GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

iiC
CEDEX EP

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 MADRID - SUR.



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

SUBTRAMO III
04VI04

NORMALIZADO POR INECO

Abril de 2003

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. Introducción 4
1.2. Antecedentes 4

2. OBJETO DEL DOCUMENTO 5

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 7

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR 11

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA 14
5.1. Definición completa de elementos 16
5.2. Acciones consideradas 16
5.3. Modelización empleada 16
5.4. Materiales y coeficientes de cálculo 17
5.5. Evaluación de la solución estructural 18

6. PLAN DE PRUEBAS 19
6.1. Acciones reproducidas 20
6.2. Puntos de medida 39
6.3. Equipos utilizados 44
6.4. Resultados previstos 58

7. PRUEBA DE CARGA 76
7.1. Descripción 77
7.2. Resultados obtenidos 81

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS 132
8.1. Pruebas estáticas 133
8.2. Pruebas dinámicas 150

9. CONCLUSIONES 155

ANEJOS
Anejo nº 1: Documentación facilitada por el GIF
Anejo nº 2: Proyecto de prueba de carga

Anejo nº 3: Esquema de instrumentación y tren de cargas
Anejo nº 4: Registro de medidas
Anejo nº 5: Reportaje fotográfico
Anejo nº 6: Acta de la prueba de carga
Anejo nº 7: Ficha de seguimiento
Anejo nº 8: Planimetría y nivelación de la estructura

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la "*IAP: Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*", de 1975, se ha realizado la correspondiente prueba de carga estática y dinámica de la **Estructura 04VI04** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Lleida, Base de Madrid Sur. De esta forma se verifica si los parámetros de comportamiento son correctos y ajustados a los previstos según el modelo teórico de cálculo empleado en el Proyecto de la estructura.

1.2. ANTECEDENTES

La elaboración del presente documento se inscribe dentro del marco del contrato de "Consultoría y Asistencia Técnica 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 Madrid Sur" (Exp: AV 019/00, Clave: 2/CPrc/M-L/M) suscrito el 30 de Mayo de 2001 por Ingeniería de Instrumentación y Control, S.A. (IIC) con el Ente Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF).

Con anterioridad a la realización de los ensayos de prueba de carga IIC ha llevado a cabo las siguientes actividades:

- Inspección visual de la estructura, habiendo quedado la información referente a esta inspección y a las inspecciones previa y posterior al ensayo en la correspondiente Ficha de Seguimiento.
- Redacción del "Proyecto de Prueba de Carga. Estructura 04VI04. L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur" (Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF, Agosto de 2002)

2. OBJETO DEL DOCUMENTO

2. OBJETO DEL DOCUMENTO

En el presente informe se recogen todos los trabajos efectuados para la inspección y prueba de carga que, por indicación del GIF, fueron realizados en la Estructura 04VI04 de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, por IIC.

La Inspección Preliminar se realizó el día 15 de Abril de 2002. Con anterioridad a la Prueba de Carga, que se llevó a cabo los días 23, 24, 26, 27 y 28 de Agosto de 2002, y con posterioridad a ésta, se realizaron las correspondientes inspecciones para verificar el estado de la estructura.

Las observaciones efectuadas en las inspecciones visuales se incluyen en el apartado 4 y en la Ficha de Seguimiento, que se adjunta en el apartado de Anejos. En los apartados 6, 7 y 8 se describen los trabajos ejecutados para la realización del ensayo, y se analizan, desde el punto de vista técnico, los resultados de las mediciones recogidas.

Por último, se incluye un apartado de conclusiones, donde se define el estado de la obra con respecto a su comportamiento estructural para su entrada en servicio.

Toda la información complementaria, como el Proyecto de Prueba de Carga, realizado por IIC con anterioridad a la realización de la misma, los archivos gráficos de registros obtenidos durante el ensayo, el reportaje fotográfico, etc, se presenta en los anejos correspondientes.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La localización geográfica de la estructura 04VI04, situada en el P.K 38+090 de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, puede apreciarse en el Croquis de Situación que se adjunta al final de este apartado.

A continuación se describen las principales características de la estructura, de acuerdo con la documentación facilitada a IIC y con la Inspección Preliminar realizada el día 15 de Abril de 2002.

La estructura 04VI04 define el paso de la citada línea de ferrocarril sobre el Arroyo de Anchuelo y la carretera C-300. Dicha estructura es una solución de 16 vanos hiperestáticos, con luces de 28 y 30 m para los vanos centrales y de 21 m para los extremos. La longitud total de la estructura es de 440 m.

El tablero de la estructura, ejecutado en hormigón pretensado (f_{ck}=40 N/mm²), es una losa de canto constante de 2,17 m que cuenta con tres aligeramientos celulares. El ancho total de la sección es de 14,00 m, con voladizos de 2,96 m. La losa tiene un ancho inferior de 5,78 m.

Las pilas se resuelven mediante dos fustes de geometría circular de 1,40 m de diámetro, con una distancia entre ejes de 3,60 m, y una altura comprendida entre 5,25 y 8,54 m. Las pilas están ejecutadas en hormigón armado de f_{ck}=30 N/mm².

La cimentación de cada pila se resuelve mediante un encepado de seis pilotes de 1,50 m de diámetro y longitudes comprendidas entre 28,50 y 31,50 m. La zapata que recoge las cabezas de los pilotes es de base rectangular (12,00 x 7,50 m) y con un canto de 2,50 m. Toda la cimentación se ejecuta en hormigón armado de f_{ck}=25 N/mm².

Sobre las pilas se disponen aparatos de neopreno circulares unidireccionales, con una separación transversal de 3,60 m. Los apoyos, de 1000 toneladas de capacidad, permiten el deslizamiento del tablero sobre las pilas, reduciendo de esta forma el rozamiento entre estos elementos y la transmisión de esfuerzos a las pilas.

La estructura está preparada para el paso de una doble vía de Alta Velocidad (ancho Internacional 1,435 m), con separación entre ejes de 4,50 m.

Se presenta a continuación, a modo de resumen, una tabla con las principales características de la estructura.

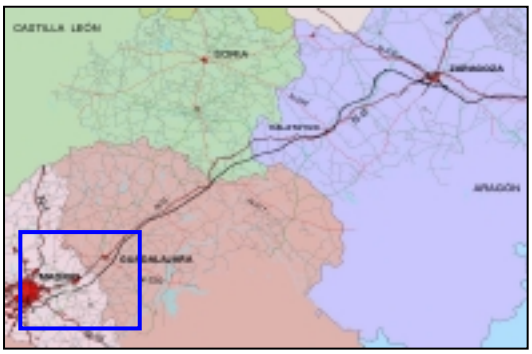
Estructura	Tipo de Estructura	Nº de vanos	Luz (m)	Longitud (m)	Tipo de Cimentación
04VI04	Puente	16	21+11*28+3*30+21	440	Pilotes

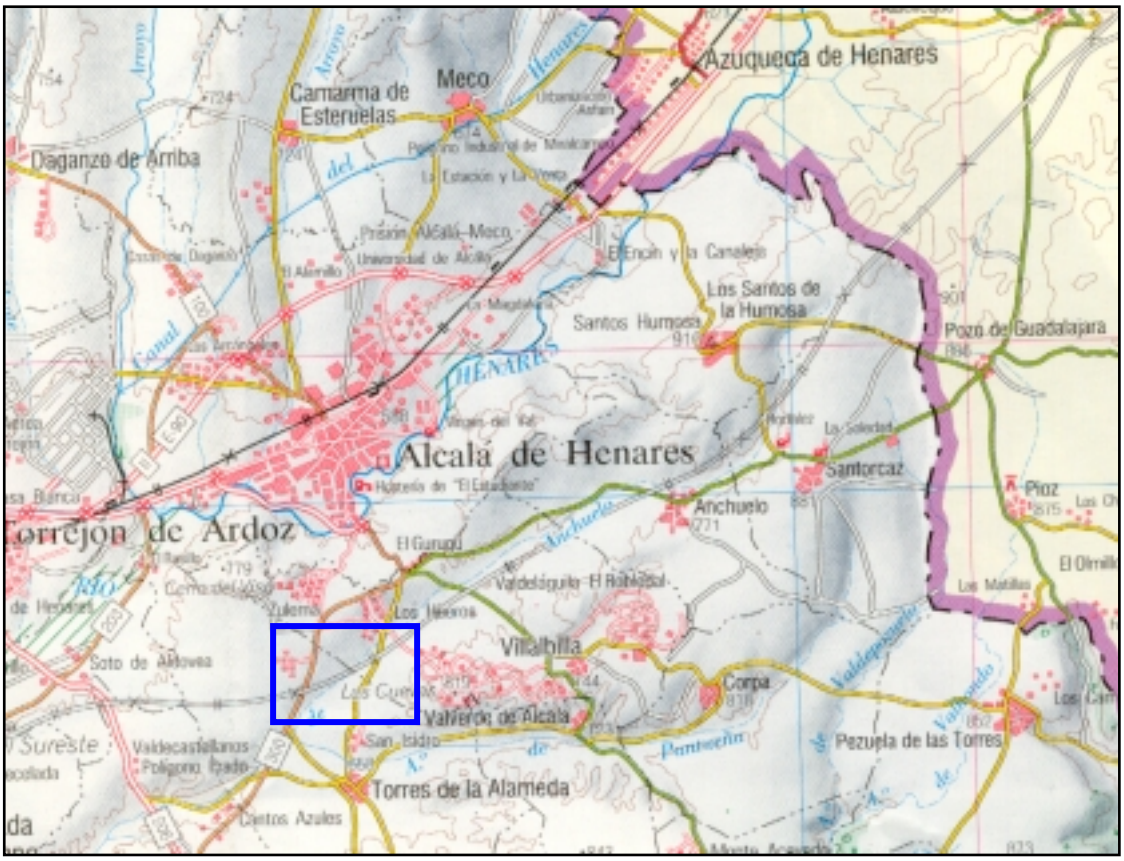
ESTRUCTURA 04VI04

L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa,

Tramo Madrid – Zaragoza. Base de Madrid Sur

CROQUIS DE SITUACIÓN





4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

Previa a la realización del proyecto de Prueba de Carga, se llevó a cabo una Inspección Preliminar de la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, el día 15 de Abril de 2002.

En la fecha de la inspección se encontraban ejecutadas la obra de fábrica y la superestructura en su totalidad (ver Anejo nº 2: Proyecto de prueba de carga. Fotografía nº 3). Hay que destacar que los estribos son elementos visitables en su interior, aunque dado que los accesos se encontraban cerrados en la fecha indicada, no fue posible realizar la inspección correspondiente.

Se midieron las dimensiones principales de la estructura (ancho de la losa, longitud de vanos, altura máxima de pilas, gálibo inferior, etc), comprobando que las magnitudes eran coincidentes con las indicadas en los Planos del Proyecto de la misma. Así mismo, se ha confirmado que estos valores geométricos eran los empleados en la definición del modelo de cálculo, de tal forma que no existen anomalías que afecten a la capacidad resistente desde el punto de vista dimensional.

Durante la inspección visual se examinaron en detalle los paramentos de estribos, aletas, pilas, elementos de apoyo y losa de la estructura, tomándose nota de todos aquellos desperfectos que pudieran tener alguna relevancia desde el punto de vista estructural, de durabilidad, funcional o estética.

En general, señalamos que no se han detectado defectos o patologías que afecten a los niveles de seguridad de capacidad resistente de la obra.

Realizada la inspección en estribos y aletas, se apreciaron algunas fisuras verticales en paramentos, armaduras vistas y pequeños golpes, que no presentan importancia desde el punto de vista estructural, aunque sí es conveniente señalarlos desde el punto de vista de la estética y la durabilidad a largo plazo. Estos puntos singulares pueden ser zonas potenciales de actuación de agentes climáticos, químicos, etc, donde se generen patologías que conduzcan a lo largo del tiempo hacia defectos más profundos como desprendimientos de recubrimientos, afloramientos de armaduras, etc.

En las pilas se observó la presencia de armaduras vistas, fisuras verticales y pequeños golpes, que no consideramos relevantes desde el punto de vista estructural, aunque si es conveniente señalar desde el punto de vista de la durabilidad de la obra de fábrica.

En la inspección de los aparatos de apoyo, se pudo apreciar la corrosión de alguno de los apoyos de neopreno – teflón, que debe ser destacada desde el punto de vista de la durabilidad del elemento a largo plazo.

En la losa se localizaron pequeños golpes, eflorescencias, manchas de humedad, nidos de grava y filtraciones, que solo tienen consideración desde el punto de vista de la durabilidad y la estética.

Tras la ejecución de los ensayos de prueba de carga se repitió la inspección desde el punto de vista estructural, comprobando que no se manifestaba ningún tipo de patología, por el nivel de solicitación alcanzado, o evolución en los deterioros ya catalogados en la inspección previa.

En el Anejo nº 7 se incluye la **Ficha de seguimiento** en la que se recoge toda la información referente a la inspección previa, complementada con la inspección efectuada después de la realización del ensayo de prueba de carga.

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

Para la elaboración del Proyecto de Prueba de Carga de la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, se emplearon los siguientes documentos, facilitados por el GIF:

- **Anejo de Cálculo del Proyecto** (Anejo nº 6, Estructuras, Apartado 5: "Viaducto 4", del Proyecto Construido: L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa. Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur. Subtramo III. Plataforma), formado por:
  - Planta, Alzado y Sección general de la estructura.
  - Estudio del Tablero:
    - ✓ Características geométricas y mecánicas de la sección transversal.
    - ✓ Cálculo de los coeficientes de excentricidad e impacto.
    - ✓ Cálculo del pretensado longitudinal.
    - ✓ Comprobación de fisuración por tensiones normales.
    - ✓ Reacciones, giros y desplazamientos.
    - ✓ Comprobación a rotura.
    - ✓ Estudio de la sección transversal.
    - ✓ Aparatos de apoyo.
  - Cálculo de las Pilas.
  - Cálculo de los Estribos.
- **Planos de la estructura** (L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. Tramo Madrid – Zaragoza. Subtramo III. Estructura P.K. 310+477,85. Mayo 2001):
  - Plano General (Plano 2.9.4-B; hoja 1 de 22)
  - Secciones longitudinales (Plano 2.9.4-C; hoja 2 de 22)
  - Excavación (Plano 2.9.4-A; hoja 3 de 22)
  - Estribo 1 definición geométrica (Plano 2.9.4-C; hojas 4 y 5 de 22)
  - Estribo 2 definición geométrica (Plano 2.9.4-E; hojas 6 y 7 de 22)
  - Pilas 1 a 11, 14 y 15 (Plano 2.9.4-F; hoja 8 de 22)
  - Pila 12 (Plano 2.9.4-F; hoja 9 de 22)
  - Pila 13 (Plano 2.9.4-F; hoja 10 de 22)
  - Apoyos (Plano 2.9.4-C; hojas 11 y 12 de 22)
  - Tablero. Pretensado y armaduras (Plano 2.9.4-A; hojas 13 a 18 de 22)

- Detalles de apoyos (Plano 2.9.4; hoja 19 de 22)
- Detalles (Plano 2.9.4-B; hojas 20 a 22 de 22)

Del estudio y análisis de los anteriores documentos, se desprenden las conclusiones que se incluyen en los siguientes subapartados.

5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS

La información recibida del proyecto constructivo (Anejo de cálculo y planos) de los elementos que constituyen la estructura, es completa y suficiente, incluyendo los datos (geometría, características de los materiales, niveles de control, etc.) necesarios para la verificación del modelo de cálculo adoptado, acciones aplicadas y solicitaciones o resultados obtenidos, quedando validado a través de su contraste con la discretización empleada para el cálculo de la previsión de resultados del ensayo.

5.2. ACCIONES CONSIDERADAS

El proceso de cálculo empleado se considera correcto en cuanto a la definición de acciones actuantes sobre el tablero de la estructura. Se aplican en distintas combinaciones de acciones:

- Peso propio + sobrecarga de uso.
- Sobrecarga de uso: tren tipo B según se define en el apartado 4.2.1.1 de la"*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*" de 1.975.

5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

La modelización del tablero de la estructura se considera correcta. Se han calculado los esfuerzos del tablero, discretizado mediante elementos barra a partir de las dimensiones geométricas del mismo y sometido a las acciones de su peso propio, de las cargas muertas y de las sobrecargas de uso. A partir de estos esfuerzos el programa utilizado dimensiona las armaduras de las secciones a flexocompresión simple y comprueba la resistencia a cortante de las mismas.

5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO

Las Normas y/o Recomendaciones aplicadas para el cálculo son las siguientes:

- Acciones:
  - "Instrucción Relativa a las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", Orden Ministerial del 25 de Agosto de 1975.
  - "Eurocode 1. Basis of Design and Actions on Structures. Part 3.4 Rail Traffic Actions" CEN/TC250/SC1/93/N110 (abril de 1993).
- Materiales:
  - Hormigón armado:
    - ✓ EH-91 "Instrucción para el proyecto y obras de ejecución de obras de hormigón en masa o armado".
  - Hormigón pretensado:
    - ✓ EP-93 "Instrucción para el proyecto y obras de ejecución de obras de hormigón pretensado".

El Control de Calidad especificado en la documentación de la estructura indica los siguientes coeficientes de seguridad:

- Materiales:
  - Hormigón tablero 1,50
  - Acero de armado del tablero 1,15
  - Acero pretensado 1,10
- Acciones:
  - Peso propio:
    - ✓ Efecto desfavorable 1,60
    - ✓ Efecto favorable..... 0,90
  - Acción de las tierras (Peso y empuje):
    - ✓ Efecto desfavorable..... 1,60
    - ✓ Efecto favorable..... 0,90
  - Sobrecargas:
    - ✓ Efecto desfavorable.... 1,60
    - ✓ Efecto favorable..... 0,00

5.5. EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

La obtención de resultados a partir de la aplicación de acciones sobre la estructura discretizada se considera correcta.

IIC, S.A. desarrolló, para la elaboración del Proyecto de Prueba de Carga, un modelo utilizando el programa SAP90 (CSI, Inc., Berkeley). Es un programa de estructuras, basado en el método de los elementos finitos, desarrollado en FORTRAN. Todas las operaciones numéricas son desarrolladas con la precisión de 64 bits y permite llevar a cabo un análisis de comportamiento no solo estático, sino también dinámico.

En el Proyecto de Prueba de Carga se discretizó la estructura mediante elementos barra unidimensionales y se ha calculado el momento flector de cálculo en la sección central de los vanos, habiéndose comprobado la validez del dimensionamiento estructural adoptado en Proyecto.

6. PLAN DE PRUEBAS

6. PLAN DE PRUEBAS

En una primera fase, personal técnico de IIC se encargó de la elaboración del "Proyecto de Prueba de Carga. Estructura 04VI04. L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur" (Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF, Agosto de 2002; ver Anejo nº 2), en el que se calculan los valores de desplazamiento (flechas), deformaciones unitarias (tensiones) y vibraciones (frecuencias propias) previstos, una vez determinados los estados de carga y los puntos de medida definitivos.

Para la realización de este Proyecto de Prueba de Carga se empleó un programa basado en el método de elementos finitos, discretizando la estructura mediante un modelo unidimensional compuesto por elementos barra unidimensionales.

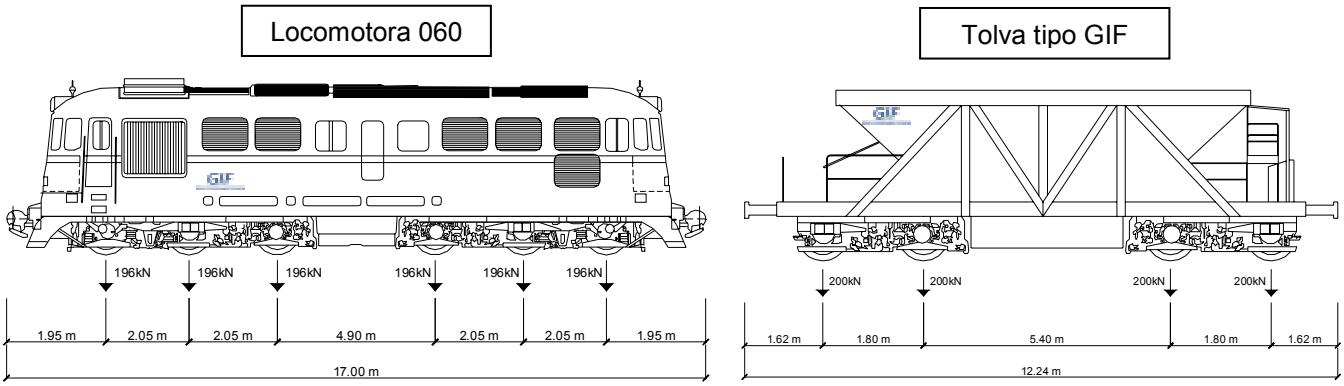
6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS

Debido a las dimensiones de la estructura y para facilitar en todo momento la identificación de los vanos a lo largo del presente informe se clasificarán los vanos por grupos que han sido establecidos de acuerdo con las fechas en las que realizaron sobre ellos los ensayos de prueba de carga. Dicha clasificación se muestra en la siguiente tabla:

Referencia	Vanos
Grupo A	1, 2, 3 y 4
Grupo B	5, 6 y 7
Grupo C	8, 9 y 10
Grupo D	11, 12 y 13
Grupo E	14, 15 y 16

Las sobrecargas utilizadas para materializar los estados de carga estaban formadas por diferentes composiciones de:

- Locomotora serie 060, definida por dos bogies de tres ejes cada uno, con un peso total de 1180 kN
- Tolva tipo GIF, definida por dos bogies de dos ejes cada uno, con un peso total de 800 kN)



En el Anejo nº 3 se incluyen las fichas técnicas de la locomotora y tolva utilizadas durante la realización de las pruebas.

Para la realización de las pruebas estáticas en cada vano se emplearon dos composiciones, una por vía, estando compuesta cada una de ellas por una (1) locomotora de la serie 060 y tres (3) tolvas GIF. La distribución de cargas en estas pruebas se corresponde con las Hipótesis de carga contempladas en el Proyecto de prueba de carga.

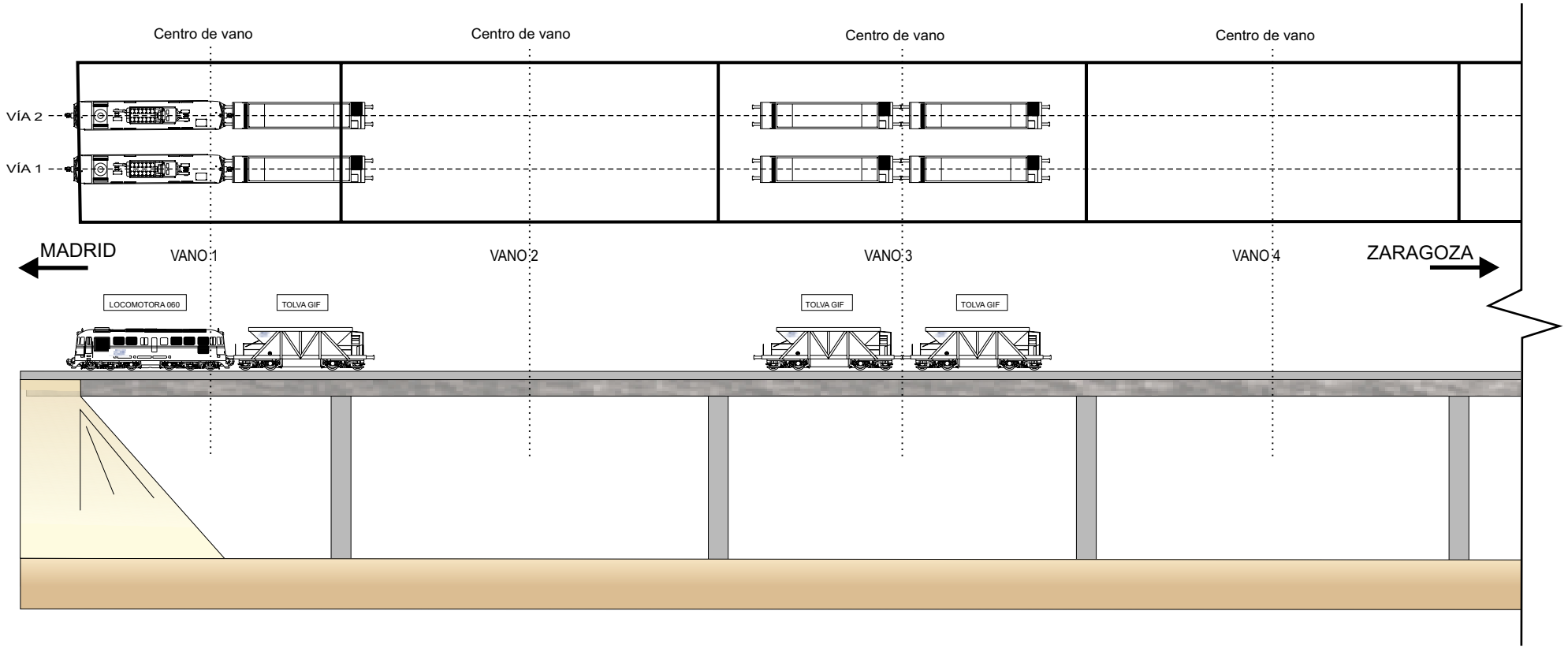
La posición de cada unidad de carga y los puntos de aplicación de las cargas pueden consultarse en los croquis que se incluyen al final del presente subapartado.

Las pruebas dinámicas se efectuaron con una circulación compuesta por una (1) locomotora 060 y una (3) tolvas GIF, pasando sobre una de las vías de la estructura (vía 2 en el grupo A y vía 1 los grupos B, C, D y E), con pasos a distintas velocidades e incluyendo ensayos dinámicos con frenado.

Durante la realización de estas pruebas se adquirieron medidas en todos los puntos instrumentados.

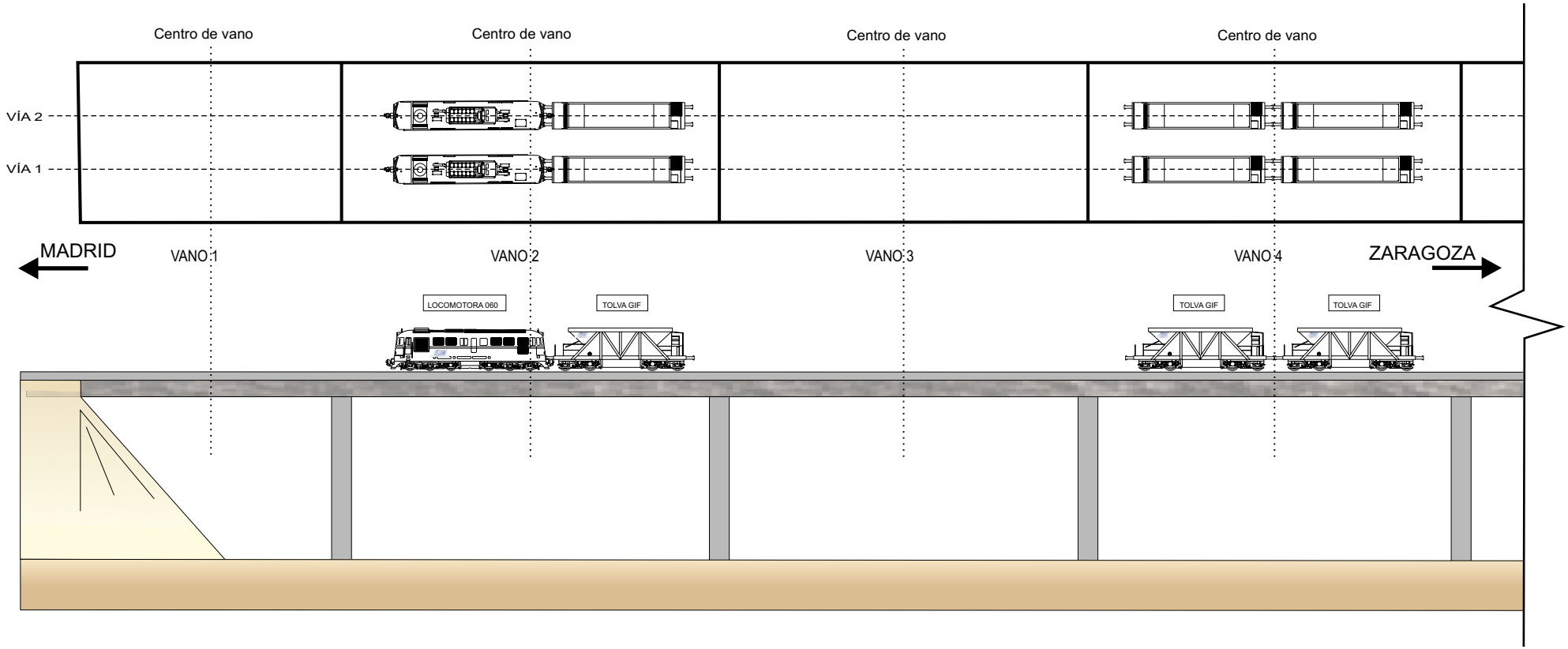
HIPÓTESIS I
Vanos cargados 1 y 3
(Estática 00)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



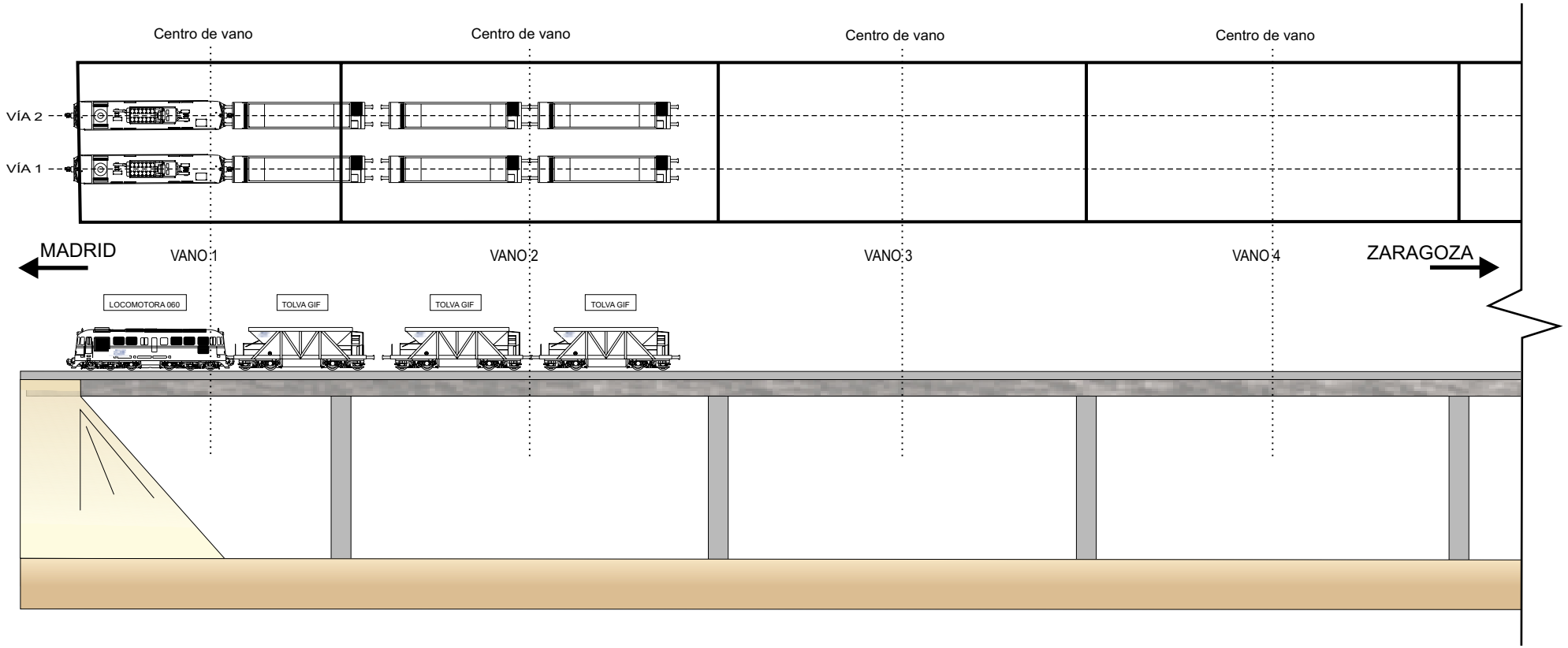
HIPÓTESIS II
Vanos cargados 2 y 4
(Estática 01)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



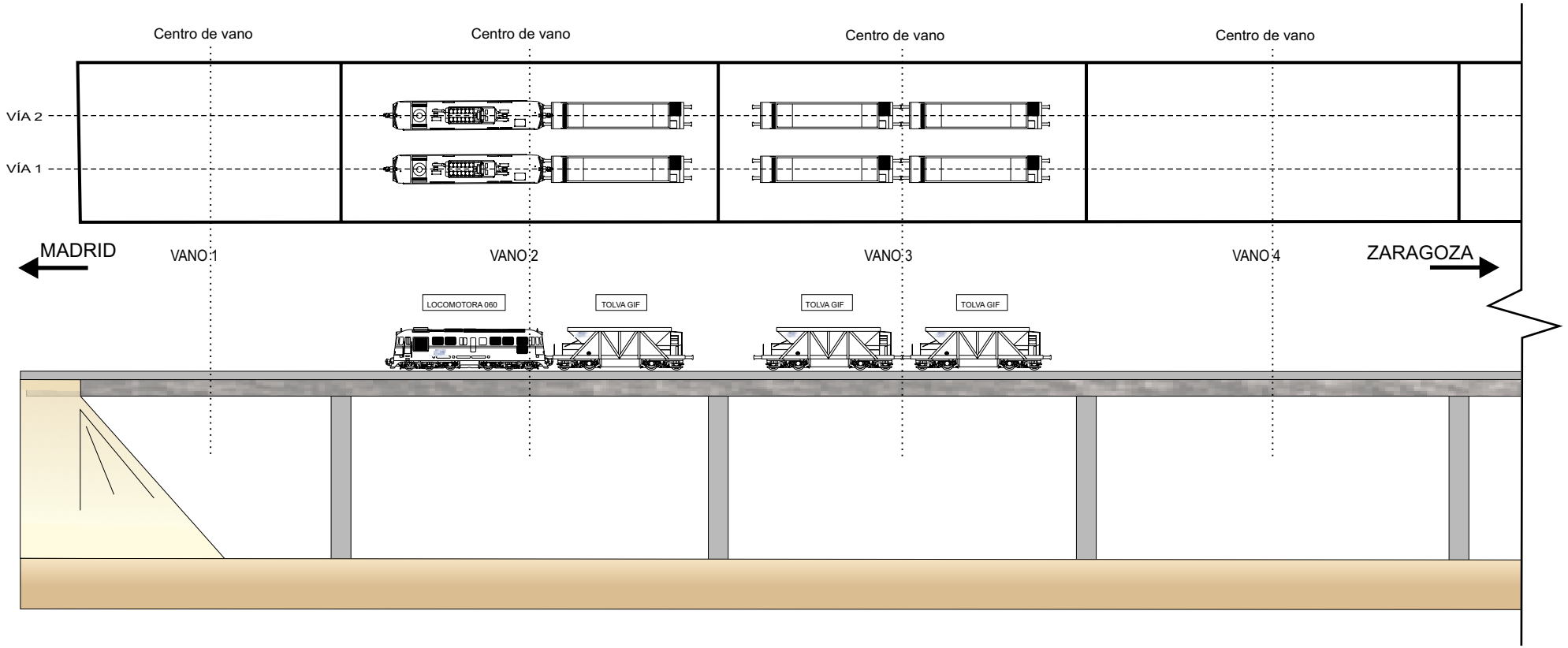
HIPÓTESIS VII
Vanos cargados 1 y 2
(Estática 02)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



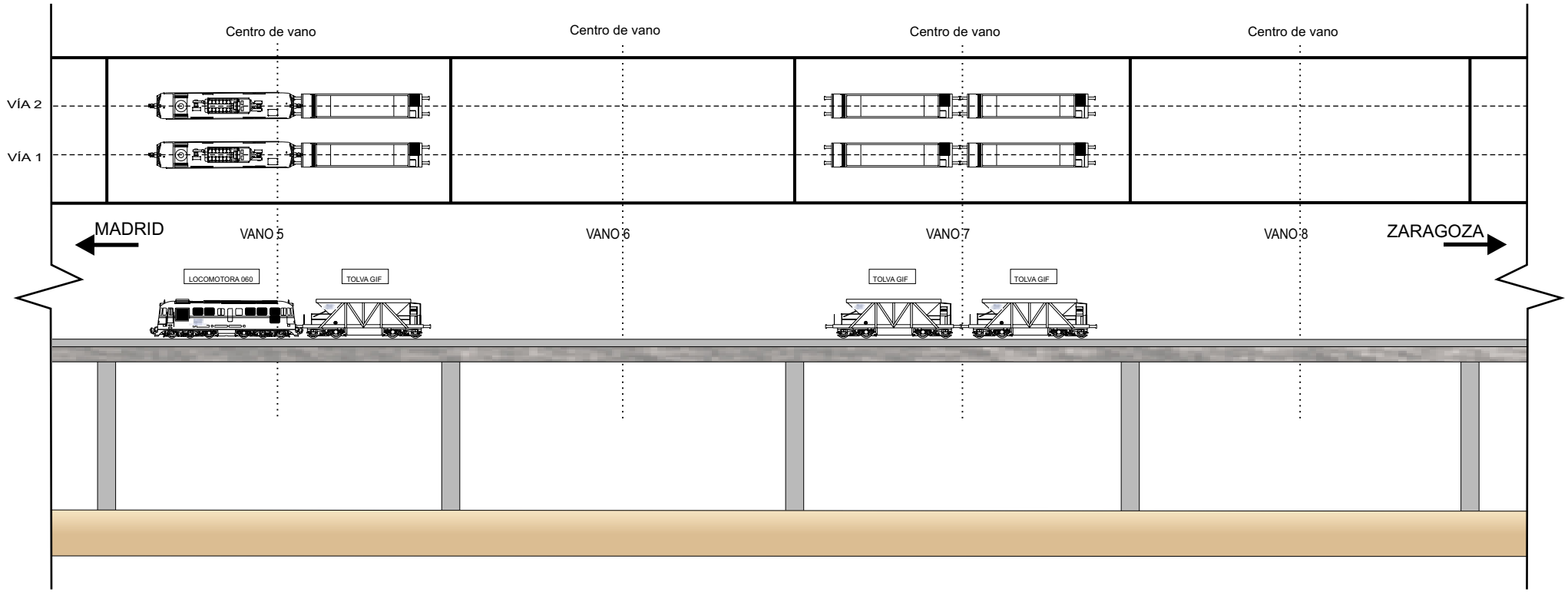
HIPÓTESIS VIII
Vanos cargados 2 y 3
(Estática 03)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



