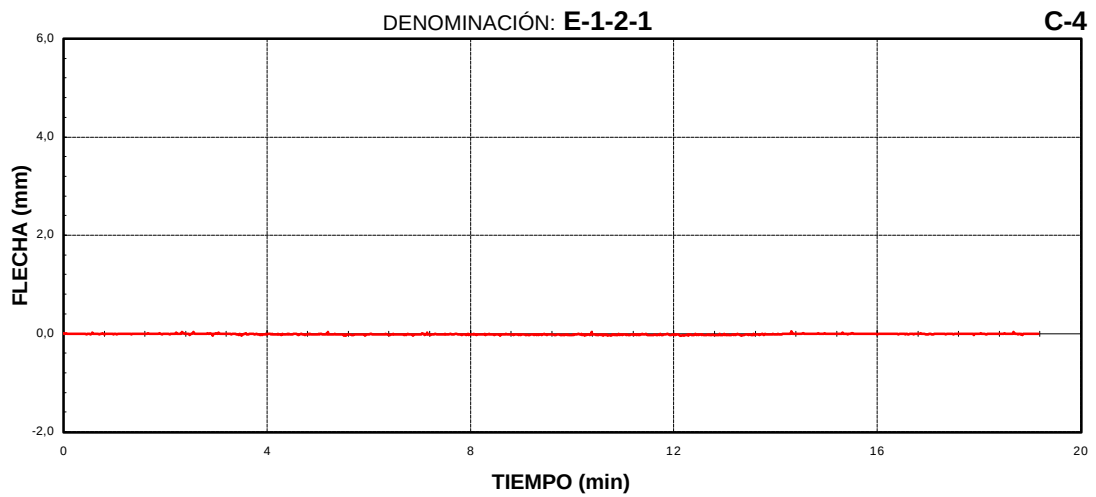
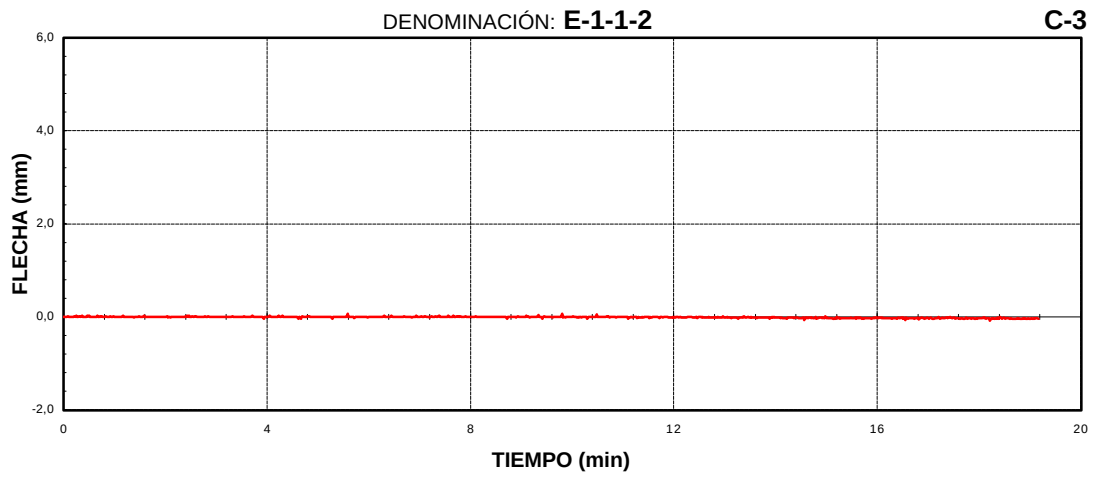
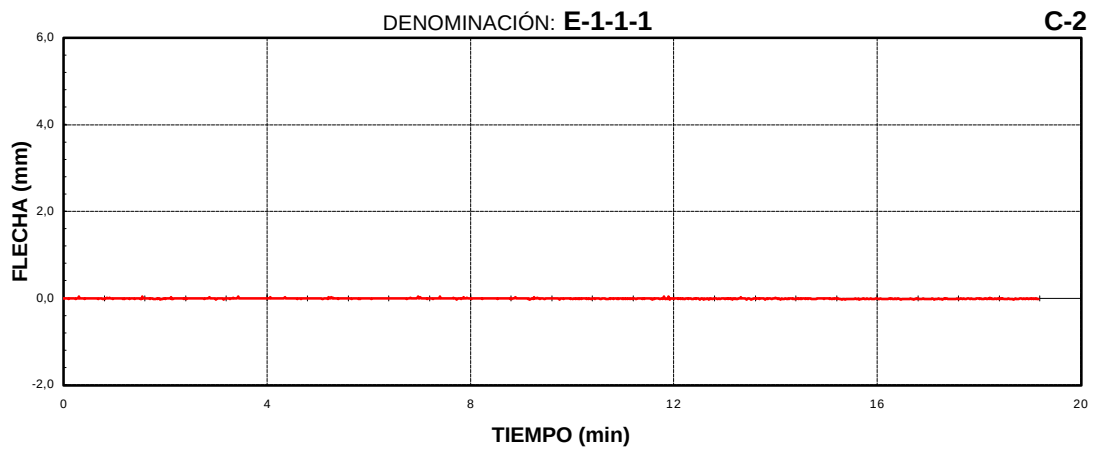
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 2.



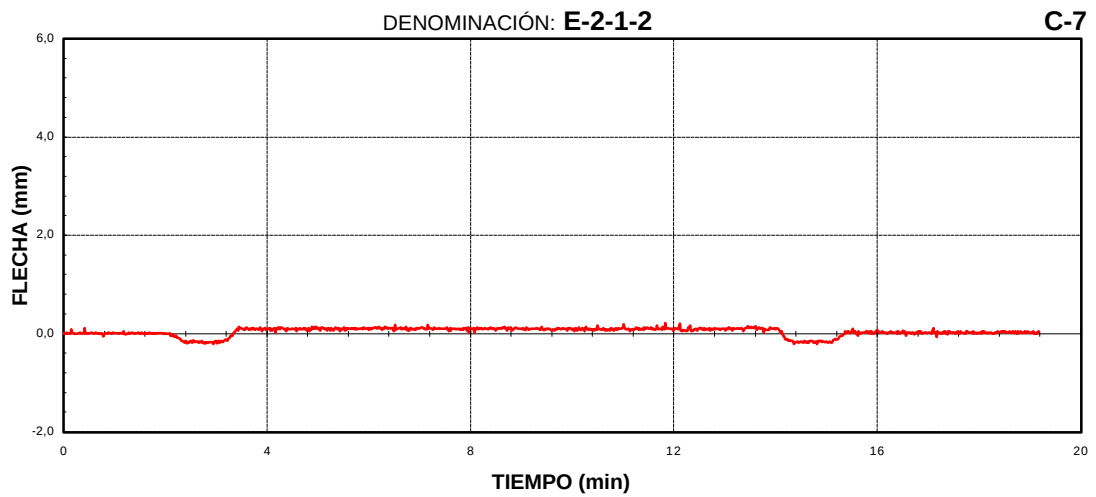
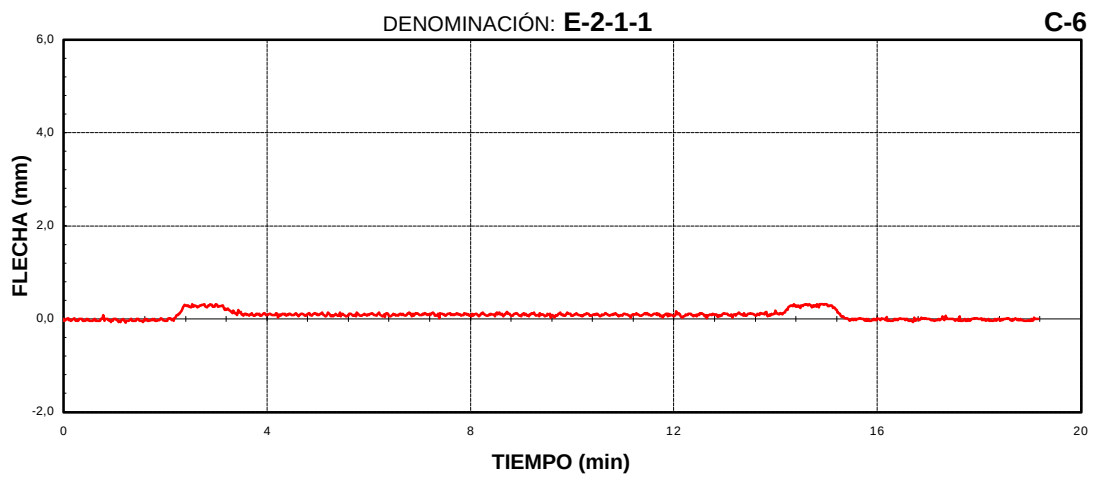
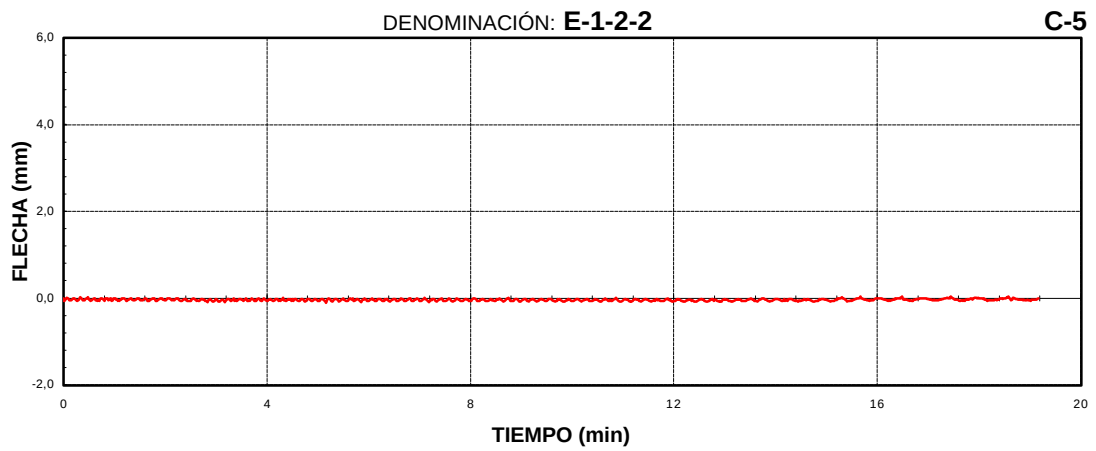
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 3)

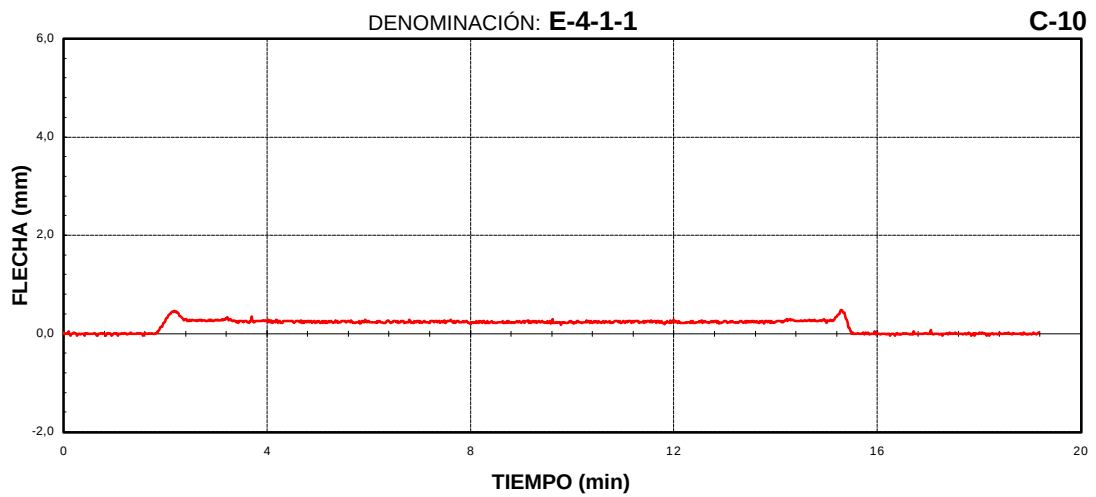
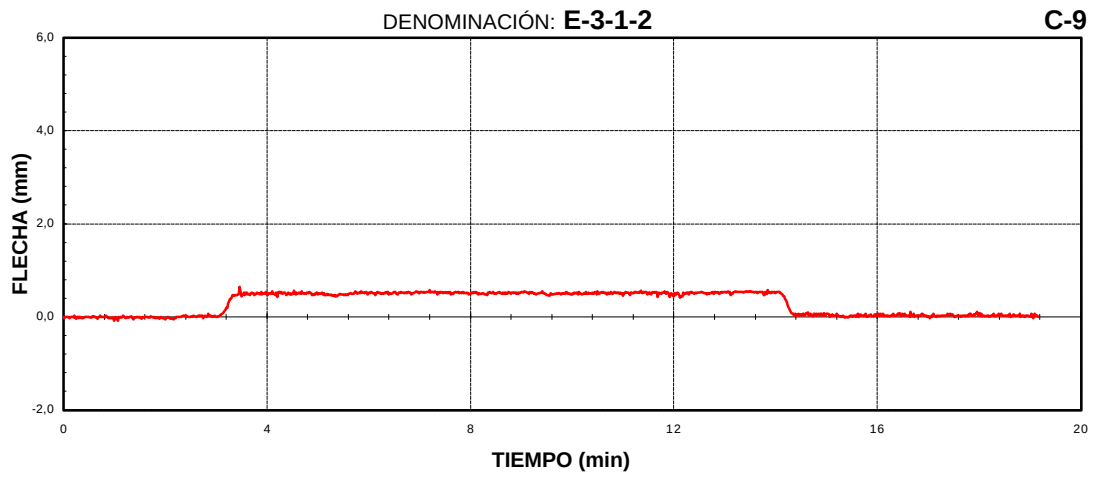
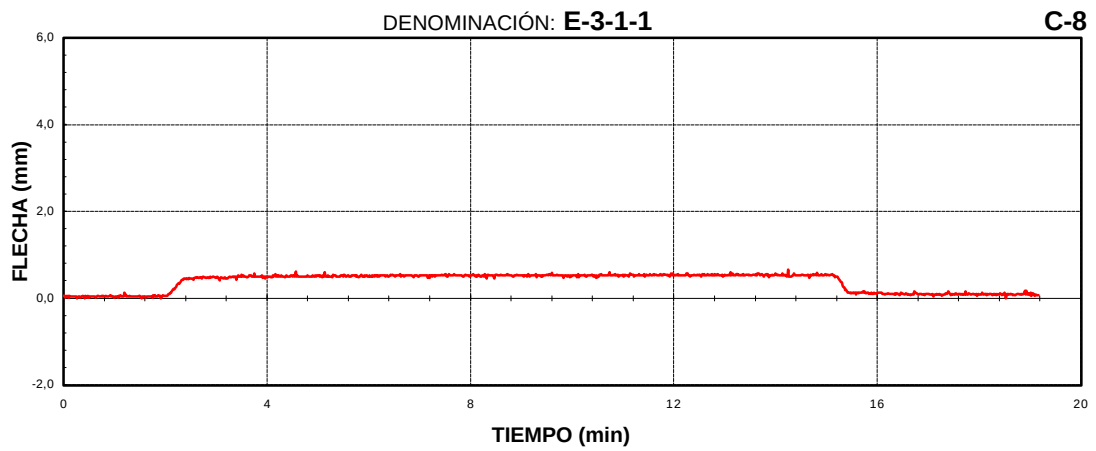
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



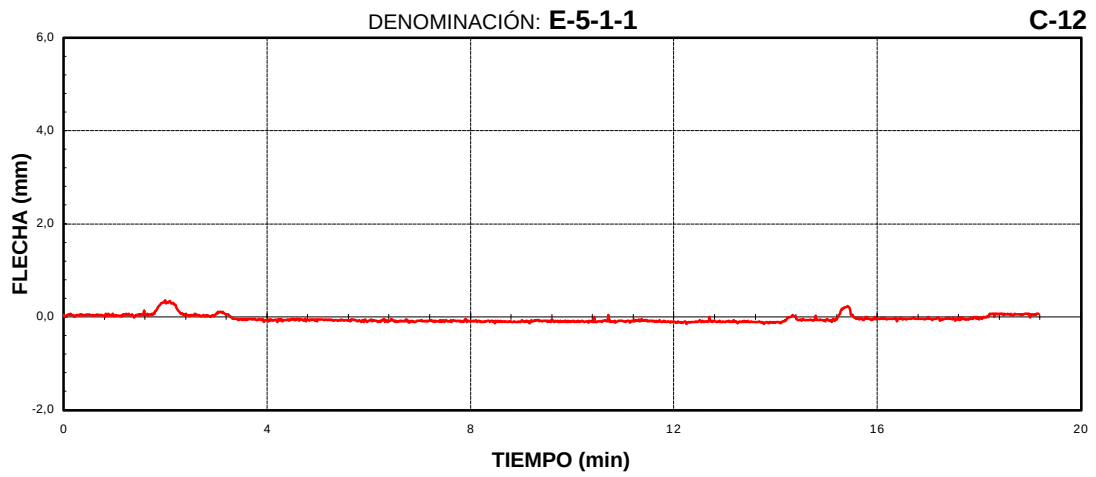
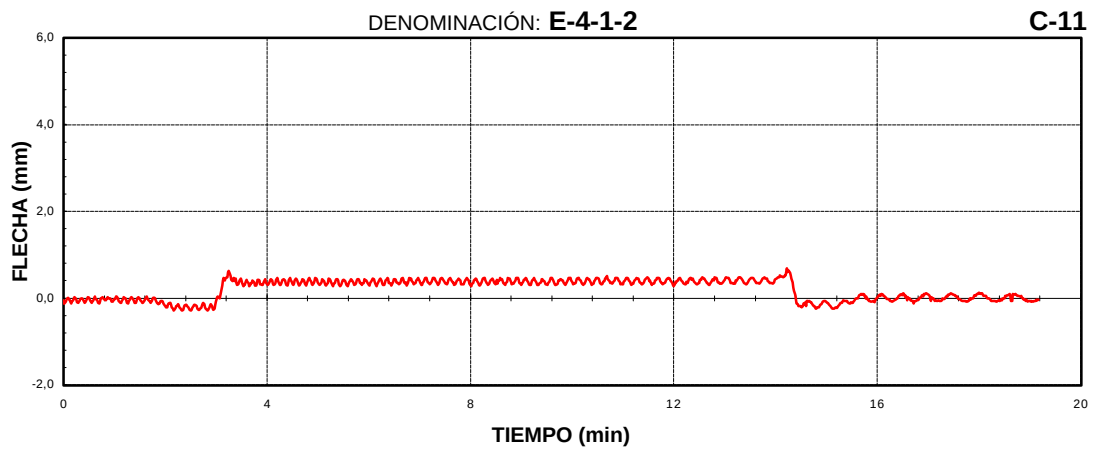
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



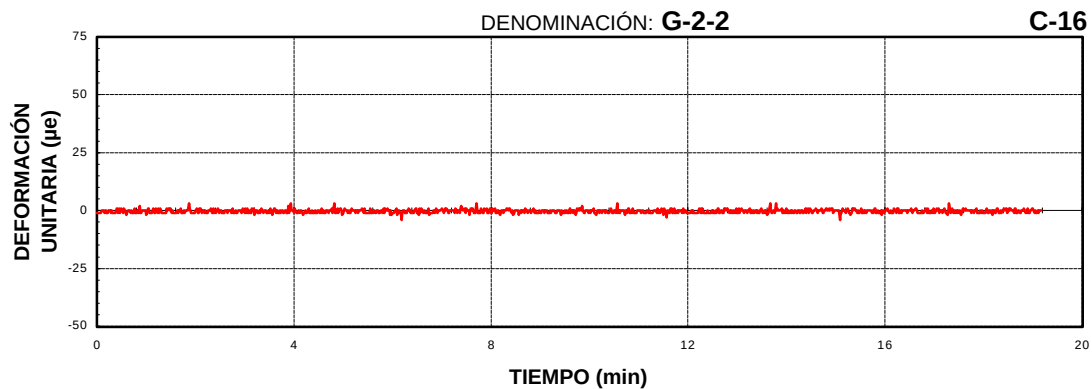
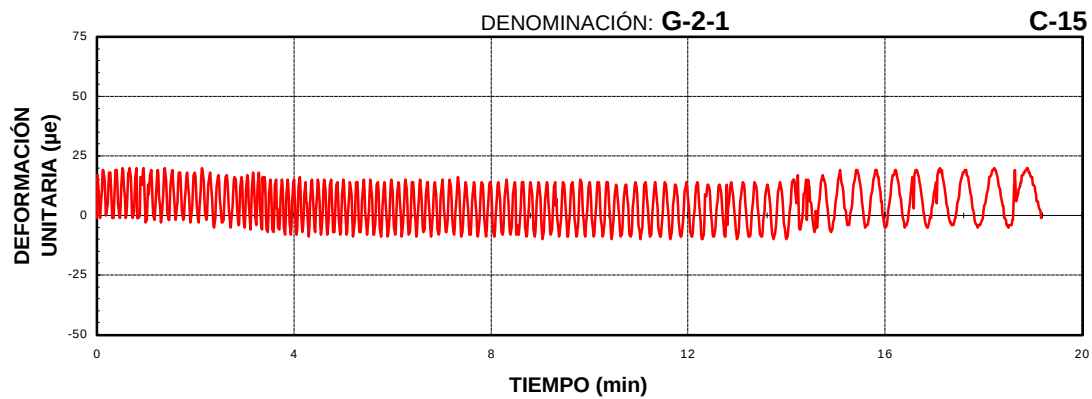
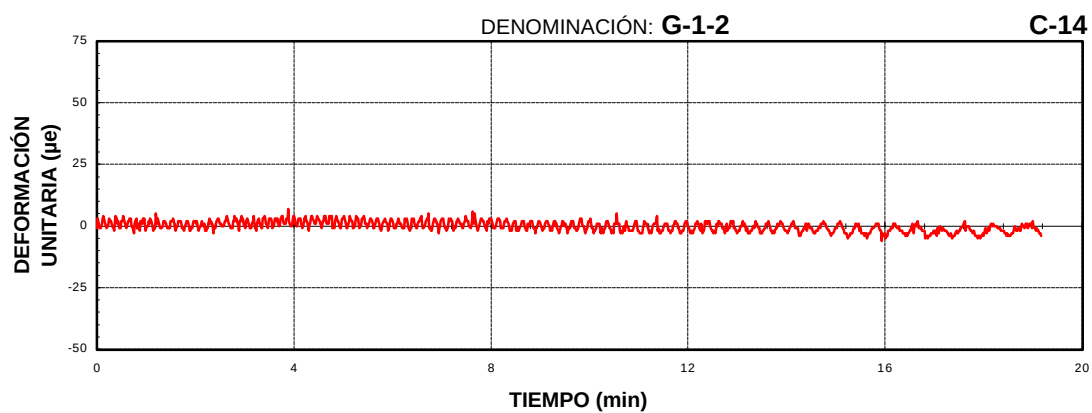
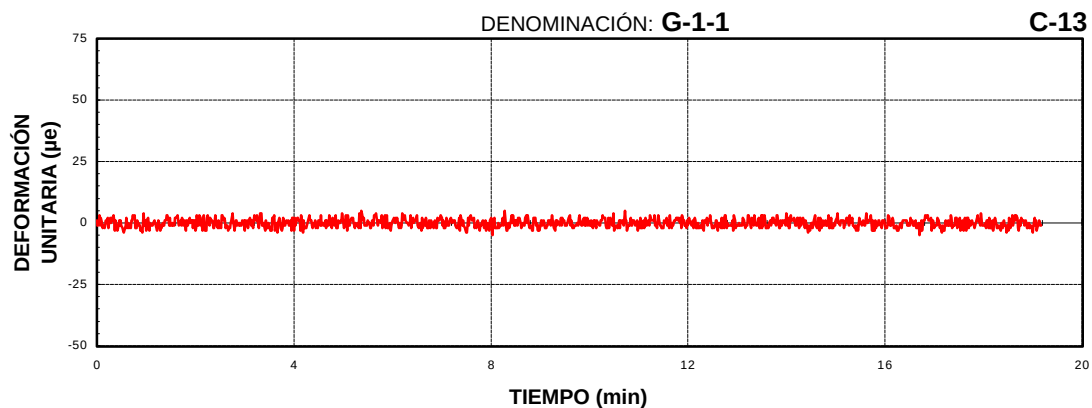
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



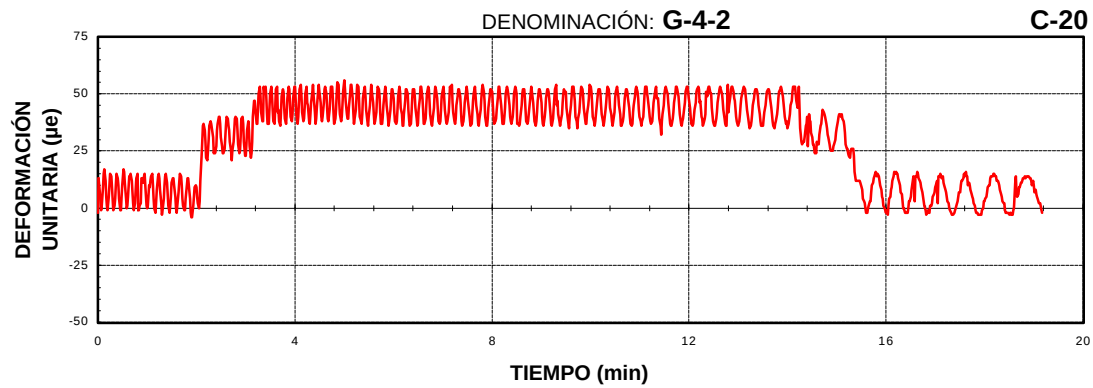
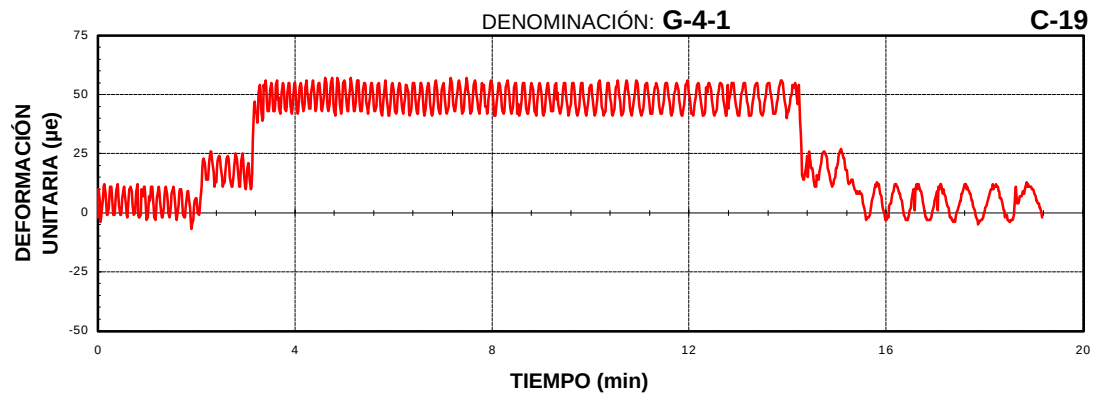
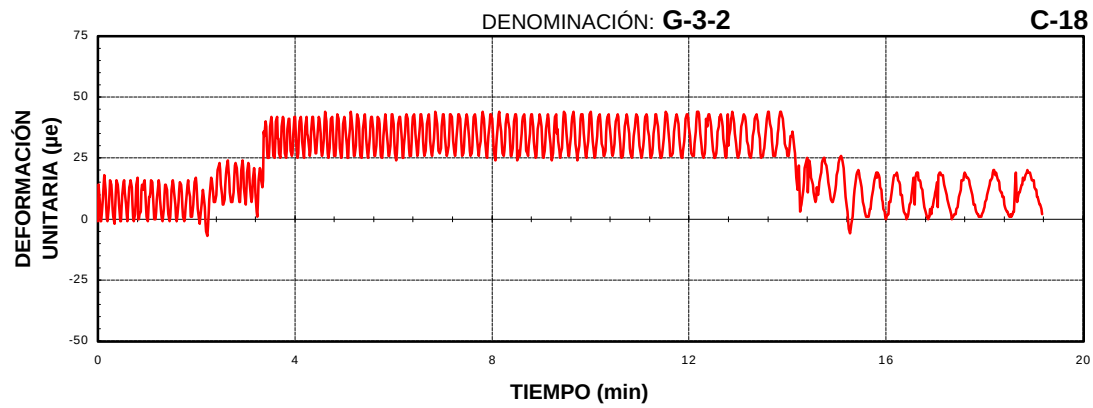
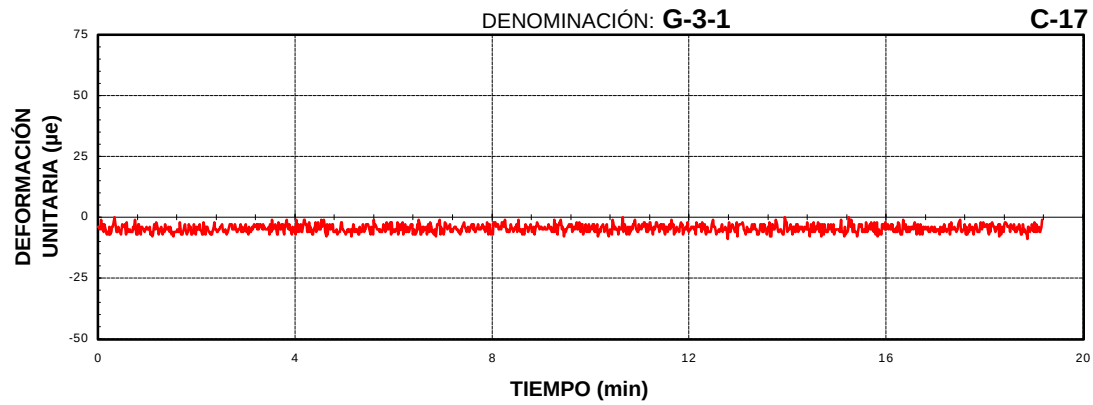
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



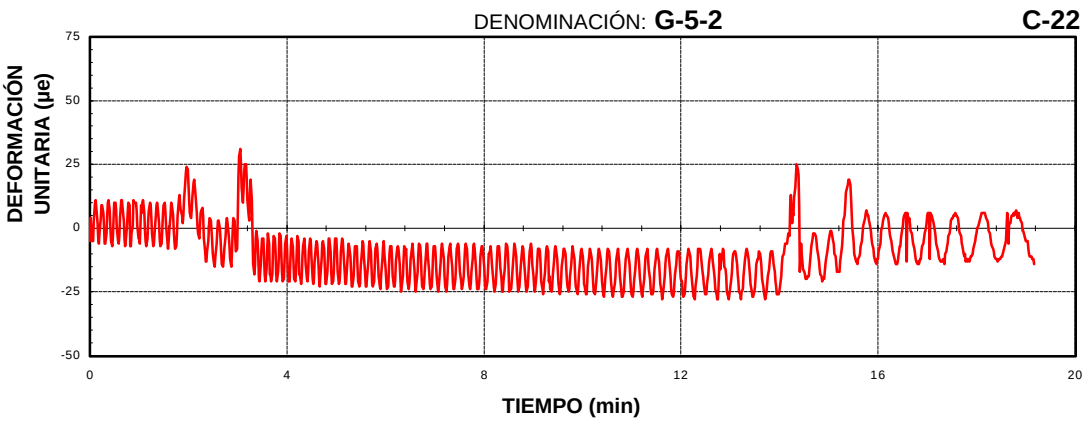
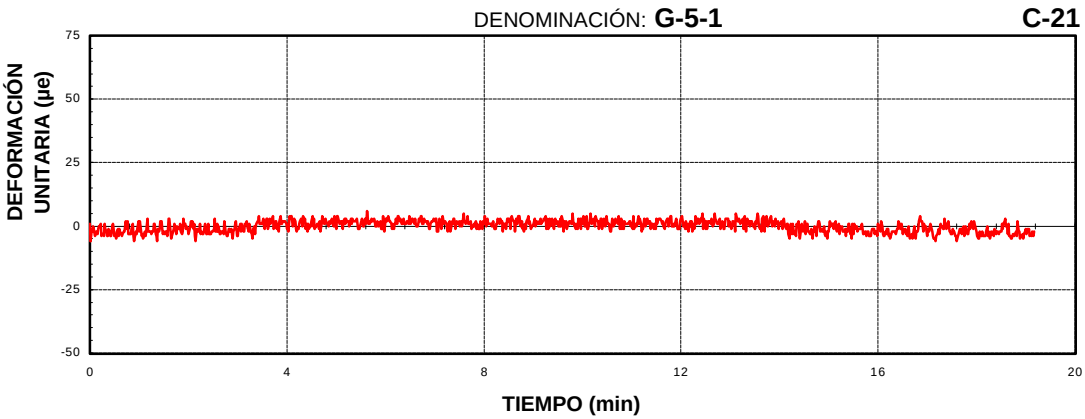
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



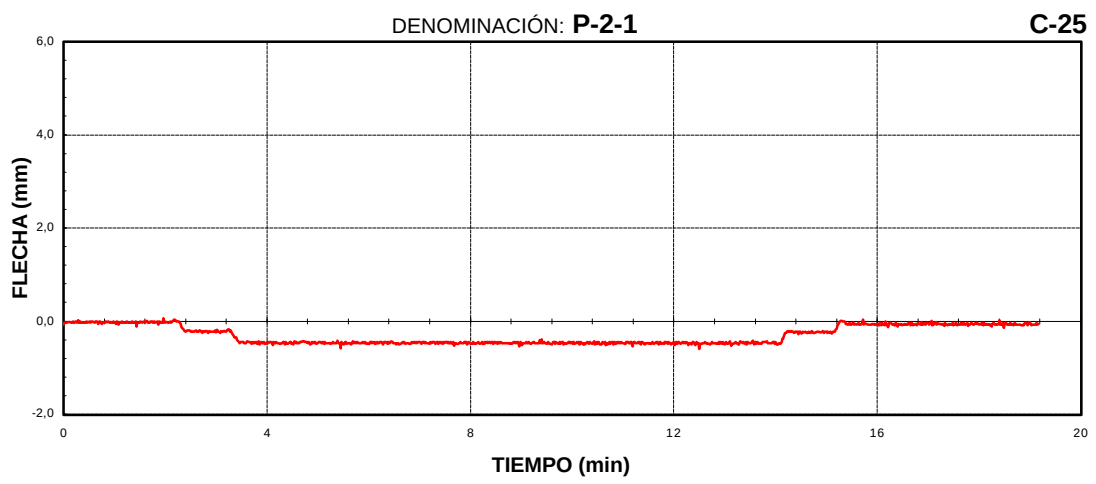
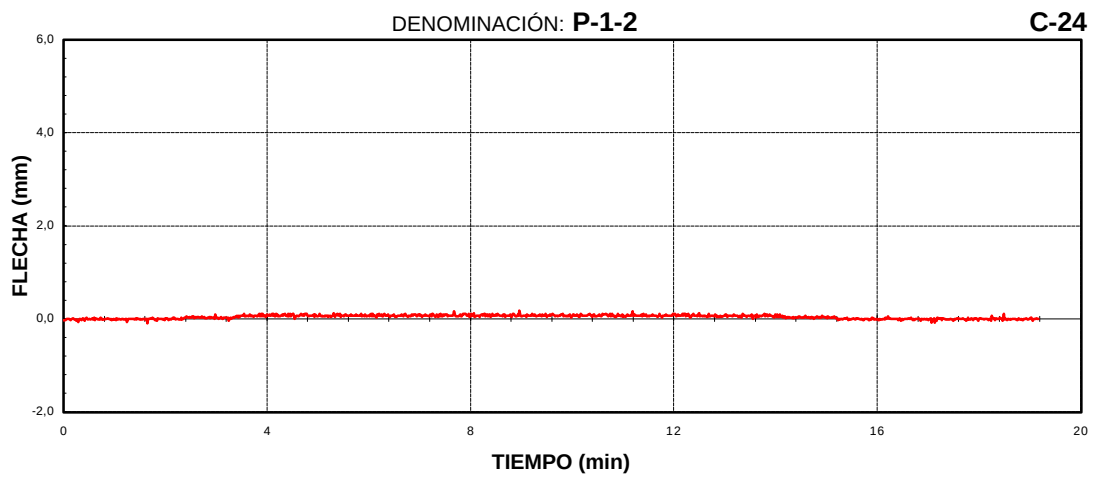
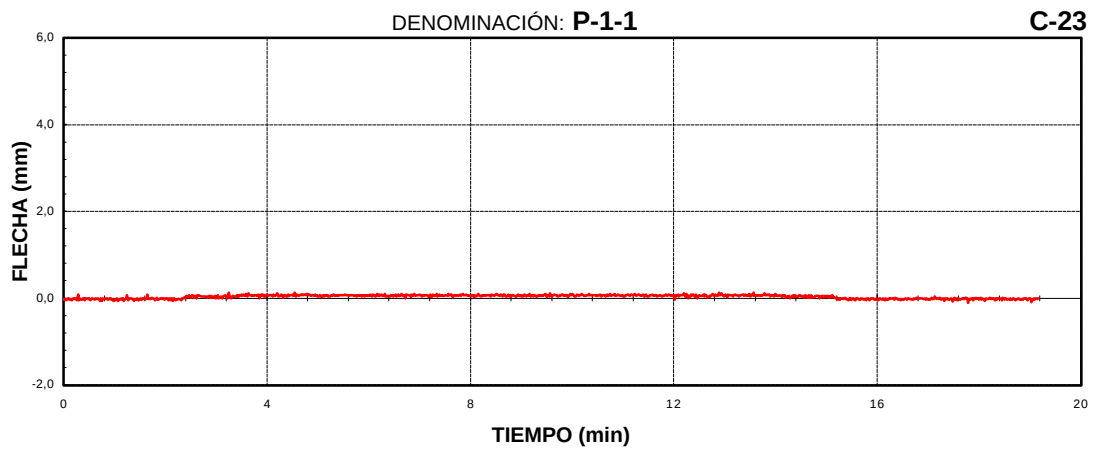
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



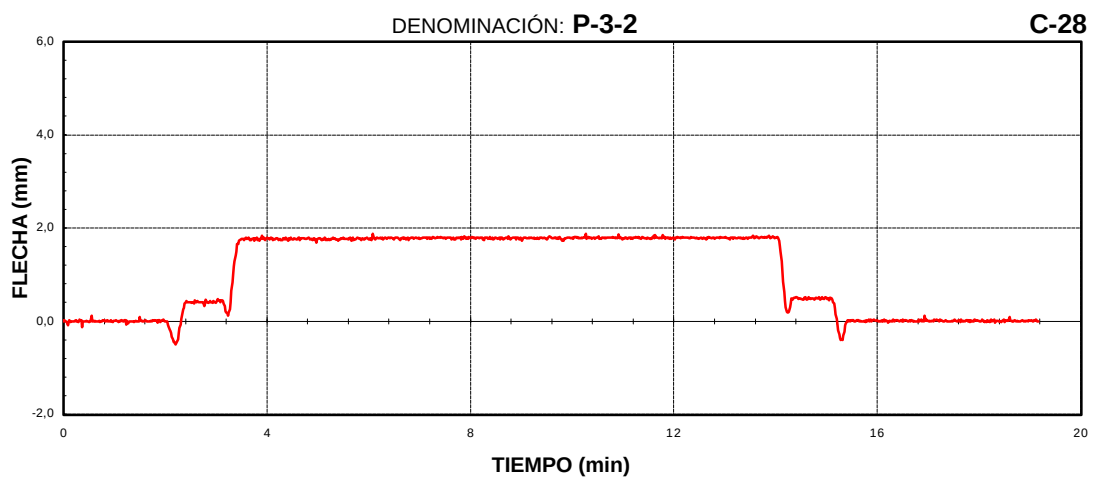
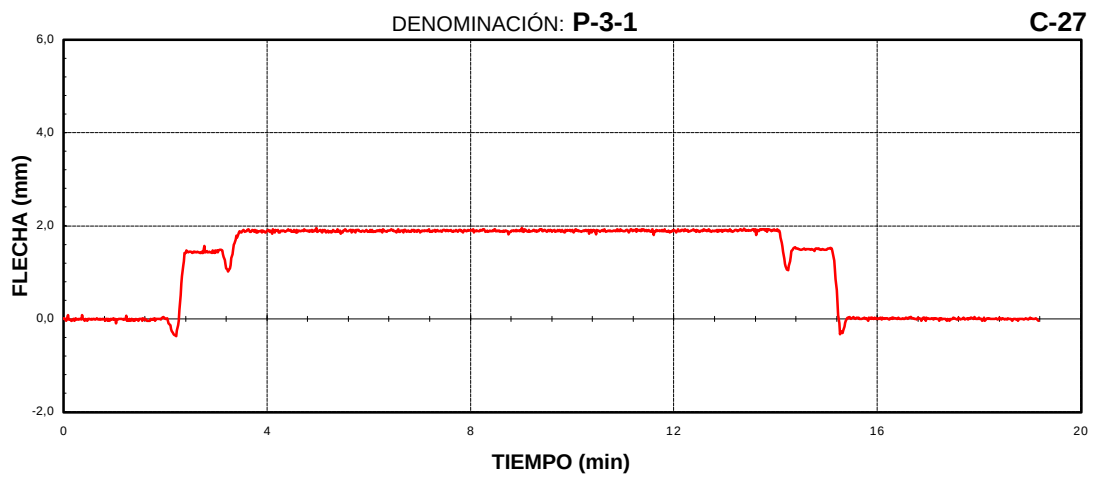
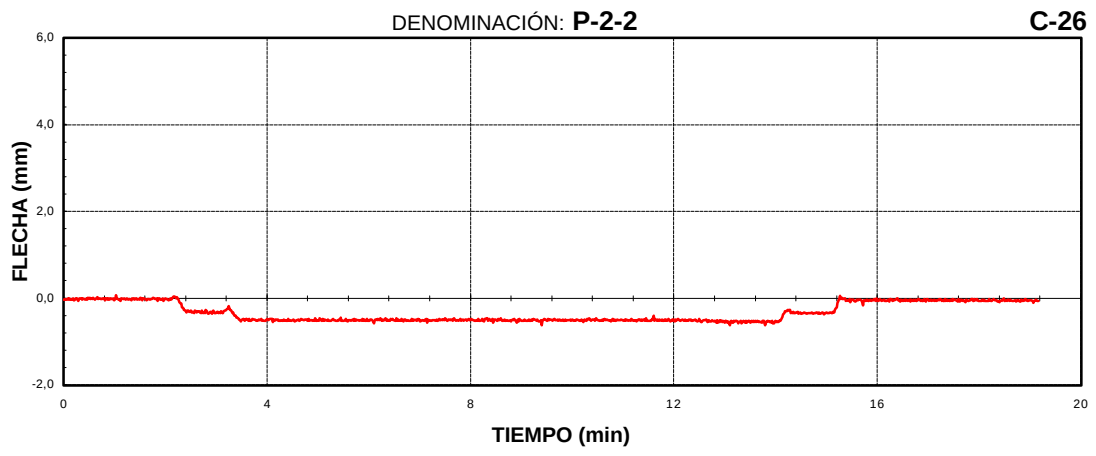
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



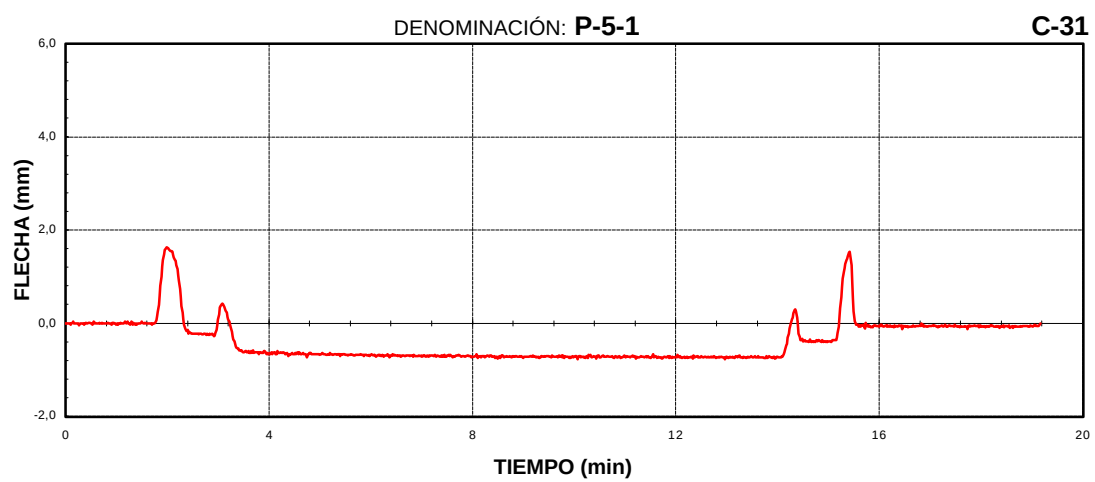
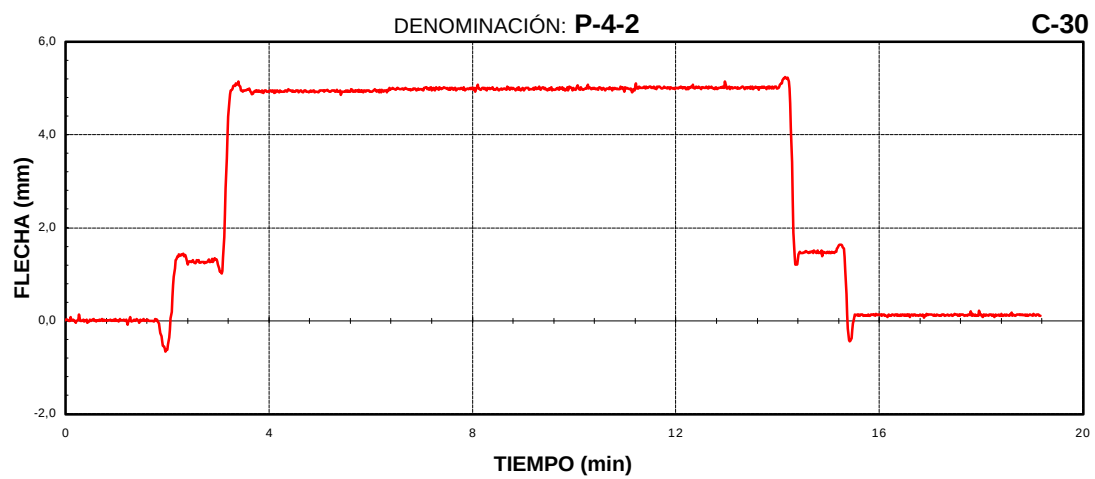
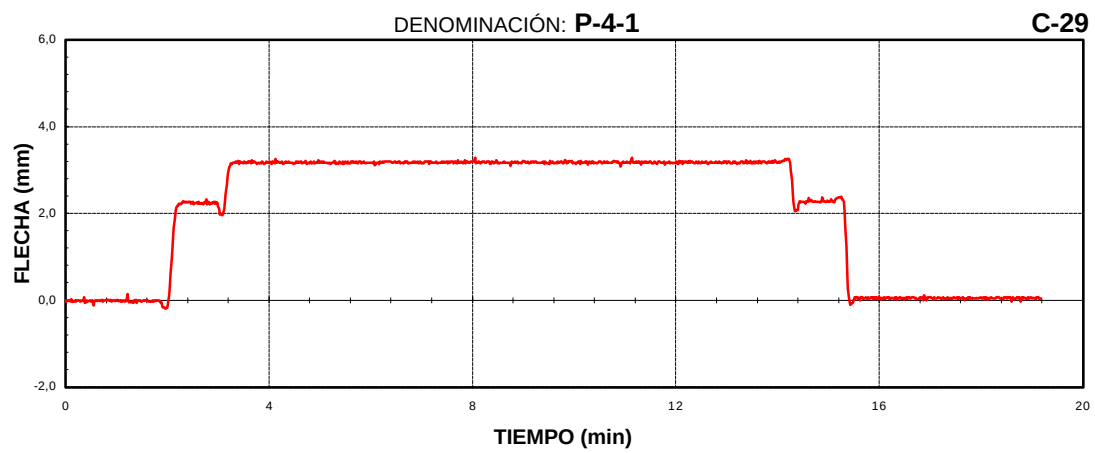
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



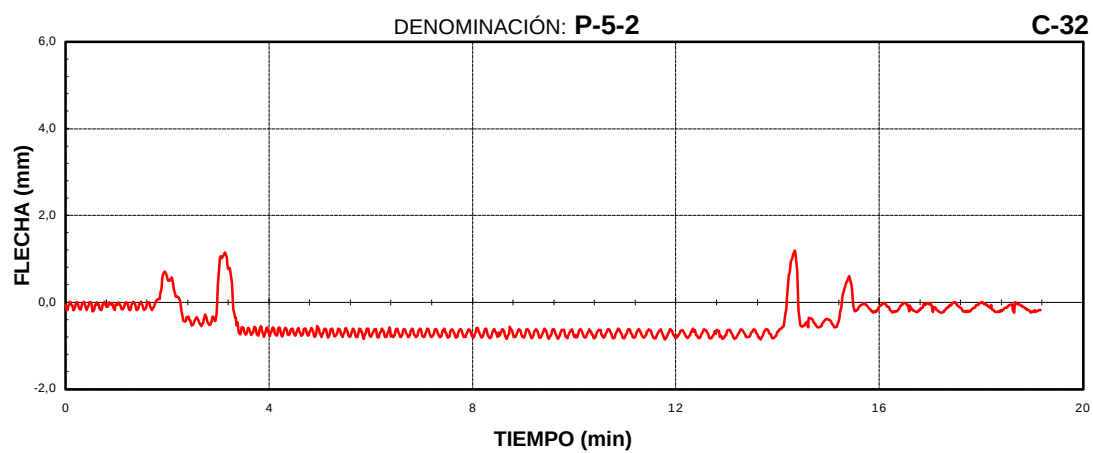
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



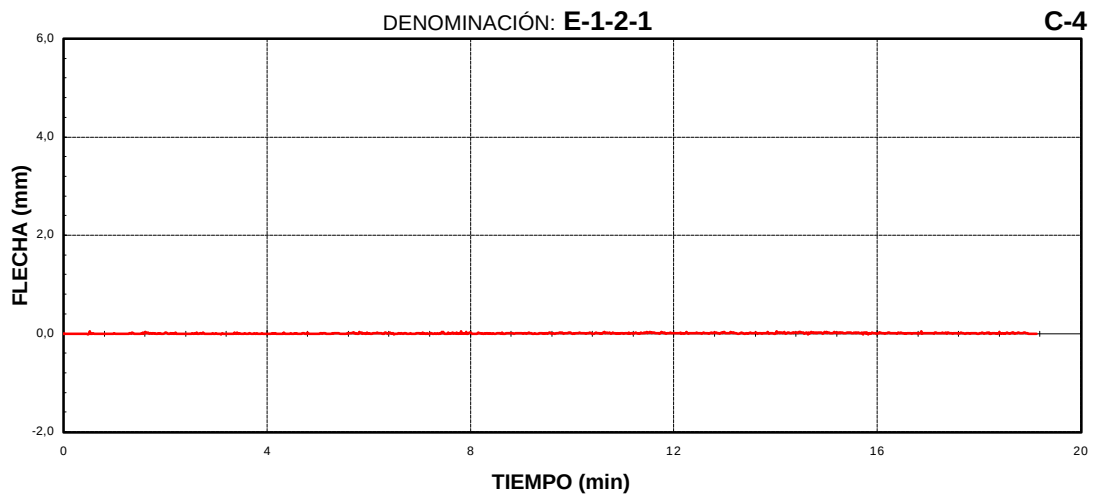
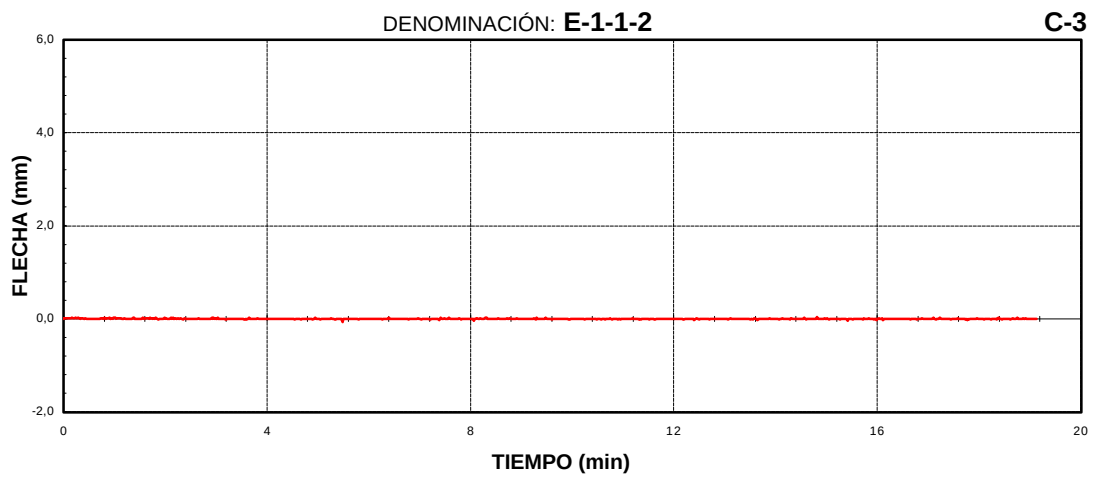
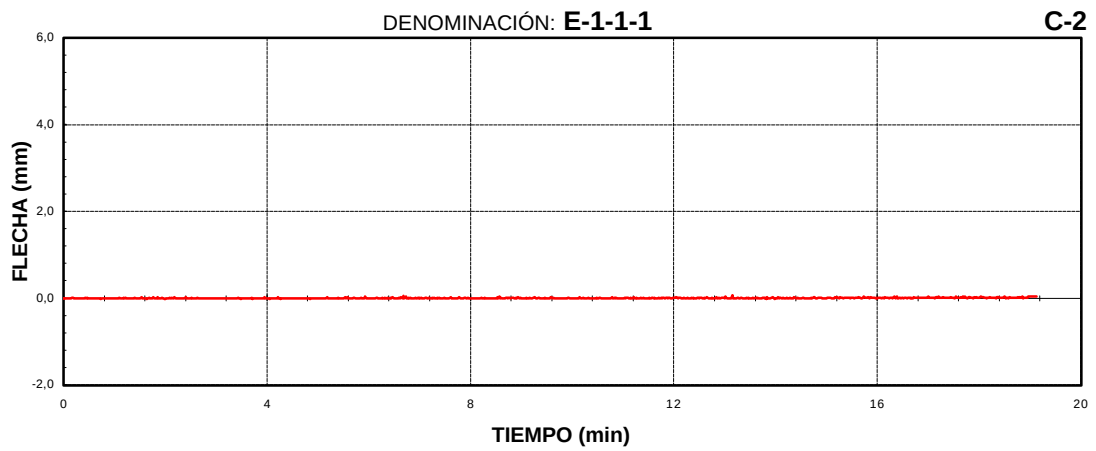
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 3.