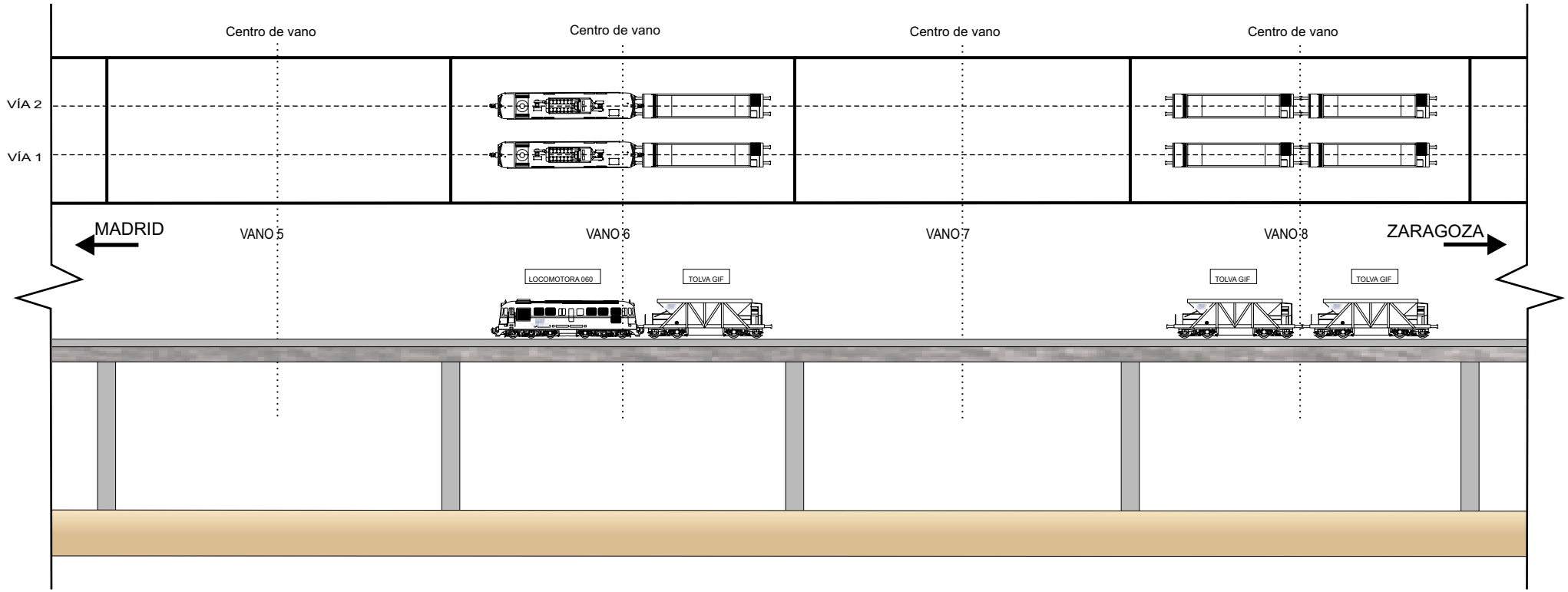
HIPÓTESIS II
Vanos cargados 5 y 7
(Estática 00)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



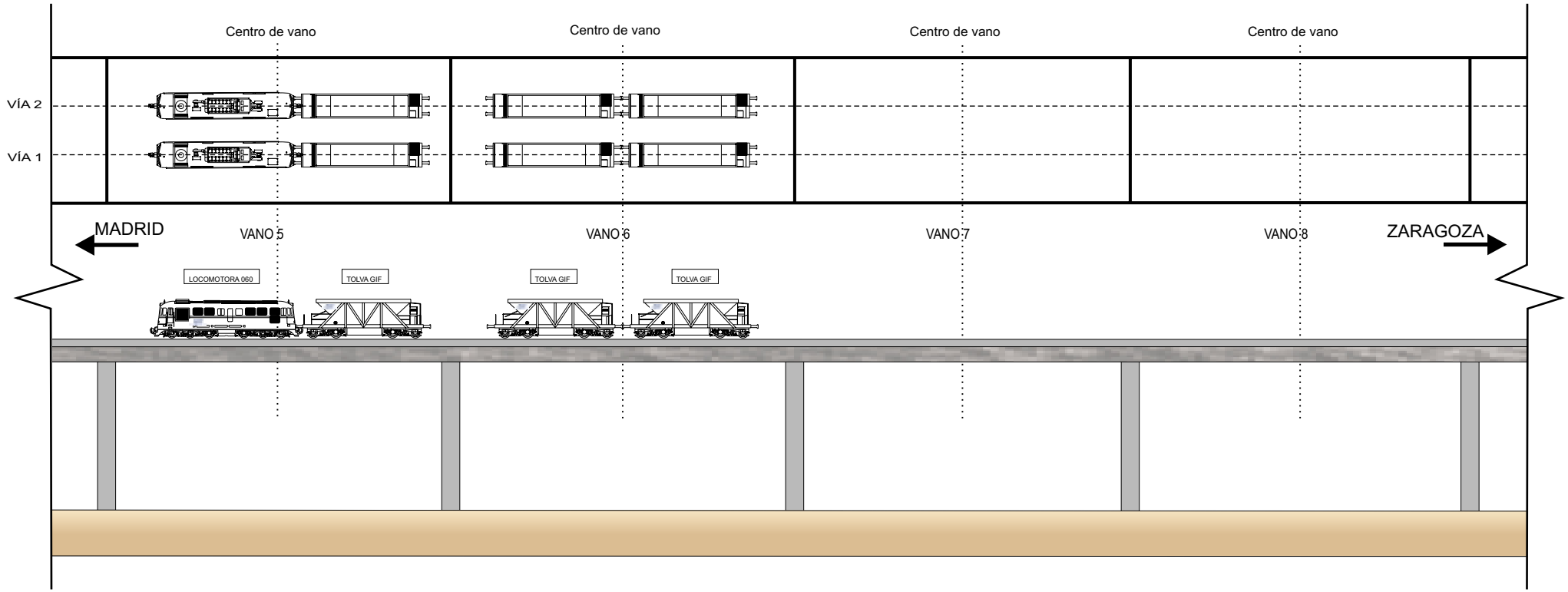
HIPÓTESIS II
Vanos cargados 6 y 8
(Estática 01)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



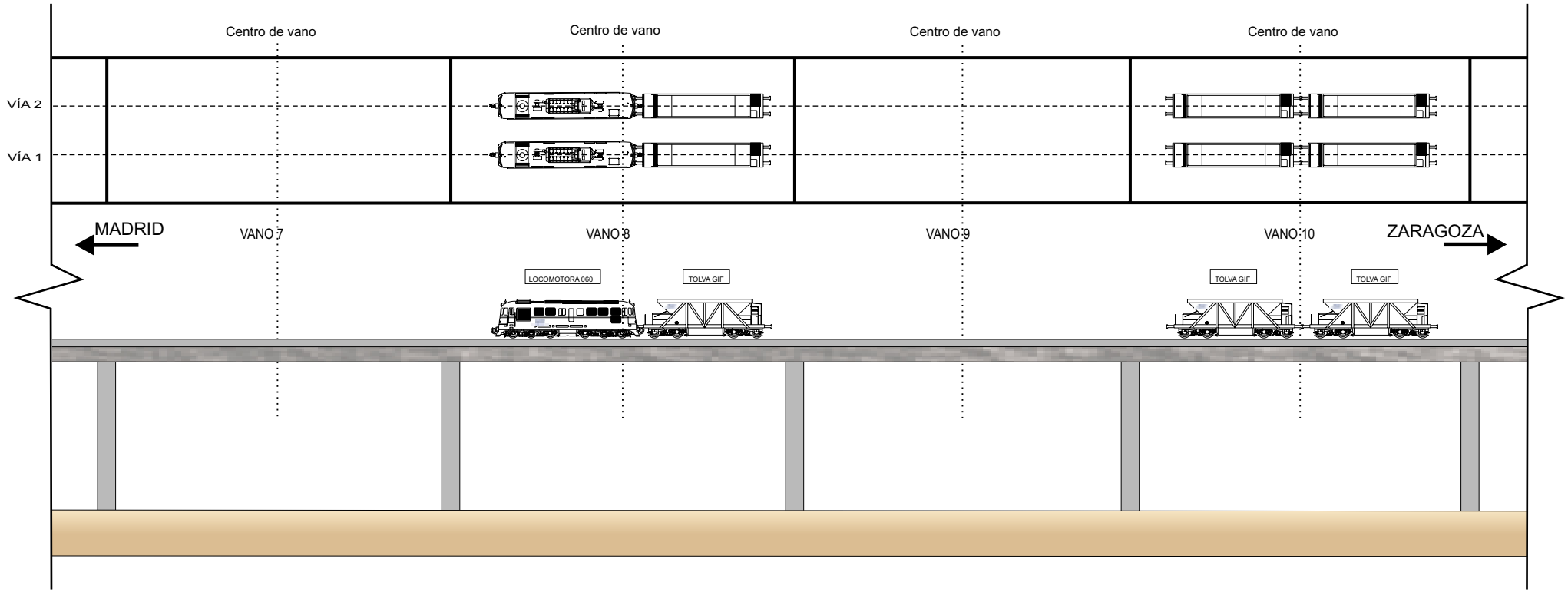
HIPÓTESIS IX
Vanos cargados 5 y 6
(Estática 02)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



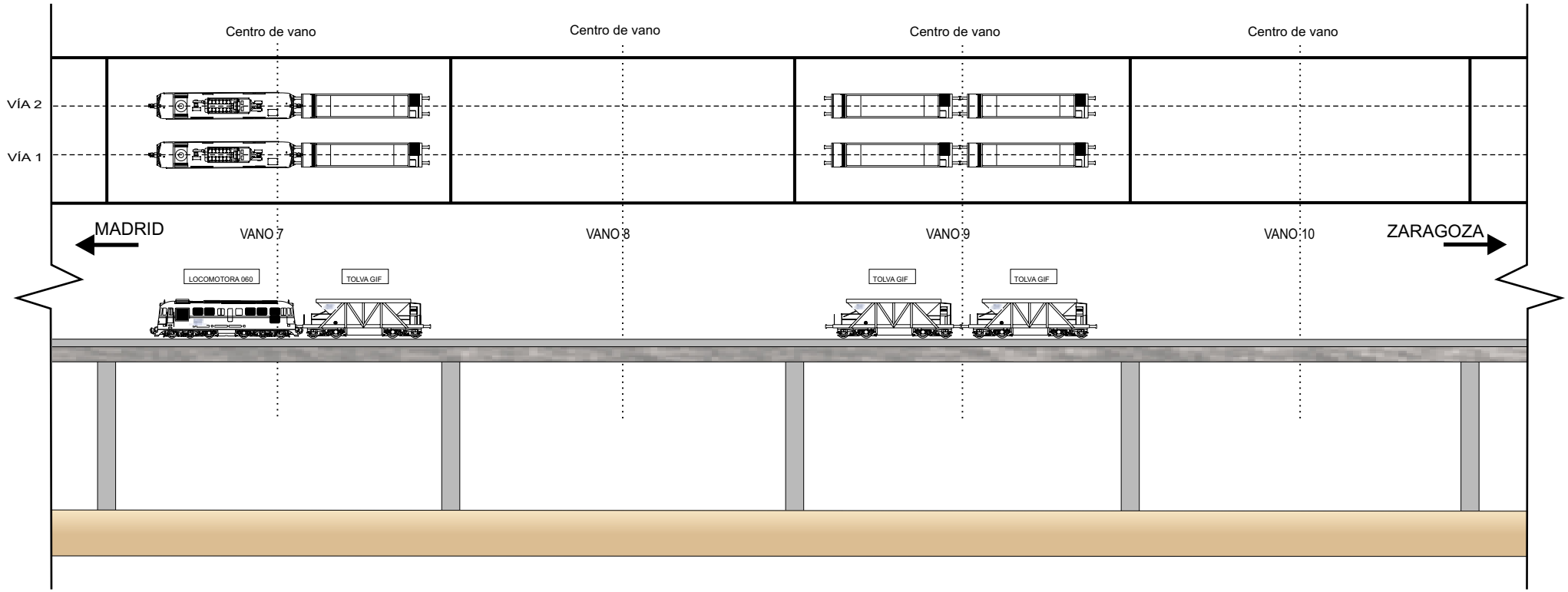
HIPÓTESIS II
Vanos cargados 8 y 10
(Estática 00)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



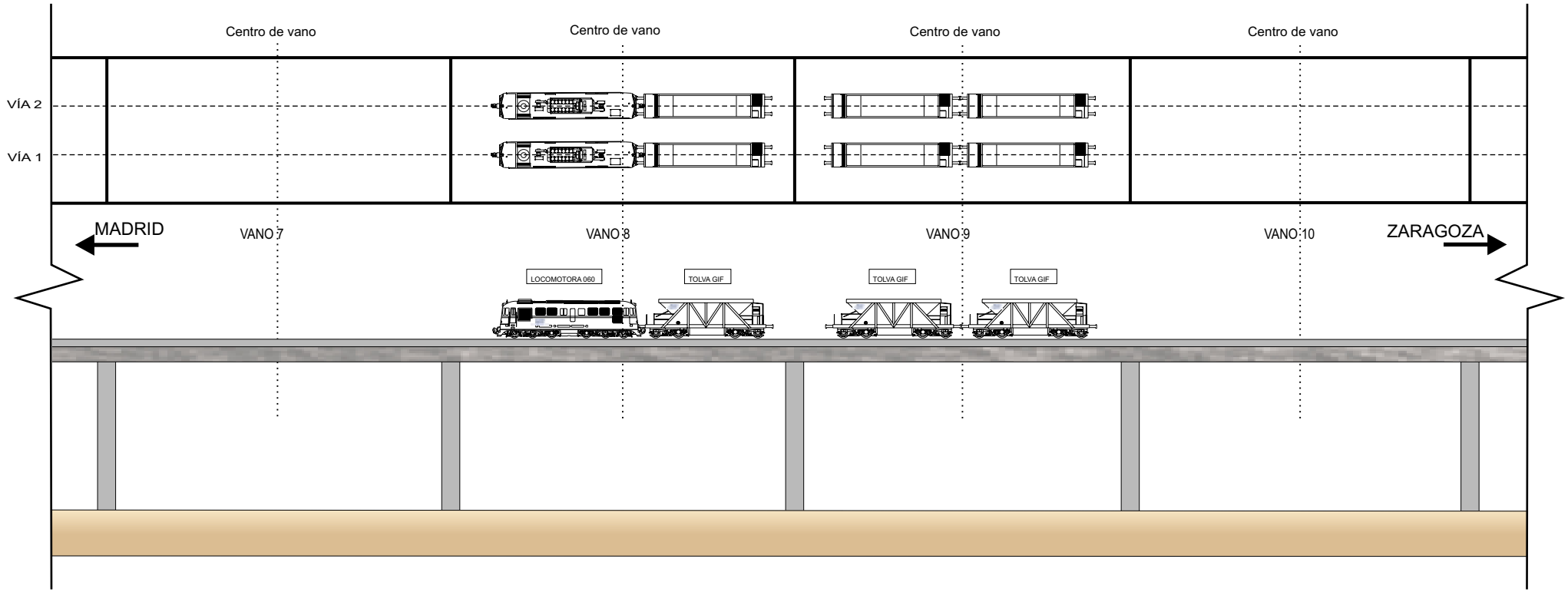
HIPÓTESIS II
Vanos cargados 7 y 9
(Estática 01)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



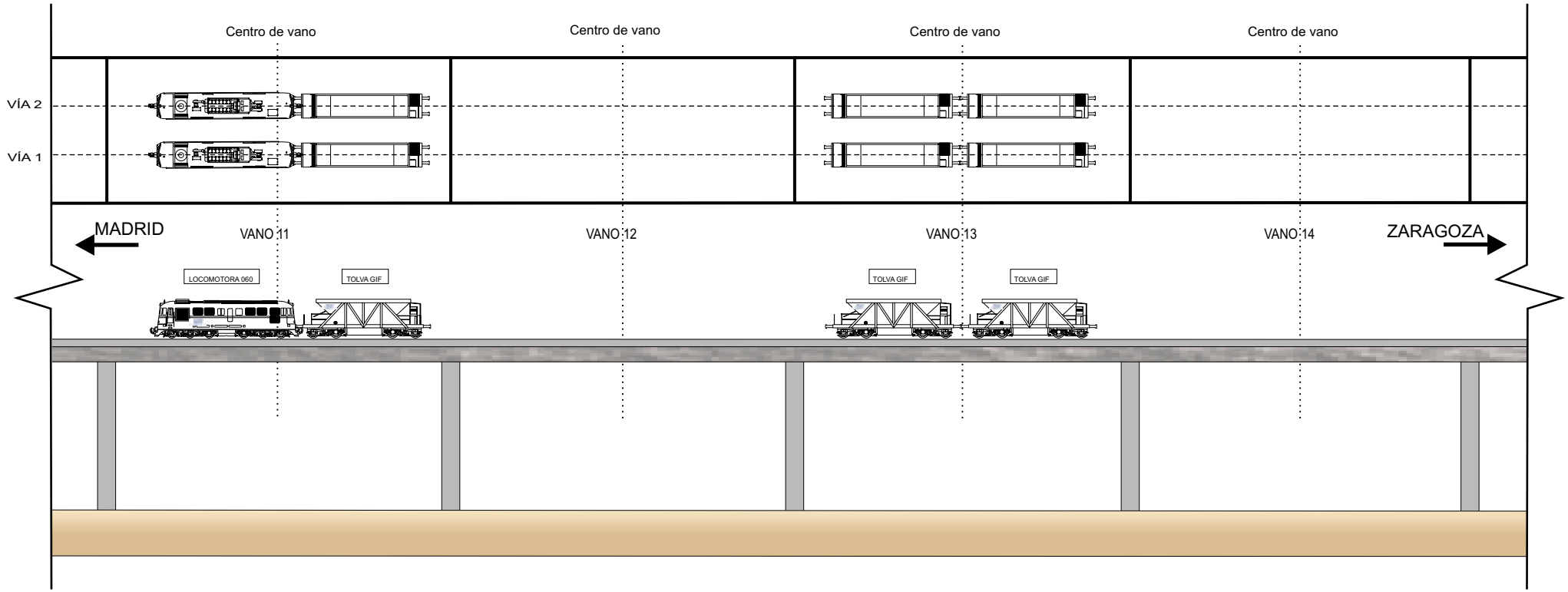
HIPÓTESIS IX
Vanos cargados 8 y 9
(Estática 02)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



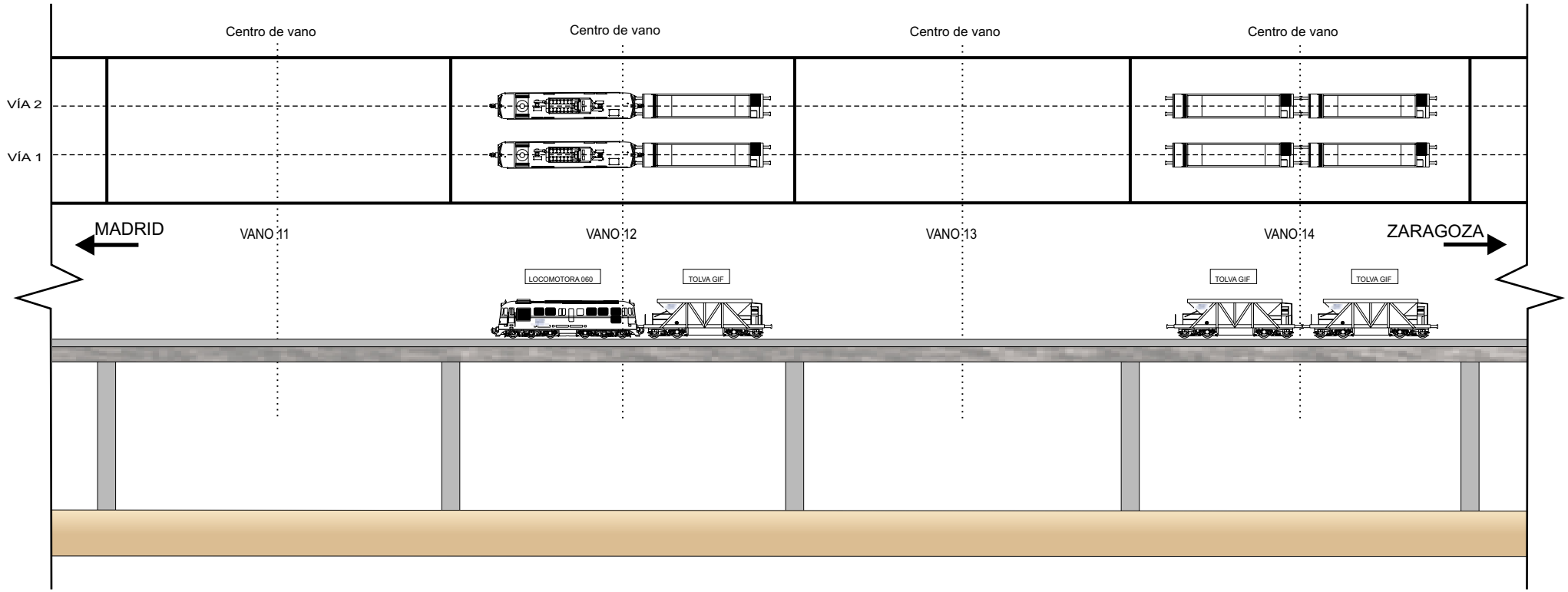
HIPÓTESIS III
Vanos cargados 11 y 13
(Estática 00)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



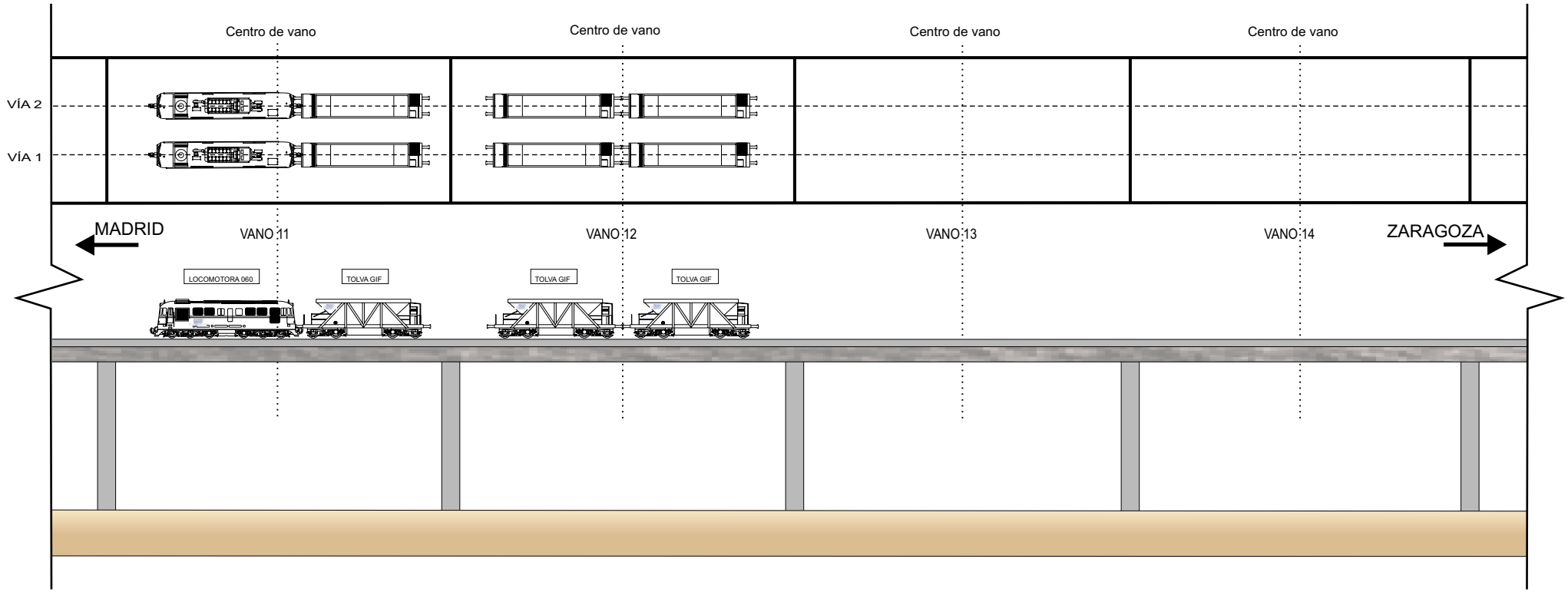
HIPÓTESIS IV
Vanos cargados 12 y 14
(Estática 01)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



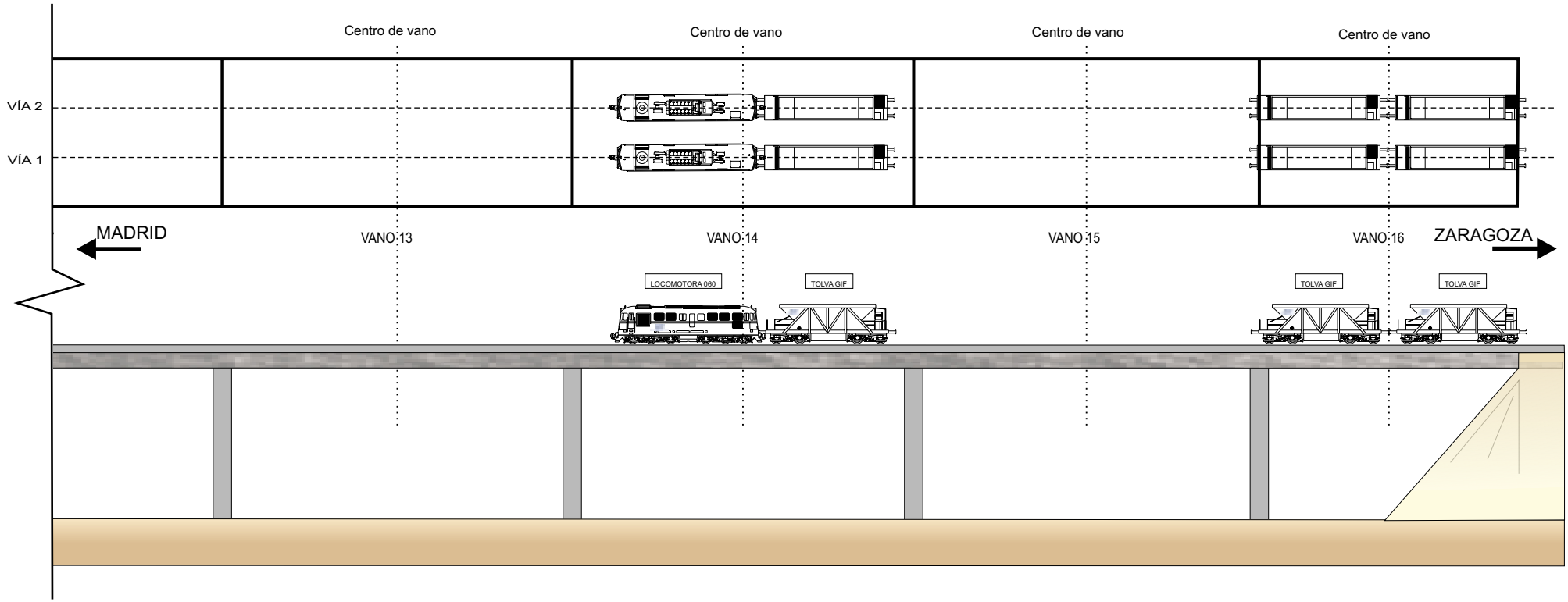
HIPÓTESIS IX
Vanos cargados 11 y 12
(Estática 02)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



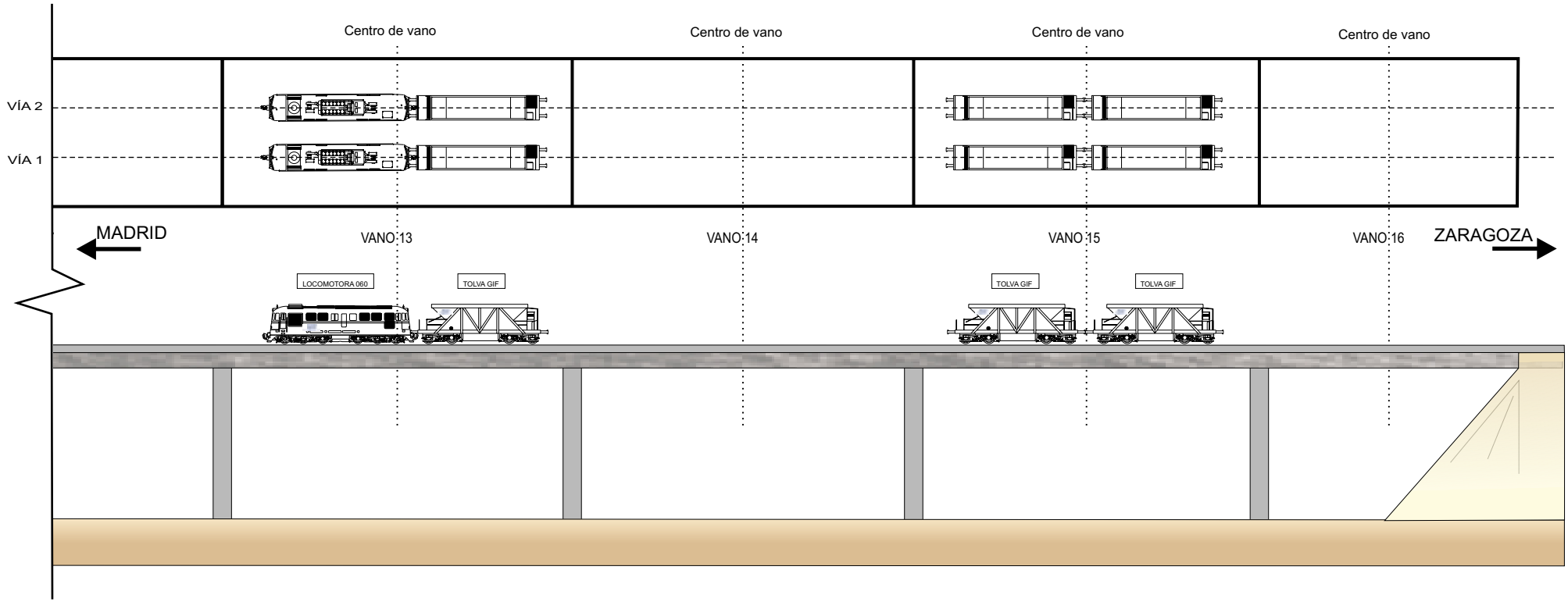
HIPÓTESIS VI
Vanos cargados 14 y 16
(Estática 00)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



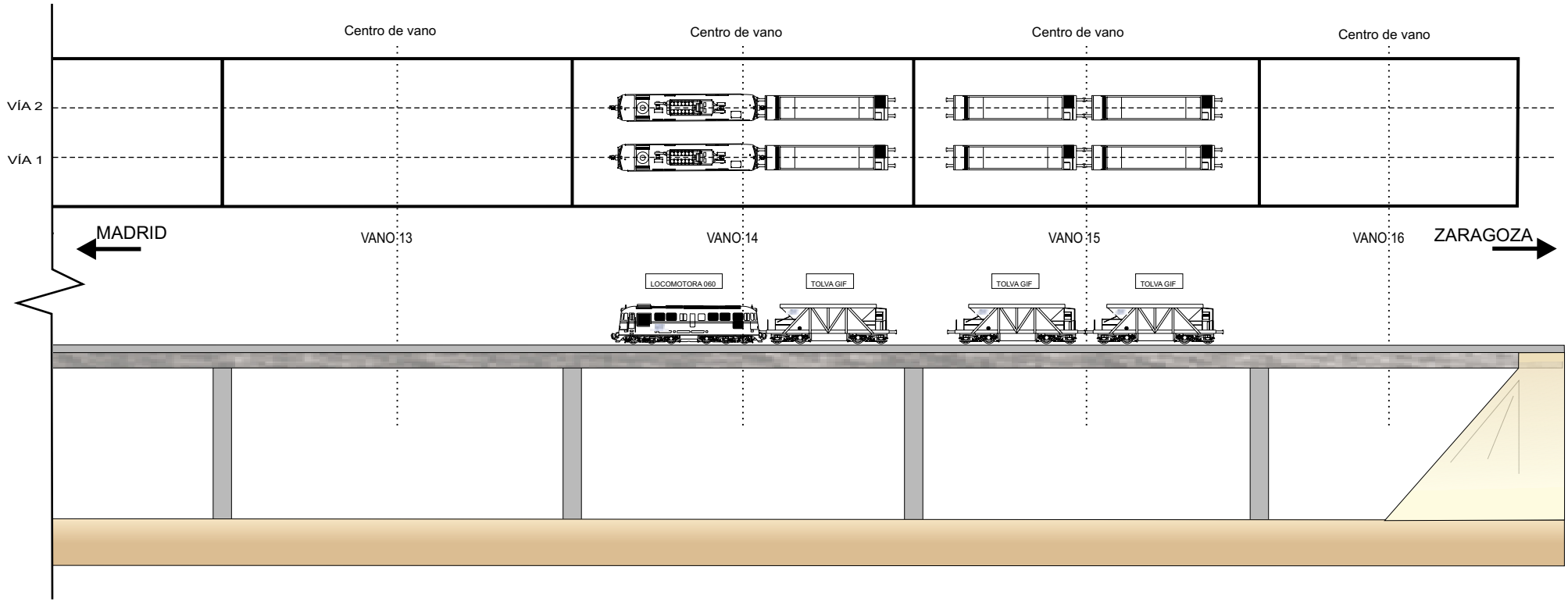
HIPÓTESIS V
Vanos cargados 13 y 15
(Estática 01)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



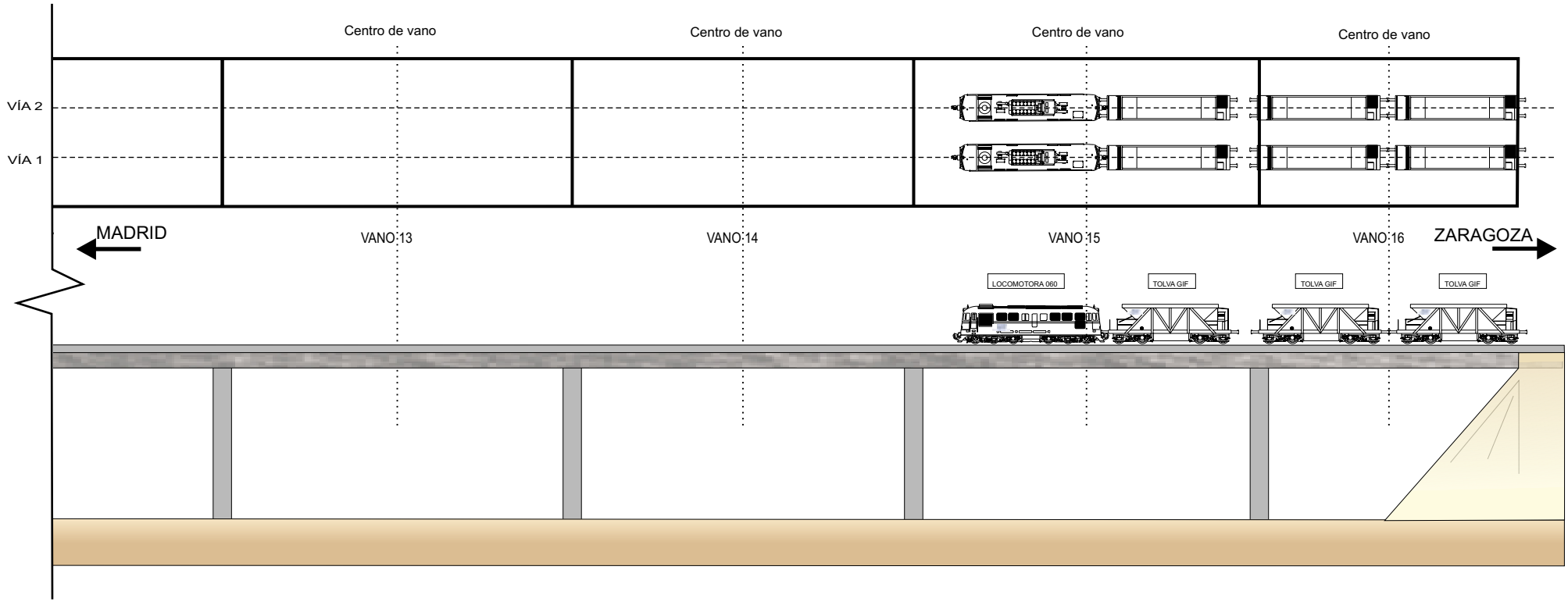
HIPÓTESIS XII
Vanos cargados 14 y 15
(Estática 02)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



HIPÓTESIS XIII
Vanos cargados 15 y 16
(Estática 03)

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



6.2. PUNTOS DE MEDIDA

Durante la prueba de carga se llevó a cabo el control de valores de flecha (desplazamientos verticales), de deformaciones unitarias (tensiones) y de vibraciones (velocidades o aceleraciones de movimiento).