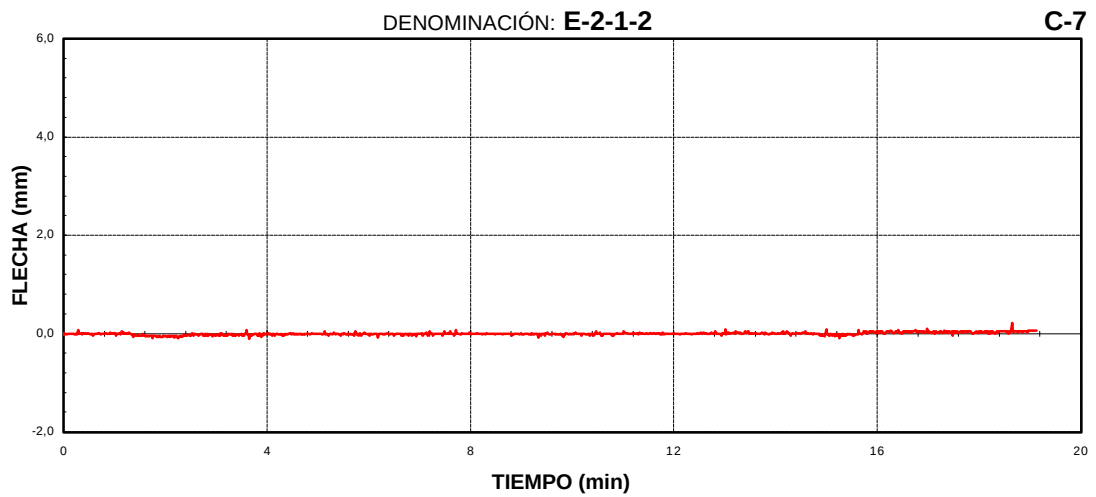
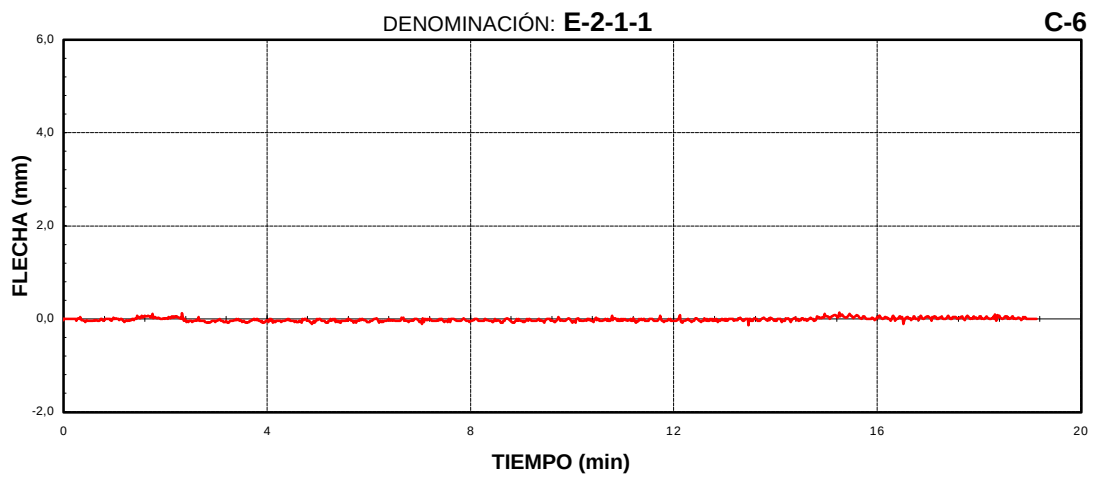
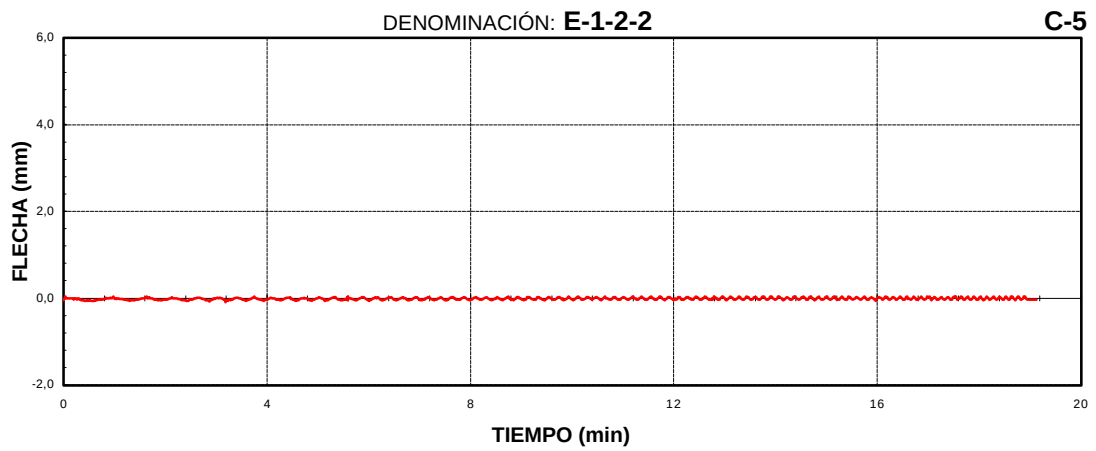
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 4)

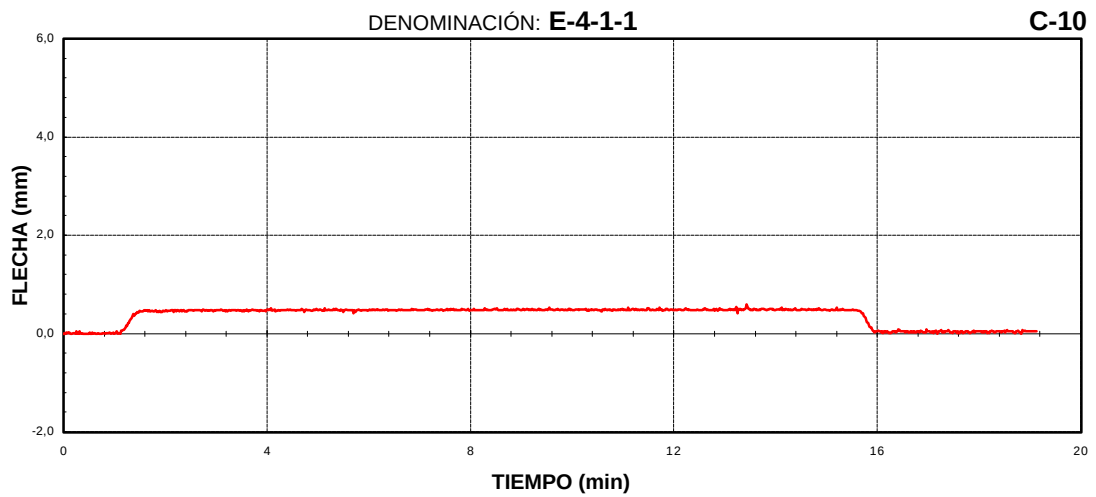
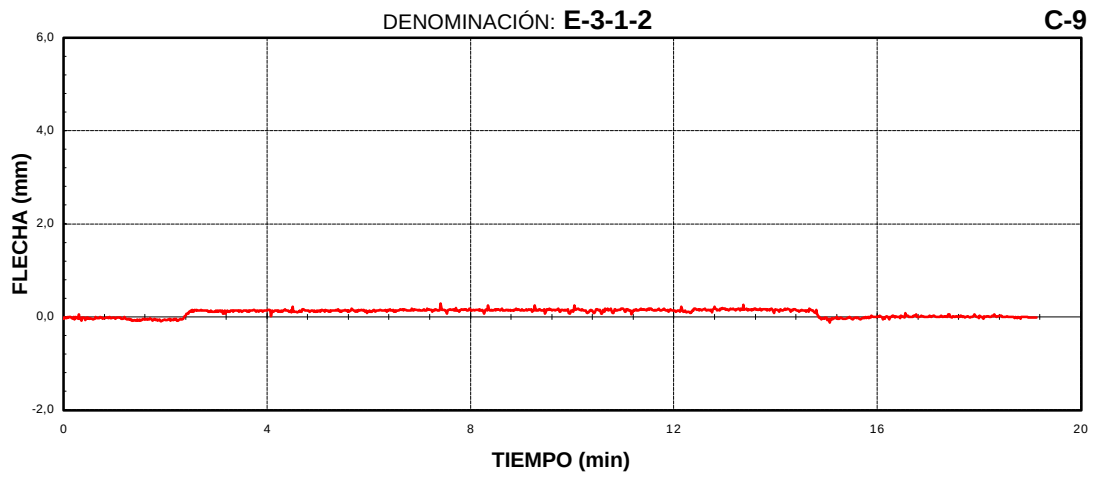
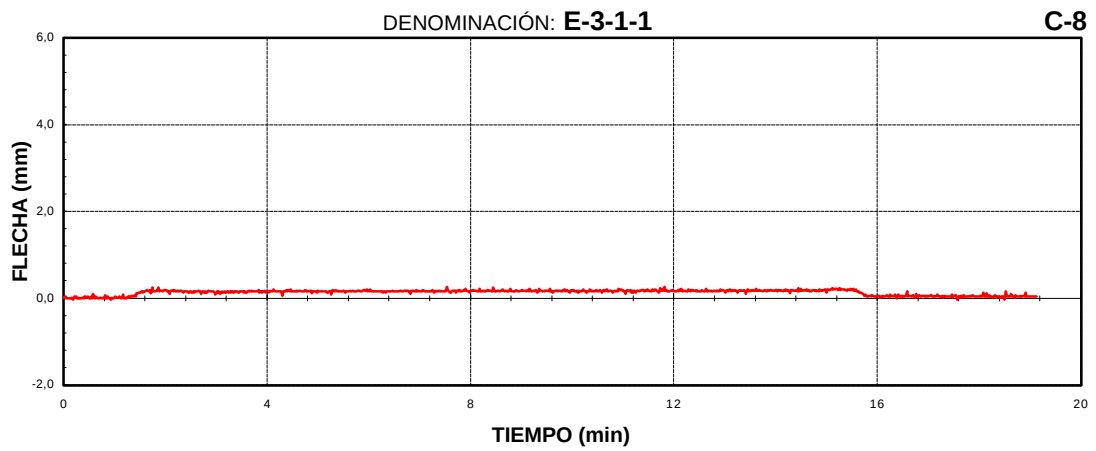
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



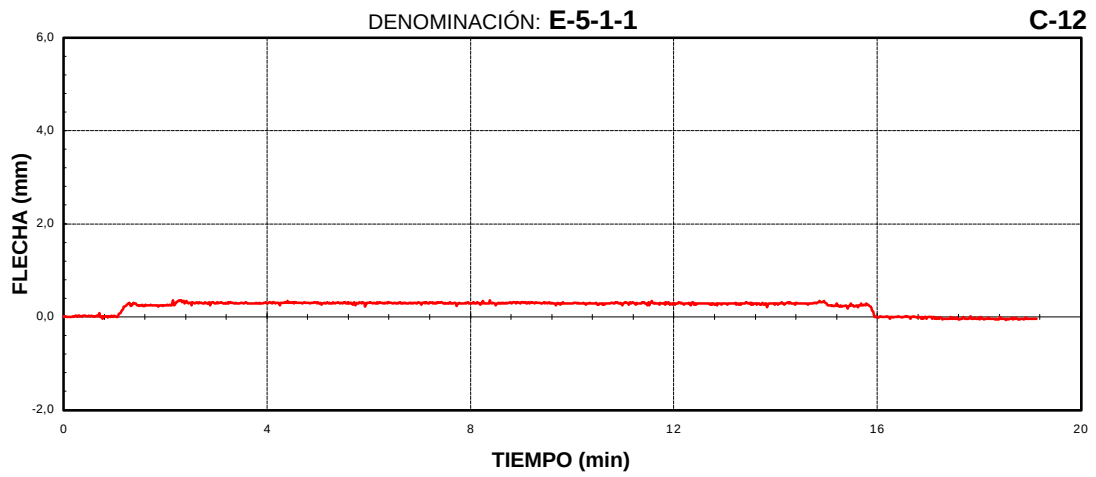
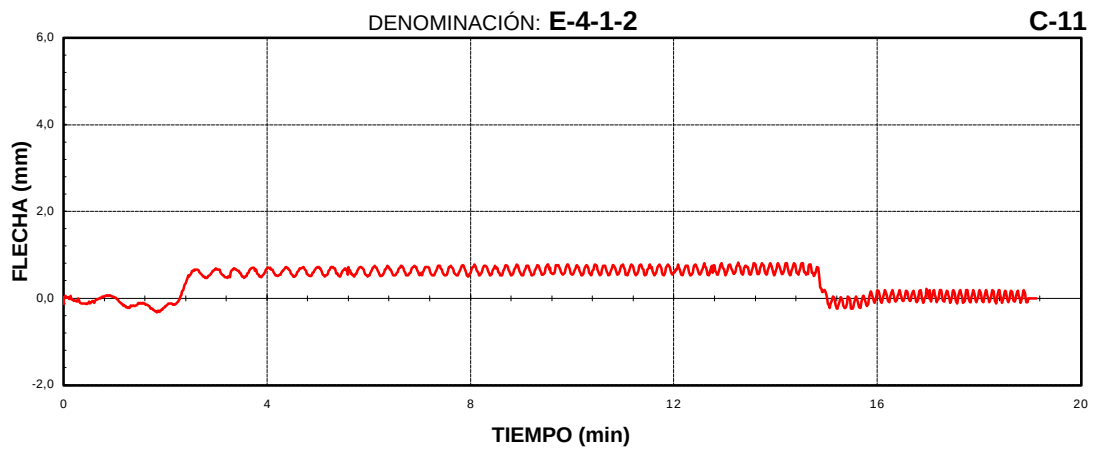
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



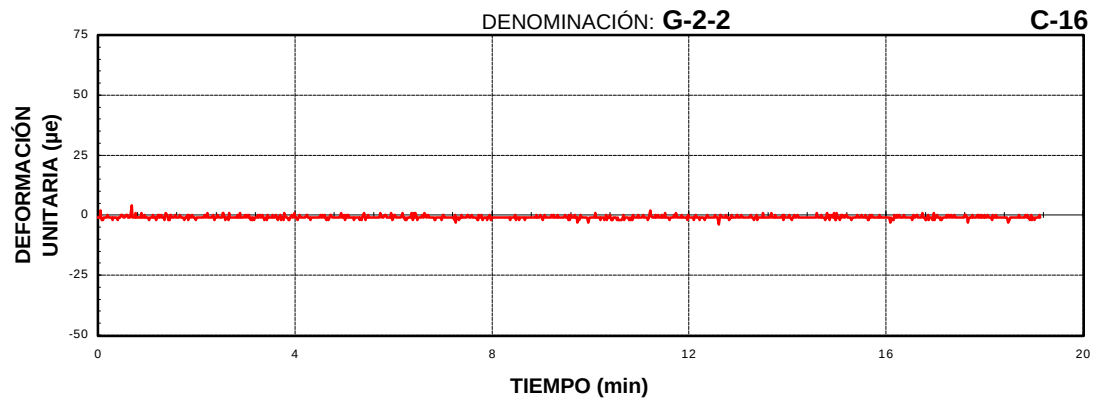
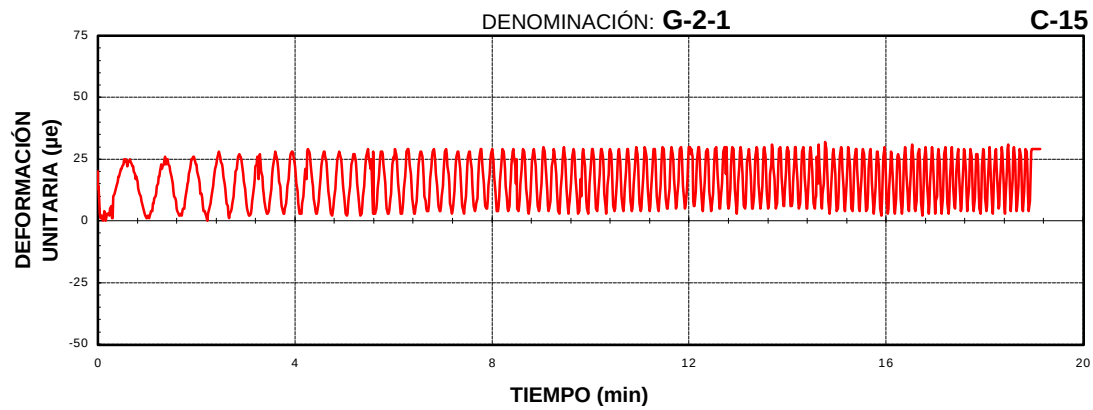
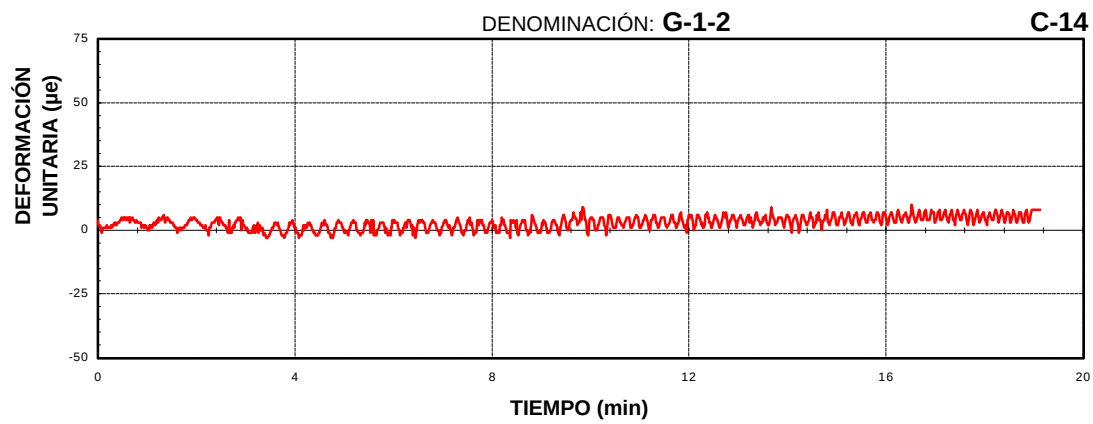
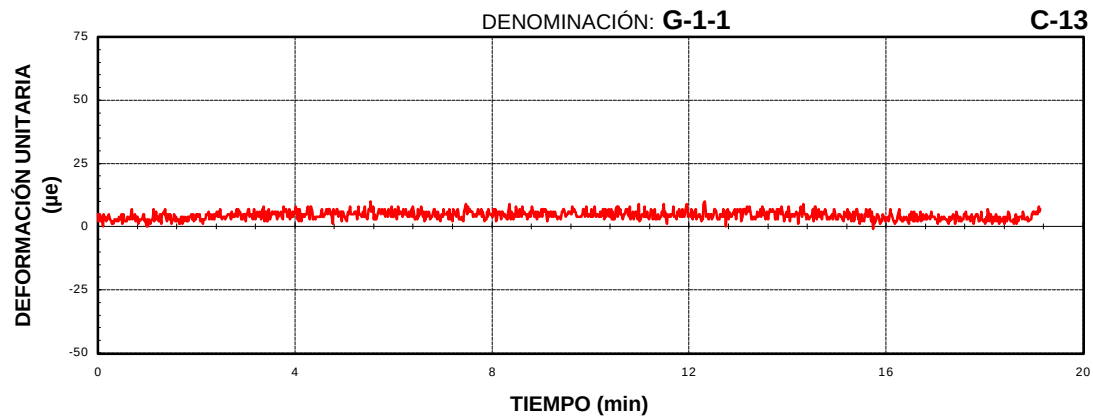
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



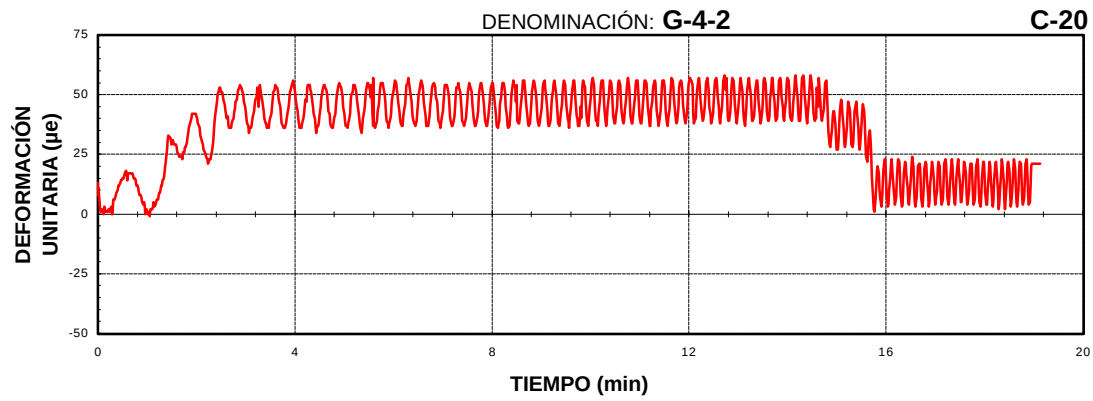
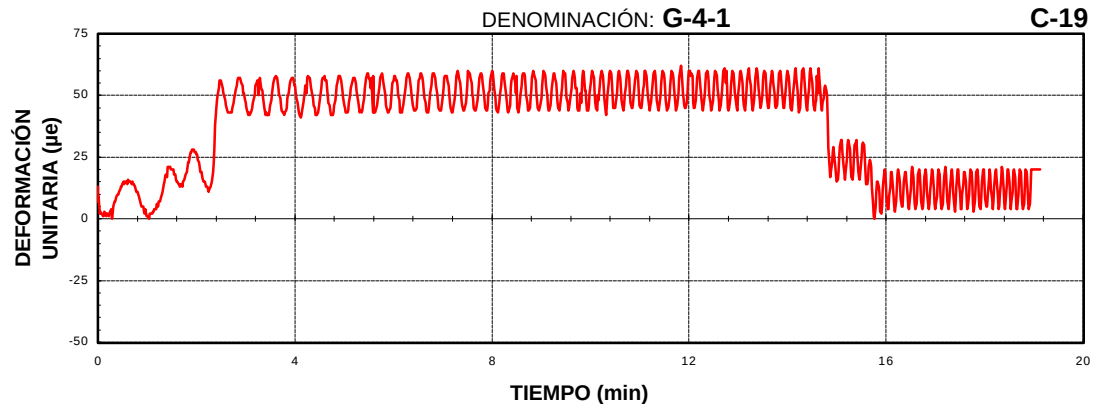
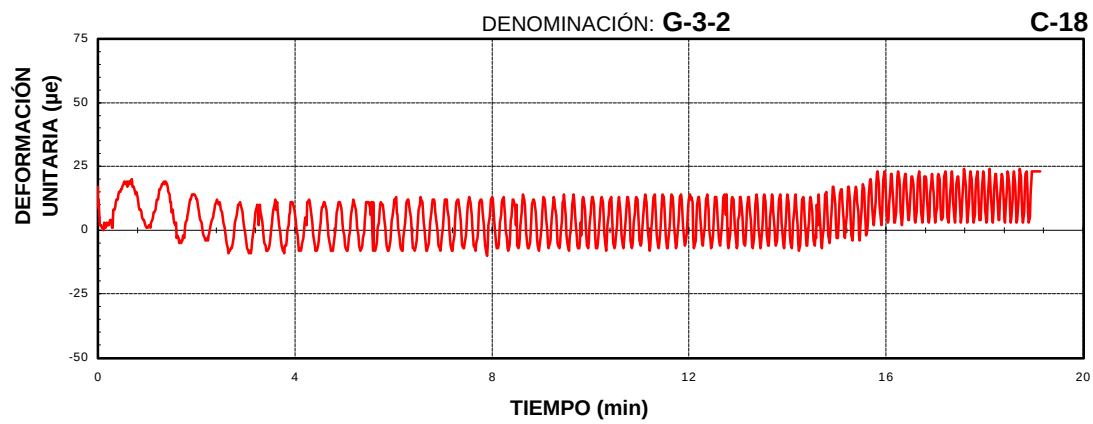
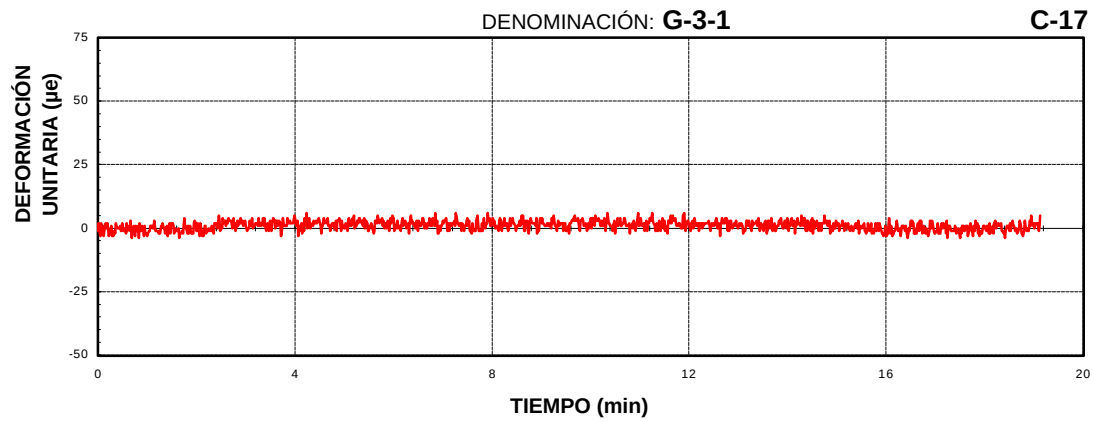
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



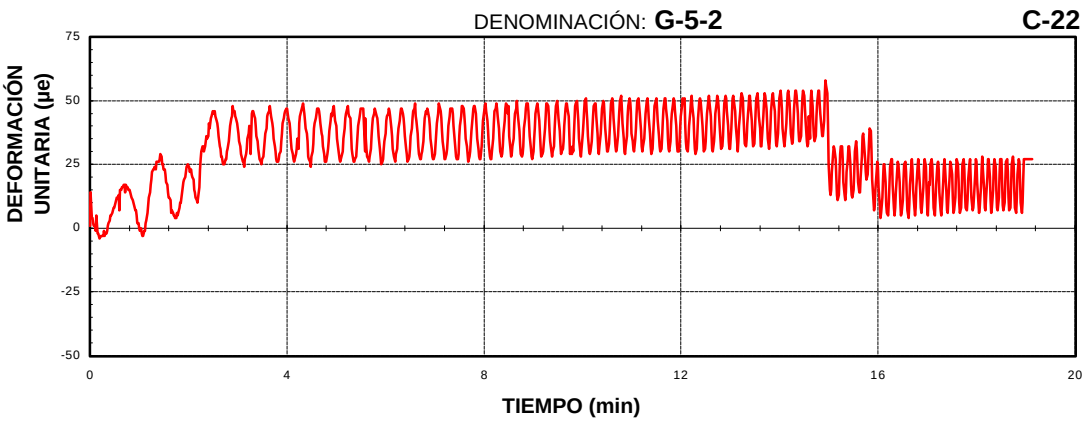
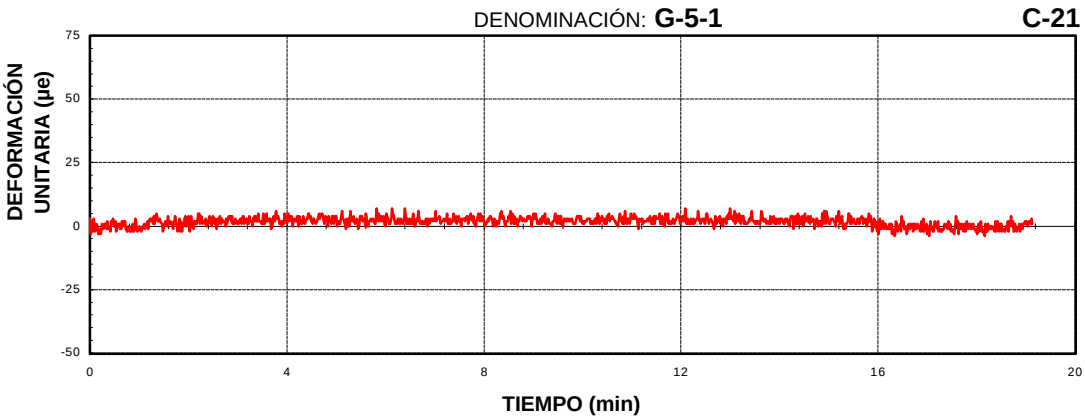
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



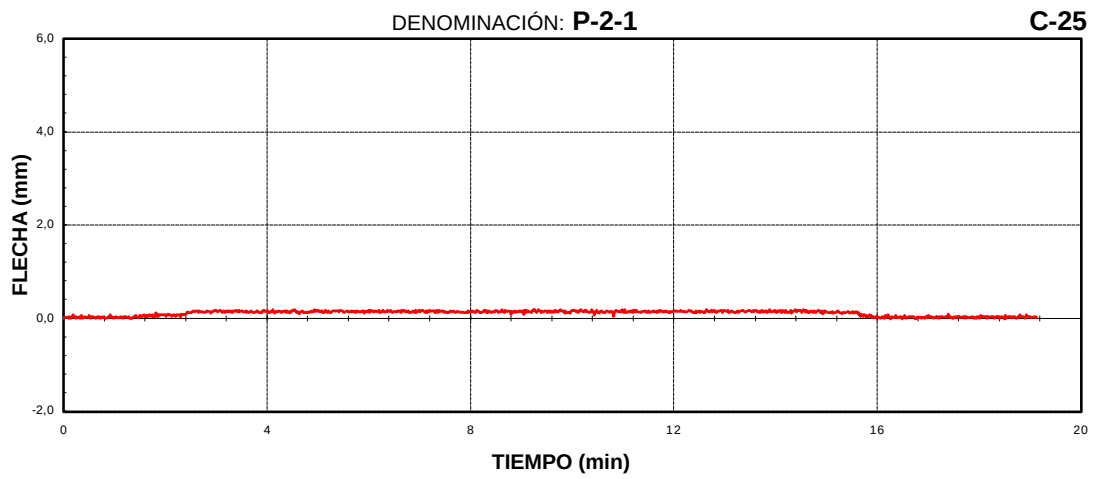
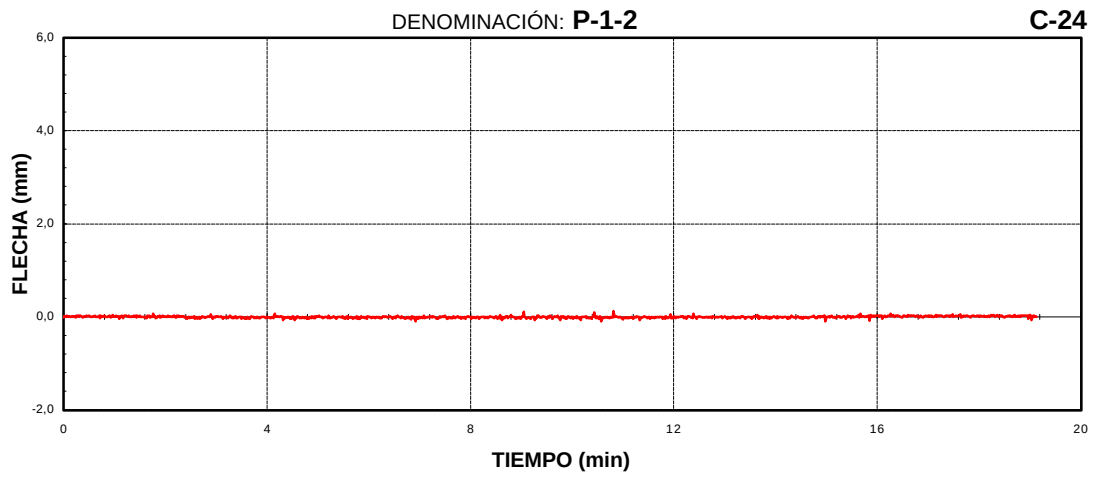
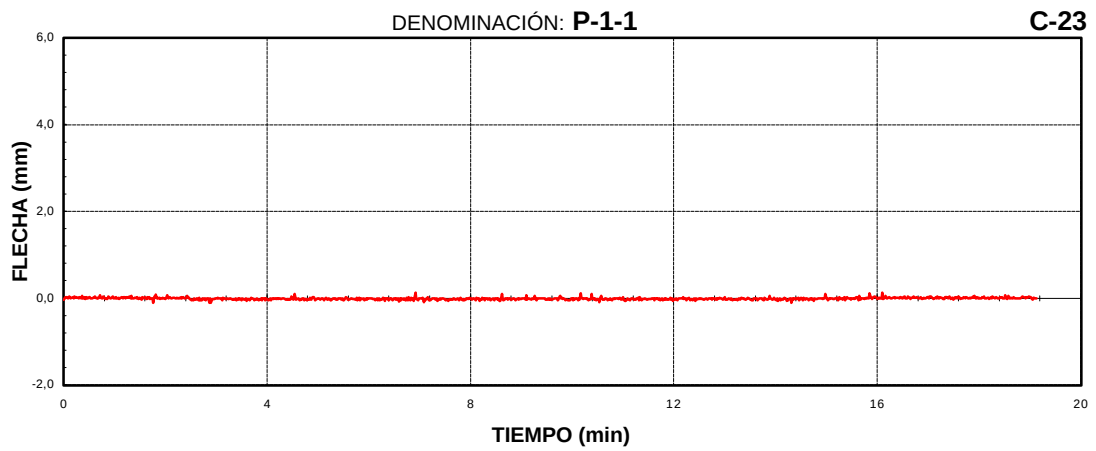
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



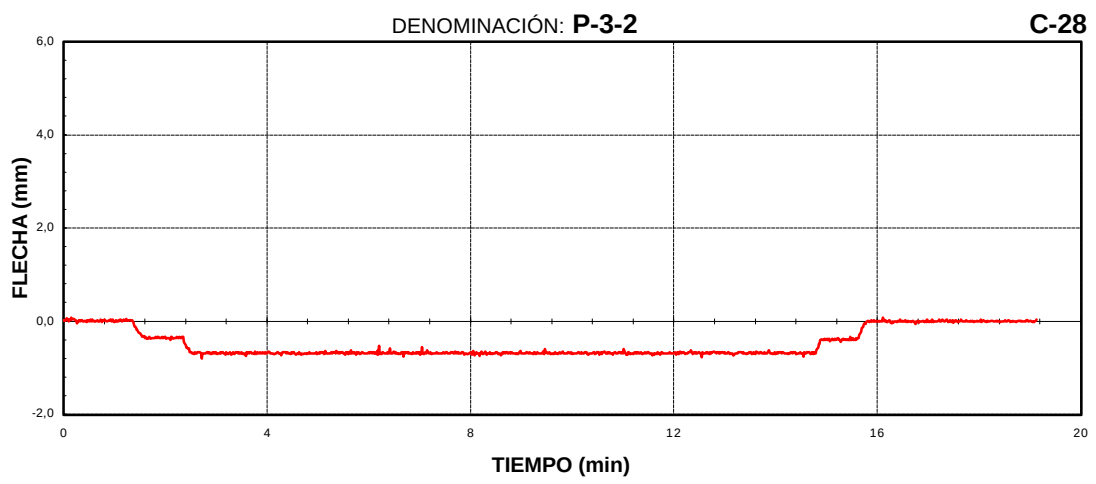
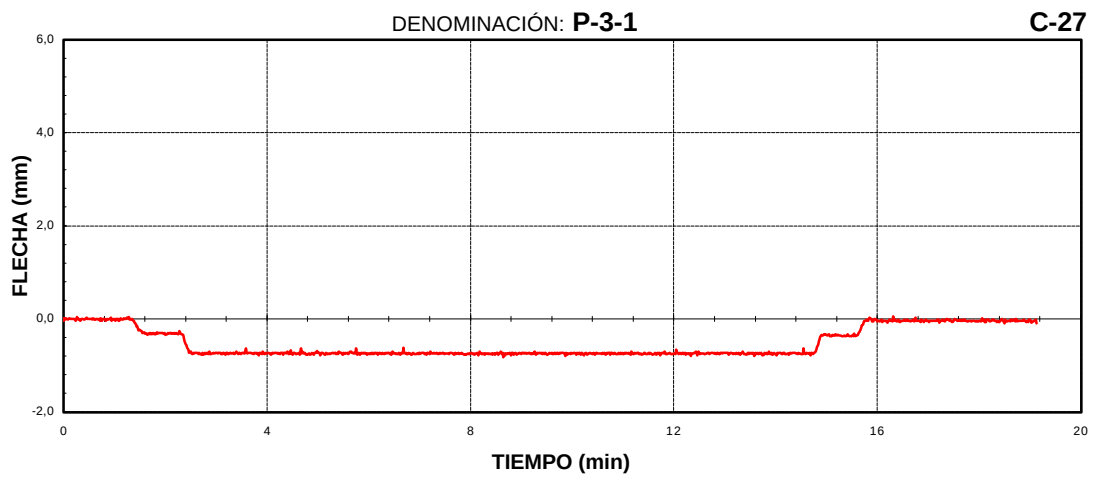
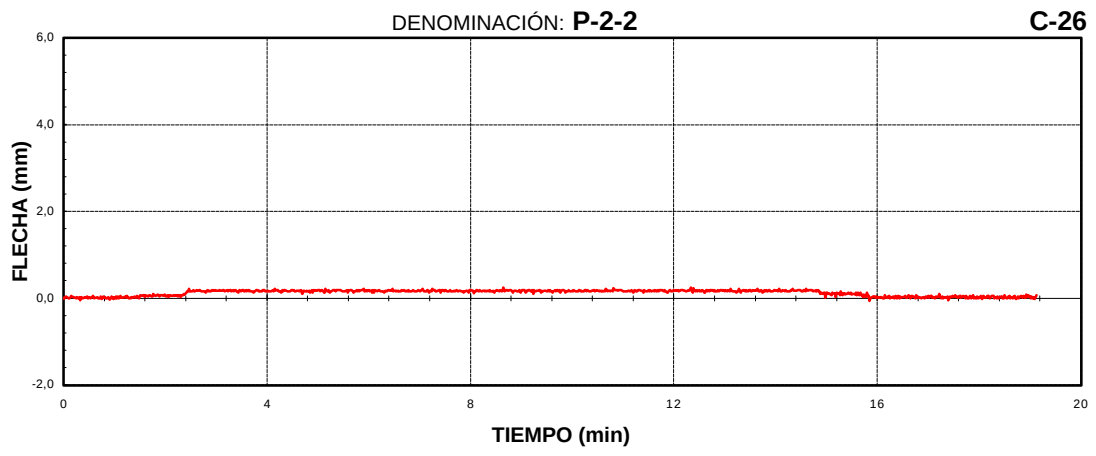
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



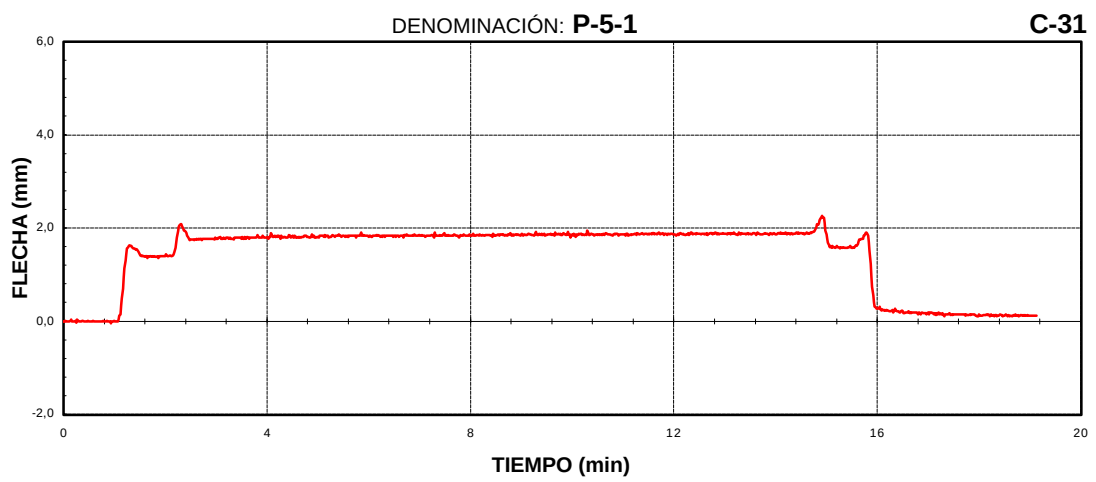
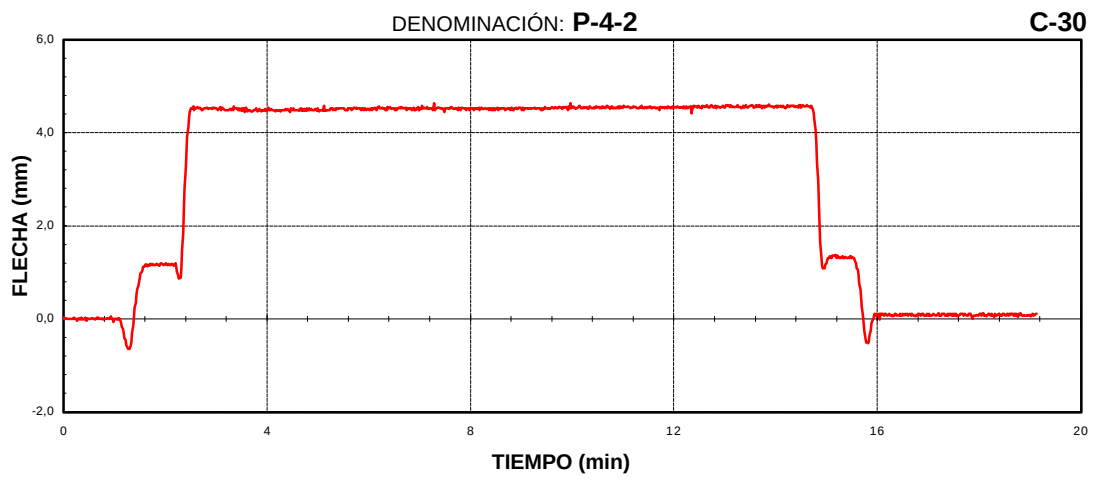
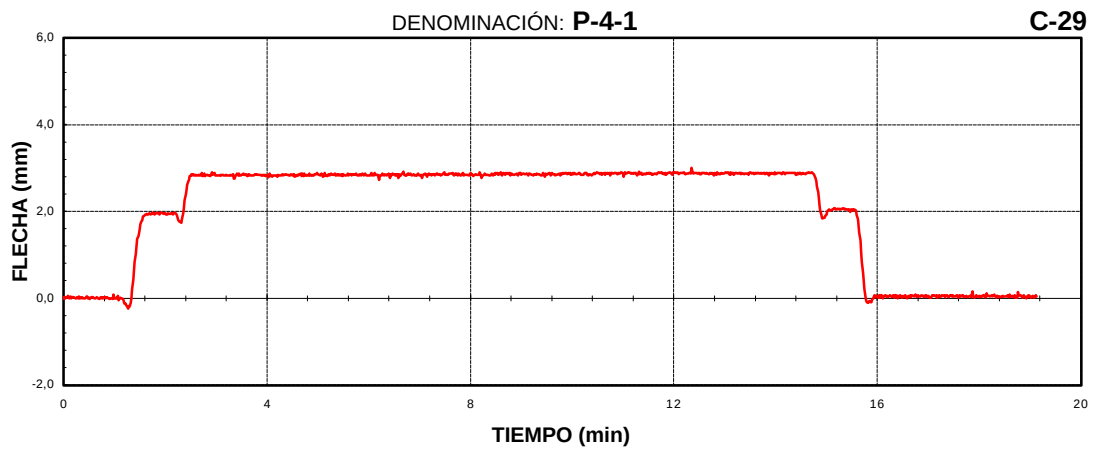
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



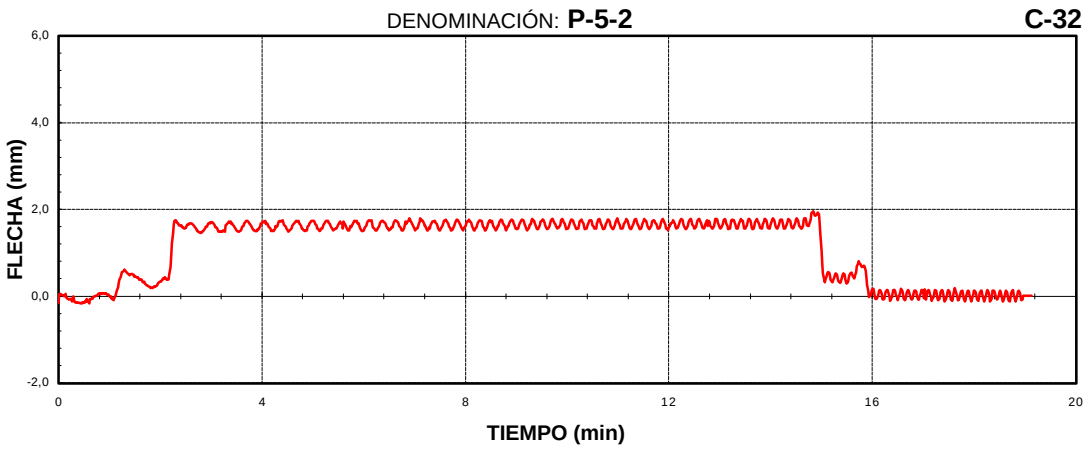
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



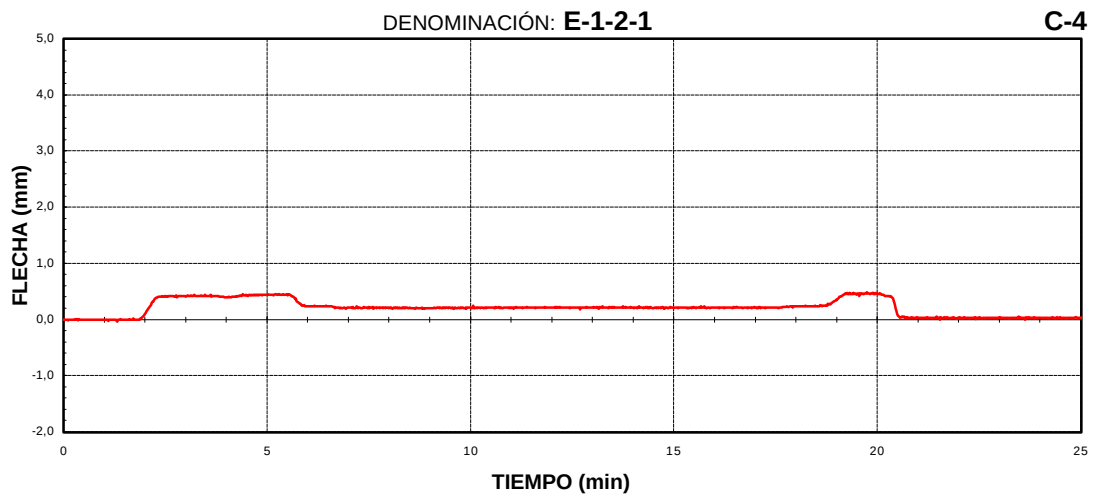
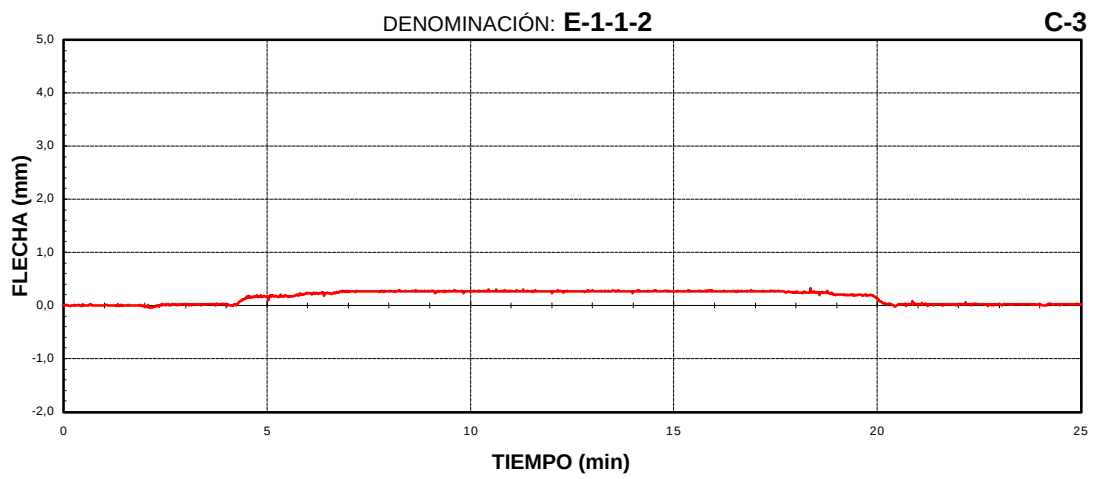
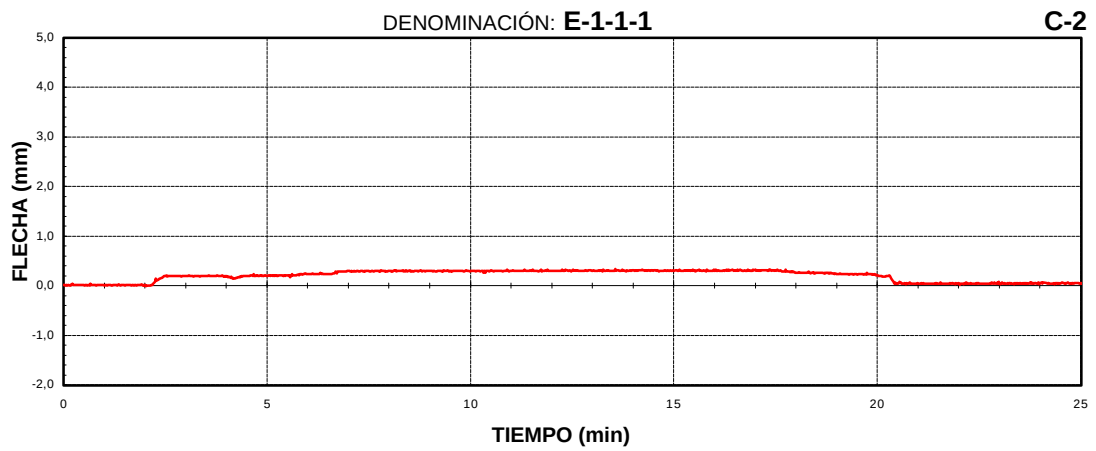
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 4.



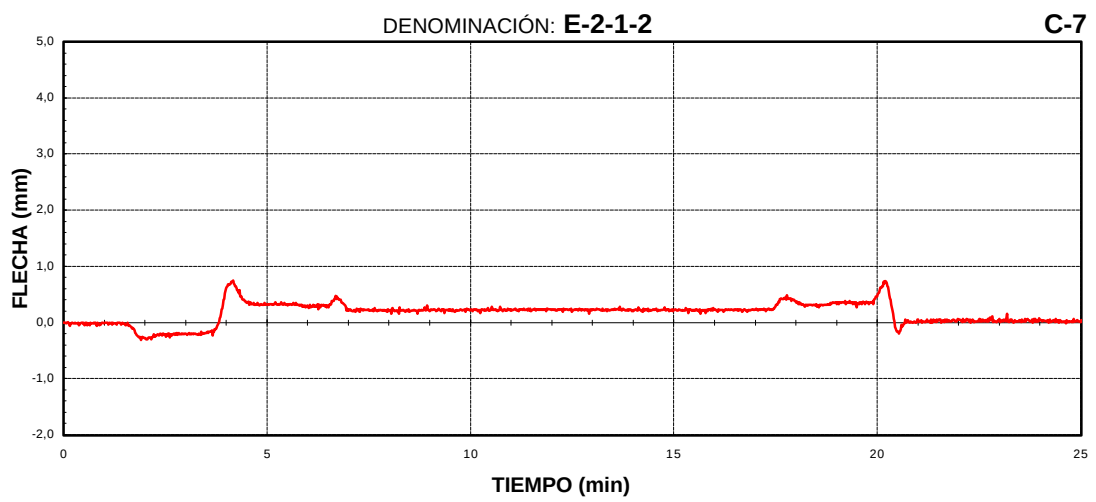
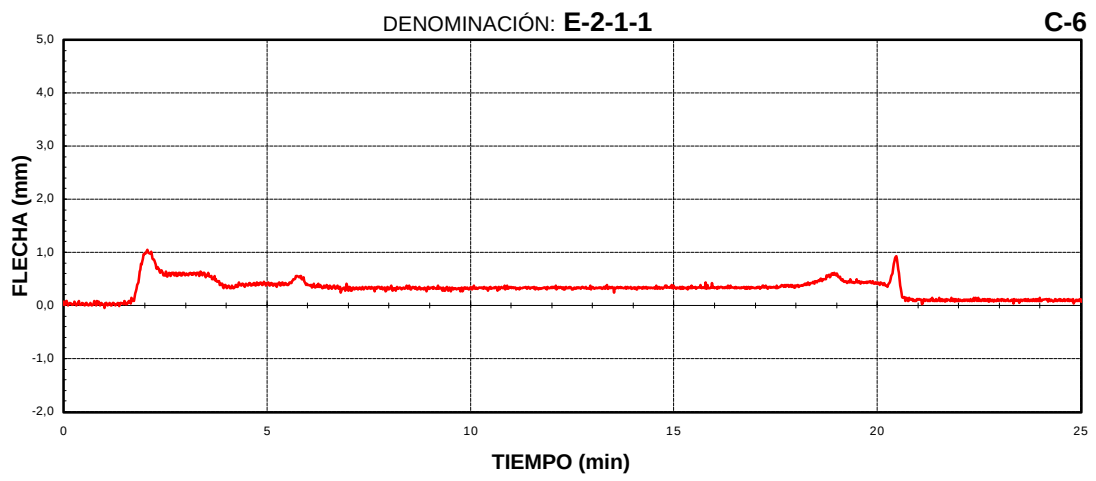
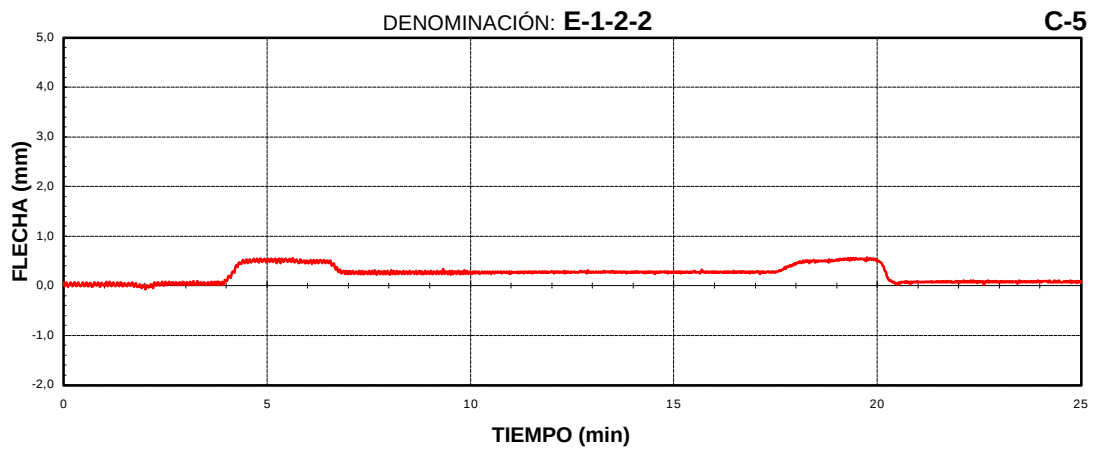
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 5)

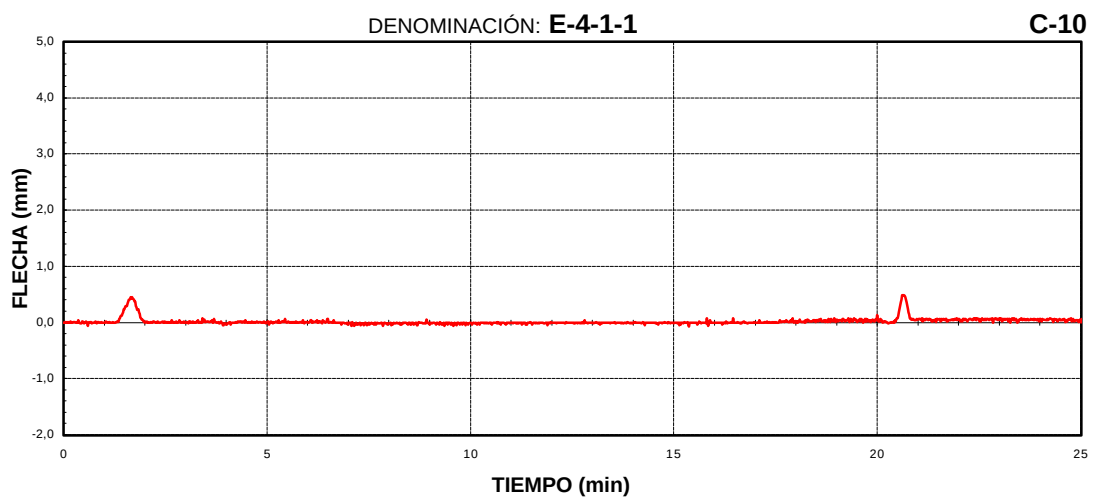
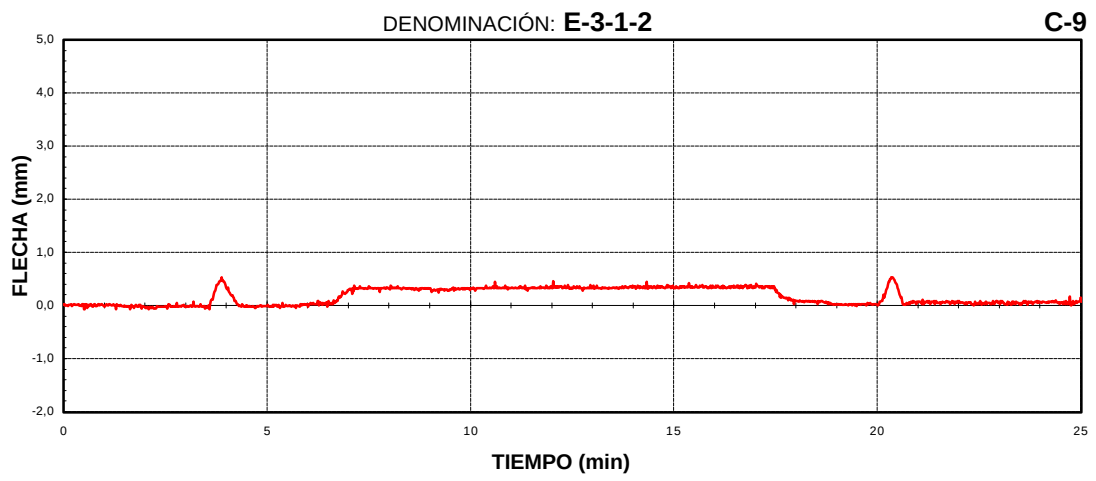
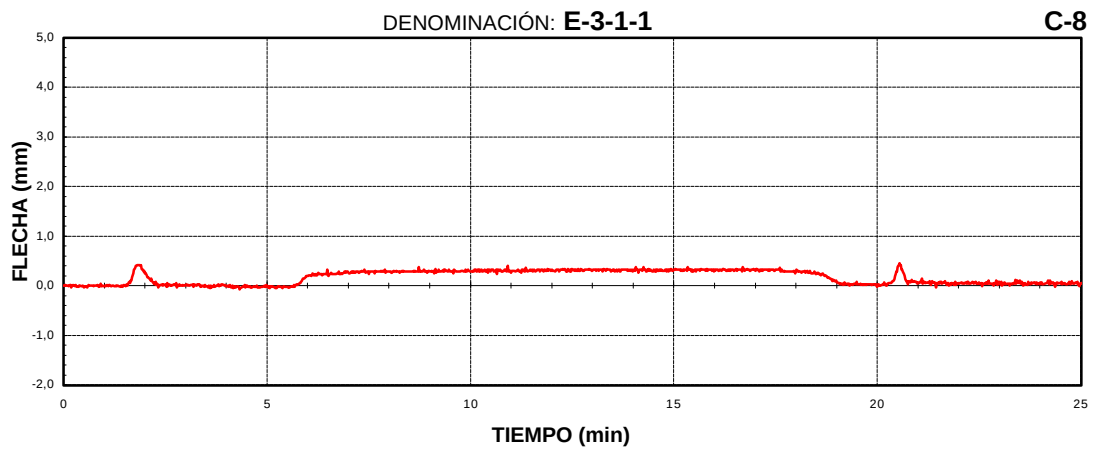
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



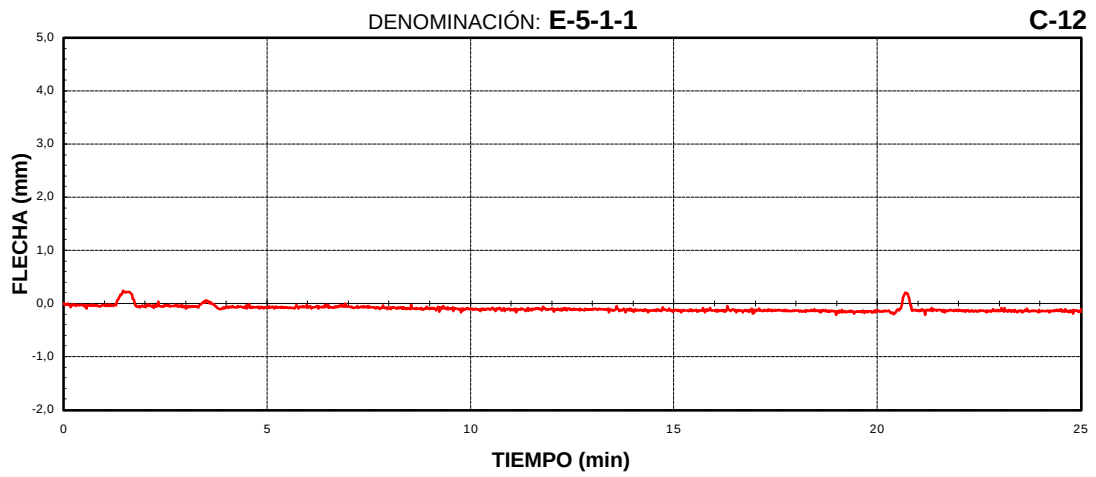
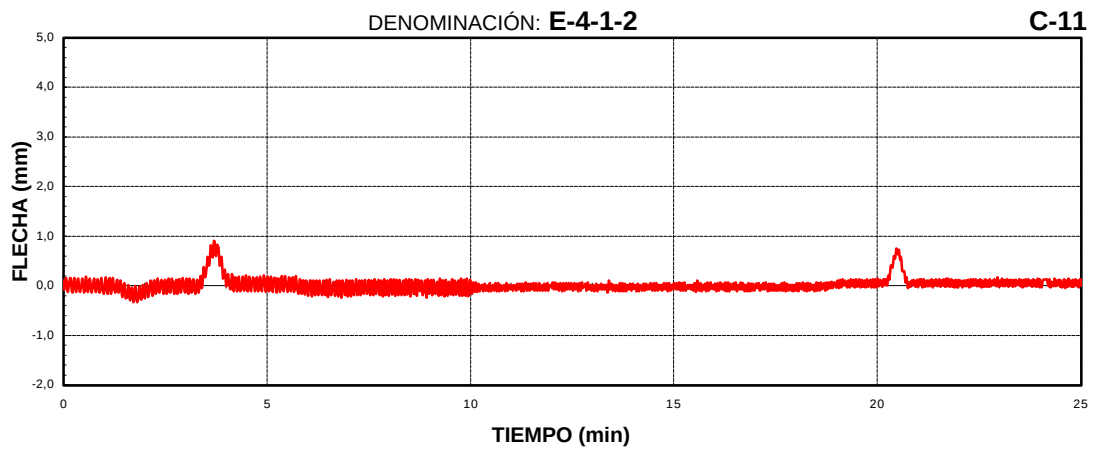
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



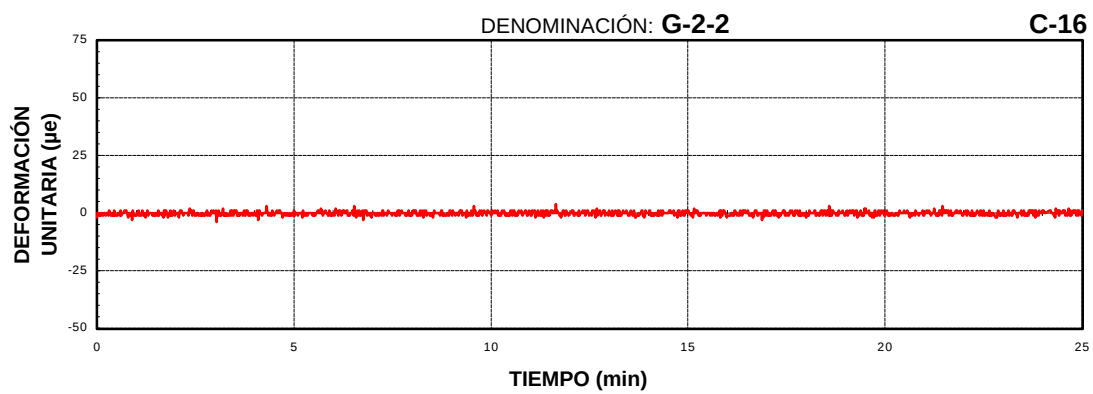
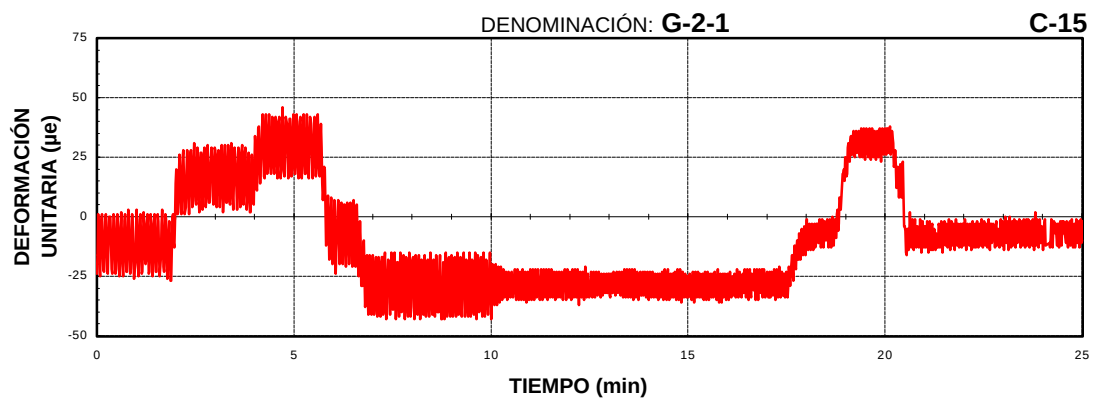
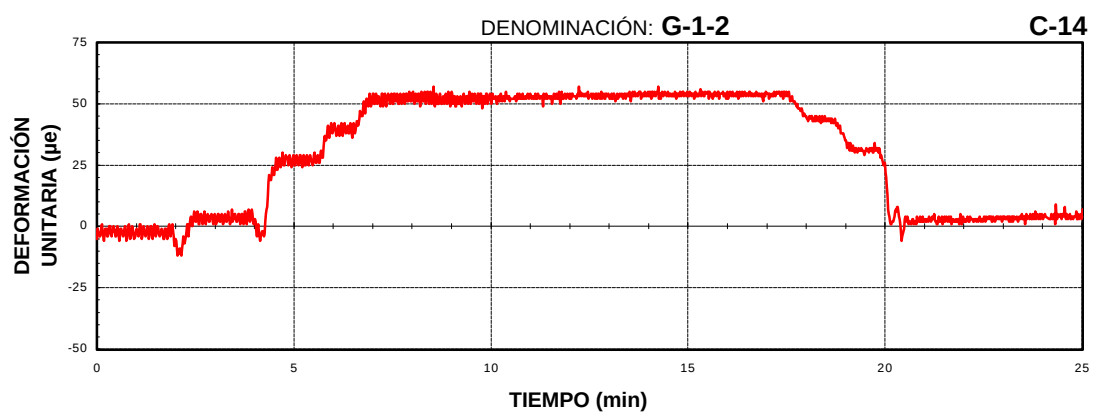
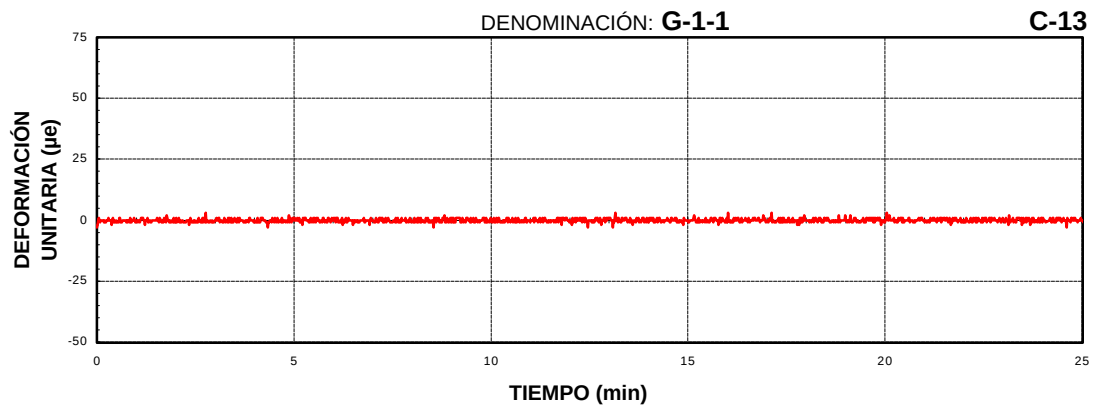
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