Cada punto se identifica según el siguiente código:

$$\alpha\beta\chi$$

donde:

α: Carácter alfanumérico que define el tipo de sensor, pudiendo ser:

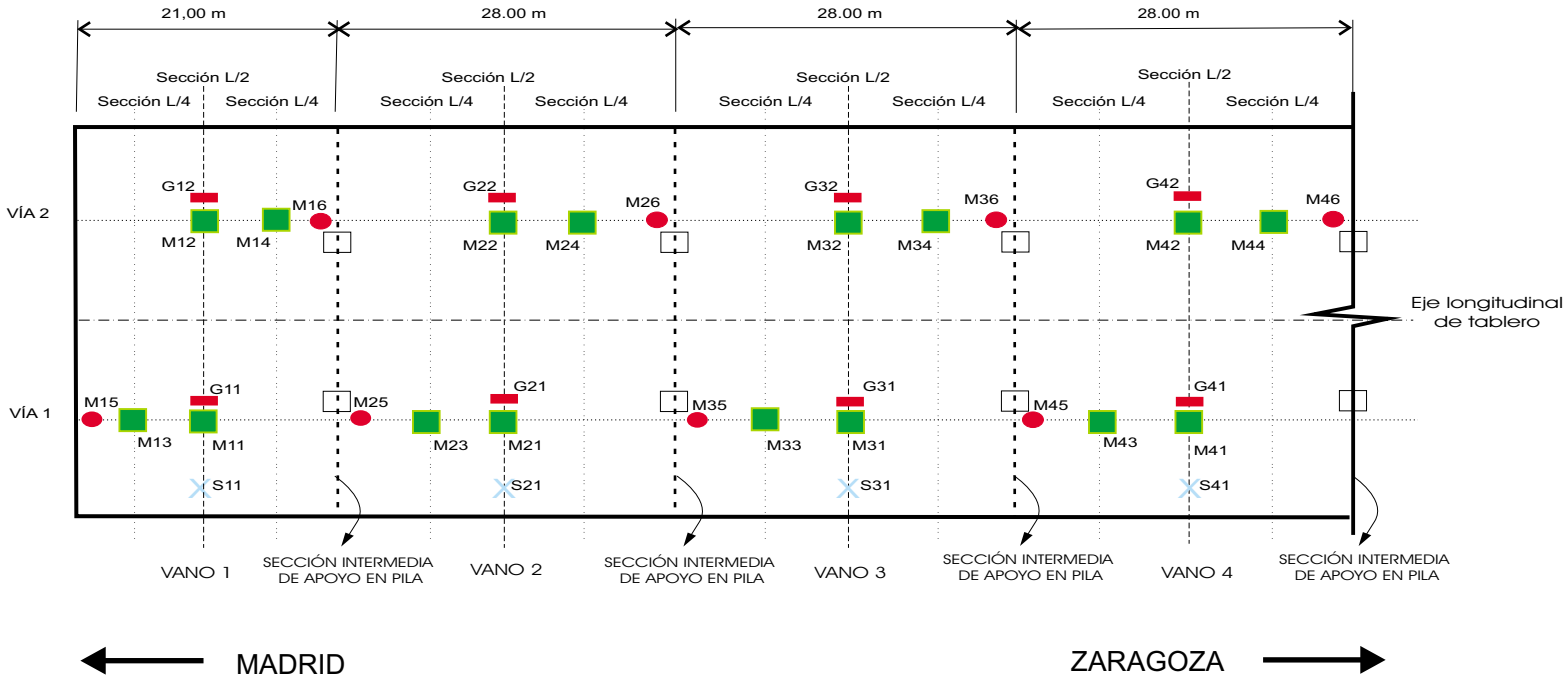
G – Galga extensométrica
M – Transductor de desplazamiento tipo ménsula
S – Sismómetro

β: Caracteres numéricos que definen el número de vano donde se localiza el sensor.

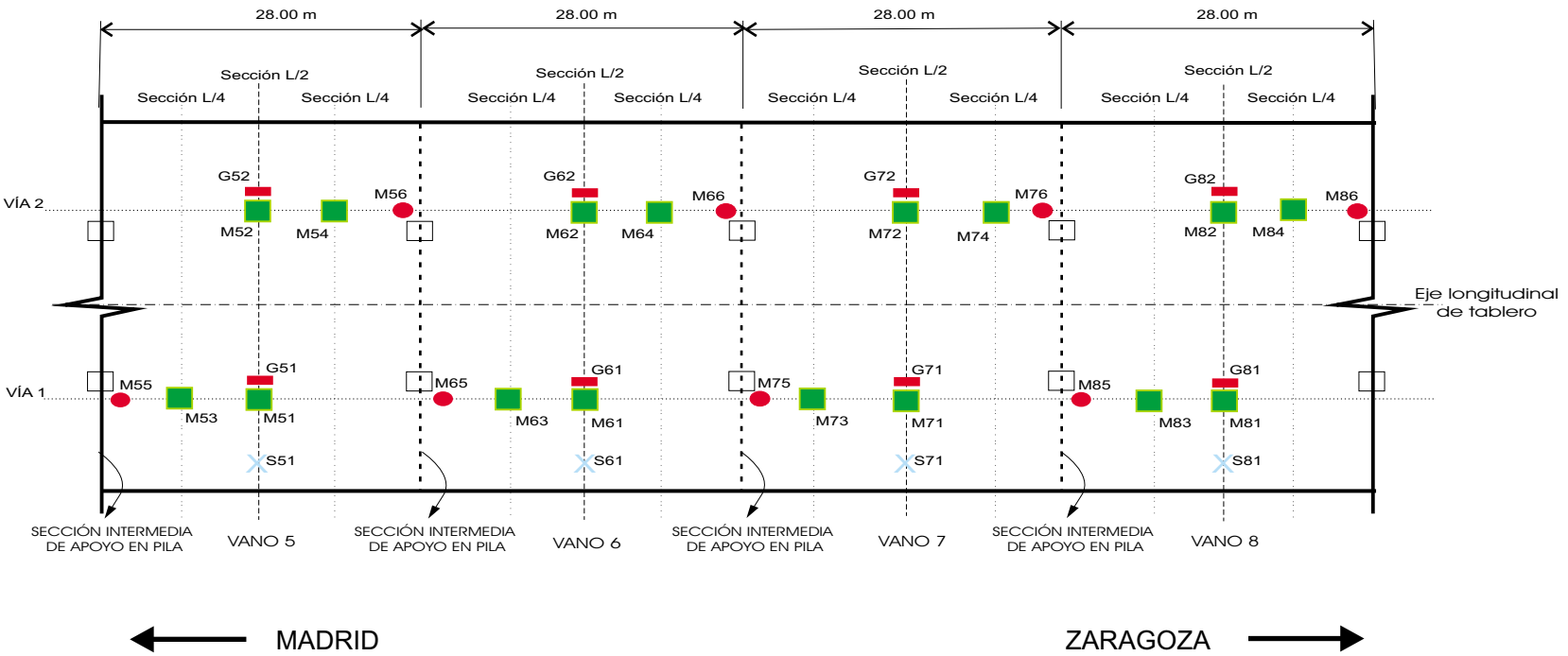
χ: Carácter numérico que define la posición (apoyo, L/2 ó L/4) donde se sitúa el sensor dentro de un vano dado.

En la página siguiente se incluye un croquis con la localización y nomenclatura de los puntos.

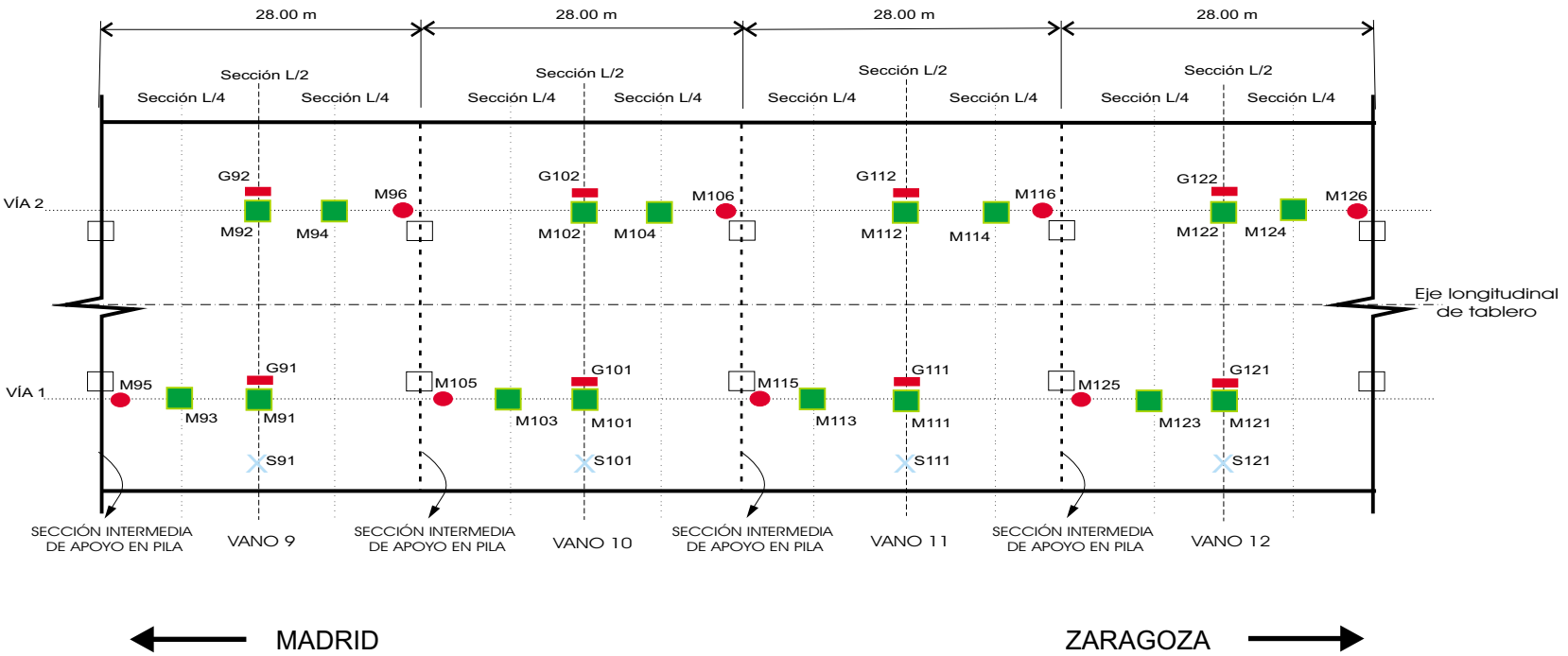
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 1 a 4)



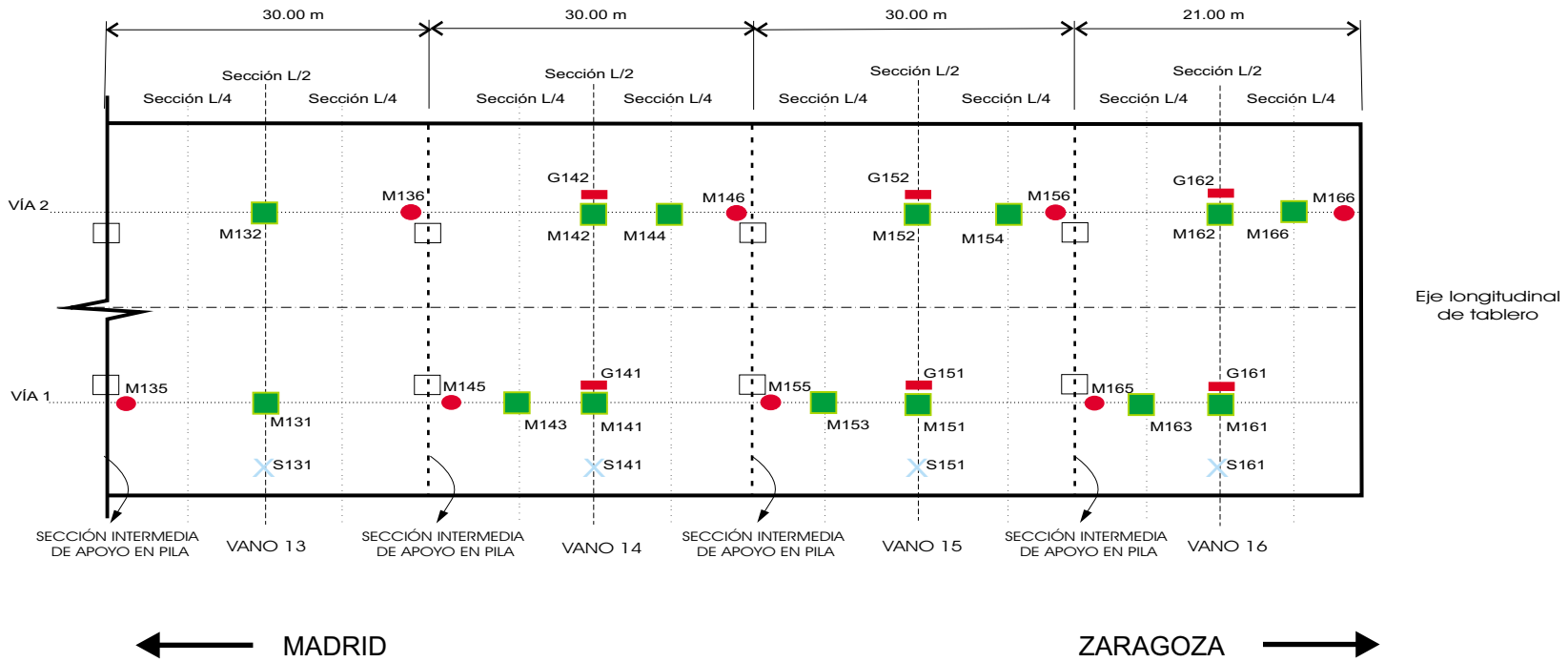
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 5 a 8)



CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 9 a 12)



CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 13 a 16)



6.3. EQUIPOS UTILIZADOS

6.3.1. Desplazamientos verticales

Para la obtención de los desplazamientos verticales se hizo el control de flechas en los siguientes puntos de la estructura:

Flecha en L/2	Flecha en L/4	Descenso en apoyos
2 puntos / vano	2 puntos / vano (excepto vano 13)	2 puntos / vano

Para la medida de flechas se dispusieron transductores de desplazamiento tipo ménsula, basados en bandas extensométricas de 10 mm de longitud activa. Estos elementos, colocados normalmente sobre trípodes situados en el terreno bajo la estructura, se unen con el punto cuyo desplazamiento se desea medir mediante un hilo de acero.

La medida de desplazamientos del vano 13 (paso sobre la carretera C-300) se realizó mediante dispositivos ópticos láser en la sección de L/2, para no interrumpir el paso en la citada carretera. Por este mismo motivo, en este vano no se realizó la medida de flechas en L/4.

En estos puntos se registraron medidas tanto en los ensayos estáticos como en los dinámicos.

6.3.2. Deformaciones unitarias

Se llevó a cabo el control de deformaciones unitarias o tensiones en los siguientes puntos de la estructura:

Deformación unitaria en L/2
2 puntos / vano (excepto vano 13)

Las deformaciones unitarias se midieron mediante bandas extensométricas de 60 mm de longitud activa, que una vez pegadas sobre la superficie de hormigón de la cara inferior de la losa, previa preparación de la misma, se dejaron convenientemente protegidas.

En estos puntos se realizaron medidas tanto en los ensayos estáticos como en los dinámicos.

6.3.3. Vibraciones

Con la finalidad de determinar la frecuencia propia de vibración de la estructura se instaló un sismómetro o acelerómetro en la sección central de cada vano, para la medida de velocidades o aceleraciones de vibración durante las pruebas dinámicas.

6.3.4. Otras medidas

Durante la realización del ensayo, se procedió al registro de la humedad relativa y temperatura ambiente, para cada prueba y estado de carga, al principio y al final de cada estado.

6.3.5. Descripción del sistema de medida

El equipo para la realización del ensayo de prueba de carga permite la adquisición, tratamiento y presentación de hasta 36 sensores independientes de medida.

Los canales de adquisición de datos del equipo pueden utilizarse indistintamente para el control de deformaciones unitarias (tensiones), movimientos (flechas o descensos de aparatos de apoyo), velocidades de movimiento (vibraciones) y/o aceleraciones, ofreciendo una gran flexibilidad desde el punto de vista de los parámetros a medir.

En el equipo, la unidad de adquisición de datos funciona controlada por un procesador y una tarjeta de comunicaciones para la adquisición de los 36 canales de medida.

El equipo se compone de los siguientes elementos:

- Sensores
- Acondicionadores de señal
- Tarjeta de comunicaciones
- Ordenador
- Cables y conectores

A continuación se detalla cada uno de los elementos del sistema de medida.

6.3.5.1. Sensores

La medida de **deformaciones unitarias**, y por tanto de las tensiones, se realiza mediante bandas extensométricas de 10 mm, para puentes metálicos, y de 60 mm de longitud activa, para puentes de hormigón, que una vez pegadas, previa preparación de la superficie en que irán situadas, se dejan convenientemente protegidas frente a perturbaciones eléctricas y atmosféricas. La banda tiene 2500 με de rango y 1με de sensibilidad. Los terminales de la galga se conectan adecuadamente a un conector que completa un puente de Wheaston, de tal forma que la medida se realiza a puente completo de 6 hilos.

Para la **medida de flechas**, tanto en sentido vertical como horizontal, se dispone de transductores de desplazamiento de tipo ménsula con varios rangos de medida (70 mm y 10 mm) y sensibilidad de 0,01 mm, basados en bandas extensométricas con 10 mm de longitud activa. El montaje de bandas se realiza a puente completo efectuando siempre todas las lecturas a 6 hilos para evitar errores de medida por derivas térmicas, grandes longitudes de cable, etc. Estos elementos, colocados normalmente sobre trípodes, se unen con el punto cuyo desplazamiento se desea medir mediante un hilo de acero.

La **medida de vibraciones** (velocidades de movimiento), se efectúa con un sismómetro L-4C de la casa MARK, cuyas características se relacionan a continuación:

- ✓ Tipo electromagnético
- ✓ Frecuencia propia: < 1,0 +0,05 Hz
- ✓ Rango de frecuencia con la excitación: < 0,05 Hz desde 0 a 0,09 pul/seg
- ✓ Resistencia de la bobina: 500 Ohm
- ✓ Aislamiento de la envolvente: 100 MOhm a 500 V.c.c.

Para la **medida de aceleraciones** se cuenta con acelerómetros capacitivos de la casa SEIKA del tipo B2 y $\pm$ 10 g de rango con ancho de banda de 0 a 200 Hz.

Se dispone de un **sensor de temperatura ambiente y humedad relativa** modelo WCH24T de la marca LEE-INTEGER LTD, cuyas características son las siguientes:

- ✓ Sensor de humedad: DST tipo GLS/RH
- ✓ Rango de humedad: 0-100% R.H.
- ✓ Sensor de temperatura: tipo PT-100

- ✓ Rango de temperatura: -50° C. a +150° C

Éste tiene como finalidad controlar la influencia de los agentes atmosféricos sobre los parámetros medidos.

Los acondicionadores que incluye el equipo pueden recibir, tanto para pruebas dinámicas como para pruebas estáticas, los siguientes tipos de sensores, entre los que se encuentran los descritos anteriormente:

- ❑ Acelerómetros piezocapacitivos
- ❑ Acelerómetros piezoresistivos
- ❑ Potenciómetros a 5 hilos
- ❑ Voltios
- ❑ Puentes de bandas completos en corriente continua y alterna
- ❑ Sensores de temperatura tipo PT-100

6.3.5.2. Acondicionadores de señal

El sistema consiste en un diseño modular que acondiciona diversos tipos de sensores de "alta velocidad" generando una señal eléctrica normalizada de ± 5 V de salida.

El conjunto está formado por tres módulos con una fuente de alimentación integrada, cada uno está formado por un chasis de 19" con capacidad para contener hasta 12 acondicionadores. Cada acondicionador sirve, de forma completamente independiente, para un único sensor permitiendo los ajustes de ganancia, margen de frecuencias y cero de salida. Éstos pueden recibir la señal de los tipos de sensores indicados en el anterior subapartado.

Esta modalidad permite definir equipos que se adapten a las necesidades concretas de cada sistema a controlar, seleccionando los sensores y acondicionadores más adecuados para el mismo. Específicamente, para el caso de las pruebas de carga, en función del tipo de sensores que se emplean, el principal acondicionador es el de bandas en puente completo a baja frecuencia.

Cada una de las tarjetas acondicionadoras presenta las siguientes **características**:

- Alimentación al sensor: Genera una tensión de +1V y otra simétrica de -1V para alimentar el puente. Se dispone de 2 hilos para alimentar y otros 2 hilos para confirmar la tensión que le llega al puente y de esta forma compensar las pérdidas por longitud de cable. Se pueden alcanzar distancias de hasta 200 m entre sensores y acondicionadores.

- Amplificador: Está formado por un amplificador de instrumentación de alta precisión (16 bits) y un amplificador S/H para la compensación automática de la deriva de los componentes de la electrónica. Dependiendo del tipo de prueba a realizar, dinámica o estática, la amplificación se llevará a cabo en corriente continua o alterna de "baja frecuencia" (< 1 KHz), evitando de esta forma los errores típicos de deriva que se observan en las pruebas de tipo estático, debidos a variaciones térmicas en las electrónicas para corrientes continuas en las que las amplificaciones son muy elevadas.

- Corrector del cero y de la ganancia: Incorpora un equipo de SAMPLE & HOLD que al indicarle el autocero genera la tensión adecuada para que la salida sea de 0 V. También tiene un ajuste fino de la ganancia para que al introducir un desequilibrio (dependiendo del valor seleccionado) se genere una tensión de salida de 2 V, permitiendo efectuar de forma semiautomática los procesos de calibración de los equipos.

- Filtros: Son filtros del tipo Bessel de cuarto orden seleccionable. La máxima frecuencia a medir debe ser 3 veces menor que el valor del filtro elegido, para que las distorsiones en las medidas sean mínimas.

- Etapa de salida: Su única misión es dar suficiente potencia para enviar la señal al equipo de adquisición, así como una protección contra cortocircuitos en la red.

- Fuente de alimentación: Genera, a partir de la alimentación del bus, las tensiones necesarias para el manejo de la electrónica de las tarjetas, optimizando el consumo.

En el frontal de cada tarjeta acondicionadora se dispone de:

- ✓ Selector de filtro (5, 15, 30, 100 y 330 Hz)
- ✓ Selector de ganancia (5, 10, 100, 1000, 2500 y 10.000)
- ✓ Pulsador ajuste del cero de salida
- ✓ Ajuste de ganancia para calibración
- ✓ Salida auxiliar para verificación mediante osciloscopio

Una misma tarjeta acondicionadora se puede utilizar indistintamente, bien para la medida de desplazamientos, bien para la medida de deformaciones. De esta forma no se limita a un determinado número de canales la medida de flechas o de tensiones.

6.3.5.3. Tarjeta de comunicaciones

El sistema de adquisición de datos está comandado por un procesador con una tarjeta de adquisición de datos que recoge las lecturas de los 36 canales de medida. El equipo utilizado dispone de una tarjeta de comunicaciones de NATIONAL INSTRUMENTS, que alcanza una velocidad de adquisición de datos de hasta 333.000 muestras/segundo. El resto de las características son las siguientes:

- ✓ Sesenta y cuatro canales de entradas analógicas
- ✓ Dos puertas de I/O digitales libres para permitir el empleo de sistemas de trigger externos
- ✓ Dos canales de transferencia DMA
- ✓ Ganancia programable: 0.5, 1, 2, 4, 8, 10, 100, 500
- ✓ Convertidor A/D: 12 bits
- ✓ Sistema modular fácilmente ampliable

Por otra parte, el hardware especificado puede ser utilizado desde plataformas software convencionales (DOS, WINDOWS) mediante programas de desarrollo tipo SCADA, facilitando la interfase con el usuario.

Teniendo en cuenta que las frecuencias máximas encontradas en estructuras de puente no superan los 20 Hz parece conveniente muestrear a no menos de 5 veces la frecuencia, es decir, 100 Hz por canal; puesto que el número de canales totales es de 36, ello supone una velocidad mínima de muestreo de 3600 Hz, muy por debajo de las posibilidades de las soluciones que se emplean. Es posible la realización de muestreos a velocidades de 32.000 muestras/segundo.

6.3.5.4. Ordenador

Es el elemento que realiza el registro, almacenamiento, tratamiento y la presentación de los datos, así como el control de la adquisición, llevada a cabo por la tarjeta de NATIONAL INSTRUMENTS, instalada en uno de sus slots libres.

El registro se lleva a cabo en el disco duro y la presentación por pantalla.

Las características del ordenador empleado en el sistema de registro son las siguientes:

- ✓ Procesador PENTIUM a 133 MHz
- ✓ Memoria RAM: 16 MB
- ✓ Unidad de disco flexible 3 ½ alta densidad
- ✓ CD ROM interno
- ✓ 260 Mb en disco duro
- ✓ Monitor color, tarjeta gráfica, teclado y ratón
- ✓ 5 Slots libres

El sistema cuenta además con una unidad de **sistema de alimentación ininterrumpida** (S.A.I.) para prevención de fallos en el suministro eléctrico, con autonomía para 30 minutos. Su objetivo es permitir el correcto cierre de la aplicación software e impedir la pérdida de información de un ensayo ante un eventual corte de energía.

6.3.5.5. Cables y conectores

Todos los conectores, aéreos o de chasis, que se emplean en el equipo (cableado, acondicionadores y fuente de alimentación) cumplen especificaciones militares, asegurando de esta forma su fiabilidad.

El cableado es de diseño muy versátil. Entre los sensores y los acondicionadores se disponen cables sencillos de 6x0,5 mm² apantallados.

6.3.6. Software de aplicación

A fin de que el sistema realice las funciones de adquisición, registro y presentación de datos, el programa utiliza el entorno LabWindows de National Instruments. Este está especialmente diseñado para el trabajo con sistemas de adquisición de datos y control de sensores de instrumentación.

Se ha programado una aplicación específica dentro de LabWindows para el control y seguimiento de la instrumentación que se instala en los ensayos de prueba de carga.

En éste se ha definido un menú general que comprende:

"Configurar", "Calibrar", "Pruebas", "Gráficos", "Notas" y "Salir"

Dentro de la ventana del menú de ***"Configurar"*** se puede acceder a:

- "Asignación de canales": En una hoja de 64 líneas se pueden definir con gran flexibilidad y de forma interactiva, la nomenclatura para localización en el croquis del punto que se mide, el canal del sistema al que se conecta, la ganancia software que se aplica (independiente de la ganancia hardware), tipo de sensor en función de la ficha que le define, cable conectado y el valor teórico esperado de medida que se prevé alcanzar.

  Tanto las configuraciones generales de puntos, sensores y canales, como la serie de valores teóricos esperados, son cargables desde ficheros que pueden prepararse con antelación en gabinete.

  Las asignaciones de cable llevan implícitas los correspondientes factores de corrección de las lecturas por la longitud del mismo.

  Teniendo en cuenta que existen 36 canales físicos de medida (acondicionadores de señal) simultáneos y 64 líneas de asignación, se pueden definir varias configuraciones de instrumentación, de forma que los puntos a medir pueden ser activados o desactivados. El objetivo de tal operación es facilitar y acelerar, en la medida de lo posible, los cambios de instrumentación caso de ser necesarios en estructuras con gran número de puntos de medida.

En cualquier caso, el hecho de que se puedan activar los 64 canales de medida simultánea, permite que el equipo sea fácilmente ampliable a ese número de puntos de control.

- "Valores esperados": para una asignación de canales determinada, en la que se han definido los puntos a controlar en una estructura, se asigna que valores teóricos se pueden medir. Los ficheros de valores esperados se graban, de tal forma que posteriormente son cargables desde las pantallas de la ejecución de la prueba. Aunque esta labor se puede realizar directamente en la pantalla de "Asignación de Canales", su objeto es poder configurar distintos ficheros de valores en función de los diferentes ensayos, estáticos o dinámicos, a realizar. Los ficheros preparados en gabinete, ahorran tiempo de trabajo en campo.

- "Factores de cable": Para una asignación de canales determinados, a cada punto de control sobre la estructura se le define una longitud de cable conectada hasta el sistema de medida. En este apartado, se asignan factores de corrección por pérdidas eléctricas debido a la longitud de cable.

- "Fichas de sensores": Son las fichas que definen de forma genérica los diferentes tipos de sensores que se emplearán en la realización de los ensayos de prueba de carga. En cada una de ellas se configuran los rangos de medida del sensor, las unidades ingenieriles de medida, el factor de galga y unas variables de corrección de pendientes lineales.

- "Parámetros generales": Se definen aquellos parámetros que son comunes a cualquiera de los procesos que se desarrollan en el programa. En concreto, se especifican: porcentajes admitidos respecto a valores teóricos esperados, porcentajes admitidos para aceptar la estabilidad de incremento de magnitudes medidas, porcentajes admitidos para aceptar la recuperación de flechas o tensiones y valores máximos ó mínimos para definir las escalas gráficas de las representaciones, tanto de las curvas que se generen en tiempo real como las que pertenezcan al archivo histórico.

- "Croquis de instrumentación": permite cargar un fichero gráfico, de forma que desde las pantallas de ejecución se puedan visualizar esquemáticamente los puntos donde se localizan los sensores, así como su designación.

La tecla ***"Calibrar"*** permite acceder a las pantallas desde las cuales se efectuará:

- "Calibración de canales": Permite tomar lecturas de los valores superiores, inferiores e iniciales que es posible registrar, obteniéndose de forma automática la relación entre unidades eléctricas y unidades de ingeniería. El proceso se puede realizar de forma automática o manual, por grupos de sensores o por sensores individuales. Este sistema de calibración permite que los factores de conversión se calculen directamente en campo o que se introduzcan manualmente mediante un fichero preparado al efecto. Cuando los coeficientes se calculan en campo, quedan integradas todas las pérdidas o ganancias del sistema eléctrico por cualquier factor externo ambiental o eléctrico, o interno de tipo electrónico.

- "Chequear canales": Se visualizan gráficamente las escalas eléctricas de medida de los 64 canales existentes. Su misión es determinar mediante una simulación de muestreo, la existencia de algún ruido o inestabilidad eléctrica en cualquiera de los canales que se emplearán durante la realización de los ensayos.

La tecla ***"Pruebas"*** permite iniciar el ensayo de prueba de carga. En una primera pantalla general se define el tipo de prueba (estática, dinámica), el nombre del fichero que se graba (código EST para pruebas estáticas o código DIN para pruebas dinámicas, junto con dos cifras numéricas), el subdirectorio donde se almacenarán los datos, algún comentario de texto para describir el ensayo y la velocidad de muestreo.

Con respecto a la velocidad de muestreo, señalamos que las pruebas estáticas se pueden realizar a 1,5 ó 10 muestras/seg y las pruebas dinámicas desde 100 a 32.000 muestras/seg, en función del número de canales activados y la duración prevista de ensayo.

Desde la pantalla general se indicará, igualmente, el nombre del fichero que contiene los datos de valores teóricos esperados a emplear, con la finalidad de que las comparaciones se realicen entre los valores adecuados de sobrecargas y velocidad.

Al pulsar la tecla "Continuar" dentro de la anterior pantalla, se presentarán distintas configuraciones de los paneles dependiendo del tipo de prueba.

En la *PANTALLA DE PRUEBAS ESTATICAS* se presentarán simultáneamente y en cada instante los siguientes datos de los 64 canales de medida**,** agrupados en hojas de 32:

- ✓ Identificación del punto de medida
- ✓ Lectura en unidades de ingeniería
- ✓ Porcentaje alcanzado sobre el valor teórico esperado durante la fase de carga, o porcentaje de recuperación en la fase de descarga
- ✓ Porcentaje de la pendiente para estabilización de lecturas en la fase de carga o descarga

En caso de que las lecturas adquiridas alcancen los valores de fondo de escala de los sensores correspondientes, la celdilla recogería el valor medido con caracteres en color rojo.

Cuando los porcentajes sobre el valor teórico esperado sean superiores al límite establecido en la configuración de parámetros generales, la celdilla correspondiente presentará el valor del porcentaje sobre fondo de color rojo. Al mismo tiempo, se activaría una alarma de aviso en la esquina superior izquierda de la pantalla, con objeto de que si durante la adquisición se trabaja dentro de cualquier otra pantalla, podamos advertir si la magnitud de cualquier valor medido es superior a lo esperado en la prueba.

De la misma forma, si los porcentajes de estabilización o recuperación son inferiores a los límites establecidos en las pantallas de configuración de parámetros generales, las celdillas presentarían los valores de los mismos sobre fondo de color verde.

En la zona inferior de la pantalla se han definido una serie de teclas:

- “Comenzar": Inicia la adquisición de datos y el contador de fases de carga.
- "Finalizar": Detiene la adquisición de datos.
- "Fase de carga": Al pulsar esta tecla se inicia una fase de carga, incrementando su contador en una unidad. Inicialmente el fondo de la celdilla es amarillo hasta que se cierra la fase, pasando a color verde. La prueba no se puede detener hasta que todas las fases estén cerradas.

- "Fase de descarga": Al pulsar esta tecla se inicia una fase de descarga, incrementando su contador en una unidad. Con el mismo criterio que para las fases de carga, el fondo de la celdilla será amarillo o verde.

- "Notas": Permite grabar un comentario corto de 30 caracteres, aproximadamente.

- "Flechas" o "Bandas": Permite visualizar las gráficas en tiempo real de los valores que se adquieren hasta en 24 canales simultáneamente, seleccionados libremente y modificables a voluntad. En la pantalla gráfica se podrá visualizar la actualización de las curvas, así como los valores numéricos que se están registrando en cada instante.

- "Gráficas": Permite visualizar gráficamente los valores adquiridos por cada canal al final del ensayo. Esta visualización tiene las características del Gráfico para histórico que se detallará más adelante.

- "Grabar": Cuando se finaliza la prueba esta puede ser traducida o no en el momento en que se detiene. La traducción no se efectúa por defecto, ya que se pretende ahorrar el máximo tiempo posible en los procedimientos de ejecución, considerando que esta labor debe ser realizada en gabinete. Pero si por alguna circunstancia se requiere la traducción para cargar gráficas en la utilidad de histórico, deberemos pulsar la tecla "Grabar". De esta forma se graban ficheros individualizados por canal adquirido.

- "Croquis": Permitirá visualizar el esquema gráfico de puntos de medida.

- "Imprimir": Efectuará un volcado de pantalla a impresora.

- "Máximo": Es una tecla que se activa una vez detenida la prueba de carga y presenta los máximos por canal de las lecturas realizadas, cuando el ensayo ha sido traducido.

- "Mínimo": Es una tecla que se activa una vez detenida la prueba de carga y presenta los mínimos por canal de las lecturas realizadas, cuando el ensayo ha sido traducido.

Respecto a la *PANTALLA DE PRUEBAS DINAMICAS*, inicialmente, se mostrará una pantalla de espera donde existirán, además, unas teclas para "Comenzar" o "Detener" manualmente la adquisición de datos.

Al igual que para las pruebas estáticas, se podrá ver la evolución de los valores registrados, en unidades ingenieriles, durante la realización de la prueba. Además, dado el corto tiempo de duración de estas pruebas, justo en el momento en que finalice la toma de datos del ensayo dinámico, se podrá presentar una pantalla, previa traducción, donde se recogerán, a modo de resumen:

- ✓ Identificación de los puntos de medida
- ✓ Lecturas máximas medidas en unidades de ingeniería
- ✓ Porcentajes alcanzados sobre valores teóricos esperados
- ✓ Porcentajes de recuperación alcanzados

Los criterios de colores de caracteres y de fondo de las celdillas son idénticos a los establecidos en los ensayos estáticos.

De la misma forma, en la zona inferior de la pantalla se han definido una serie de teclas similares a las recogidas en el panel de ensayos estáticos. A diferencia del anterior, se han suprimido, lógicamente, los pulsadores de fase de carga y descarga, añadiendo una tecla de "Espectro" de frecuencias. Esta última permitirá obtener la frecuencia propia de vibración de la estructura mediante el análisis de las "colas" de las flechas medidas, o del registro del sismómetro o de los acelerómetros.

Por tanto, incluso después de que se detenga cada ensayo dinámico, el programa permitirá visualizar los gráficos de las lecturas adquiridas en cada canal, así como las frecuencias propias de vibración de la estructura. Las funciones de "Notas", "Imprimir", "Mínimos", etc. se mantienen sin modificaciones.

Volviendo al menú general, la tecla de ***"Gráficos"***, al igual que en cualquier otro programa similar en que se gestionan ficheros de históricos, permitirá visualizar los valores de las pruebas efectuadas. Es conveniente indicar que por prueba efectuada se ha de entender prueba traducida y grabada en el disco duro del ordenador; es decir, existirá la posibilidad de visualizar los valores y gráficos de pruebas realizadas con anterioridad en estructuras distintas, pudiendo establecer criterios comparativos, etc.

Para la visualización de los gráficos se han incorporado dos herramientas de gran utilidad para efectuar los análisis de resultados; por un lado, podemos visualizar ampliadas regiones de las curvas (zoom), y por otro lado, conocer los valores coordenados de un punto concreto mediante una función de "raster".

Por último, se ha incluido una ventana de ***"Notas"*** a través de la cual se accede a los comentarios de texto grabados durante la realización de los ensayos, siendo posible introducir algún otro sin necesidad de que estemos en la modalidad de ejecución.

6.4. RESULTADOS PREVISTOS

Los resultados previstos en los ensayos estáticos y dinámicos se han extraído de los cálculos realizados en el "Proyecto de Prueba de Carga. Estructura 04VI04. L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur" (Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF, Agosto de 2002).