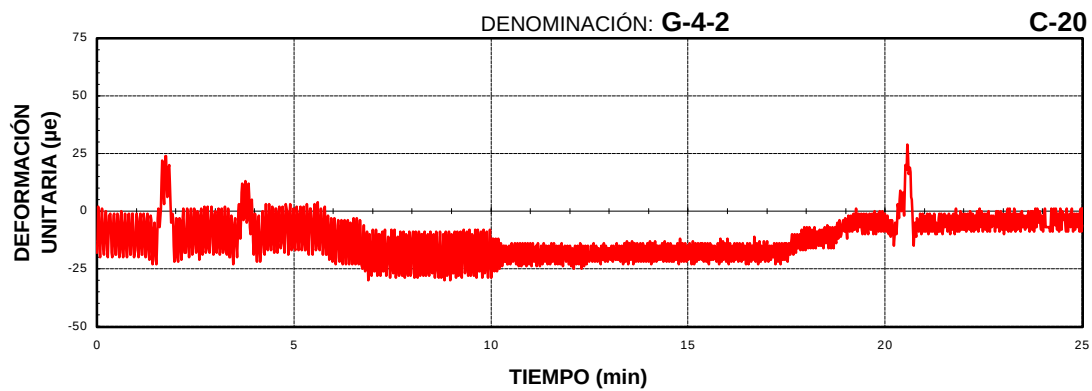
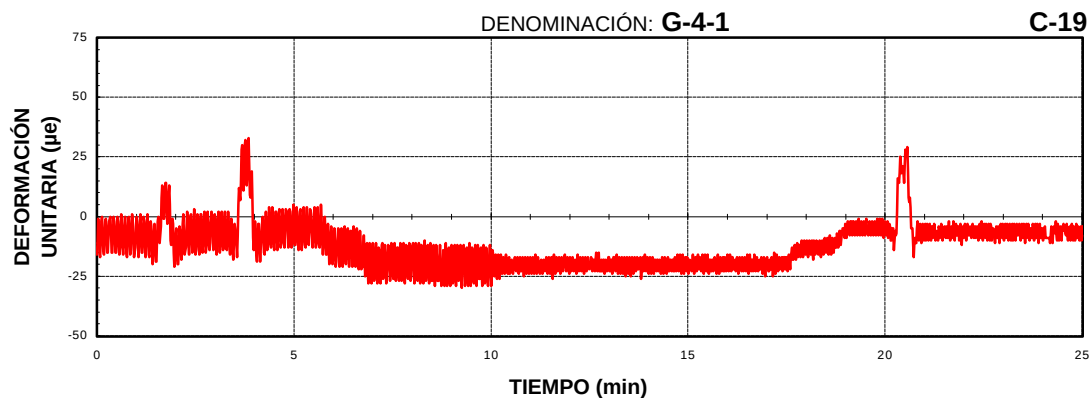
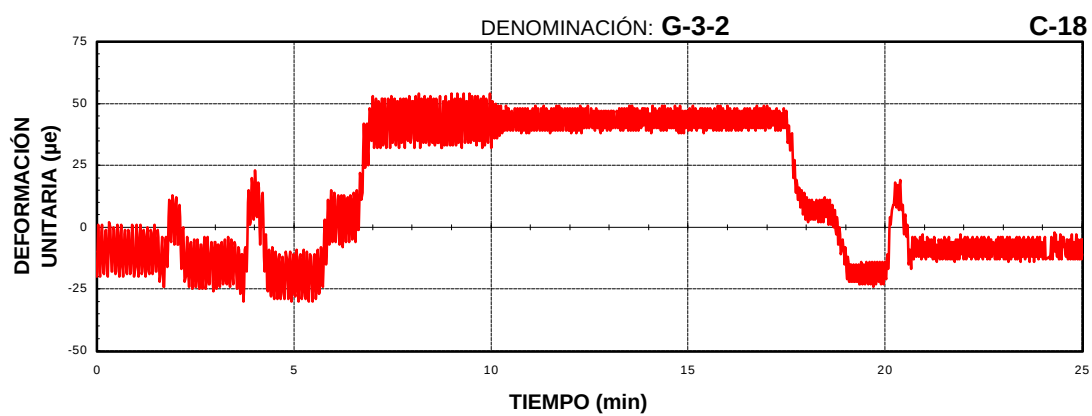
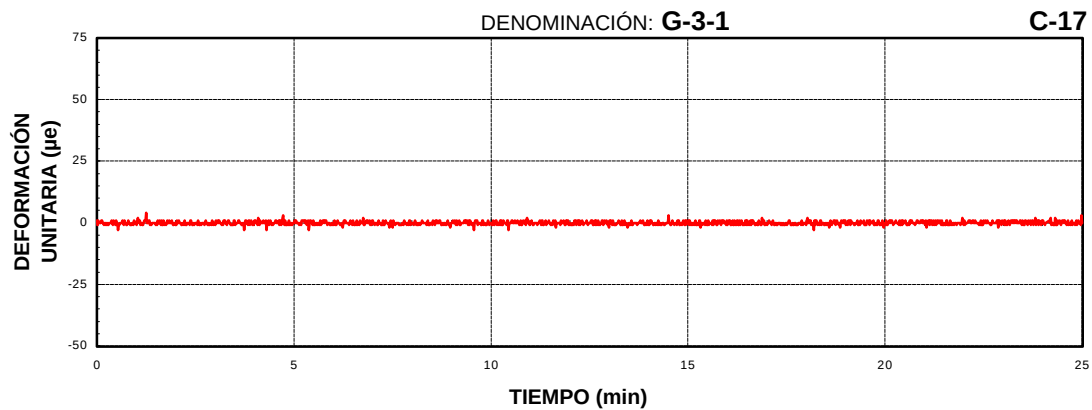
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



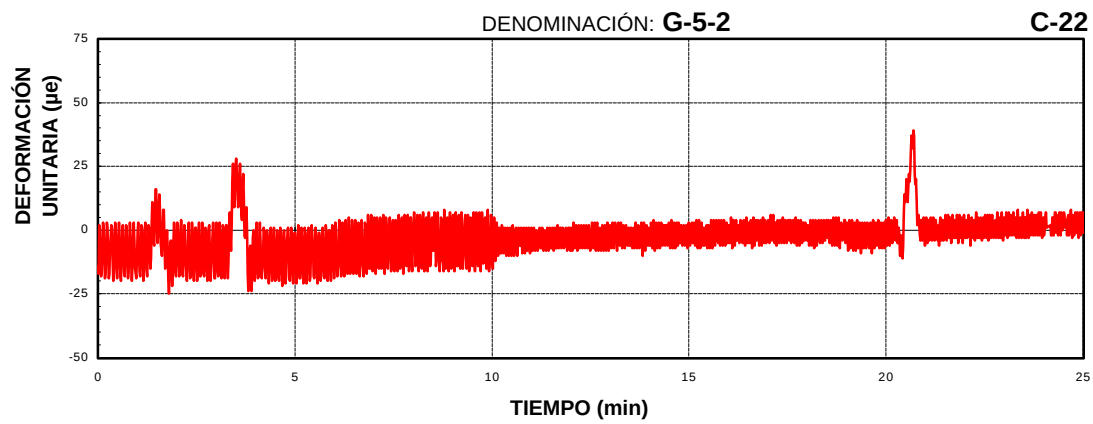
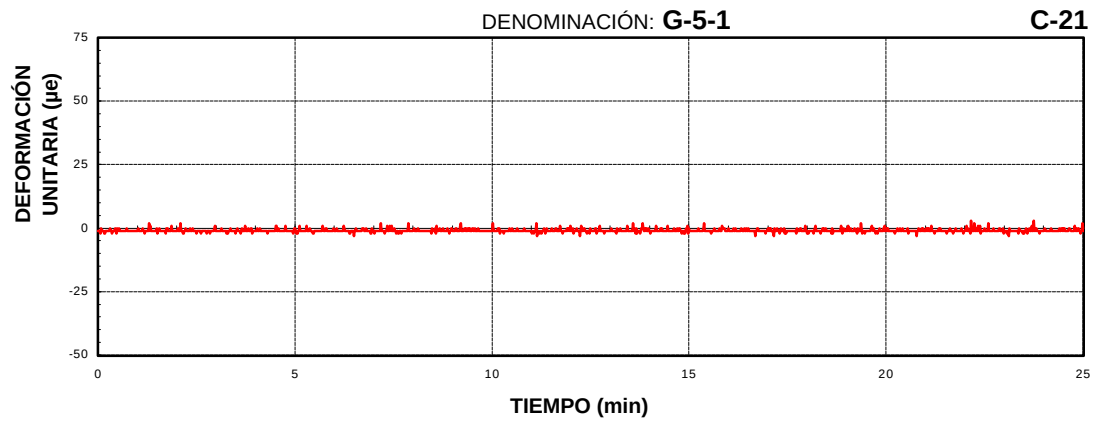
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



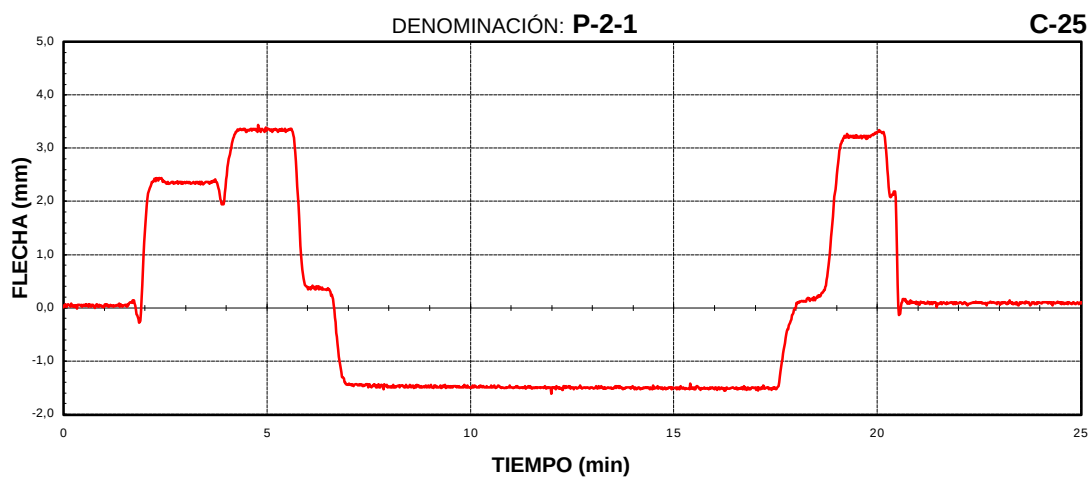
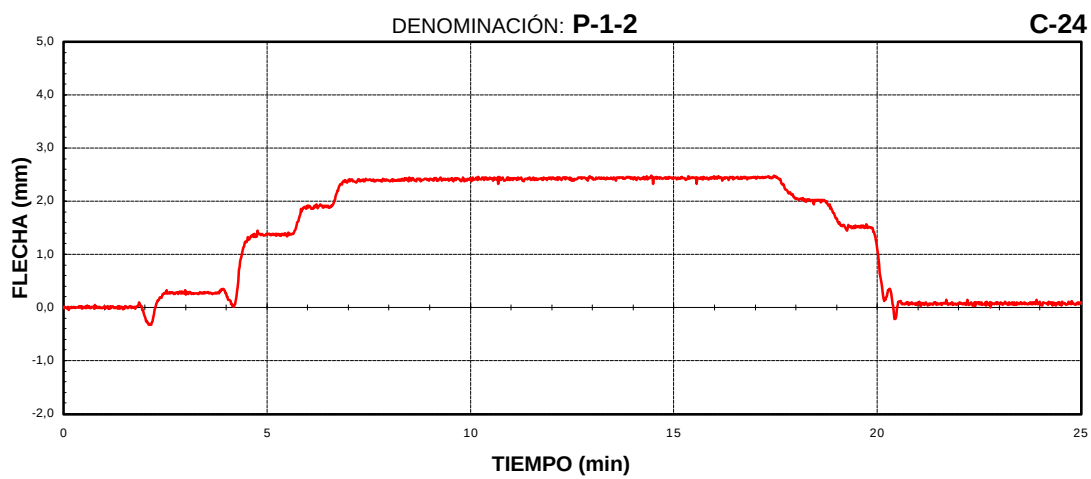
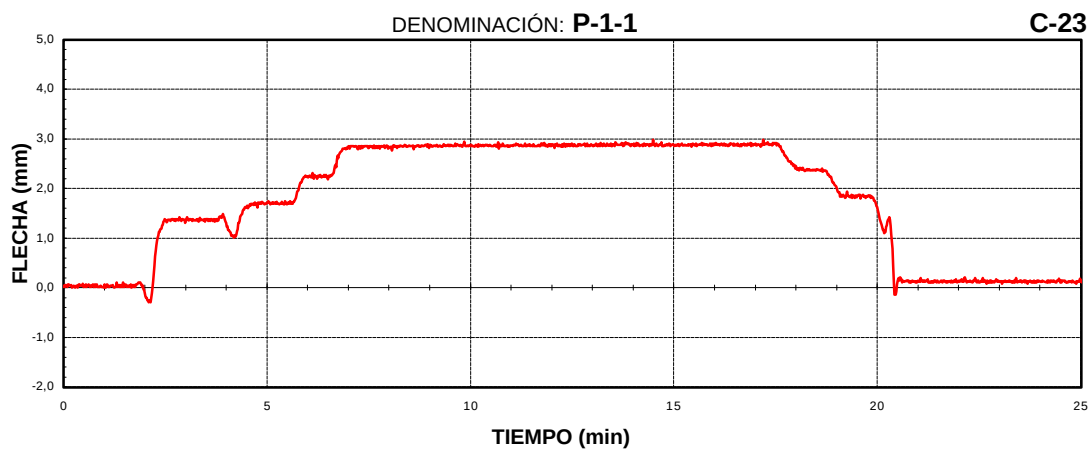
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



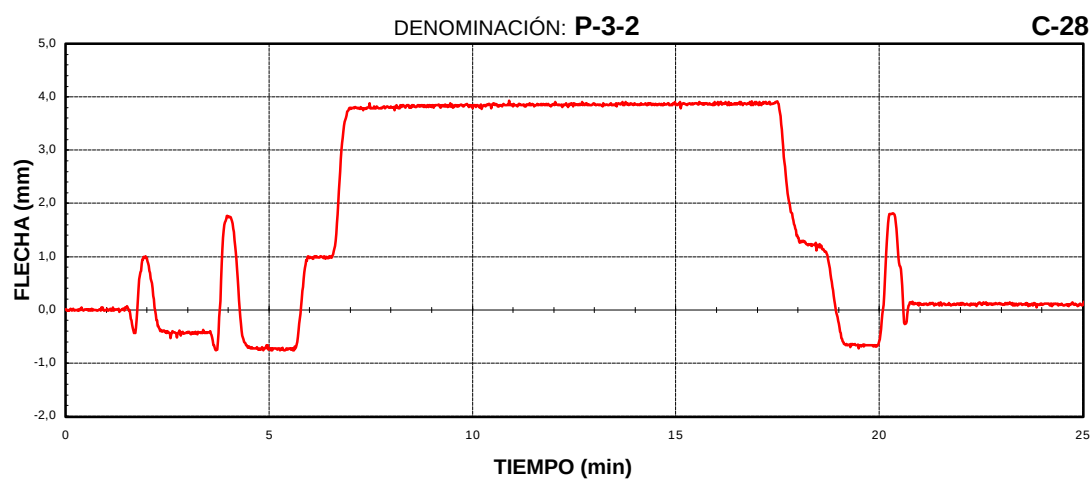
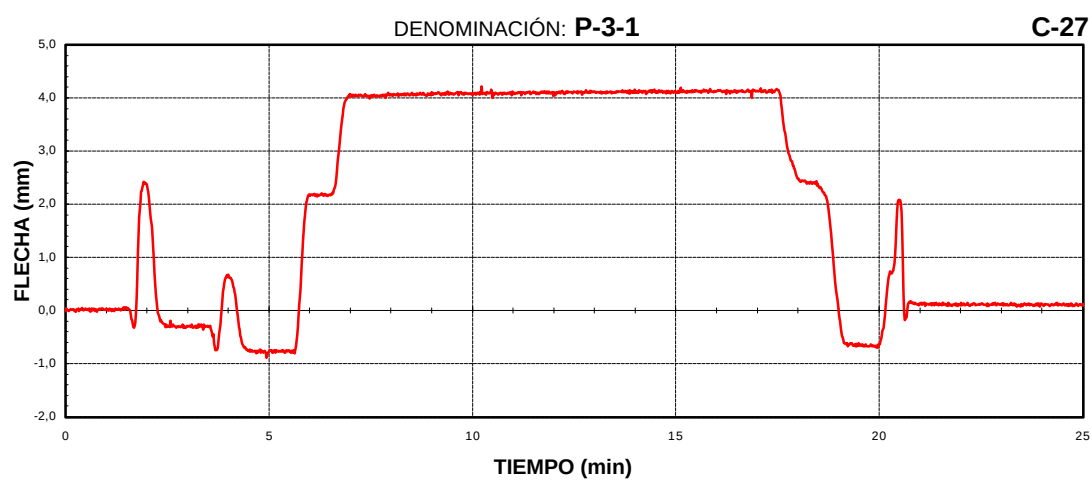
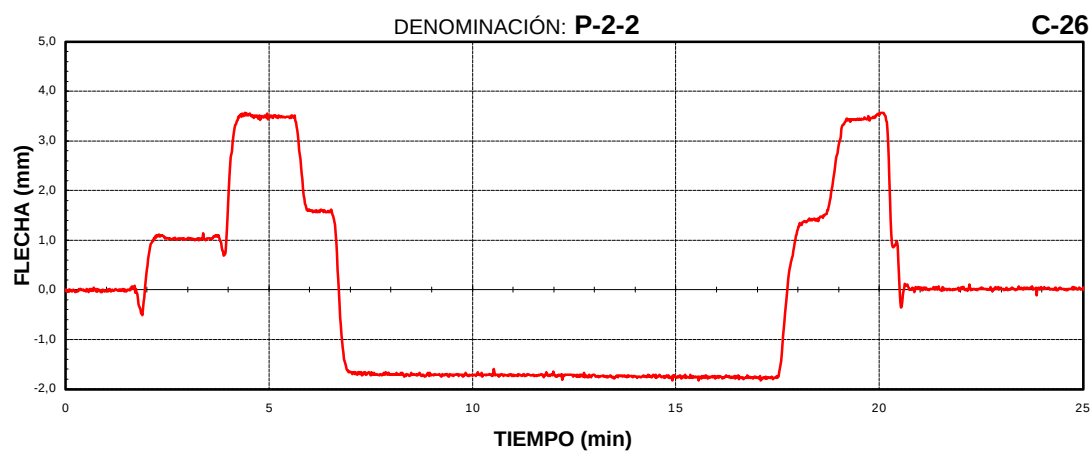
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



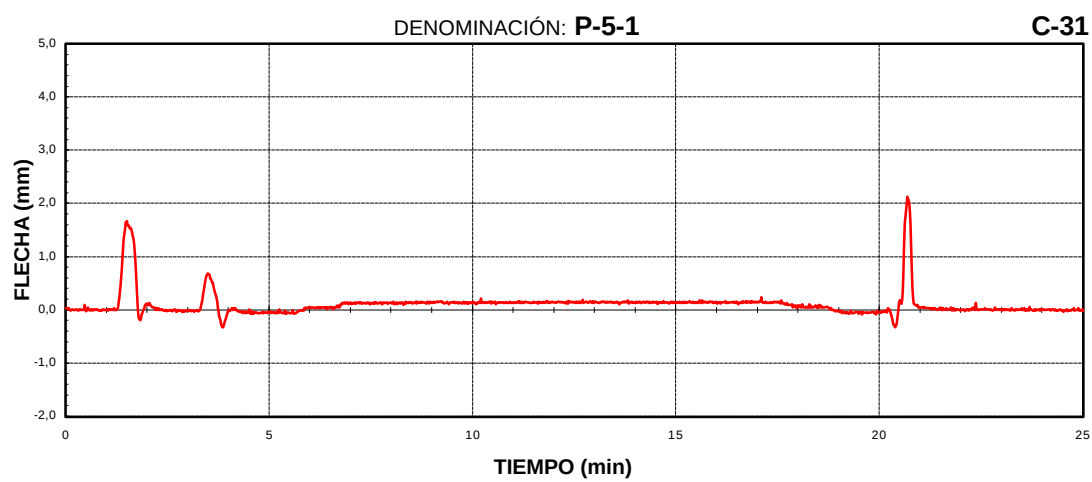
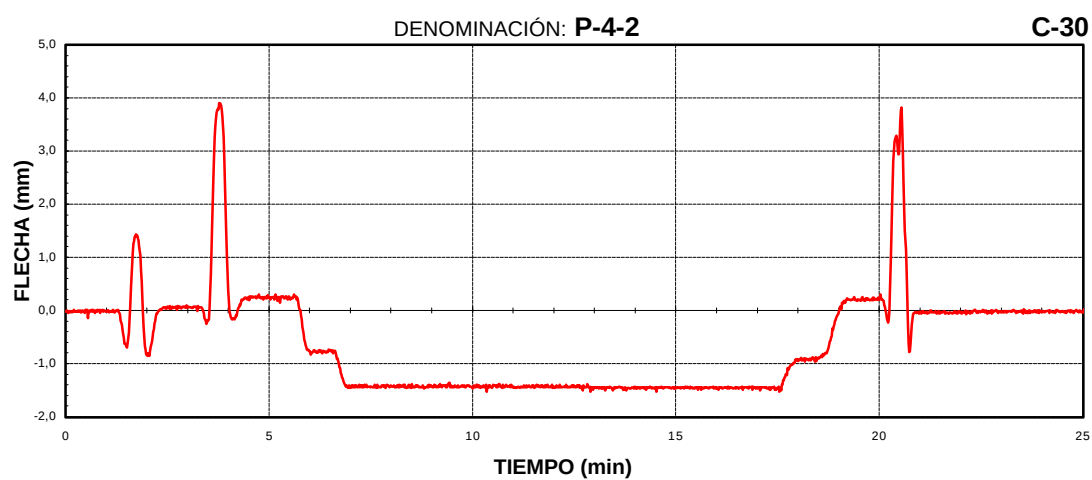
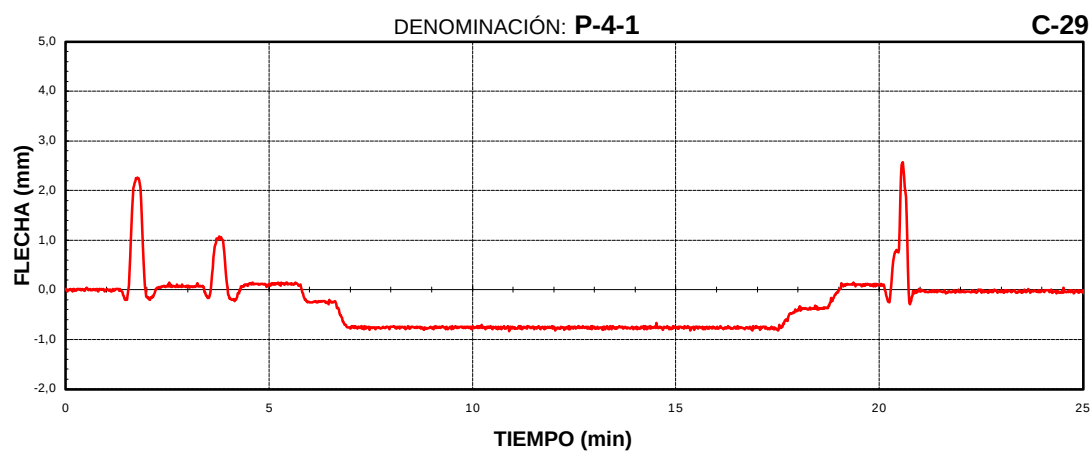
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



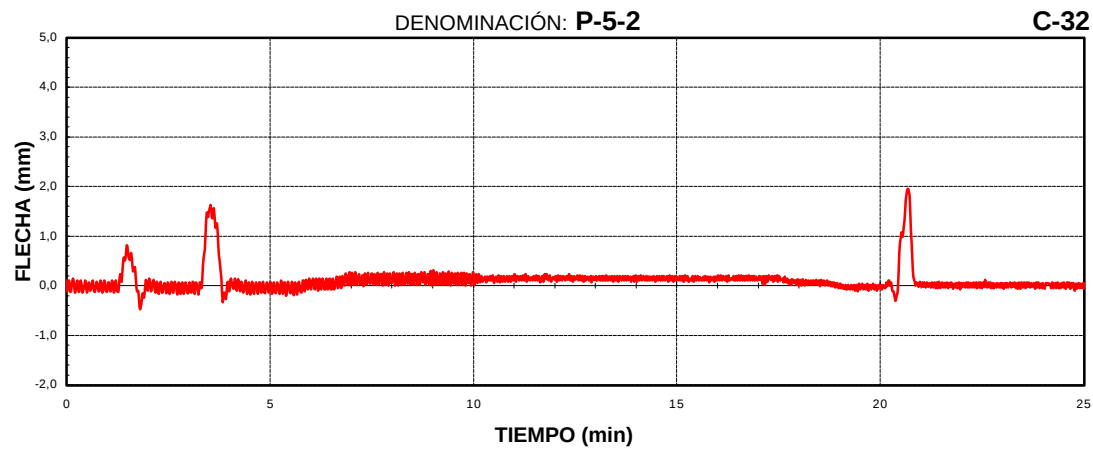
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



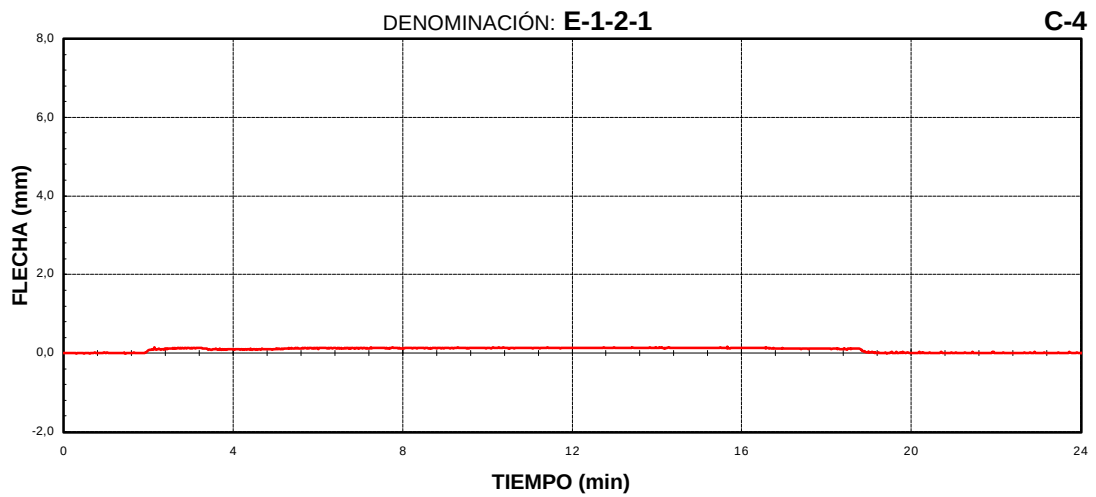
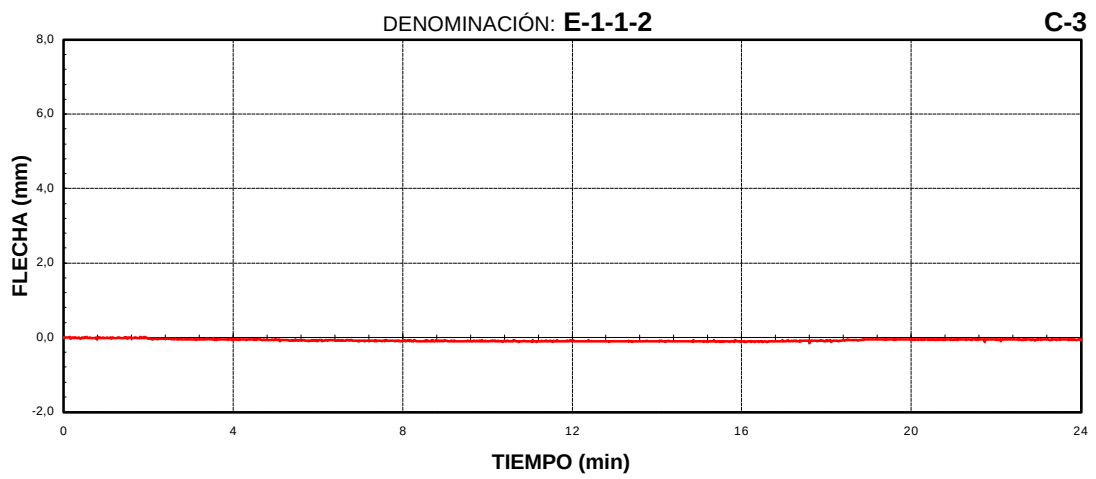
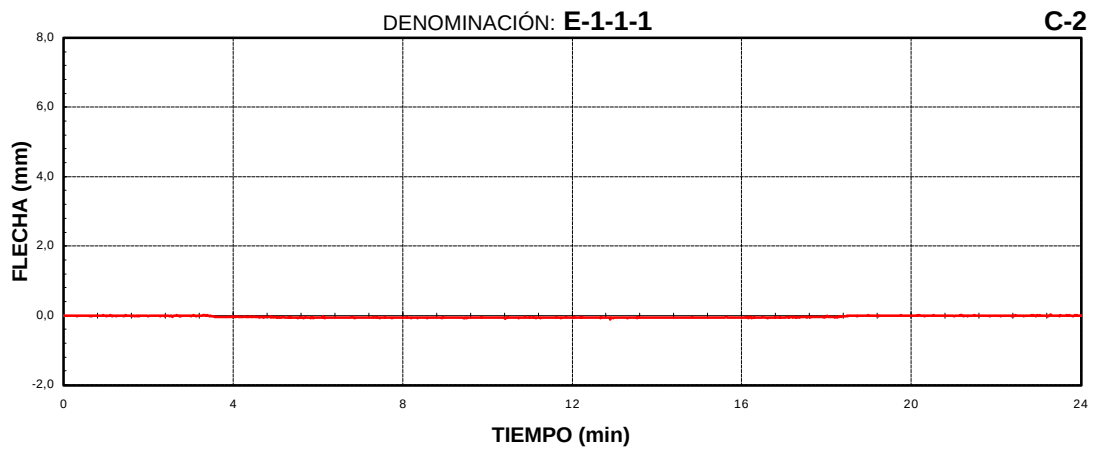
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 5.



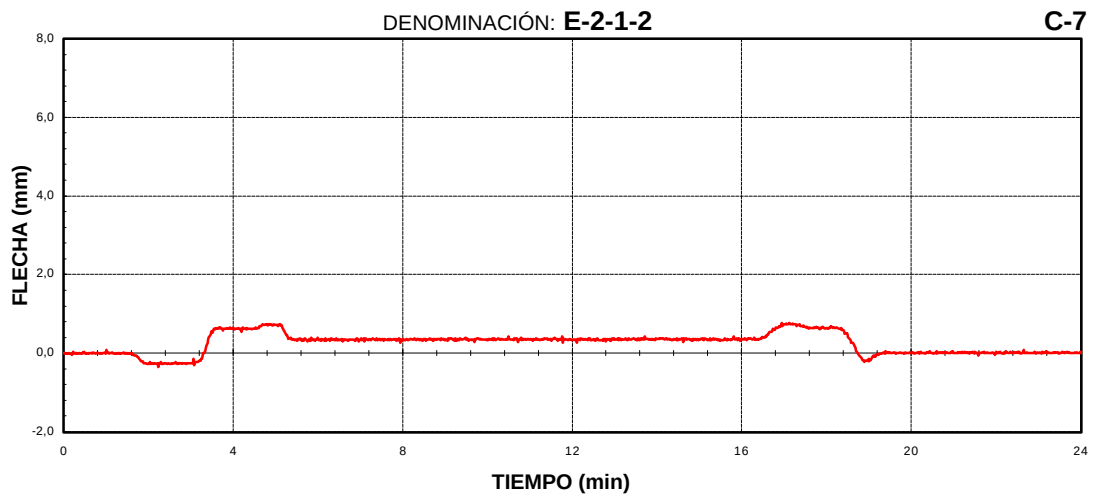
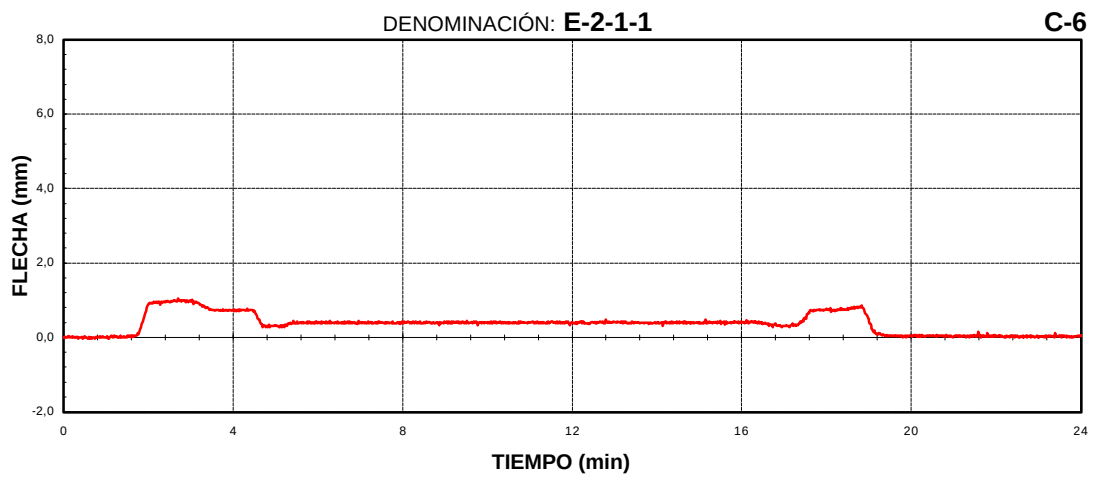
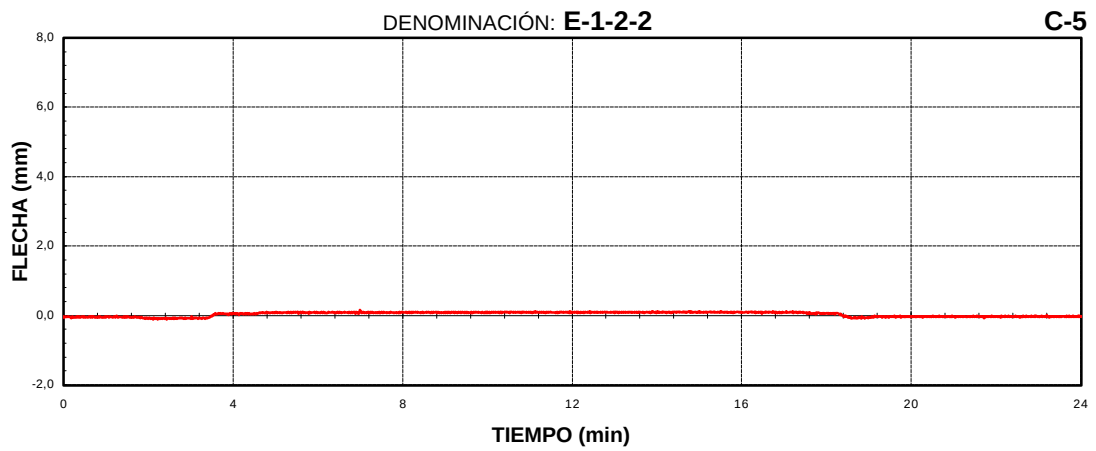
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 6)

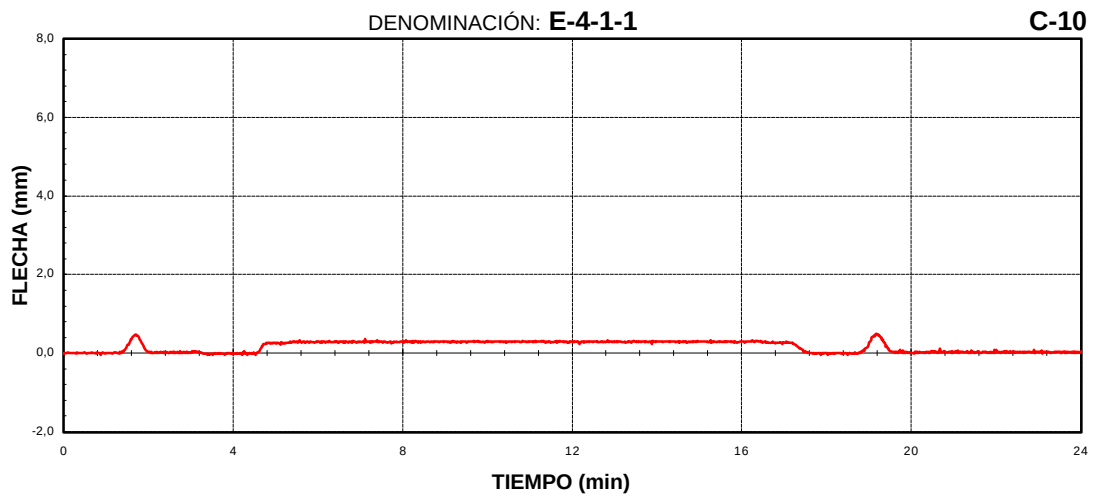
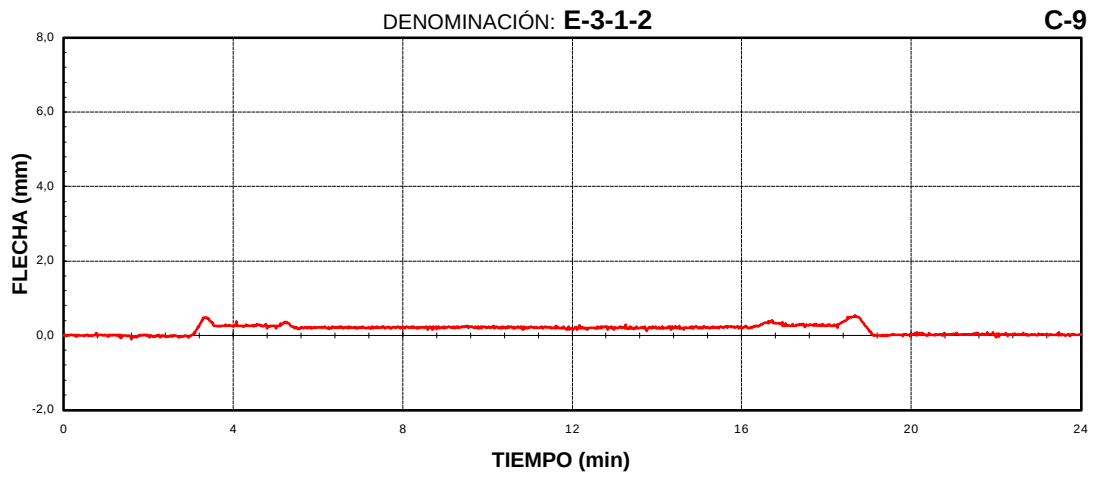
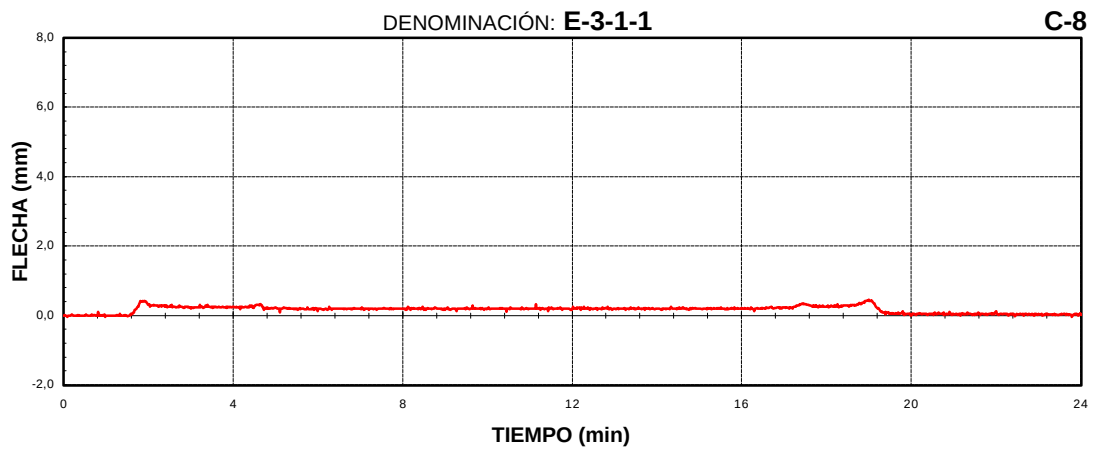
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



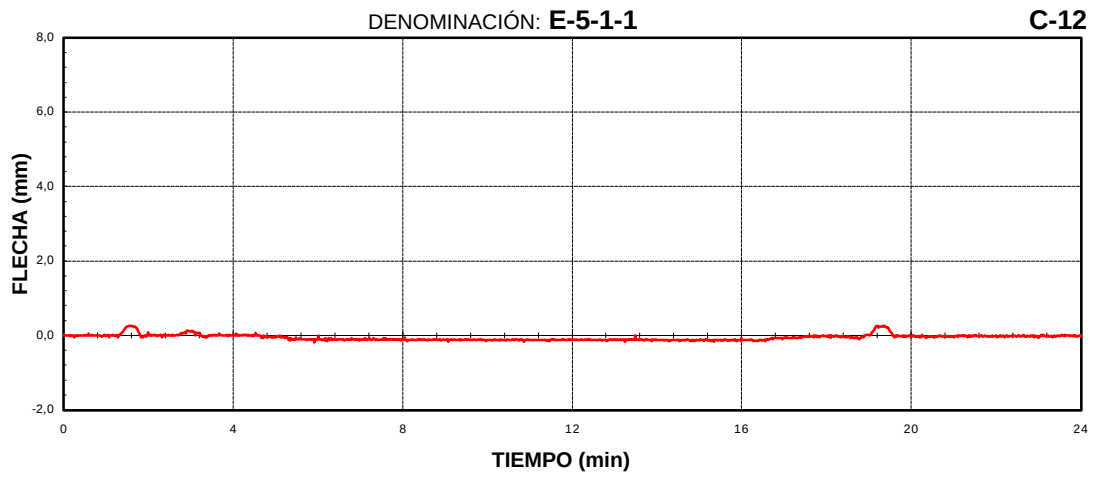
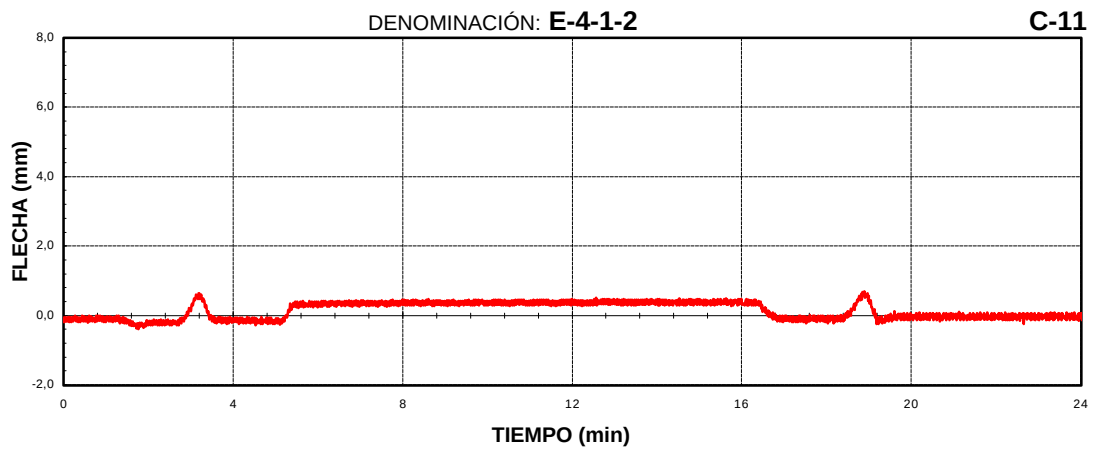
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



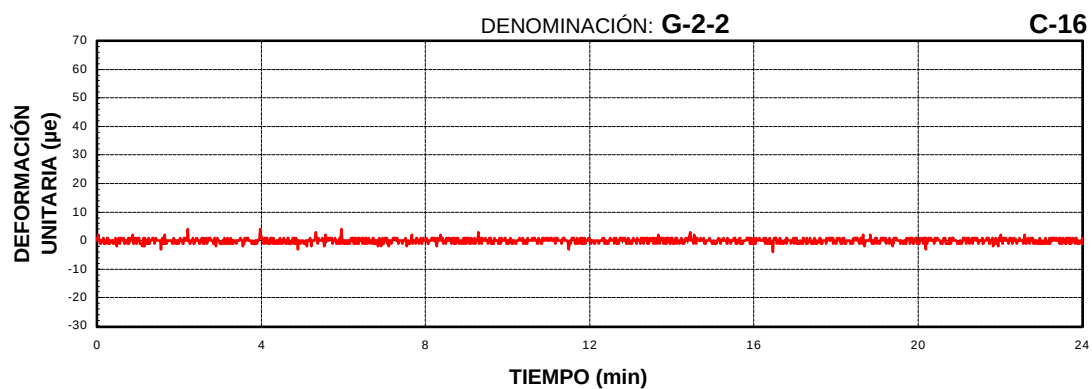
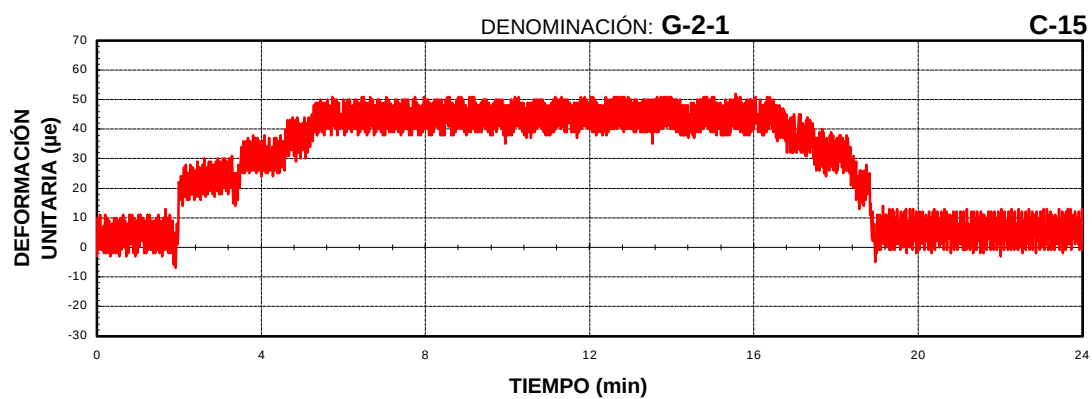
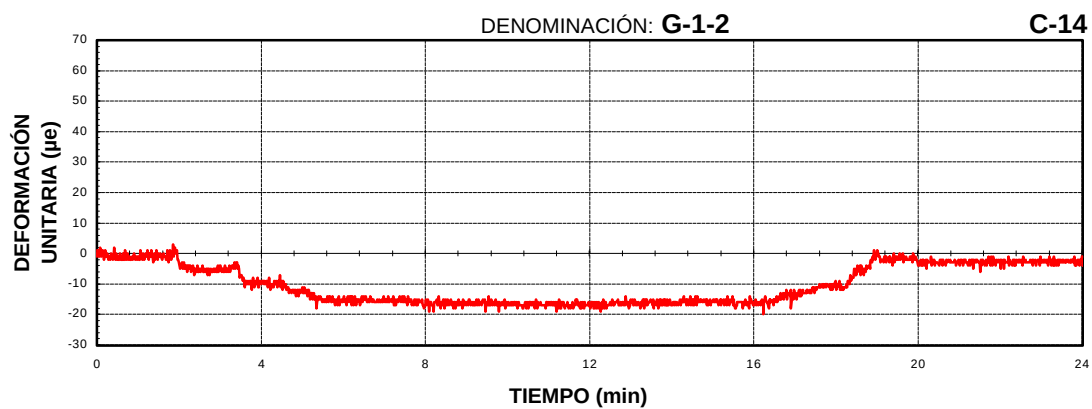
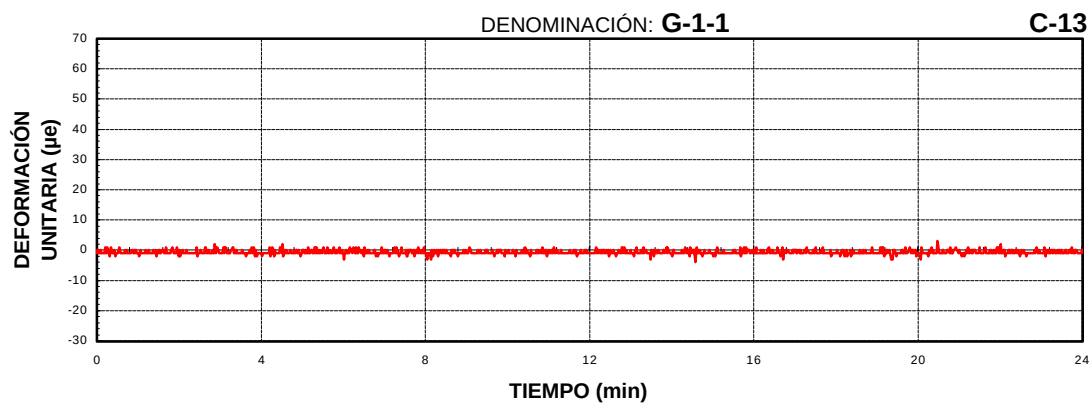
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



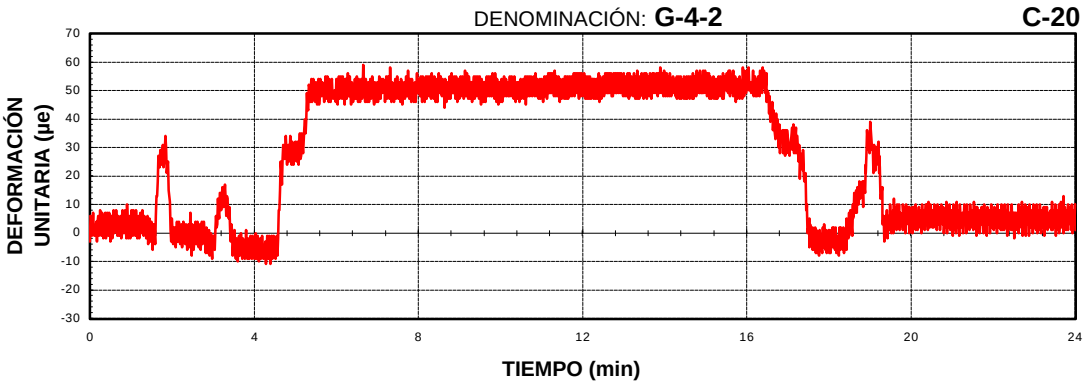
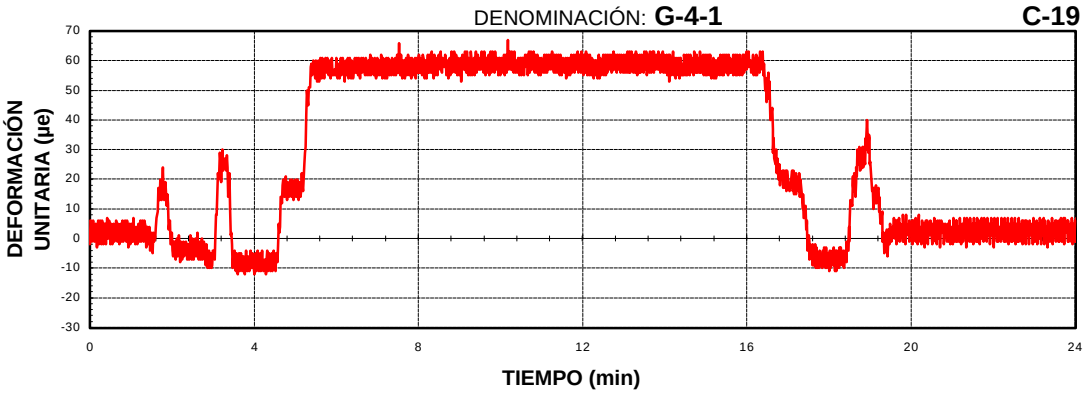
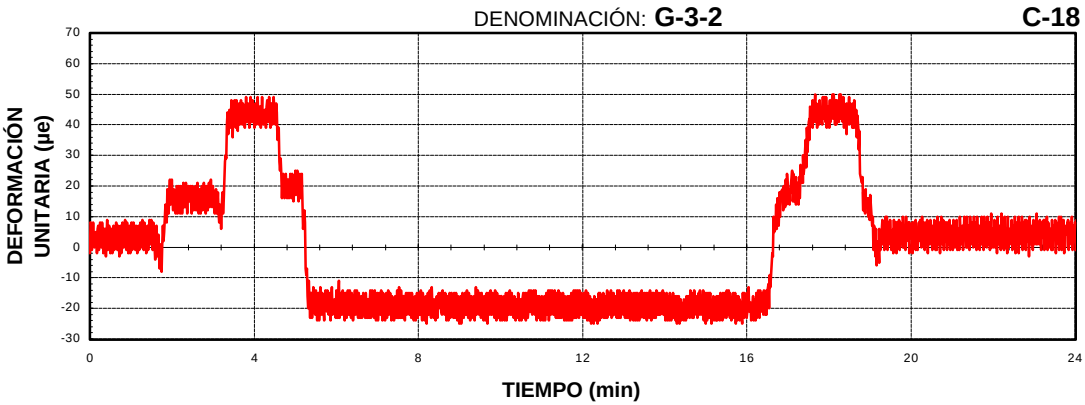
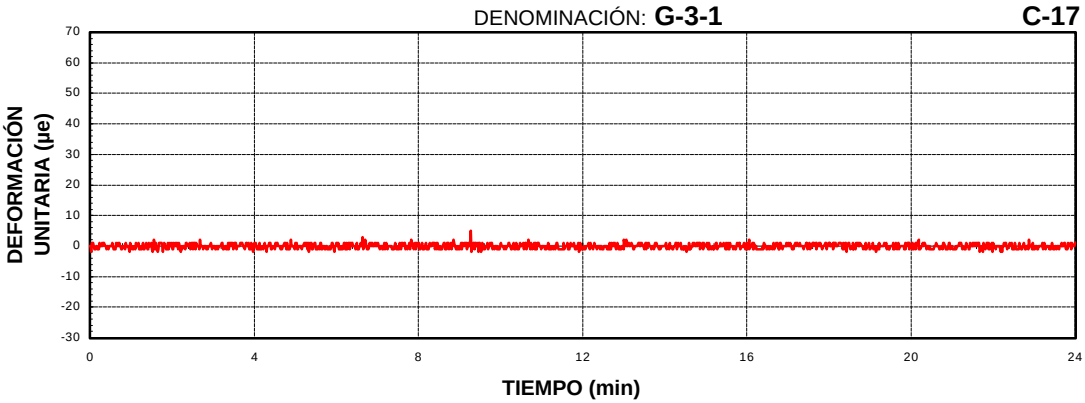
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



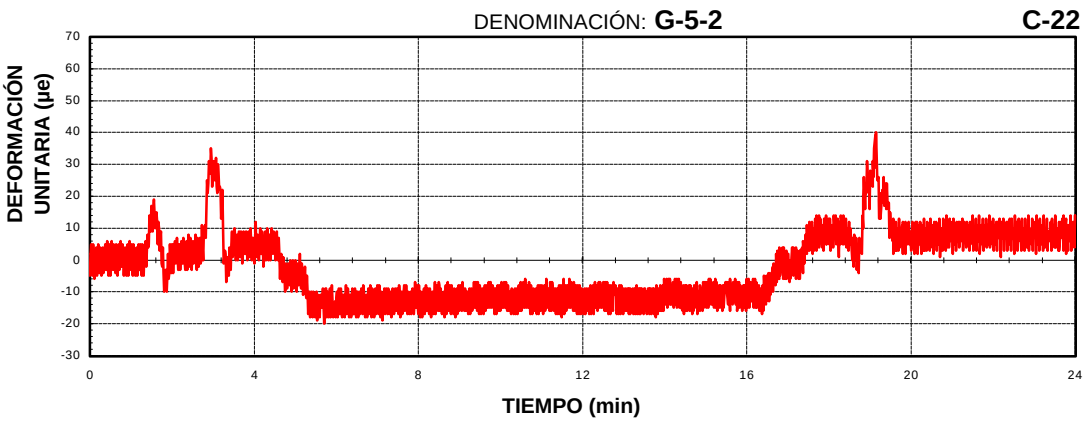
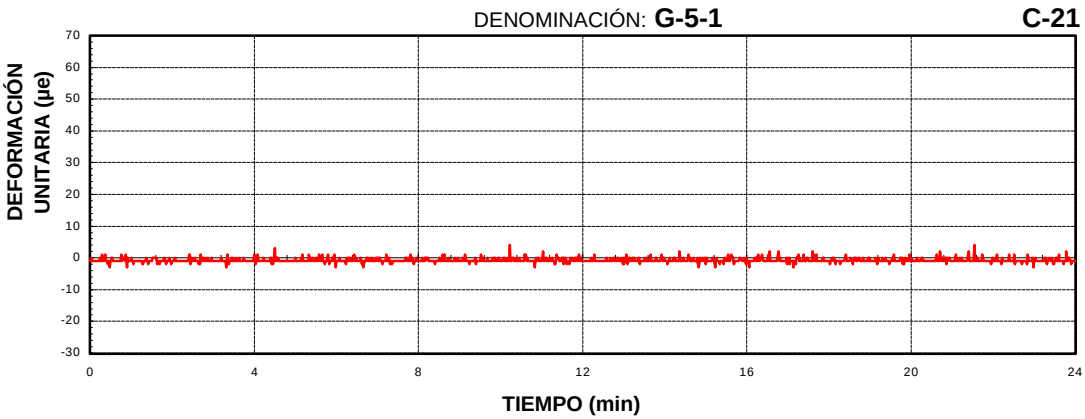
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



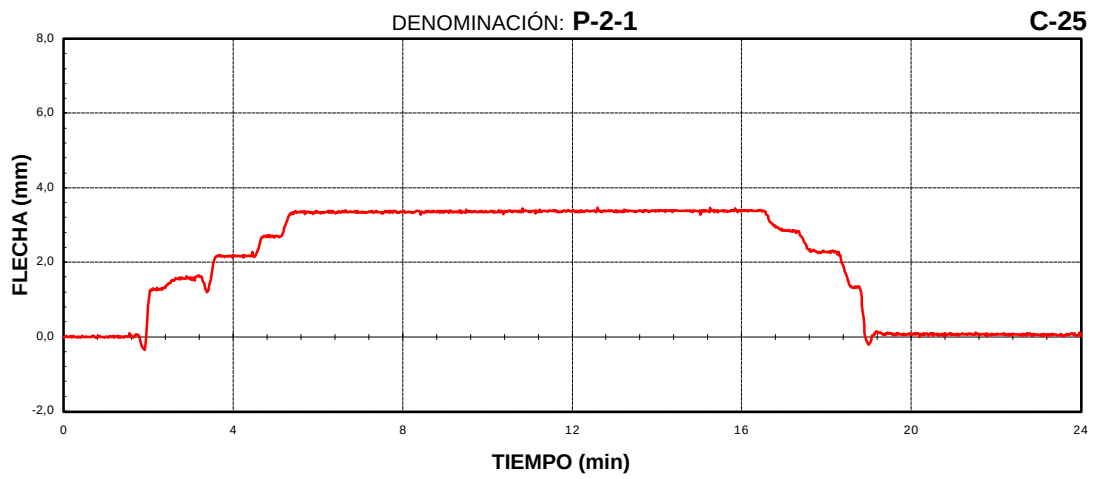
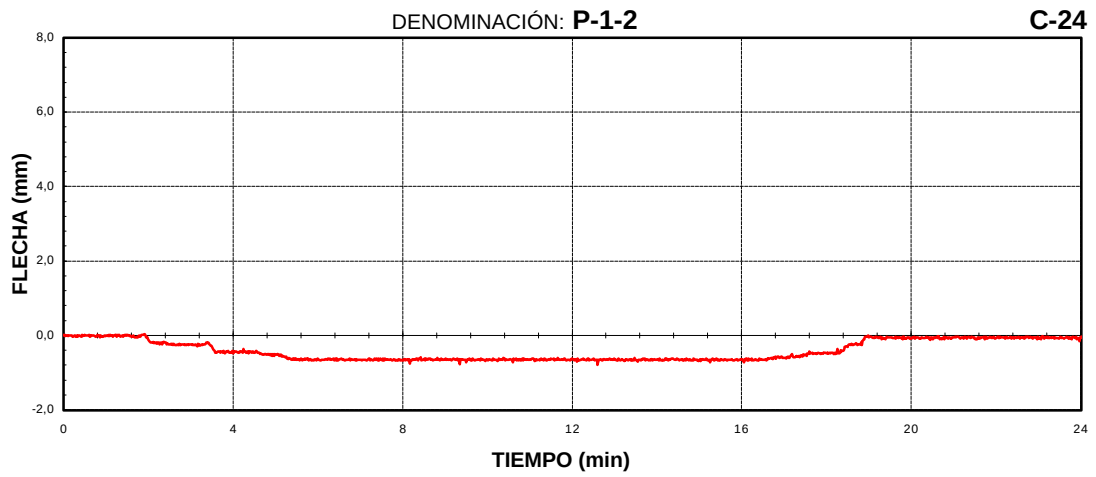
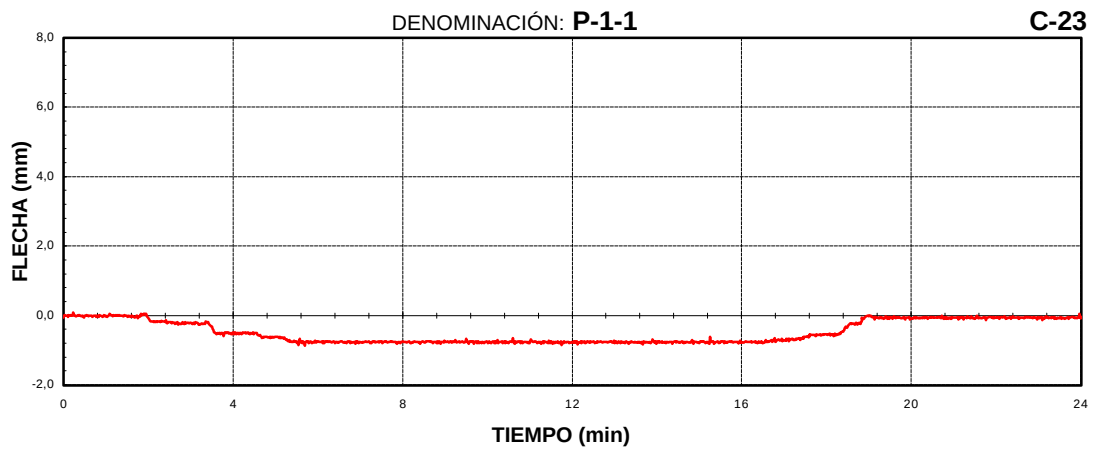
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



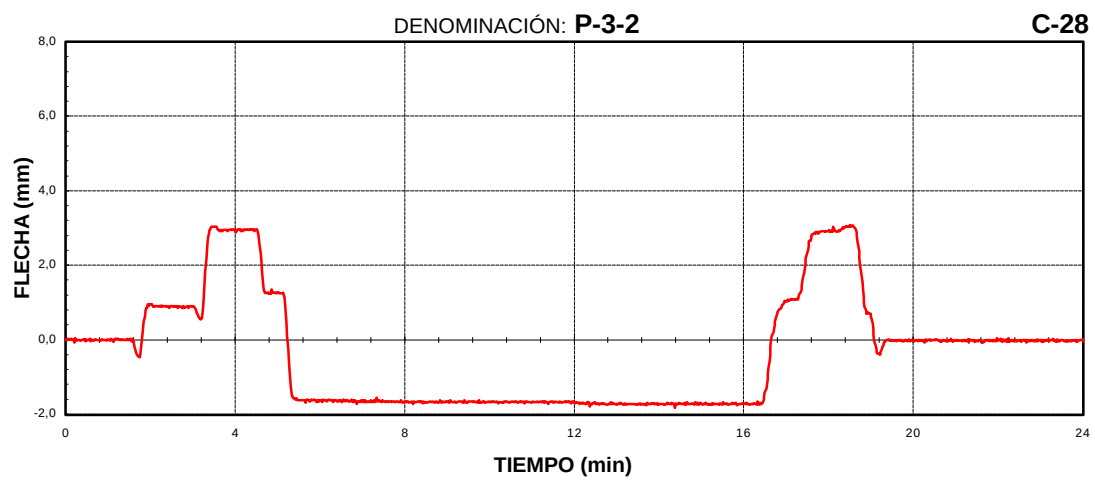
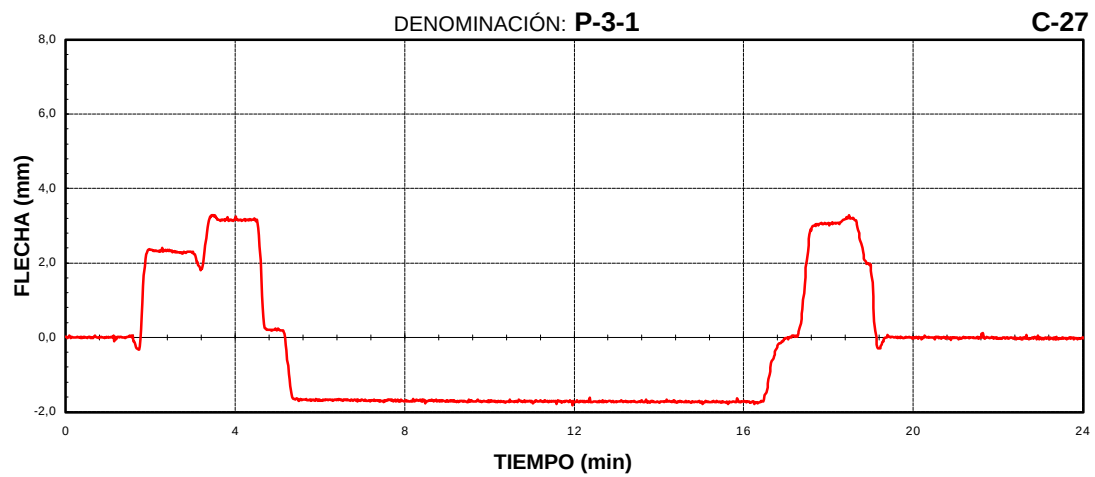
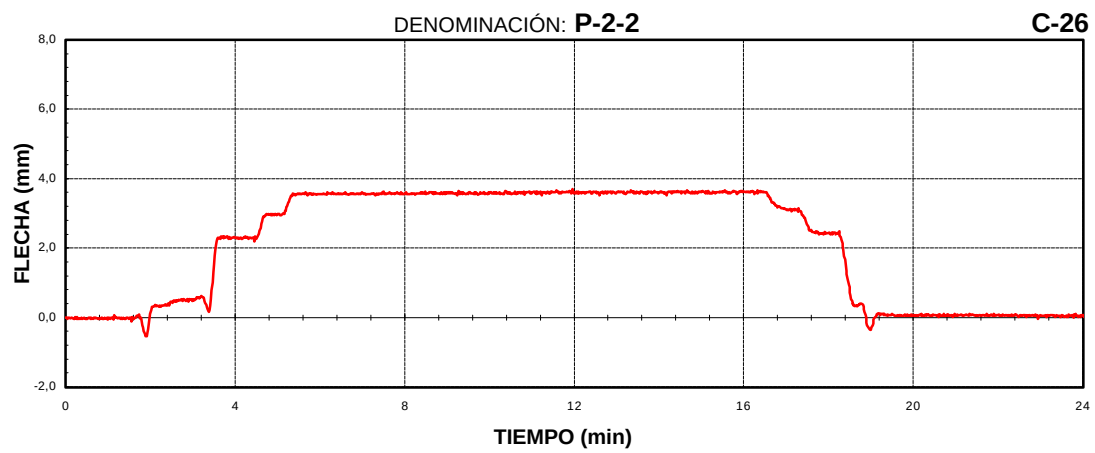
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



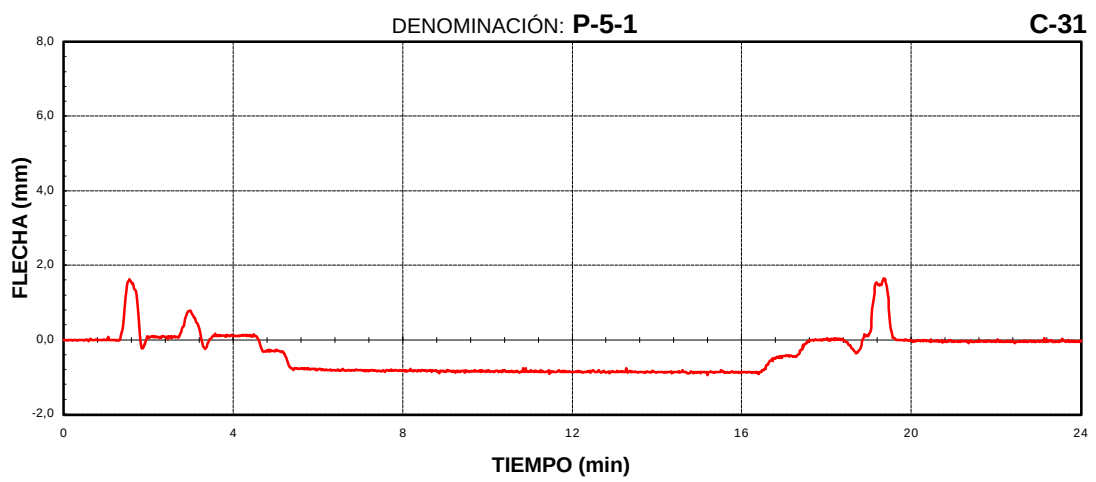
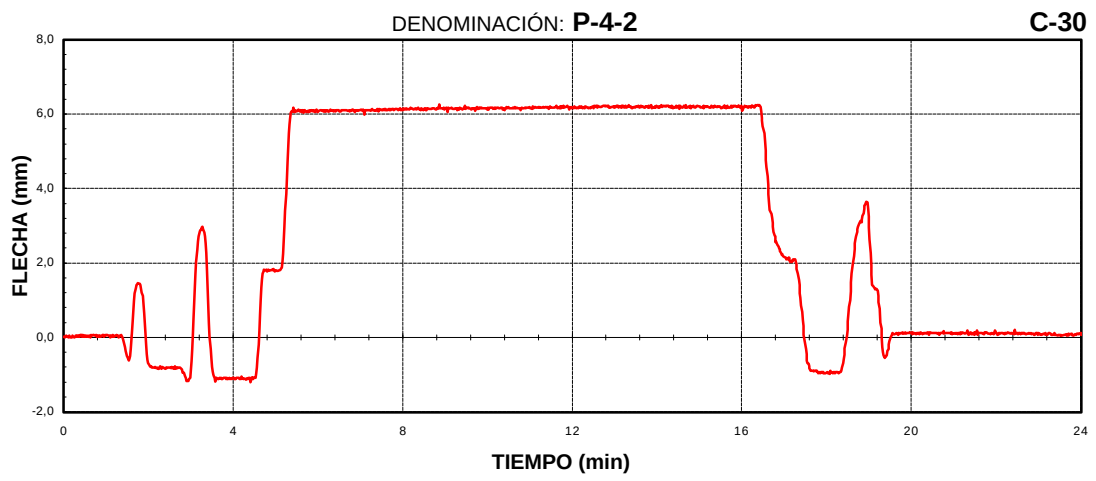
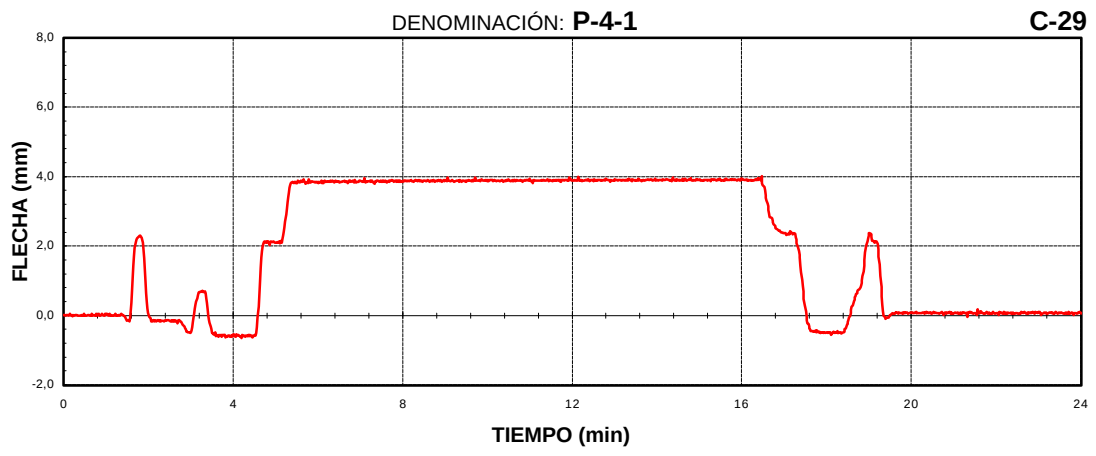
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



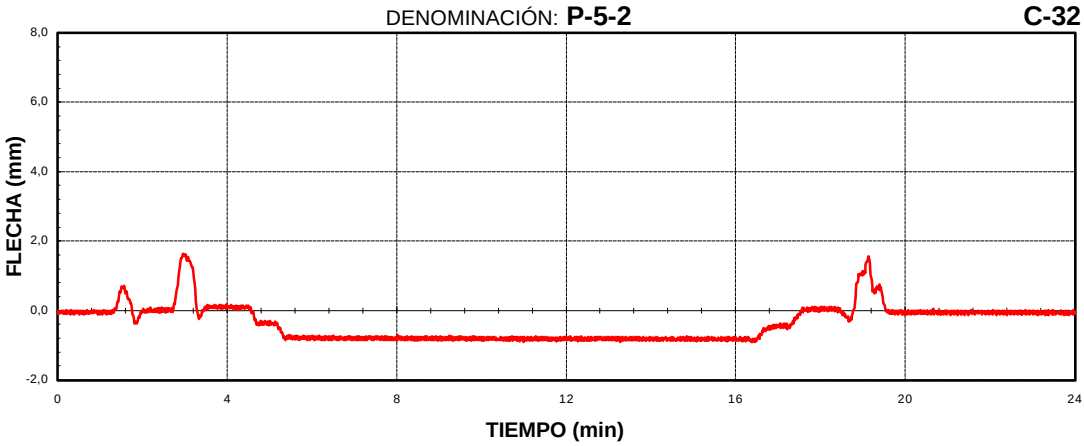
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



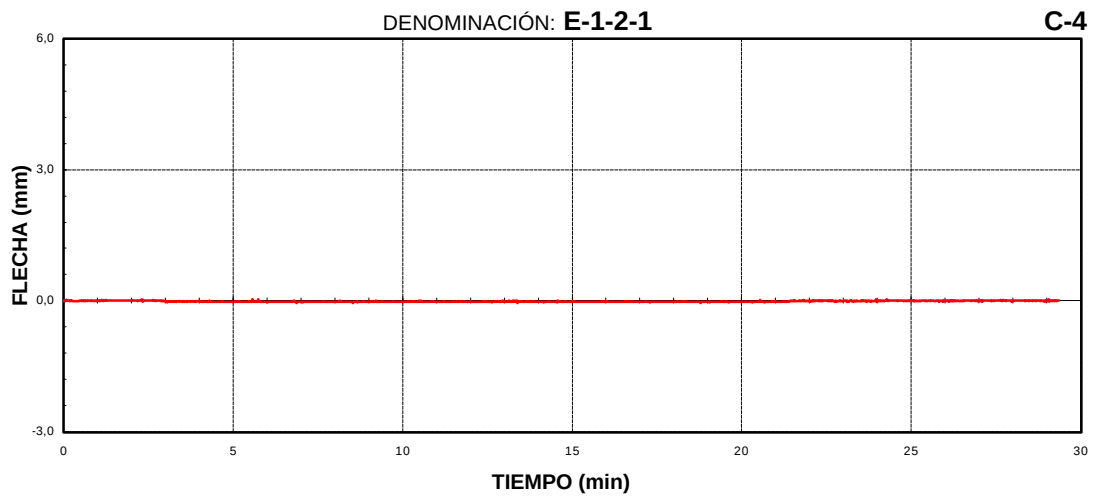
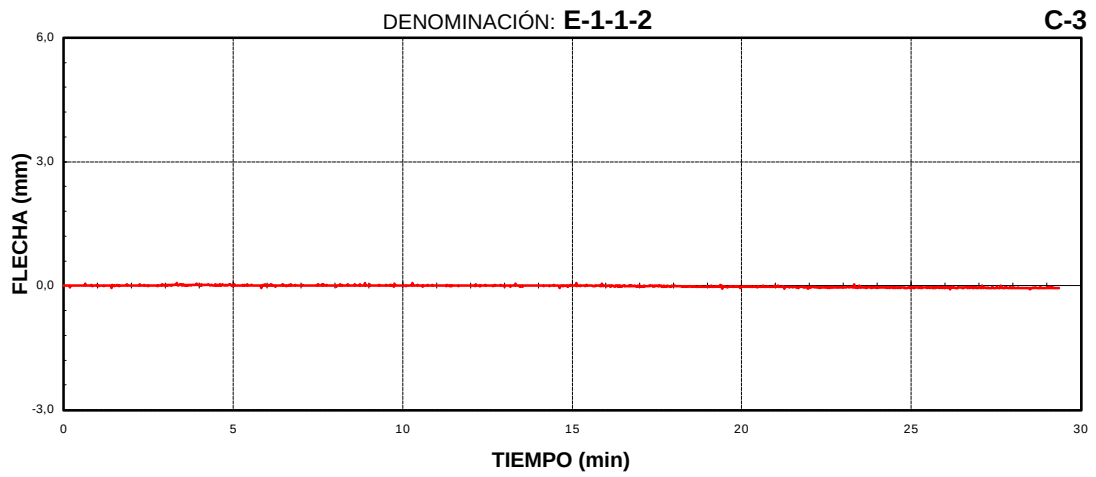
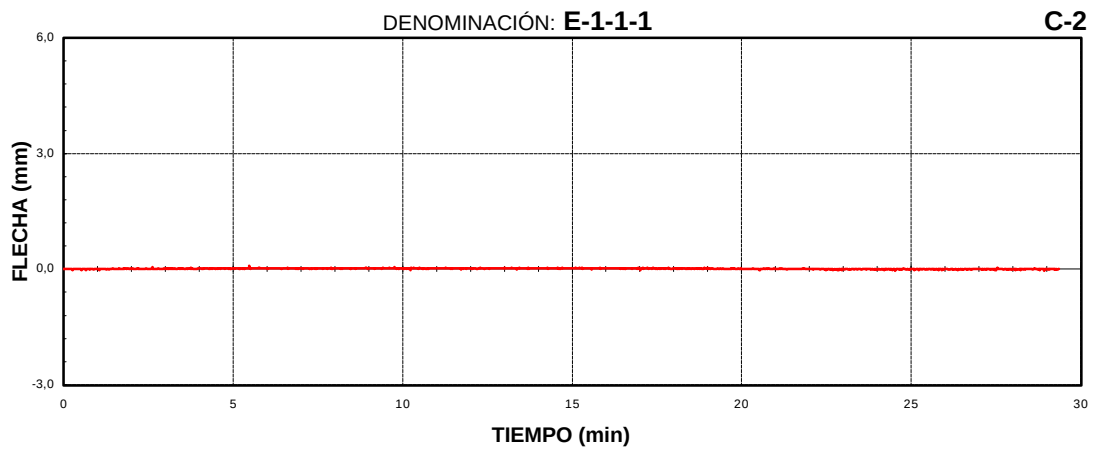
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 6.



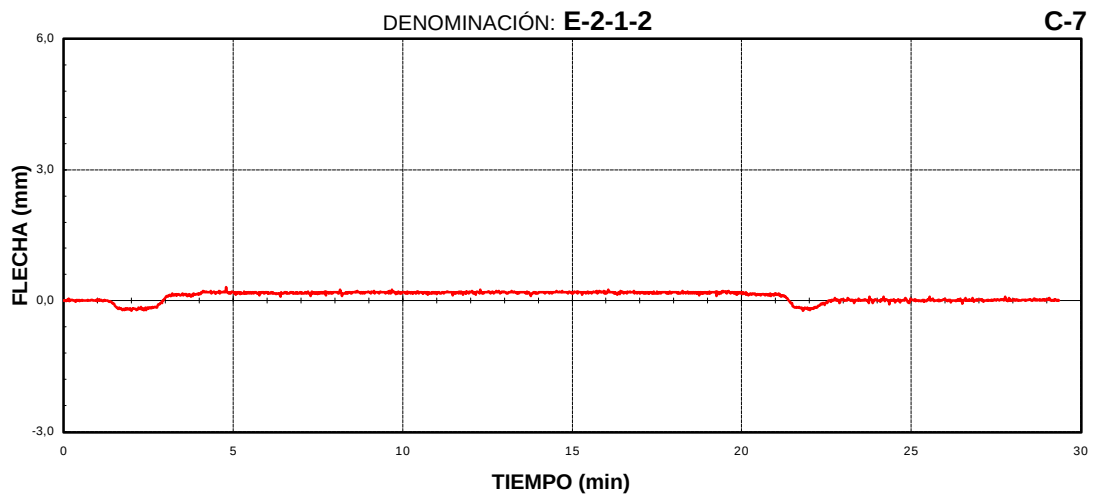
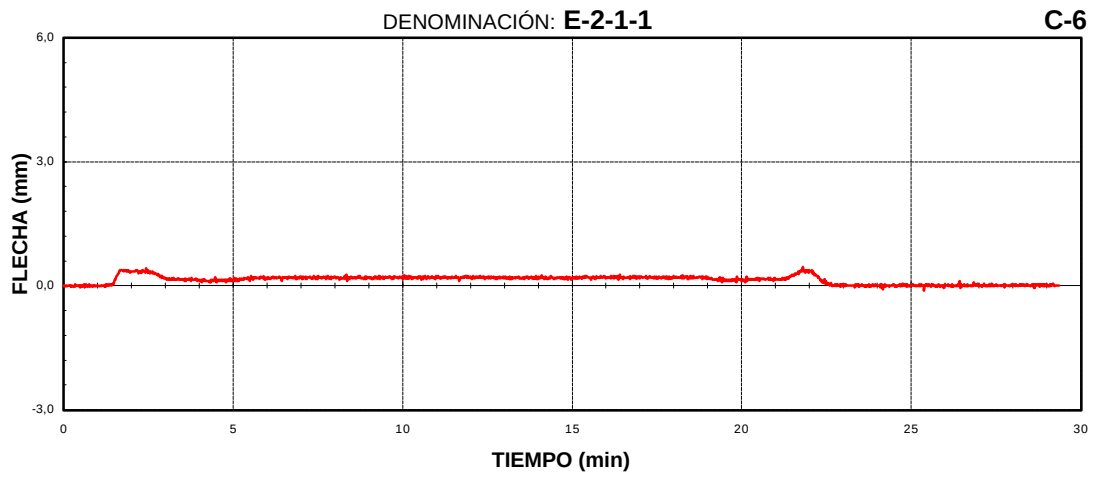
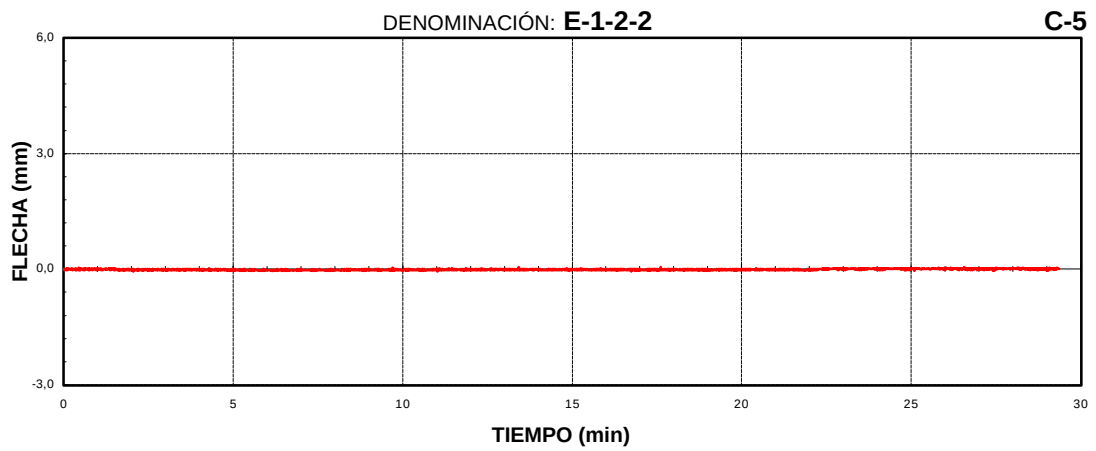
GIF VIA AVE
22VI04.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 7)

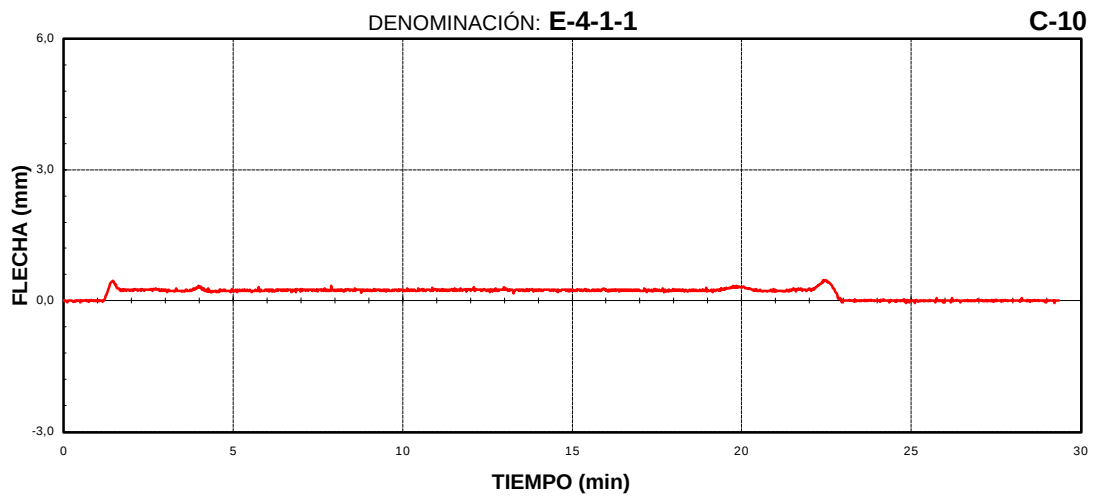
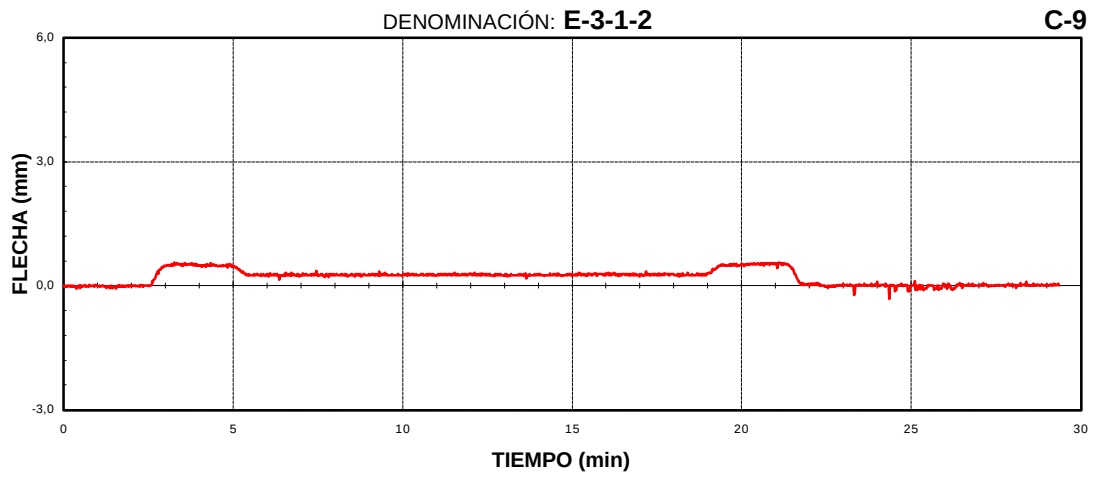
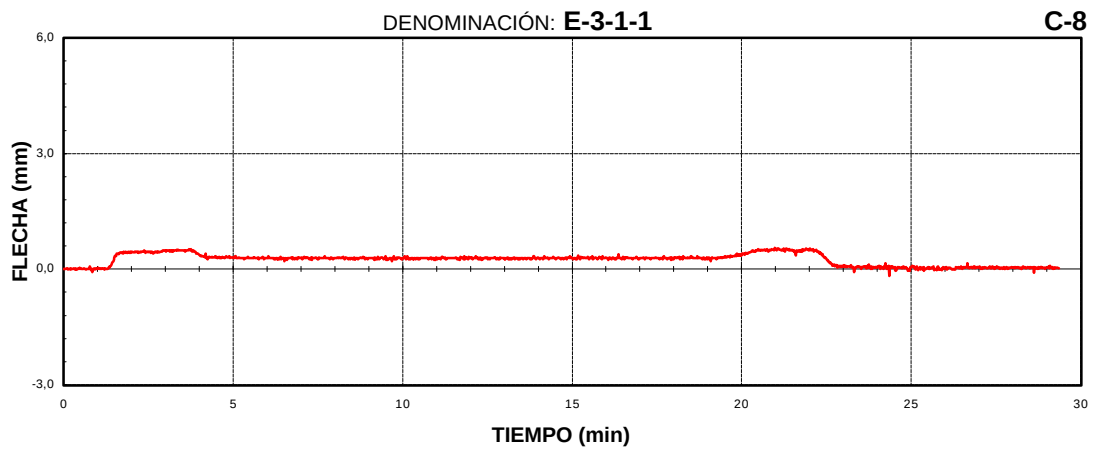
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



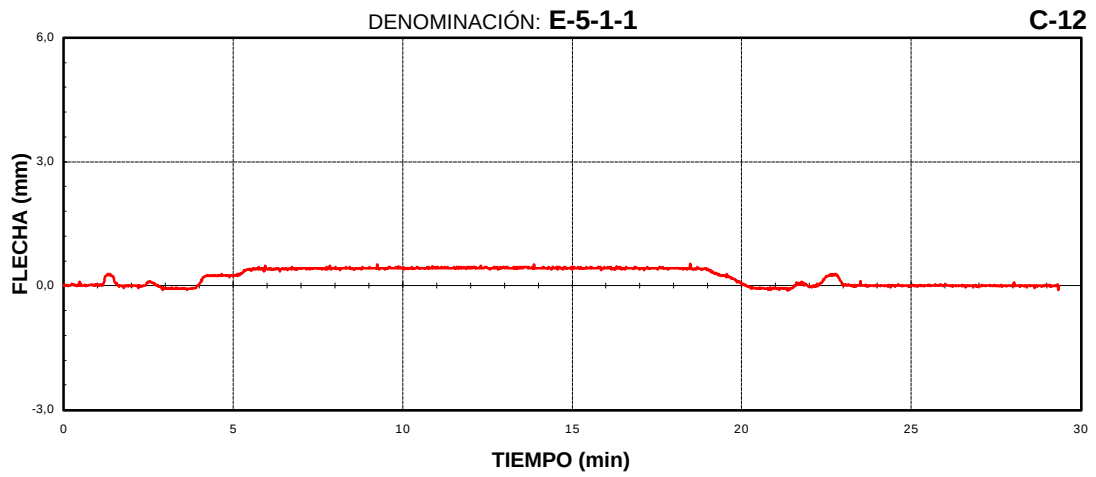
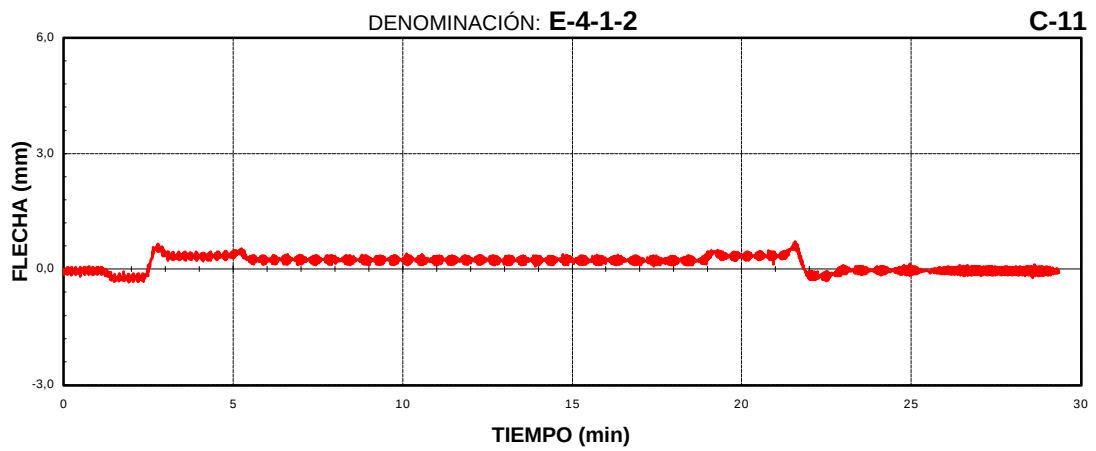
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



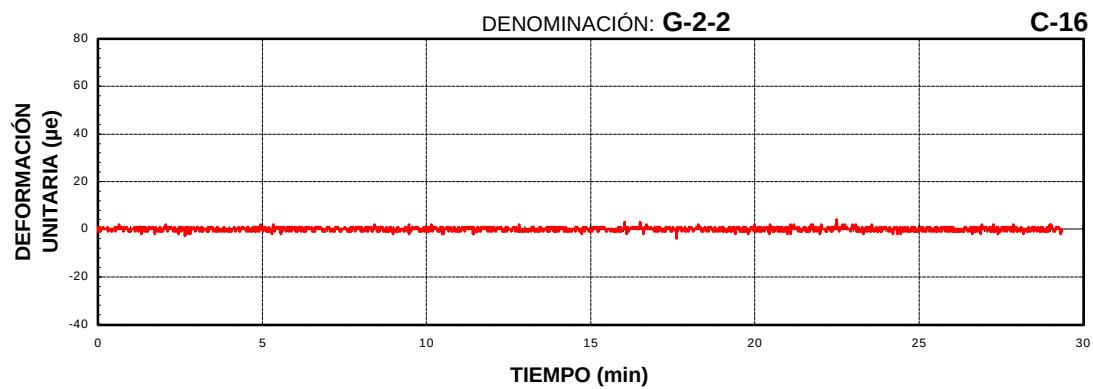
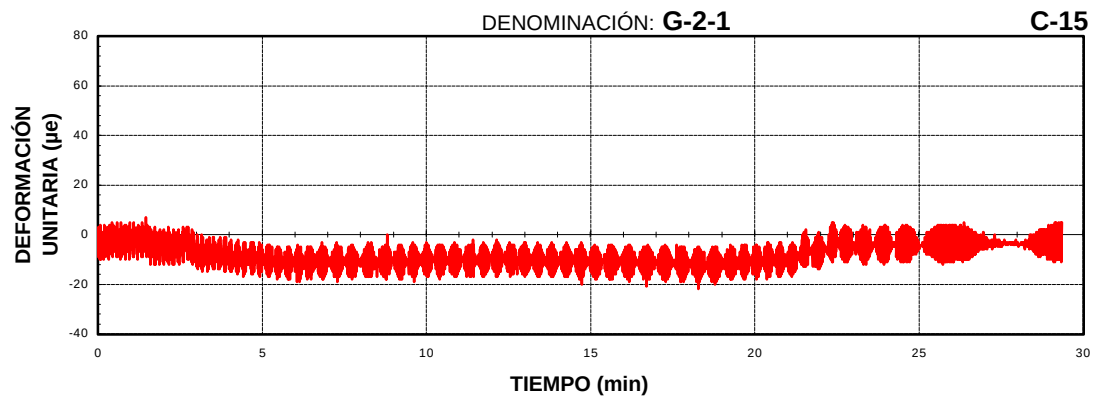
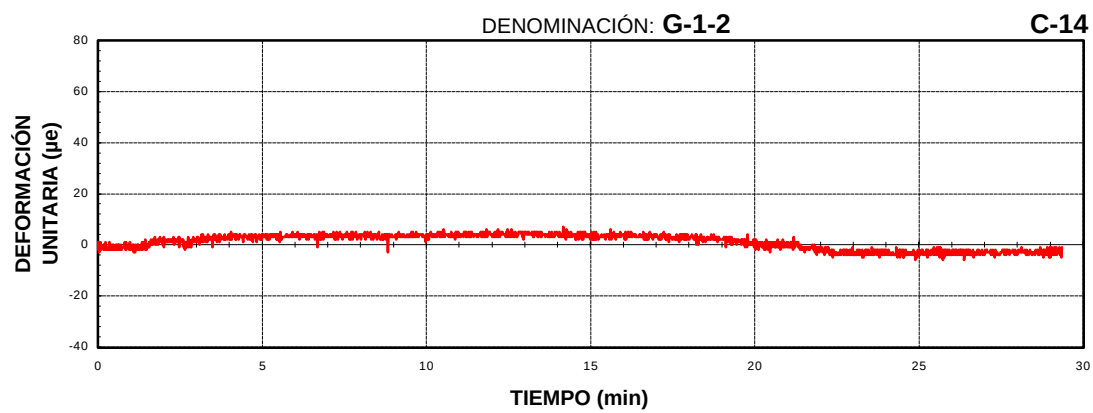
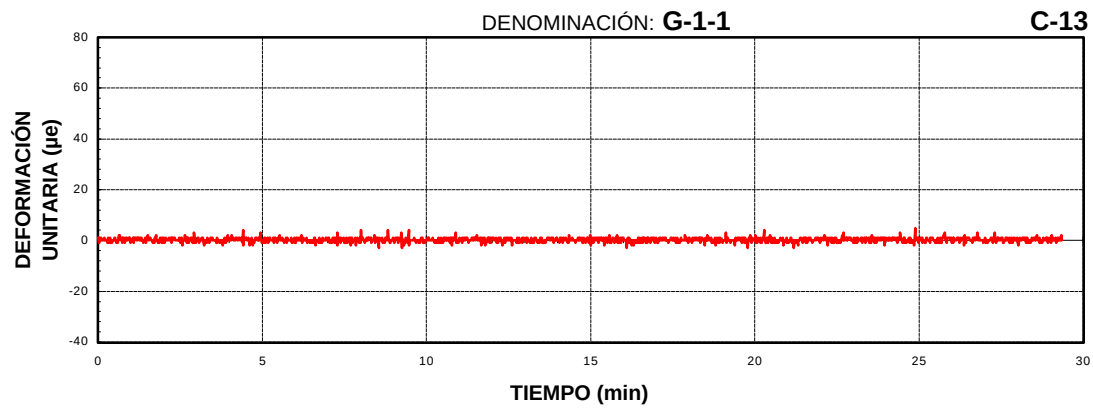
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



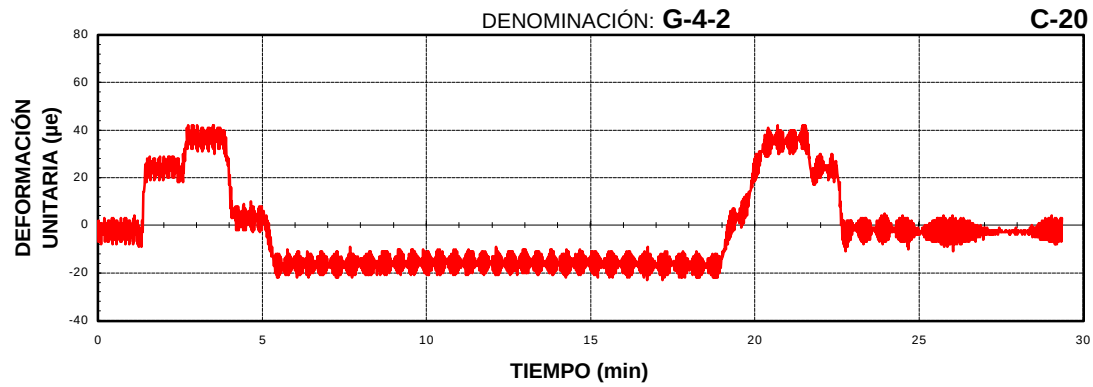
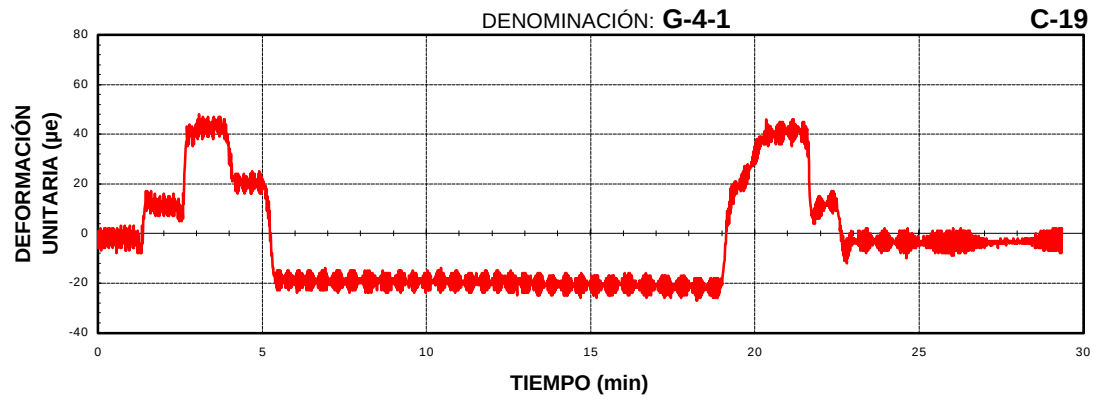
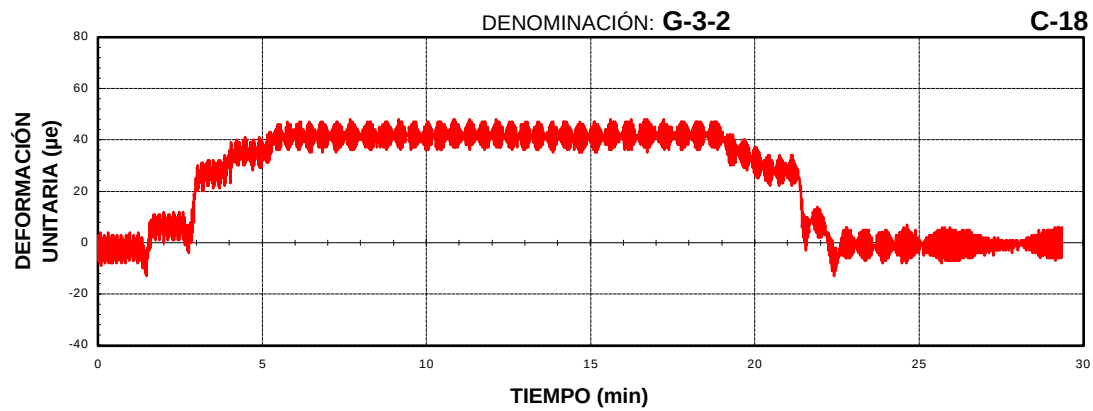
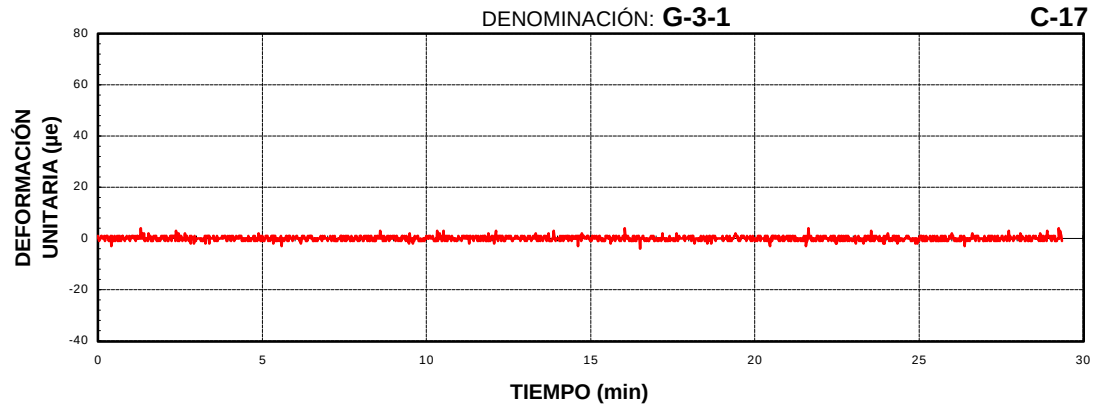
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



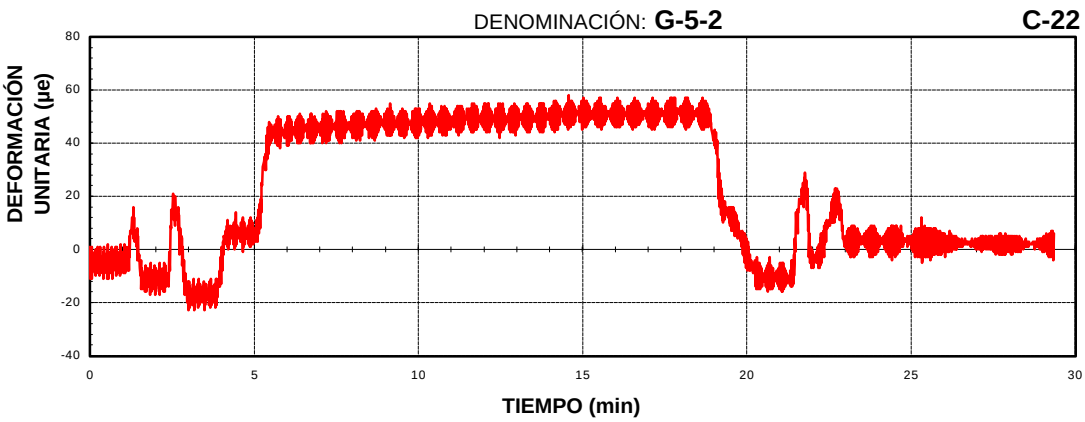
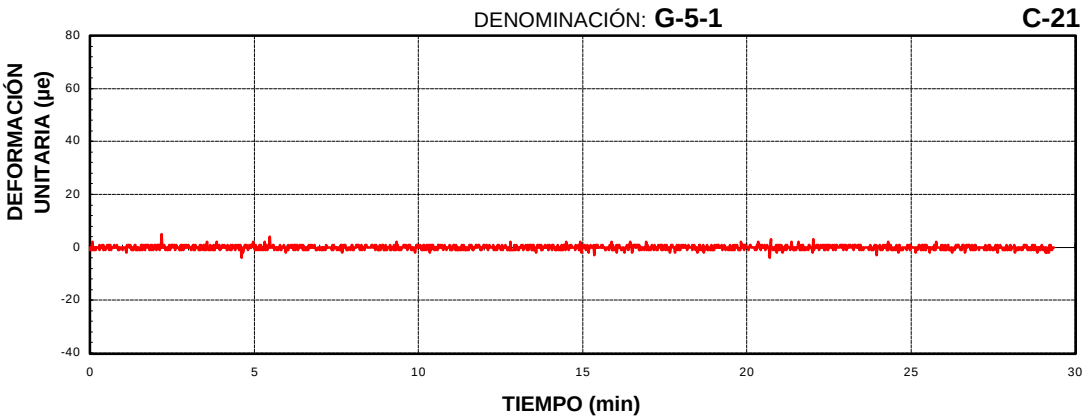
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



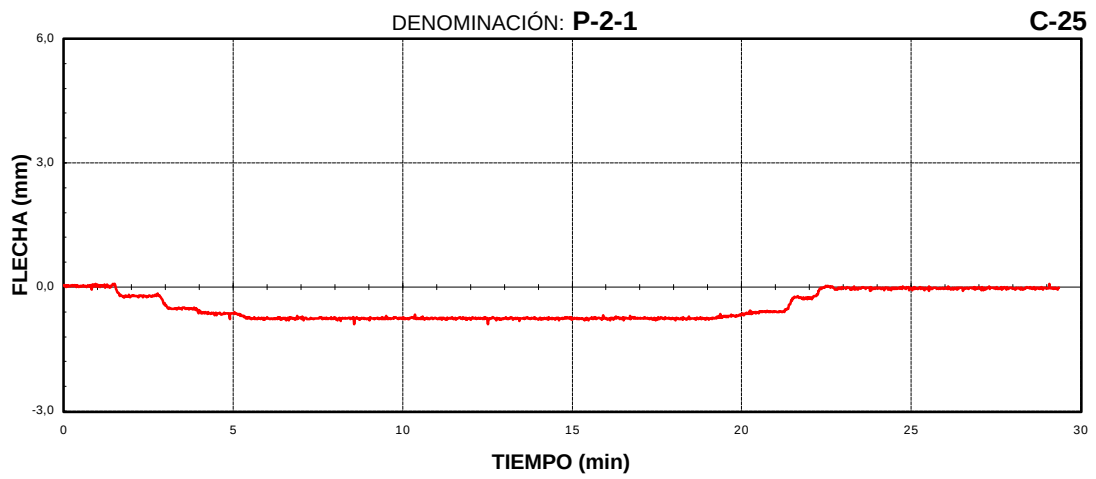
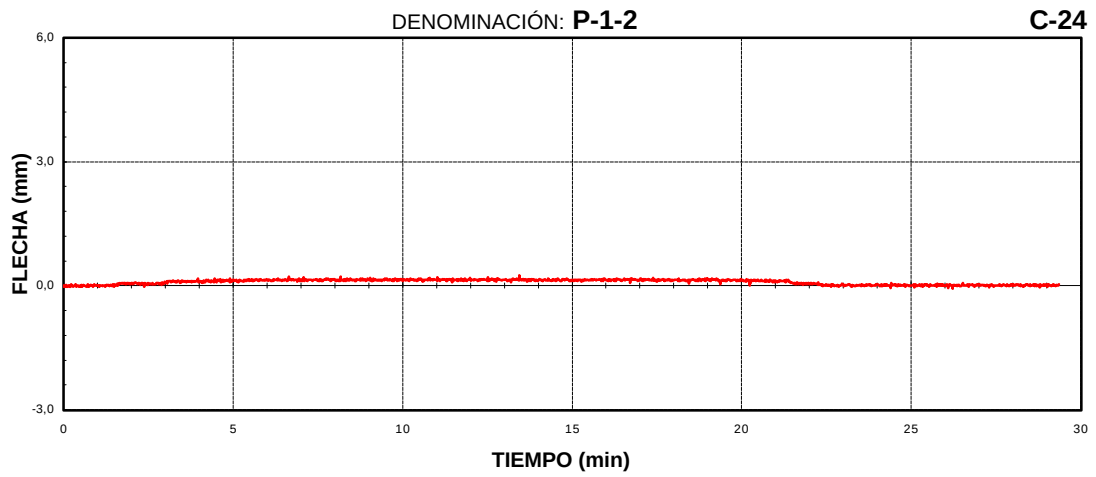
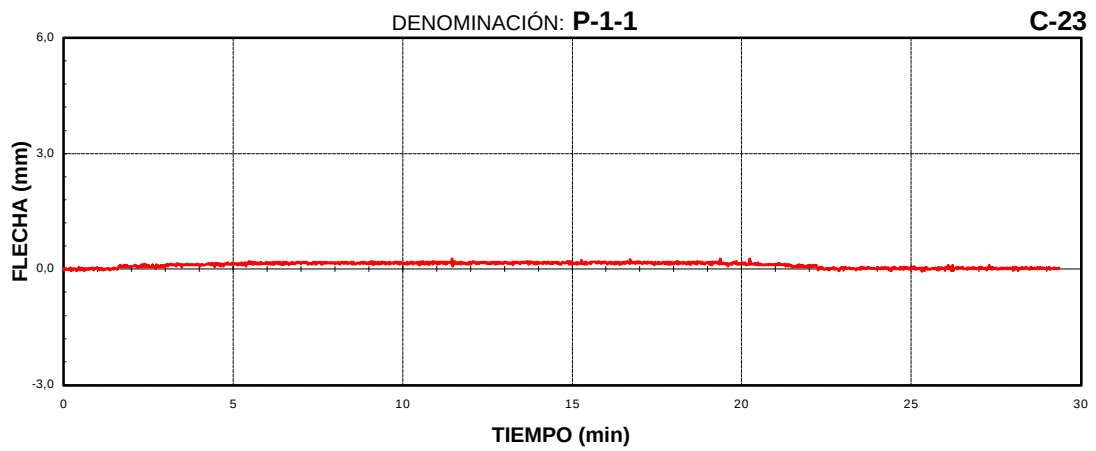
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



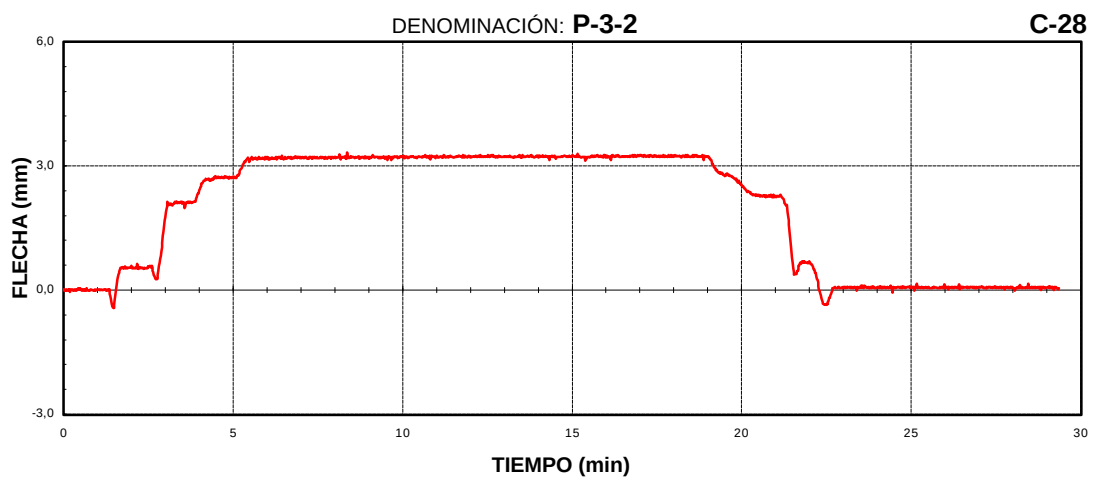
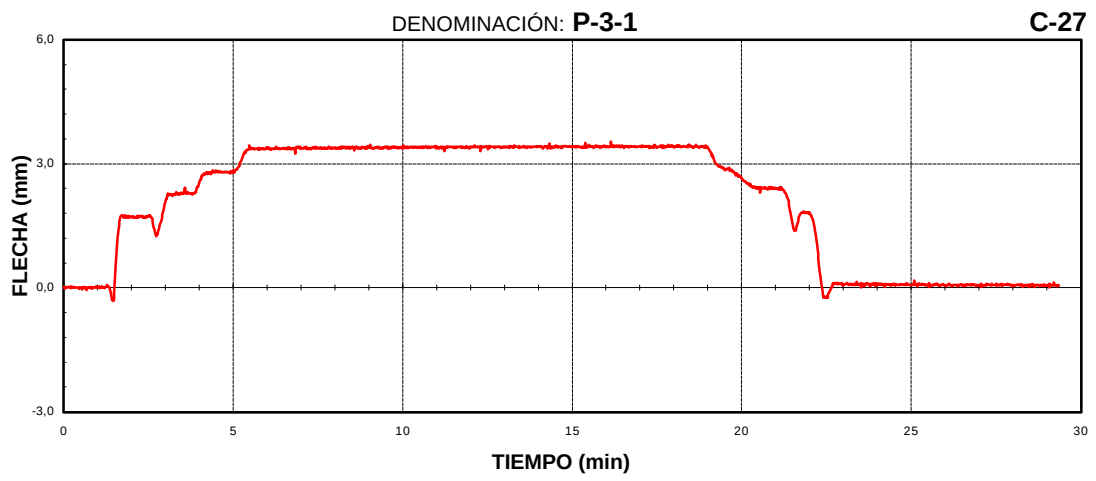
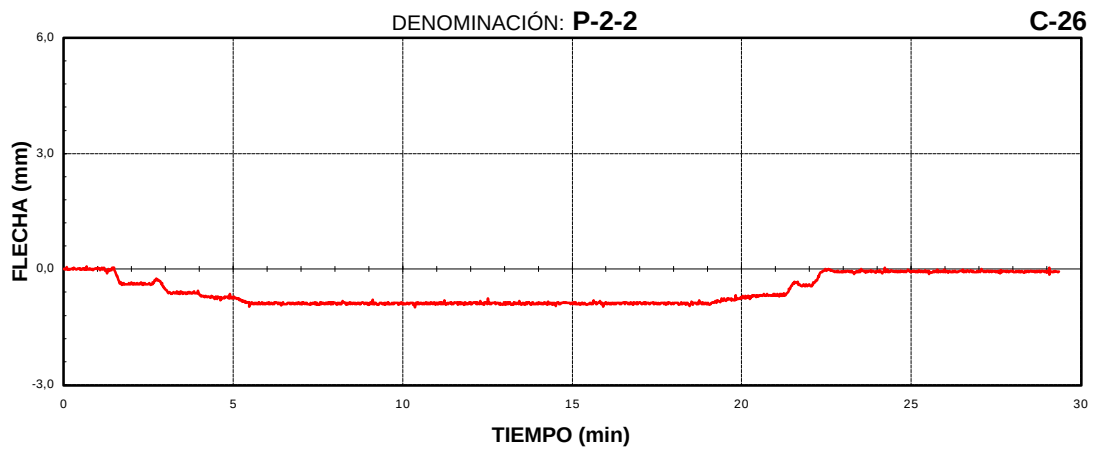
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



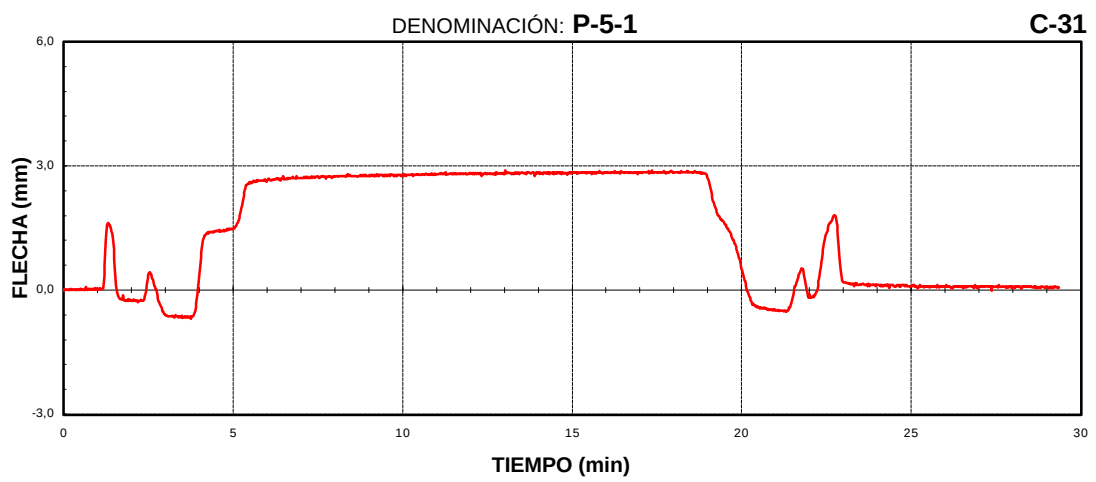
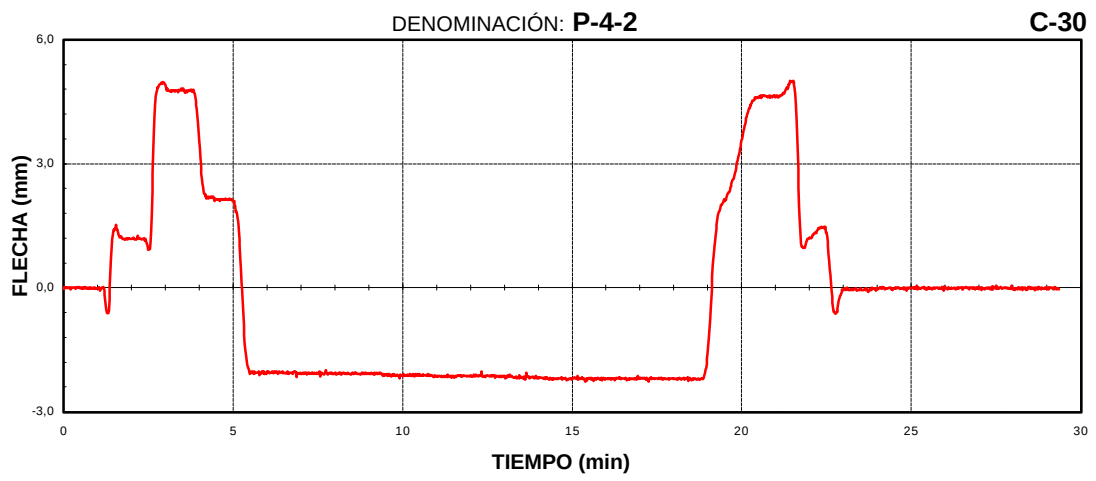
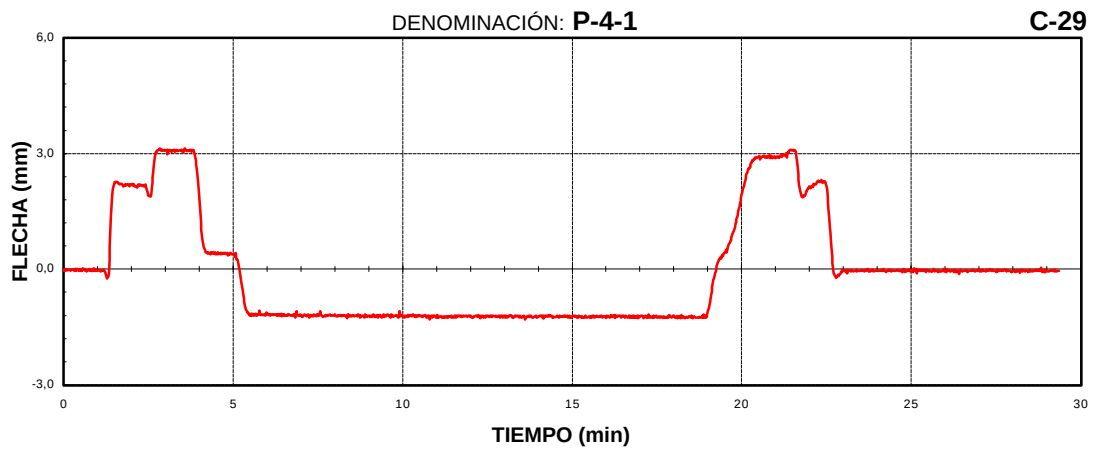
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



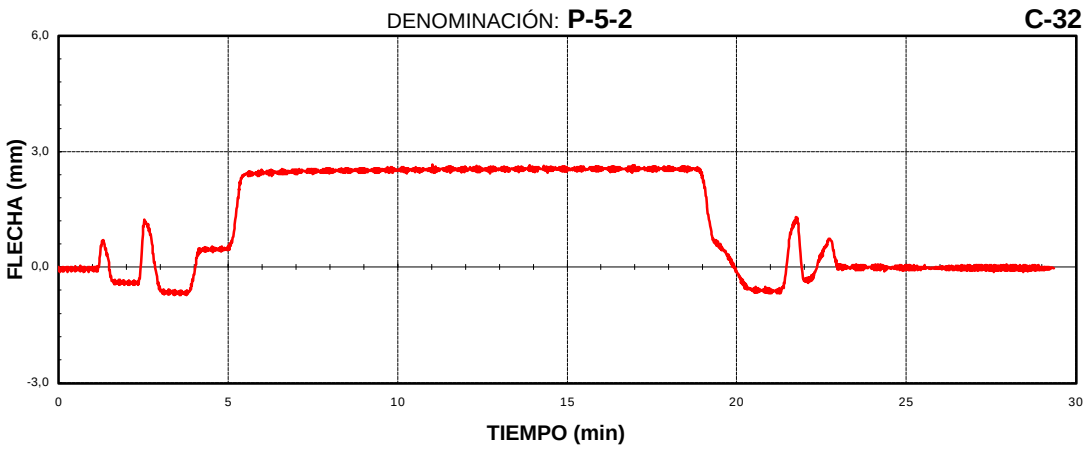
GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.



GIF VIA AVE
22VI04.
HIPÓTESIS 7.

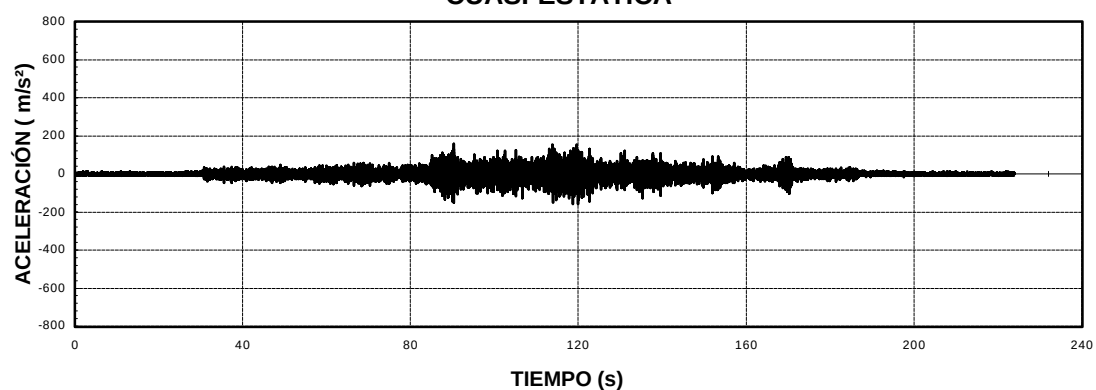


GIF VIA AVE

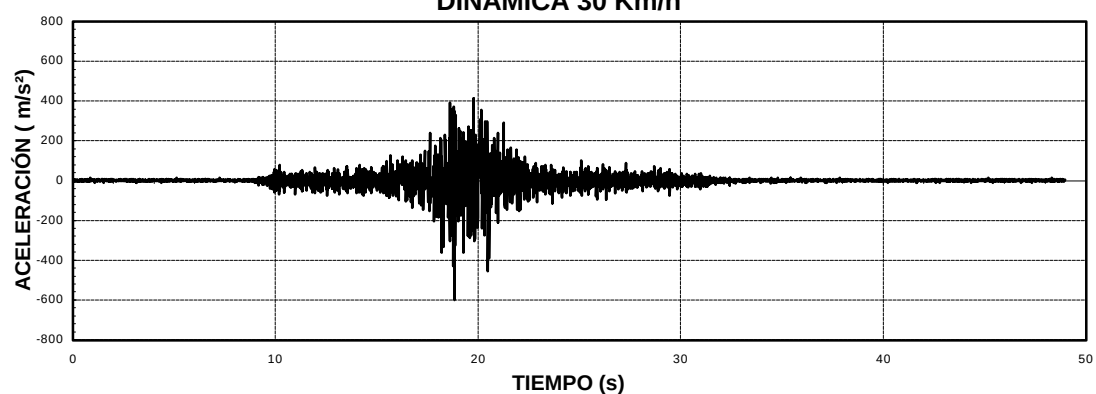
22VI04.