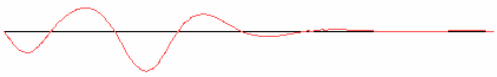
6.4.1. Flechas y deformaciones bajo carga estática

Los cálculos de valores esperados se han realizado teniendo en cuenta la posibilidad de realizar las pruebas de carga estáticas sobre cualquiera de los vanos, tanto por su longitud como por su posición en la estructura. En consonancia con el modelo empleado en el proyecto de construcción se ha empleado un modelo de ocho vanos (luces: 21,00 + 3*28,00 + 3*30,00 + 21,00) y se han considerado en los cálculos las siguientes hipótesis, aplicables a la acción de carga para solicitar cualquier vano o pila del viaducto:

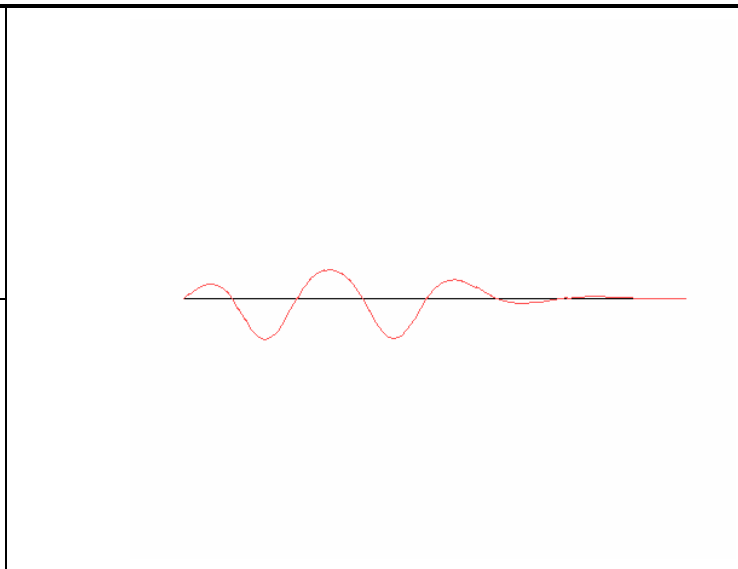
Hipótesis	Sobrecarga en modelo:	Aplicable, en viaducto, a
I	Momento positivo en vanos 1 y 3	-
II	Momento positivo en vanos 2 y 4	Momento positivo en vanos centrales de 28 m
III	Momento positivo en vanos 3 y 5	Momento positivo en vanos 11 y 13
IV	Momento positivo en vanos 4 y 6	Momento positivo en vanos 12 y 14
V	Momento positivo en vanos 5 y 7	Momento positivo en vanos 13 y 15
VI	Momento positivo en vanos 6 y 8	Momento positivo en vanos 14 y 16
VII	Momento negativo en pila 1	-
VIII	Momento negativo en pila 2	-
IX	Momento negativo en pila 3	Momento negativo en pilas intermedias entre vanos centrales de 28 m
XII	Momento negativo en pila 6	Momento negativo en pila 14
XIII	Momento negativo en pila 7	Momento negativo en pila 15

Los valores de flechas y deformaciones unitarias esperados, para cada hipótesis de carga, son los recogidos en las siguientes tablas (valores negativos de flecha indican descenso y valores positivos de deformación unitaria indican tracción):

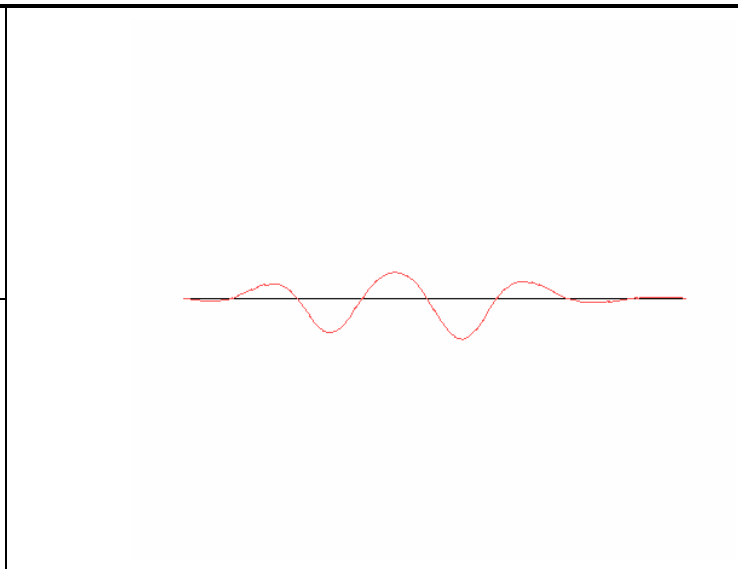
Hipótesis I: Momento positivo en vanos 1 y 3			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
1	L/4	-1,00	-
	L/2	-1,39	43
	L/4	-0,92	-
2	L/4	1,01	-
	L/2	1,48	-20
	L/4	1,19	-
3	L/4	-1,75	-
	L/2	-2,59	49
	L/4	-1,69	-

Hipótesis de Cálculo I Momento positivo en vanos 1 y 3	
Composiciones en Vías 1 y 2	

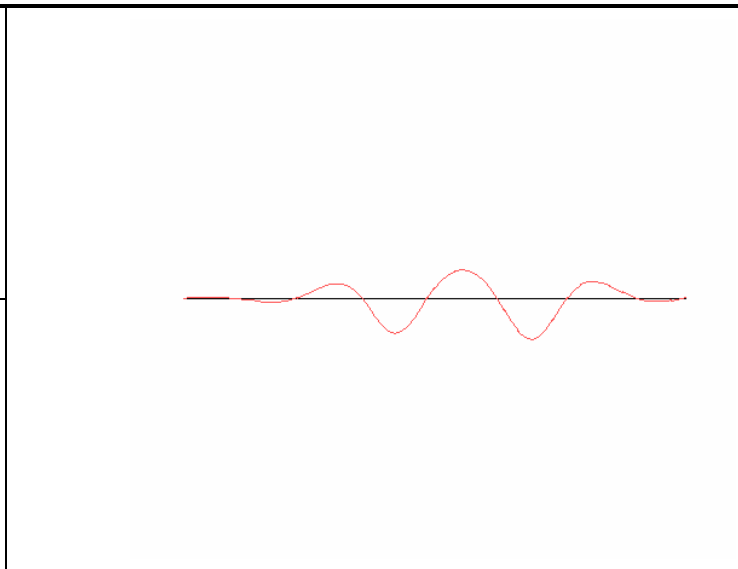
Hipótesis II: Momento positivo en vanos 2 y 4			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
2	L/4	-1,80	-
	L/2	-2,79	53
	L/4	-1,92	-
3	L/4	1,45	-
	L/2	1,95	-26
	L/4	1,44	-
4	L/4	-1,89	-
	L/2	-2,75	51
	L/4	-1,79	-

Hipótesis de Cálculo II Momento positivo en vanos 2 y 4	
Composiciones en Vías 1 y 2	

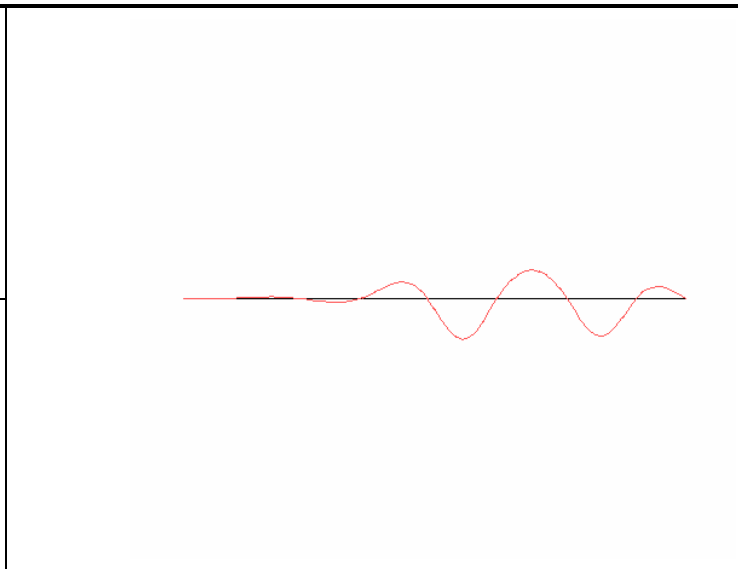
Hipótesis III: Momento positivo en vanos 3 y 5			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
3	L/4	-1,88	-
	L/2	-2,90	55
	L/4	-2,00	-
4	L/4	1,55	-
	L/2	2,12	-28
	L/4	1,59	-
5	L/4	-2,34	-
	L/2	-3,43	57
	L/4	-2,22	-

Hipótesis de Cálculo III Momento positivo en vanos 3 y 5	
Composiciones en Vías 1 y 2	

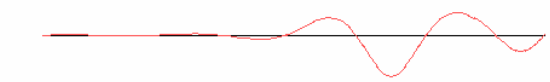
Hipótesis IV: Momento positivo en vanos 4 y 6			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
4	L/4	-1,90	-
	L/2	-2,94	55
	L/4	-2,03	-
5	L/4	1,70	-
	L/2	2,33	-27
	L/4	1,75	-
6	L/4	-2,38	-
	L/2	-3,45	57
	L/4	-2,24	-

Hipótesis de Cálculo IV Momento positivo en vanos 4 y 6	
Composiciones en Vías 1 y 2	

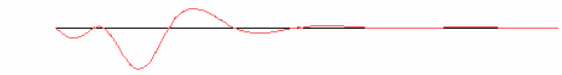
Hipótesis V: Momento positivo en vanos 5 y 7			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
5	L/4	-2,40	-
	L/2	-3,70	61
	L/4	-2,54	-
6	L/4	1,88	-
	L/2	2,51	-29
	L/4	1,83	-
7	L/4	-2,37	-
	L/2	-3,40	56
	L/4	-2,15	-

Hipótesis de Cálculo V Momento positivo en vanos 5 y 7	
Composiciones en Vías 1 y 2	

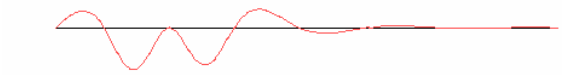
Hipótesis VI: Momento positivo en vanos 6 y 8			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
6	L/4	-2,36	-
	L/2	-3,58	60
	L/4	-2,40	-
7	L/4	1,58	-
	L/2	1,94	-22
	L/4	1,28	-
8	L/4	-0,98	-
	L/2	-1,43	42
	L/4	-1,01	-

Hipótesis de Cálculo VI Momento positivo en vanos 6 y 8	
Composiciones en Vías 1 y 2	

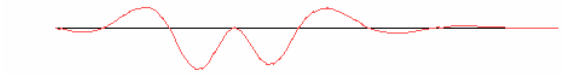
Hipótesis VII: Momento negativo en pila 1			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
1	L/4	-0,39	-
	L/2	-0,41	19
	L/4	-0,11	-
2	L/4	-1,00	-
	L/2	-1,80	39
	L/4	-1,28	-

Hipótesis de Cálculo VII Momento negativo en pila 1	
Composiciones en Vías 1 y 2	

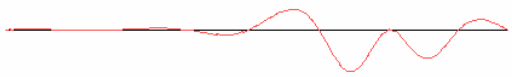
Hipótesis VIII: Momento negativo en pila 2			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
2	L/4	-1,17	-
	L/2	-1,59	37
	L/4	-0,77	-
3	L/4	-0,67	-
	L/2	-1,42	35
	L/4	-1,06	-

Hipótesis de Cálculo VIII Momento negativo en pila 2	
Composiciones en Vías 1 y 2	

Hipótesis IX: Momento negativo en pila 3			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
3	L/4	-1,21	-
	L/2	-1,63	38
	L/4	-0,79	-
4	L/4	-0,67	-
	L/2	-1,43	35
	L/4	-1,07	-

Hipótesis de Cálculo IX Momento negativo en pila 3	
Composiciones en Vías 1 y 2	

Hipótesis XII: Momento negativo en pila 6			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
6	L/4	-1,65	-
	L/2	-2,24	44
	L/4	-1,13	-
7	L/4	-0,71	-
	L/2	-1,56	35
	L/4	-1,13	-

Hipótesis de Cálculo XII Momento negativo en pila 6	
Composiciones en Vías 1 y 2	

Hipótesis XIII: Momento negativo en pila 7			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
7	L/4	-1,86	-
	L/2	-2,62	48
	L/4	-1,49	-
8	L/4	0,11	-
	L/2	-0,18	13
	L/4	-0,24	-

Hipótesis de Cálculo XIII Momento negativo en pila 7	
Composiciones en Vías 1 y 2	

La situación de los puntos de medida puede observarse en el croquis incluido al final de este subapartado.

6.4.2. Esfuerzos máximos de solicitación

Del cálculo de la estructura sometida a los estados de carga definidos para la prueba, se obtiene que las zonas más solicitadas a momento flector positivo se encuentran en el centro de los vanos y que las zonas más solicitadas a momento flector negativo se encuentran en el apoyo en pilas. Considerando solamente los momentos de solicitación producidos por las sobrecargas de uso, se obtiene:

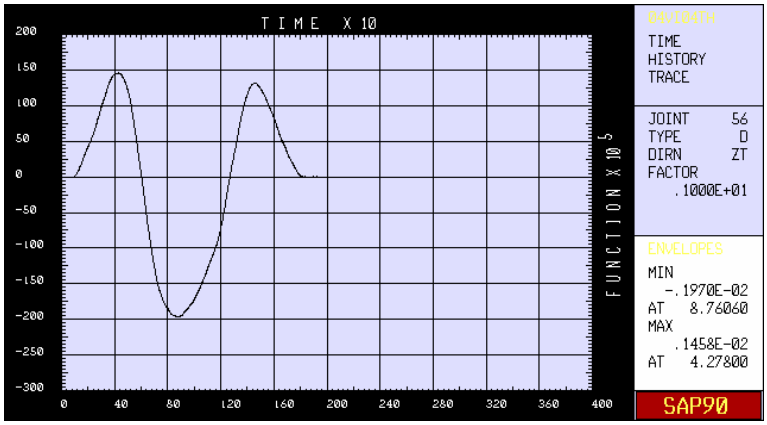
	Momento de sobrecarga en Proyecto (kN m)	**Momento de sobrecarga en Prueba (kN m)**	**% alcanzado en prueba**
Vano Lateral (21 m de luz)	15.253,8	6.502,9	**42,6**
Vano Central (28 m de luz)	19.683,3	8.453,7	**42,9**
Vano Central (30 m de luz)	21.942,5	9.367,0	**42,7**
Sección sobre pila extrema	-22.270,9	-10.435,5	**46,9**
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 28 m	-23.989,4	-11.120,9	**46,4**
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 30 m	-27.442,1	-12.354,2	**45,0**
Sección sobre pila P-12	-25.937,2	-11.739,8	**45,3**

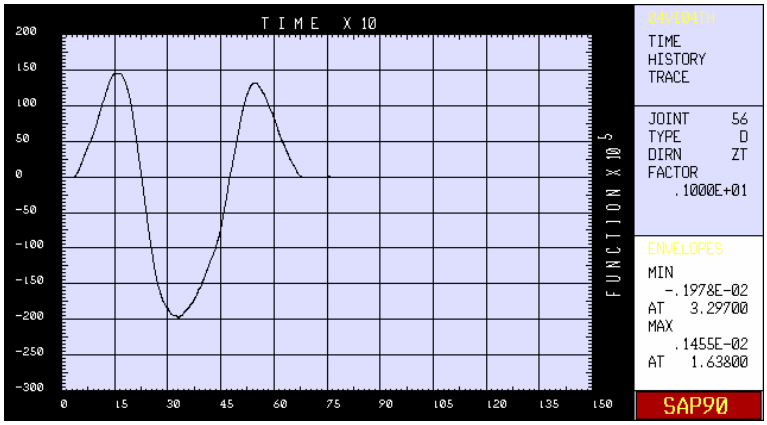
Si se consideran, además, los momentos flectores producidos por las cargas permanentes, se obtendrán:

	Mom. CP en Proyecto (kN m)	**Mom. SC en Proyecto (kN m)**	**Mom. Total en Proyecto (kN m)**	**Mom. SC en Prueba (kN m)**	**Mom. Total en prueba (kN m)**	**% alcanzado en prueba**
Vano Lateral (21 m de luz)	9.520,8	15.253,8	24.774,6	6.502,9	16.023,7	64,7
Vano Central (28 m de luz)	12.074,0	19.683,3	31.758,1	8.453,7	20.528,5	64,6
Vano Central (30 m de luz)	15.434,1	21.942,5	37.376,6	9.367,0	24.801,1	66,4
Sección sobre pila extrema	-25.939,7	-22.270,9	-48.210,6	-10.435,5	-36.375,2	75,5
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 28 m	-25.233,9	-23.989,4	-49.223,3	-11.120,9	-36.354,8	73,9
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 30 m	-29.990,8	-27.442,1	-57.432,9	-12.354,2	-42.345,0	73,7
Sección sobre pila P-11	-28.180,3	-25.937,2	-54.117,5	-11.739,8	-39.920,1	73,8

6.4.3. Coeficientes de impacto

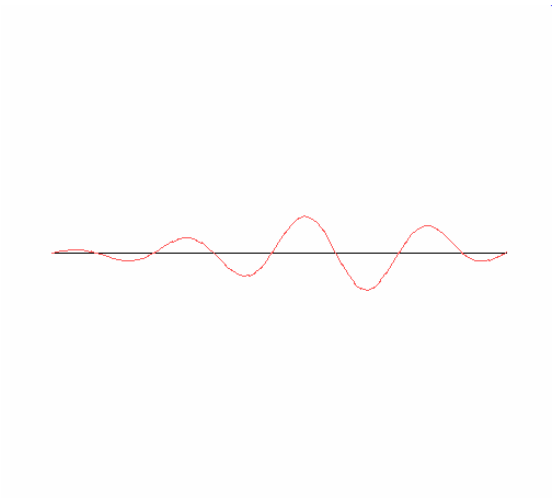
Se calcularon los **coeficientes de impacto** de la estructura, a partir de las flechas obtenidas en las secciones centrales para el paso de la circulación a velocidad media (30 Km/h) y a velocidad máxima (80 Km/h), considerando un coeficiente de amortiguación del 2 %, así como el valor teórico de este coeficiente de amplificación según la "*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril"* de 1975.

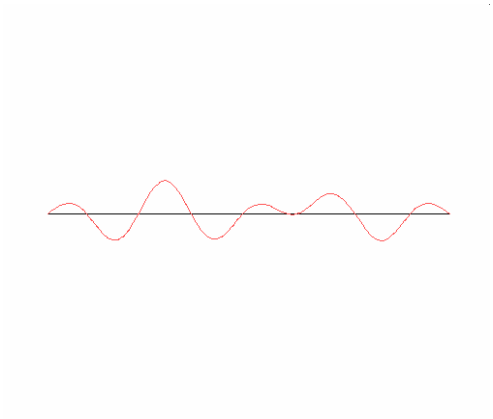
Punto M61	
Velocidad de paso 30 Km/h	
Coeficiente de impacto calculado 1,001	
Coeficiente de impacto según IAPF - 75 1,020	

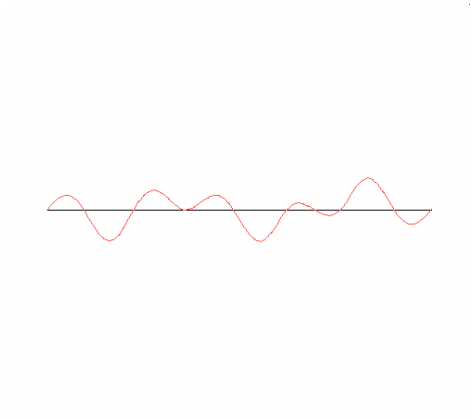
Punto M61	
Velocidad de paso 80 Km/h	
Coeficiente de impacto calculado 1,005	
Coeficiente de impacto según IAPF - 75 1,060	

6.4.4. Frecuencias

Por otra parte, se efectuó un cálculo de las **frecuencias** de los tres primeros modos de vibración libre de la estructura. Los valores obtenidos fueron los siguientes:

Primer Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 4,29 Hz.	
Periodo 0,23 segundos	

Segundo Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 5,05 Hz.	
Periodo 0,20 segundos	

Tercer Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 5,82 Hz.	
Periodo 0,17 segundos	

7. PRUEBA DE CARGA

7. PRUEBA DE CARGA

7.1. DESCRIPCIÓN

La prueba de carga de la Estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, se llevó a cabo los días 23, 24, 26, 27 y 28 de Agosto de 2002.

Como sobrecarga se utilizaron locomotoras serie 060 y tolvas GIF, distribuidas según las composiciones descritas anteriormente en el apartado 6.1 *"Acciones reproducidas".*

Durante la realización de los ensayos de carga, las condiciones atmosféricas de temperatura y humedad relativa ambiente variaron entre:

Grupo	Vanos	Instante (fecha y hora)	Temperatura (ºC)	Humedad relativa (%)
A	1, 2, 3 y 4	Inicio del ensayo (23/08/02 21:49)	24,5	26,2
		Fin del ensayo (24/08/02 00:52)	22,2	58,5
B	5, 6 y 7	Inicio del ensayo (27/08/02 01:18)	15,9	78,0
		Fin del ensayo (27/08/02 03:03)	15,4	78,3
C	8, 9 y 10	Inicio del ensayo (26/08/02 22:44)	17,2	71,0
		Fin del ensayo (27/08/02 00:30)	16,2	77,8
D	11, 12 y 13	Inicio del ensayo (28/08/02 01:05)	16,4	50,4
		Fin del ensayo (28/08/02 03:12)	15,0	57,2
E	14, 15 y 16	Inicio del ensayo (27/08/02 21:27)	20,5	33,5
		Fin del ensayo (28/08/02 00:16)	16,5	44,9

Las medidas durante los ensayos estáticos se realizaron de acuerdo con las siguientes fases:

I. Toma de valores iniciales de las medidas.
II. Situación de la primera composición, con la posición indicada en el Croquis de Carga incluido en el apartado 6.2 de este documento.
III. Situación de la segunda composición, repitiendo las fases II y III.
IV. Estabilización de las medidas. Cuando se encontraron posicionadas todas las composiciones previstas, se realizaron medidas continuas hasta comprobar que se alcanza la estabilización de las lecturas. El tiempo de mantenimiento de las cargas no fue inferior a 10 minutos.
V. Descarga de la estructura, haciendo circular las locomotoras hasta salir completamente del tablero.
VI. Medidas de recuperación. Se realizaron medidas continuas con el puente descargado hasta alcanzar la estabilización de las lecturas, y una recuperación mínima del 85 % en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga dentro del vano en la fase V.

Se realizaron diecisiete pruebas estáticas, mediante las cuales se materializaron todas las hipótesis de cálculo contempladas en el Proyecto de Prueba de Carga:

Grupo	Prueba	Vanos	Instante	Fecha	Hora	Temperatura (ºC)	Humedad (%)	Duración
A	EST00	1 y 3	Inicio prueba	23/08/02	22:54	25,5	32,1	26 minutos
			Fin prueba	23/08/02	23:20	24,6	45,4	
	EST01	2 y 4	Inicio prueba	23/08/02	23:21	24,6	45,5	23 minutos
			Fin prueba	23/08/02	23:44	23,1	55,8	
	EST02	1 y 2	Inicio prueba	24/08/02	00:09	22,8	56,4	19 minutos
			Fin prueba	24/08/02	00:28	22,5	57,3	
	EST03	2 y 3	Inicio prueba	23/08/02	23:46	23,0	56,0	22 minutos
			Fin prueba	24/08/02	00:08	22,8	56,4	
B	EST00	5 y 7	Inicio prueba	27/08/02	01:53	14,7	82,9	24 minutos
			Fin prueba	27/08/02	02:17	14,8	81,2	
	EST01	6 y 8	Inicio prueba	27/08/02	02:18	14,8	81,1	25 minutos
			Fin prueba	27/08/02	02:43	15,2	78,7	
	EST02	5 y 6	Inicio prueba	27/08/02	02:44	15,3	78,7	19 minutos
			Fin prueba	27/08/02	03:03	15,4	78,3	

Grupo	Prueba	Vanos	Instante	Fecha	Hora	Temperatura (ºC)	Humedad (%)	Duración
C	EST00	8 y 10	Inicio prueba	26/08/02	23:20	17,2	72,9	23 minutos
			Fin prueba	26/08/02	23:43	16,8	75,8	
	EST01	7 y 9	Inicio prueba	26/08/02	23:44	16,8	75,9	25 minutos
			Fin prueba	27/08/02	00:09	16,5	77,3	
	EST02	8 y 9	Inicio prueba	27/08/02	00:11	16,5	77,5	19 minutos
			Fin prueba	27/08/02	00:30	16,2	77,8	
D	EST00	11 y 13	Inicio prueba	28/08/02	01:52	15,2	54,6	28 minutos
			Fin prueba	28/08/02	02:20	15,0	56,0	
	EST01	12 y 14	Inicio prueba	28/08/02	02:22	15,0	56,0	25 minutos
			Fin prueba	28/08/02	02:47	15,1	56,8	
	EST02	11 y 12	Inicio prueba	28/08/02	02:49	15,1	56,8	23 minutos
			Fin prueba	28/08/02	03:12	15,0	57,2	
E	EST00	14 y 16	Inicio prueba	27/08/02	22:10	19,7	37,2	26 minutos
			Fin prueba	27/08/02	22:36	19,3	38,8	
	EST01	13 y 15	Inicio prueba	27/08/02	22:37	19,3	38,9	26 minutos
			Fin prueba	27/08/02	23:03	17,7	45,2	
	EST02	14 y 15	Inicio prueba	27/08/02	23:25	17,1	47,6	23 minutos
			Fin prueba	27/08/02	23:48	16,9	45,9	
	EST03	15 y 16	Inicio prueba	27/08/02	23:04	17,7	45,3	20 minutos
			Fin prueba	27/08/02	23:24	17,1	47,5	

Se realizaron los siguientes ensayos dinámicos en la estructura:

- **Prueba cuasiestática:** Paso de la composición circulando sobre la estructura a una velocidad en torno a 5 Km/h.
- **Prueba a velocidad media:** Paso de la composición circulando sobre la estructura circulando a velocidad media (en torno a 30 Km/h).
- **Prueba a velocidad máxima:** Paso de la composición circulando sobre la estructura a la máxima velocidad constante que sea posible alcanzar teniendo en cuenta las exigencias de seguridad de la obra (en torno a 80 Km/h).

- **Prueba de frenado:** Paso de la composición circulando sobre la estructura a la máxima velocidad, efectuando el frenado en la sección central del vano, teniendo en cuenta las exigencias de seguridad de la obra.

Se efectuaron las siguientes pruebas dinámicas:

Grupo	Ensayo	Vanos	Fecha	Hora de inicio	Vía	Tipo	Velocidad real (Km/h)
A	DINÁMICA 00	1, 2, 3 y 4	23/08/02	21:49	2	Cuasiestática	10,3
	DINÁMICA 01	1, 2, 3 y 4	23/08/02	22:05		V. media	35,4
	DINÁMICA 02	1, 2, 3 y 4	23/08/02	22:10		V. máxima	60,6
	DINÁMICA 03	1	24/08/02	00:34		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 04	2	24/08/02	00:40		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 05	3	24/08/02	00:46		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 06	4	24/08/02	00:52		V. máx + frenado	-
B	DINÁMICA 00	5, 6 y 7	27/08/02	01:18	1	Cuasiestática	7,2
	DINÁMICA 01	5, 6 y 7	27/08/02	01:26		V. media	49,0
	DINÁMICA 02	5, 6 y 7	27/08/02	01:31		V. máxima	77,5
	DINÁMICA 03	5	27/08/02	01:48		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 01	6	27/08/02	01:42		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 05	7	27/08/02	01:37		V. máx + frenado	-
C	DINÁMICA 00	8, 9 y 10	26/08/02	22:44	1	Cuasiestática	6,7
	DINÁMICA 01	8, 9 y 10	26/08/02	22:53		V. media	47,4
	DINÁMICA 02	8, 9 y 10	26/08/02	22:58		V. máxima	75,8
	DINÁMICA 03	8	26/08/02	23:03		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 04	9	26/08/02	23:09		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 05	10	26/08/02	23:15		V. máx + frenado	-
D	DINÁMICA 00	11, 12 y 13	28/08/02	01:05	1	Cuasiestática	9,2
	DINÁMICA 01	11, 12 y 13	28/08/02	01:12		V. media	47,4
	DINÁMICA 02	11, 12 y 13	28/08/02	01:22		V. máxima	80,5
	DINÁMICA 03	11	28/08/02	01:45		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 05	12	28/08/02	01:37		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 05	13	28/08/02	01:29		V. máx + frenado	-
E	DINÁMICA 00	14, 15 y 16	27/08/02	21:27	1	Cuasiestática	8,9
	DINÁMICA 01	14, 15 y 16	27/08/02	21:36		V. media	46,0
	DINÁMICA 02	14, 15 y 16	27/08/02	21:41		V. máxima	56,7
	DINÁMICA 03	14	28/08/02	0:16		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 04	15	27/08/02	22:03		V. máx + frenado	-
	DINÁMICA 05	16	27/08/02	21:46		V. máx + frenado	-

7.2. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se presentan los **máximos valores** de flecha y deformación unitaria obtenidos durante la realización de los ensayos de la prueba de carga en la Estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, (valores negativos de flecha indican descenso y valores positivos de deformación unitaria indican tracción).

Vano	Ensayo	Flecha (mm)	Deformación (μE)
1	Estático	-1,39	32
	Dinámicos sin frenada	-0,83	17
	Dinámico con frenada	-0,81	16
2	Estático	-2,85	52
	Dinámico sin frenada	-1,41	17
	Dinámico con frenada	-1,39	17
3	Estático	-2,83	53
	Dinámicos sin frenada	-1,44	27
	Dinámico con frenada	-1,41	25
4	Estático	-2,88	52
	Dinámicos sin frenada	-1,49	22
	Dinámico con frenada	-1,36	21
5	Estático	-3,13	51
	Dinámico sin frenada	-1,45	21
	Dinámico con frenada	-1,44	20
6	Estático	-2,98	53
	Dinámicos sin frenada	-1,46	24
	Dinámico con frenada	-1,38	23
7	Estático	-3,09	49
	Dinámicos sin frenada	-1,54	24
	Dinámico con frenada	-1,48	23
8	Estático	-3,31	58
	Dinámico sin frenada	-1,42	23
	Dinámico con frenada	-1,39	22
9	Estático	-2,99	50
	Dinámicos sin frenada	-1,40	21
	Dinámico con frenada	-1,36	20
10	Estático	-3,00	43
	Dinámicos sin frenada	-1,10	19
	Dinámico con frenada	-1,07	17
11	Estático	-2,91	45
	Dinámico sin frenada	-1,47	16
	Dinámico con frenada	-1,44	15
12	Estático	-2,72	42
	Dinámicos sin frenada	-1,40	15
	Dinámico con frenada	-1,38	14
13	Estático	-2,95	-
	Dinámicos sin frenada	-1,30	-
	Dinámico con frenada	-1,28	-

Vano	Ensayo	Flecha (mm)	Deformación (μE)
14	Estático	-3,16	58
	Dinámico sin frenada	-1,65	32
	Dinámico con frenada	-1,64	32
15	Estático	-3,86	58
	Dinámicos sin frenada	-1,65	11
	Dinámico con frenada	-1,60	11
16	Estático	-1,61	41
	Dinámicos sin frenada	-0,87	20
	Dinámico con frenada	-0,87	20

De esta forma, los porcentajes alcanzados durante los ensayos, respecto a las solicitaciones máximas previstas en el cálculo teórico para la Prueba de Carga y valores de cálculo recogidos en el Proyecto de la estructura, son los siguientes (unidades en KN m / m):

	Momentos de Proyecto			Momentos teóricos en prueba		Momentos reales alcanzados		% Prueba	% Proyecto
	CP	SC	Total	SC	Total	SC	Total		
Vano 1	9.521	15.254	24.775	6.503	16.024	4.839	14.360	**89,62**	**57,96**
Vano 2	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	8.294	20.368	**99,22**	**64,14**
Vano 3	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	8.885	20.959	**102,10**	**66,00**
Vano 4	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	8.205	20.279	**98,78**	**63,85**
Vano 5	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	7.576	19.650	**95,72**	**61,88**
Vano 6	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	8.454	20.528	**100,00**	**64,64**
Vano 7	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	7.376	19.450	**94,75**	**61,25**
Vano 8	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	8.852	20.926	**101,94**	**65,89**
Vano 9	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	8.288	20.362	**99,19**	**64,12**
Vano 10	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	7.128	19.202	**93,54**	**60,46**
Vano 11	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	6.686	18.760	**91,39**	**59,07**
Vano 12	12.074	19.683	31.758	8.454	20.529	6.456	18.530	**90,26**	**58,35**
Vano 14	15.434	21.943	37.377	9.367	24.801	8.586	24.021	**96,85**	**64,27**
Vano 15	15.434	21.943	37.377	9.367	24.801	9.702	25.136	**101,35**	**67,25**
Vano 16	9.521	15.254	24.775	6.503	16.024	6.116	15.637	**97,58**	**63,12**

Para la obtención de las flechas netas se han restado los valores de descenso de apoyo de las medidas en carga correspondientes (flechas brutas). Teniendo en cuenta que en la medida de la flecha se efectúa a una cierta distancia del eje del apoyo y, por tanto, existe una parte del movimiento registrado que corresponde a la deformada elástica del tablero, estas flechas han sido

corregidas en función de la citada deformada y del porcentaje de flecha movilizado en la viga correspondiente, según la fórmula:

$$d_r = d_m - f_b \times f_a / f_t$$

donde:

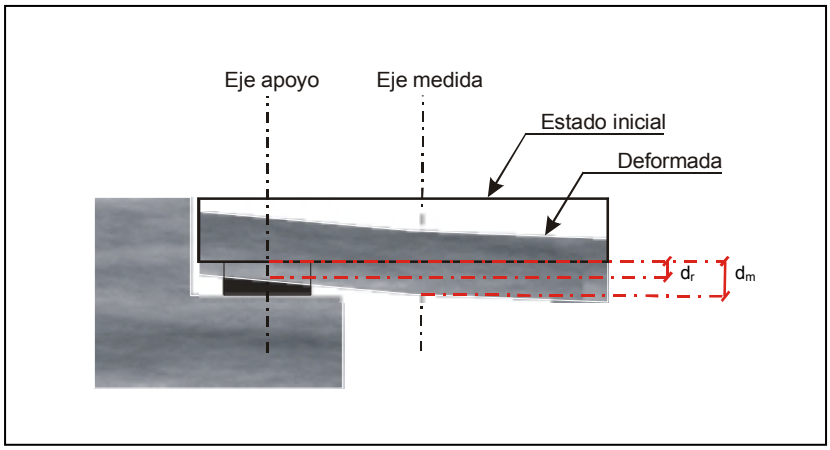
d_r : flecha real en el apoyo, a restar de la flecha bruta.

d_m : flecha medida a una distancia del eje de apoyo.

f_b : flecha bruta medida en L/2.

f_a : flecha teórica calculada a una distancia determinada del eje de apoyo.

f_t : flecha teórica calculada en L/2.



Los descensos de apoyo, corregidos según la anterior expresión, son los siguientes:

Grupo	Prueba	Código	Descenso medido [dm] (mm)	Distancia al eje (m)	Descenso elástico [fa] (mm)	Relación fb/ft	Descenso real [dr] (mm)
A	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 1 y 3)	M15	-0,42	0,70	-0,15	0,81	-0,30
		M16	-0,18	0,70	-0,13	1,00	-0,05
		M25	0,02	0,90	0,15	0,58	-0,07
		M26	0,05	0,90	0,19	0,57	-0,06
		M35	-0,42	0,90	-0,23	0,97	-0,20
		M36	-0,47	0,90	-0,22	1,09	-0,23
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 2 y 4)	M25	-0,49	0,90	-0,23	1,00	-0,26
		M26	-0,48	0,90	-0,26	1,02	-0,21
		M35	0,06	0,90	0,23	0,73	-0,11
		M36	0,06	0,90	0,22	0,77	-0,11
		M45	-0,38	0,90	-0,25	1,05	-0,12
		M46	-0,48	0,90	-0,23	1,01	-0,25
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 1 y 2)	M15	-0,28	0,70	-0,06	1,51	-0,19
		M16	-0,19	0,70	0,02	1,54	-0,22
		M25	-0,46	0,90	-0,10	1,23	-0,34
		M26	-0,41	0,90	-0,17	1,23	-0,20
	ESTÁTICA 03 (sobrecarga en vanos 2 y 3)	M25	-0,41	0,90	-0,15	1,23	-0,23
		M26	-0,48	0,90	-0,05	1,29	-0,42
		M35	-0,41	0,90	-0,04	1,27	-0,36
		M36	-0,36	0,90	-0,14	1,29	-0,18
B	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 5 y 7)	M55	-0,52	0,90	-0,23	1,11	-0,26
		M56	-0,52	0,90	-0,26	1,12	-0,23
		M65	0,07	0,90	0,23	0,75	-0,10
		M66	0,02	0,90	0,22	0,75	-0,14
		M75	-0,45	0,90	-0,25	1,07	-0,18
		M76	-0,46	0,90	-0,23	1,12	-0,20
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 6 y 8)	M65	-0,58	0,90	-0,23	1,00	-0,35
		M66	-0,56	0,90	-0,26	1,07	-0,28
		M75	0,05	0,90	0,23	0,77	-0,13
		M76	0,02	0,90	0,22	0,77	-0,15
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 6 y 7)	M55	-0,39	0,90	0,05	1,39	-0,46
		M56	-0,55	0,90	0,13	1,44	-0,74
		M65	-0,46	0,90	-0,16	1,20	-0,27
		M66	-0,38	0,90	-0,06	1,27	-0,30

Grupo	Prueba	Código	Descenso medido [dm] (mm)	Distancia al eje (m)	Descenso elástico [fa] (mm)	Relación fb/ft	Descenso real [dr] (mm)
C	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 8 y 10)	M85	-0,52	0,90	-0,23	1,08	-0,27
		M86	-0,46	0,90	-0,26	1,19	-0,15
		M95	0,03	0,90	0,23	0,73	-0,14
		M96	0,01	0,90	0,22	0,74	-0,15
		M105	-0,37	0,90	-0,25	0,98	-0,13
		M106	-0,45	0,90	-0,23	1,09	-0,20
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 7 y 9)	M85	0,03	0,90	0,23	0,74	-0,14
		M86	0,00	0,90	0,22	0,77	-0,17
		M95	-0,39	0,90	-0,25	1,02	-0,13
		M96	-0,42	0,90	-0,23	1,09	-0,17
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 8 y 9)	M85	-0,44	0,90	-0,16	1,16	-0,25
		M86	-0,52	0,90	-0,06	1,28	-0,44
		M95	-0,43	0,90	-0,04	1,13	-0,38
		M96	-0,31	0,90	-0,14	1,23	-0,14
D	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 11 y 13)	M115	-0,42	0,90	-0,24	0,97	-0,19
		M116	-0,43	0,90	-0,27	1,00	-0,16
		M125	0,11	0,90	0,24	0,70	-0,06
		M126	-0,02	0,90	0,25	0,63	-0,18
		M135	-0,48	0,90	-0,29	0,86	-0,23
		M136	-0,03	0,90	-0,26	0,82	0,18
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 12 y 14)	M125	-0,44	0,90	-0,24	0,93	-0,22
		M126	-0,42	0,90	-0,27	0,90	-0,18
		M135	0,08	0,90	0,24	0,64	-0,07
		M136	-0,54	0,90	0,26	0,62	-0,70
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 11 y 12)	M115	-0,33	0,90	-0,16	1,18	-0,14
		M116	-0,52	0,90	-0,06	1,26	-0,44
		M125	-0,52	0,90	-0,04	1,29	-0,47
		M126	-0,46	0,90	-0,14	1,33	-0,27

Grupo	Prueba	Código	Descenso medido [dm] (mm)	Distancia al eje (m)	Descenso elástico [fa] (mm)	Relación fb/ft	Descenso real [dr] (mm)
E	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 14 y 16)	M145	-0,40	0,90	-0,28	0,84	-0,16
		M146	-1,13	0,90	-0,29	0,88	-0,87
		M155	0,04	0,90	0,24	0,57	-0,10
		M156	-0,12	0,90	0,17	0,55	-0,21
		M165	-0,34	0,70	-0,14	1,13	-0,18
		M166	-0,38	0,70	-0,15	1,00	-0,23
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 13 y 15)	M145	0,15	0,90	0,27	0,77	-0,06
		M146	0,23	0,90	0,26	0,79	0,02
		M155	-0,43	0,90	-0,30	1,04	-0,12
		M156	-0,52	0,90	-0,25	1,14	-0,24
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 14 y 15)	M145	-0,33	0,90	-0,20	0,94	-0,14
		M146	-0,84	0,90	-0,08	1,00	-0,76
		M155	-0,44	0,90	-0,29	1,21	-0,09
		M156	-0,44	0,90	-0,13	1,18	-0,29
	ESTÁTICA 03 (sobrecarga en vanos 15 y 16)	M155	-0,36	0,90	-0,23	1,02	-0,13
		M156	-0,57	0,90	-0,14	1,12	-0,41
		M165	-0,36	0,70	0,05	2,78	-0,50
		M166	-0,29	0,70	-0,04	2,94	-0,17

Independientemente de la anterior corrección, los descensos de apoyo utilizados para cada una de los puntos se han obtenido, bien de los apoyos instrumentados en la misma vía, bien de la aplicación de simetrías/antimetrías, si los apoyos correspondientes no están instrumentados.