PRUEBAS DINÁMICAS

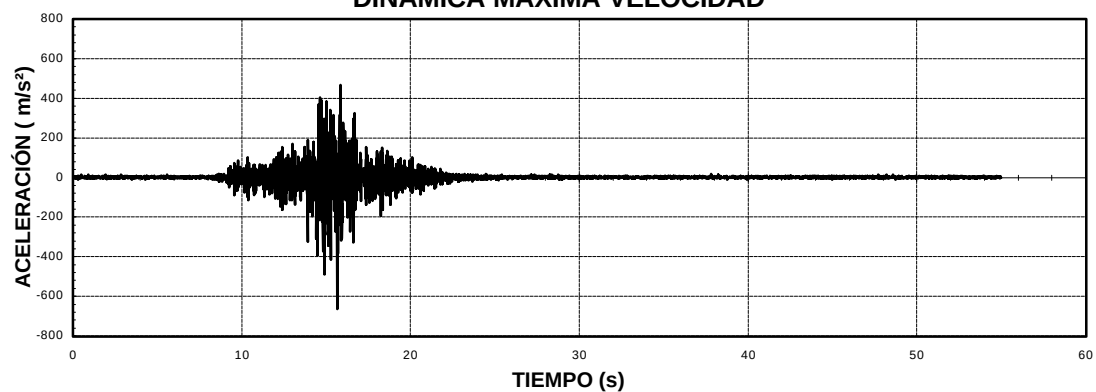
CUASI-ESTÁTICA



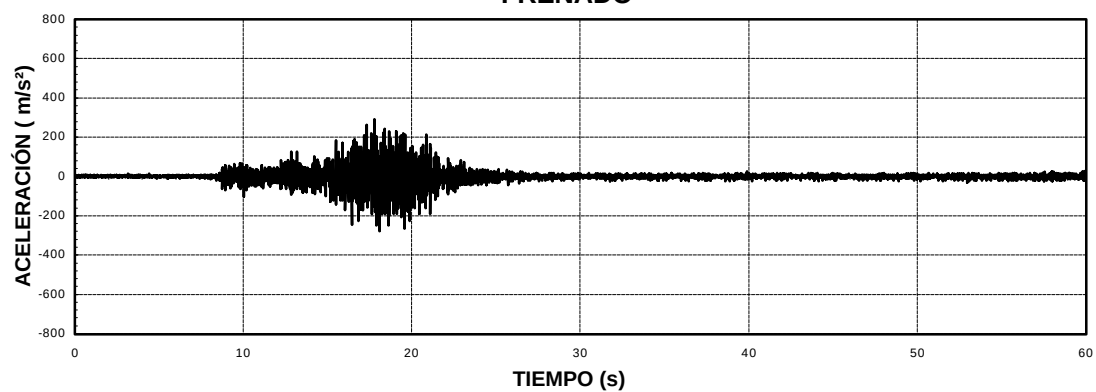
DINÁMICA 30 Km/h



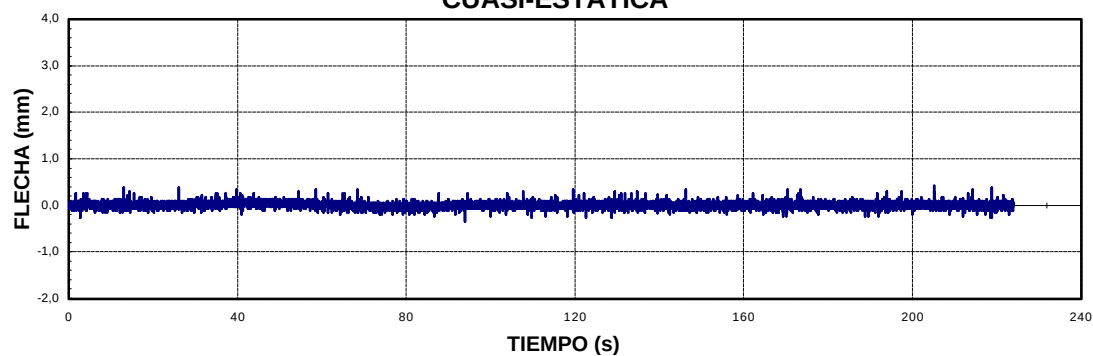
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



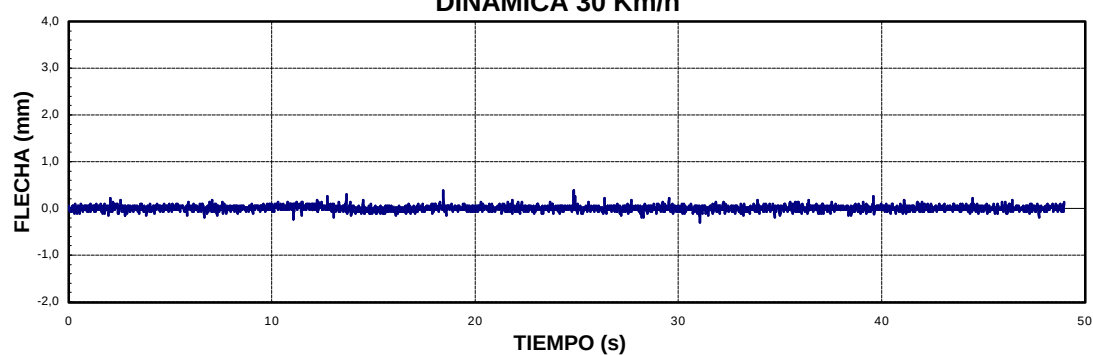
FRENADO



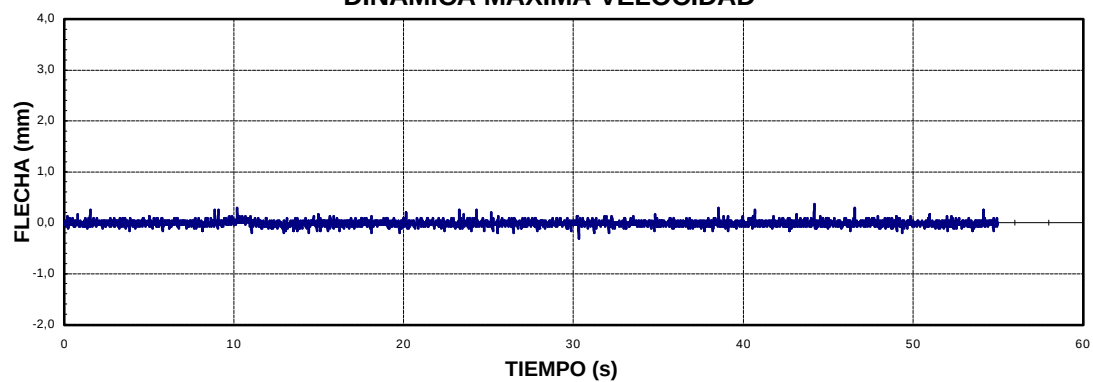
CUASI-ESTÁTICA



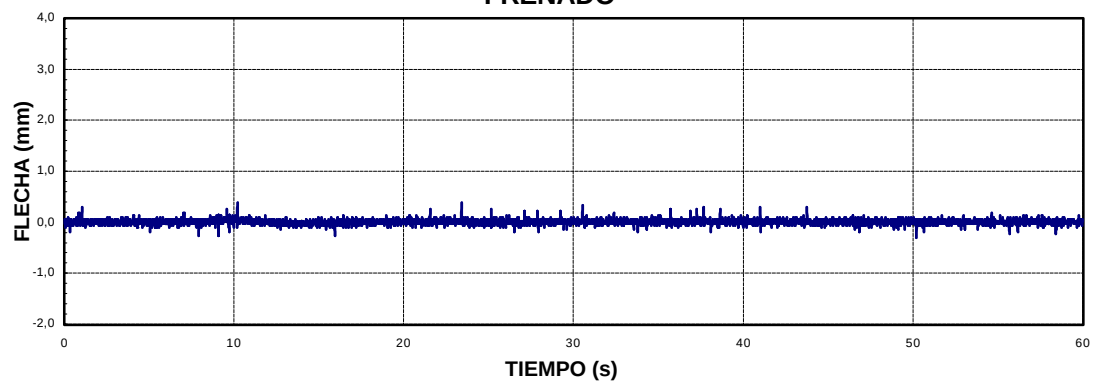
DINÁMICA 30 Km/h



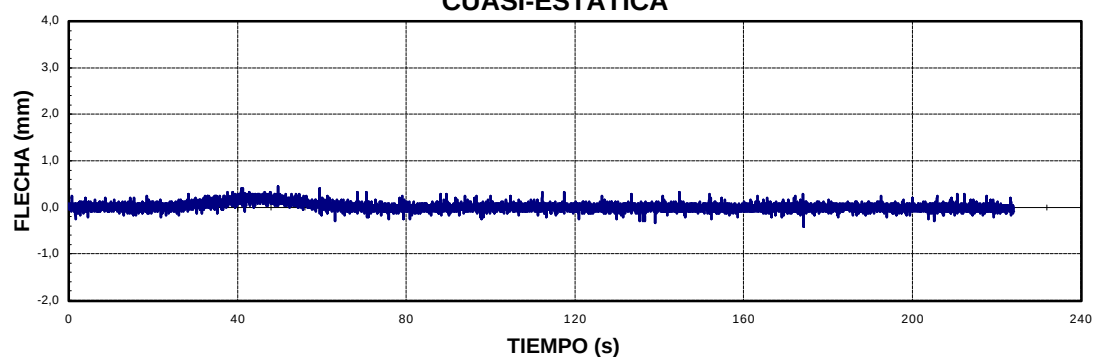
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



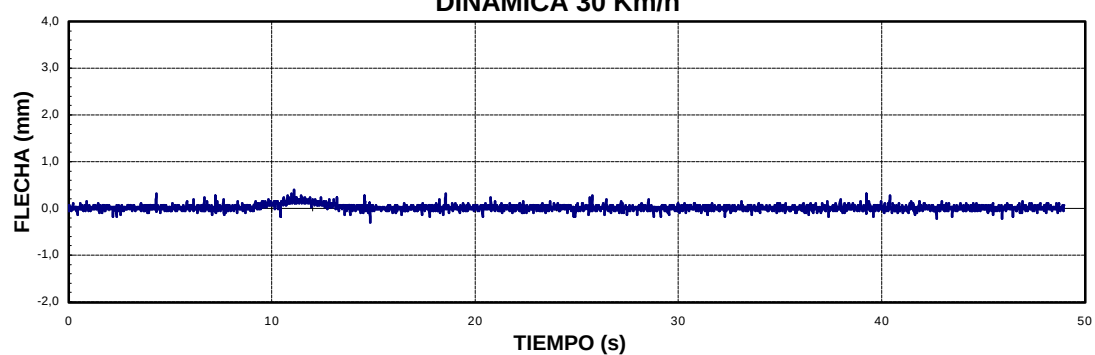
FRENADO



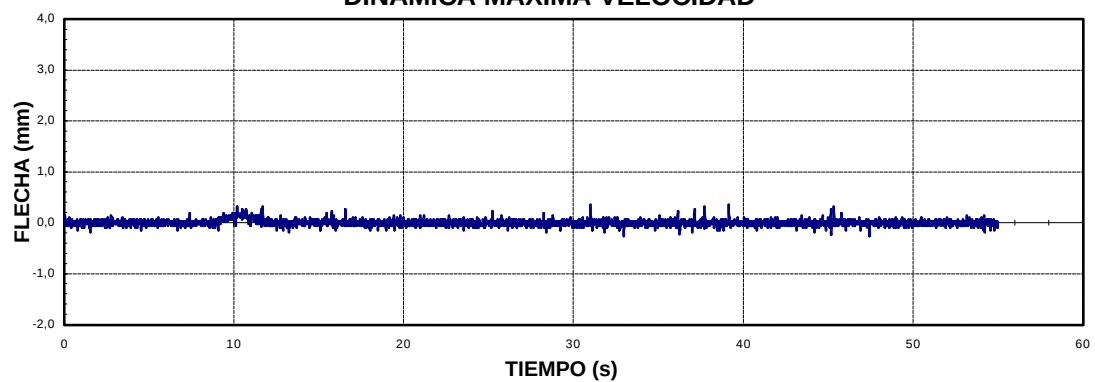
CUASI-ESTÁTICA



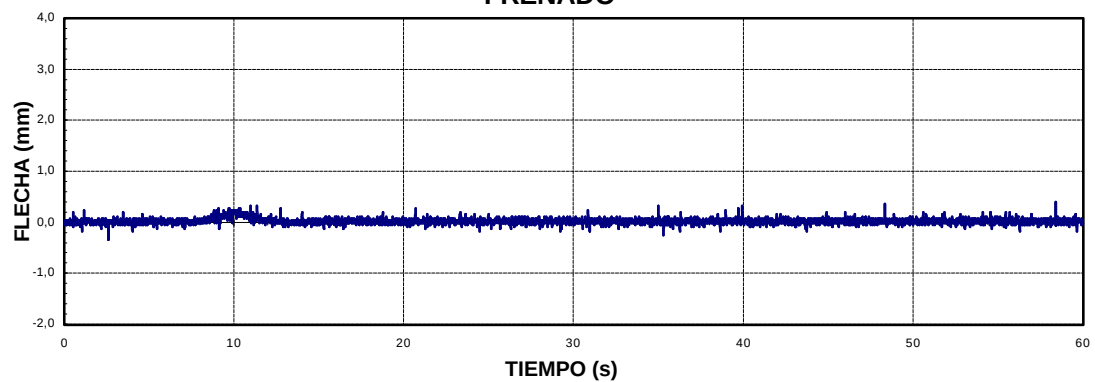
DINÁMICA 30 Km/h



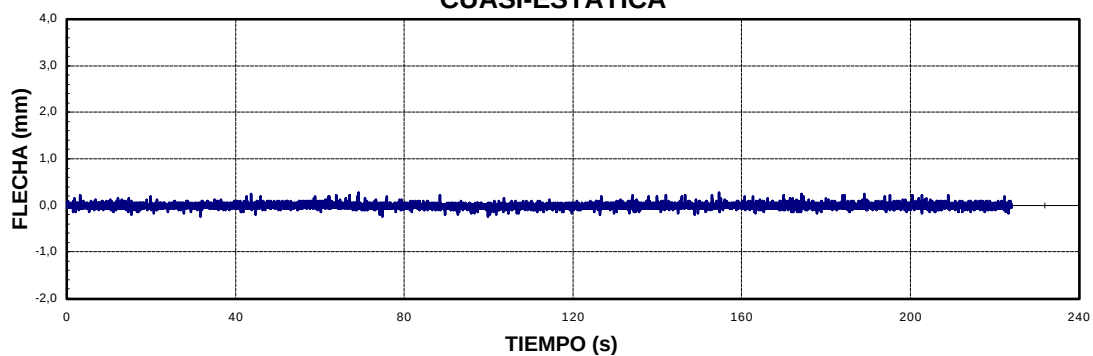
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



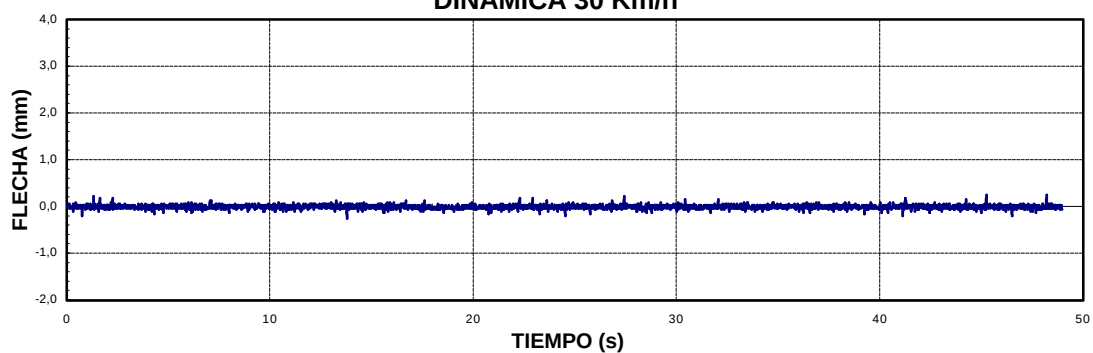
FRENADO



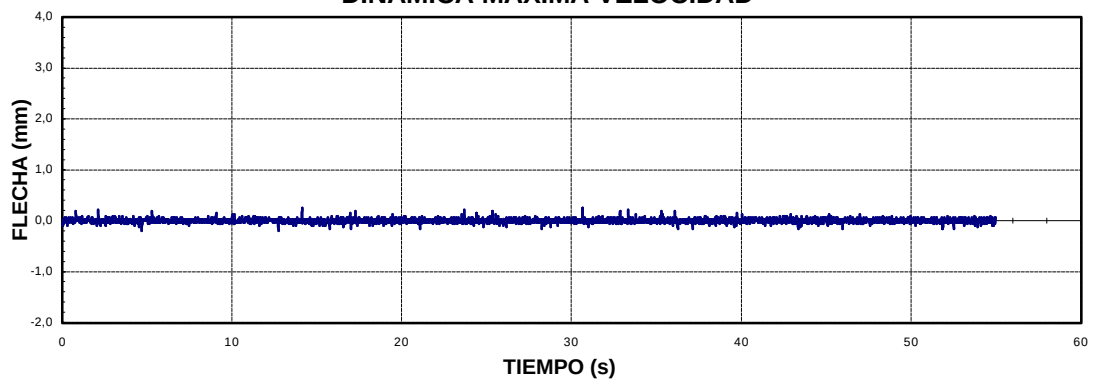
CUASI-ESTÁTICA



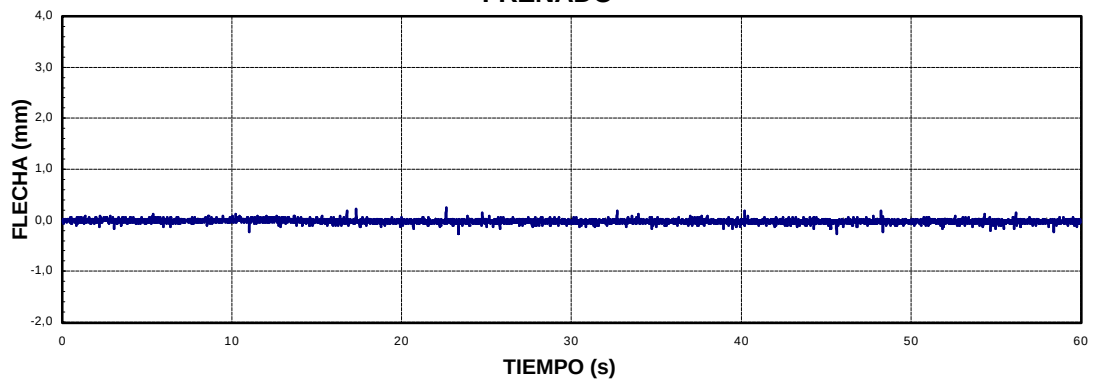
DINÁMICA 30 Km/h



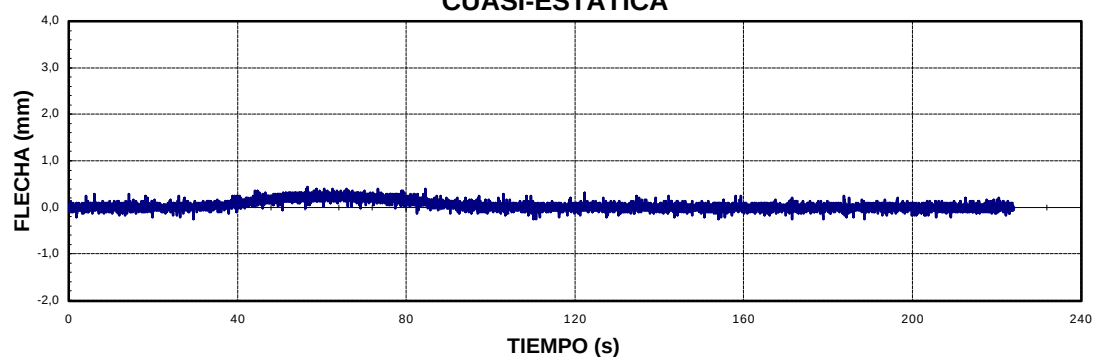
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



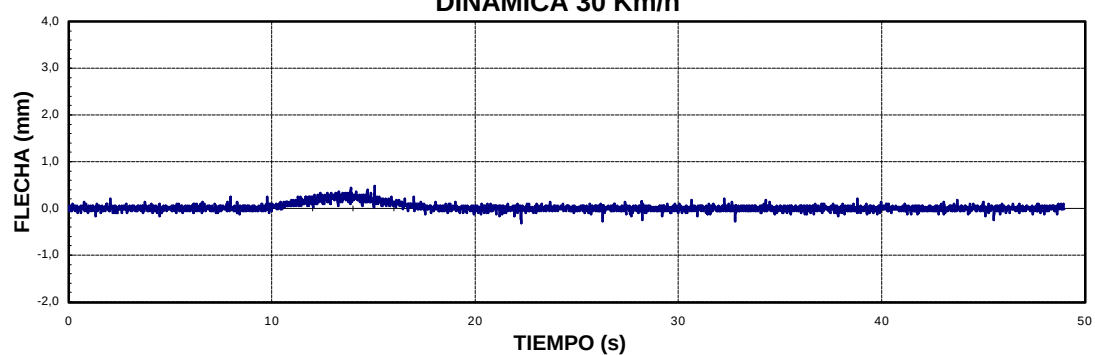
FRENADO



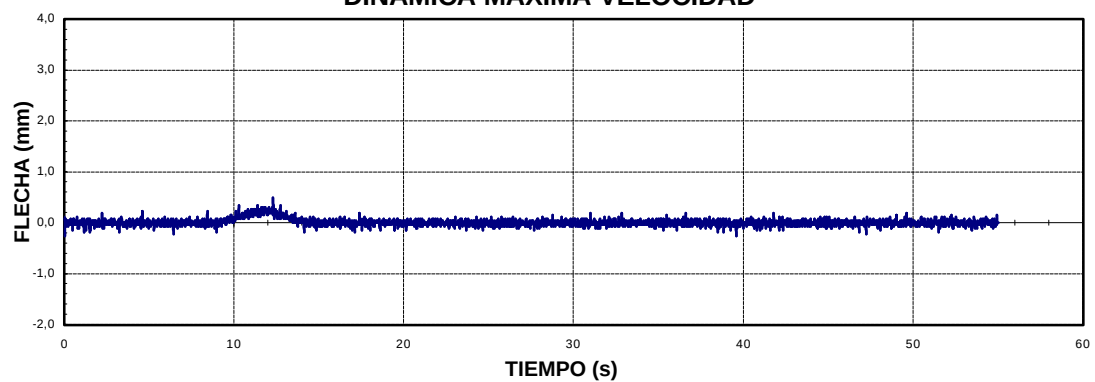
CUASI-ESTÁTICA



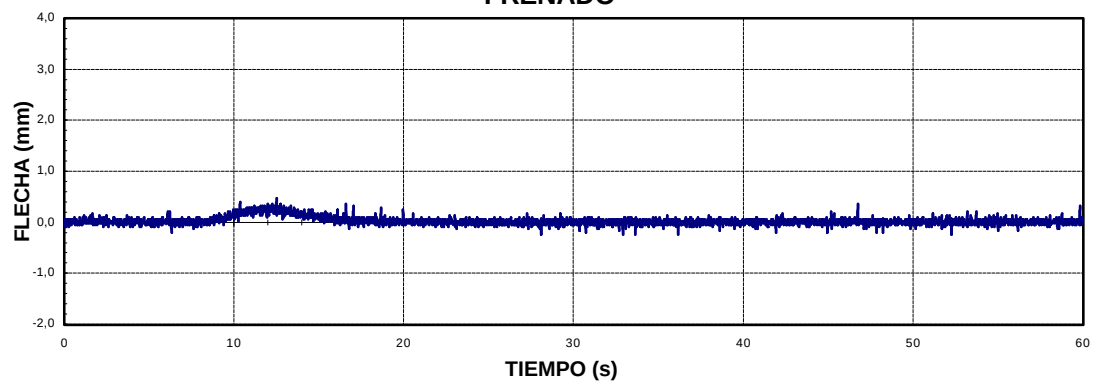
DINÁMICA 30 Km/h



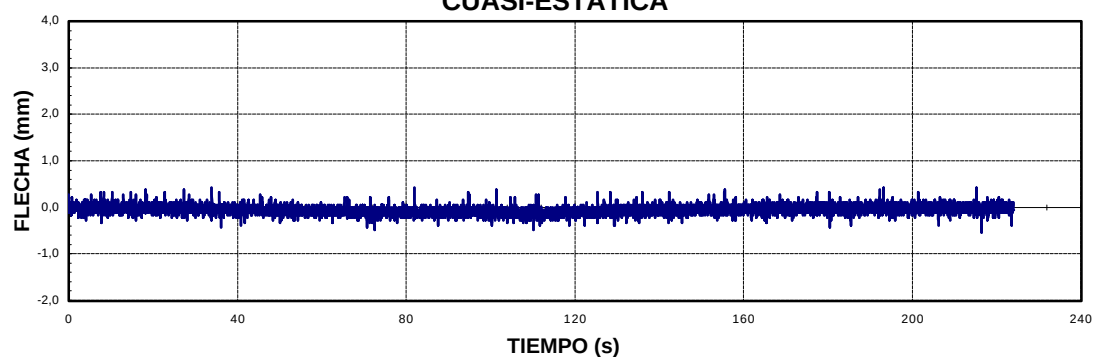
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



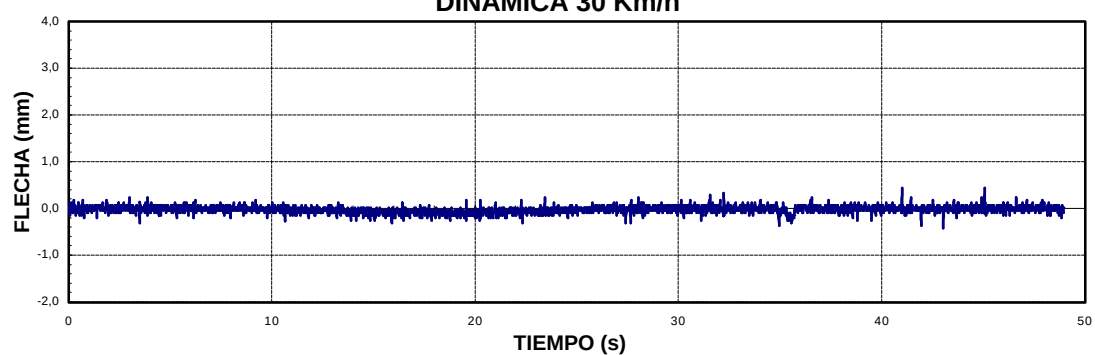
FRENADO



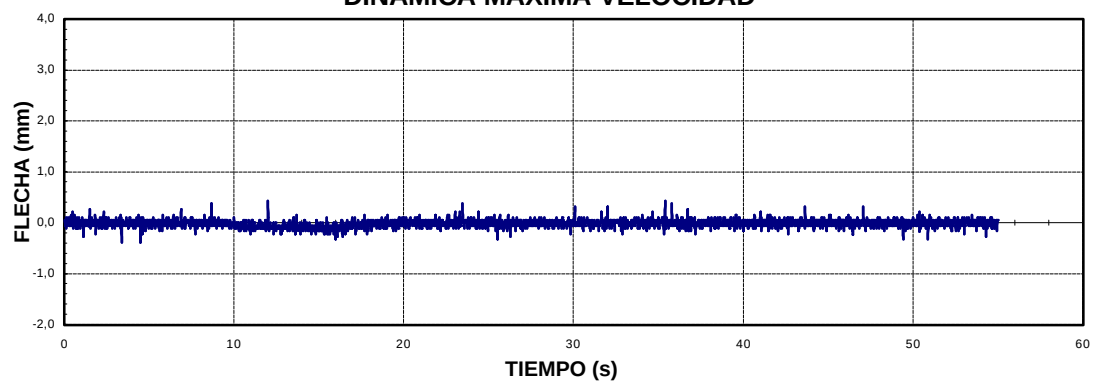
CUASI-ESTÁTICA



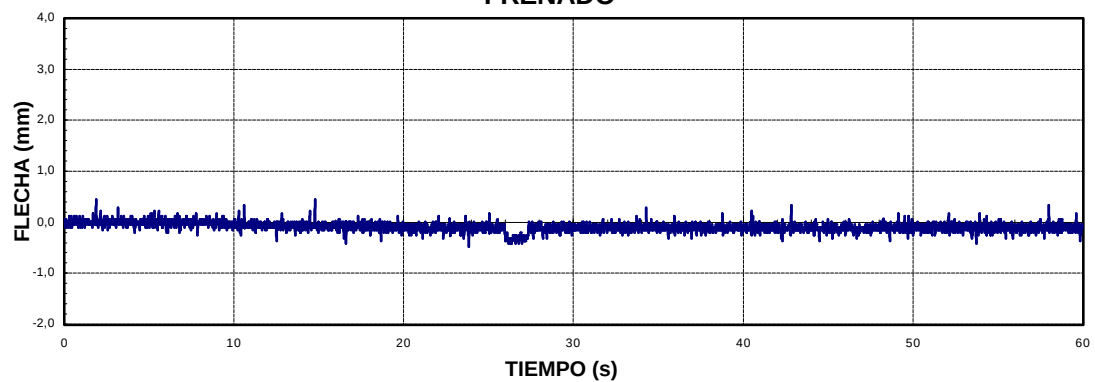
DINÁMICA 30 Km/h



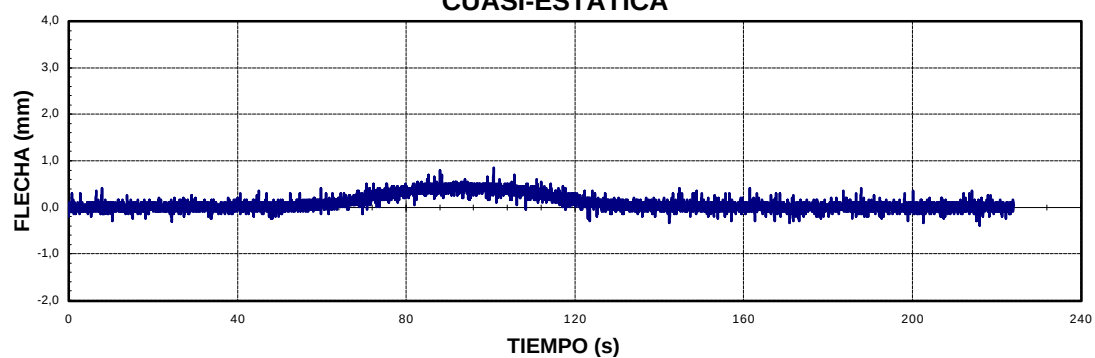
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



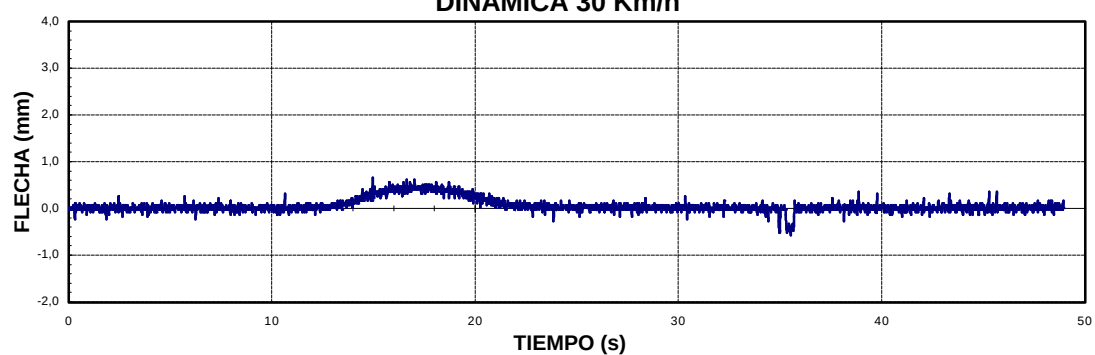
FRENADO



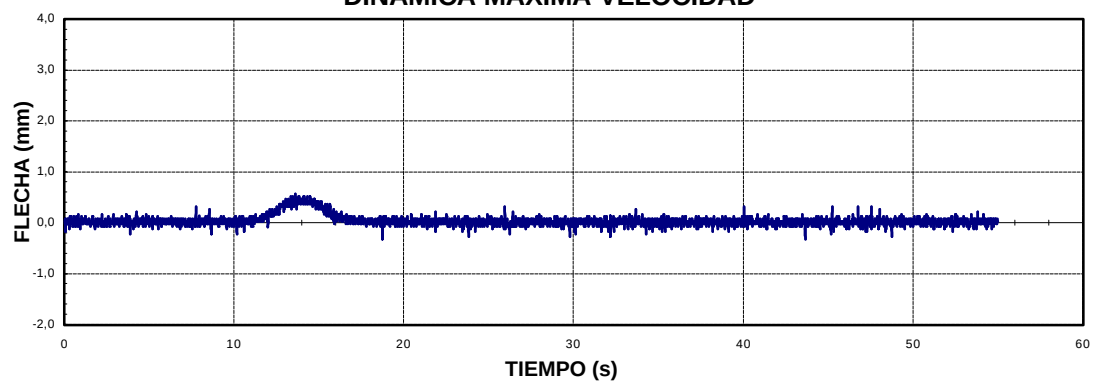
CUASI-ESTÁTICA



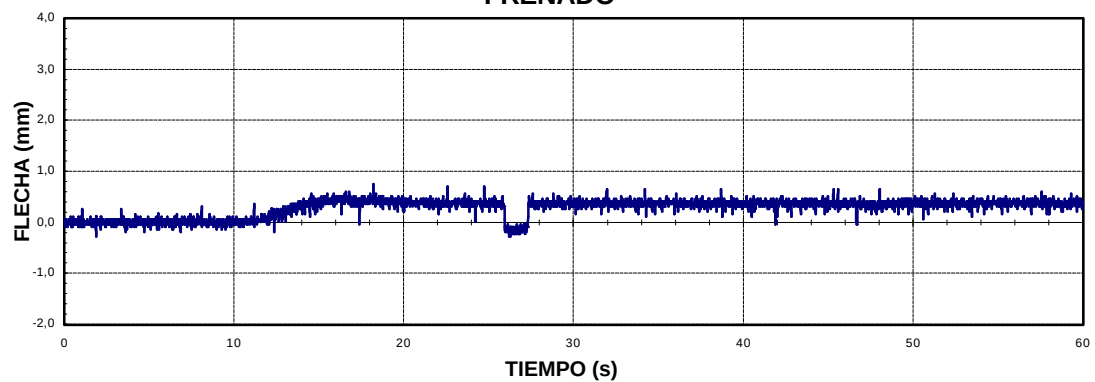
DINÁMICA 30 Km/h



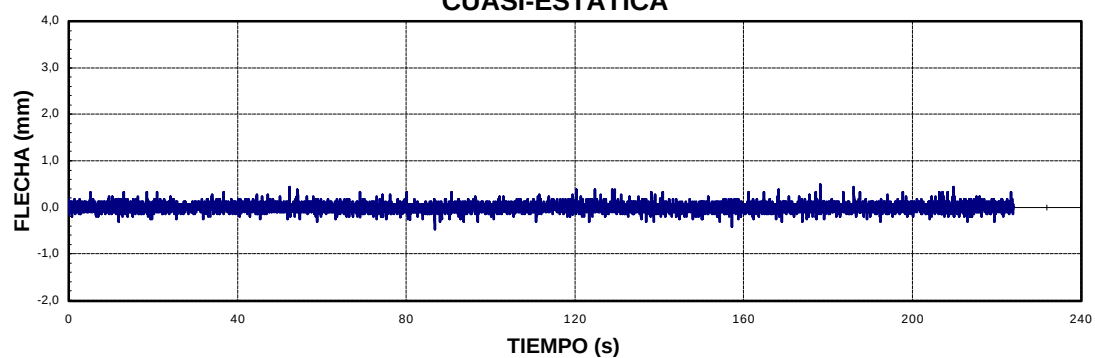
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



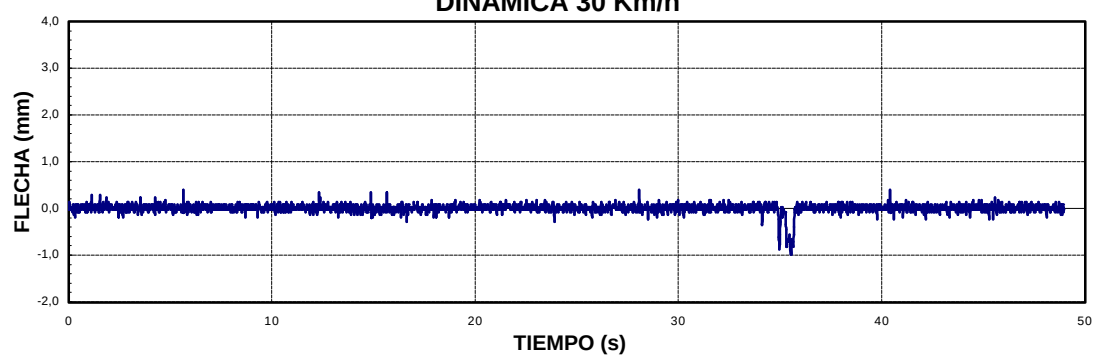
FRENADO



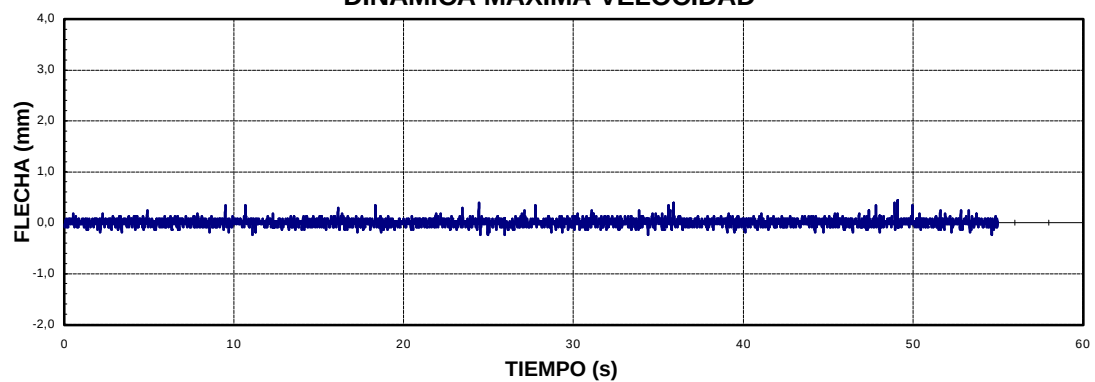
CUASI-ESTÁTICA



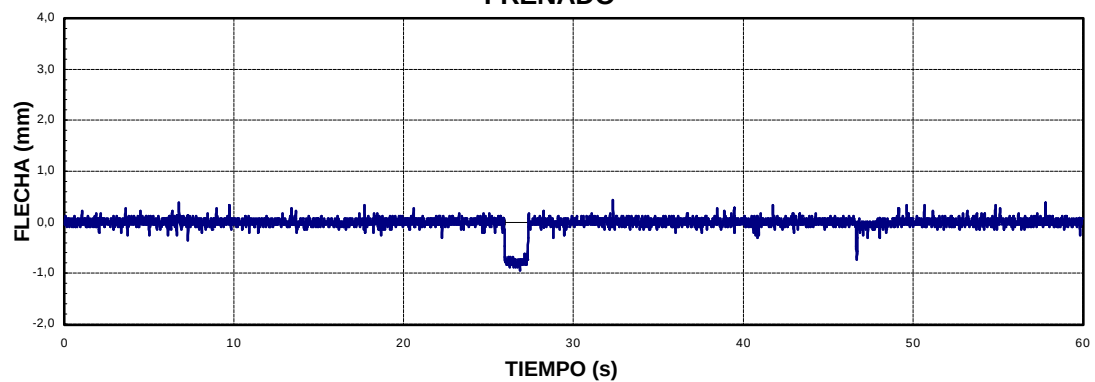
DINÁMICA 30 Km/h

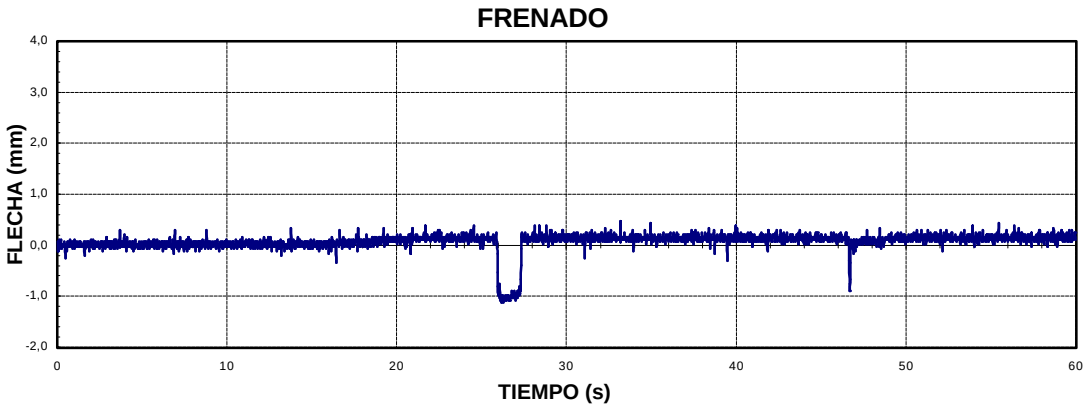
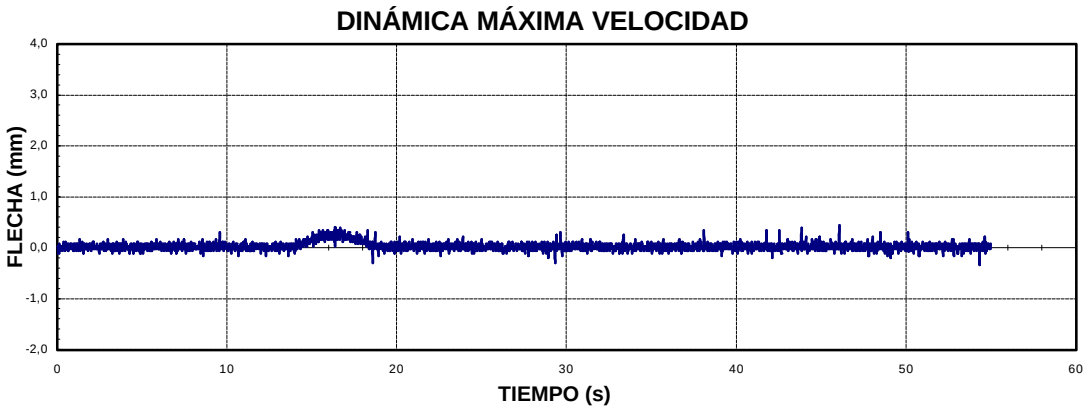
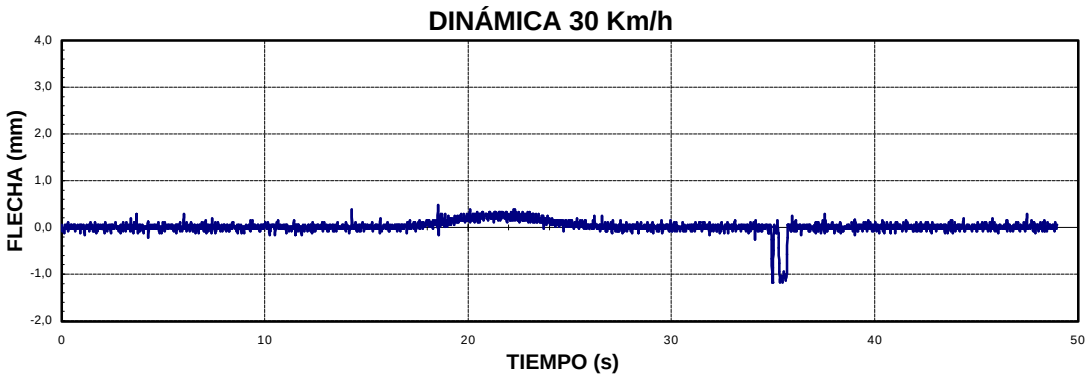
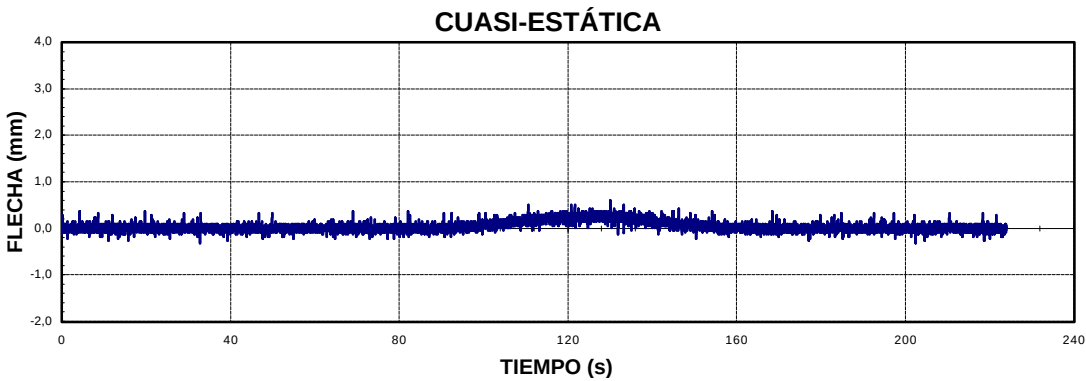


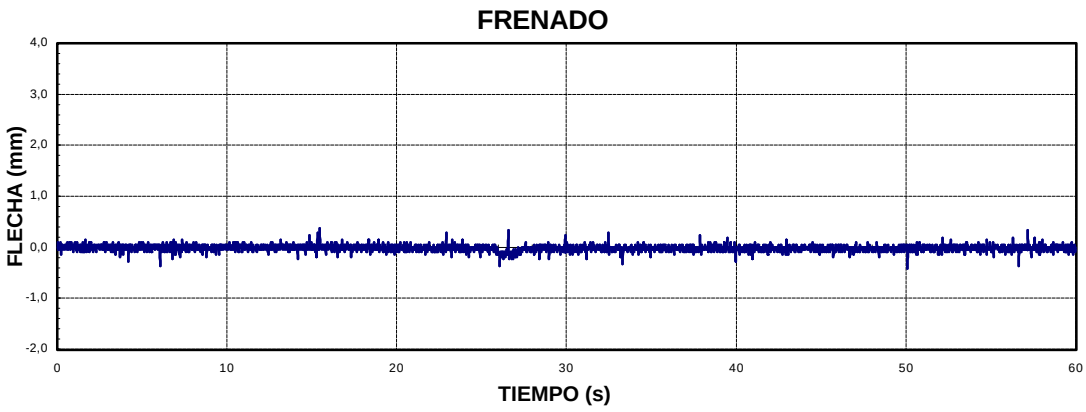
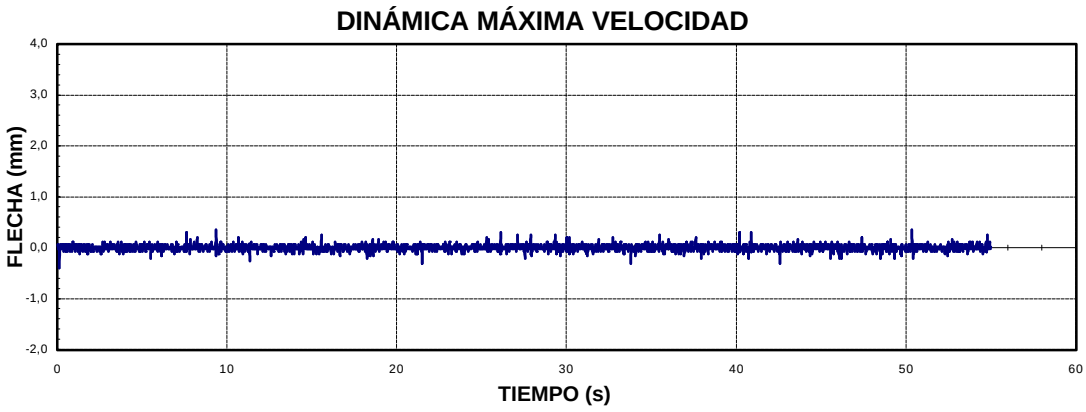
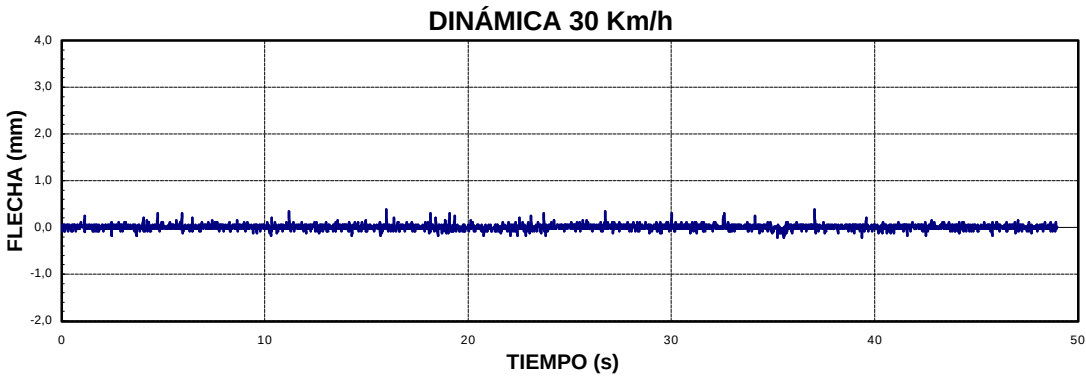
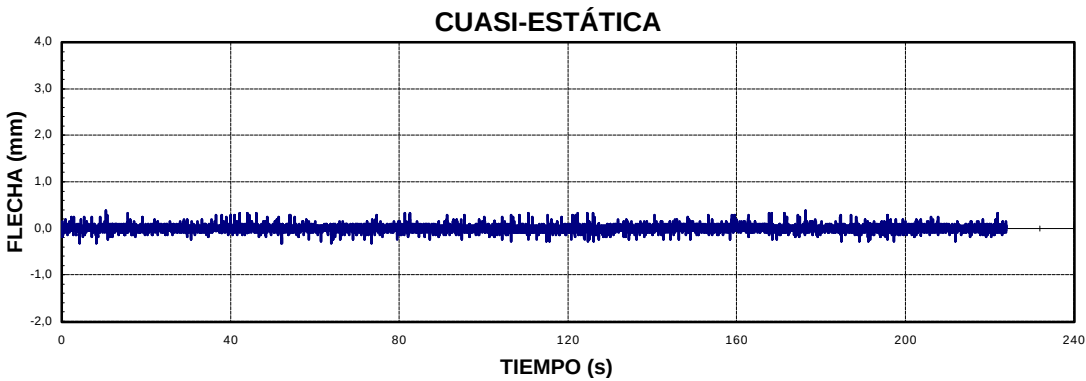
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

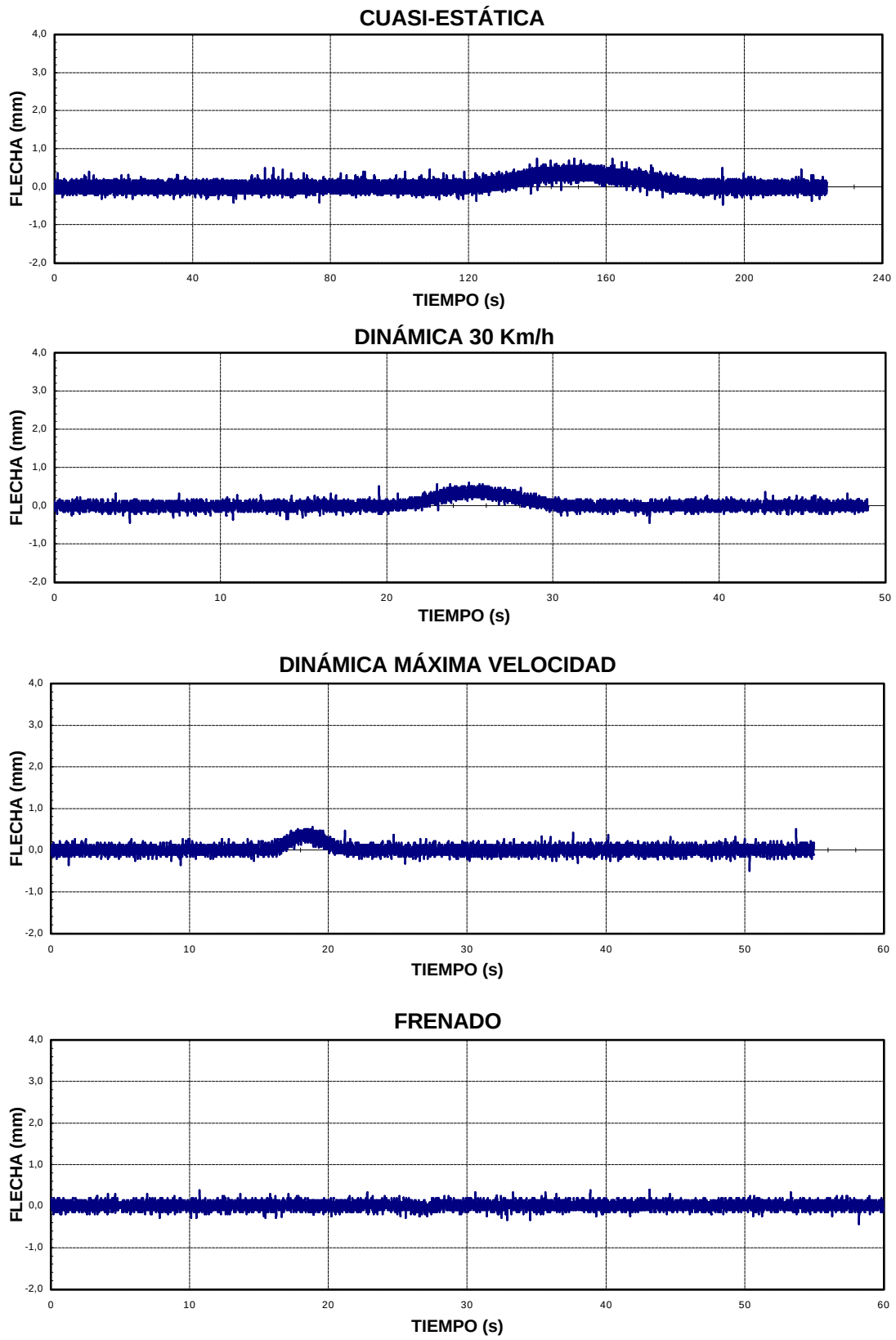


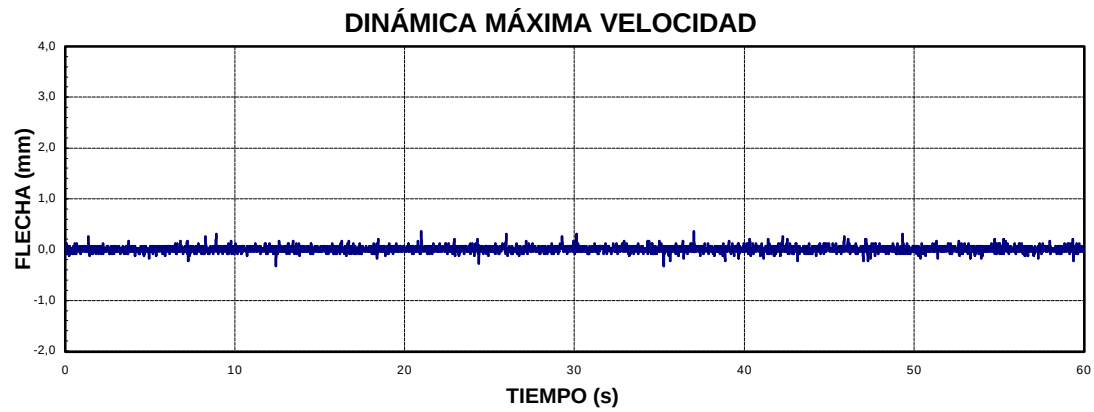
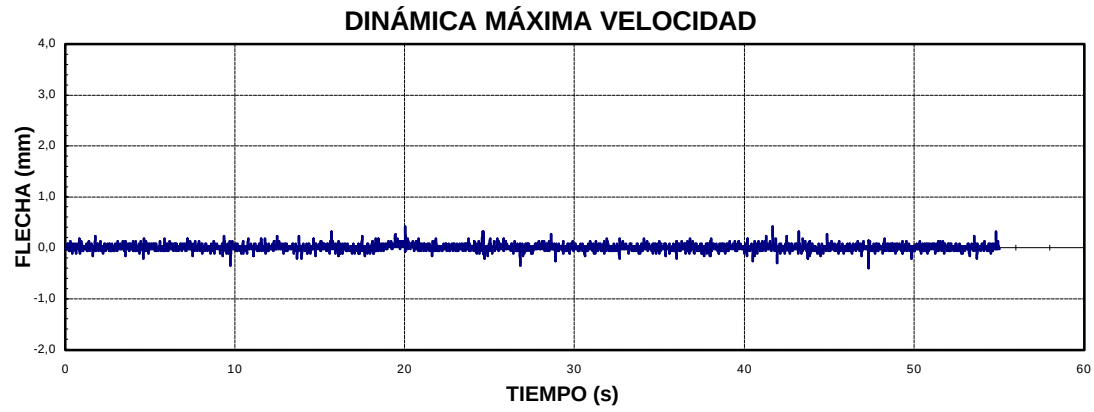
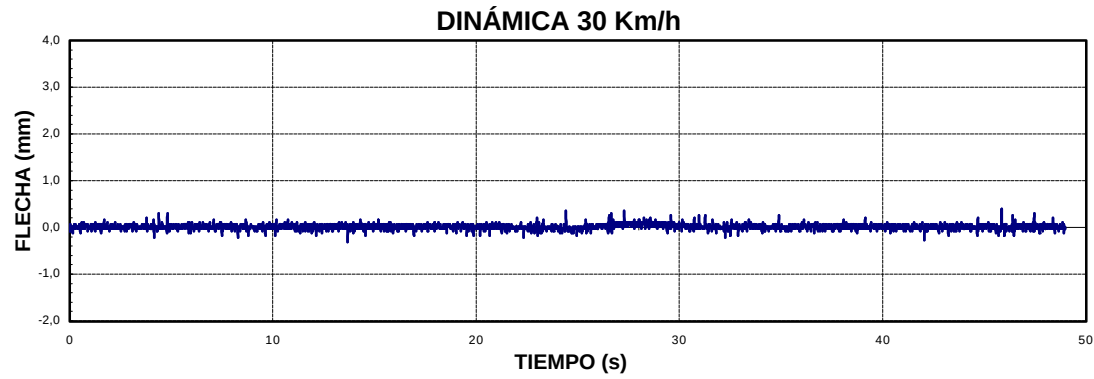
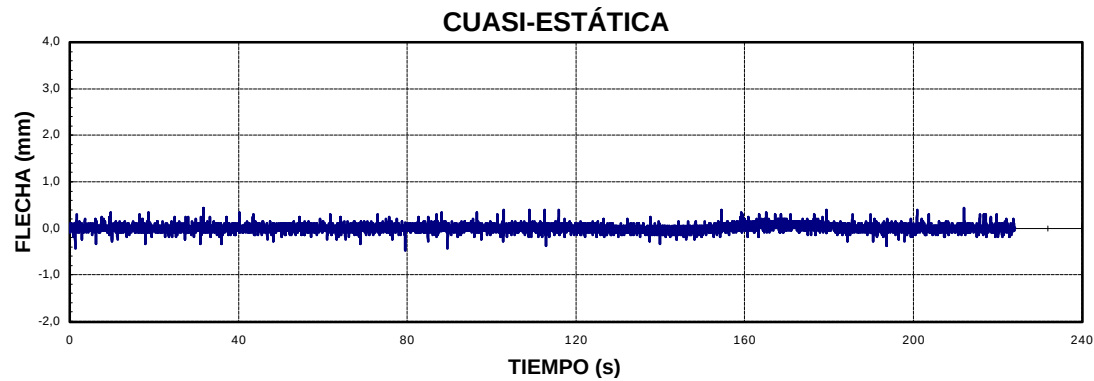
FRENADO

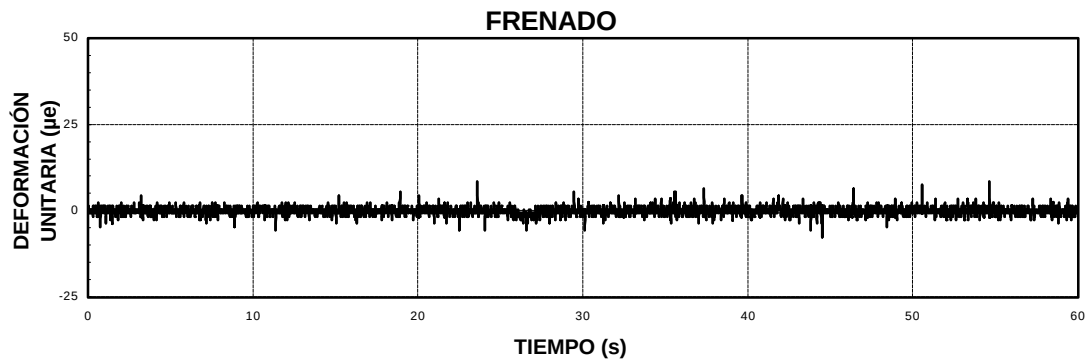
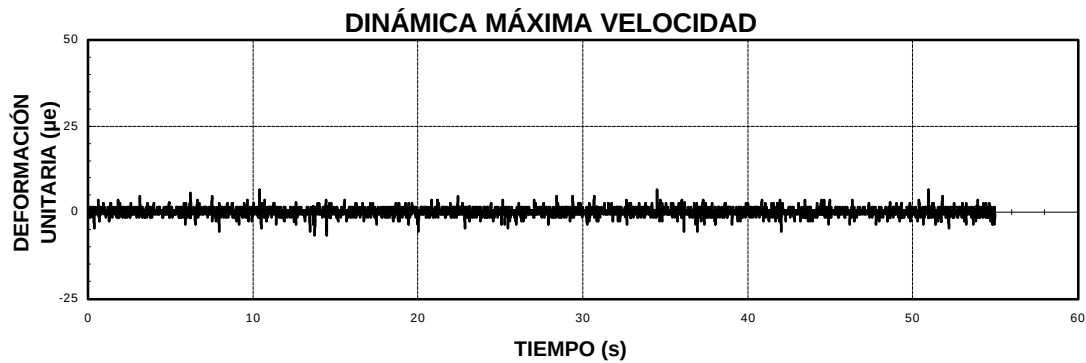
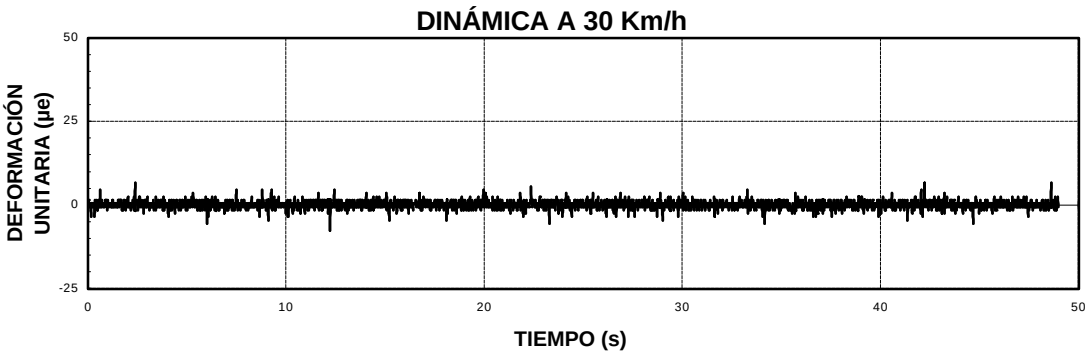
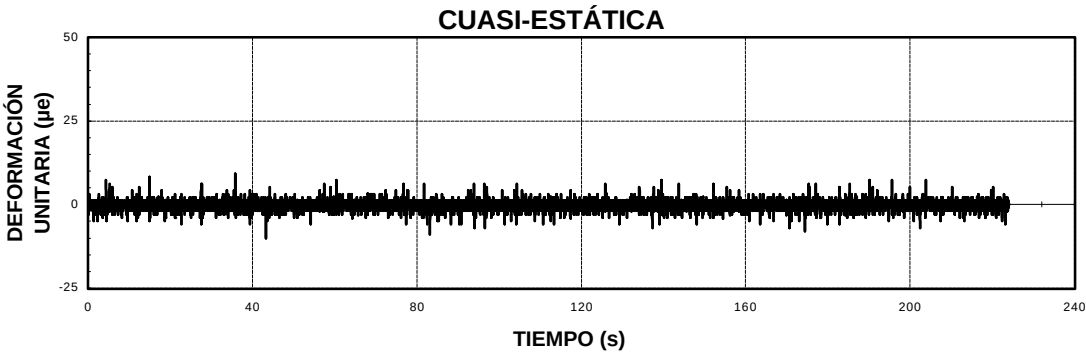