Con estas consideraciones, los descensos se han calculado de la siguiente forma:

Grupo	Prueba	Sensor	Resultado de	Valor
A	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 1 y 3)	M11	½·(M15 + M16)	-0,18
		M12		-0,18
		M13	¾·M15 + ¼·M16	-0,24
		M14	¼·M15 + ¾·M16	-0,11
		M21	½·(M25 + M26)	-0,07
		M22		-0,07
		M23	¾·M25 + ¼·M26	-0,07
		M24	¼·M25 + ¾·M26	-0,06
		M31	½·(M35 + M36)	-0,22
		M32		-0,22
		M33	¾·M35 + ¼·M36	-0,21
		M34	¼·M35 + ¾·M36	-0,22
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 2 y 4)	M21	½·(M25 + M26)	-0,24
		M22		-0,24
		M23	¾·M25 + ¼·M26	-0,25
		M24	¼·M25 + ¾·M26	-0,22
		M31	½·(M35 + M36)	-0,11
		M32		-0,11
		M33	¾·M35 + ¼·M36	-0,11
		M34	¼·M35 + ¾·M36	-0,11
		M41	½·(M45 + M46)	-0,19
		M42		-0,19
		M43	¾·M45 + ¼·M46	-0,15
		M44	¼·M45 + ¾·M46	-0,22
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 1 y 2)	M11	½·(M15 + M16)	-0,21
		M12		-0,21
		M13	¾·M15 + ¼·M16	-0,20
		M14	¼·M15 + ¾·M16	-0,21
		M21	½·(M25 + M26)	-0,27
		M22		-0,27
		M23	¾·M25 + ¼·M26	-0,31
		M24	¼·M25 + ¾·M26	-0,24
	ESTÁTICA 03 (sobrecarga en vanos 2 y 3)	M21	½·(M25 + M26)	-0,33
		M22		-0,33
		M23	¾·M25 + ¼·M26	-0,28
		M24	¼·M25 + ¾·M26	-0,37
		M31	½·(M35 + M36)	-0,27
		M32		-0,27
		M33	¾·M35 + ¼·M36	-0,32
		M34	¼·M35 + ¾·M36	-0,23

Grupo	Prueba	Sensor	Resultado de	Valor
B	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 5 y 7)	M51	½·(M55 + M56)	-0,25
		M52		-0,25
		M53	¾·M55 + ¼·M56	-0,25
		M54	¼·M55 + ¾·M56	-0,24
		M61	½·(M65 + M66)	-0,12
		M62		-0,12
		M63	¾·M65 + ¼·M66	-0,11
		M64	¼·M65 + ¾·M66	-0,13
		M71	½·(M75 + M76)	-0,19
		M72		-0,19
		M73	¾·M75 + ¼·M76	-0,19
		M74	¼·M75 + ¾·M76	-0,20
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 6 y 8)	M61	½·(M65 + M66)	-0,32
		M62		-0,32
		M63	¾·M65 + ¼·M66	-0,33
		M64	¼·M65 + ¾·M66	-0,30
		M71	½·(M75 + M76)	-0,14
		M72		-0,14
		M73	¾·M75 + ¼·M76	-0,14
		M74	¼·M75 + ¾·M76	-0,15
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 6 y 7)	M51	½·(M55 + M56)	-0,60
		M52		-0,60
		M53	¾·M55 + ¼·M56	-0,53
		M54	¼·M55 + ¾·M56	-0,67
		M61	½·(M65 + M66)	-0,29
		M62		-0,29
		M63	¾·M65 + ¼·M66	-0,28
		M64	¼·M65 + ¾·M66	-0,29

Grupo	Prueba	Sensor	Resultado de	Valor
C	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 8 y 10)	M81	½·(M85 + M86)	-0,21
		M82		-0,21
		M83	¾·M85 + ¼·M86	-0,24
		M84	¼·M85 + ¾·M86	-0,18
		M91	½·(M95 + M96)	-0,15
		M92		-0,15
		M93	¾·M95 + ¼·M96	-0,14
		M94	¼·M95 + ¾·M96	-0,15
		M101	½·(M105 + M106)	-0,17
		M102		-0,17
		M103	¾·M105 + ¼·M106	-0,15
		M104	¼·M105 + ¾·M106	-0,18
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 7 y 9)	M81	½·(M85 + M86)	-0,16
		M82		-0,16
		M83	¾·M85 + ¼·M86	-0,15
		M84	¼·M85 + ¾·M86	-0,16
		M91	½·(M95 + M96)	-0,15
		M92		-0,15
		M93	¾·M95 + ¼·M96	-0,14
		M94	¼·M95 + ¾·M96	-0,16
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 8 y 9)	M81	½·(M85 + M86)	-0,35
		M82		-0,35
		M83	¾·M85 + ¼·M86	-0,30
		M84	¼·M85 + ¾·M86	-0,39
		M91	½·(M95 + M96)	-0,26
		M92		-0,26
		M93	¾·M95 + ¼·M96	-0,32
		M94	¼·M95 + ¾·M96	-0,20

Grupo	Prueba	Sensor	Resultado de	Valor
D	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 11 y 13)	M111	½·(M115 + M116)	-0,18
		M112		-0,18
		M113	¾·M115 + ¼·M116	-0,18
		M114	¼·M115 + ¾·M116	-0,17
		M121	½·(M125 + M126)	-0,12
		M122		-0,12
		M123	¾·M125 + ¼·M126	-0,09
		M124	¼·M125 + ¾·M126	-0,15
		M131	½·(M135 + M136)	-0,03
		M132		-0,03
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 12 y 14)	M121	½·(M125 + M126)	-0,20
		M122		-0,20
		M123	¾·M125 + ¼·M126	-0,21
		M124	¼·M125 + ¾·M126	-0,19
		M131	½·(M135 + M136)	-0,39
		M132		-0,39
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 11 y 12)	M111	½·(M115 + M116)	-0,29
		M112		-0,29
		M113	¾·M115 + ¼·M116	-0,22
		M114	¼·M115 + ¾·M116	-0,37
		M121	½·(M125 + M126)	-0,37
		M122		-0,37
		M123	¾·M125 + ¼·M126	-0,42
		M124	¼·M125 + ¾·M126	-0,32

Grupo	Prueba	Sensor	Resultado de	Valor
E	ESTÁTICA 00 (sobrecarga en vanos 14 y 16)	M141	½·(M145 + M146)	-0,52
		M142		-0,52
		M143	¾·M145 + ¼·M146	-0,34
		M144	¼·M145 + ¾·M146	-0,69
		M151	½·(M155 + M156)	-0,16
		M152		-0,16
		M153	¾·M155 + ¼·M156	-0,13
		M154	¼·M155 + ¾·M156	-0,18
		M161	½·(M165 + M166)	-0,21
		M162		-0,21
		M162	¾·M165 + ¼·M166	-0,19
		M164	¼·M165 + ¾·M166	-0,22
	ESTÁTICA 01 (sobrecarga en vanos 13 y 15)	M141	½·(M145 + M146)	-0,02
		M142		-0,02
		M143	¾·M145 + ¼·M146	-0,04
		M144	¼·M145 + ¾·M146	0,00
		M151	½·(M155 + M156)	-0,18
		M152		-0,18
		M153	¾·M155 + ¼·M156	-0,15
		M154	¼·M155 + ¾·M156	-0,21
	ESTÁTICA 02 (sobrecarga en vanos 14 y 15)	M141	½·(M145 + M146)	-0,45
		M142		-0,45
		M143	¾·M145 + ¼·M146	-0,30
		M144	¼·M145 + ¾·M146	-0,61
		M151	½·(M155 + M156)	-0,19
		M152		-0,19
		M153	¾·M155 + ¼·M156	-0,14
		M154	¼·M155 + ¾·M156	-0,24
	ESTÁTICA 03 (sobrecarga en vanos 15 y 16)	M151	½·(M155 + M156)	-0,27
		M152		-0,27
		M153	¾·M155 + ¼·M156	-0,20
		M154	¼·M155 + ¾·M156	-0,34
		M161	½·(M165 + M166)	-0,34
		M162		-0,34
		M162	¾·M165 + ¼·M166	-0,42
		M164	¼·M165 + ¾·M166	-0,25

Se señala el correcto funcionamiento de todos los sensores durante la realización de la prueba de carga a excepción de las bandas extensométricas G22, G62, G92 y G151 en las que no se registraron medidas en ninguna de las pruebas.

A continuación se recogen varias tablas en detalle con los resultados de las mediciones efectuadas en cada uno de los ensayos realizados sobre la estructura (los valores de movimiento con signo negativo indican descenso y los valores positivos de deformación unitaria indican tracción).

PRUEBAS ESTÁTICAS

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 00	1, 2, 3 y 4	1 y 3	23/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M11	00	Flecha a L/2	mm	-1,39	-1,12	-0,18	-0,94	67,6	-0,01	-0,01	0,00	-0,94	100,0
M12	01	Flecha a L/2	mm	-1,39	-1,39	-0,18	-1,21	87,1	-0,01	-0,01	0,00	-1,21	100,0
M13	02	Flecha a L/4	mm	-1,00	-1,11	-0,24	-0,87	87,0	-0,01	-0,01	0,00	-0,87	100,0
M14	03	Flecha a L/4	mm	-0,92	-0,72	-0,11	-0,61	66,3	-0,02	-0,01	-0,01	-0,60	98,4
M15	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,42	-	-	-	-0,01	-	-	-0,41	97,6
M16	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,18	-	-	-	-0,01	-	-	-0,17	94,4
G11	06	Deformación a L/2	με	43	32	-	-	74,4	0	-	-	32	100,0
G12	07	Deformación a L/2	με	43	32	-	-	74,4	1	-	-	31	96,9
M21	08	Flecha a L/2	mm	1,48	0,86	-0,07	0,93	62,8	0,08	0,00	0,08	0,85	91,4
M22	09	Flecha a L/2	mm	1,48	0,85	-0,07	0,92	62,2	0,10	0,00	0,10	0,82	89,1
M23	10	Flecha a L/4	mm	1,01	0,51	-0,07	0,58	57,4	0,05	0,00	0,05	0,53	91,4
M24	11	Flecha a L/4	mm	1,19	0,71	-0,06	0,77	64,7	0,08	0,00	0,08	0,69	89,6
M25	12	Descenso de neopreno	mm	-	0,02	-	-	-	0,00	-	-	0,02	100,0
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-	0,05	-	-	-	0,00	-	-	0,05	100,0
G21	14	Deformación a L/2	με	-20	-16	-	-	80,0	-1	-	-	-15	93,8
M31	16	Flecha a L/2	mm	-2,59	-2,52	-0,22	-2,30	88,8	-0,03	-0,01	-0,02	-2,28	99,1
M32	17	Flecha a L/2	mm	-2,59	-2,83	-0,22	-2,61	100,8	-0,02	-0,01	-0,01	-2,60	99,6
M33	18	Flecha a L/4	mm	-1,75	-2,03	-0,21	-1,82	104,0	-0,02	-0,01	-0,01	-1,81	99,5
M34	19	Flecha a L/4	mm	-1,69	-2,03	-0,22	-1,81	107,1	-0,02	0,00	-0,02	-1,79	98,9
M35	20	Descenso de neopreno	mm	-	-0,42	-	-	-	-0,01	-	-	-0,41	97,6
M36	21	Descenso de neopreno	mm	-	-0,47	-	-	-	0,00	-	-	-0,47	100,0
G31	22	Deformación a L/2	με	49	53	-	-	108,2	1	-	-	52	98,1
G32	23	Deformación a L/2	με	49	50	-	-	102,0	1	-	-	49	98,1

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 01	1, 2, 3 y 4	2 y 4	23/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M21	08	Flecha a L/2	mm	-2,79	-2,80	-0,24	-2,56	91,8	-0,01	-0,01	0,00	-2,56	100,0
M22	09	Flecha a L/2	mm	-2,79	-2,85	-0,24	-2,61	93,5	-0,01	-0,01	0,00	-2,61	100,0
M23	10	Flecha a L/4	mm	-1,80	-2,02	-0,25	-1,77	98,3	-0,02	-0,01	-0,01	-1,76	99,4
M24	11	Flecha a L/4	mm	-1,92	-1,97	-0,22	-1,75	91,1	-0,03	-0,01	-0,02	-1,73	98,9
M25	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,49	-	-	-	-0,01	-	-	-0,48	98,0
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,48	-	-	-	-0,01	-	-	-0,47	97,9
G21	14	Deformación a L/2	με	53	52	-	-	98,1	3	-	-	49	94,2
M31	16	Flecha a L/2	mm	1,95	1,43	-0,11	1,54	79,0	0,09	0,00	0,09	1,45	94,2
M32	17	Flecha a L/2	mm	1,95	1,51	-0,11	1,62	83,1	0,09	0,00	0,09	1,53	94,4
M33	18	Flecha a L/4	mm	1,45	1,20	-0,11	1,31	90,3	0,08	0,00	0,08	1,23	93,9
M34	19	Flecha a L/4	mm	1,44	1,17	-0,11	1,28	88,9	0,13	0,00	0,13	1,15	89,8
M35	20	Descenso de neopreno	mm	-	0,06	-	-	-	0,00	-	-	0,06	100,0
M36	21	Descenso de neopreno	mm	-	0,06	-	-	-	0,00	-	-	0,06	100,0
G31	22	Deformación a L/2	με	-26	-28	-	-	107,7	0	-	-	-28	100,0
G32	23	Deformación a L/2	με	-26	-29	-	-	112,5	0	-	-	-29	100,1
M41	24	Flecha a L/2	mm	-2,75	-2,88	-0,19	-2,69	97,8	-0,01	-0,01	0,00	-2,69	100,0
M42	25	Flecha a L/2	mm	-2,75	-2,77	-0,19	-2,58	93,8	0,00	-0,01	0,01	-2,59	100,4
M43	26	Flecha a L/4	mm	-1,89	-1,96	-0,15	-1,81	95,8	-0,01	-0,01	0,00	-1,81	100,0
M44	27	Flecha a L/4	0	-1,79	-1,98	-0,22	-1,76	98,3	-0,01	-0,02	0,01	-1,77	100,6
M45	28	Descenso de neopreno	mm	-	-0,38	-	-	-	0,00	-	-	-0,38	100,0
M46	29	Descenso de neopreno	mm	-	-0,48	-	-	-	-0,02	-	-	-0,46	95,8
G41	30	Deformación a L/2	με	51	47	-	-	92,2	0	-	-	47	100,0
G42	31	Deformación a L/2	με	51	52	-	-	102,0	0	-	-	52	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 02	1, 2, 3 y 4	1 y 2	24/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M11	00	Flecha a L/2	mm	-0,41	-0,62	-0,21	-0,41	100,0	-0,01	-0,01	0,00	-0,41	100,0
M12	01	Flecha a L/2	mm	-0,41	-0,63	-0,21	-0,42	102,4	0,00	-0,01	0,01	-0,43	102,4
M13	02	Flecha a L/4	mm	-0,39	-0,59	-0,20	-0,39	100,0	0,00	0,00	0,00	-0,39	100,0
M14	03	Flecha a L/4	mm	-0,11	-0,32	-0,21	-0,11	100,0	0,00	-0,01	0,01	-0,12	109,1
M15	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,28	-	-	-	0,00	-	-	-0,28	100,0
M16	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,19	-	-	-	-0,01	-	-	-0,18	94,7
G11	06	Deformación a L/2	με	19	18	-	-	94,7	1	-	-	17	94,4
G12	07	Deformación a L/2	με	19	19	-	-	100,0	2	-	-	17	89,5
M21	08	Flecha a L/2	mm	-1,80	-2,21	-0,27	-1,94	107,8	-0,01	-0,01	0,00	-1,94	100,0
M22	09	Flecha a L/2	mm	-1,80	-2,21	-0,27	-1,94	107,8	0,00	-0,01	0,01	-1,95	100,5
M23	10	Flecha a L/4	mm	-1,00	-1,34	-0,31	-1,03	103,0	-0,02	0,00	-0,02	-1,01	98,1
M24	11	Flecha a L/4	mm	-1,28	-1,64	-0,24	-1,40	109,4	0,00	-0,01	0,01	-1,41	100,7
M25	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,46	-	-	-	0,00	-	-	-0,46	100,0
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,41	-	-	-	-0,01	-	-	-0,40	97,6
G21	14	Deformación a L/2	με	39	38	-	-	97,4	1	-	-	37	97,4

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 03	1, 2, 3 y 4	2 y 3	23/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M21	08	Flecha a L/2	mm	-1,59	-1,96	-0,33	-1,63	102,5	-0,01	-0,01	0,00	-1,63	100,0
M22	09	Flecha a L/2	mm	-1,59	-2,05	-0,33	-1,72	108,2	0,00	-0,01	0,01	-1,73	100,6
M23	10	Flecha a L/4	mm	-1,17	-1,52	-0,28	-1,24	106,0	0,00	-0,01	0,01	-1,25	100,8
M24	11	Flecha a L/4	mm	-0,77	-1,24	-0,37	-0,87	113,0	0,00	-0,01	0,01	-0,88	101,1
M25	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,41	-	-	-	-0,01	-	-	-0,40	97,6
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,48	-	-	-	-0,01	-	-	-0,47	97,9
G21	14	Deformación a L/2	με	37	37	-	-	100,0	2	-	-	35	94,6
M31	16	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,81	-0,27	-1,54	108,5	-0,04	-0,01	-0,03	-1,51	98,1
M32	17	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,83	-0,27	-1,56	109,9	-0,02	-0,01	-0,01	-1,55	99,4
M33	18	Flecha a L/4	mm	-0,67	-1,00	-0,32	-0,68	101,5	-0,03	-0,02	-0,01	-0,67	98,5
M34	19	Flecha a L/4	mm	-1,06	-1,38	-0,23	-1,15	108,5	-0,01	-0,01	0,00	-1,15	100,0
M35	20	Descenso de neopreno	mm	-	-0,41	-	-	-	-0,02	-	-	-0,39	95,1
M36	21	Descenso de neopreno	mm	-	-0,36	-	-	-	0,00	-	-	-0,36	100,0
G31	22	Deformación a L/2	με	35	35	-	-	100,0	3	-	-	32	91,4
G32	23	Deformación a L/2	με	35	38	-	-	108,6	4	-	-	34	89,7

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 00	5, 6 y 7	5 y 7	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M51	00	Flecha a L/2	mm	-2,79	-3,11	-0,25	-2,86	102,5	-0,04	-0,02	-0,02	-2,84	99,3
M52	01	Flecha a L/2	mm	-2,79	-3,13	-0,25	-2,88	103,2	-0,04	-0,02	-0,02	-2,86	99,3
M53	02	Flecha a L/4	mm	-1,80	-2,10	-0,25	-1,85	102,8	0,00	-0,01	0,01	-1,86	100,5
M54	03	Flecha a L/4	mm	-1,92	-2,24	-0,24	-2,00	104,2	-0,01	-0,02	0,01	-2,01	100,5
M55	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	0,00	-	-	-0,52	100,0
M56	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	-0,03	-	-	-0,49	94,2
G51	06	Deformación a L/2	με	53	51	-	-	96,2	0	-	-	51	100,0
G52	07	Deformación a L/2	με	53	44	-	-	83,0	1	-	-	43	97,7
M61	08	Flecha a L/2	mm	1,95	1,46	-0,12	1,58	81,0	0,02	0,00	0,02	1,56	98,7
M62	09	Flecha a L/2	mm	1,95	1,46	-0,12	1,58	81,0	0,02	0,00	0,02	1,56	98,7
M63	10	Flecha a L/4	mm	1,45	1,09	-0,11	1,20	82,8	0,04	0,00	0,04	1,16	96,7
M64	11	Flecha a L/4	mm	1,44	1,24	-0,13	1,37	95,1	0,02	0,00	0,02	1,35	98,5
M65	12	Descenso de neopreno	mm	-	0,07	-	-	-	0,00	-	-	0,07	100,0
M66	13	Descenso de neopreno	mm	-	0,02	-	-	-	0,00	-	-	0,02	100,0
G61	14	Deformación a L/2	με	-26	-27	-	-	103,8	0	-	-	-27	100,0
M71	16	Flecha a L/2	mm	-2,75	-2,95	-0,19	-2,76	100,4	-0,03	-0,02	-0,01	-2,75	99,6
M72	17	Flecha a L/2	mm	-2,75	-3,09	-0,19	-2,90	105,5	-0,04	-0,02	-0,02	-2,88	99,3
M73	18	Flecha a L/4	mm	-1,89	-2,05	-0,19	-1,86	98,4	0,02	-0,02	0,04	-1,90	102,2
M74	19	Flecha a L/4	mm	-1,79	-2,03	-0,20	-1,83	102,2	-0,02	-0,01	-0,01	-1,82	99,5
M75	20	Descenso de neopreno	mm	-	-0,45	-	-	-	-0,02	-	-	-0,43	95,6
M76	21	Descenso de neopreno	mm	-	-0,46	-	-	-	-0,01	-	-	-0,45	97,8
G71	22	Deformación a L/2	με	51	49	-	-	96,1	0	-	-	49	100,0
G72	23	Deformación a L/2	με	51	40	-	-	78,4	0	-	-	40	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 01	5, 6 y 7	6 y 8	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M61	08	Flecha a L/2	mm	-2,79	-2,78	-0,32	-2,46	88,2	-0,10	-0,05	-0,05	-2,41	98,0
M62	09	Flecha a L/2	mm	-2,79	-2,98	-0,32	-2,66	95,3	-0,11	-0,05	-0,06	-2,60	97,7
M63	10	Flecha a L/4	mm	-1,80	-1,95	-0,33	-1,62	90,0	-0,08	-0,05	-0,03	-1,59	98,1
M64	11	Flecha a L/4	mm	-1,92	-2,10	-0,30	-1,80	93,8	-0,08	-0,04	-0,04	-1,76	97,8
M65	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,58	-	-	-	-0,06	-	-	-0,52	89,7
M66	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,56	-	-	-	-0,03	-	-	-0,53	94,6
G61	14	Deformación a L/2	με	53	53	-	-	100,0	3	-	-	50	94,3
M71	16	Flecha a L/2	mm	1,95	1,50	-0,14	1,64	84,1	0,01	0,00	0,01	1,63	99,4
M72	17	Flecha a L/2	mm	1,95	1,50	-0,14	1,64	84,1	0,01	0,00	0,01	1,63	99,4
M73	18	Flecha a L/4	mm	1,45	1,08	-0,14	1,22	84,1	0,00	0,00	0,00	1,22	100,0
M74	19	Flecha a L/4	mm	1,44	1,22	-0,15	1,37	95,1	0,00	0,00	0,00	1,37	100,0
M75	20	Descenso de neopreno	mm	-	0,05	-	-	-	0,00	-	-	0,05	100,0
M76	21	Descenso de neopreno	mm	-	0,02	-	-	-	0,00	-	-	0,02	100,0
G71	22	Deformación a L/2	με	-26	-23	-	-	88,5	-1	-	-	-22	95,7
G72	23	Deformación a L/2	με	-26	-19	-	-	73,1	0	-	-	-19	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 02	5, 6 y 7	5 y 6	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M51	00	Flecha a L/2	mm	-1,63	-2,27	-0,60	-1,67	102,5	-0,03	0,00	-0,03	-1,64	98,2
M52	01	Flecha a L/2	mm	-1,63	-2,35	-0,60	-1,75	107,4	-0,04	0,00	-0,04	-1,71	97,7
M53	02	Flecha a L/4	mm	-1,21	-1,64	-0,53	-1,11	91,7	-0,02	0,00	-0,02	-1,09	98,2
M54	03	Flecha a L/4	mm	-0,79	-1,41	-0,67	-0,74	93,7	-0,02	0,00	-0,02	-0,72	97,3
M55	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,39	-	-	-	0,00	-	-	-0,39	100,0
M56	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,55	-	-	-	0,00	-	-	-0,55	100,0
G51	06	Deformación a L/2	με	38	38	-	-	100,0	0	-	-	38	100,0
G52	07	Deformación a L/2	με	38	33	-	-	86,8	1	-	-	32	97,0
M61	08	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,72	-0,29	-1,43	100,0	0,00	-0,01	0,01	-1,44	100,7
M62	09	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,81	-0,29	-1,52	106,3	-0,01	-0,01	0,00	-1,52	100,0
M63	10	Flecha a L/4	mm	-0,67	-1,00	-0,28	-0,72	107,5	-0,01	-0,01	0,00	-0,72	100,0
M64	11	Flecha a L/4	mm	-1,07	-1,41	-0,29	-1,12	104,7	-0,02	0,00	-0,02	-1,10	98,2
M65	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,46	-	-	-	-0,01	-	-	-0,45	97,8
M66	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,38	-	-	-	0,00	-	-	-0,38	100,0
G61	14	Deformación a L/2	με	35	34	-	-	97,1	0	-	-	34	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 00	8, 9 y 10	8 y 10	26/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M81	00	Flecha a L/2	mm	-2,79	-3,02	-0,21	-2,81	100,7	-0,04	-0,03	-0,01	-2,80	99,6
M82	01	Flecha a L/2	mm	-2,79	-3,31	-0,21	-3,10	111,1	-0,03	-0,03	0,00	-3,10	100,0
M83	02	Flecha a L/4	mm	-1,80	-2,25	-0,24	-2,01	111,7	0,00	-0,03	0,03	-2,04	101,5
M84	03	Flecha a L/4	mm	-1,92	-2,36	-0,18	-2,18	113,5	-0,01	-0,02	0,01	-2,19	100,5
M85	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	-0,03	-	-	-0,49	94,2
M86	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,46	-	-	-	-0,02	-	-	-0,44	95,7
G81	06	Deformación a L/2	με	53	58	-	-	109,4	2	-	-	56	96,6
G82	07	Deformación a L/2	με	53	53	-	-	100,0	1	-	-	52	98,1
M91	08	Flecha a L/2	mm	1,95	1,43	-0,15	1,58	81,0	0,01	0,00	0,01	1,57	99,4
M92	09	Flecha a L/2	mm	1,95	1,44	-0,15	1,59	81,5	0,05	0,00	0,05	1,54	96,9
M93	10	Flecha a L/4	mm	1,45	0,89	-0,14	1,03	71,0	0,01	0,00	0,01	1,02	99,0
M94	11	Flecha a L/4	mm	1,44	1,11	-0,15	1,26	87,5	0,03	0,00	0,03	1,23	97,6
M95	12	Descenso de neopreno	mm	-	0,03	-	-	-	0,00	-	-	0,03	100,0
M96	13	Descenso de neopreno	mm	-	0,01	-	-	-	0,00	-	-	0,01	100,0
G91	14	Deformación a L/2	με	-26	-23	-	-	88,5	0	-	-	-23	100,0
M101	16	Flecha a L/2	mm	-2,75	-2,69	-0,17	-2,52	91,6	-0,13	-0,02	-0,11	-2,41	95,6
M102	17	Flecha a L/2	mm	-2,75	-3,00	-0,17	-2,83	102,9	-0,06	-0,02	-0,04	-2,79	98,6
M103	18	Flecha a L/4	mm	-1,89	-1,98	-0,15	-1,83	96,8	-0,05	-0,03	-0,02	-1,81	98,9
M104	19	Flecha a L/4	mm	-1,79	-2,01	-0,18	-1,83	102,2	-0,04	-0,02	-0,02	-1,81	98,9
M105	20	Descenso de neopreno	mm	-	-0,37	-	-	-	-0,03	-	-	-0,34	91,9
M106	21	Descenso de neopreno	mm	-	-0,45	-	-	-	-0,01	-	-	-0,44	97,8
G101	22	Deformación a L/2	με	51	43	-	-	84,3	2	-	-	41	95,3
G102	23	Deformación a L/2	με	51	43	-	-	84,3	0	-	-	43	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 01	8, 9 y 10	7 y 9	26/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M81	00	Flecha a L/2	mm	1,95	1,45	-0,16	1,61	82,6	0,04	0,00	0,04	1,57	97,5
M82	01	Flecha a L/2	mm	1,95	1,50	-0,16	1,66	85,1	0,08	0,00	0,08	1,58	95,2
M83	02	Flecha a L/4	mm	1,45	1,13	-0,15	1,28	88,3	0,05	0,00	0,05	1,23	96,1
M84	03	Flecha a L/4	mm	1,44	1,13	-0,16	1,29	89,6	0,07	0,00	0,07	1,22	94,6
M85	04	Descenso de neopreno	mm	-	0,03	-	-	-	0,00	-	-	0,03	100,0
M86	05	Descenso de neopreno	mm	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	0,00	-
G81	06	Deformación a L/2	με	-26	-26	-	-	100,0	-2	-	-	-24	92,3
G82	07	Deformación a L/2	με	-26	-23	-	-	88,5	-2	-	-	-21	91,3
M91	08	Flecha a L/2	mm	-2,75	-2,81	-0,15	-2,66	96,7	-0,05	-0,01	-0,04	-2,62	98,5
M92	09	Flecha a L/2	mm	-2,75	-2,99	-0,15	-2,84	103,3	-0,03	-0,01	-0,02	-2,82	99,3
M93	10	Flecha a L/4	mm	-1,89	-1,68	-0,14	-1,54	81,5	-0,01	-0,01	0,00	-1,54	100,0
M94	11	Flecha a L/4	mm	-1,79	-2,00	-0,16	-1,84	102,8	-0,09	0,00	-0,09	-1,75	95,1
M95	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,39	-	-	-	-0,01	-	-	-0,38	97,4
M96	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,42	-	-	-	0,00	-	-	-0,42	100,0
G91	14	Deformación a L/2	με	51	50	-	-	98,0	0	-	-	50	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 02	8, 9 y 10	8 y 9	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M81	00	Flecha a L/2	mm	-1,63	-1,89	-0,35	-1,54	94,5	-0,02	-0,02	0,00	-1,54	100,0
M82	01	Flecha a L/2	mm	-1,63	-2,08	-0,35	-1,73	106,1	-0,03	-0,02	-0,01	-1,72	99,4
M83	02	Flecha a L/4	mm	-1,21	-1,50	-0,30	-1,20	99,2	-0,02	-0,02	0,00	-1,20	100,0
M84	03	Flecha a L/4	mm	-0,79	-1,23	-0,39	-0,84	106,3	-0,02	-0,01	-0,01	-0,83	98,8
M85	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,44	-	-	-	-0,02	-	-	-0,42	95,5
M86	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	-0,01	-	-	-0,51	98,1
G81	06	Deformación a L/2	με	38	38	-	-	100,0	2	-	-	36	94,7
G82	07	Deformación a L/2	με	38	35	-	-	92,1	4	-	-	31	88,6
M91	08	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,62	-0,26	-1,36	95,1	-0,01	-0,01	0,00	-1,36	100,0
M92	09	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,76	-0,26	-1,50	104,9	-0,01	-0,01	0,00	-1,50	100,0
M93	10	Flecha a L/4	mm	-0,67	-0,88	-0,32	-0,56	83,6	-0,02	-0,01	-0,01	-0,55	98,2
M94	11	Flecha a L/4	mm	-1,07	-1,34	-0,20	-1,14	106,5	-0,03	0,00	-0,03	-1,11	97,4
M95	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,43	-	-	-	-0,02	-	-	-0,41	95,3
M96	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,31	-	-	-	0,01	-	-	-0,32	103,2
G91	14	Deformación a L/2	με	35	32	-	-	91,4	1	-	-	31	96,9

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 00	11, 12 y 13	11 y 13	28/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M111	00	Flecha a L/2	mm	-2,90	-2,80	-0,18	-2,62	90,3	-0,08	-0,04	-0,04	-2,58	98,5
M112	01	Flecha a L/2	mm	-2,90	-2,91	-0,18	-2,73	94,1	-0,07	-0,04	-0,03	-2,70	98,9
M113	02	Flecha a L/4	mm	-1,88	-1,95	-0,18	-1,77	94,1	-0,16	-0,03	-0,13	-1,64	92,7
M114	10	Flecha a L/4	mm	-2,00	-1,94	-0,17	-1,77	88,5	-0,05	-0,04	-0,01	-1,76	99,4
M115	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,42	-	-	-	-0,03	-	-	-0,39	92,9
M116	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,43	-	-	-	-0,04	-	-	-0,39	90,7
G111	06	Deformación a L/2	με	55	45	-	-	81,8	0	-	-	45	100,0
G112	07	Deformación a L/2	με	55	42	-	-	76,4	0	-	-	42	100,0
M121	08	Flecha a L/2	mm	2,12	1,49	-0,12	1,61	75,9	0,01	0,00	0,01	1,60	99,4
M122	09	Flecha a L/2	mm	2,12	1,34	-0,12	1,46	68,9	0,10	0,00	0,10	1,36	93,2
M123	03	Flecha a L/4	mm	1,55	1,07	-0,09	1,16	74,8	0,00	0,00	0,00	1,16	100,0
M124	11	Flecha a L/4	mm	1,59	1,03	-0,15	1,18	74,2	0,01	0,00	0,01	1,17	99,2
M125	12	Descenso de neopreno	mm	-	0,11	-	-	-	0,00	-	-	0,11	100,0
M126	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,02	-	-	-	0,00	-	-	-0,02	100,0
G121	14	Deformación a L/2	με	-28	-22	-	-	78,6	0	-	-	-22	100,0
G122	15	Deformación a L/2	με	-28	-23	-	-	82,1	-1	-	-	-22	95,7
M131	34	Flecha a L/2	mm	-3,43	-2,95	-0,03	-2,92	85,1	-0,25	-0,01	-0,24	-2,68	91,8
M132	35	Flecha a L/2	mm	-3,43	-2,82	-0,03	-2,79	81,3	-0,20	-0,01	-0,19	-2,60	93,2
M135	16	Descenso de neopreno	mm	-	-0,48	-	-	-	-0,02	-	-	-0,46	95,8
M136	17	Descenso de neopreno	mm	-	-0,03	-	-	-	0,00	-	-	-0,03	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 01	11, 12 y 13	12 y 14	28/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M121	08	Flecha a L/2	mm	-2,94	-2,72	-0,20	-2,52	85,7	-0,13	-0,06	-0,07	-2,45	97,2
M122	09	Flecha a L/2	mm	-2,94	-2,66	-0,20	-2,46	83,7	-0,09	-0,06	-0,03	-2,43	98,8
M123	03	Flecha a L/4	mm	-1,90	-1,90	-0,21	-1,69	88,9	-0,11	-0,06	-0,05	-1,64	97,0
M124	11	Flecha a L/4	mm	-2,03	-1,96	-0,19	-1,77	87,2	-0,10	-0,05	-0,05	-1,72	97,2
M125	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,44	-	-	-	-0,07	-	-	-0,37	84,1
M126	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,42	-	-	-	-0,04	-	-	-0,38	90,5
G121	14	Deformación a L/2	με	55	40	-	-	72,7	1	-	-	39	97,5
G122	15	Deformación a L/2	με	55	42	-	-	76,4	3	-	-	39	92,9
M131	34	Flecha a L/2	mm	2,33	1,50	-0,39	1,89	81,1	0,01	-0,03	0,04	1,85	97,9
M132	35	Flecha a L/2	mm	2,33	1,45	-0,39	1,84	79,0	0,02	-0,03	0,05	1,79	97,3
M135	16	Descenso de neopreno	mm	-	0,08	-	-	-	0,00	-	-	0,08	100,0
M136	17	Descenso de neopreno	mm	-	-0,54	-	-	-	-0,05	-	-	-0,49	90,7

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 02	11, 12 y 13	11 y 12	28/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M111	00	Flecha a L/2	mm	-1,63	-1,92	-0,29	-1,63	100,0	-0,15	-0,02	-0,13	-1,50	92,0
M112	01	Flecha a L/2	mm	-1,63	-2,05	-0,29	-1,76	108,0	-0,15	-0,02	-0,13	-1,63	92,6
M113	02	Flecha a L/4	mm	-1,21	-1,47	-0,22	-1,25	103,3	-0,19	-0,02	-0,17	-1,08	86,4
M114	10	Flecha a L/4	mm	-0,79	-1,22	-0,37	-0,85	107,6	-0,12	-0,02	-0,10	-0,75	88,2
M115	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,33	-	-	-	-0,02	-	-	-0,31	93,9
M116	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	-0,02	-	-	-0,50	96,2
G111	06	Deformación a L/2	με	38	30	-	-	78,9	1	-	-	29	96,7
G112	07	Deformación a L/2	με	38	31	-	-	81,6	1	-	-	30	96,8
M121	08	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,85	-0,37	-1,48	103,5	-0,10	-0,05	-0,05	-1,43	96,6
M122	09	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,90	-0,37	-1,53	107,0	-0,13	-0,05	-0,08	-1,45	94,8
M123	03	Flecha a L/4	mm	-0,67	-1,09	-0,42	-0,67	100,0	-0,08	-0,05	-0,03	-0,64	95,5
M124	11	Flecha a L/4	mm	-1,07	-1,49	-0,32	-1,17	109,3	-0,09	-0,04	-0,05	-1,12	95,7
M125	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	-0,05	-	-	-0,47	90,4
M126	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,46	-	-	-	-0,04	-	-	-0,42	91,3
G121	14	Deformación a L/2	με	35	32	-	-	91,4	1	-	-	31	96,9
G122	15	Deformación a L/2	με	35	35	-	-	100,0	3	-	-	32	91,4

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 00	14, 15 y 16	14 y 16	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M141	00	Flecha a L/2	mm	-3,58	-3,02	-0,52	-2,50	69,8	-0,03	-0,04	0,01	-2,51	100,4
M142	01	Flecha a L/2	mm	-3,58	-3,16	-0,52	-2,64	73,7	-0,03	-0,04	0,01	-2,65	100,4
M143	02	Flecha a L/4	mm	-2,36	-2,46	-0,34	-2,12	89,8	-0,03	-0,03	0,00	-2,12	100,0
M144	03	Flecha a L/4	mm	-2,40	-2,32	-0,69	-1,63	67,9	-0,02	-0,04	0,02	-1,65	101,2
M145	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,40	-	-	-	-0,02	-	-	-0,38	95,0
M146	05	Descenso de neopreno	mm	-	-1,13	-	-	-	-0,05	-	-	-1,08	95,6
G141	06	Deformación a L/2	με	60	58	-	-	96,7	0	-	-	58	100,0
G142	07	Deformación a L/2	με	60	52	-	-	86,7	0	-	-	52	100,0
M151	08	Flecha a L/2	mm	1,94	1,10	-0,16	1,26	64,9	0,04	0,00	0,04	1,22	96,8
M152	09	Flecha a L/2	mm	1,94	1,07	-0,16	1,23	63,4	0,02	0,00	0,02	1,21	98,4
M153	10	Flecha a L/4	mm	1,58	1,00	-0,13	1,13	71,5	0,05	0,00	0,05	1,08	95,6
M154	11	Flecha a L/4	mm	1,25	0,62	-0,18	0,80	64,0	0,03	0,00	0,03	0,77	96,3
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-	0,04	-	-	-	0,00	-	-	0,04	100,0
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,12	-	-	-	0,00	-	-	-0,12	100,0
G152	15	Deformación a L/2	με	-22	-15	-	-	68,2	-1	-	-	-14	93,3
M161	16	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,61	-0,21	-1,40	97,9	-0,03	-0,01	-0,02	-1,38	98,6
M162	17	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,43	-0,21	-1,22	85,3	-0,05	-0,01	-0,04	-1,18	96,7
M162	18	Flecha a L/4	mm	-0,98	-1,09	-0,19	-0,90	91,8	-0,04	0,00	-0,04	-0,86	95,6
M164	19	Flecha a L/4	mm	-1,01	-1,07	-0,22	-0,85	84,2	-0,03	-0,01	-0,02	-0,83	97,6
M165	20	Descenso de neopreno	mm	-	-0,34	-	-	-	0,00	-	-	-0,34	100,0
M166	21	Descenso de neopreno	mm	-	-0,38	-	-	-	-0,01	-	-	-0,37	97,4
G161	22	Deformación a L/2	με	42	41	-	-	97,6	0	-	-	41	100,0
G162	23	Deformación a L/2	με	42	38	-	-	90,5	1	-	-	37	97,4

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 01	14, 15 y 16	13 y 15	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M141	00	Flecha a L/2	mm	2,51	1,94	-0,02	1,96	78,1	0,17	0,01	0,16	1,80	91,8
M142	01	Flecha a L/2	mm	2,51	1,98	-0,02	2,00	79,7	0,18	0,01	0,17	1,83	91,5
M143	02	Flecha a L/4	mm	1,88	1,69	-0,04	1,73	92,0	0,21	0,01	0,20	1,53	88,4
M144	03	Flecha a L/4	mm	1,83	1,55	0,00	1,55	84,7	0,17	0,00	0,17	1,38	89,0
M145	04	Descenso de neopreno	mm	-	0,15	-	-	-	0,01	-	-	0,14	93,3
M146	05	Descenso de neopreno	mm	-	0,23	-	-	-	0,00	-	-	0,23	100,0
G141	06	Deformación a L/2	με	-29	-30	-	-	103,4	-2	-	-	-28	93,3
G142	07	Deformación a L/2	με	-29	-31	-	-	106,9	-1	-	-	-30	96,8
M151	08	Flecha a L/2	mm	-3,40	-3,55	-0,18	-3,37	99,1	0,00	0,00	0,00	-3,37	100,0
M152	09	Flecha a L/2	mm	-3,40	-3,86	-0,18	-3,68	108,2	-0,01	0,00	-0,01	-3,67	99,7
M153	10	Flecha a L/4	mm	-2,37	-2,59	-0,15	-2,44	103,0	-0,02	0,00	-0,02	-2,42	99,2
M154	11	Flecha a L/4	mm	-2,15	-2,51	-0,21	-2,30	107,0	-0,02	0,00	-0,02	-2,28	99,1
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,43	-	-	-	0,00	-	-	-0,43	100,0
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,52	-	-	-	0,00	-	-	-0,52	100,0
G152	15	Deformación a L/2	με	56	58	-	-	103,6	0	-	-	58	100,0

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 02	14, 15 y 16	14 y 15	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M141	00	Flecha a L/2	mm	-2,24	-2,10	-0,45	-1,65	73,7	-0,10	-0,05	-0,05	-1,60	97,0
M142	01	Flecha a L/2	mm	-2,24	-2,25	-0,45	-1,80	80,4	-0,11	-0,05	-0,06	-1,74	96,7
M143	02	Flecha a L/4	mm	-1,65	-1,87	-0,30	-1,57	95,2	-0,11	-0,04	-0,07	-1,50	95,5
M144	03	Flecha a L/4	mm	-1,13	-1,48	-0,61	-0,87	77,0	-0,09	-0,06	-0,03	-0,84	96,6
M145	04	Descenso de neopreno	mm	-	-0,33	-	-	-	-0,03	-	-	-0,30	90,9
M146	05	Descenso de neopreno	mm	-	-0,84	-	-	-	-0,07	-	-	-0,77	91,7
G141	06	Deformación a L/2	με	44	43	-	-	97,7	4	-	-	39	90,7
G142	07	Deformación a L/2	με	44	41	-	-	93,2	1	-	-	40	97,6
M151	08	Flecha a L/2	mm	-1,56	-1,88	-0,19	-1,69	108,3	-0,04	-0,04	0,00	-1,69	100,0
M152	09	Flecha a L/2	mm	-1,56	-1,84	-0,19	-1,65	105,8	-0,03	-0,04	0,01	-1,66	100,6
M153	10	Flecha a L/4	mm	-0,71	-0,90	-0,14	-0,76	107,0	-0,02	-0,05	0,03	-0,79	103,9
M154	11	Flecha a L/4	mm	-1,13	-1,40	-0,24	-1,16	102,7	-0,03	-0,03	0,00	-1,16	100,0
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,44	-	-	-	-0,06	-	-	-0,38	86,4
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,44	-	-	-	-0,02	-	-	-0,42	95,5
G152	15	Deformación a L/2	με	35	31	-	-	88,6	1	-	-	30	96,8

ENSAYO	VANOS	VANOS CARGADOS	FECHA
ESTÁTICA 03	14, 15 y 16	15 y 16	27/08/2002

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M151	08	Flecha a L/2	mm	-2,62	-2,66	-0,27	-2,39	91,2	-0,08	-0,03	-0,05	-2,34	97,9
M152	09	Flecha a L/2	mm	-2,62	-2,94	-0,27	-2,67	101,9	-0,09	-0,03	-0,06	-2,61	97,8
M153	10	Flecha a L/4	mm	-1,86	-1,99	-0,20	-1,79	96,2	-0,08	-0,02	-0,06	-1,73	96,6
M154	11	Flecha a L/4	mm	-1,49	-1,86	-0,34	-1,52	102,0	-0,07	-0,04	-0,03	-1,49	98,0
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-	-0,36	-	-	-	-0,01	-	-	-0,35	97,2
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-	-0,57	-	-	-	-0,05	-	-	-0,52	91,2
G152	15	Deformación a L/2	με	48	45	-	-	93,8	3	-	-	42	93,3
M161	16	Flecha a L/2	mm	-0,18	-0,50	-0,34	-0,16	88,9	-0,02	-0,02	0,00	-0,16	100,0
M162	17	Flecha a L/2	mm	-0,18	-0,53	-0,34	-0,19	105,6	-0,02	-0,02	0,00	-0,19	100,0
M162	18	Flecha a L/4	mm	0,11	-0,31	-0,42	0,11	100,0	-0,02	-0,02	0,00	0,11	100,0
M164	19	Flecha a L/4	mm	-0,24	-0,50	-0,25	-0,25	104,2	-0,01	-0,01	0,00	-0,25	100,0
M165	20	Descenso de neopreno	mm	-	-0,36	-	-	-	-0,03	-	-	-0,33	91,7
M166	21	Descenso de neopreno	mm	-	-0,29	-	-	-	0,00	-	-	-0,29	100,0
G161	22	Deformación a L/2	με	13	12	-	-	92,3	1	-	-	11	91,7
G162	23	Deformación a L/2	με	13	13	-	-	100,0	1	-	-	12	92,3

PRUEBAS DINÁMICAS

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 00	1, 2, 3 y 4	Velocidad lenta	10,3 Km/h	23/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M11	00	Flecha a L/2	mm		-0,31	-0,01	
M12	01	Flecha a L/2	mm		-0,80	0,00	
M13	02	Flecha a L/4	mm		-0,30	-0,01	
M14	03	Flecha a L/4	mm		-0,58	-0,01	
M15	04	Descenso de neopreno	mm		0,10	0,01	
M16	05	Descenso de neopreno	mm		-0,17	0,01	
G11	06	Deformación a L/2	με		12	0	
G12	07	Deformación a L/2	με		16	0	
M21	08	Flecha a L/2	mm		-0,84	-0,02	
M22	09	Flecha a L/2	mm		-1,40	-0,02	
M23	10	Flecha a L/4	mm		-0,53	0,01	
M24	11	Flecha a L/4	mm		-0,96	-0,01	
M25	12	Descenso de neopreno	mm		0,09	0,00	
M26	13	Descenso de neopreno	mm		-0,46	-0,02	
G21	14	Deformación a L/2	με		17	0	
M31	16	Flecha a L/2	mm		-0,73	0,00	
M32	17	Flecha a L/2	mm		-1,42	-0,02	
M33	18	Flecha a L/4	mm		-0,61	0,00	
M34	19	Flecha a L/4	mm		-1,06	-0,02	
M35	20	Descenso de neopreno	mm		0,10	0,00	
M36	21	Descenso de neopreno	mm		-0,49	0,00	
G31	22	Deformación a L/2	με		18	0	
G32	23	Deformación a L/2	με		24	0	
M41	24	Flecha a L/2	mm		-0,80	0,01	
M42	25	Flecha a L/2	mm		-1,49	0,00	
M43	26	Flecha a L/4	mm		-0,55	0,01	
M44	27	Flecha a L/4	mm		-1,11	0,00	
M45	28	Descenso de neopreno	mm		0,10	0,00	
M46	29	Descenso de neopreno	mm		-0,49	0,01	
G41	30	Deformación a L/2	με		15	0	
G42	31	Deformación a L/2	με		21	0	

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 01	1, 2, 3 y 4	Velocidad media	35,4 Km/h	23/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M11	00	Flecha a L/2	mm	-0,31	-0,31	0,00	1,00
M12	01	Flecha a L/2	mm	-0,80	-0,81	0,00	1,01
M13	02	Flecha a L/4	mm	-0,30	-0,30	-0,01	1,00
M14	03	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,57	0,01	0,98
M15	04	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,09	-0,01	-
M16	05	Descenso de neopreno	mm	-0,17	-0,18	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	12	11	0	0,92
G12	07	Deformación a L/2	με	16	16	0	1,00
M21	08	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,88	-0,02	1,05
M22	09	Flecha a L/2	mm	-1,40	-1,41	-0,03	1,01
M23	10	Flecha a L/4	mm	-0,53	-0,59	-0,01	1,11
M24	11	Flecha a L/4	mm	-0,96	-1,00	0,00	1,04
M25	12	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,07	0,00	-
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-0,46	-0,46	-0,02	-
G21	14	Deformación a L/2	με	17	17	0	1,00
M31	16	Flecha a L/2	mm	-0,73	-0,75	-0,03	1,03
M32	17	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,44	-0,02	1,01
M33	18	Flecha a L/4	mm	-0,61	-0,63	-0,02	1,03
M34	19	Flecha a L/4	mm	-1,06	-1,07	0,00	1,01
M35	20	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,10	0,00	-
M36	21	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,49	0,00	-
G31	22	Deformación a L/2	με	18	20	0	1,11
G32	23	Deformación a L/2	με	24	23	0	0,92
M41	24	Flecha a L/2	mm	-0,80	-0,75	0,00	0,94
M42	25	Flecha a L/2	mm	-1,49	-1,46	-0,01	0,98
M43	26	Flecha a L/4	mm	-0,55	-0,51	-0,01	-
M44	27	Flecha a L/4	mm	-1,11	-1,15	0,00	-
M45	28	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,11	0,00	-
M46	29	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,49	-0,01	-
G41	30	Deformación a L/2	με	15	15	0	1,00
G42	31	Deformación a L/2	με	21	21	0	1,00

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 02	1, 2, 3 y 4	Velocidad máxima	60,6 Km/h	23/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M11	00	Flecha a L/2	mm	-0,31	-0,31	0,00	1,00
M12	01	Flecha a L/2	mm	-0,80	-0,83	-0,01	1,04
M13	02	Flecha a L/4	mm	-0,30	-0,31	0,00	1,03
M14	03	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,59	-0,01	1,02
M15	04	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,08	-0,01	-
M16	05	Descenso de neopreno	mm	-0,17	-0,18	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	12	12	0	1,00
G12	07	Deformación a L/2	με	16	17	0	1,06
M21	08	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,85	0,01	1,01
M22	09	Flecha a L/2	mm	-1,40	-1,37	0,01	0,98
M23	10	Flecha a L/4	mm	-0,53	-0,56	0,02	1,06
M24	11	Flecha a L/4	mm	-0,96	-1,00	-0,02	1,04
M25	12	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,07	0,00	-
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-0,46	-0,47	-0,01	-
G21	14	Deformación a L/2	με	17	16	0	0,94
M31	16	Flecha a L/2	mm	-0,73	-0,76	-0,02	1,04
M32	17	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,44	-0,01	1,01
M33	18	Flecha a L/4	mm	-0,61	-0,65	-0,01	1,07
M34	19	Flecha a L/4	mm	-1,06	-1,10	-0,03	1,04
M35	20	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,09	0,00	-
M36	21	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,48	0,00	-
G31	22	Deformación a L/2	με	18	18	0	1,00
G32	23	Deformación a L/2	με	24	27	0	1,11
M41	24	Flecha a L/2	mm	-0,80	-0,77	0,01	0,96
M42	25	Flecha a L/2	mm	-1,49	-1,48	-0,01	0,99
M43	26	Flecha a L/4	mm	-0,55	-0,57	0,00	1,04
M44	27	Flecha a L/4	mm	-1,11	-1,14	-0,01	1,03
M45	28	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,11	-0,01	-
M46	29	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,46	-0,01	-
G41	30	Deformación a L/2	με	15	16	0	1,07
G42	31	Deformación a L/2	με	21	22	0	1,05

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICAS 03/04/05/06	1, 2, 3 y 4	Velocidad máxima + F	-	24/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M11	00	Flecha a L/2	mm	-0,31	-0,31	0,01	1,00
M12	01	Flecha a L/2	mm	-0,80	-0,81	0,00	1,01
M13	02	Flecha a L/4	mm	-0,30	-0,34	-0,01	1,13
M14	03	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,59	0,01	1,02
M15	04	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,09	0,01	-
M16	05	Descenso de neopreno	mm	-0,17	-0,18	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	12	11	0	0,92
G12	07	Deformación a L/2	με	16	16	0	1,00
M21	08	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,84	-0,02	1,00
M22	09	Flecha a L/2	mm	-1,40	-1,40	-0,02	1,00
M23	10	Flecha a L/4	mm	-0,53	-0,57	0,00	1,08
M24	11	Flecha a L/4	mm	-0,96	-0,96	-0,01	1,00
M25	12	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,05	0,00	-
M26	13	Descenso de neopreno	mm	-0,46	-0,46	-0,01	-
G21	14	Deformación a L/2	με	17	17	0	1,00
M31	16	Flecha a L/2	mm	-0,73	-0,73	0,00	1,00
M32	17	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,42	-0,02	1,00
M33	18	Flecha a L/4	mm	-0,61	-0,62	0,01	1,02
M34	19	Flecha a L/4	mm	-1,06	-1,07	-0,02	1,01
M35	20	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,10	0,00	-
M36	21	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,46	0,00	-
G31	22	Deformación a L/2	με	18	17	0	0,94
G32	23	Deformación a L/2	με	24	25	0	1,03
M41	24	Flecha a L/2	mm	-0,80	-0,85	-0,02	1,06
M42	25	Flecha a L/2	mm	-1,49	-1,36	0,00	0,91
M43	26	Flecha a L/4	mm	-0,55	-0,56	0,01	1,02
M44	27	Flecha a L/4	mm	-1,11	-1,15	0,01	1,04
M45	28	Descenso de neopreno	mm	0,10	0,11	0,00	-
M46	29	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,48	0,00	-
G41	30	Deformación a L/2	με	15	15	0	1,00
G42	31	Deformación a L/2	με	21	21	0	1,00

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 00	5, 6 y 7	Velocidad lenta	7,2 Km/h	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M51	00	Flecha a L/2	mm		-1,45	0,01	
M52	01	Flecha a L/2	mm		-0,83	0,01	
M53	02	Flecha a L/4	mm		-1,07	0,01	
M54	03	Flecha a L/4	mm		-0,58	0,01	
M55	04	Descenso de neopreno	mm		-0,48	0,00	
M56	05	Descenso de neopreno	mm		0,09	0,01	
G51	06	Deformación a L/2	με		21	0	
G52	07	Deformación a L/2	με		15	0	
M61	08	Flecha a L/2	mm		-1,43	0,01	
M62	09	Flecha a L/2	mm		-0,72	0,02	
M63	10	Flecha a L/4	mm		-1,08	0,02	
M64	11	Flecha a L/4	mm		-0,69	0,01	
M65	12	Descenso de neopreno	mm		-0,48	-0,01	
M66	13	Descenso de neopreno	mm		0,09	0,00	
G61	14	Deformación a L/2	με		24	0	
M71	16	Flecha a L/2	mm		-1,51	0,01	
M72	17	Flecha a L/2	mm		-0,94	0,00	
M73	18	Flecha a L/4	mm		-1,13	0,01	
M74	19	Flecha a L/4	mm		-0,74	-0,02	
M75	20	Descenso de neopreno	mm		-0,49	0,00	
M76	21	Descenso de neopreno	mm		0,08	0,00	
G71	22	Deformación a L/2	με		24	0	
G72	23	Deformación a L/2	με		14	0	

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 01	5, 6 y 7	Velocidad media	49,0 Km/h	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M51	00	Flecha a L/2	mm	-1,45	-1,37	0,00	0,94
M52	01	Flecha a L/2	mm	-0,83	-0,84	-0,01	1,01
M53	02	Flecha a L/4	mm	-1,07	-1,05	0,00	0,98
M54	03	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,57	-0,01	0,98
M55	04	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,47	0,00	-
M56	05	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,09	0,00	-
G51	06	Deformación a L/2	με	21	21	0	1,00
G52	07	Deformación a L/2	με	15	15	0	1,00
M61	08	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,42	-0,01	0,99
M62	09	Flecha a L/2	mm	-0,72	-0,73	-0,03	1,01
M63	10	Flecha a L/4	mm	-1,08	-1,08	-0,02	1,00
M64	11	Flecha a L/4	mm	-0,69	-0,70	-0,02	1,01
M65	12	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,46	-0,01	-
M66	13	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,09	0,00	-
G61	14	Deformación a L/2	με	24	23	0	0,96
M71	16	Flecha a L/2	mm	-1,51	-1,54	-0,02	1,02
M72	17	Flecha a L/2	mm	-0,94	-0,93	-0,02	0,99
M73	18	Flecha a L/4	mm	-1,13	-1,15	-0,03	1,02
M74	19	Flecha a L/4	mm	-0,74	-0,73	-0,02	0,99
M75	20	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,50	-0,02	-
M76	21	Descenso de neopreno	mm	0,08	0,08	-0,01	-
G71	22	Deformación a L/2	με	24	24	0	1,00
G72	23	Deformación a L/2	με	14	13	0	0,93

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINAMICA 02	5, 6 y 7	Velocidad máxima	77,5 Km/h	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M51	00	Flecha a L/2	mm	-1,45	-1,44	0,01	0,99
M52	01	Flecha a L/2	mm	-0,83	-0,83	0,01	1,00
M53	02	Flecha a L/4	mm	-1,07	-1,06	0,01	0,99
M54	03	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,56	0,01	0,97
M55	04	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,45	-0,01	-
M56	05	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,09	0,00	-
G51	06	Deformación a L/2	με	21	20	0	0,95
G52	07	Deformación a L/2	με	15	15	0	1,00
M61	08	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,46	-0,01	1,02
M62	09	Flecha a L/2	mm	-0,72	-0,75	0,01	1,04
M63	10	Flecha a L/4	mm	-1,08	-1,08	0,00	1,00
M64	11	Flecha a L/4	mm	-0,69	-0,66	0,00	0,96
M65	12	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,44	0,01	-
M66	13	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,10	-0,01	-
G61	14	Deformación a L/2	με	24	23	0	0,96
M71	16	Flecha a L/2	mm	-1,51	-1,52	-0,01	1,01
M72	17	Flecha a L/2	mm	-0,94	-0,93	-0,01	0,99
M73	18	Flecha a L/4	mm	-1,13	-1,14	0,00	1,01
M74	19	Flecha a L/4	mm	-0,74	-0,73	-0,02	0,99
M75	20	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,48	0,00	-
M76	21	Descenso de neopreno	mm	0,08	0,09	-0,01	-
G71	22	Deformación a L/2	με	24	24	0	1,00
G72	23	Deformación a L/2	με	14	13	0	0,93

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICAS 03/04/05	5, 6 y 7	Velocidad máxima + F	-	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M51	00	Flecha a L/2	mm	-1,45	-1,44	-0,01	0,99
M52	01	Flecha a L/2	mm	-0,83	-0,85	-0,02	1,02
M53	02	Flecha a L/4	mm	-1,07	-1,07	-0,02	1,00
M54	03	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,58	-0,01	1,00
M55	04	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,48	-0,02	-
M56	05	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,09	0,00	-
G51	06	Deformación a L/2	με	21	20	0	0,95
G52	07	Deformación a L/2	με	15	14	0	0,93
M61	08	Flecha a L/2	mm	-1,43	-1,43	0,01	1,00
M62	09	Flecha a L/2	mm	-0,72	-0,72	0,02	1,00
M63	10	Flecha a L/4	mm	-1,08	-1,08	-0,01	1,00
M64	11	Flecha a L/4	mm	-0,69	-0,69	-0,02	1,00
M65	12	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,46	-0,01	-
M66	13	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,09	0,00	-
G61	14	Deformación a L/2	με	24	23	0	0,96
M71	16	Flecha a L/2	mm	-1,51	-1,48	0,00	0,98
M72	17	Flecha a L/2	mm	-0,94	-0,88	-0,01	0,94
M73	18	Flecha a L/4	mm	-1,13	-1,12	0,00	0,99
M74	19	Flecha a L/4	mm	-0,74	-0,71	-0,01	0,96
M75	20	Descenso de neopreno	mm	-0,49	-0,48	-0,01	-
M76	21	Descenso de neopreno	mm	0,08	0,09	0,00	-
G71	22	Deformación a L/2	με	24	23	0	0,96
G72	23	Deformación a L/2	με	14	13	0	0,93

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 00	8, 9 y 10	Velocidad lenta	6,7 Km/h	26/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M81	00	Flecha a L/2	mm		-1,42	0,00	
M82	01	Flecha a L/2	mm		-0,87	0,01	
M83	02	Flecha a L/4	mm		-1,19	0,01	
M84	03	Flecha a L/4	mm		-0,62	0,01	
M85	04	Descenso de neopreno	mm		-0,48	0,00	
M86	05	Descenso de neopreno	mm		0,05	0,00	
G81	06	Deformación a L/2	με		22	0	
G82	07	Deformación a L/2	με		15	0	
M91	08	Flecha a L/2	mm		-1,35	-0,01	
M92	09	Flecha a L/2	mm		-0,84	0,00	
M93	10	Flecha a L/4	mm		-0,85	-0,01	
M94	11	Flecha a L/4	mm		-0,56	-0,01	
M95	12	Descenso de neopreno	mm		-0,43	0,00	
M96	13	Descenso de neopreno	mm		0,07	-0,01	
G91	14	Deformación a L/2	με		21	0	
M101	16	Flecha a L/2	mm		-1,08	-0,02	
M102	17	Flecha a L/2	mm		-0,84	0,01	
M103	18	Flecha a L/4	mm		-1,05	-0,01	
M104	19	Flecha a L/4	mm		-0,63	0,00	
M105	20	Descenso de neopreno	mm		-0,41	0,01	
M106	21	Descenso de neopreno	mm		-0,06	0,00	
G101	22	Deformación a L/2	με		19	0	
G102	23	Deformación a L/2	με		15	0	

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 01	8, 9 y 10	Velocidad media	47,4 Km/h	26/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M81	00	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,37	0,03	0,96
M82	01	Flecha a L/2	mm	-0,87	-0,86	0,01	0,99
M83	02	Flecha a L/4	mm	-1,19	-1,12	0,02	0,94
M84	03	Flecha a L/4	mm	-0,62	-0,60	0,00	0,97
M85	04	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,48	0,01	-
M86	05	Descenso de neopreno	mm	0,05	0,15	0,00	-
G81	06	Deformación a L/2	με	22	22	0	1,00
G82	07	Deformación a L/2	με	15	16	0	1,07
M91	08	Flecha a L/2	mm	-1,35	-1,35	0,00	1,00
M92	09	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,84	0,01	1,00
M93	10	Flecha a L/4	mm	-0,85	-0,86	0,01	1,01
M94	11	Flecha a L/4	mm	-0,56	-0,51	-0,01	0,91
M95	12	Descenso de neopreno	mm	-0,43	-0,40	0,00	-
M96	13	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,07	-0,01	-
G91	14	Deformación a L/2	με	21	20	0	0,95
M101	16	Flecha a L/2	mm	-1,08	-1,10	0,00	1,02
M102	17	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,85	-0,02	1,01
M103	18	Flecha a L/4	mm	-1,05	-1,04	-0,01	0,99
M104	19	Flecha a L/4	mm	-0,63	-0,65	-0,02	1,03
M105	20	Descenso de neopreno	mm	-0,41	-0,43	-0,01	-
M106	21	Descenso de neopreno	mm	-0,06	-0,09	0,00	-
G101	22	Deformación a L/2	με	19	18	0	0,95
G102	23	Deformación a L/2	με	15	16	1	1,07

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 02	8, 9 y 10	Velocidad máxima	75,8 Km/h	26/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M81	00	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,41	0,00	0,99
M82	01	Flecha a L/2	mm	-0,87	-0,88	0,01	1,01
M83	02	Flecha a L/4	mm	-1,19	-1,15	0,00	0,97
M84	03	Flecha a L/4	mm	-0,62	-0,61	0,00	0,98
M85	04	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,48	0,00	-
M86	05	Descenso de neopreno	mm	0,05	0,06	0,00	-
G81	06	Deformación a L/2	με	22	23	0	1,05
G82	07	Deformación a L/2	με	15	16	0	1,07
M91	08	Flecha a L/2	mm	-1,35	-1,40	0,00	1,04
M92	09	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,88	0,01	1,05
M93	10	Flecha a L/4	mm	-0,85	-0,90	0,00	1,06
M94	11	Flecha a L/4	mm	-0,56	-0,53	0,00	0,95
M95	12	Descenso de neopreno	mm	-0,43	-0,42	0,00	-
M96	13	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,08	0,00	-
G91	14	Deformación a L/2	με	21	21	0	1,00
M101	16	Flecha a L/2	mm	-1,08	-1,08	-0,01	1,00
M102	17	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,86	0,00	1,02
M103	18	Flecha a L/4	mm	-1,05	-1,06	0,00	1,01
M104	19	Flecha a L/4	mm	-0,63	-0,66	-0,01	1,05
M105	20	Descenso de neopreno	mm	-0,41	-0,42	0,01	-
M106	21	Descenso de neopreno	mm	-0,06	-0,09	0,00	-
G101	22	Deformación a L/2	με	19	19	0	1,00
G102	23	Deformación a L/2	με	15	16	0	1,07

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICAS 03/04/05	8, 9 y 10	Velocidad máxima + F	-	26/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M81	00	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,39	-0,02	0,98
M82	01	Flecha a L/2	mm	-0,87	-0,88	-0,03	1,01
M83	02	Flecha a L/4	mm	-1,19	-1,14	-0,02	0,96
M84	03	Flecha a L/4	mm	-0,62	-0,62	-0,01	1,00
M85	04	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,48	-0,02	-
M86	05	Descenso de neopreno	mm	0,05	0,13	0,00	-
G81	06	Deformación a L/2	με	22	22	0	1,00
G82	07	Deformación a L/2	με	15	16	0	1,07
M91	08	Flecha a L/2	mm	-1,35	-1,35	-0,01	1,00
M92	09	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,84	0,00	1,00
M93	10	Flecha a L/4	mm	-0,85	-0,88	0,00	1,04
M94	11	Flecha a L/4	mm	-0,56	-0,54	0,00	0,96
M95	12	Descenso de neopreno	mm	-0,43	-0,42	0,00	-
M96	13	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,09	0,01	-
G91	14	Deformación a L/2	με	21	20	0	0,95
M101	16	Flecha a L/2	mm	-1,08	-1,07	0,00	0,99
M102	17	Flecha a L/2	mm	-0,84	-0,84	-0,02	1,00
M103	18	Flecha a L/4	mm	-1,05	-1,05	-0,02	1,00
M104	19	Flecha a L/4	mm	-0,63	-0,63	-0,02	1,00
M105	20	Descenso de neopreno	mm	-0,41	-0,41	0,00	-
M106	21	Descenso de neopreno	mm	-0,06	-0,08	0,00	-
G101	22	Deformación a L/2	με	19	17	0	0,89
G102	23	Deformación a L/2	με	15	15	0	1,00

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 00	11, 12 y 13	Velocidad lenta	9,2 Km/h	28/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M111	00	Flecha a L/2	mm		-1,42	-0,02	
M112	01	Flecha a L/2	mm		-0,86	-0,02	
M113	02	Flecha a L/4	mm		-0,90	-0,03	
M114	10	Flecha a L/4	mm		-0,58	-0,02	
M115	04	Descenso de neopreno	mm		-0,42	-0,01	
M116	05	Descenso de neopreno	mm		0,07	-0,01	
G111	06	Deformación a L/2	με		12	0	
G112	07	Deformación a L/2	με		16	0	
M121	08	Flecha a L/2	mm		-1,37	-0,02	
M122	09	Flecha a L/2	mm		-0,73	-0,01	
M123	03	Flecha a L/4	mm		-0,98	-0,01	
M124	11	Flecha a L/4	mm		-0,59	0,01	
M125	12	Descenso de neopreno	mm		-0,46	-0,01	
M126	13	Descenso de neopreno	mm		0,07	0,00	
G121	14	Deformación a L/2	με		9	0	
G122	15	Deformación a L/2	με		15	0	
M131	34	Flecha a L/2	mm		-1,30	0,00	
M132	35	Flecha a L/2	mm		-0,81	0,00	
M135	16	Descenso de neopreno	mm		-0,45	0,00	
M136	17	Descenso de neopreno	mm		0,09	0,01	

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 01	11, 12 y 13	Velocidad media	47,4 Km/h	28/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M111	00	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,39	0,00	0,98
M112	01	Flecha a L/2	mm	-0,86	-0,84	-0,01	0,98
M113	02	Flecha a L/4	mm	-0,90	-0,86	-0,01	0,96
M114	10	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,56	0,00	0,97
M115	04	Descenso de neopreno	mm	-0,42	-0,40	0,01	-
M116	05	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,09	0,00	-
G111	06	Deformación a L/2	με	12	13	0	1,08
G112	07	Deformación a L/2	με	16	15	0	0,94
M121	08	Flecha a L/2	mm	-1,37	-1,34	0,00	0,98
M122	09	Flecha a L/2	mm	-0,73	-0,70	-0,01	0,96
M123	03	Flecha a L/4	mm	-0,98	-0,95	0,00	0,97
M124	11	Flecha a L/4	mm	-0,59	-0,55	0,00	0,93
M125	12	Descenso de neopreno	mm	-0,46	-0,42	-0,01	-
M126	13	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,07	0,00	-
G121	14	Deformación a L/2	με	9	9	0	1,00
G122	15	Deformación a L/2	με	15	15	0	1,00
M131	34	Flecha a L/2	mm	-1,30	-1,29	0,01	0,99
M132	35	Flecha a L/2	mm	-0,81	-0,83	0,01	1,02
M135	16	Descenso de neopreno	mm	-0,45	-0,42	0,00	-
M136	17	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,12	0,00	-

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 02	11, 12 y 13	Velocidad máxima	80,5 Km/h	28/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M111	00	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,47	-0,03	1,04
M112	01	Flecha a L/2	mm	-0,86	-0,90	-0,03	1,05
M113	02	Flecha a L/4	mm	-0,90	-0,89	-0,03	0,99
M114	10	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,61	-0,02	1,05
M115	04	Descenso de neopreno	mm	-0,42	-0,45	-0,01	-
M116	05	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,08	0,00	-
G111	06	Deformación a L/2	με	12	13	0	1,08
G112	07	Deformación a L/2	με	16	16	0	1,00
M121	08	Flecha a L/2	mm	-1,37	-1,40	-0,03	1,02
M122	09	Flecha a L/2	mm	-0,73	-0,73	-0,02	1,00
M123	03	Flecha a L/4	mm	-0,98	-1,02	-0,02	1,04
M124	11	Flecha a L/4	mm	-0,59	-0,57	-0,02	0,97
M125	12	Descenso de neopreno	mm	-0,46	-0,48	-0,01	-
M126	13	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,08	0,00	-
G121	14	Deformación a L/2	με	9	9	0	1,00
G122	15	Deformación a L/2	με	15	14	0	0,93
M131	34	Flecha a L/2	mm	-1,30	-1,29	0,00	0,99
M132	35	Flecha a L/2	mm	-0,81	-0,87	0,00	1,07
M135	16	Descenso de neopreno	mm	-0,45	-0,45	-0,01	-
M136	17	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,08	0,00	-

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICAS 03/04/05	11, 12 y 13	Velocidad máxima + F	-	28/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M111	00	Flecha a L/2	mm	-1,42	-1,44	0,00	1,01
M112	01	Flecha a L/2	mm	-0,86	-0,89	-0,02	1,03
M113	02	Flecha a L/4	mm	-0,90	-0,86	-0,02	0,96
M114	10	Flecha a L/4	mm	-0,58	-0,57	0,01	0,98
M115	04	Descenso de neopreno	mm	-0,42	-0,45	0,00	-
M116	05	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,07	-0,01	-
G111	06	Deformación a L/2	με	12	12	0	1,00
G112	07	Deformación a L/2	με	16	15	0	0,94
M121	08	Flecha a L/2	mm	-1,37	-1,37	-0,02	1,00
M122	09	Flecha a L/2	mm	-0,73	-0,73	-0,01	1,00
M123	03	Flecha a L/4	mm	-0,98	-1,00	-0,02	1,02
M124	11	Flecha a L/4	mm	-0,59	-0,57	-0,01	0,97
M125	12	Descenso de neopreno	mm	-0,46	-0,46	-0,01	-
M126	13	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,07	-0,01	-
G121	14	Deformación a L/2	με	9	9	0	1,00
G122	15	Deformación a L/2	με	15	14	0	0,93
M131	34	Flecha a L/2	mm	-1,30	-1,28	-0,02	0,98
M132	35	Flecha a L/2	mm	-0,81	-0,81	0,02	1,00
M135	16	Descenso de neopreno	mm	-0,45	-0,43	0,00	-
M136	17	Descenso de neopreno	mm	0,09	0,11	0,00	-

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 00	14, 15 y 16	Velocidad lenta	8,9 Km/h	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M141	00	Flecha a L/2	mm		-1,63	-0,01	
M142	01	Flecha a L/2	mm		-1,11	-0,01	
M143	02	Flecha a L/4	mm		-1,38	0,01	
M144	03	Flecha a L/4	mm		-0,89	-0,01	
M145	04	Descenso de neopreno	mm		-0,43	0,00	
M146	05	Descenso de neopreno	mm		-0,09	0,00	
G141	06	Deformación a L/2	με		31	0	
G142	07	Deformación a L/2	με		20	0	
M151	08	Flecha a L/2	mm		-1,65	-0,02	
M152	09	Flecha a L/2	mm		-1,19	-0,01	
M153	10	Flecha a L/4	mm		-1,28	-0,01	
M154	11	Flecha a L/4	mm		-0,74	0,00	
M155	12	Descenso de neopreno	mm		-0,48	0,00	
M156	13	Descenso de neopreno	mm		-0,09	0,01	
G152	15	Deformación a L/2	με		11	0	
M161	16	Flecha a L/2	mm		-0,87	-0,02	
M162	17	Flecha a L/2	mm		-0,44	0,00	
M162	18	Flecha a L/4	mm		-0,62	-0,03	
M164	19	Flecha a L/4	mm		-0,45	-0,01	
M165	20	Descenso de neopreno	mm		-0,37	0,00	
M166	21	Descenso de neopreno	mm		0,07	0,00	
G161	22	Deformación a L/2	με		20	0	
G162	23	Deformación a L/2	με		14	0	

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 01	14, 15 y 16	Velocidad media	46,0 Km/h	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M141	00	Flecha a L/2	mm	-1,63	-1,63	0,01	1,00
M142	01	Flecha a L/2	mm	-1,11	-1,10	0,01	0,99
M143	02	Flecha a L/4	mm	-1,38	-1,30	0,01	0,94
M144	03	Flecha a L/4	mm	-0,89	-0,87	0,00	0,98
M145	04	Descenso de neopreno	mm	-0,43	-0,45	0,00	-
M146	05	Descenso de neopreno	mm	-0,09	-0,07	0,00	-
G141	06	Deformación a L/2	με	31	32	0	1,03
G142	07	Deformación a L/2	με	20	20	0	1,00
M151	08	Flecha a L/2	mm	-1,65	-1,60	0,01	0,97
M152	09	Flecha a L/2	mm	-1,19	-1,14	0,01	0,96
M153	10	Flecha a L/4	mm	-1,28	-1,25	0,01	0,98
M154	11	Flecha a L/4	mm	-0,74	-0,71	0,01	0,96
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,35	0,00	-
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-0,09	-0,09	0,01	-
G152	15	Deformación a L/2	με	11	10	0	0,91
M161	16	Flecha a L/2	mm	-0,87	-0,85	0,00	0,98
M162	17	Flecha a L/2	mm	-0,44	-0,45	0,00	1,02
M162	18	Flecha a L/4	mm	-0,62	-0,61	-0,01	0,98
M164	19	Flecha a L/4	mm	-0,45	-0,42	0,01	0,93
M165	20	Descenso de neopreno	mm	-0,37	-0,37	0,01	-
M166	21	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,08	0,00	-
G161	22	Deformación a L/2	με	20	19	0	0,95
G162	23	Deformación a L/2	με	14	14	0	1,00

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 02	14, 15 y 16	Velocidad máxima	56,7 Km/h	27/08/02