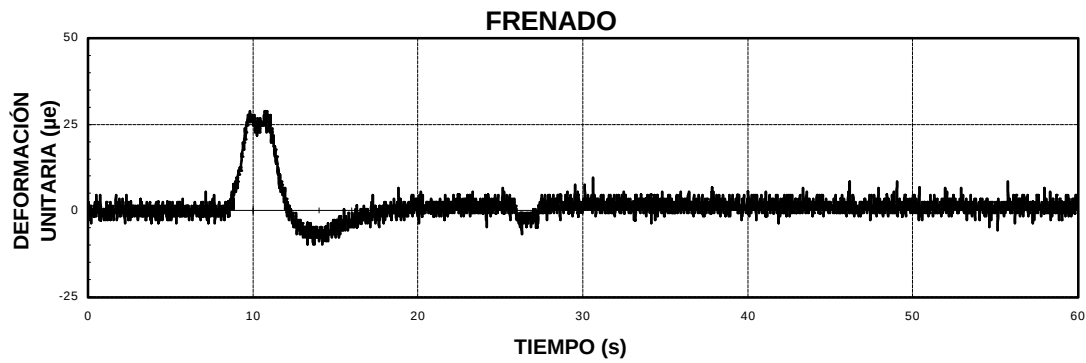
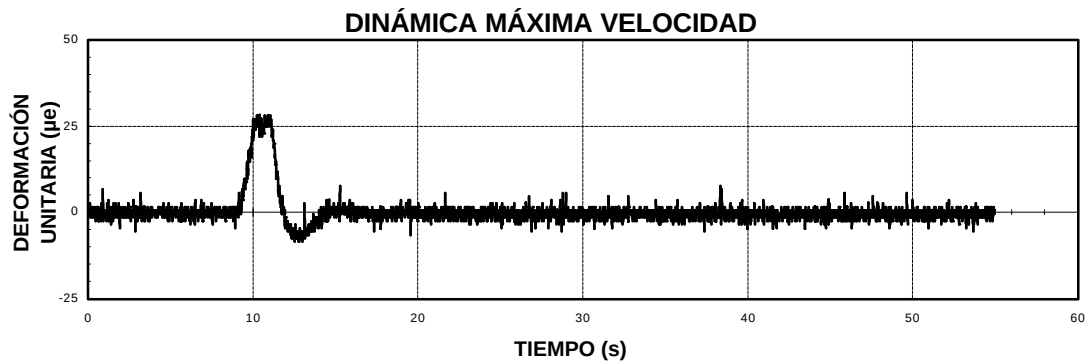
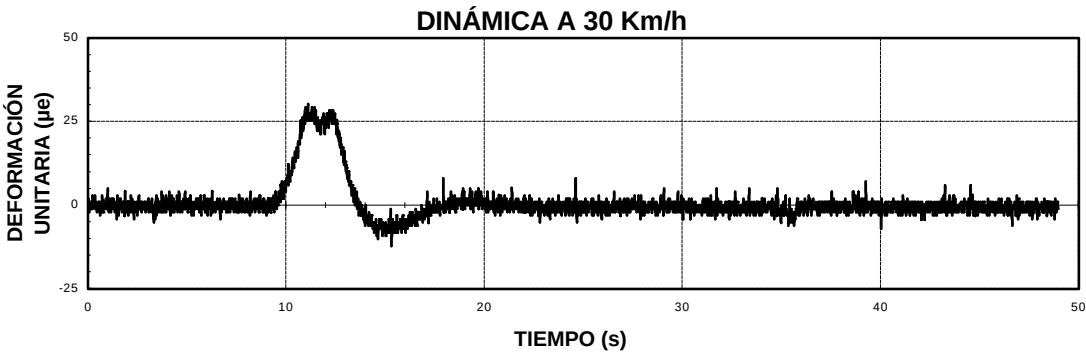
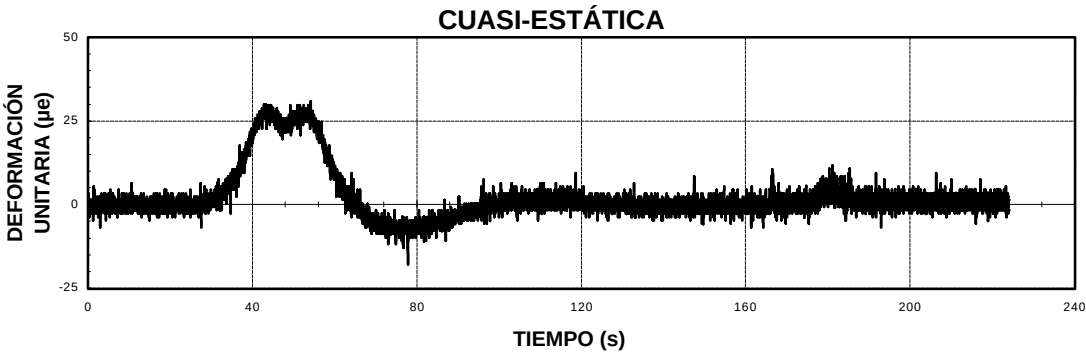


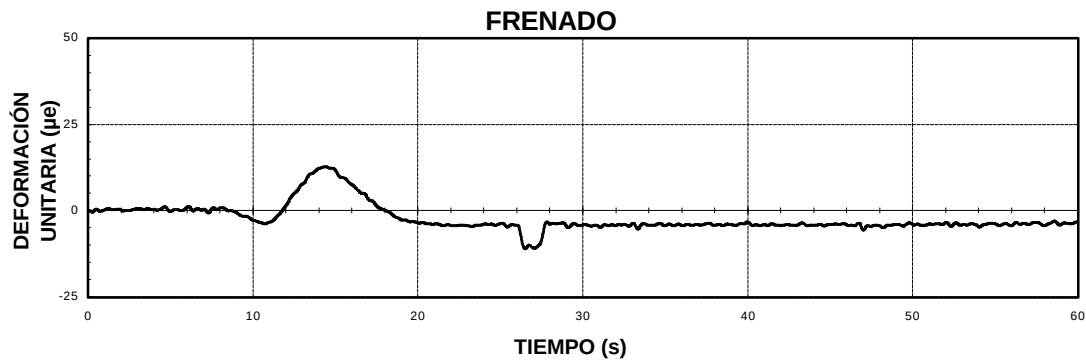
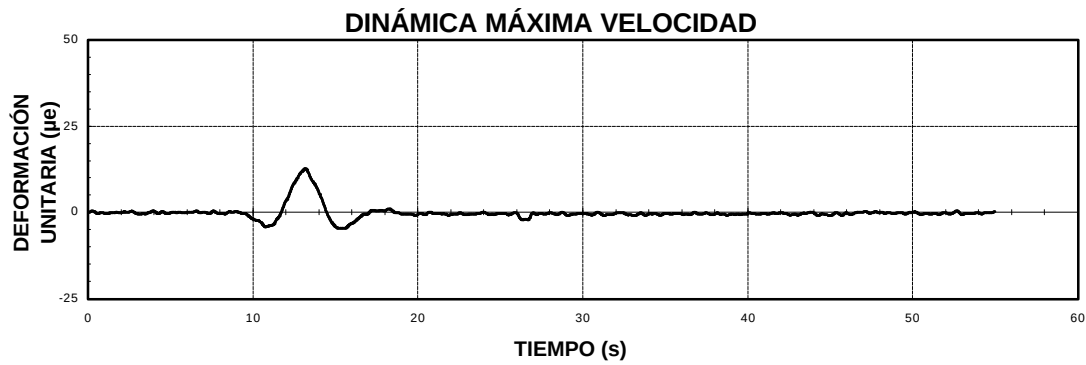
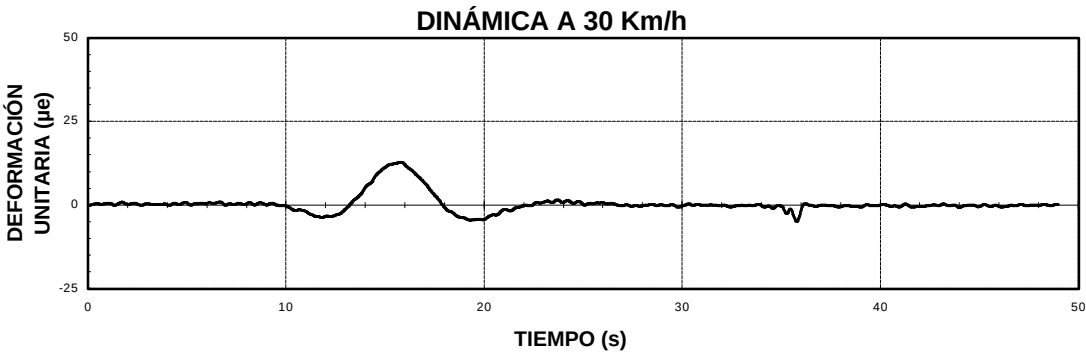
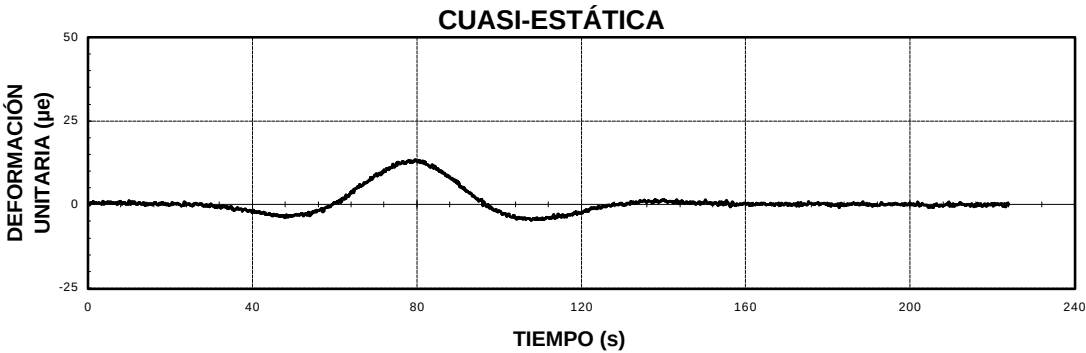


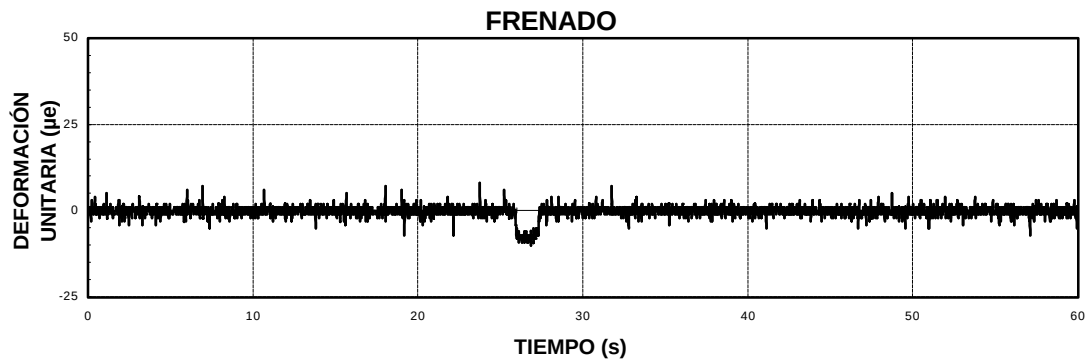
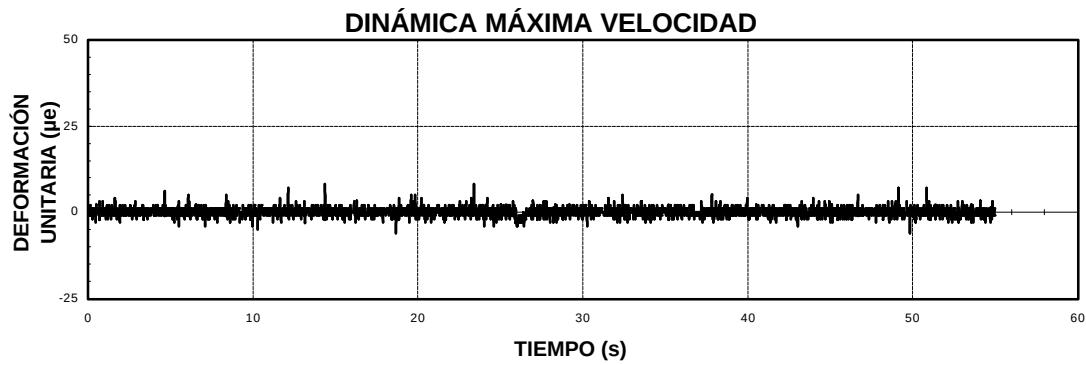
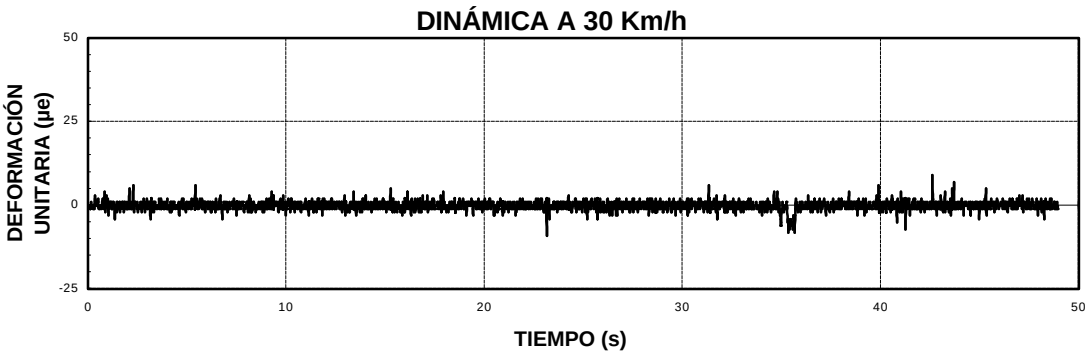
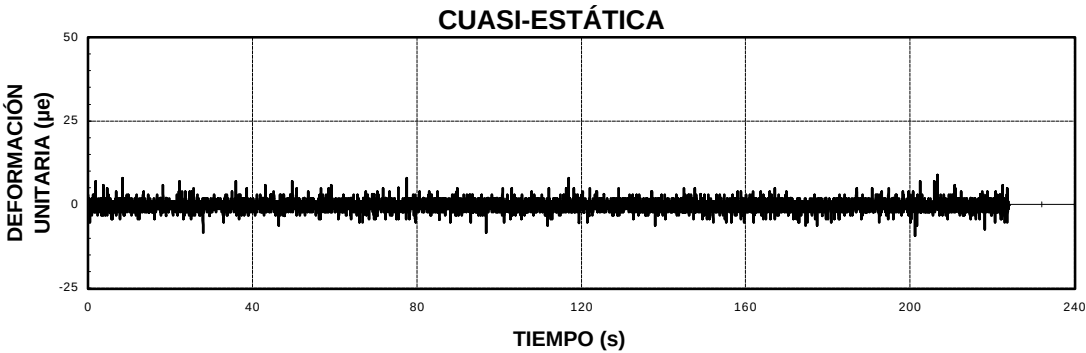


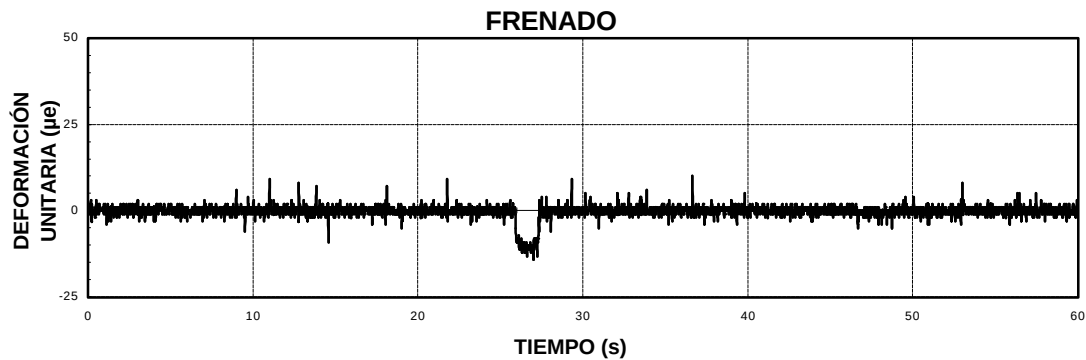
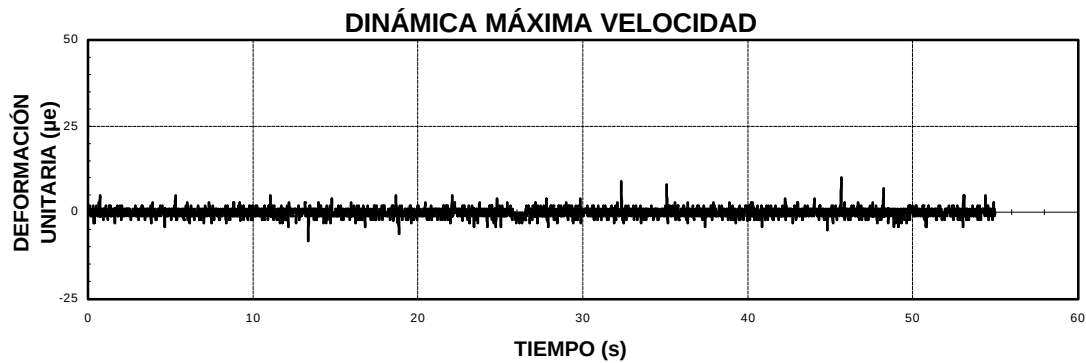
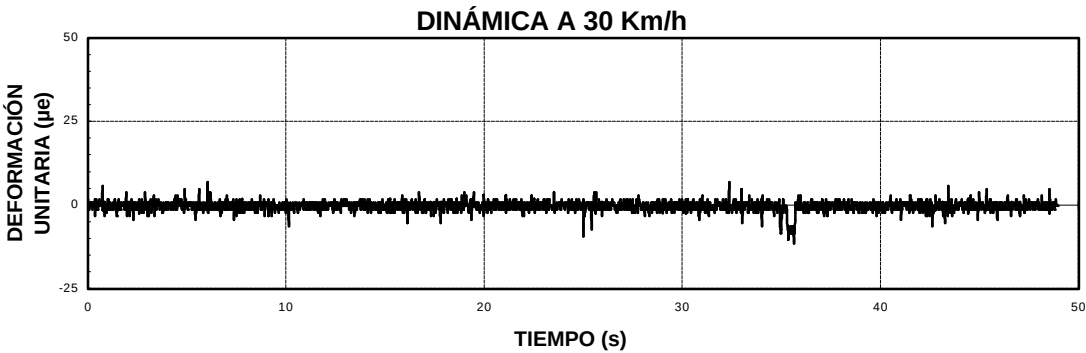
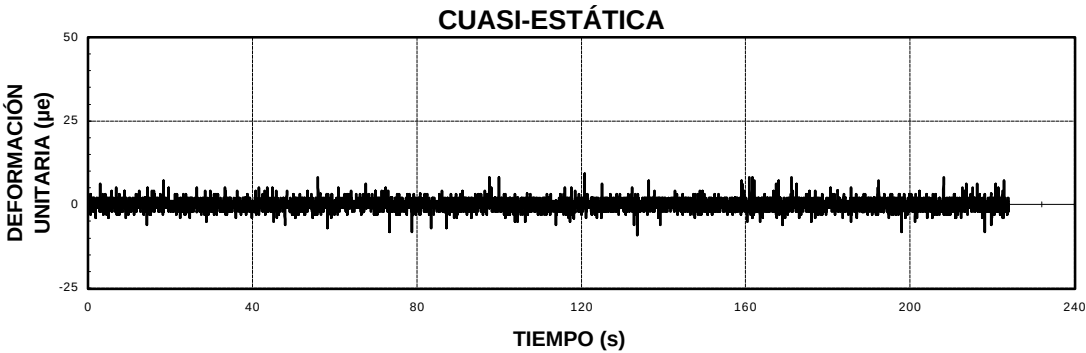


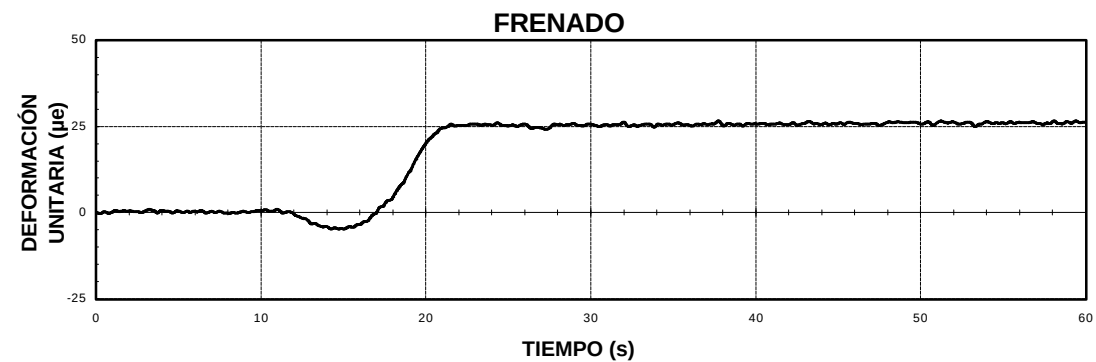
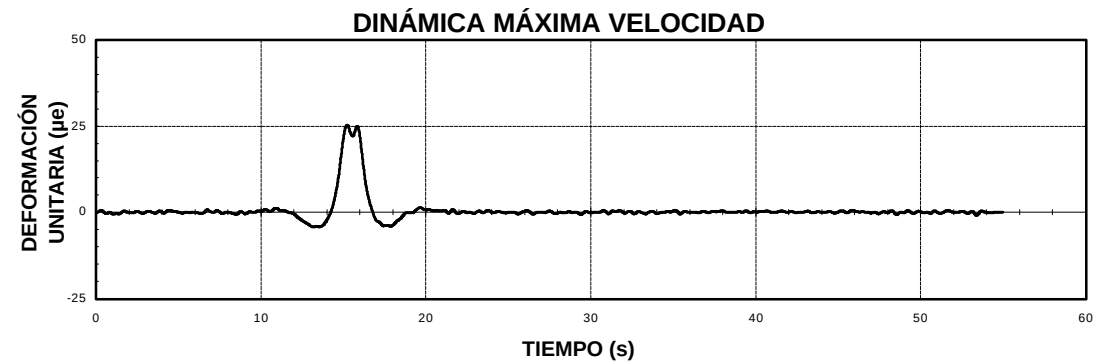
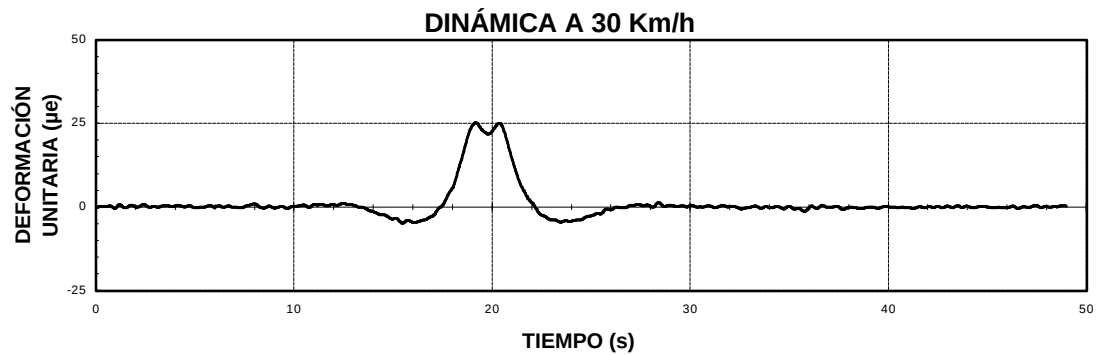
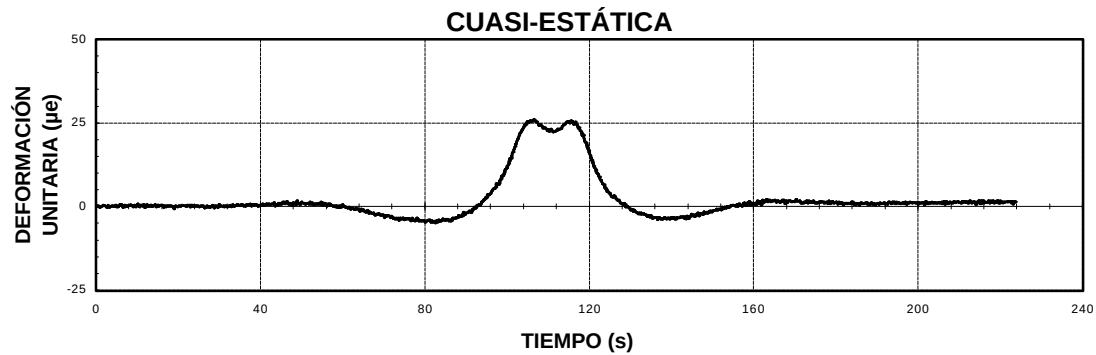


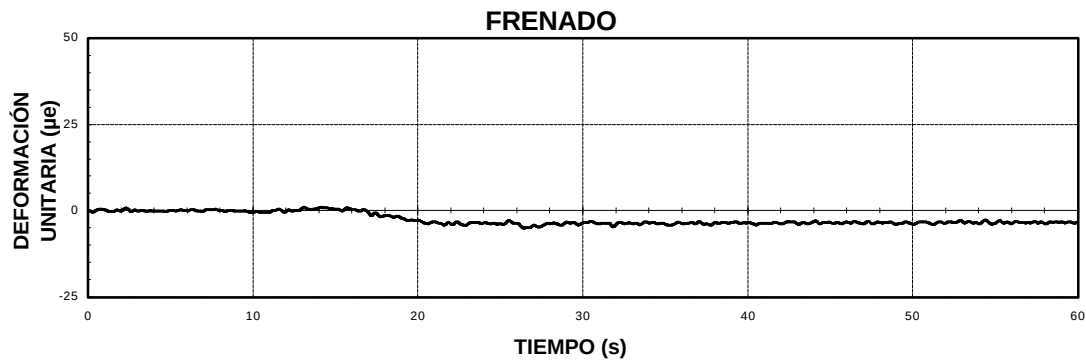
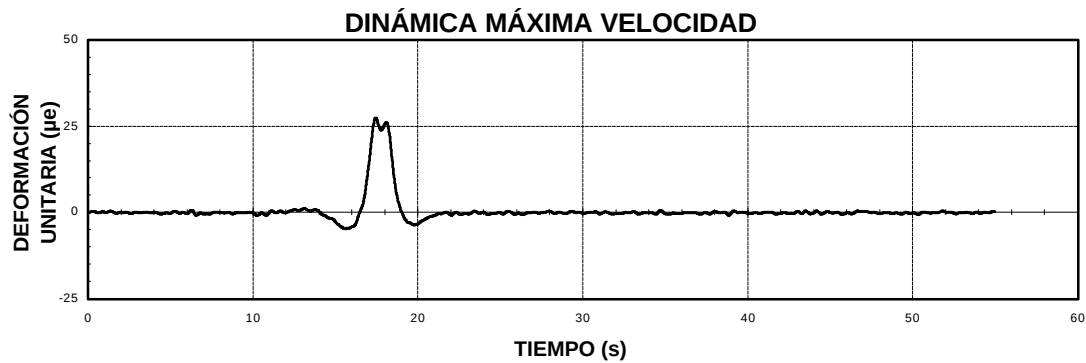
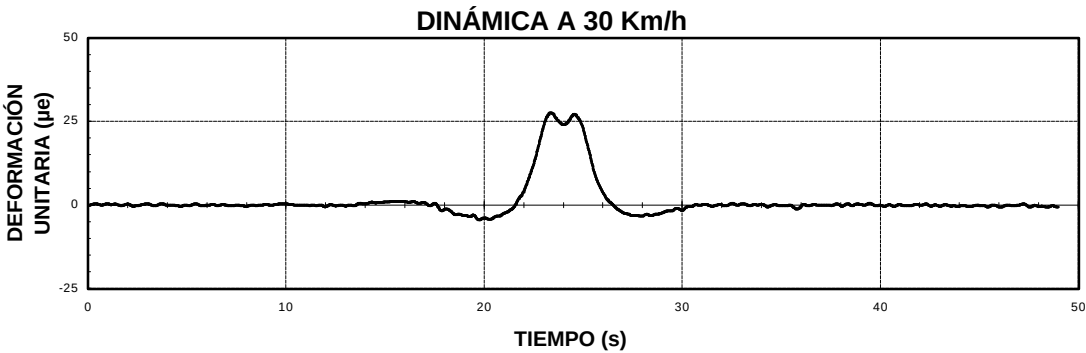
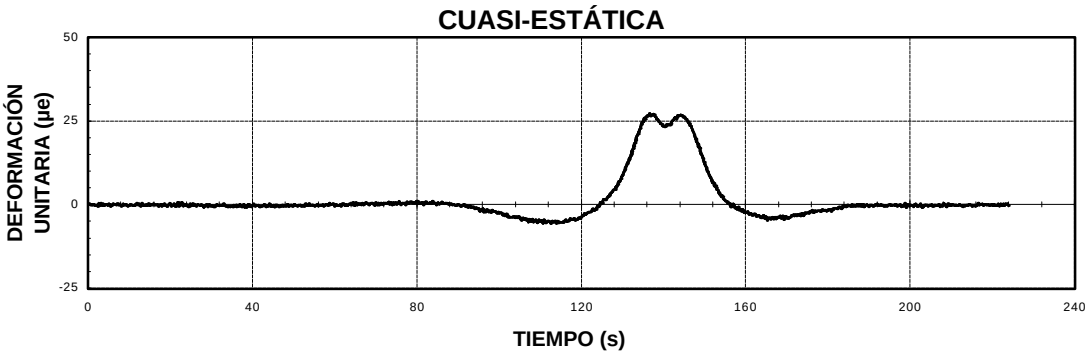


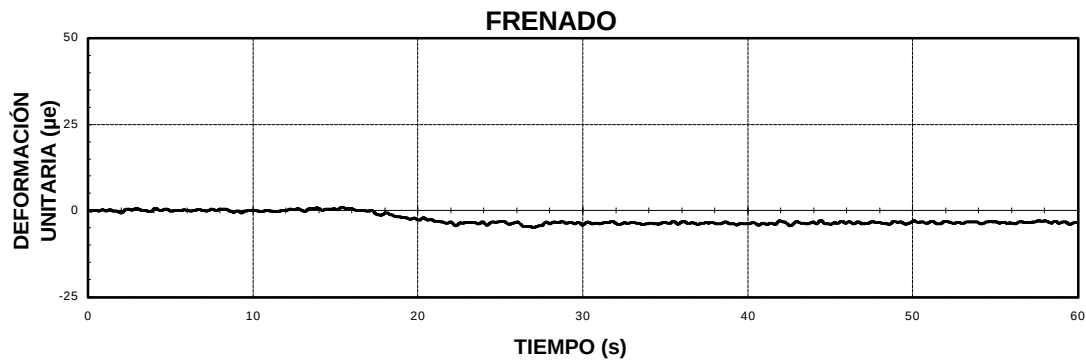
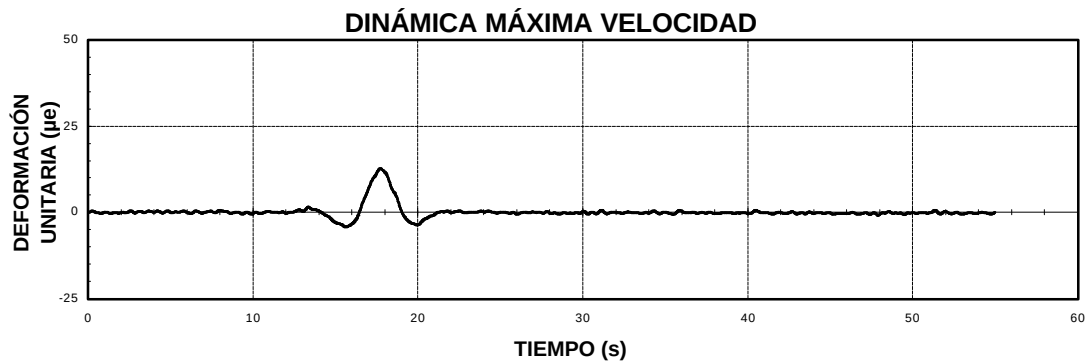
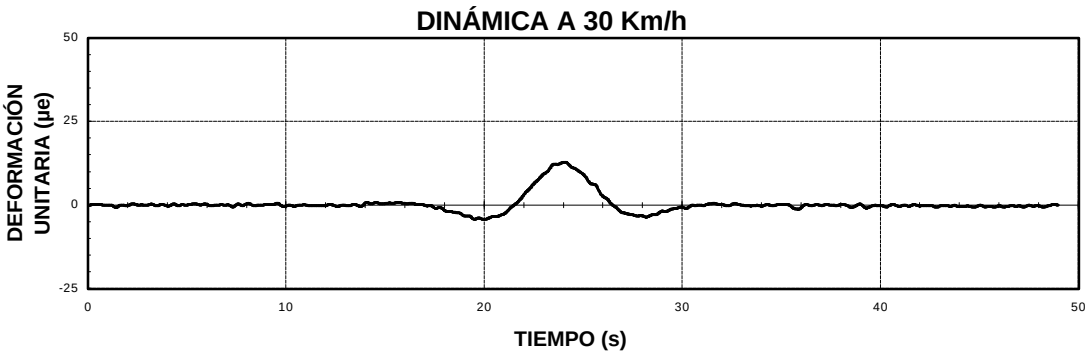
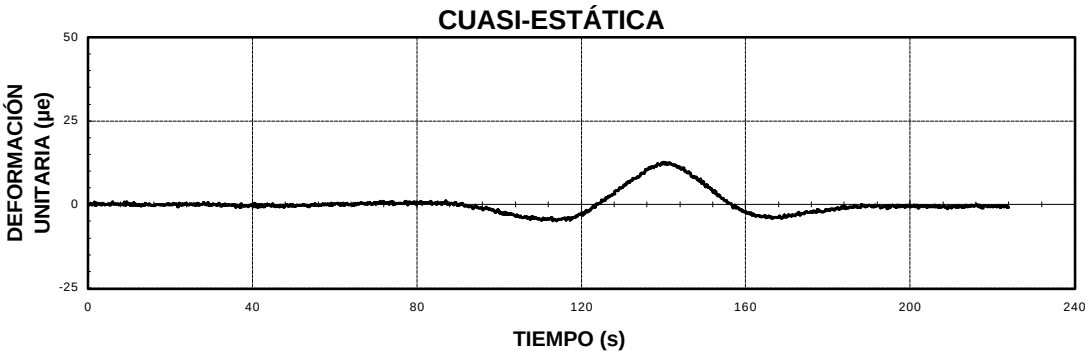


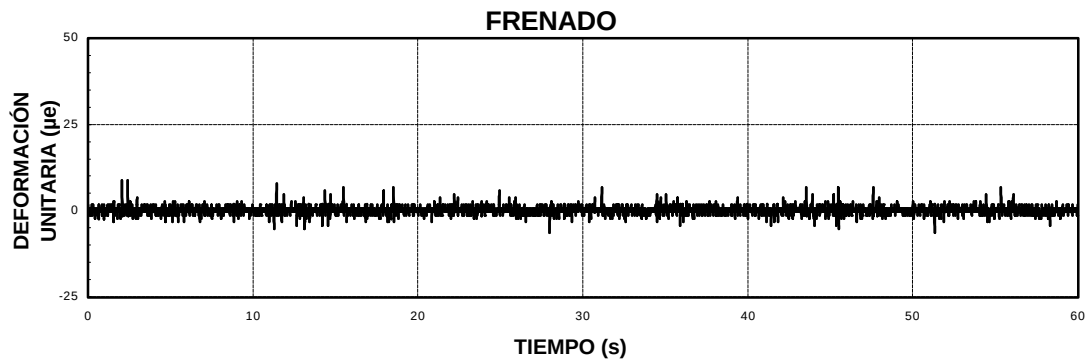
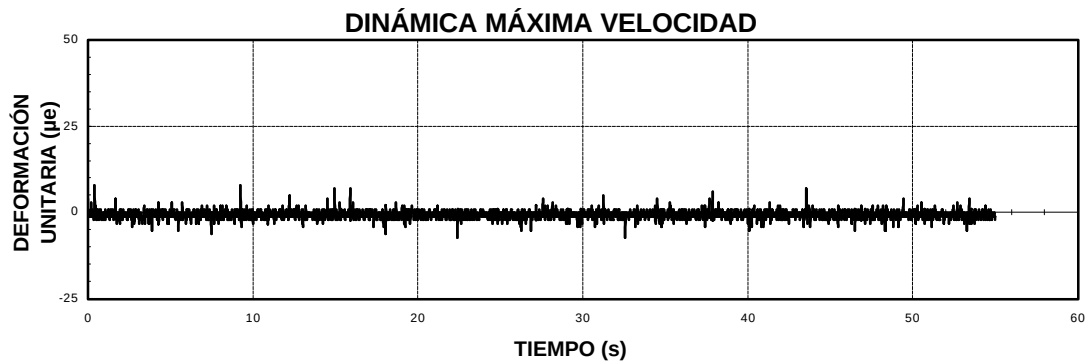
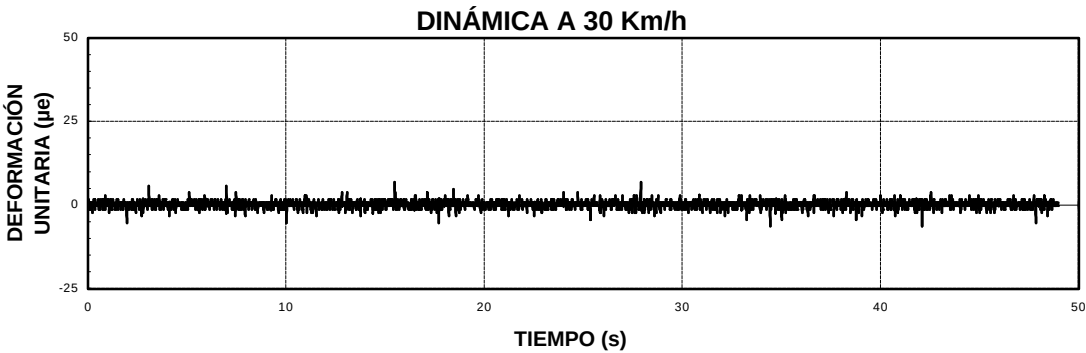
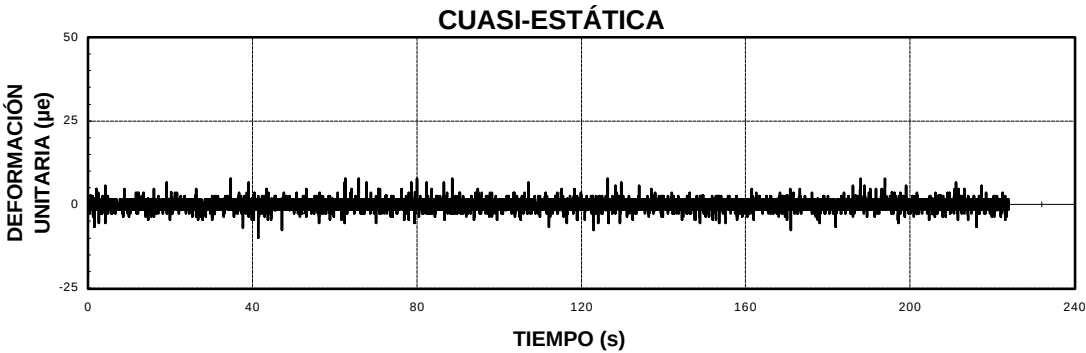


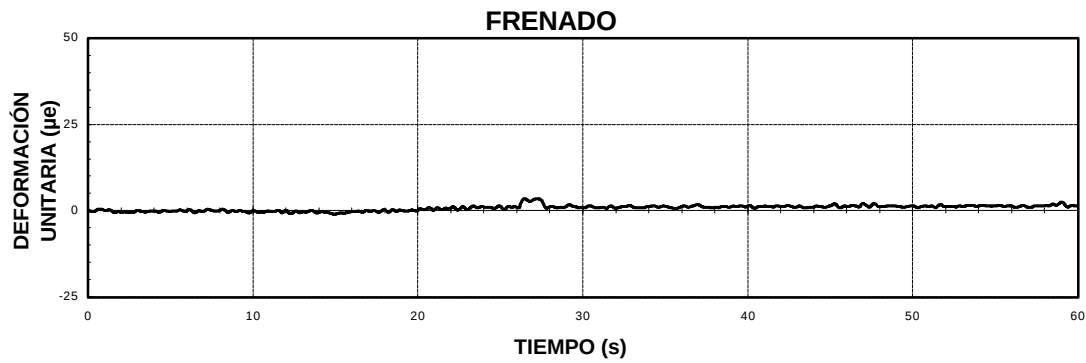
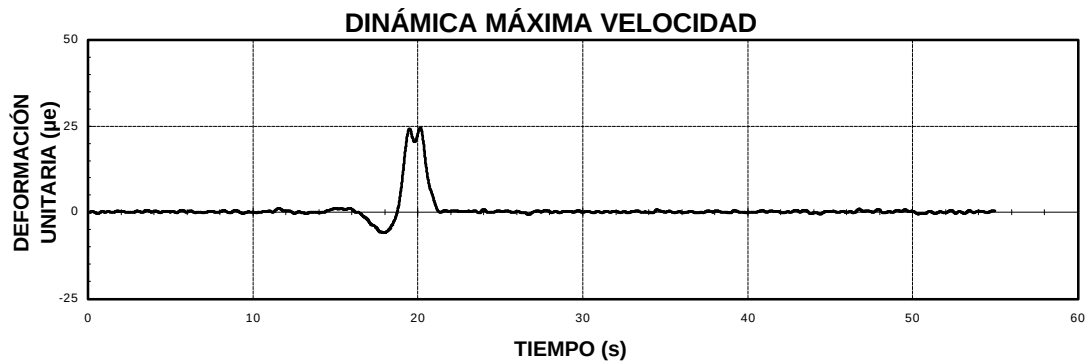
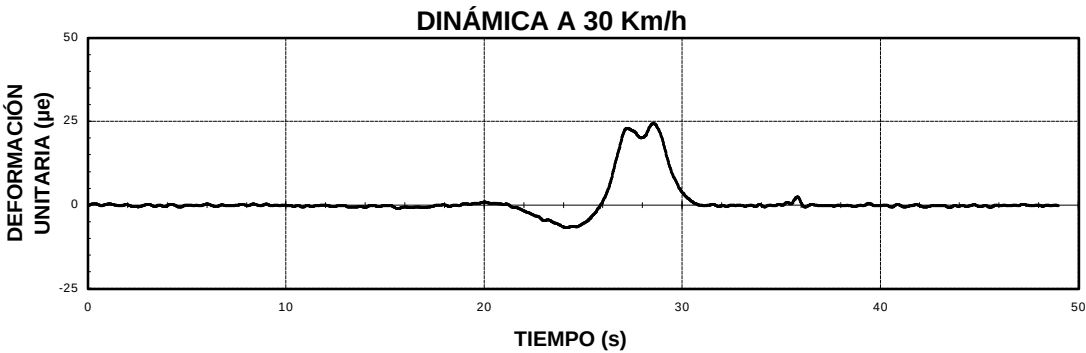
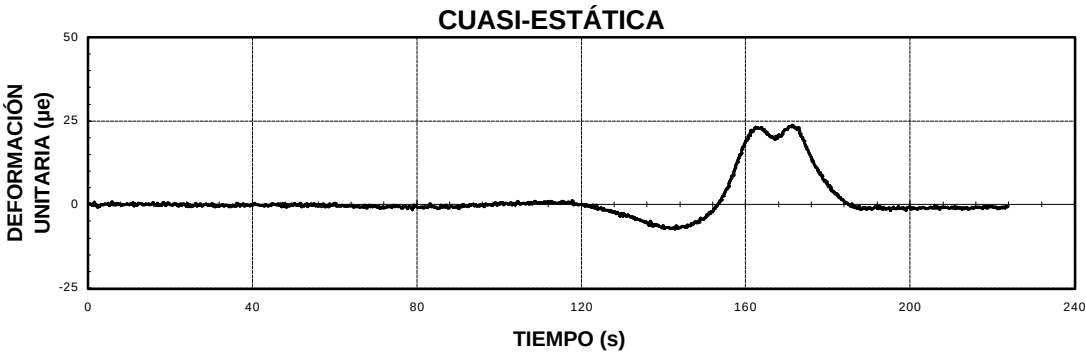


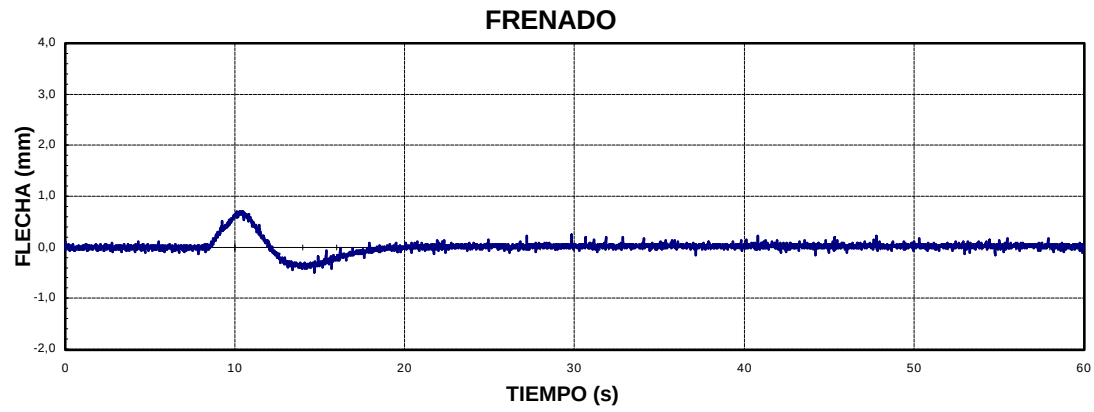
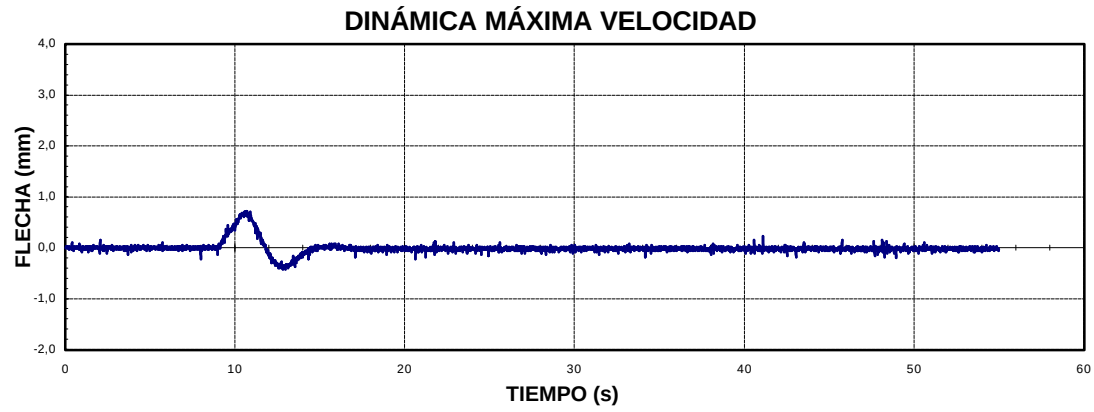
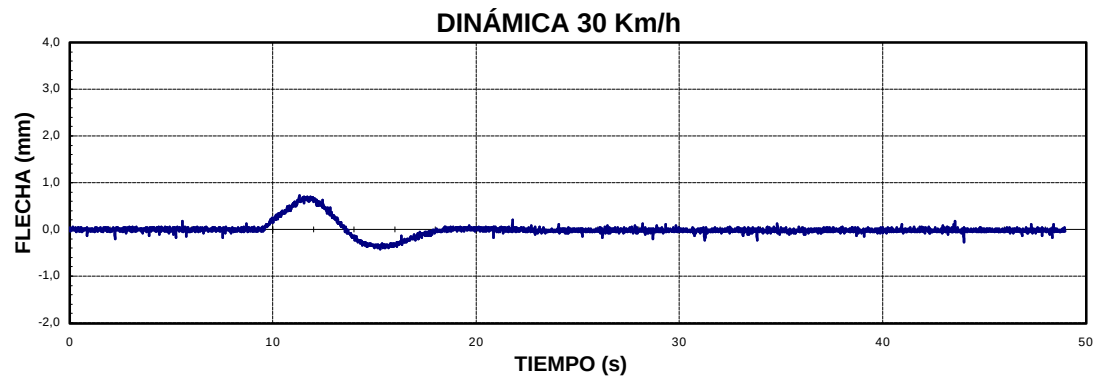
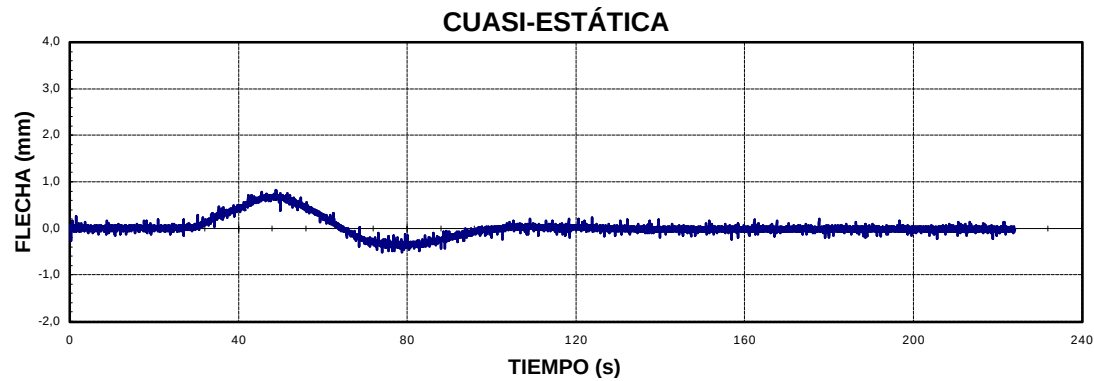


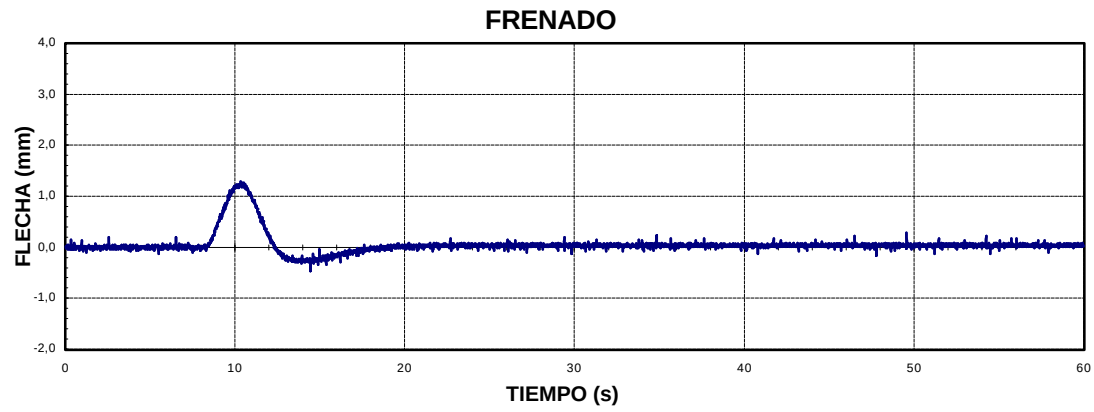
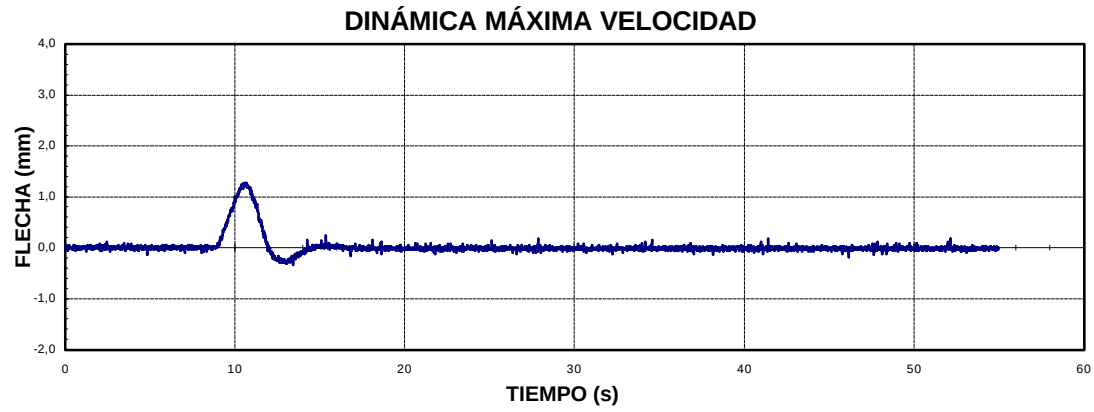
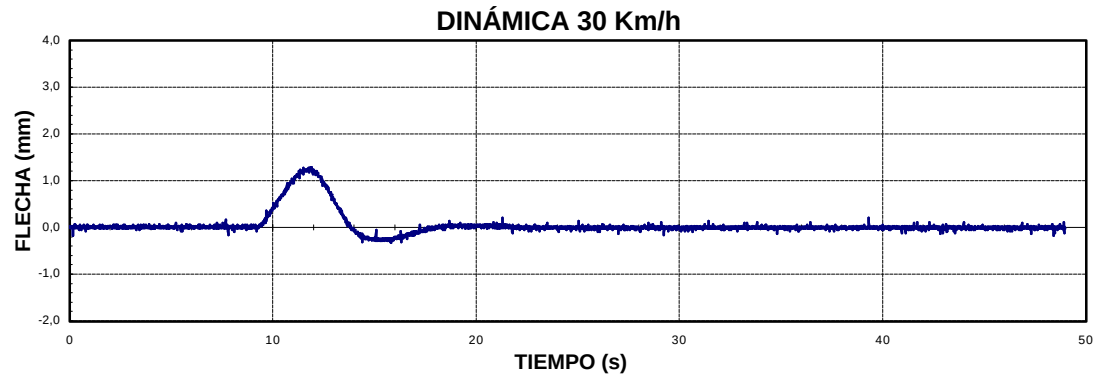
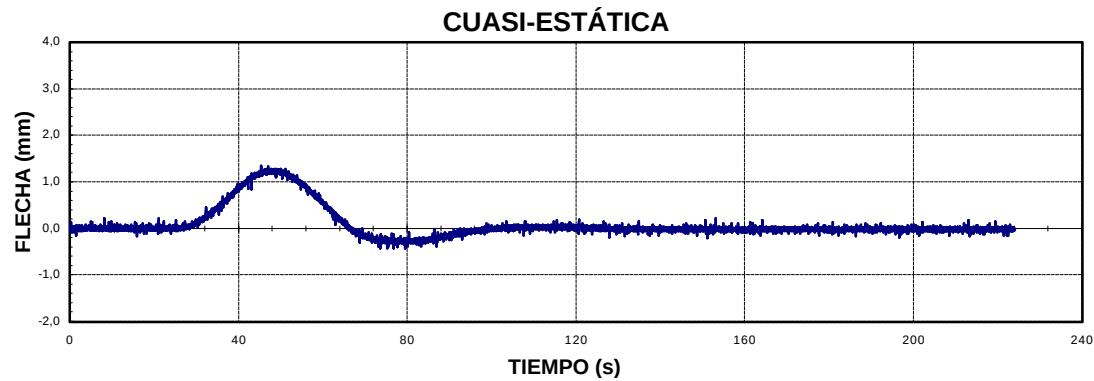


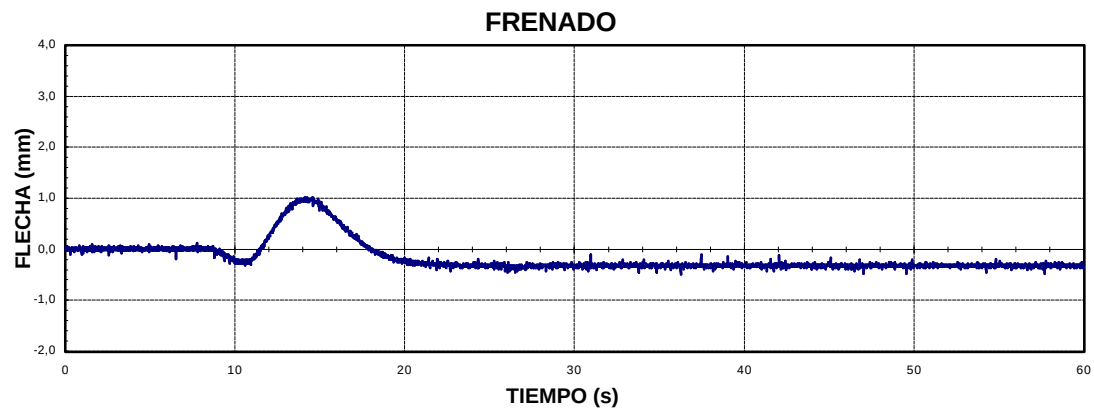
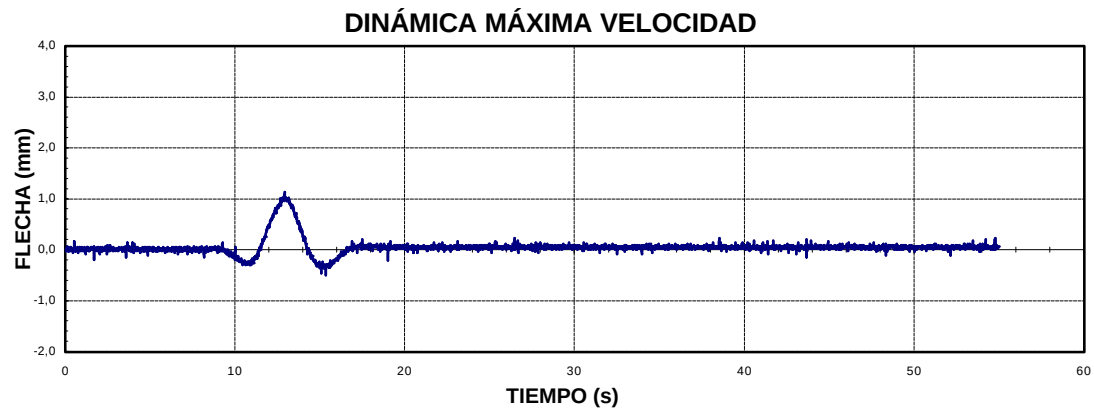
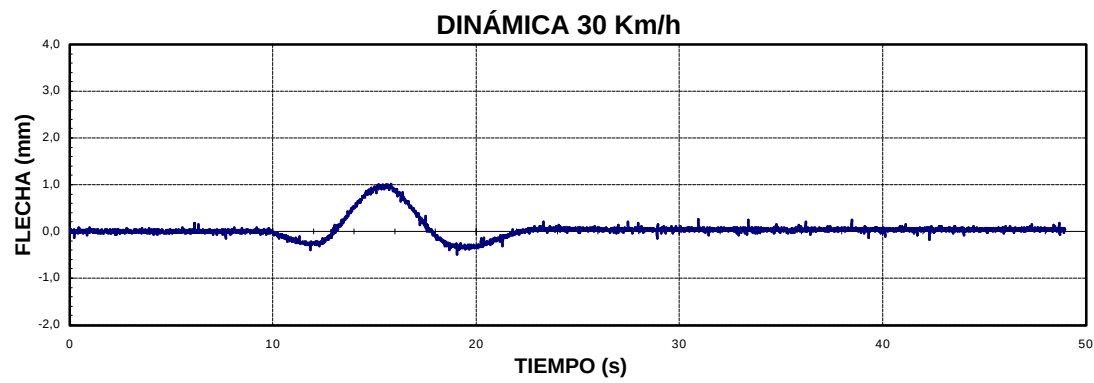
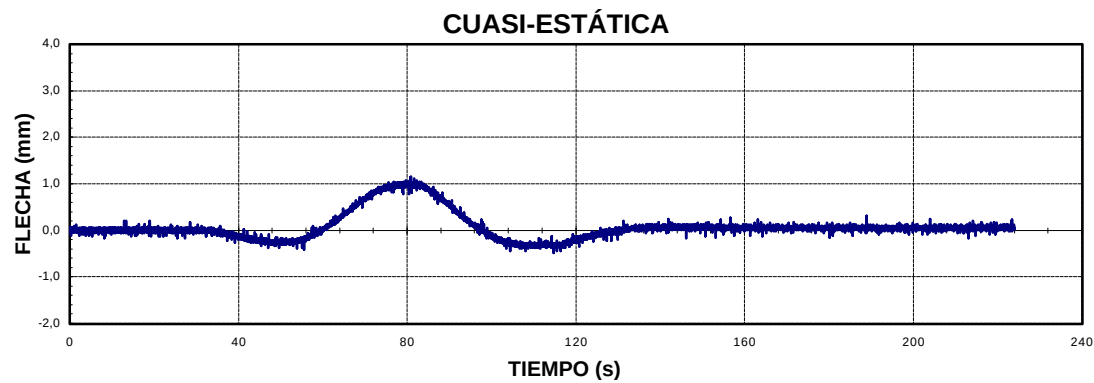