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M141	00	Flecha a L/2	mm	-1,63	-1,65	-0,02	1,01
M142	01	Flecha a L/2	mm	-1,11	-1,10	-0,02	0,99
M143	02	Flecha a L/4	mm	-1,38	-1,35	-0,02	0,98
M144	03	Flecha a L/4	mm	-0,89	-0,88	0,00	0,99
M145	04	Descenso de neopreno	mm	-0,43	-0,44	0,00	-
M146	05	Descenso de neopreno	mm	-0,09	-0,08	0,00	-
G141	06	Deformación a L/2	με	31	31	0	1,00
G142	07	Deformación a L/2	με	20	20	0	1,00
M151	08	Flecha a L/2	mm	-1,65	-1,62	0,00	0,98
M152	09	Flecha a L/2	mm	-1,19	-1,16	-0,01	0,97
M153	10	Flecha a L/4	mm	-1,28	-1,25	-0,01	0,98
M154	11	Flecha a L/4	mm	-0,74	-0,72	0,00	0,97
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,36	0,00	-
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-0,09	-0,07	0,00	-
G152	15	Deformación a L/2	με	11	11	0	1,00
M161	16	Flecha a L/2	mm	-0,87	-0,85	0,00	0,98
M162	17	Flecha a L/2	mm	-0,44	-0,44	0,00	1,00
M162	18	Flecha a L/4	mm	-0,62	-0,57	-0,02	0,92
M164	19	Flecha a L/4	mm	-0,45	-0,43	-0,02	0,96
M165	20	Descenso de neopreno	mm	-0,37	-0,35	0,01	-
M166	21	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,07	0,00	-
G161	22	Deformación a L/2	με	20	19	0	0,95
G162	23	Deformación a L/2	με	14	14	0	1,00

ENSAYO	VANOS	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICAS 03/04/05	14, 15 y 16	Velocidad máxima + F	-	28/08/02

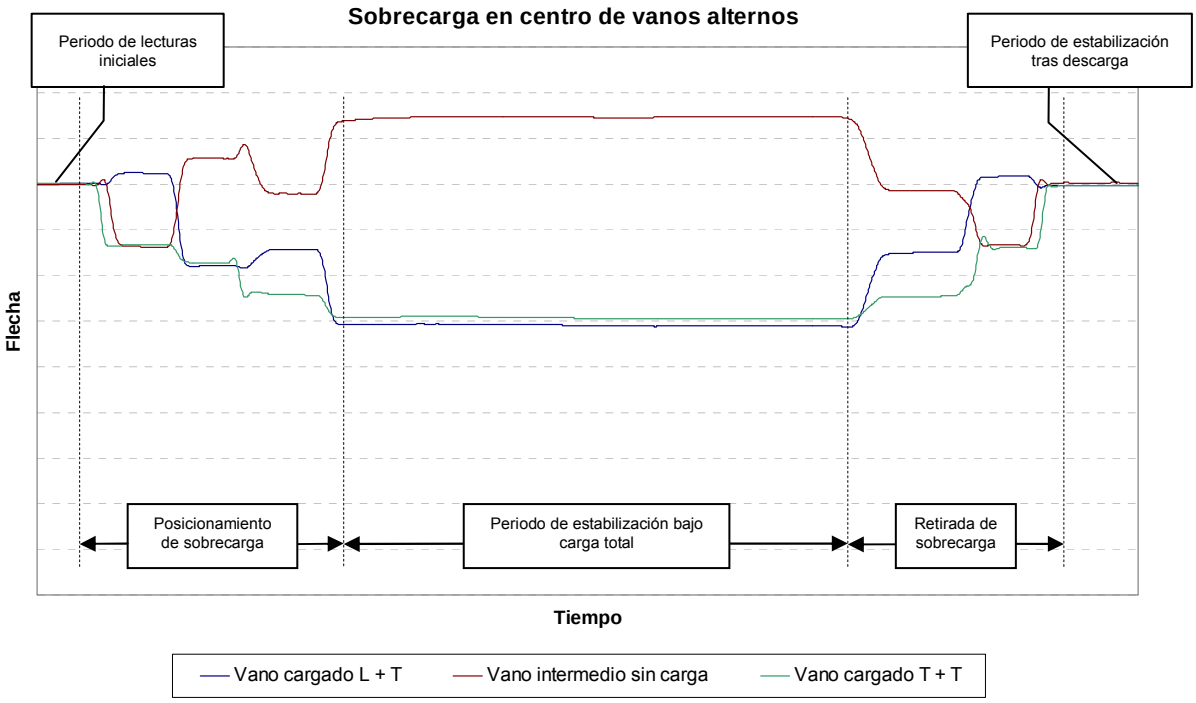
Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M141	00	Flecha a L/2	mm	-1,63	-1,64	-0,01	1,01
M142	01	Flecha a L/2	mm	-1,11	-1,10	-0,01	0,99
M143	02	Flecha a L/4	mm	-1,38	-1,37	-0,01	0,99
M144	03	Flecha a L/4	mm	-0,89	-0,88	0,01	0,99
M145	04	Descenso de neopreno	mm	-0,43	-0,46	-0,01	-
M146	05	Descenso de neopreno	mm	-0,09	-0,07	0,00	-
G141	06	Deformación a L/2	με	31	32	0	1,03
G142	07	Deformación a L/2	με	20	20	0	1,00
M151	08	Flecha a L/2	mm	-1,65	-1,65	-0,02	1,00
M152	09	Flecha a L/2	mm	-1,19	-1,19	-0,01	1,00
M153	10	Flecha a L/4	mm	-1,28	-1,24	0,01	0,97
M154	11	Flecha a L/4	mm	-0,74	-0,72	0,00	0,97
M155	12	Descenso de neopreno	mm	-0,48	-0,36	0,00	-
M156	13	Descenso de neopreno	mm	-0,09	-0,08	0,00	-
G152	15	Deformación a L/2	με	11	11	0	1,00
M161	16	Flecha a L/2	mm	-0,87	-0,87	0,00	1,00
M162	17	Flecha a L/2	mm	-0,44	-0,46	-0,01	1,05
M162	18	Flecha a L/4	mm	-0,62	-0,65	0,00	1,05
M164	19	Flecha a L/4	mm	-0,45	-0,44	0,00	0,98
M165	20	Descenso de neopreno	mm	-0,37	-0,38	0,00	-
M166	21	Descenso de neopreno	mm	0,07	0,08	0,00	-
G161	22	Deformación a L/2	με	20	20	0	1,00
G162	23	Deformación a L/2	με	14	13	0	0,93

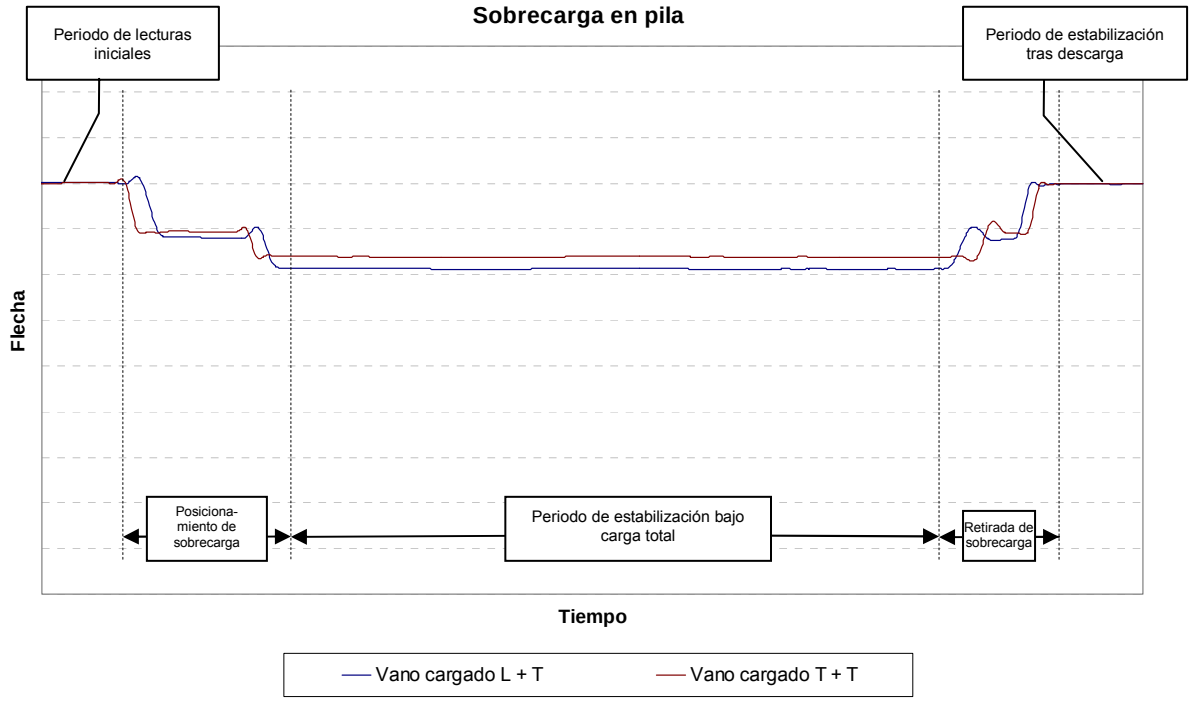
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Las pruebas estáticas realizadas en la Estructura 04VI04 de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, se desarrollaron según las siguientes fases, indicadas sobre las curvas tipo registradas para estos ensayos:





Durante las pruebas estáticas se han medido unos valores de flecha y deformación unitaria en centro de vano cuyos porcentajes respecto a las magnitudes previstas en el Cálculo Teórico para la Prueba de Carga se presentan en las siguientes tablas:

FLECHAS EN CENTRO DE VANO						
Grupo	**Prueba**	**Vanos cargados**	**Vanos cargados**		**Vanos adyacentes**	
			%Obtenidos	**%Medio**	**%Obtenidos**	**%Medio**
A	ESTÁTICA 00	1 y 3	67,6 - 100,8	88,7	62,2 - 62,8	62,5
	ESTÁTICA 01	2 y 4	91,8 - 97,8	94,2	79,0 - 83,1	81,0
	ESTÁTICA 02	1 y 2	100,0 - 107,8	106,6	-	-
	ESTÁTICA 03	2 y 3	102,5 - 109,9	107,1	-	-
B	ESTÁTICA 00	5 y 7	100,4 - 105,5	102,9	81,0 - 81,0	81,0
	ESTÁTICA 01	6 y 8	88,2 - 95,3	91,8	84,1 - 84,1	84,1
	ESTÁTICA 02	5 y 6	100,0 - 107,4	104,1	-	-
C	ESTÁTICA 00	8 y 10	91,6 - 111,1	101,6	81,0 - 81,5	81,3
	ESTÁTICA 01	7 y 9	96,7 - 103,3	100,0	82,6 - 85,1	83,8
	ESTÁTICA 02	8 y 9	94,5 - 106,1	100,2	-	-

FLECHAS EN CENTRO DE VANO						
Grupo	**Prueba**	**Vanos cargados**	**Vanos cargados**		**Vanos adyacentes**	
			%Obtenidos	**%Medio**	**%Obtenidos**	**%Medio**
D	ESTÁTICA 00	11 y 13	81,3 - 94,1	87,4	68,9 - 75,9	72,4
	ESTÁTICA 01	12 y 14	83,7 - 85,7	84,7	79,0 - 81,1	80,0
	ESTÁTICA 02	11 y 12	100,0 - 108,0	104,6	-	-
E	ESTÁTICA 00	14 y 16	69,8 - 97,9	77,4	63,4 - 64,9	64,2
	ESTÁTICA 01	13 y 15	99,1 - 108,2	103,7	78,1 - 79,7	78,9
	ESTÁTICA 02	14 y 15	73,7 - 108,3	89,3	-	-
	ESTÁTICA 03	15 y 16	88,9 - 105,6	96,6	-	-
			Media	**96,5**	**Media**	**76,9**

DEFORMACIONES UNITARIAS EN CENTRO DE VANO						
Grupo	**Prueba**	**Vanos cargados**	**Vanos cargados**		**Vanos adyacentes**	
			%Obtenidos	**%Medio**	**%Obtenidos**	**%Medio**
A	ESTÁTICA 00	1 y 3	74,4 - 108,2	90,8	80,0	80,0
	ESTÁTICA 01	2 y 4	92,2 - 102,0	97,4	107,7 - 112,5	110,1
	ESTÁTICA 02	1 y 2	94,7 - 100,0	97,4	-	-
	ESTÁTICA 03	2 y 3	100,0 - 108,6	102,8	-	-
B	ESTÁTICA 00	5 y 7	78,4 - 96,2	88,5	103,8	103,8
	ESTÁTICA 01	6 y 8	100,0	100,0	73,1 - 88,5	80,8
	ESTÁTICA 02	5 y 6	86,8 - 100,0	97,1	-	-
C	ESTÁTICA 00	8 y 10	84,3 - 109,4	94,7	88,5	88,5
	ESTÁTICA 01	7 y 9	98,0 - 98,0	98,0	88,5 - 100,0	94,2
	ESTÁTICA 02	8 y 9	91,4 - 100,0	98,2	-	-
D	ESTÁTICA 00	11 y 13	76,4 - 81,8	79,1	78,6 - 82,1	80,4
	ESTÁTICA 01	12 y 14	72,7 - 76,4	74,5	-	-
	ESTÁTICA 02	11 y 12	78,9 - 100,0	94,4	-	-
E	ESTÁTICA 00	14 y 16	86,7 - 97,6	92,6	68,2	68,2
	ESTÁTICA 01	13 y 15	103,6	103,6	103,4 - 106,9	105,2
	ESTÁTICA 02	14 y 15	88,6 - 97,7	97,7	-	-
	ESTÁTICA 03	15 y 16	92,3 - 100,0	94,6	-	-
			Media	**94,2**	**Media**	**91,4**

Los valores del % medio, tanto para flechas como para deformaciones unitarias, se han calculado ponderando el porcentaje obtenido en cada punto en función de la medida registrada en ese mismo punto. De esta forma, el valor del porcentaje medio puede interpretarse directamente como una aproximación a la relación entre la rigidez longitudinal teórica y la real.

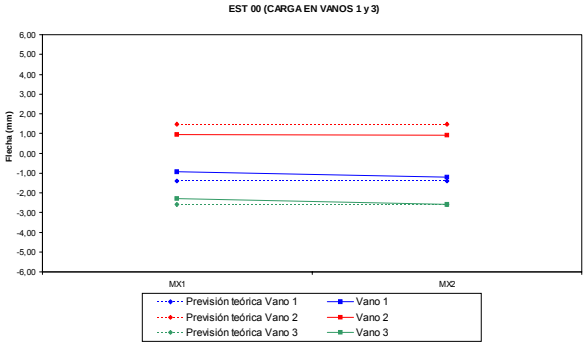
Como se puede apreciar los valores medios de las flechas y deformaciones unitarias medidas son similares a los calculados en el Proyecto de Prueba de carga, siendo por tanto la rigidez longitudinal real acorde con la teórica.

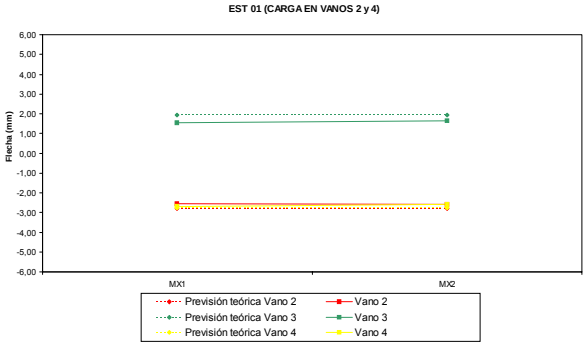
En cuanto a las diferencias que se aprecian entre los porcentajes alcanzados en flecha y los obtenidos en deformación, debe señalarse que la medida de flecha integra una serie de características del hormigón, tales como microfisuras, heterogeneidades del hormigón, etc., que la medida puntual de una banda no llega a homogeneizar.

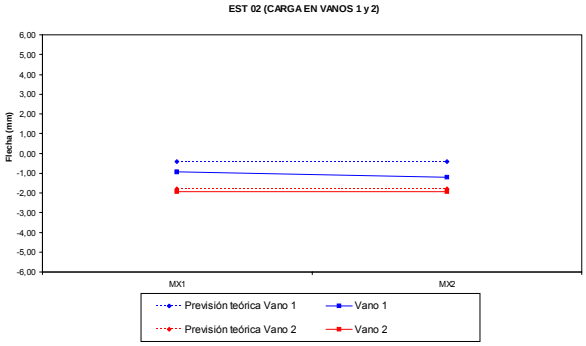
La diferencia entre el comportamiento teórico previsto en el Proyecto de Prueba de Carga y el medido durante la realización de los ensayos se aprecia en los siguientes gráficos:

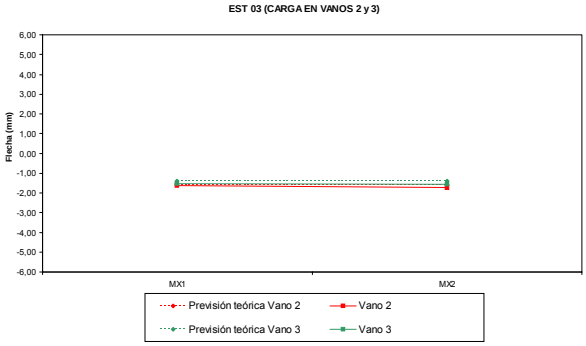
- **Grupo A** (vanos 1, 2, 3 y 4):

Reparto transversal para valores de flecha

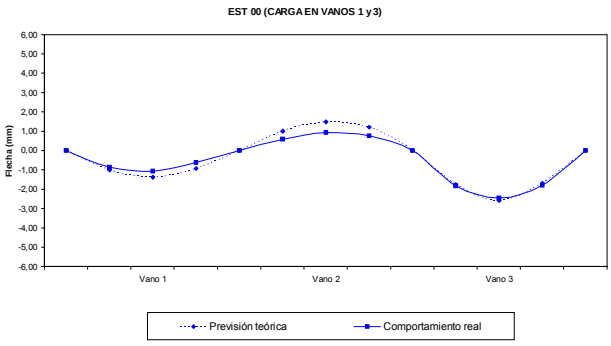


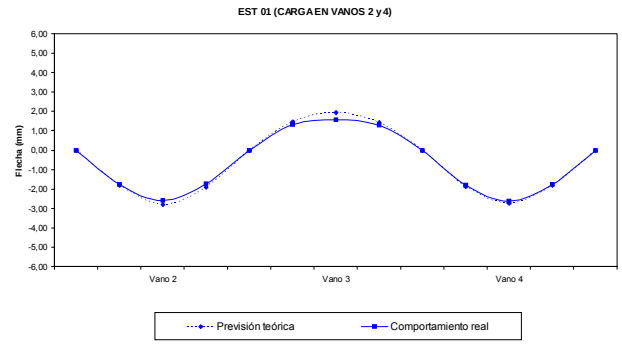


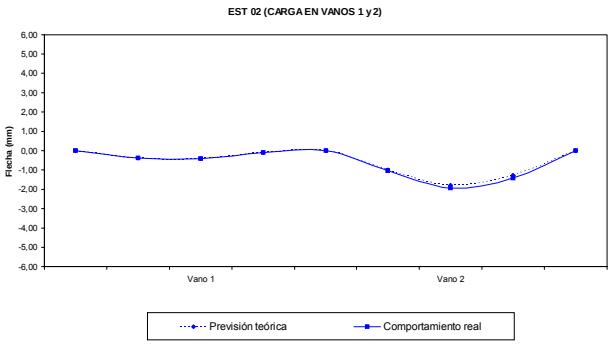


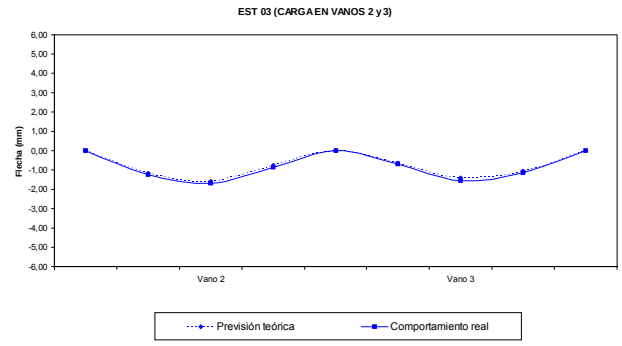


Reparto longitudinal para valores de flecha

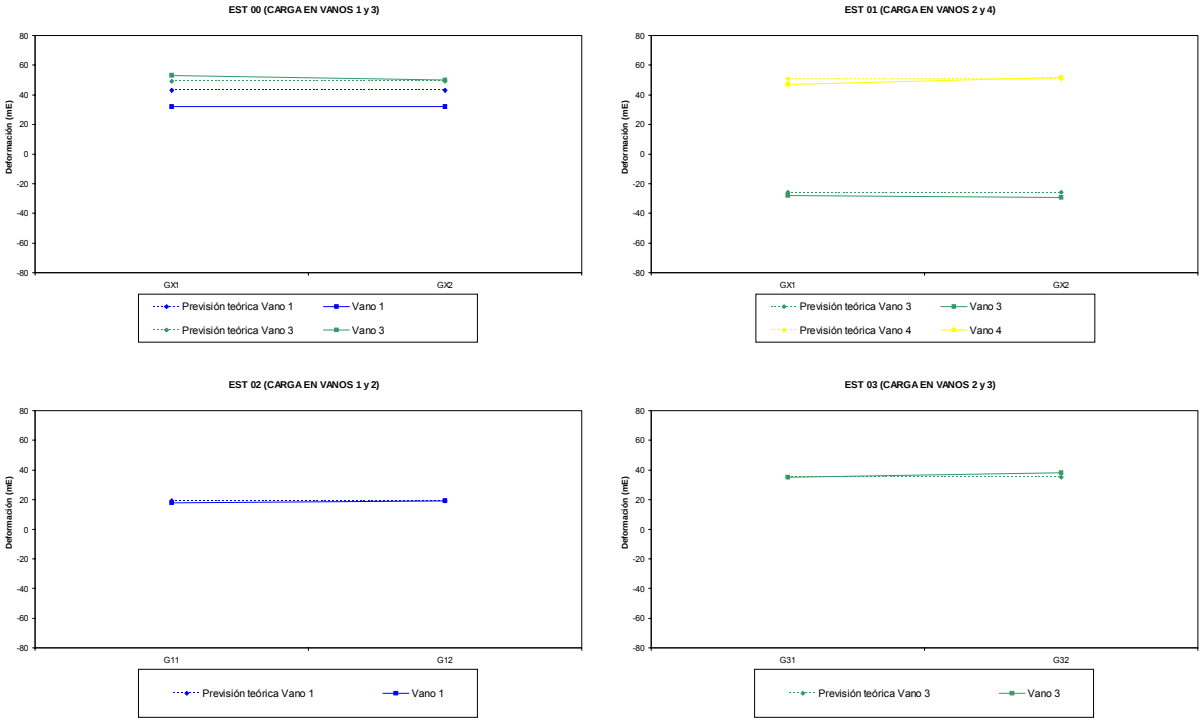




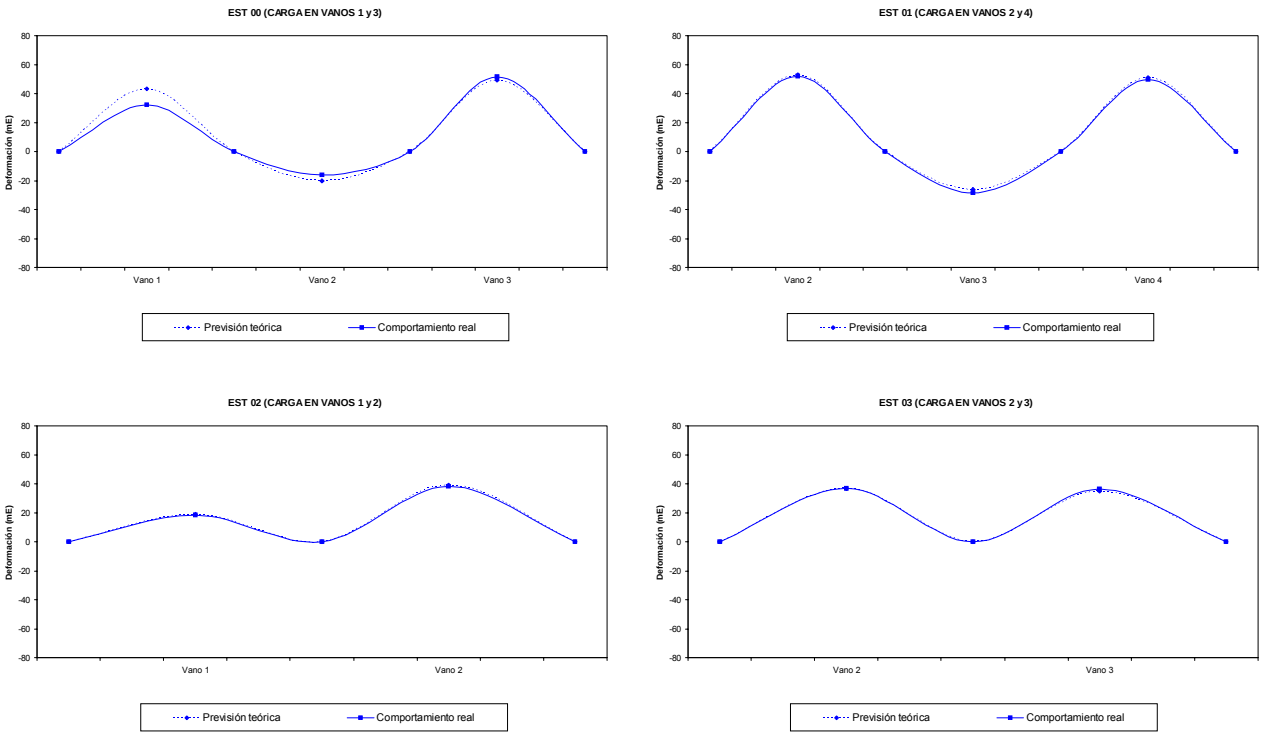




Reparto transversal para valores de deformación

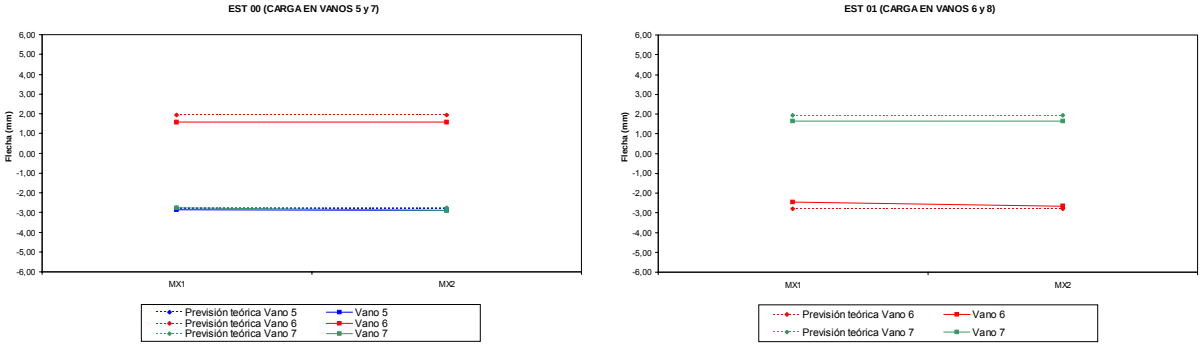


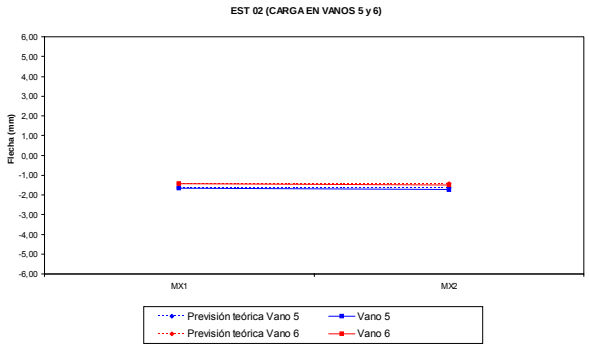
Reparto longitudinal para valores de deformación



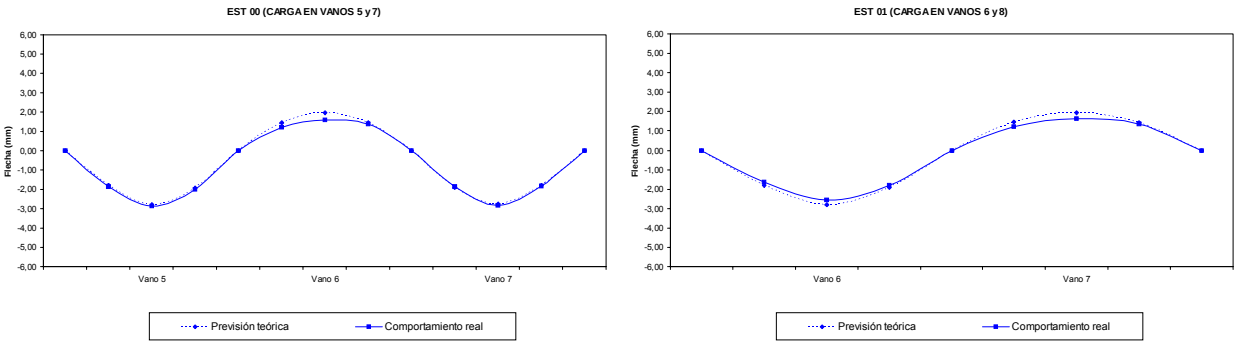
- **Grupo B** (vanos 5, 6 y 7:

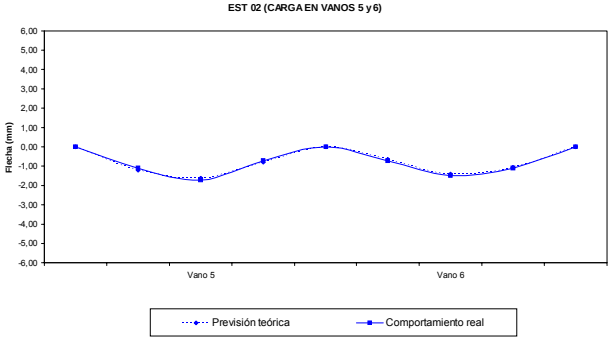
Reparto transversal para valores de flecha



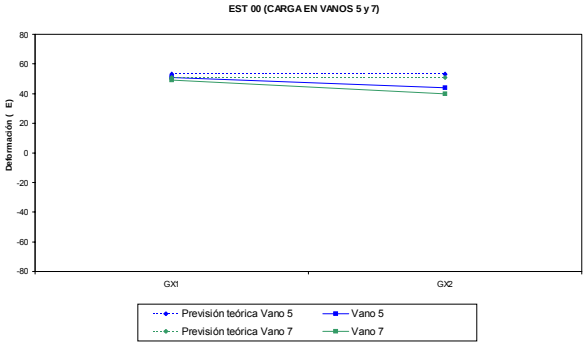


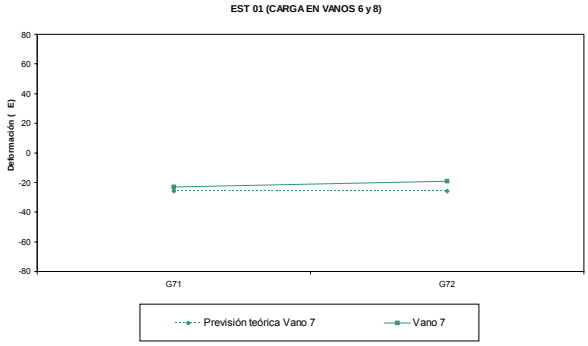
Reparto longitudinal para valores de flecha

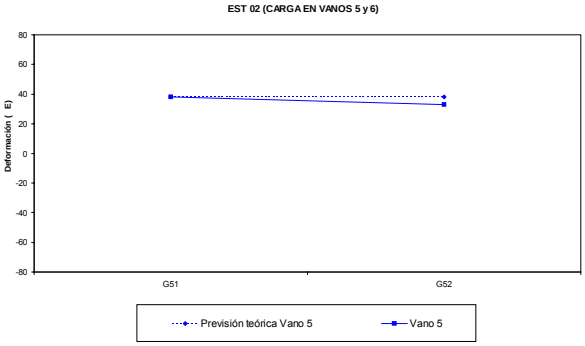




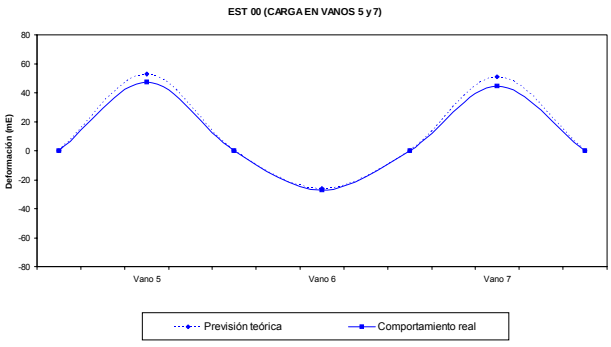
Reparto transversal para valores de deformación

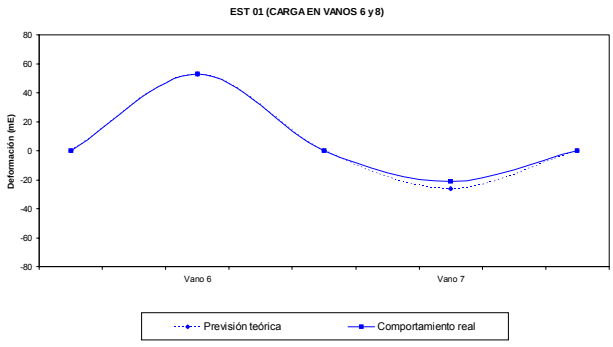


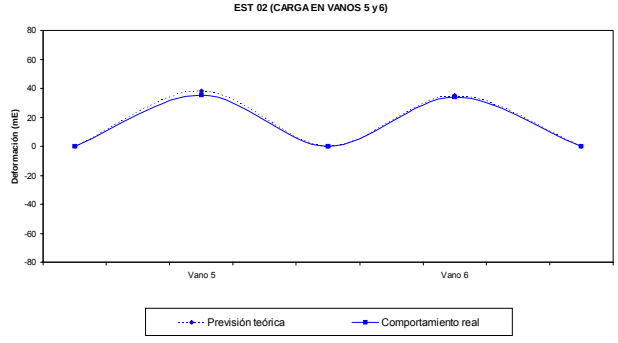




Reparto longitudinal para valores de deformación

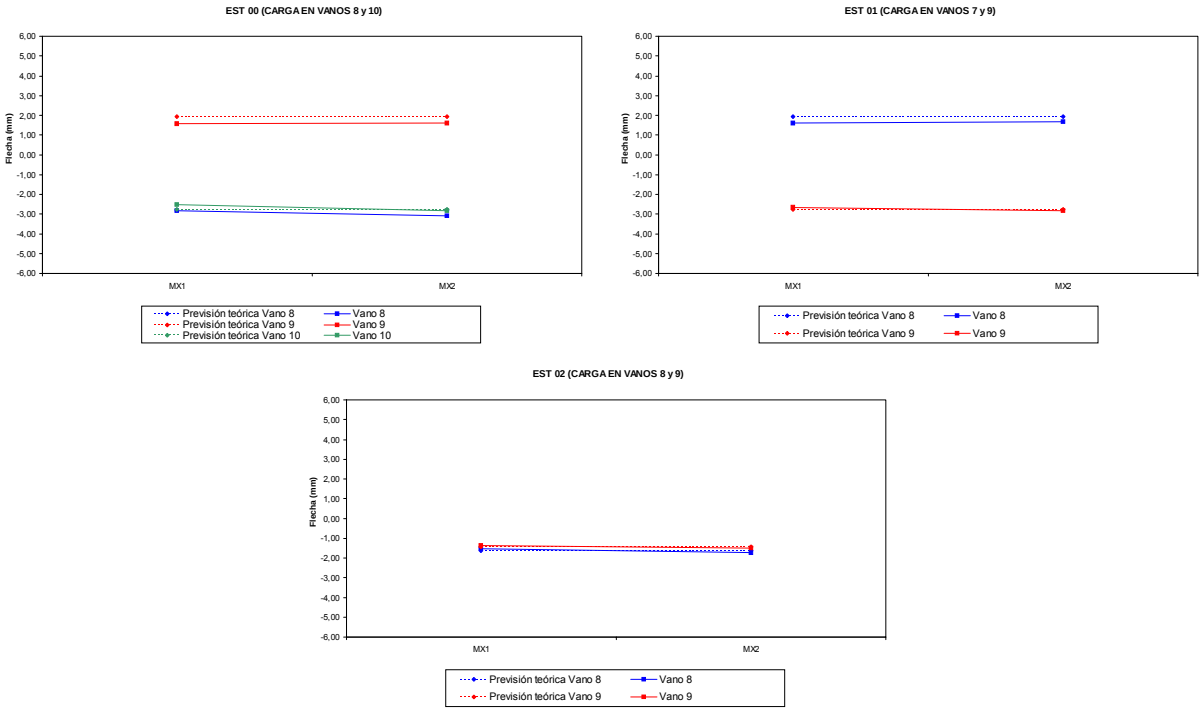




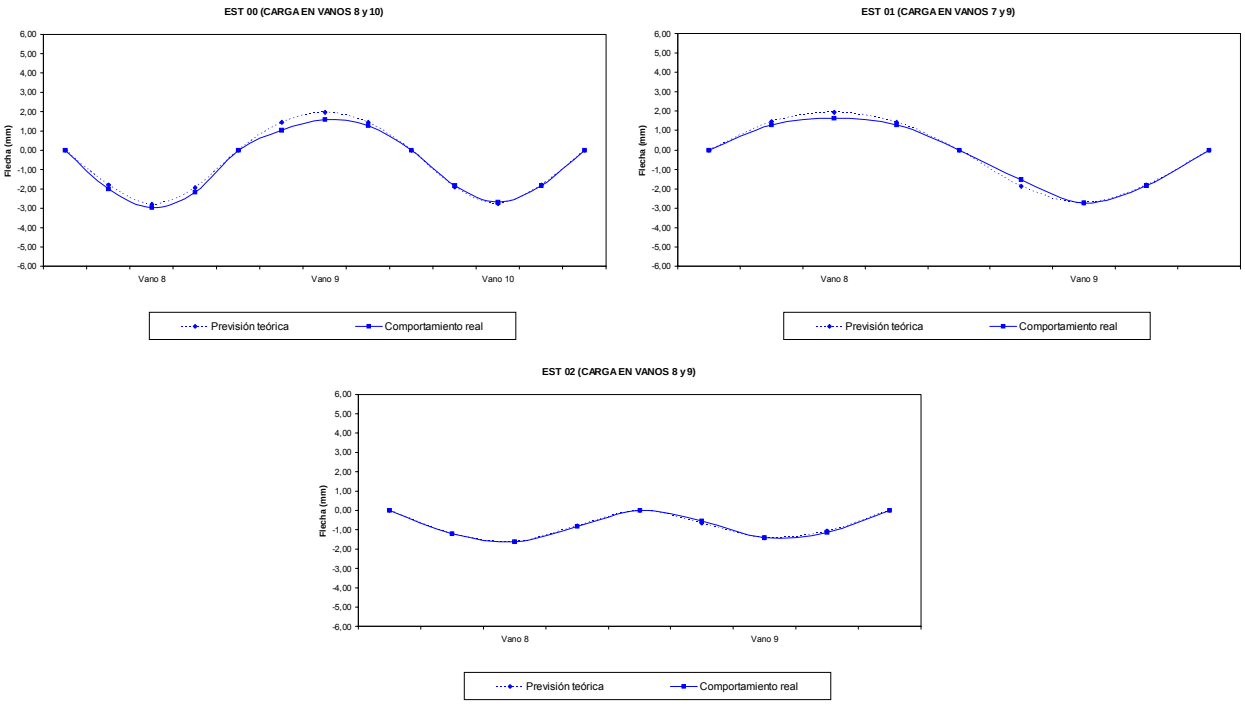


- **Grupo C** (vanos 8, 9 y 10):