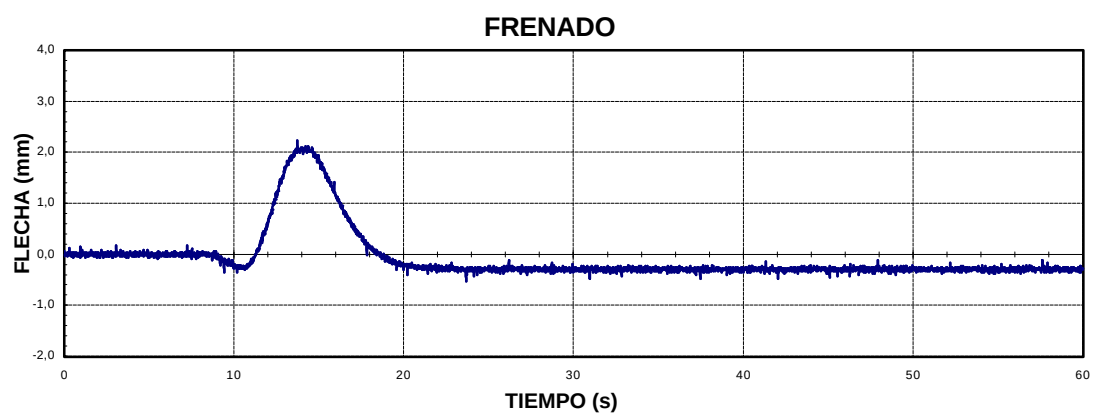
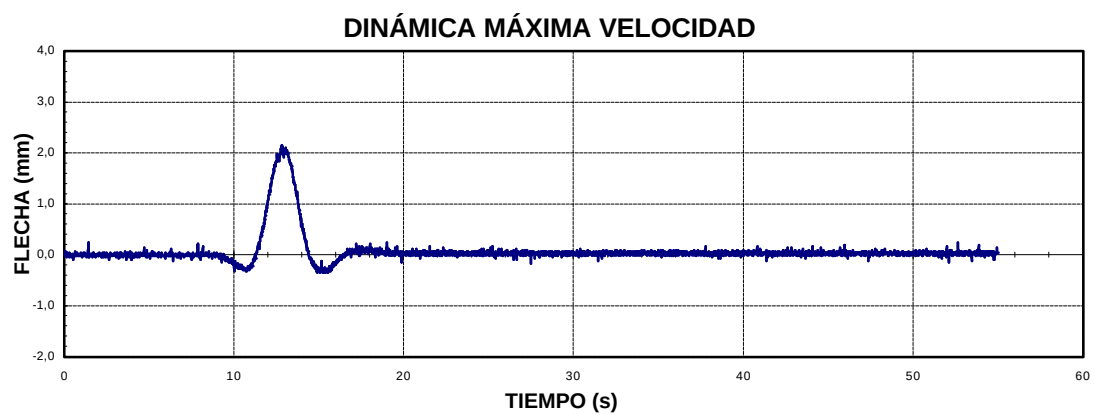
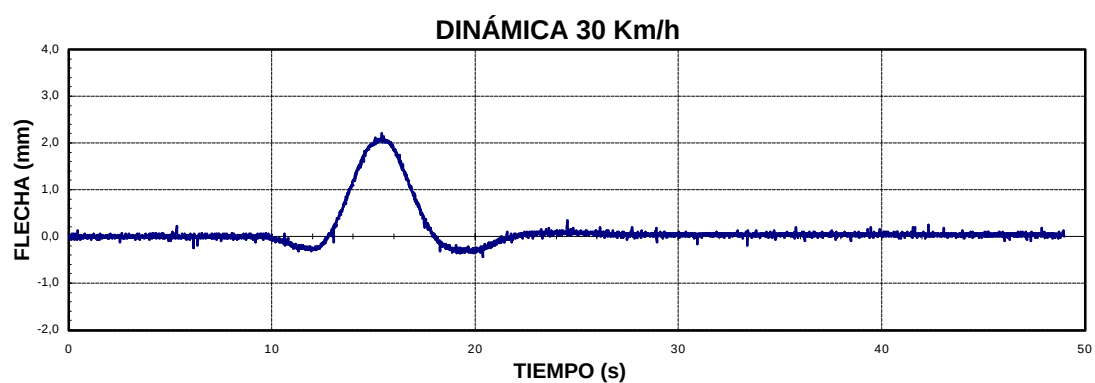
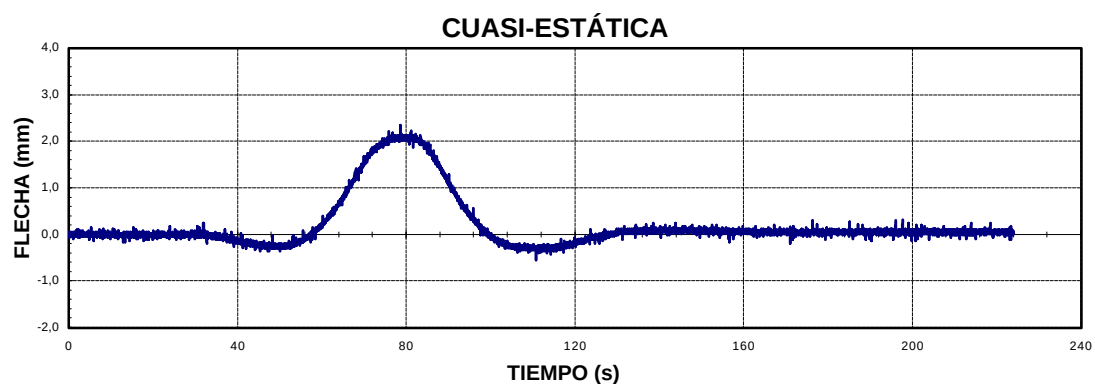


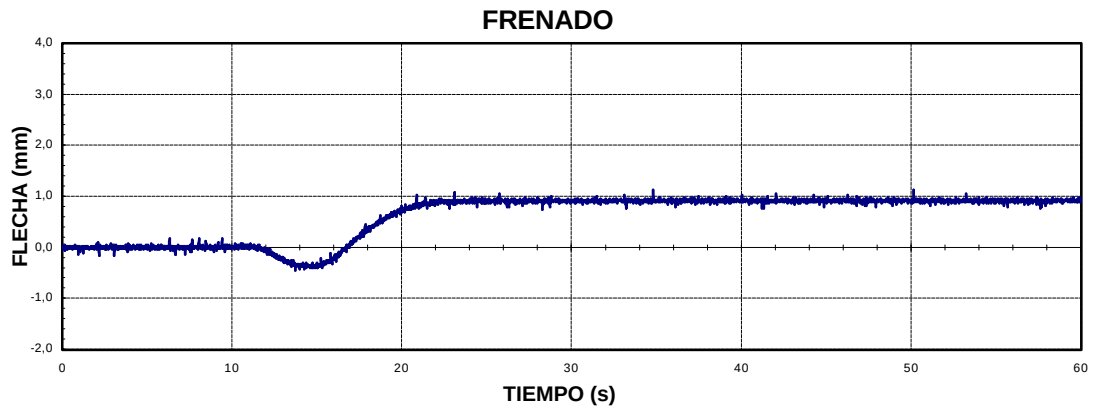
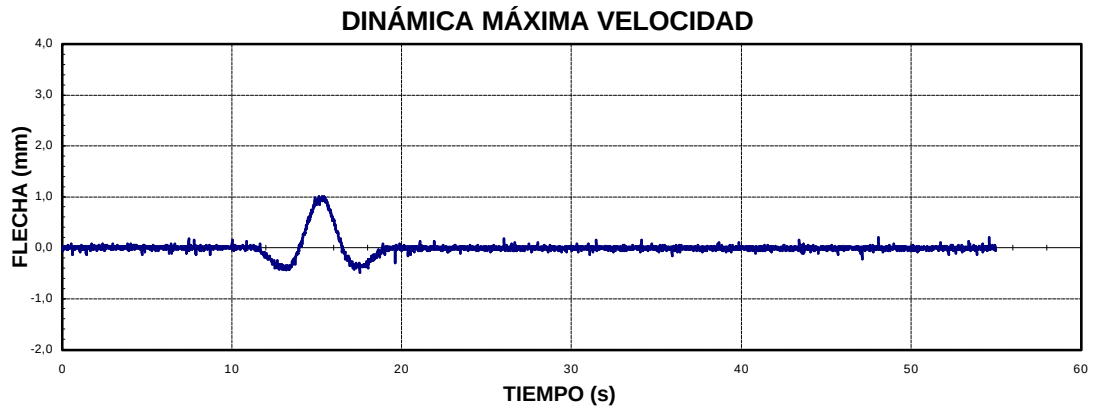
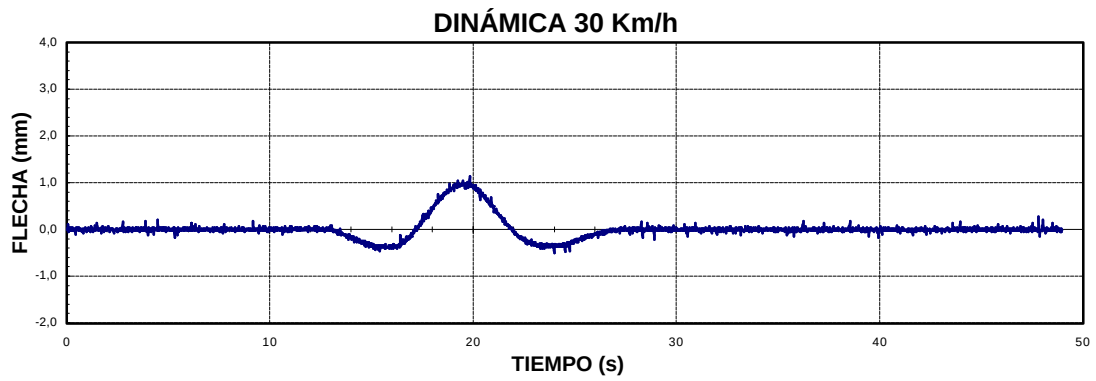
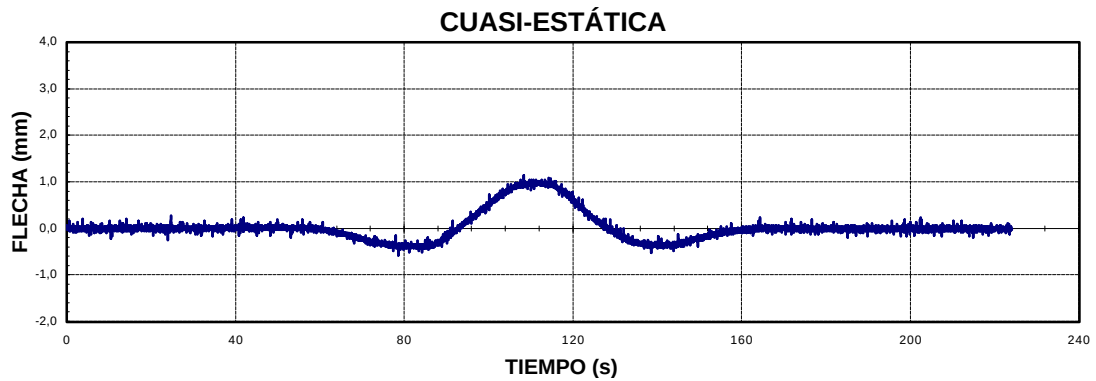


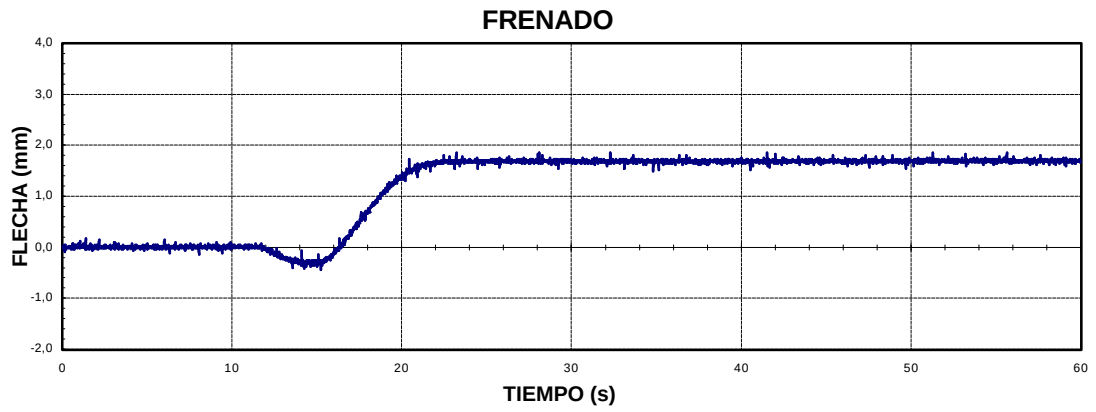
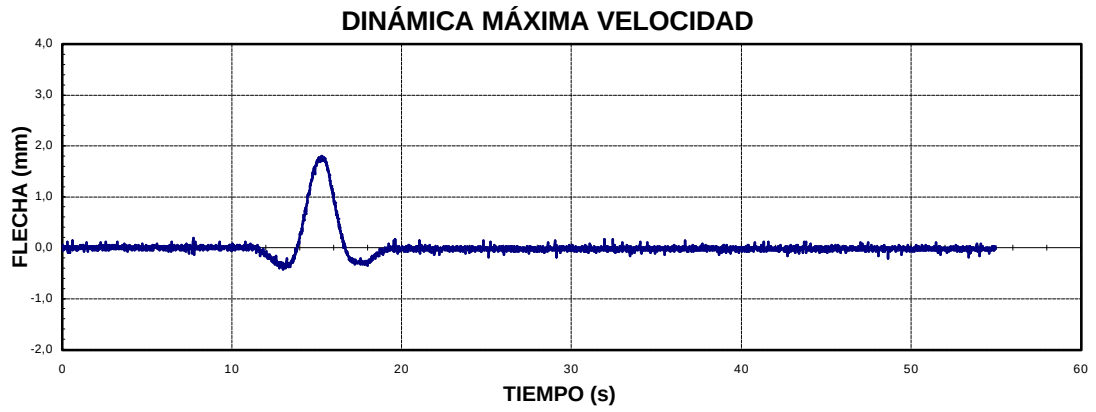
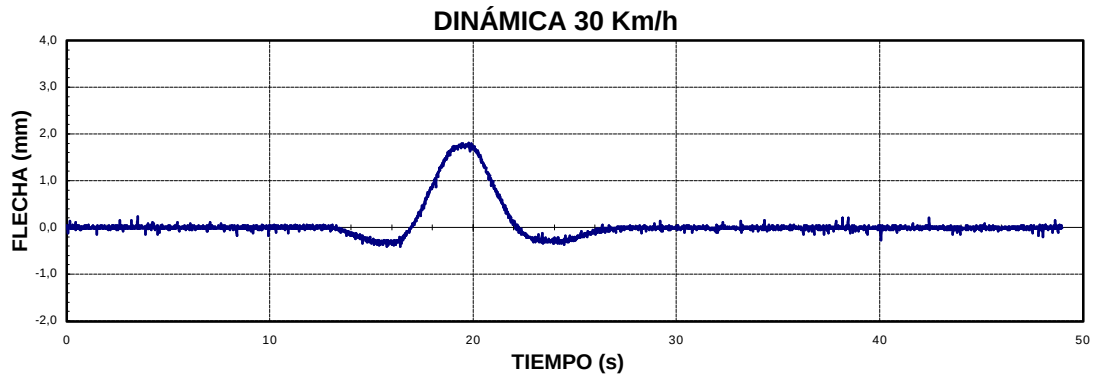
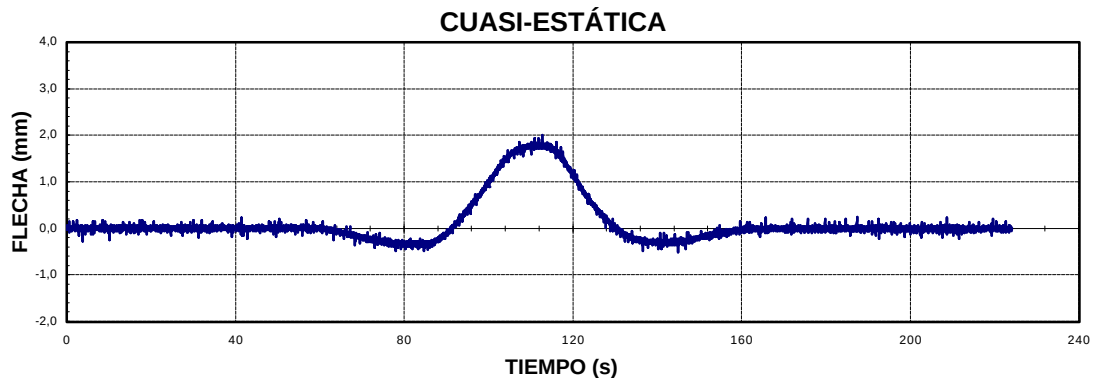


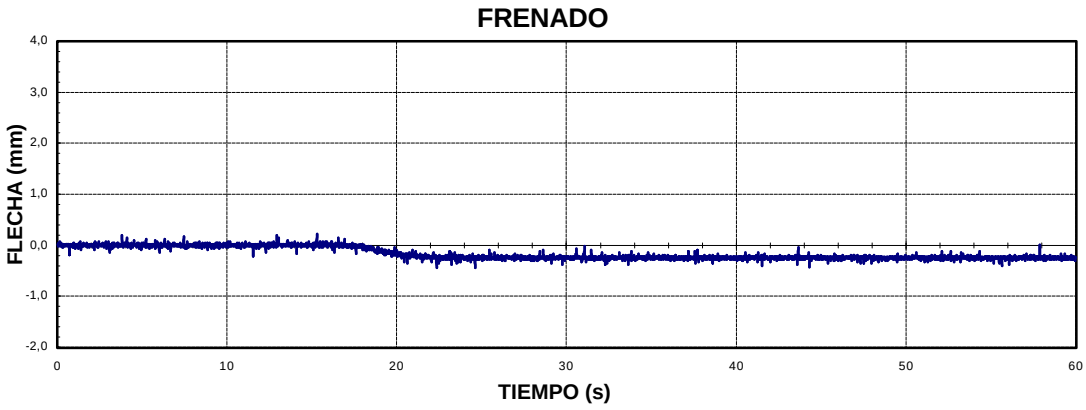
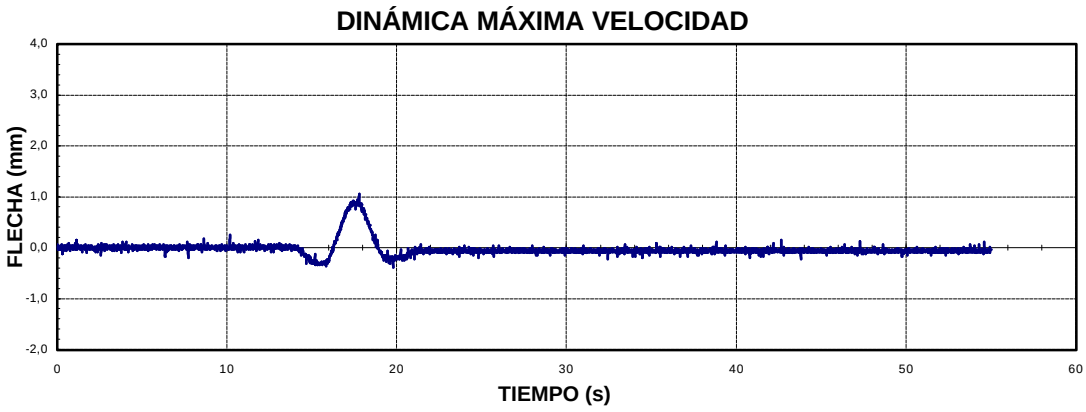
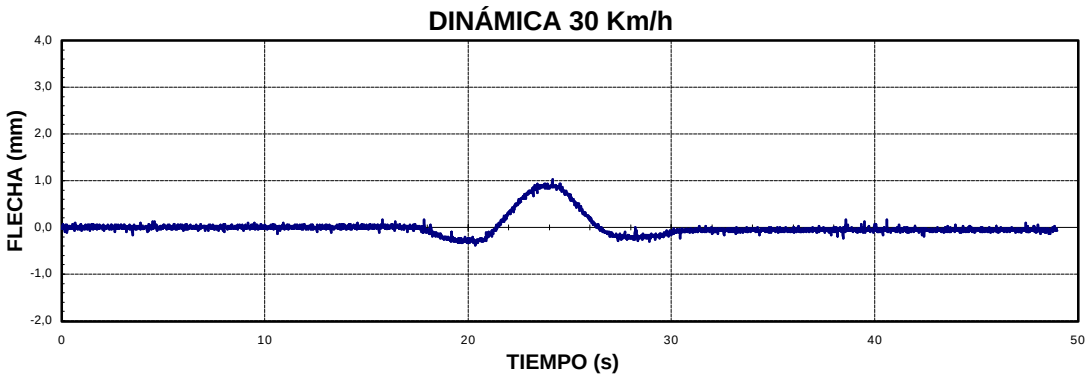
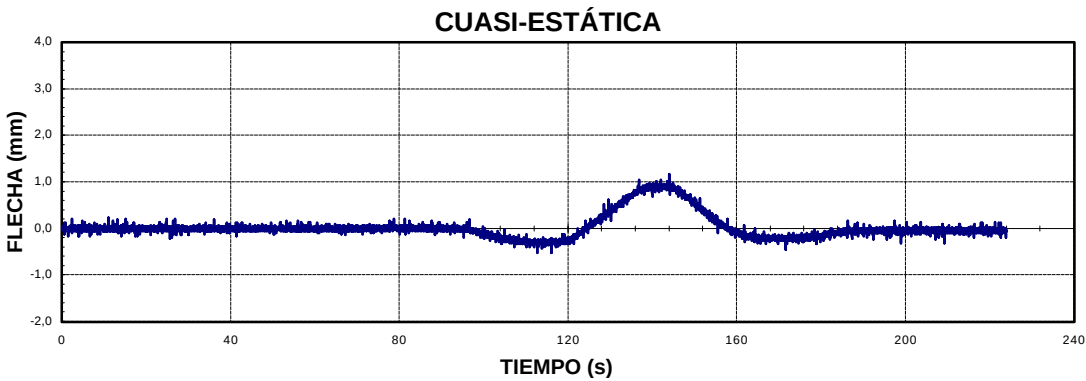


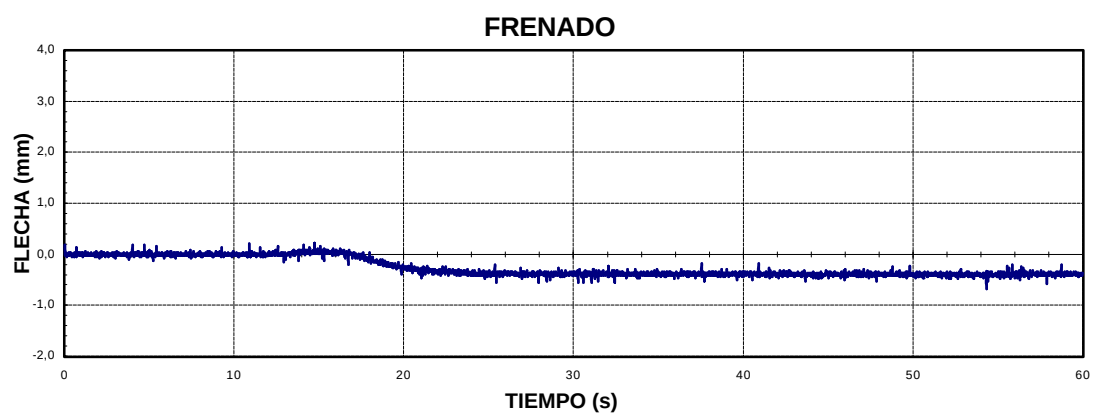
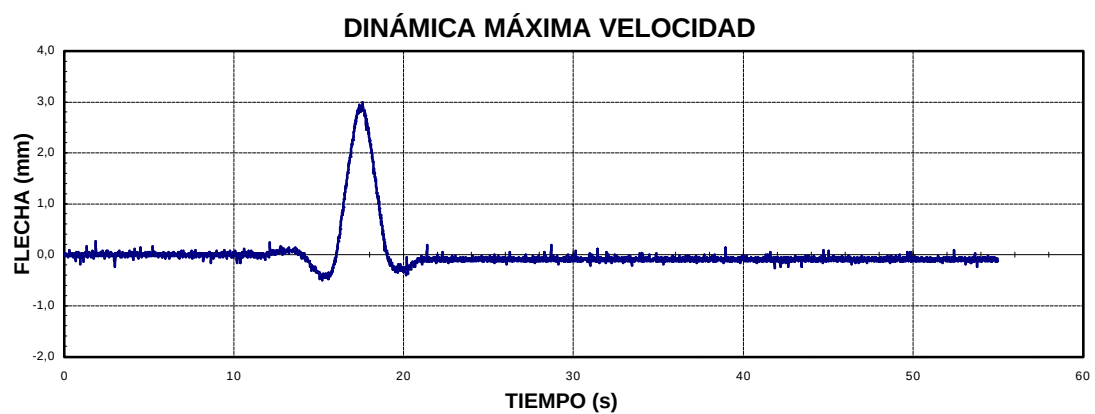
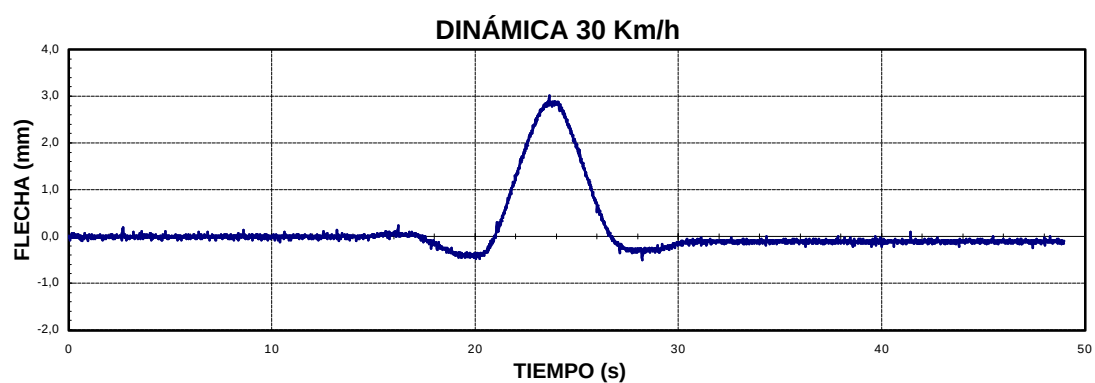
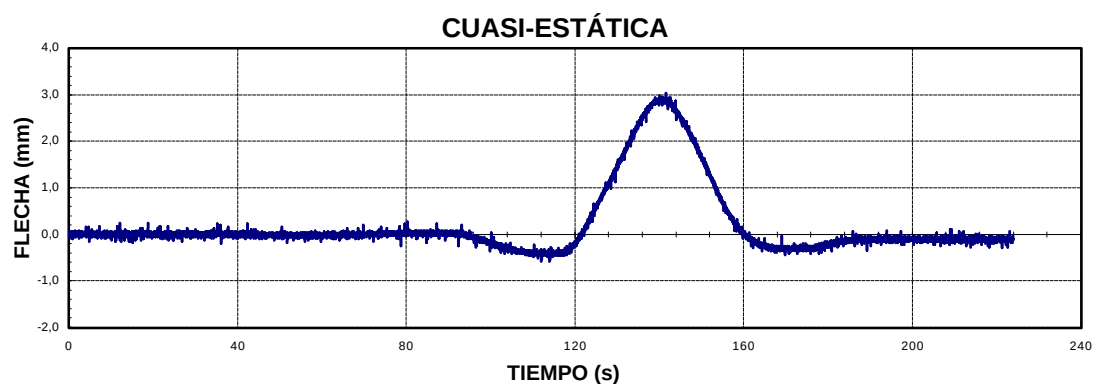


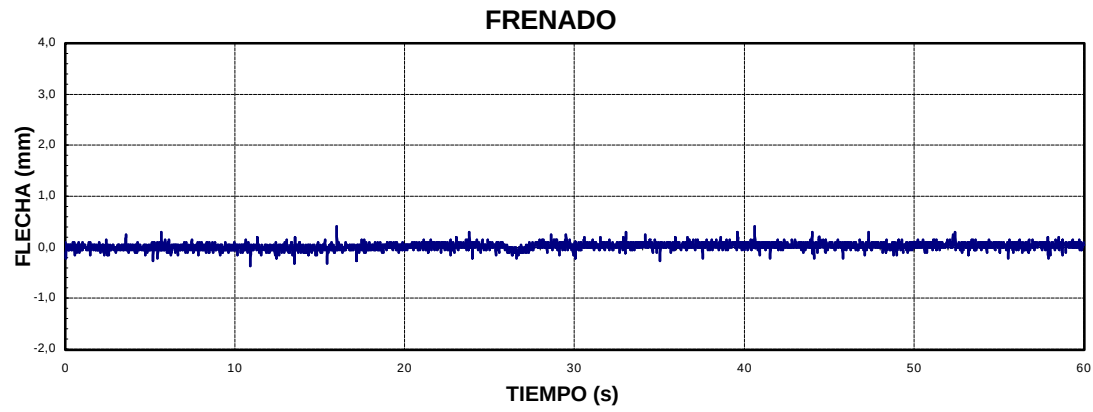
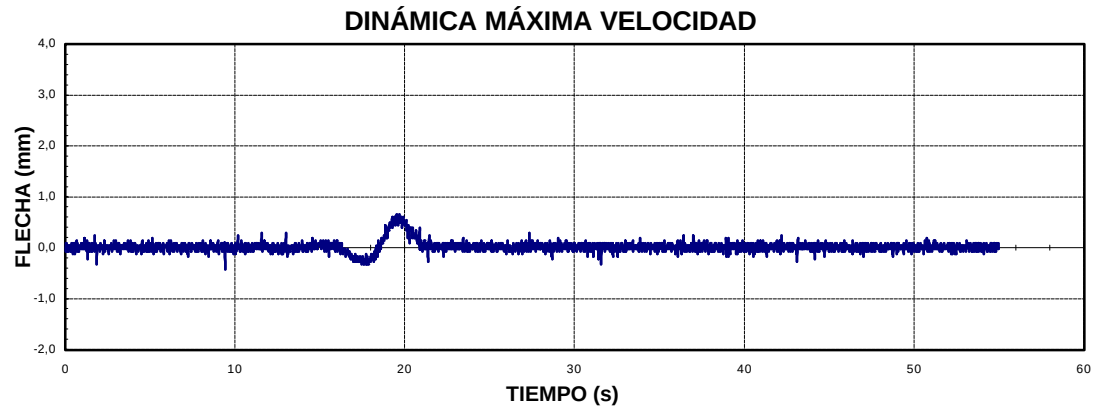
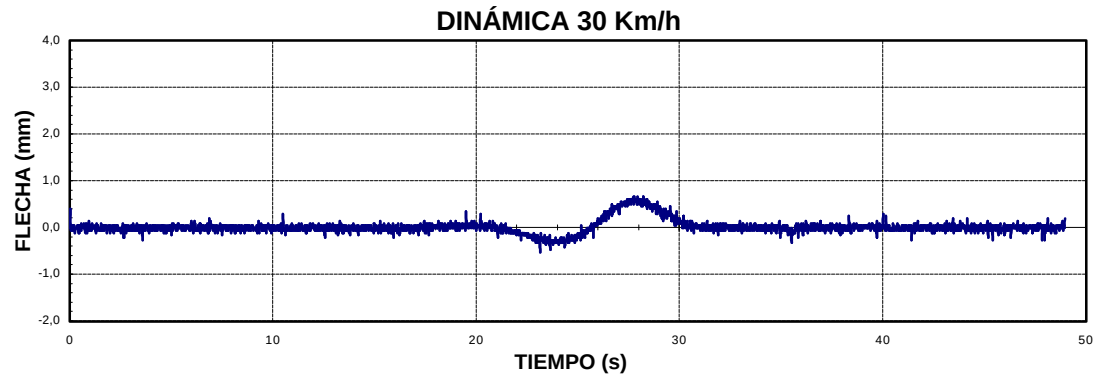
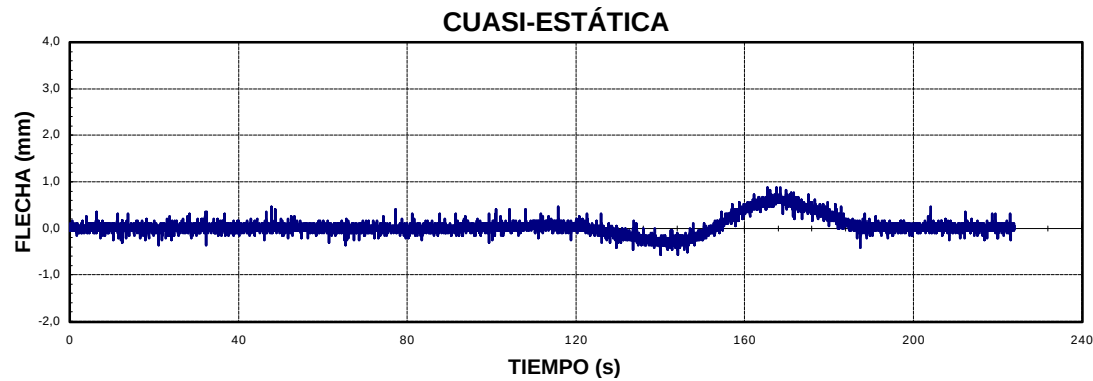


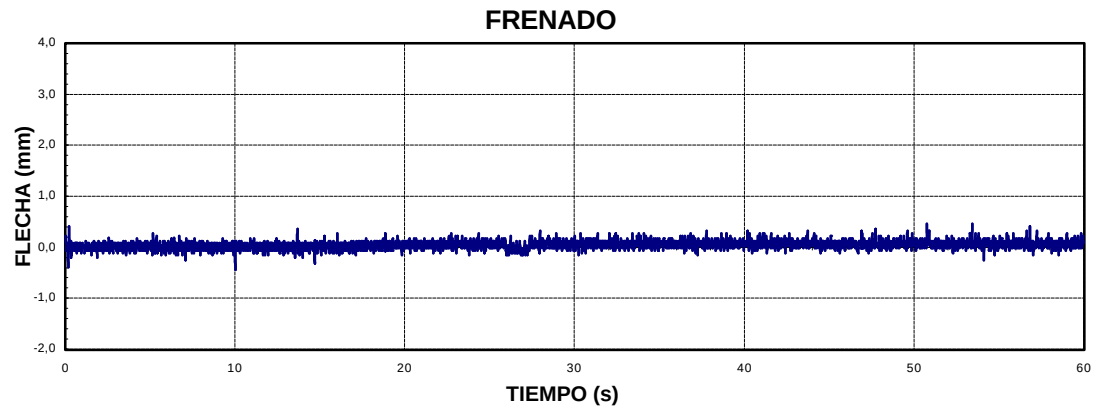
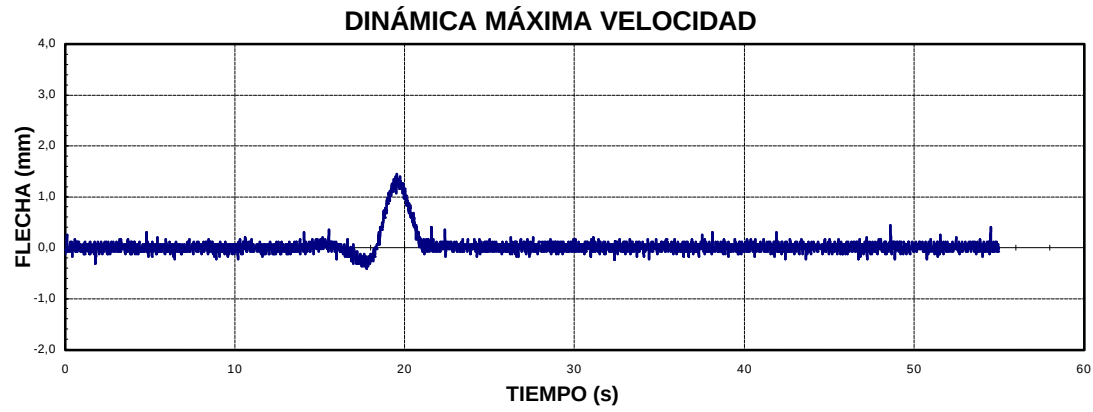
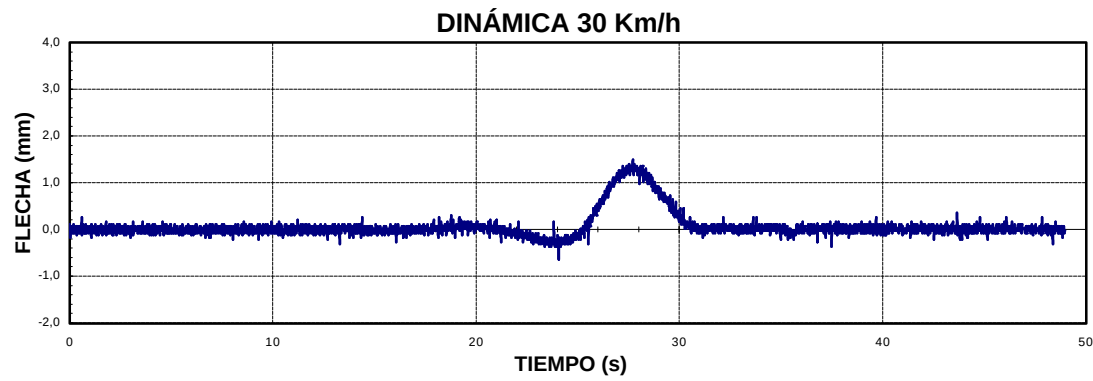
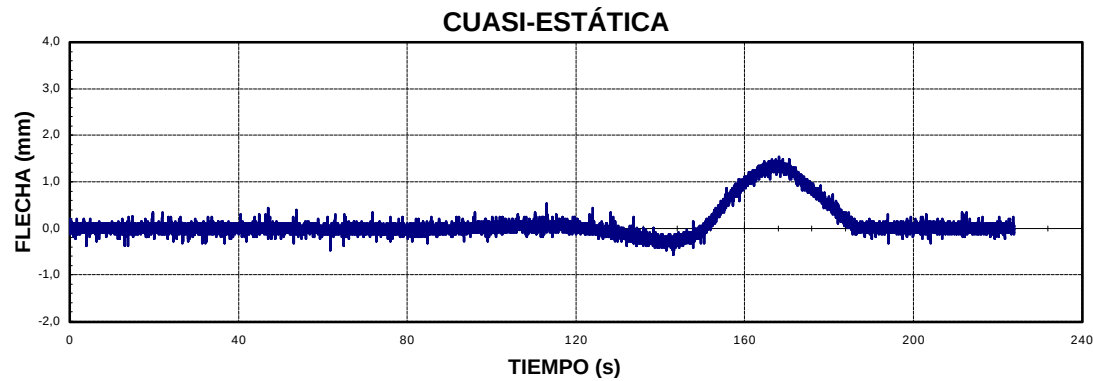












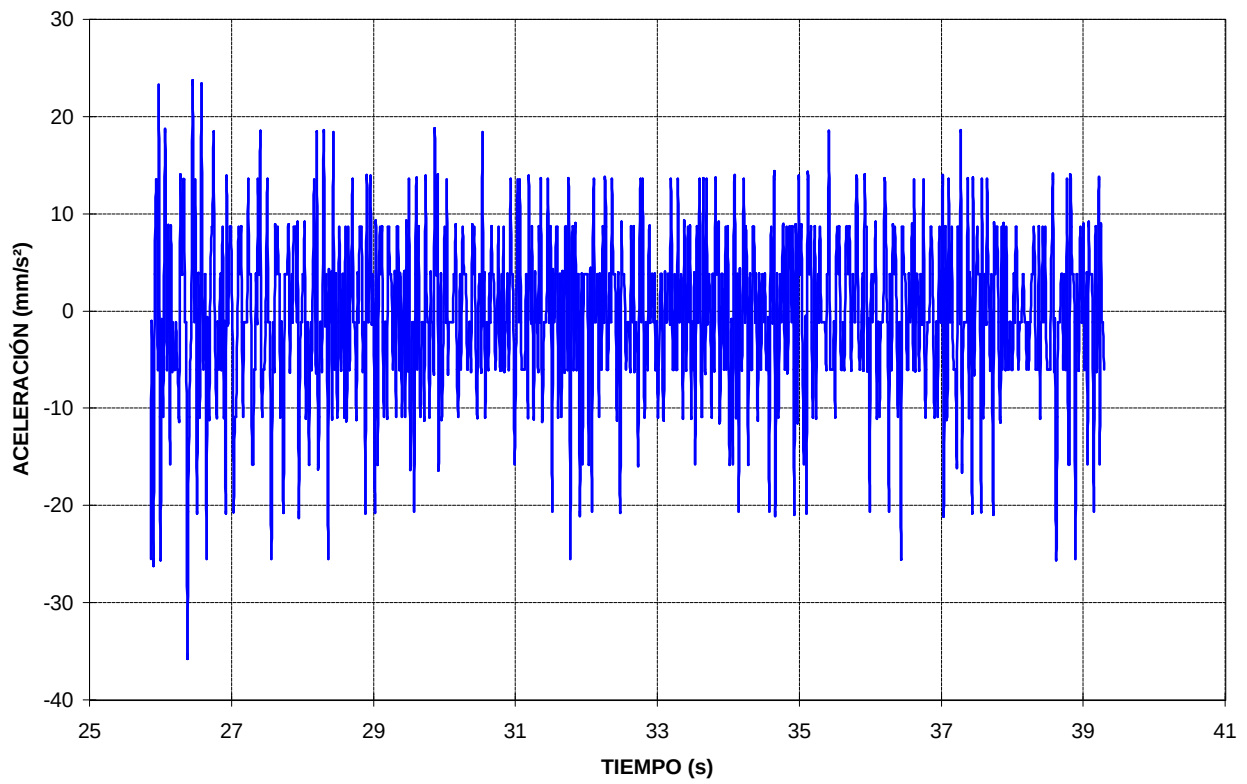
GIF VIA AVE

22VI04.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

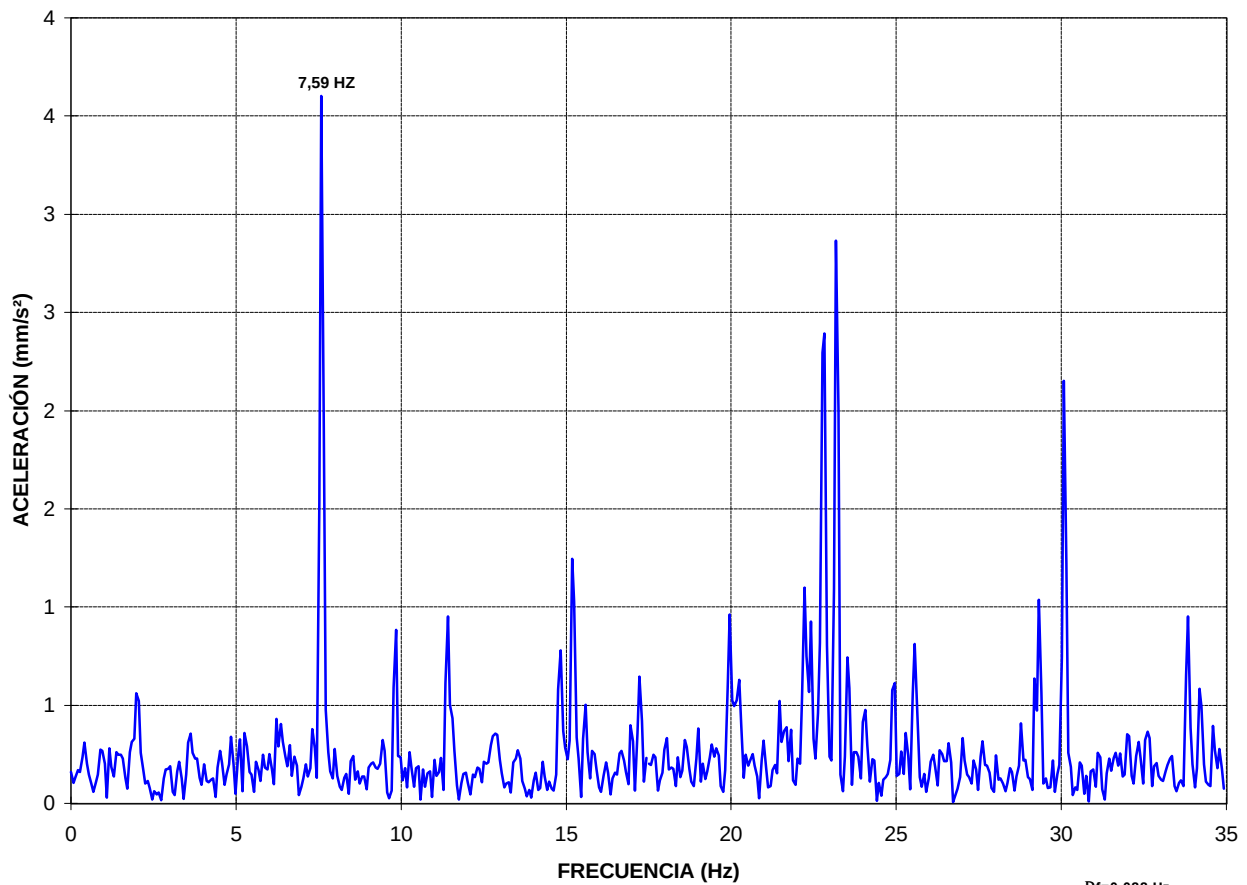
22VI04
GIF VIA AVE
ANÁLISIS FRECUENCIAL
FRENADO

A-3

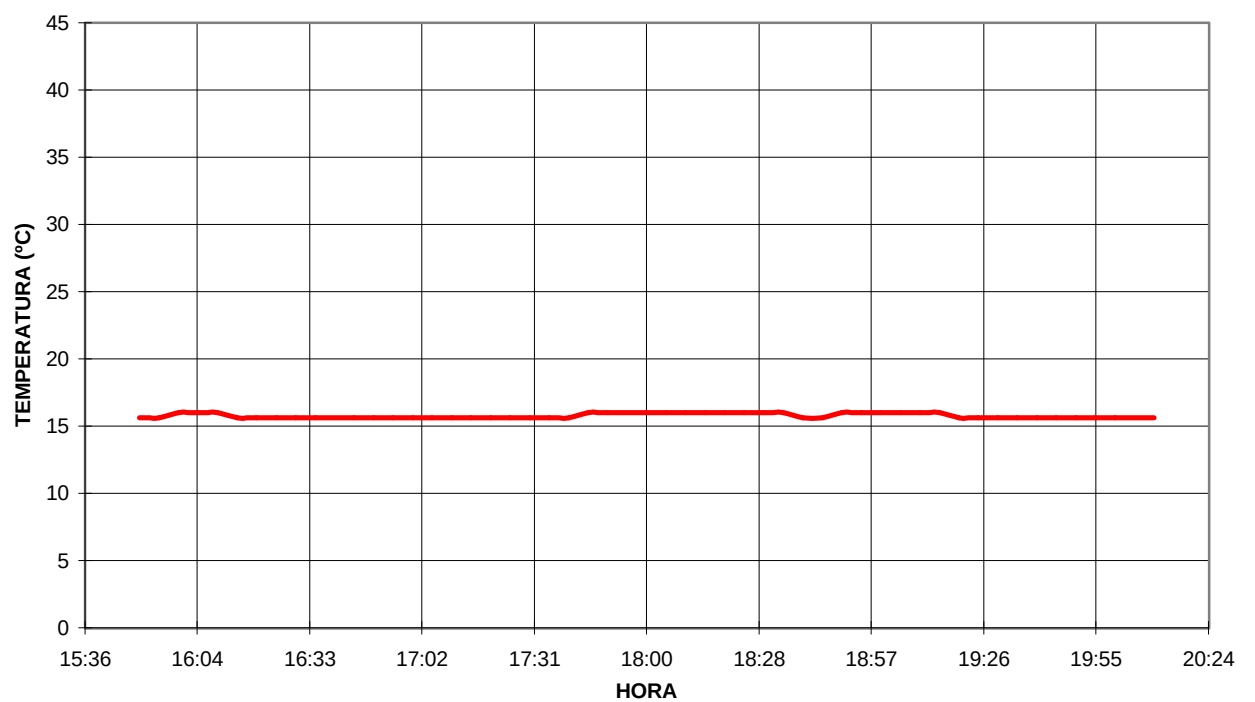
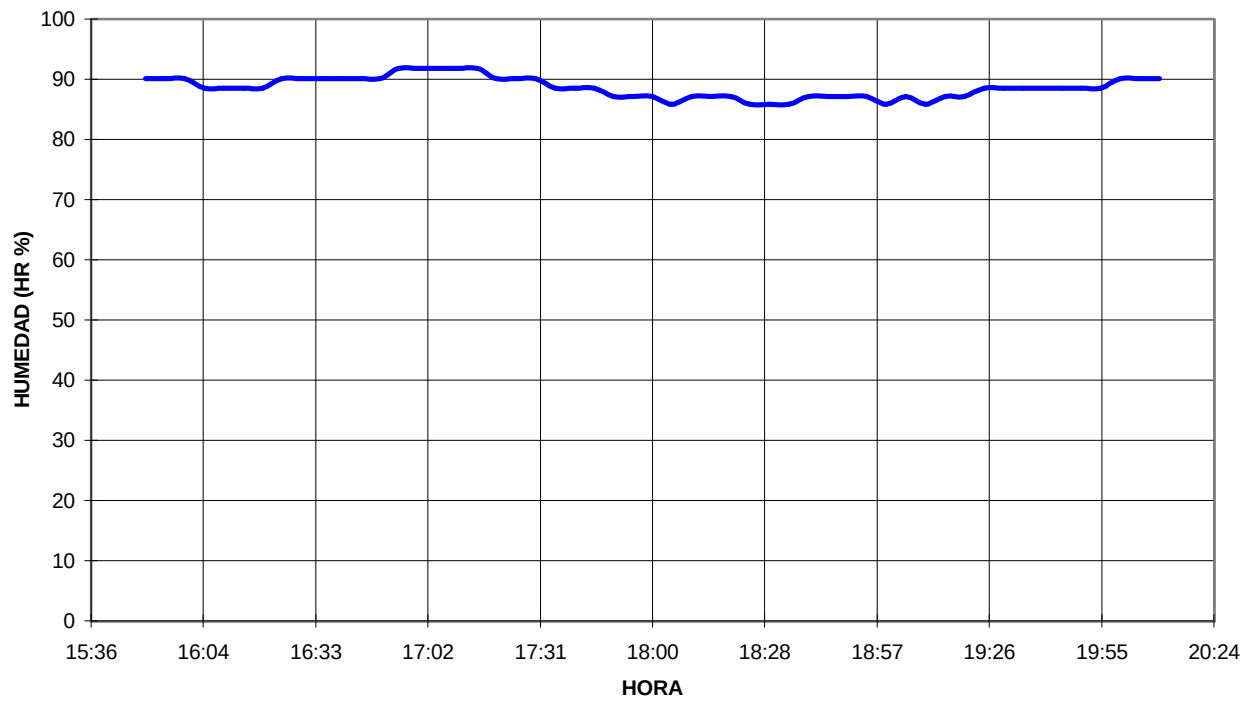


FRENADO

A-3



22VI04



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBA DE CARGA.

Nº 1.- Colocación de puntos de flecha en centro de luz mediante pértiga.

Nº 2.- Prueba de carga estática en vanos nº1 y nº2, con una locomotora y tres tolvas por vía.

Nº 3.- Prueba de carga estática en vanos nº2 y nº3, con una locomotora y tres tolvas por vía.

Nº 4.- Prueba de carga estática en vanos nº3 y nº4, con una locomotora y tres tolvas por vía.

Nº 5.- Prueba de carga estática en vanos nº4 y nº5, con una locomotora y tres tolvas por vía.

Nº 6.- Prueba de carga estática en vanos nº2 y nº4, con una locomotora y tres tolvas por vía.

Nº 7.- Prueba de carga estática en vanos nº3 y nº5, con una locomotora y tres tolvas por vía.



Nº 1.- Colocación de puntos de flecha en centro de luz mediante pértiga.



Nº 2.- Prueba de carga estática en vanos nº1 y nº2, con una locomotora y tres tolvas por vía.



Nº 3.- Prueba de carga estática en vanos nº2 y nº3, con una locomotora y tres tolvas por vía.



Nº 4.- Prueba de carga estática en vanos nº3 y nº4, con una locomotora y tres tolvas por vía.



Nº 5.- Prueba de carga estática en vanos nº4 y nº5, con una locomotora y tres tolvas por vía.



Nº 6.- Prueba de carga estática en vanos nº2 y nº4, con una locomotora y tres tolvas por vía.



Nº 7.- Prueba de carga estática en vanos nº3 y nº5, con una locomotora y tres tolvas por vía.

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.	320+000
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	22VI04
NOMBRE	VIADUCTO DEL BARRANCO DE VAL DE MACHO
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por cinco vanos de 27'00+3x33'00+27'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13'70 m. La solución estructural consiste en un tablero compuesto por una viga cajón de hormigón pretensado. El tablero está apoyado en los estribos y en las pilas mediante apoyos tipo POT. El canto total del tablero es de 2'45 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HP-35. Las pilas son de fuste único, con sección fija y de hormigón armado. Los estribos son de hormigón armado y cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarriles, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

ASISTENTES	
	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRIGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS		
Temperatura	16 °C	
Humedad relativa	89 %	
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)		
		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER	
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	8
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	13
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	360,0
		TOLVAS	3	TIPO GIF	80,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)		LOCOMOTORA	1	SERIE 37	120,0	360,0
		TOLVAS	3	TIPO GIF	80,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS			LLEIDA-ZARAGOZA			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS					
	VELOCIDAD	GRUPO 1 (2/10/02)			
		HORA COMIENZO	HORA FINAL		
Prueba estática		15:53	18:44		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	19:59	20:04		
Prueba a velocidad media	40 km/h	20:02	20:04		
Prueba a máxima velocidad	80 km/h	19:54	19:55		
Prueba de frenado a máxima velocidad		20:06	20:07		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 98 % en todos los casos
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 RODRIGUEZ LÓPEZ
por GEOCISA



ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	22VI03	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	320+000	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	320+153	
TIPO	Viaducto (luz > 50 m)	▼
SUBTRAMO	ZARAGOZA-LLEIDA: I	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	04/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE	Viaducto sobre Barranco de Val de Macho	
TIPOLOGÍA GENERAL	TABLERO EN CAJÓN	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	2	
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)		
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL	▼
OBSTÁCULO SALVADO	VALLE	▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	Barranco de Val de Macho	
OTRO OBSTÁCULO SALVADO		▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO		
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)	22VI03
FECHA DE LA INSPECCIÓN	04/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	153,00	
Nº DE VANOS	5	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	30,60	
LUZ DE CADA VANO (m)	27'00+33'00x3+27'00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	2,40	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	13,70	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	11,85	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	1,40	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	1,40	
GÁLIBO INFERIOR (m)	8,75	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	13,70	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	2,45	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)		
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	2,45	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	3,70	
GÁLIBO DERECHO (m)	3,70	
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

Las pilas estan compuestas por dos fustes de igual sección, por lo que se ha considerado que los parametros geométricos correspondientes a anchura y espesor de pila son los de un

INSPECCIONES ESTRUCTURAS

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN PRETENSADO ▼

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

TABLERO EN CAJÓN ▼

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA ▼

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN PRETENSADO ▼

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI ▼

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

LONGITUDINALES ▼

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

FUSTES ▼

SECCIÓN DE PILAS

CONSTANTE ▼

TAJAMARES

NO ▼

MATERIAL BASE EN PILAS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

ENCEPADO Y PILOTES ▼

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

TIPO POT ▼

JUNTAS DE DILATACIÓN

AMBOS ESTRIBOS ▼

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

MURETES GUARDABALASTO Y CUBREJUNTAS ▼

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

AMBOS LADOS ▼

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS ▼

OBSERVACIONES

Las pilas están compuestas por dos fustes y una viga que arriostra ambos fustes. Las bajantes izquierda del estribo lado Madrid y derecha del estribo lado Lérica están protegidas por escollera.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Juntas degradadas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en espaldón	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Balasto encastrado	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Daños en protección de pie de estribos	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

Existen descalce y carcavas en el terraplen de protección del pie del estribo lado Madrid.

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)

22VI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

04/02/03

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	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
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	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼
OBSERVACIONES ESTRIBOS	Asentamiento de aleta izquierda de estribo lado Lérida	
ESTADO GENERAL ALETAS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
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	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Depósitos en coronación	0: No existen	▼
Daños en coronación	0: No existen	▼
Daños en cimentaciones vistas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

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

Faldones de protección de aparatos de apoyo muy deteriorados.

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

0: No existen



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	0: No existen	▼
Oxidación superficial	0: No existen	▼
Corrosiones locales activas	0: No existen	▼
Entalladuras y pérdidas de sección	0: No existen	▼
Elementos metálicos deformados o rotos	0: No existen	▼
Tornillos flojos o faltan	0: No existen	▼
Soldaduras fisuradas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales clave	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales riñones	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales arranques	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos	0: No existen	▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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

En las juntas de hormigonado de la arista inferior del tablero existe una acumulación de alambres de atado de armaduras provocando pequeñas coqueras y oxidación.

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

0: No existen

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

22VI03
04/02/03

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	3: Defectos inicio evolución patológica	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

Existe oxidación en anclajes de barrandilla. La bajante derecha del estribo lado Lérida está aterrada. Existen cárcavas en terraplen frontal de estribo lado Lérida.

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

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

22VI03
04/02/03

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

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

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

ID (Identificador de la estructura)

22VI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

04/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	22VI0301.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	22VI0302.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	22VI0303.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	22VI0304.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	22VI0305.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	22VI0306.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	22VI0307.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	DESCALCE EN ESTRIBO LADO MADRID	▼	22VI0308.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	DESCALCE Y FISURA POR ASENTAMIENTO EN ALETA IZQUIERDA	▼	22VI0309.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	DETALLE DE FISURA POR ASENTAMIENTO EN ALETA IZQUIERDA	▼	22VI0310.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11	ATERRAMIENTO DE BAJANTE DERECHA JUNTO A ESTRIBO LADO MADRID	▼	22VI0311.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 12	FISURA EN ENCEPADO DE PILA 2	▼	22VI0312.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 13	SOCAVACIÓN EN ENCEPADO DE PILA 2	▼	22VI0313.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 14	COQUERA EN VIGA RIOSTRA DE PILA 1	▼	22VI0314.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 15	CORROSIÓN EN ANCLAJE DE BARRANDILLA	▼	22VI0315.jpg

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

ESTRUCTURA 22VI04

RESEÑAS VÉRTICES Y BASES

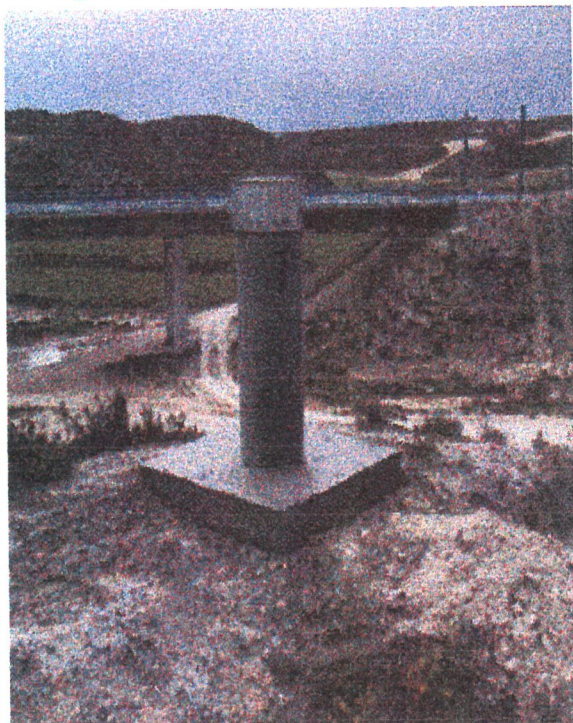
Reseña de Vértice

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

Número 1
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

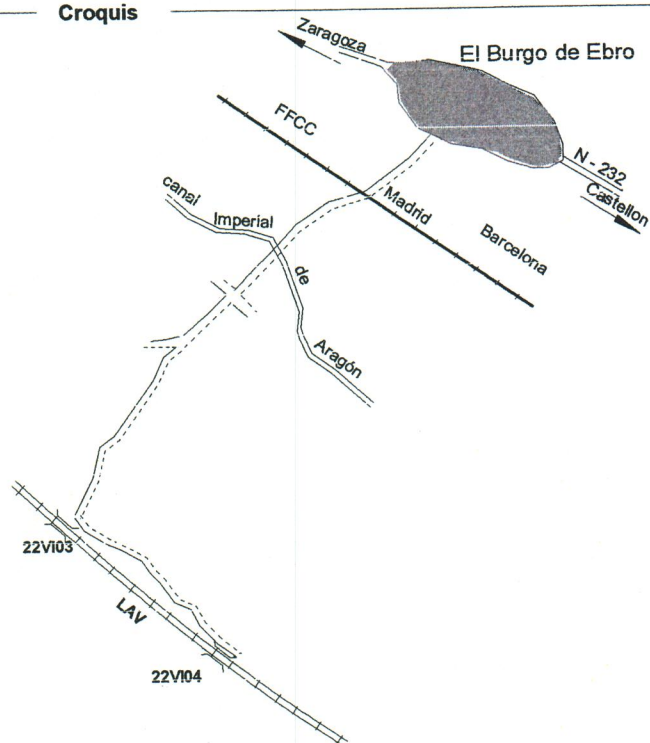
Fotografía



Tipo de señal

Hito geodésico de control con centrado forzoso.

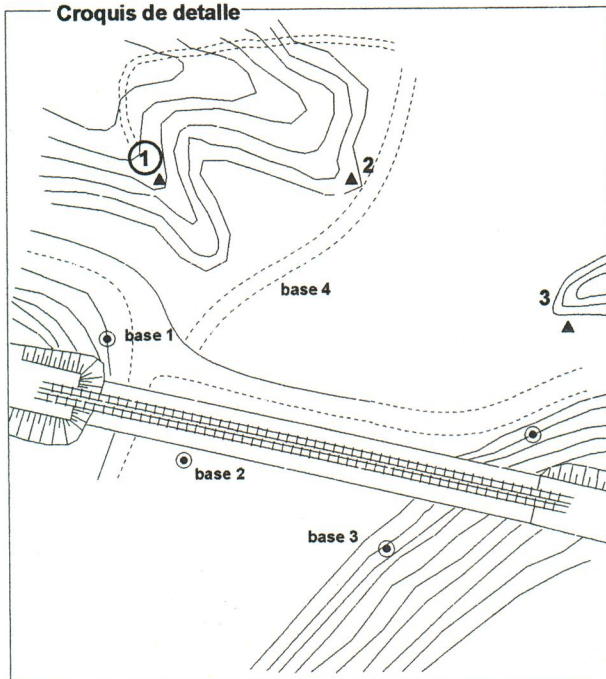
Croquis



Situación

Situado en un cerro rocoso de yeso al Norte de la estructura y frente al estribo Oeste.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

Despejado

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

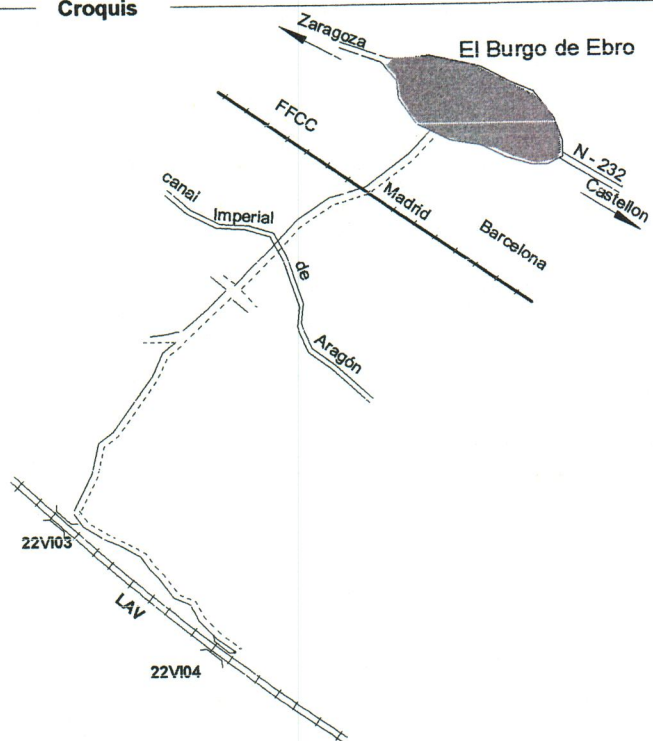
Número 3
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

Fotografía



Croquis



Tipo de señal

Arqueta metálica cilíndrica con tapa recibida en dado de hormigón con clavo de nivelación de latón en el interior.

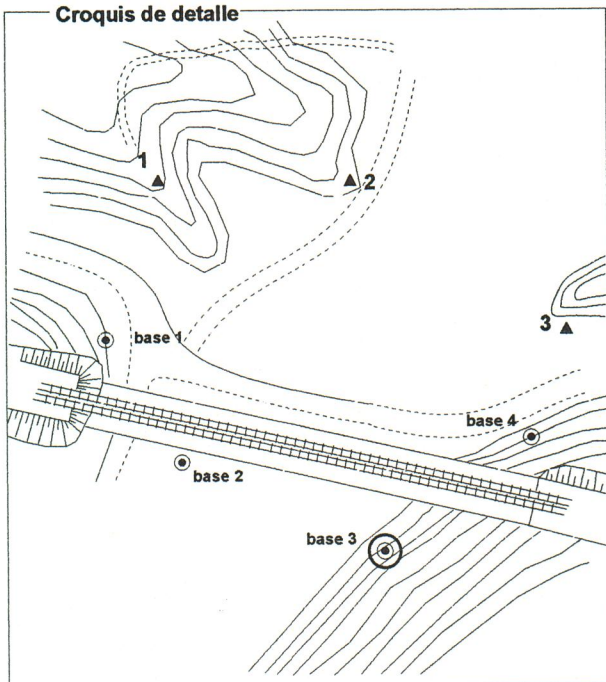
Situación

Situada al Sur de la estructura, entre las pilas 3 y 4, a 12 metros de la primera, y a 13 de la segunda.

NOTA:

Si la cadena de la entrada a la finca Arias estuviese echada, llamar al encargado D. Remigio Ferrer Tl. 976105098, que vive en El Burgo de Ebro, Carretera nº 54.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

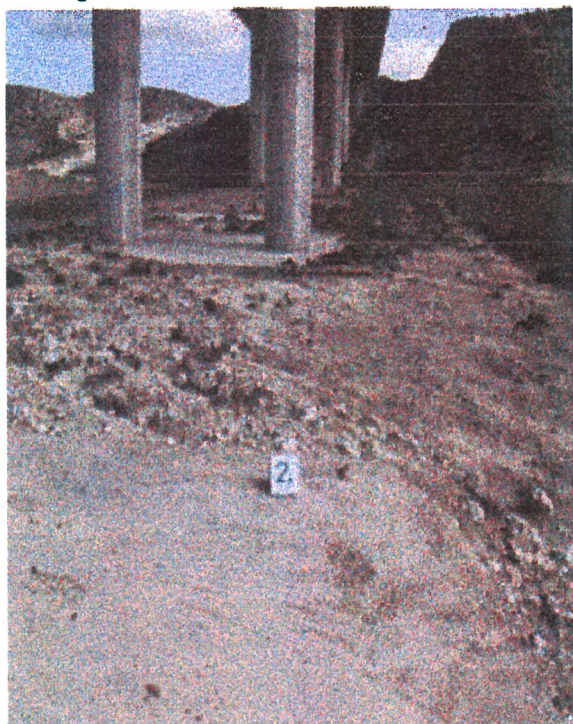
Reseña de Base de Nivelación

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

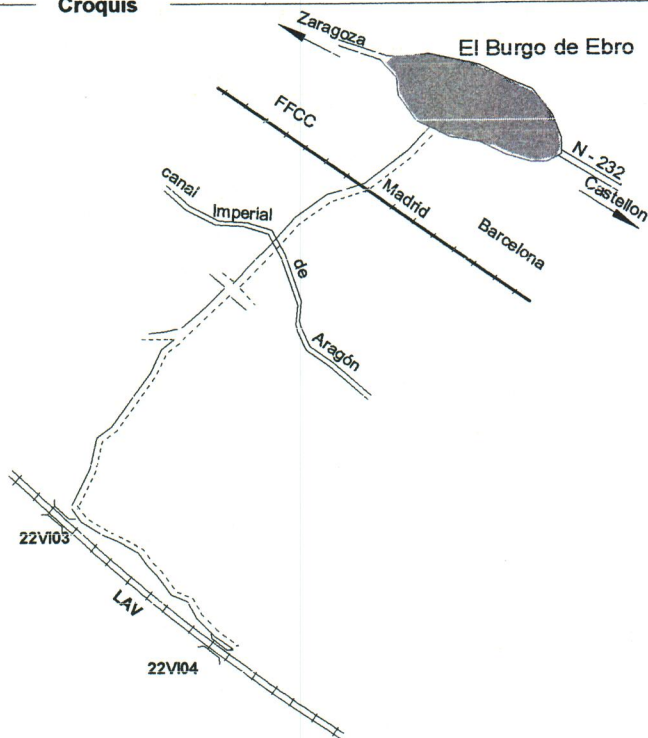
Número 2
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

Fotografía



Croquis



Tipo de señal

Clavo metálico de 35 mm de diámetro y 100 de longitud incrustado en losa hormigón.

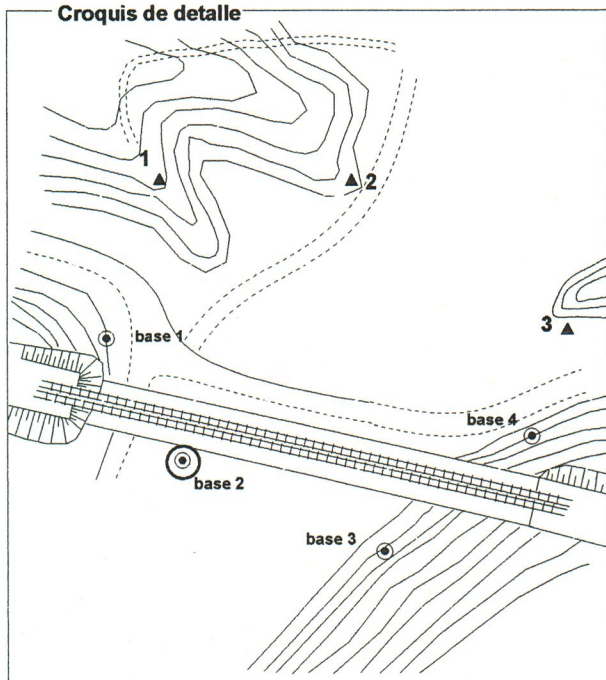
Situación

Situada sobre plataforma de hormigón entre pilas 1 y 2, en la esquina Sureste.

NOTA:

Si la cadena de la entrada a la finca Arias estuviese echada, llamar al encargado D. Remigio Ferrer Tl. 976105098, que vive en El Burgo de Ebro, Carretera nº 54.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

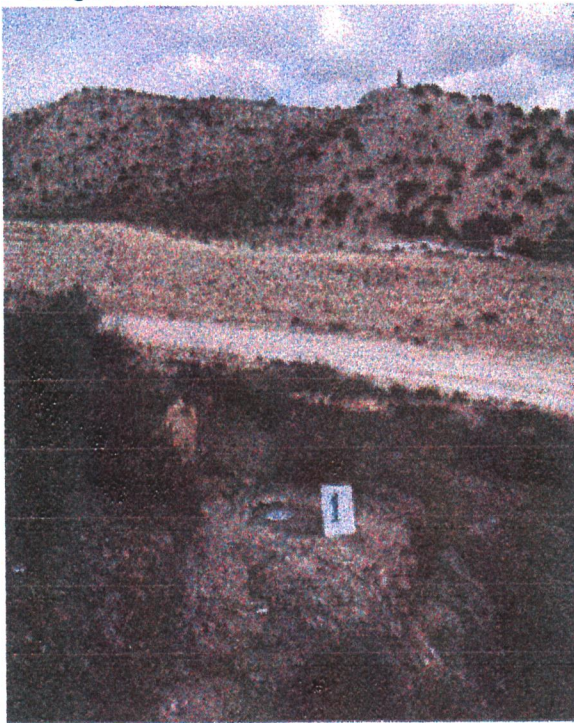
Reseña de Base de Nivelación

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

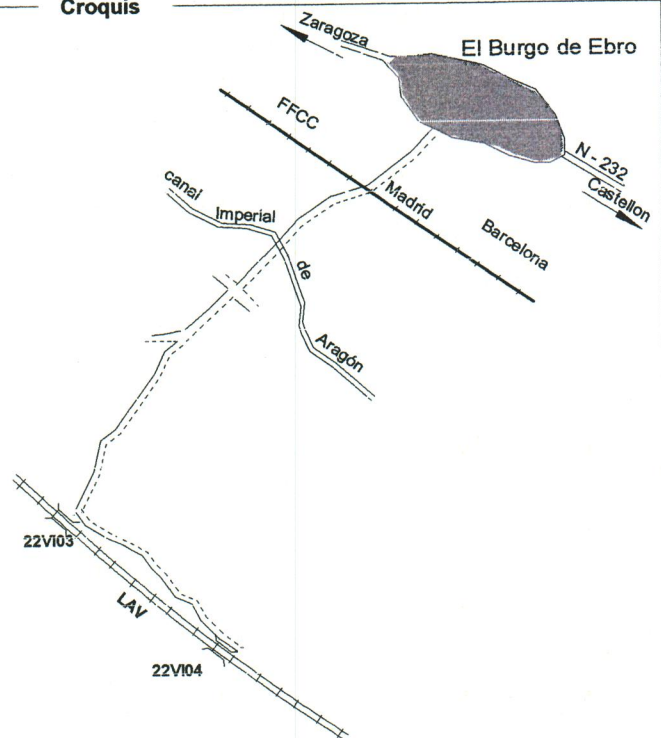
Número 1
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

Fotografía



Croquis



Tipo de señal

Arqueta metálica cilíndrica con tapa recibida en dado de hormigón con clavo de nivelación de latón en el interior.

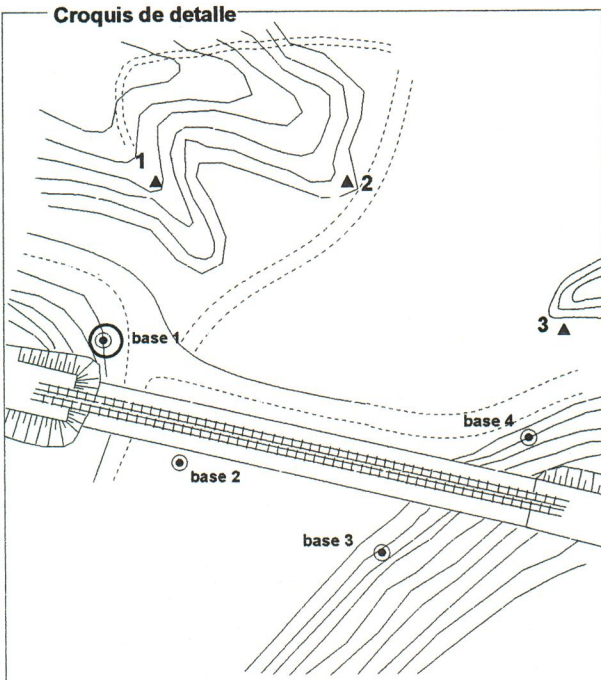
Situación

Situada al pie de un cerro rocoso de yeso al Norte de la estructura y frente al estribo Este.

NOTA:

Si la cadena de la entrada a la finca Arias estuviese echada, llamar al encargado D. Remigio Ferrer Tl. 976105098, que vive en El Burgo de Ebro, Carretera nº 54.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

Reseña de Vértice

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

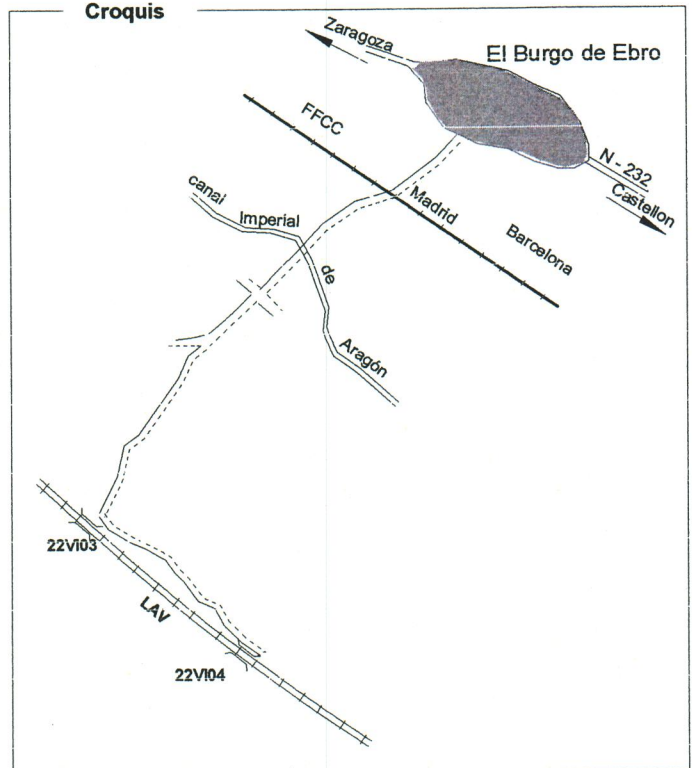
Número 3
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

Fotografía



Croquis



Tipo de señal

Hito geodésico de control con centrado forzoso.

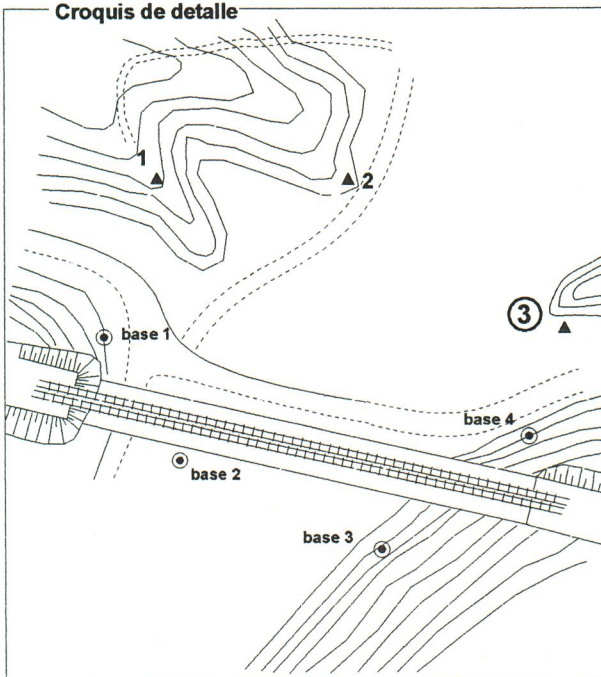
Situación

Situado al pie de un cerro rocoso de yeso al Norte de la estructura y frente al estribo Este.

NOTA:

Si la cadena de la entrada a la finca Arias estuviese echada, llamar al encargado D. Remigio Ferrer Tl. 976105098, que vive en El Burgo de Ebro, Carretera nº 54.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

Despejado

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

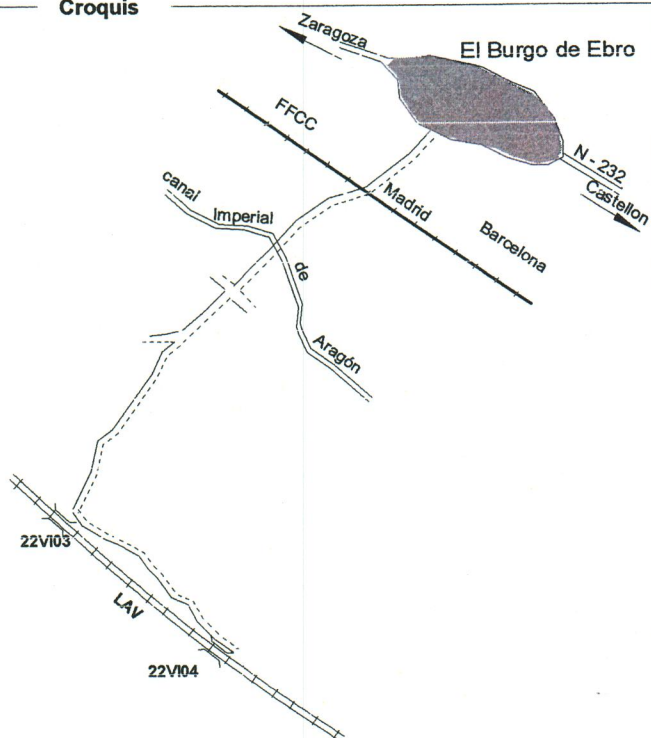
Número 2
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

Fotografía



Croquis



Tipo de señal

Hito geodésico de control con centrado forzoso.

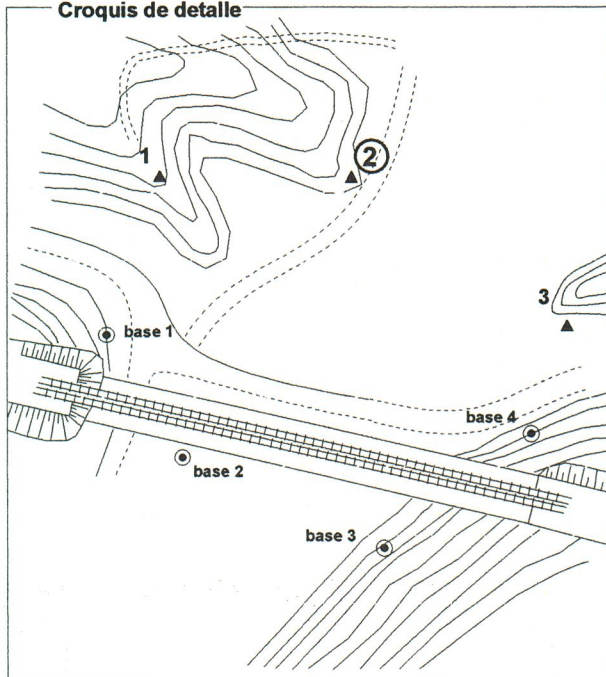
Situación

Situado al pie de un cerro rocoso de yeso al Norte de la estructura y frente a las pilas 2 y 3.

NOTA:

Si la cadena de la entrada a la finca Arias estuviese echada, llamar al encargado D. Remigio Ferrer Tl. 976105098, que vive en El Burgo de Ebro, Carretera nº 54.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

Despejado

Reseña de Base de Nivelación

Proyecto CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DEL AVE EN ZARAGOZA

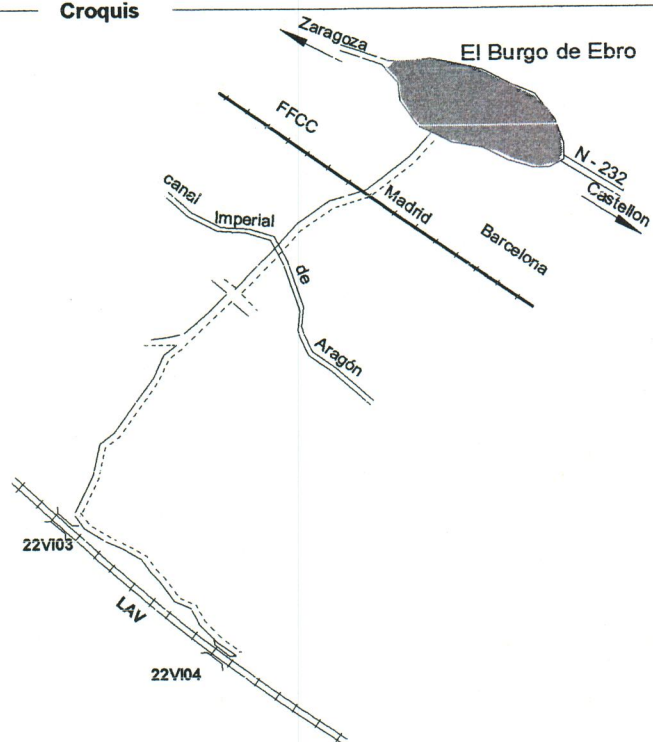
Número 4
Estructura 22VI04
Hoja MTN 384 III

Municipio Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fecha Abril 2003

Fotografía



Croquis



Tipo de señal

Arqueta metálica cilíndrica con tapa recibida en dado de hormigón con clavo de nivelación de latón en el interior.

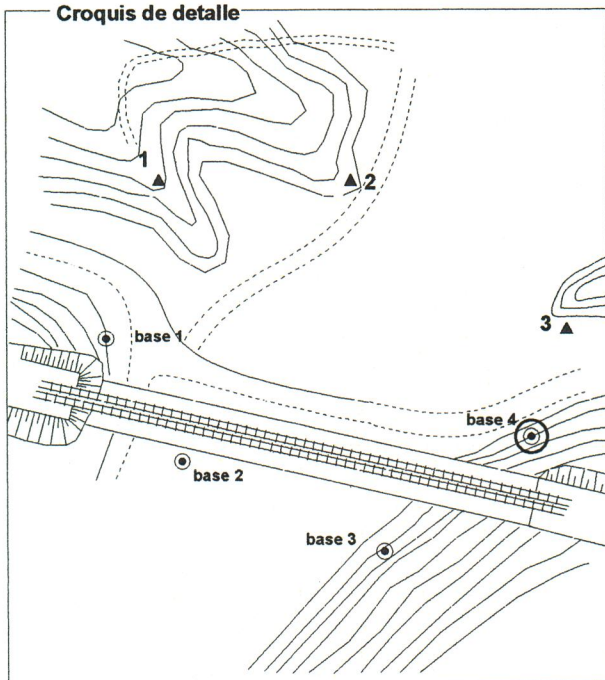
Situación

Situada al Norte de la estructura, entre las pila 4 y el estribo Este en terreno de monte bajo y a 6,50 metros del borde del camino.

NOTA:

Si la cadena de la entrada a la finca Arias estuviese echada, llamar al encargado D. Remigio Ferrer Tl. 976105098, que vive en El Burgo de Ebro, Carretera nº 54.

Croquis de detalle



Horizonte GPS

OBSERVACIÓN RED LOCAL

AJUSTE RED LOCAL
OBSERVACION GPS

```

*****
**
**          M O V E 3  Versión 3.1.5
**
**          Diseño y Ajuste
**          de
**          Redes Geodésicas de 3D 2D y 1D
**
**          www.MOVE3.com
**          (c) 1993-2002 Grontmij Geo Informatie bv
**          Bajo licencia de Leica Geosystems AG
**
** Z4                                     28-04-2003 19:53:06 **
*****

```

3D Red ajustada on WGS 84 ellipsoid

ESTACIONES

Número de estaciones (parcialmente) conocidas	1
Número de estaciones desconocidas	2
Total	3

OBSERVACIONES

Direcciones	0	
Distancias	0	
Ángulos cenitales	0	
Ángulos azimutales	0	
Diferencias de altura	0	
Diferencias de coordenadas GPS	9	(3 líneas base)
Coordenadas conocidas	3	
Parámetros de transformación GPS	0	
Total	12	

INCÓGNITAS

Coordenadas	9
Orientaciones	0
Factores de escala	0
Coefficientes de refracción vertical	0
Offsets de azimut	0
Parámetros de transformación GPS	0
Deflexiones de la vertical	0
Parámetros adicionales de transformación	0
Total	9

Grados de libertad	3
--------------------	---

AJUSTE

Número de iteraciones	1	
Corrección máx. de coord. en la última iteración		0.0000 m

PRUEBAS

Alfa (multi dimensional)	0.1291
Alfa 0 (unidimensional)	0.0500
Beta	0.80
Valor crítico de Prueba W	1.96
Valor crítico de Prueba T (tridimensional)	1.89
Valor crítico de Prueba T (bidimensional)	2.42
Valor crítico de Prueba T	1.89

Prueba F 0.037 aceptado

Resultados basados en el factor de varianza a posteriori

CONSTANTES DEL ELIPSOIDE

Elipsoide	WGS 84
Semi-eje mayor	6378137.0000 m
Achatamiento	298.257223563

COORDENADAS (RED AJUSTADA)

Estación		Coordenada	Corr	Prec(68.3%)
22VI041	Latitud	41 33 07.71008 N	0.0010	0.0005 m
	Longitud	0 45 11.97640 W	0.0007	0.0005 m
	Altura	314.5737	-0.0022	0.0010 m
22VI042	Latitud	41 33 06.25137 N*	0.0000	fijo m
	Longitud	0 45 10.03849 W*	0.0000	fijo m
	Altura	300.9977*	0.0000	fijo m
22VI043	Latitud	41 33 04.71103 N	0.0011	0.0006 m
	Longitud	0 45 05.86109 W	0.0008	0.0006 m
	Altura	299.2796	-0.0001	0.0015 m

FIABILIDAD EXTERNA

Estación		Fiab Ext		Estación	Pto a medir
22VI041	Latitud	-0.0022 m	DX	22VI042	22VI041
	Longitud	0.0022 m	DY	22VI042	22VI041
	Altura	0.0027 m	DX	22VI042	22VI041
22VI042	Latitud	0.0000 m	DZ	22VI042	22VI043
	Longitud	0.0000 m	DY	22VI042	22VI041
	Altura	0.0000 m	DZ	22VI042	22VI041
22VI043	Latitud	-0.0017 m	DX	22VI042	22VI043
	Longitud	0.0017 m	DY	22VI042	22VI043
	Altura	0.0018 m	DX	22VI042	22VI043

REGIONES DE CONFIANZA ABSOLUTA (ELIPSES DE ERROR) 2D - 39.4% 1D - 68.3%

Estación	A	B	A/B	Phi	Alt(68.3%)
22VI041	0.0006	0.0003 m	1.6	47 grad	0.0010 m
22VI042	0.0000	0.0000 m	0.0	100 grad	0.0000 m
22VI043	0.0008	0.0004 m	2.1	51 grad	0.0015 m

REGIONES DE CONFIANZA RELATIVA (ELIPSES DE ERROR) 2D - 39.4%

Estación	Estación	A	B	A/B	Psi	Alt(68.3%)
22VI042	22VI041	0.0006	0.0003 m	1.6	87 grad	0.0010 m
22VI042	22VI043	0.0008	0.0004 m	2.1	-69 grad	0.0015 m
22VI043	22VI041	0.0008	0.0004 m	2.1	-77 grad	0.0015 m

PRUEBA DE COORDENADAS CONOCIDAS

Estación		MDB	BNR	Prueba W	Prueba T
22VI042	Latitud	99.9999 m	999.9	0.00	0.00
	Longitud	99.9999 m	999.9	0.00	
	Altura	99.9999 m	999.9	0.00	

OBSERVACIONES AJUSTADAS

	Estación	Pto a medir	Obs. Ajus.	Resid	Resid(ENA)	Desv. Est.
DX	22VI042	22VI041	-20.2808	0.0006	-0.0001	0.0009 m
DY			-44.6501	-0.0001	-0.0002	0.0005 m
DZ			42.6847	0.0003	0.0007	0.0007 m
DX	22VI042	22VI043	31.5049	-0.0020	0.0007	0.0014 m
DY			96.4105	0.0007	0.0007	0.0007 m
DZ			-36.7045	-0.0009	-0.0022	0.0009 m
DX	22VI043	22VI041	-51.7857	-0.0023	0.0008	0.0014 m
DY			-141.0606	0.0008	0.0007	0.0007 m
DZ			79.3892	-0.0011	-0.0024	0.0009 m

RESIDUALES DE LINEAS BASE GPS

	Estación	Pto a medir	Ajust. vector	Resid	Resid ppm
DV	22VI042	22VI041	65.0148	0.0007 m	10.5 ppm
DV	22VI042	22VI043	107.8646	0.0024 m	21.8 ppm
DV	22VI043	22VI041	169.9485	0.0026 m	15.5 ppm

PRUEBA DE OBSERVACIONES

	Estación	Pto a medir	MDB	Red	BNR	Prueba W	Prueba T
DX	22VI042	22VI041	0.0041 m	16	5.4	0.76	1.00
DY			0.0027 m	19	5.3	-0.13	
DZ			0.0032 m	24	4.9	0.11	
DX	22VI042	22VI043	0.0041 m	40	3.7	-0.76	1.00
DY			0.0027 m	38	3.7	0.13	
DZ			0.0032 m	35	3.8	-0.11	
DX	22VI043	22VI041	0.0041 m	45	3.4	-0.76	1.00
DY			0.0027 m	43	3.4	0.13	
DZ			0.0032 m	40	3.4	-0.11	

[End of file]

OBSERVACIÓN PLACAS DE PUNTERIA

AJUSTE PLACAS DE PUNTERÍA
OBSERVACION PLANIMÉTRICA

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

Sistema de coordenadas UTM
Red Planimétrica
Observaciones angulares
Número de vértices fijos :3
Número de vértices a ajustar :10
Numero de incogintas :23

Trabajo: 22VI04
 COMPASS
 Empresa: GVS
 Fecha : 05/2003

Est.	Vis.	Lec.Hz.	Lec.V.	Dis.g.	m	i
22041	6	30.0899	101.9222	0.000	0.000	0.276
22041	104	42.8477	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	103	57.9547	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	22042	13.2497	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	22043	0.0019	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	2	81.5724	106.0559	0.000	0.000	0.276
22041	4	42.8432	103.7369	0.000	0.000	0.276
22041	102	81.5530	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	101	111.5583	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	3	57.9711	104.8278	0.000	0.000	0.276
22041	5	133.5083	105.3748	0.000	0.000	0.276
22041	1	111.6730	106.1684	0.000	0.000	0.276
22042	104	8.0647	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	4	8.0571	92.2153	0.000	0.000	0.285
22042	22041	147.2572	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	22043	326.2391	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	6	376.8304	92.7536	0.000	0.000	0.285
22042	1	93.5065	95.1195	0.000	0.000	0.285
22042	3	44.1434	91.7598	0.000	0.000	0.285
22042	103	44.1136	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	2	75.1312	93.5172	0.000	0.000	0.285
22042	102	75.1069	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	5	102.6019	95.9818	0.000	0.000	0.285
22042	101	93.4453	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	3	14.7847	95.7327	0.000	0.000	0.285
22043	4	4.8006	94.5963	0.000	0.000	0.285
22043	104	4.8007	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	5	28.8211	97.3850	0.000	0.000	0.285
22043	103	14.7783	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	2	21.3274	96.5761	0.000	0.000	0.285
22043	102	21.3191	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	101	25.8792	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	1	25.9000	97.0950	0.000	0.000	0.285
22043	22042	41.0400	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	6	384.9143	90.7704	0.000	0.000	0.285
22043	22041	48.8133	0.0000	0.000	0.000	0.285

Trabajo: 22VI04
 COMPASS
 Empresa: GVS
 Fecha : 05/2003

RESIDUOS

Est.	Vis.	Observación	Error a priori	Peso	Residuo Ponderado	Residuo (m/cc)
22041	6	dirección	31.48	0.032	0.06	2.0 cc
22041	104	dirección	40.73	0.025	-0.02	-0.9 cc
22041	103	dirección	51.51	0.019	0.05	2.6 cc
22041	22042	dirección	70.27	0.014	-0.41	-28.5 cc
22041	22043	dirección	26.80	0.037	0.03	0.9 cc
22041	2	dirección	62.48	0.016	0.02	1.5 cc
22041	4	dirección	40.73	0.025	0.01	0.3 cc
22041	102	dirección	62.47	0.016	0.07	4.4 cc
22041	101	dirección	64.18	0.016	0.03	1.8 cc
22041	3	dirección	51.52	0.019	-0.00	-0.0 cc
22041	5	dirección	57.07	0.018	-0.00	-0.1 cc
22041	1	dirección	64.18	0.016	-0.00	-0.1 cc
22042	104	dirección	73.76	0.014	0.02	1.7 cc
22042	4	dirección	73.76	0.014	-0.01	-0.6 cc
22042	22041	dirección	70.27	0.014	-0.09	-6.2 cc
22042	22043	dirección	41.62	0.024	0.32	13.2 cc
22042	6	dirección	53.48	0.019	-0.06	-3.3 cc
22042	1	dirección	48.10	0.021	0.01	0.2 cc
22042	3	dirección	79.42	0.013	0.00	0.1 cc
22042	103	dirección	79.43	0.013	-0.07	-5.2 cc
22042	2	dirección	64.38	0.016	-0.05	-3.1 cc
22042	102	dirección	64.38	0.016	-0.15	-9.4 cc
22042	5	dirección	38.95	0.026	0.01	0.3 cc
22042	101	dirección	48.15	0.021	-0.09	-4.3 cc
22043	3	dirección	33.45	0.030	-0.00	-0.0 cc
22043	4	dirección	41.64	0.024	0.00	0.2 cc
22043	104	dirección	41.64	0.024	-0.01	-0.5 cc
22043	5	dirección	20.92	0.048	-0.01	-0.1 cc
22043	103	dirección	33.45	0.030	0.05	1.6 cc
22043	2	dirección	27.65	0.036	0.04	1.1 cc
22043	102	dirección	27.65	0.036	0.12	3.3 cc
22043	101	dirección	23.47	0.043	0.07	1.7 cc
22043	1	dirección	23.46	0.043	-0.00	-0.1 cc
22043	22042	dirección	41.62	0.024	0.22	9.1 cc
22043	6	dirección	57.80	0.017	0.01	0.7 cc
22043	22041	dirección	26.80	0.037	-0.41	-10.9 cc

m : 0.2

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

DESPLAZAMIENTO DE LAS COORDENADAS

Número	X'	dx	Y'	dy	Z'	Z
22041	687477.3130	0.0000	4602699.7380	0.0000	265.1580	0.0000
22042	687523.3810	0.0000	4602655.9180	0.0000	251.2220	0.0000
22043	687621.4000	0.0000	4602610.9320	0.0000	249.5040	0.0000
1	687430.5650	0.0179	4602648.1130	0.0000	258.6640	0.0000
2	687458.7130	0.0095	4602630.6470	0.0022	258.6050	0.0000
3	687486.6690	0.0009	4602613.3360	0.0001	258.8280	0.0000
4	687514.6520	0.0008	4602595.9980	0.0012	258.9520	0.0000
5	687408.2230	0.0324	4602662.7180	-0.0042	258.8010	0.0000
6	687551.7510	0.0054	4602577.1830	-0.0096	261.0850	0.0000
101	687430.6550	0.0221	4602648.0310	-0.0005	0.0000	0.0000
102	687458.7270	0.0116	4602630.6240	0.0023	0.0000	0.0000
103	687486.6930	0.0006	4602613.3220	0.0005	0.0000	0.0000
104	687514.6450	0.0001	4602595.9970	0.0011	0.0000	0.0000

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

PRECISIONES Y PARAMETROS DE LAS ELIPSES DE ERROR

Número	mx	my	mz	$\hat{\sigma}_{\max.}$	$\hat{\sigma}_{\min.}$	Acimut
22041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22043	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0022	0.0013	0.0000	0.0023	0.0011	179.2077
2	0.0016	0.0014	0.0000	0.0017	0.0012	164.3266
3	0.0013	0.0014	0.0000	0.0015	0.0012	37.0857
4	0.0012	0.0015	0.0000	0.0015	0.0012	193.5220
5	0.0033	0.0012	0.0000	0.0033	0.0011	190.4859
6	0.0013	0.0015	0.0000	0.0015	0.0012	166.6202
101	0.0022	0.0013	0.0000	0.0023	0.0011	179.1473
102	0.0016	0.0014	0.0000	0.0017	0.0012	164.3087
103	0.0013	0.0014	0.0000	0.0015	0.0012	37.0506
104	0.0012	0.0015	0.0000	0.0015	0.0012	193.5350

Trabajo: 22VI04
 COMPASS
 Empresa: GVS
 Fecha : 05/2003

TEST DE BAARDA (Estudio de errores groseros (@))

Est.	Vis.	Observación	Error a priori	Residuo (m/cc)	Error Obs.	Error Residuo	Residuo Tipif.
22041	6	dirección	31.48	2.0	5.1	4.1	0.48
22041	104	dirección	40.73	-0.9	6.6	5.3	0.18
22041	103	dirección	51.51	2.6	9.2	5.5	0.48
22041	22042	dirección	70.27	-28.5	4.2	14.0	2.04
22041	22043	dirección	26.80	0.9	4.2	3.7	0.25
22041	2	dirección	62.48	1.5	12.3	4.3	0.34
22041	4	dirección	40.73	0.3	6.6	5.3	0.07
22041	102	dirección	62.47	4.4	12.3	4.3	1.01
22041	101	dirección	64.18	1.8	13.0	3.0	0.61
22041	3	dirección	51.52	-0.0	9.2	5.5	0.01
22041	5	dirección	57.07	-0.1	11.7	2.2	0.05
22041	1	dirección	64.18	-0.1	13.0	3.0	0.04
22042	104	dirección	73.76	1.7	11.8	9.8	0.18
22042	4	dirección	73.76	-0.6	11.8	9.8	0.07
22042	22041	dirección	70.27	-6.2	5.7	13.4	0.46
22042	22043	dirección	41.62	13.2	5.7	6.5	2.03
22042	6	dirección	53.48	-3.3	8.7	6.9	0.48
22042	1	dirección	48.10	0.2	7.2	7.0	0.04
22042	3	dirección	79.42	0.1	12.4	10.9	0.01
22042	103	dirección	79.43	-5.2	12.4	10.9	0.48
22042	2	dirección	64.38	-3.1	9.7	9.3	0.34
22042	102	dirección	64.38	-9.4	9.7	9.3	1.01
22042	5	dirección	38.95	0.3	5.9	5.5	0.05
22042	101	dirección	48.15	-4.3	7.2	7.0	0.61
22043	3	dirección	33.45	-0.0	6.1	3.4	0.01
22043	4	dirección	41.64	0.2	8.2	2.7	0.07
22043	104	dirección	41.64	-0.5	8.2	2.7	0.18
22043	5	dirección	20.92	-0.1	3.6	2.4	0.05
22043	103	dirección	33.45	1.6	6.1	3.4	0.48
22043	2	dirección	27.65	1.1	4.7	3.3	0.34
22043	102	dirección	27.65	3.3	4.7	3.3	1.01
22043	101	dirección	23.47	1.7	4.0	2.8	0.61
22043	1	dirección	23.46	-0.1	4.0	2.8	0.04
22043	22042	dirección	41.62	9.1	3.5	7.9	1.15
22043	6	dirección	57.80	0.7	11.9	1.5	0.48
22043	22041	dirección	26.80	-10.9	3.5	4.3	2.52

Trabajo: 22VI04

COMPASS

Empresa: GVS

Fecha : 05/2003

Número de Observaciones angulares	:36
Redundancia de la Red	:13
Redundancia de las incognitas	:0.57
Apreciación angular	:5.0 cc
Desviación típica a priori	: 1.0
Desviación típica a posteriori	: 0.2

AJUSTE PLACAS DE PUNTERÍA
OBSERVACION ALTIMÉTRICA

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

Sistema de coordenadas UTM
Red Altimétrica
Número de vértices fijos :3
Número de vértices a ajustar :6
Numero de incogintas :6

Trabajo: 22VI04
 COMPASS
 Empresa: GVS
 Fecha : 05/2003

Est.	Vis.	Lec.Hz.	Lec.V.	Dis.g.	m	i
22041	6	30.0899	101.9222	0.000	0.000	0.276
22041	22042	13.2497	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	22043	0.0019	0.0000	0.000	0.000	0.276
22041	2	81.5724	106.0559	0.000	0.000	0.276
22041	4	42.8432	103.7369	0.000	0.000	0.276
22041	3	57.9711	104.8278	0.000	0.000	0.276
22041	5	133.5083	105.3748	0.000	0.000	0.276
22041	1	111.6730	106.1684	0.000	0.000	0.276
22042	4	8.0571	92.2153	0.000	0.000	0.285
22042	22041	147.2572	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	22043	326.2391	0.0000	0.000	0.000	0.285
22042	6	376.8304	92.7536	0.000	0.000	0.285
22042	1	93.5065	95.1195	0.000	0.000	0.285
22042	3	44.1434	91.7598	0.000	0.000	0.285
22042	2	75.1312	93.5172	0.000	0.000	0.285
22042	5	102.6019	95.9818	0.000	0.000	0.285
22043	3	14.7847	95.7327	0.000	0.000	0.285
22043	4	4.8006	94.5963	0.000	0.000	0.285
22043	5	28.8211	97.3850	0.000	0.000	0.285
22043	2	21.3274	96.5761	0.000	0.000	0.285
22043	1	25.9000	97.0950	0.000	0.000	0.285
22043	22042	41.0400	0.0000	0.000	0.000	0.285
22043	6	384.9143	90.7704	0.000	0.000	0.285
22043	22041	48.8133	0.0000	0.000	0.000	0.285

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

DESNIVELES

Estación	Visado	Desnivel
22041	6	-4.054
22041	2	-6.550
22041	4	-6.203
22041	3	-6.327
22041	5	-6.355
22041	1	-6.492
22042	4	7.727
22042	6	9.854
22042	1	7.439
22042	3	7.603
22042	2	7.379
22042	5	7.575
22043	3	9.332
22043	4	9.457
22043	5	9.303
22043	2	9.109
22043	1	9.165
22043	6	11.585

Trabajo: 22VI04
 COMPASS
 Empresa: GVS
 Fecha : 05/2003

RESIDUOS

Est.	Vis.	Observación	Error a priori	Peso	Residuo Ponderado	Residuo (m/cc)
22041	6	desnivel	0.0143	69.7	-1.26	-0.0181 m
22041	2	desnivel	0.0072	139.8	-0.38	-0.0027 m
22041	4	desnivel	0.0110	90.7	-0.28	-0.0031 m
22041	3	desnivel	0.0087	115.1	-0.36	-0.0031 m
22041	5	desnivel	0.0078	127.6	-0.20	-0.0015 m
22041	1	desnivel	0.0070	143.6	-0.21	-0.0015 m
22042	4	desnivel	0.0061	165.1	0.60	0.0036 m
22042	6	desnivel	0.0084	119.5	1.17	0.0098 m
22042	1	desnivel	0.0093	107.4	0.39	0.0036 m
22042	3	desnivel	0.0056	177.9	0.48	0.0027 m
22042	2	desnivel	0.0069	144.0	0.56	0.0039 m
22042	5	desnivel	0.0115	86.7	0.42	0.0049 m
22043	3	desnivel	0.0135	74.2	-0.61	-0.0082 m
22043	4	desnivel	0.0108	92.8	-0.79	-0.0085 m
22043	5	desnivel	0.0219	45.6	-0.25	-0.0056 m
22043	2	desnivel	0.0164	61.0	-0.46	-0.0075 m
22043	1	desnivel	0.0194	51.4	-0.22	-0.0042 m
22043	6	desnivel	0.0077	129.2	-0.41	-0.0031 m

m : 0.7

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

DESPLAZAMIENTO DE LAS COORDENADAS

Número	X'	dx	Y'	dy	Z'	Z
22041	687477.3130	0.0000	4602699.7380	0.0000	265.1580	265.1580
22042	687523.3810	0.0000	4602655.9180	0.0000	251.2220	251.2220
22043	687621.4000	0.0000	4602610.9320	0.0000	249.5040	249.5040
1	687430.5829	0.0000	4602648.1130	0.0000	258.6640	258.6646
2	687458.7225	0.0000	4602630.6492	0.0000	258.6050	258.6050
3	687486.6699	0.0000	4602613.3361	0.0000	258.8280	258.8281
4	687514.6528	0.0000	4602595.9992	0.0000	258.9520	258.9524
5	687408.2554	0.0000	4602662.7138	0.0000	258.8010	258.8016
6	687551.7564	0.0000	4602577.1734	0.0000	261.0850	261.0861

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

PRECISIONES Y PARAMETROS DE LAS ELIPSES DE ERROR

Número	mx	my	mz	Ômax.	Ômin.	Acimut
22041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22043	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0038	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0034	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0032	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0034	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0038	0.0000	0.0000	0.0000

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

TEST DE BAARDA (Estudio de errores groseros (@)

Est.	Vis.	Observación	Error a priori	Residuo (m/cc)	Error Obs.	Error Residuo	Residuo Tipif.
22041	6	desnivel	0.0143	-0.0181	0.0038	0.0095	1.90
22041	2	desnivel	0.0072	-0.0027	0.0034	0.0038	0.72
22041	4	desnivel	0.0110	-0.0031	0.0034	0.0071	0.44
22041	3	desnivel	0.0087	-0.0031	0.0032	0.0053	0.58
22041	5	desnivel	0.0078	-0.0015	0.0044	0.0034	0.45
22041	1	desnivel	0.0070	-0.0015	0.0038	0.0032	0.47
22042	4	desnivel	0.0061	0.0036	0.0034	0.0027	1.36
22042	6	desnivel	0.0084	0.0098	0.0038	0.0046	2.12
22042	1	desnivel	0.0093	0.0036	0.0038	0.0054	0.67
22042	3	desnivel	0.0056	0.0027	0.0032	0.0025	1.11
22042	2	desnivel	0.0069	0.0039	0.0034	0.0036	1.09
22042	5	desnivel	0.0115	0.0049	0.0044	0.0069	0.70
22043	3	desnivel	0.0135	-0.0082	0.0032	0.0091	0.90
22043	4	desnivel	0.0108	-0.0085	0.0034	0.0069	1.24
22043	5	desnivel	0.0219	-0.0056	0.0044	0.0150	0.37
22043	2	desnivel	0.0164	-0.0075	0.0034	0.0112	0.67
22043	1	desnivel	0.0194	-0.0042	0.0038	0.0134	0.31
22043	6	desnivel	0.0077	-0.0031	0.0038	0.0040	0.78

Trabajo: 22VI04
COMPASS
Empresa: GVS
Fecha : 05/2003

Redundancia de la Red	:12
Redundancia de las incognitas	:2.00
Error kilométrico en desniveles	:100 mm
Desviación típica a priori	: 1.0
Desviación típica a posteriori	: 0.7

CALCULO DE COORDENADAS

CONTROL GEODESICO DEL MOVIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) ENTRE ZARAGOZA Y LERIDA

ESTRUCTURA	CAMPAÑA	FECHA	HORA	TEMPERATURA
22VI04	2003	25-abr	18 h	17°

[illegible]

CONTROL GEODESICO DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) ENTRE ZARAGOZA Y LERIDA

POLISECCION

ESTRUCTURA		CAMPAÑA	FECHA	HORA	TEMPERATURA
22VI04		2003	25-abr	18 h	17°

[illegible]

NOTA: Las precisiones de las coordenadas obtenidas, se pueden ver en la salida del cálculo

NIVELACION DE ALTA PRECISION

Hoja : 1		Lado: Izquierdo		Estructura		22VI04							
TRABAJO:		Punto de partida : ESTRIBO 5		Punto de llegada : ESTRIBO 6									
Hora de comienzo: 07:30		Hora término: 08:45		Precisión (mm. por raíz de K) : 2									
Fecha: 24-05-3		Nivel: Automátic.		Número: 21		Cuña: 21							
				Operador: J. de Frutos									
NIVELADA DE ESPALDA						NIVELADA DE FRENTE							
SENAL	L.HILOS ESTADI.	DIST. ESPA.	L.HIL.NIVELADORES Escala 1 Escala 2	DESNIV. 1	DESFA. ESCAL.	SENAL	L.HILOS ESTADI.	DIST. FREN.	L.HIL.NIVELADORES Escala 1 Escala 2	DESNIV. 2	DESFA. ESCAL.	NU ES	
SUMA ANT.:		0,00	0,00000	0,00000	0,00000	SUMA ANT.:		0,00	0,00000	0,00000	0,00000		
ESTRIBO 5	0,13390		3,13268	0,11718	-1,71652	Correg.	1	1,85570		4,84920	1,83370	-1,71652	Correg.
ESTRIBO 5	0,10050	3,34	3,13268	0,11718	-1,71652		1	1,81170	4,40	4,84920	1,83370	-1,71652	
1	0,14320		3,14110	0,12560	-1,64991	Correg.	2	1,78610		4,79101	1,77551	-1,64991	Correg.
1	0,10790	3,53	3,14110	0,12560	-1,64991		2	1,76470	2,14	4,79101	1,77551	-1,64991	
2	0,10850		3,09517	0,07967	-1,58611	Correg.	BASE 1	1,69140		4,68128	1,66578	-1,58611	Correg.
2	0,05090	5,76	3,09517	0,07967	-1,58611		BASE 1	1,64030	5,11	4,68128	1,66578	-1,58611	
BASE1	0,24710		3,23749	0,22199	-1,60323	Correg.	3	1,85390		4,84072	1,82522	-1,60323	Correg.
BASE1	0,19710	5,00	3,23749	0,22199	-1,60323		3	1,79650	5,74	4,84072	1,82522	-1,60323	
3	0,52550		3,50224	0,48674	-0,94579	Correg.	PILA 1	1,47220		4,44803	1,43253	-0,94579	Correg.
3	0,44790	7,76	3,50224	0,48674	-0,94579		PILA 1	1,39300	7,92	4,44803	1,43253	-0,94579	
PILA 1	0,78530		3,72567	0,71017	-1,07006	Correg.	BASE 2	1,86130		4,79573	1,78023	-1,07006	Correg.
PILA 1	0,63530	15,00	3,72567	0,71017	-1,07006		BASE 2	1,69910	16,22	4,79573	1,78023	-1,07006	
BASE 2	1,19730		4,14795	1,13245	-0,40147	Correg.	PILA 2	1,59780		4,54942	1,53392	-0,40147	Correg.
BASE 2	1,06750	12,98	4,14795	1,13245	-0,40147		PILA 2	1,47020	12,76	4,54942	1,53392	-0,40147	
PILA 2	0,57640		3,49638	0,48088	0,21000	Correg.	PILA 3	0,36650		3,28638	0,27088	0,21000	Correg.
PILA 2	0,38340	19,30	3,49638	0,48088	0,21000		PILA 3	0,17680	18,97	3,28638	0,27088	0,21000	
PILA 3	0,48850		3,41843	0,40293	-0,06618	Correg.	PILA 4	0,55810		3,48461	0,46911	-0,06618	Correg.
PILA 3	0,31690	17,16	3,41843	0,40293	-0,06618		PILA 4	0,38010	17,80	3,48461	0,46911	-0,06618	
PILA 4	1,33710		4,31380	1,29830	-0,10378	Correg.	BASE 4	1,43920		4,41758	1,40208	-0,10378	Correg.
PILA 4	1,25930	7,78	4,31380	1,29830	-0,10378		BASE 4	1,36510	7,41	4,41758	1,40208	-0,10378	
BASE 4	1,85960		4,79305	1,77755	0,78905	Correg.	BASE 3	1,06890		4,00400	0,98850	0,78905	Correg.
BASE 4	1,69540	16,42	4,79305	1,77755	0,78905		BASE 3	0,90820	16,07	4,00400	0,98850	0,78905	
BASE 3	1,49280		4,42958	1,41408	1,15762	Correg.	4	0,33670		3,27196	0,25646	1,15762	Correg.
BASE 3	1,33540	15,74	4,42958	1,41408	1,15762		4	0,17610	16,06	3,27196	0,25646	1,15762	
4	1,84360		4,83715	1,82165	1,72105	Correg.	5	0,11690		3,11610	0,10060	1,72105	Correg.
4	1,79960	4,40	4,83715	1,82165	1,72105		5	0,08440	3,25	3,11610	0,10060	1,72105	
5	1,81290		4,80972	1,79422	1,20285	Correg.	6	0,60340		3,60687	0,59137	1,20285	Correg.
5	1,77580	3,71	4,80972	1,79422	1,20285		6	0,57950	2,39	3,60687	0,59137	1,20285	
SUMAS: 137,88 108,16082 23,72682 -8,12496						SUMAS: 136,24 116,28578 31,85178 -8,12496						14	

Mira de espalda en origen:

||Mira de frente en origen:

CONTROLES

RESULTADOS:

COMPROBACIONES			LONGITUD		TOLERANCIAS			DESNIVEL	DESNIVEL	CÓDIGO MARCHA	control estac.	útil de mira	tancia entre miras	de cada nivelada	suma distan. espald. frente
H.CENT1	HCENT.2	DESNIV.	PARCIAL	TOTAL	R-K	EJE	TOTAL	PROM-IDA	PROM-VUE						
LONGITUD ANTERIOR: 0,00 m. S. ANT: 0,000000 0,000000										1 = ida					
										2 = vuelta	0				
										3 = 3ª niv.					
										4 = 4ª niv.					
			7,74	7,74	2	0,0001760	0,0001760	-1,7165200		1	1				
			5,67	13,41	2	0,0001506	0,0002316	-1,6499100		1	1				
			10,87	24,28	2	0,0002085	0,0003116	-1,5861100		1	1				
			10,74	35,02	2	0,0002073	0,0003743	-1,6032300		1	1				
			15,68	50,70	2	0,0002504	0,0004503	-0,9457900		1	1				
			31,22	81,92	2	0,0003534	0,0005724	-1,0700600		1	1				
			25,74	107,66	2	0,0003209	0,0006562	-0,4014700		1	1				
			38,27	145,93	2	0,0003913	0,0007640	0,2100000		1	1				
			34,96	180,89	2	0,0003740	0,0008506	-0,0661800		1	1				
			15,19	196,08	2	0,0002465	0,0008856	-0,1037800		1	1				
			32,49	228,57	2	0,0003605	0,0009562	0,7890500		1	1				
			31,80	260,37	2	0,0003567	0,0010205	1,1576200		1	1				
			7,65	268,02	2	0,0001749	0,0010354	1,7210500		1	1				
			6,10	274,12	2	0,0001562	0,0010471	1,2028500		1	1				
LONGITUD NIVELADA: 274,12 m. SUMA : -4,062480 0,000000											14				

1

TRABAJO:

De : ESTRIBO 5

A : ESTRIBO 6

Mira de espalda en origen:

Mira de frente en origen:

CONTROLES

RESULTADOS:

COMPROBACIONES			LONGITUD		TOLERANCIAS			DESNIVEL	DESNIVEL	CÓDIGO	Campo control	Campo útil	Equidis tancia entre miras	Long. de cada nivelada	Diferen. suma distan. espald. frente
H.CENT1	HCENT.2	DESNIV.	PARCIAL	TOTAL	R-K	EJE	TOTAL	PROM-IDA	PROM-VUE						
LONGITUD ANTERIOR:			274,12 m.		S. ANT:			-4,062480	0,000000	1 = ida					
										2 = vuelta	14				
										3 = 3ª niv.					
			10,12	10,12	2	0,0002012	0,0002012	1,0664100		1	1				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
											0				
LONGITUD NIVELADA:			284,24 m.		SUMA :			-2,996070	0,000000		15				1,76

Hoja : 3 Lado: Izquierdo Estructura 22VI04

TRABAJO: Punto de partida : ESTRIBO 5 Punto de llegada : ESTRIBO 6

Hora de comienzo: 08:45 Hora término: 09:45 Precisión (mm. por raíz de K) : 1,5

Fecha: 24-Abr-3 Nivel: Automátic. Número: 21 Cuña: 21 Operador: J. de Frutos

NIVELADA DE ESPALDA

SENAL	L.HILOS ESTADI.	DIST. ESPA.	L.HIL.NIVELADORES		DESNIV. 1	DESFA. ESCAL
			Escala 1	Escala 2		

SUMA ANT.: 0,00 117,04664 26,58164 -5,99214

ESTRIBO 6	0,11860		3,10224	0,08674	-1,65837	Correg.
ESTRIBO 6	0,05480	6,38	3,10224	0,08674	-1,65837	
1	0,27570		3,26552	0,25002	-1,51788	Correg.
1	0,22420	5,15	3,26552	0,25002	-1,51788	
2	0,48600		3,47240	0,45690	-1,37372	Correg.
2	0,42770	5,83	3,47240	0,45690	-1,37372	
3	0,64710		3,59077	0,57527	-0,59793	Correg.
3	0,50330	14,38	3,59077	0,57527	-0,59793	
BASE 3	1,14330		4,07382	1,05832	-0,78898	Correg.
BASE 3	0,97330	17,00	4,07382	1,05832	-0,78898	
BASE 4	1,14650		4,12705	1,11155	0,10373	Correg.
BASE 4	1,07650	7,00	4,12705	1,11155	0,10373	
PILA 4	0,48740		3,41092	0,39542	0,06621	Correg.
PILA 4	0,30350	18,39	3,41092	0,39542	0,06621	
PILA 3	0,55220		3,48051	0,46501	-0,20964	Correg.
PILA 3	0,37610	17,61	3,48051	0,46501	-0,20964	
PILA 2	1,86070		4,81156	1,79606	0,40156	Correg.
PILA 2	1,73150	12,92	4,81156	1,79606	0,40156	
BASE 2	1,76110		4,71336	1,69786	1,07000	Correg.
BASE 2	1,63460	12,65	4,71336	1,69786	1,07000	
PILA 1	1,74610		4,70828	1,69278	1,44756	Correg.
PILA 1	1,63950	10,66	4,70828	1,69278	1,44756	
4	1,55610		4,55310	1,53760	1,10120	Correg.
4	1,51930	3,68	4,55310	1,53760	1,10120	
BASE 1	1,82490		4,81220	1,79670	1,67279	Correg.
BASE 1	1,76840	5,65	4,81220	1,79670	1,67279	
5	1,85250		4,84240	1,82690	1,56340	Correg.
5	1,80130	5,12	4,84240	1,82690	1,56340	

SUMAS: 142,42 230,97490 56,07590 -3,43228

NIVELADA DE FRENTE

SENAL	L.HILOS ESTADI.	DIST. FREN.	L.HIL.NIVELADORES		DESNIV. 2	DESFA. ESCAL.	NU EST
			Escala 1	Escala 2			

SUMA ANT.: 0,00 123,03878 32,57378 -5,99214

1	1,77470		4,76061	1,74511	-1,65837	Correg.	
1	1,71560	5,91	4,76061	1,74511	-1,65837		1
2	1,79600		4,78340	1,76790	-1,51788	Correg.	
2	1,73980	5,62	4,78340	1,76790	-1,51788		2
3	1,86080		4,84612	1,83062	-1,37372	Correg.	
3	1,80040	6,04	4,84612	1,83062	-1,37372		3
BASE 3	1,25000		4,18870	1,17320	-0,59793	Correg.	
BASE 3	1,09640	15,36	4,18870	1,17320	-0,59793		4
BASE 4	1,93020		4,86280	1,84730	-0,78898	Correg.	
BASE 4	1,76440	16,58	4,86280	1,84730	-0,78898		5
PILA 4	1,05000		4,02332	1,00782	0,10373	Correg.	
PILA 4	0,96540	8,46	4,02332	1,00782	0,10373		6
PILA 3	0,41730		3,34471	0,32921	0,06621	Correg.	
PILA 3	0,24090	17,64	3,34471	0,32921	0,06621		7
PILA 2	0,76630		3,69015	0,67465	-0,20964	Correg.	
PILA 2	0,58500	18,13	3,69015	0,67465	-0,20964		8
BASE 2	1,45890		4,41000	1,39450	0,40156	Correg.	
BASE 2	1,33000	12,89	4,41000	1,39450	0,40156		9
PILA 1	0,69780		3,64336	0,62786	1,07000	Correg.	
PILA 1	0,55810	13,97	3,64336	0,62786	1,07000		10
4	0,29990		3,26072	0,24522	1,44756	Correg.	
4	0,19040	10,95	3,26072	0,24522	1,44756		11
BASE 1	0,46000		3,45190	0,43640	1,10120	Correg.	
BASE 1	0,41240	4,76	3,45190	0,43640	1,10120		12
5	0,14950		3,13941	0,12391	1,67279	Correg.	
5	0,09830	5,12	3,13941	0,12391	1,67279		13
6	0,28490		3,27900	0,26350	1,56340	Correg.	
6	0,24210	4,28	3,27900	0,26350	1,56340		14

SUMAS: 145,71 234,40718 59,50818 -3,43228

14

TRABAJO: De : ESTRIBO 5 A : ESTRIBO 6

Mira de espalda en origen:

Mira de frente en origen:

CONTROLES

RESULTADOS:

COMPROBACIONES			LONGITUD		TOLERANCIAS			DESNIVEL	DESNIVEL	CÓDIGO	Campo control estac.	Campo útil de mira	Equidistancia entre miras	Long. de cada nivelada	Diferen. suma distan. espald. frente
H.CENT1	HCENT.2	DESNIK.	PARCIAL	TOTAL	R-K	EJE	TOTAL	PROM-IDA	PROM-VUE						
LONGITUD ANTERIOR:			284,24 m.		S. ANT:			-2,996070	0,000000	1 = ida					
										2 = vuelta	15				
										3 = 3ª niv.					
										4 = 4ª niv.					
			12,29	12,29	1,5	0,0001663	0,0001663		-1,6583700	2	1				
			10,77	23,06	1,5	0,0001557	0,0002278		-1,5178800	2	1				
			11,87	34,93	1,5	0,0001634	0,0002803		-1,3737200	2	1				
			29,74	64,67	1,5	0,0002587	0,0003815		-0,5979300	2	1				
			33,58	98,25	1,5	0,0002749	0,0004702		-0,7889800	2	1				
			15,46	113,71	1,5	0,0001865	0,0005058		0,1037300	2	1				
			36,03	149,74	1,5	0,0002847	0,0005804		0,0662100	2	1				
			35,74	185,48	1,5	0,0002836	0,0006460		-0,2096400	2	1				
			25,81	211,29	1,5	0,0002410	0,0006895		0,4015600	2	1				
			26,62	237,91	1,5	0,0002447	0,0007316		1,0700000	2	1				
			21,61	259,52	1,5	0,0002205	0,0007641		1,4475600	2	1				
			8,44	267,96	1,5	0,0001378	0,0007765		1,1012000	2	1				
			10,77	278,73	1,5	0,0001557	0,0007919		1,6727900	2	1				
			9,40	288,13	1,5	0,0001454	0,0008052		1,5634000	2	1				
LONGITUD NIVELADA:			572,37 m.		SUMA :			-2,996070	1,279930		29				

15

Mira de frente en origen:

COMPROBACIONES			LONGITUD		TOLERANCIAS			DESNIVEL	DESNIVEL
H.CENT1	HCENT.2	DESNIV.	PARCIAL	TOTAL	R-K	EJE	TOTAL	PROM-IDA	PROM-VUE

Campo control estac.	
----------------------	--

o Campo
l útil
de mira

Equidis
tancia
entre
miras

Long.
de
cada
nivelada

Diferen.	
suma	
distan.	
a espald.	
frente	

LONGITUD ANTERIOR:	572,37	m.
--------------------	--------	----

S. ANT:	-2,996070	1,279930
----------------	-----------	----------

1 = ida
2 = vuelta
3 = 3ª niv.
4 = 4ª niv.

29

2

1

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

LONGITUD NIVELADA: 580,13 m.

SUMA :	-2,996070	2,996430
---------------	-----------	----------

30

-2,25

RESUMEN : Estructura 22VI04

Precisión (por raíz de K) a priori : 2,00 mm. Precisión (por raíz de K) a posteriori : 0,67 mm.

Fecha: 15-Mayo-03 Nivel automá.: 21 Nivel digital: Cálculo: Ingeniero Técnico en Topografía D J. de Frutos

Punto de partida : ESTRIBO 5

Punto de llegada: ESTRIBO 6

Desnivel de IDA : -2,99607 metros.

Tipo de nivel: A

Desnivel de VUELTA : 2,99643 metros.

Tipo de nivel: A

Error de cierre : 0,00036 metros.

Equivalente a : 0,67 mm. por raíz de K

Promedio : -2,996250 metros.

Altitud de ESTRIBO 5 257,65850 metros.

Clase:

Altitud de ESTRIBO 6 254,66225 metros.

Número de estaciones : 30 (ida y vuelta)

Longitud total nivelada : 580,13 metros. (ida y vuelta)

Longitud promedio por eje : 19,3376667 metros.

Tipo de nivel : A indica nivel automático, o de lectura por operador - D indica nivel digital, o de lectura en miras de código de barras y registro por el propio nivel.

CONTROL GEODESICO DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) ENTRE ZARAGOZA Y LERIDA

NIVELACION DE ALTA PRECISION

ESTRUCTURA	CAMPAÑA	FECHA	HORA	TEMPERATURA
22VI04	2003	24/05/03	07:56	8 °C

[illegible]