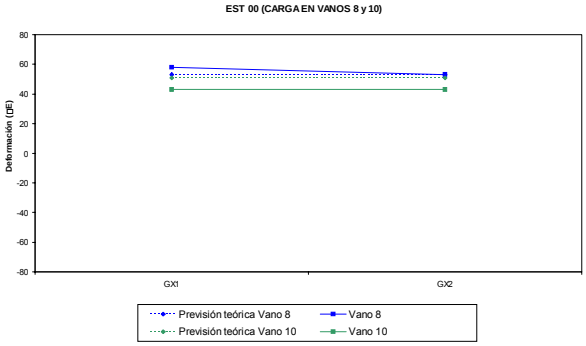
Reparto transversal para valores de flecha

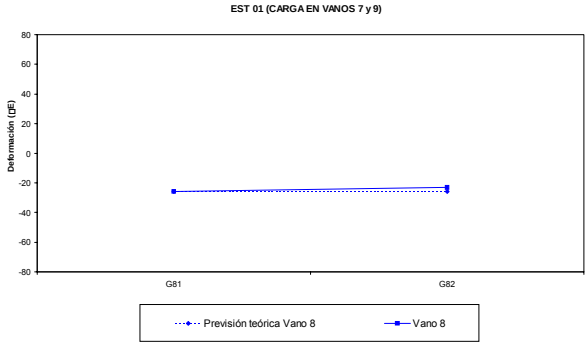


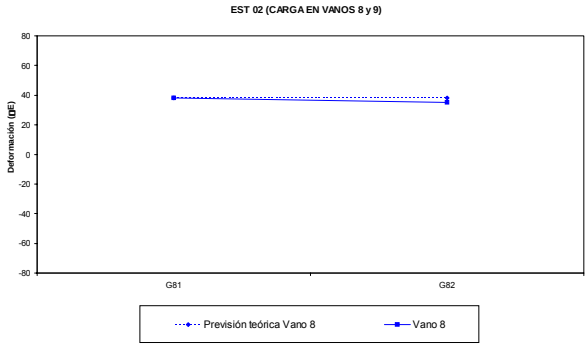
Reparto longitudinal para valores de flecha



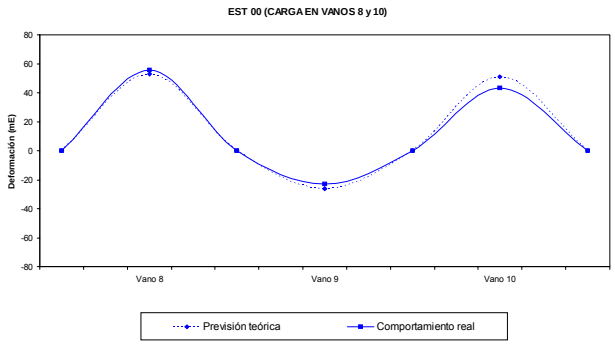
Reparto transversal para valores de deformación

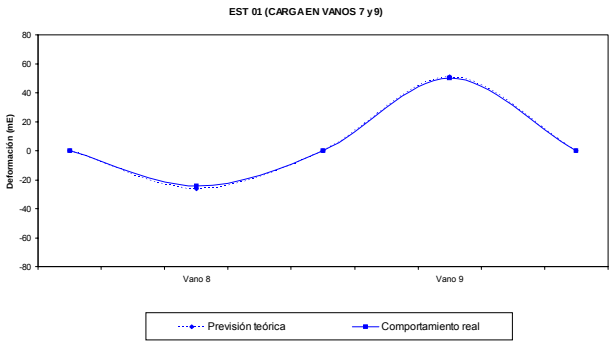


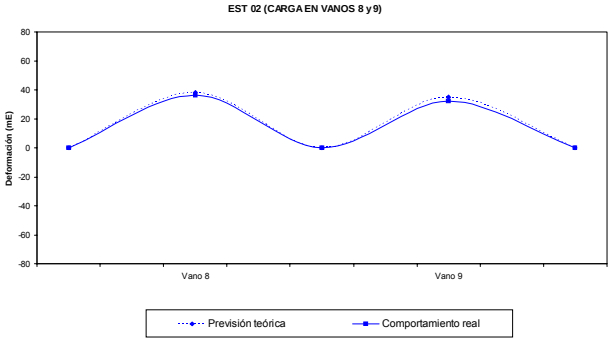




Reparto longitudinal para valores de deformación

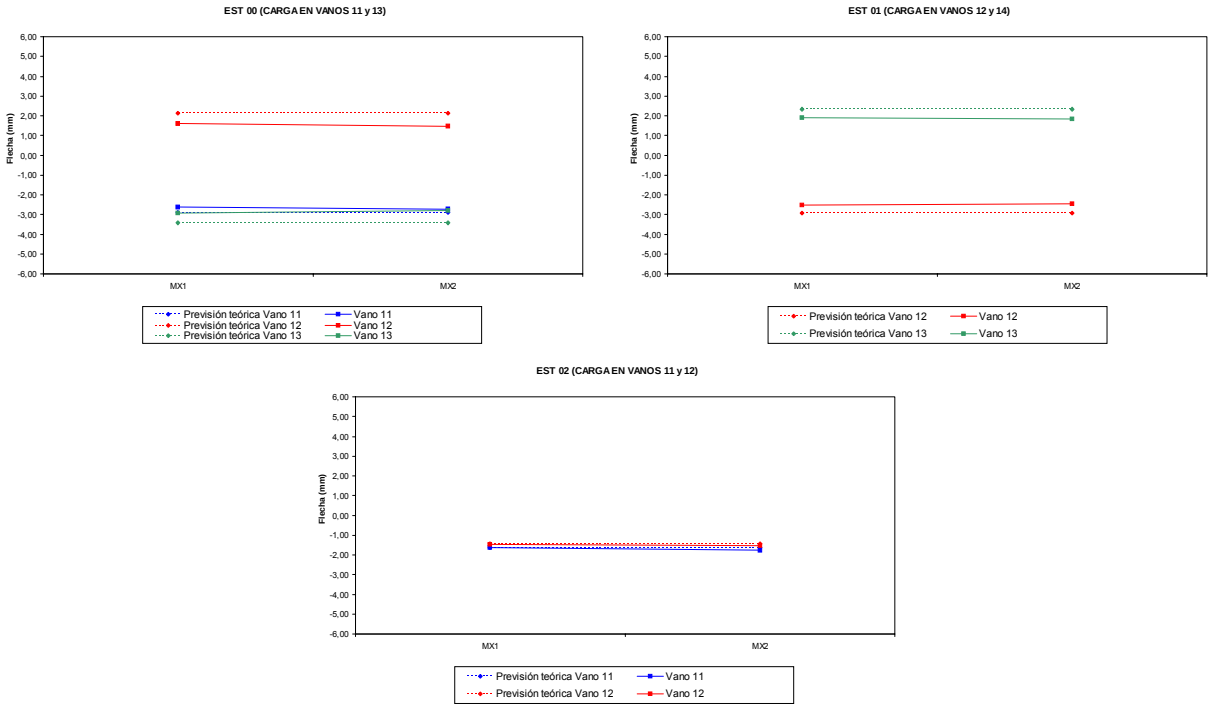




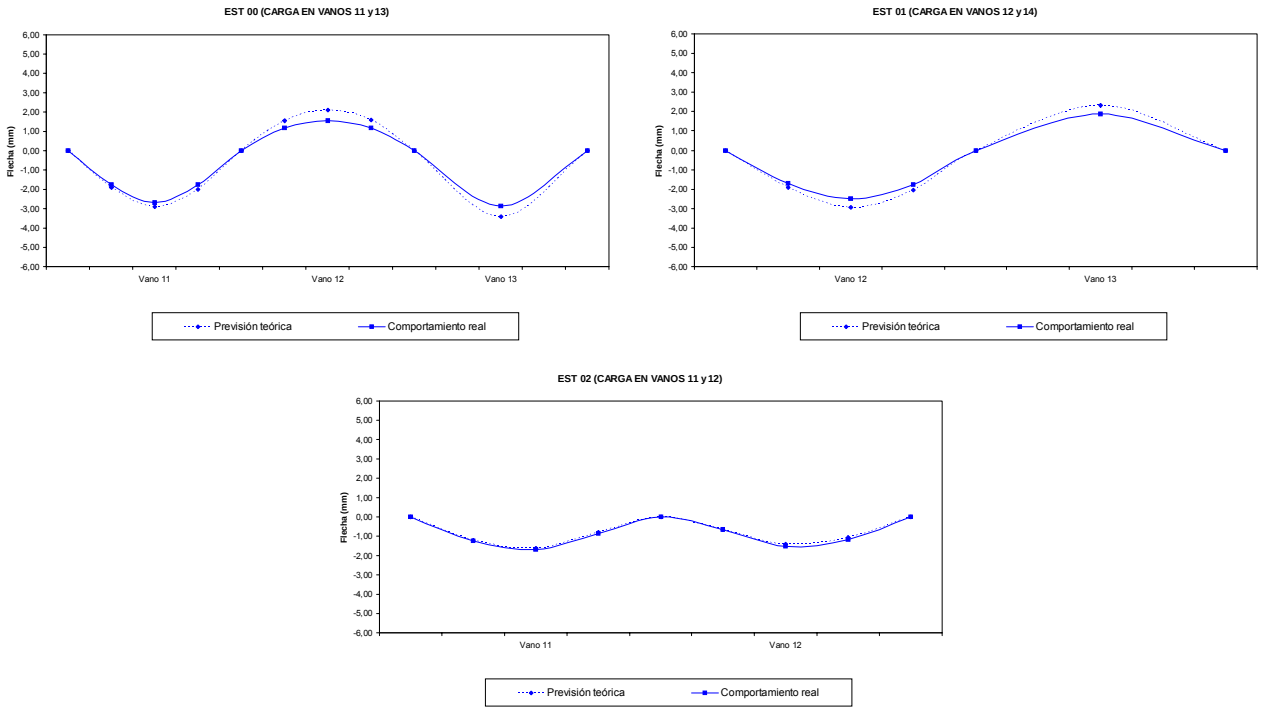


- **Grupo D** (vanos 11, 12 y 13):

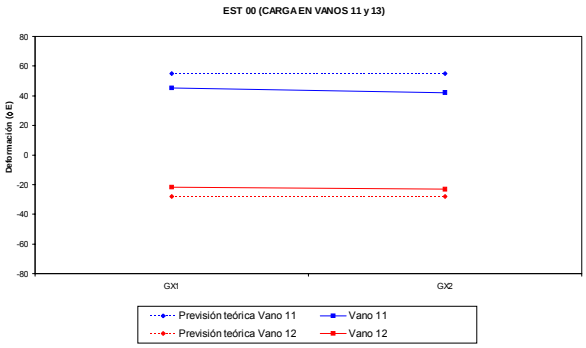
Reparto transversal para valores de flecha

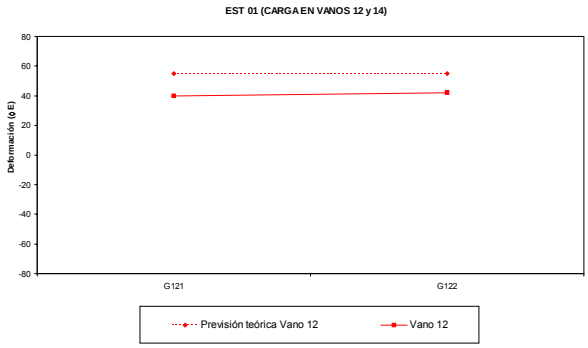


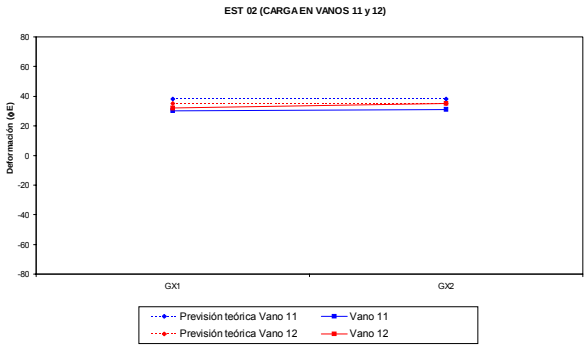
Reparto longitudinal para valores de flecha



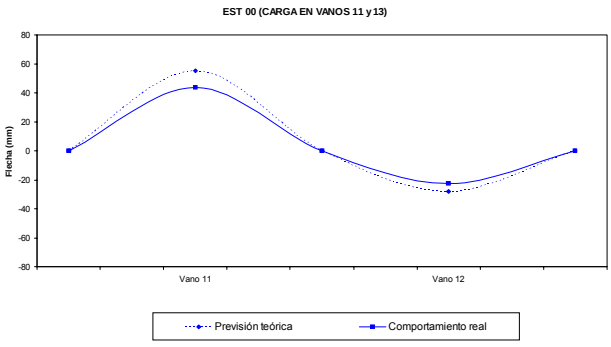
Reparto transversal para valores de deformación

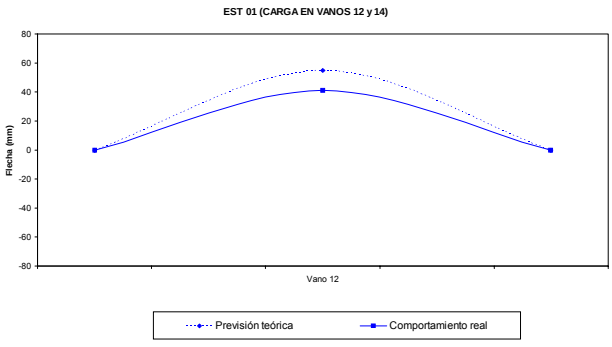


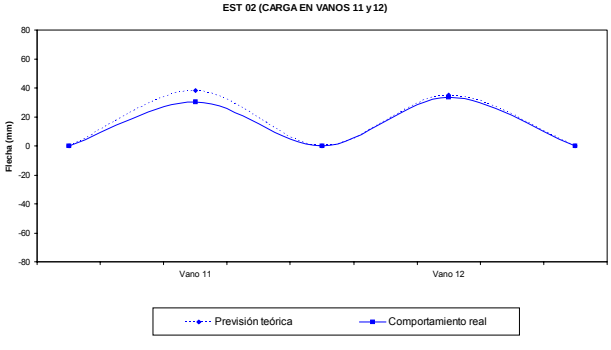




Reparto longitudinal para valores de deformación

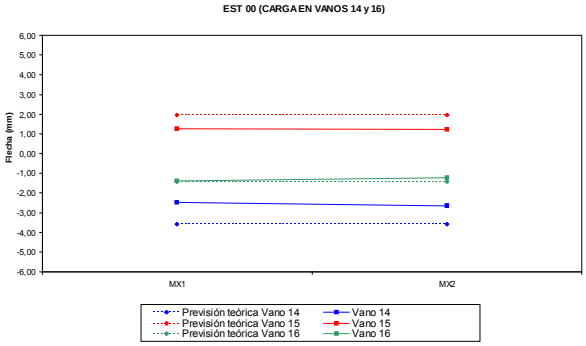


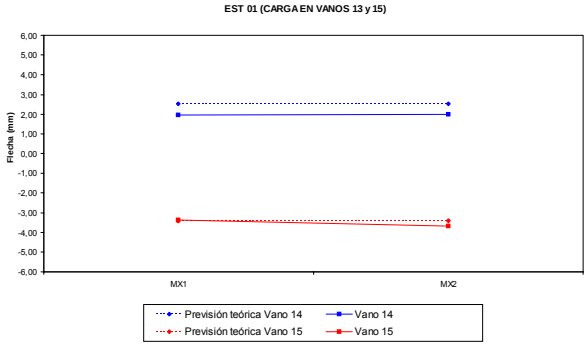


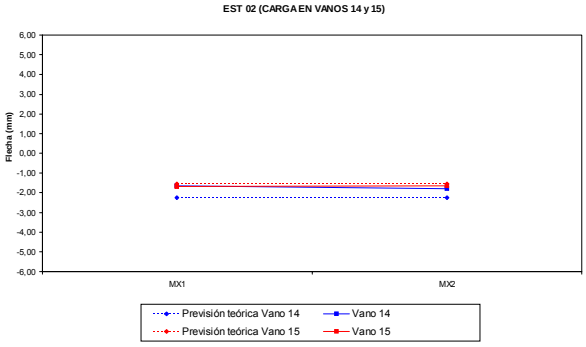


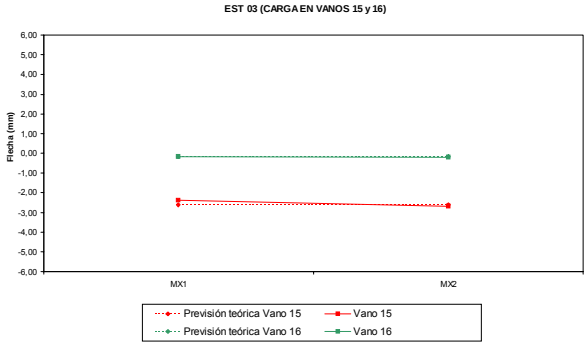
- **Grupo E** (vanos 14, 15 y 16):

Reparto transversal para valores de flecha

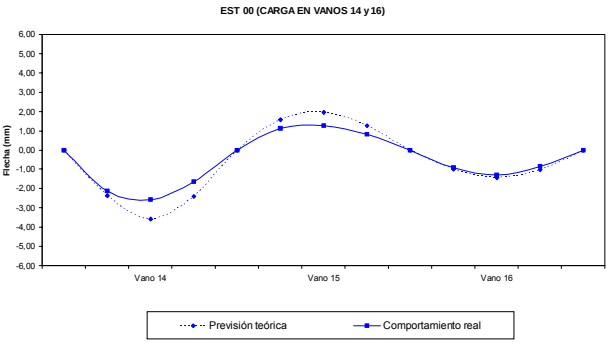


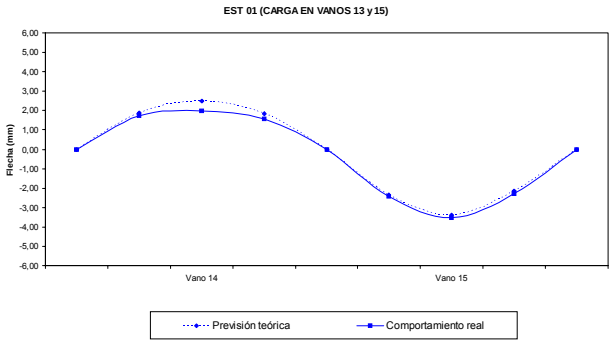


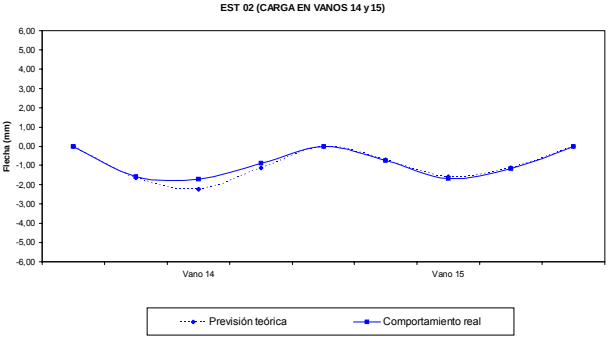


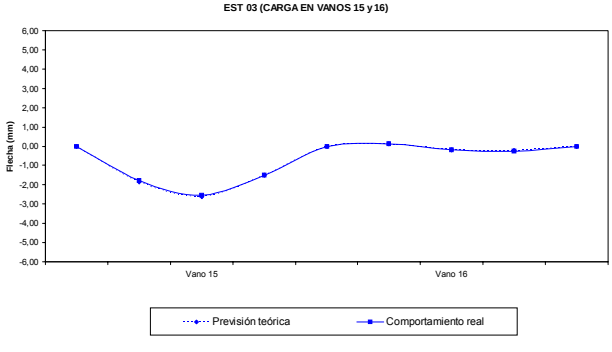


Reparto longitudinal para valores de flecha

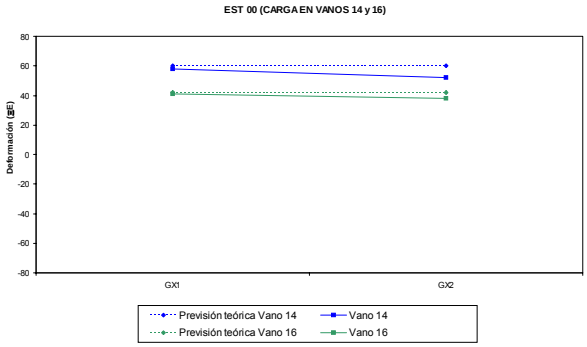


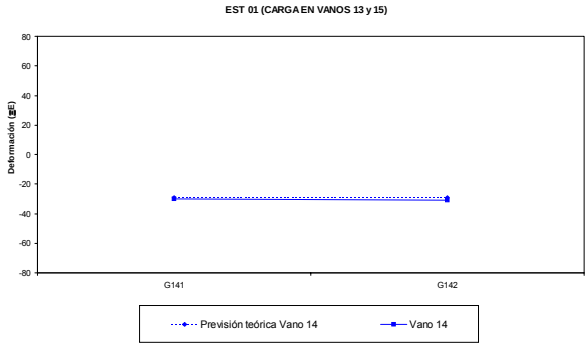


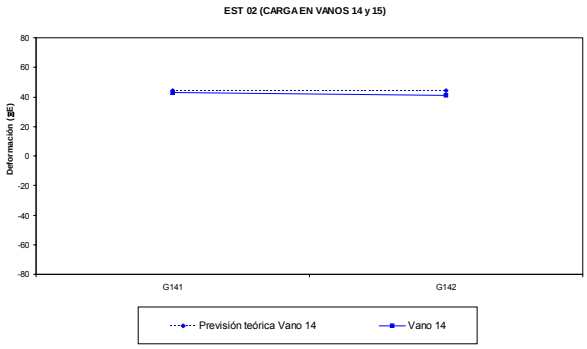


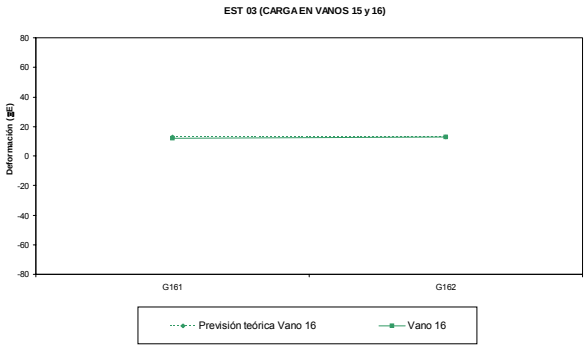


Reparto transversal para valores de deformación

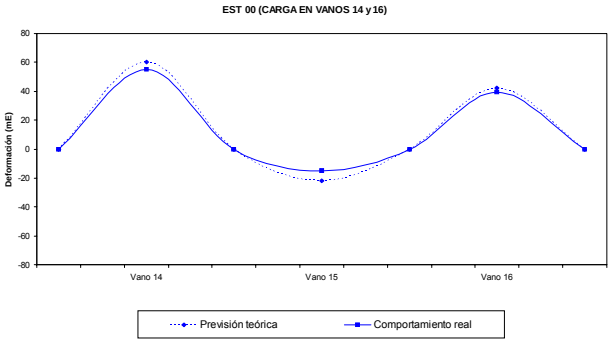


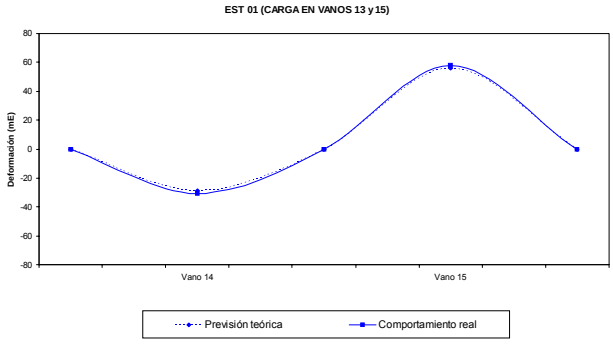


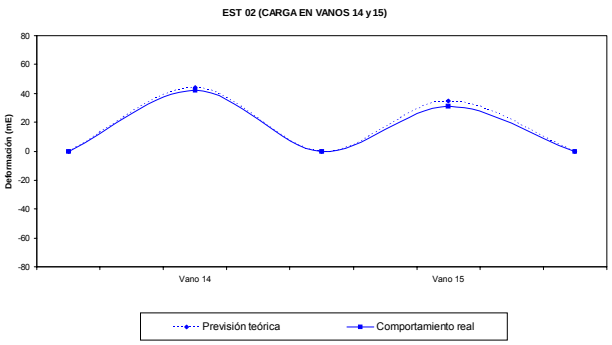


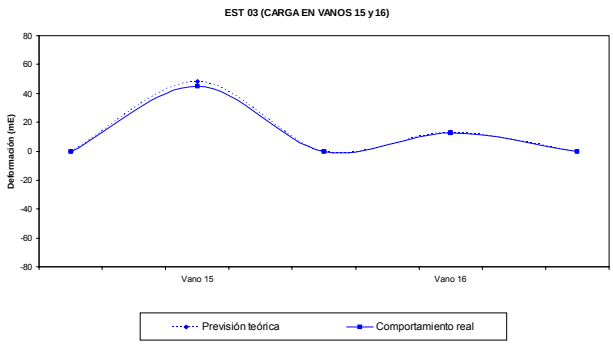


Reparto longitudinal para valores de deformación









Los **porcentajes de recuperación** alcanzados en flechas y deformaciones del tablero han sido correctos, siendo, en general, los valores remanentes no recuperados inferiores al 10 %. Las recuperaciones de flechas y deformaciones medidas en centro de vano se resumen en las siguientes tablas:

PORCENTAJES DE RECUPERACIÓN EN FLECHAS						
Grupo	**Prueba**	**Vanos cargados**	**Vanos cargados**		**Vanos adyacentes**	
			%Obtenidos	**%Medio**	**%Obtenidos**	**%Medio**
A	ESTÁTICA 00	1 y 3	99,1 - 100,0	99,7	89,1 - 91,4	90,3
	ESTÁTICA 01	2 y 4	100,0 - 100,4	100,1	94,2 - 94,4	94,3
	ESTÁTICA 02	1 y 2	100,0 - 102,4	100,7	-	-
	ESTÁTICA 03	2 y 3	98,1 - 100,6	99,5	-	-
B	ESTÁTICA 00	5 y 7	99,3 - 99,6	99,4	98,7 - 98,7	98,7
	ESTÁTICA 01	6 y 8	97,7 - 98,0	97,9	99,4 - 99,4	99,4
	ESTÁTICA 02	5 y 6	97,7 - 100,7	99,2	-	-
C	ESTÁTICA 00	8 y 10	95,6 - 100,0	98,5	96,9 - 99,4	98,2
	ESTÁTICA 01	7 y 9	98,5 - 99,3	98,9	95,2 - 97,5	96,4
	ESTÁTICA 02	8 y 9	99,4 - 100,0	99,9	-	-
D	ESTÁTICA 00	11 y 13	91,8 - 98,9	95,6	93,2 - 99,4	96,3
	ESTÁTICA 01	12 y 14	97,2 - 98,8	98,0	97,3 - 97,9	97,6
	ESTÁTICA 02	11 y 12	92,0 - 96,6	94,0	-	-
E	ESTÁTICA 00	14 y 16	96,7 - 100,4	99,0	96,8 - 98,4	97,6
	ESTÁTICA 01	13 y 15	99,7 - 100,0	99,9	91,5 - 91,8	91,7
	ESTÁTICA 02	14 y 15	96,7 - 100,6	98,6	-	-
	ESTÁTICA 03	15 y 16	97,8 - 100,0	98,9	-	-
			Media	**98,7**	**Media**	**96,0**

PORCENTAJES DE RECUPERACIÓN EN DEFORMACIONES UNITARIAS						
Grupo	**Prueba**	**Vanos cargados**	**Vanos cargados**		**Vanos adyacentes**	
			%Obtenidos	**%Medio**	**%Obtenidos**	**%Medio**
A	ESTÁTICA 00	1 y 3	96,9 - 100,0	98,3	93,8	93,8
	ESTÁTICA 01	2 y 4	94,2 - 100,0	98,1	100,0 - 100,1	100,1
	ESTÁTICA 02	1 y 2	89,5 - 97,4	93,8	-	-
	ESTÁTICA 03	2 y 3	89,7 - 94,6	91,9	-	-
B	ESTÁTICA 00	5 y 7	97,7 - 100,0	99,4	100,0	100,0
	ESTÁTICA 01	6 y 8	94,3	94,3	95,7 - 100,0	97,9
	ESTÁTICA 02	5 y 6	97,0 - 100,0	99,0	-	-
C	ESTÁTICA 00	8 y 10	95,3 - 100,0	97,5	100,0	100,0
	ESTÁTICA 01	7 y 9	100,0 - 100,0	100,0	91,3 - 92,3	91,8
	ESTÁTICA 02	8 y 9	88,6 - 96,9	93,4	-	-
D	ESTÁTICA 00	11 y 13	100,0 - 100,0	100,0	95,7 - 100,0	97,9
	ESTÁTICA 01	12 y 14	92,9 - 97,5	95,2	-	-
	ESTÁTICA 02	11 y 12	91,4 - 96,9	95,5	-	-
E	ESTÁTICA 00	14 y 16	97,4 - 100,0	99,4	93,3	93,3
	ESTÁTICA 01	13 y 15	100,0	100,0	93,3 - 96,8	95,1
	ESTÁTICA 02	14 y 15	90,7 - 97,6	95,0	-	-
	ESTÁTICA 03	15 y 16	91,7 - 93,3	92,4	-	-
			Media	**96,7**	**Media**	**97,0**

Las relaciones **flecha / luz** que se obtienen para los máximos movimientos registrados en las secciones a L/2 durante las pruebas estáticas fueron:

Vano	Luz de cálculo (m)	Máxima flecha (mm)	Relación Flecha / Luz
1	21,00	1,21	1/17.355
2	28,00	2,61	1/10.728
3	28,00	2,61	1/10.728
4	28,00	2,69	1/10.409
5	28,00	2,88	1/9.722
6	28,00	2,66	1/10.526
7	28,00	2,90	1/9.655
8	28,00	3,10	1/9.032
9	28,00	2,84	1/9.859
10	28,00	2,83	1/9.894
11	28,00	2,73	1/10.256
12	28,00	2,52	1/11.111
13	30,00	2,92	1/10.274
14	30,00	2,64	1/11.364
15	30,00	3,68	1/8.152
16	21,00	1,40	1/15.000

Estas relaciones son muy inferiores a las admisibles para este tipo de estructuras que pueden llegar a ser de hasta 1/800.

8.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Del estudio de las pruebas dinámicas efectuadas a diferentes velocidades (ensayo cuasiestático, ensayo a velocidad media, ensayo a velocidad máxima y ensayo a velocidad máxima con frenada) se obtienen los siguientes valores experimentales del coeficiente de impacto en los puntos instrumentados:

Coeficientes de impacto a velocidad media

Grupo	Vano	Flechas		Deformaciones	
		Coef. Impacto	Coef. Medio	Coef. Impacto	Coef. Medio
A	1	1,00 - 1,01	1,01	0,92 - 1,00	0,96
	2	1,01 - 1,05	1,03	1,00	1,00
	3	1,01 - 1,03	1,02	0,92 - 1,11	1,02
	4	0,94 - 0,98	0,96	1,00 - 1,00	1,00
B	5	0,94 - 1,01	0,98	1,00 - 1,00	1,00
	6	0,99 - 1,01	1,00	0,96	0,96
	7	0,99 - 1,02	1,01	0,93 - 1,00	0,97
C	8	0,96 - 0,99	0,98	1,00 - 1,07	1,04
	9	1,00 - 1,00	1,00	0,95	0,95
	10	1,01 - 1,07	1,02	0,95 - 1,07	1,01
D	11	0,98 - 0,98	0,98	0,94 - 1,08	1,01
	12	0,96 - 0,98	0,97	1,00 - 1,00	1,00
	13	0,99 - 1,02	1,01	-	-
E	14	0,99 - 1,00	1,00	1,00 - 1,03	1,02
	15	0,96 - 0,97	0,97	0,91 - 0,98	0,95
	16	0,98 - 1,00	1,00	1,00 - 1,00	1,00
	Media	**0,94 – 1,07**	**0,99**	**0,91 - 1,11**	**0,99**

Coeficientes de impacto a velocidad máxima

Grupo	Vano	Flechas		Deformaciones	
		Coef. Impacto	Coef. Medio	Coef. Impacto	Coef. Medio
A	1	1,00 - 1,04	1,02	1,00 - 1,06	1,03
	2	0,98 - 1,01	1,00	0,94	0,94
	3	1,01 - 1,04	1,03	1,00 - 1,11	1,06
	4	0,96 - 1,07	0,98	1,05 - 1,07	1,06
B	5	0,99 - 1,00	1,00	0,95 - 1,00	0,98
	6	1,02 - 1,04	1,03	0,96	0,96
	7	0,99 - 1,01	1,00	0,93 - 1,00	0,97
C	8	0,99 - 1,01	1,00	1,05 - 1,07	1,06
	9	1,04 - 1,05	1,05	1,00	1,00
	10	1,00 - 1,07	1,01	1,00 - 1,07	1,04
D	11	1,04 - 1,05	1,05	1,00 - 1,08	1,04
	12	1,00 - 1,02	1,01	0,93 - 1,00	0,97
	13	0,99 - 1,07	1,03	-	-
E	14	0,99 - 1,01	1,00	1,00 - 1,00	1,00
	15	0,97 - 0,98	0,98	0,98 - 1,00	0,99
	16	0,92 - 1,00	0,96	1,00 - 1,00	1,00
	Media	**0,92 - 1,07**	**1,01**	**0,93 - 1,11**	**1,01**

Coeficientes de impacto con frenado

Grupo	Vano	Flechas		Deformaciones	
		Coef. Impacto	Coef. Medio	Coef. Impacto	Coef. Medio
A	1	1,00 - 1,01	1,01	0,92 - 1,00	0,96
	2	1,00 - 1,00	1,00	1,00	1,00
	3	1,00 - 1,00	1,00	0,94 - 1,03	0,99
	4	0,91 - 1,04	0,99	1,00 - 1,00	1,00
B	5	0,99 - 1,02	1,01	0,93 - 0,95	0,94
	6	1,00 - 1,00	1,00	0,96	0,96
	7	0,94 - 0,99	0,96	0,93 - 0,96	0,95
C	8	0,98 - 1,01	1,00	1,00 - 1,07	1,04
	9	1,00 - 1,00	1,00	0,95	0,95
	10	0,99 - 1,00	1,00	0,89 - 1,00	0,95
D	11	1,01 - 1,03	1,02	0,94 - 1,00	0,97
	12	1,00 - 1,00	1,00	0,93 - 1,00	0,97
	13	0,98 - 1,00	0,99	-	-
E	14	0,99 - 1,01	1,00	1,00 - 1,03	1,02
	15	1,00 - 1,00	1,00	1,00 - 1,00	1,00
	16	1,05 - 1,05	1,05	0,93 - 0,93	0,93
	Media	**0,91 - 1,05**	**1,00**	**0,89 - 1,07**	**0,97**

El factor de amplificación dinámica experimenta variación (sobrevaloración o infravaloración) en función de la distancia a los bordes del tablero y la rigidez transversal. Dependiendo de la tipología de la estructura y características de la carga de excitación dinámica aplicada, los efectos señalados se pueden evitar estudiando los factores de amplificación en el eje longitudinal o analizando los valores medios resultantes. Consideramos como cifras representativas del coeficiente de impacto el valor medio calculado a partir de las medidas registradas en los puntos de medida situados en centro de vano.

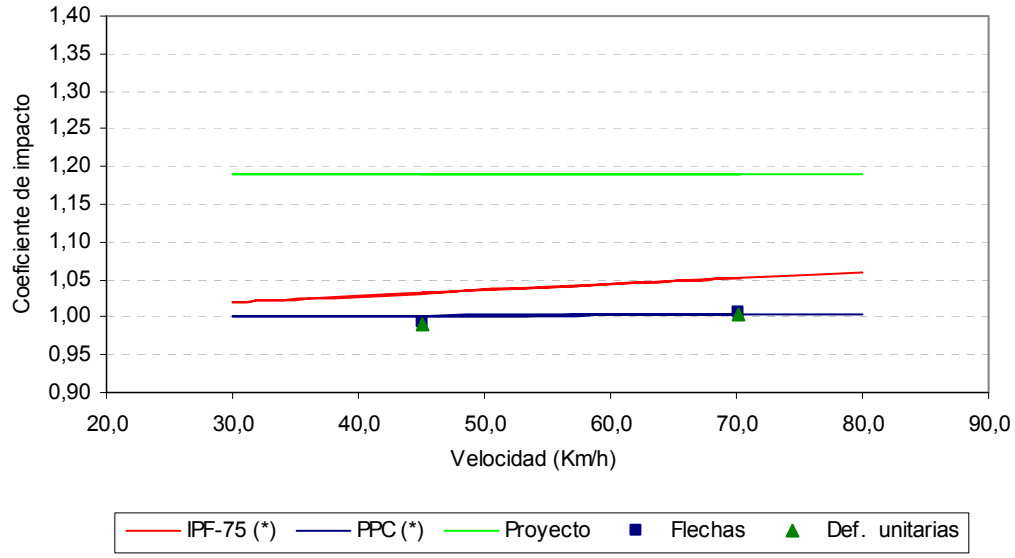
A modo de resumen, en las siguientes tablas se comparan los valores medios de los coeficientes de impacto obtenidos con los valores teóricos calculados mediante el modelo de cálculo, así como con los coeficientes recogidos en la IPF-75 y en el Proyecto de la estructura:

Prueba	Velocidad (Km/h)	IPF-75 (*)	PPC (*)	Pry (**)	Flechas		Def. unitarias	
					Coef. Impacto	Media	Coef. Impacto	Media
Velocidad media	45,0	1,032	1,002	1,190	0,94 - 1,07	0,99	0,91 - 1,11	0,99
Velocidad máxima	70,2	1,052	1,004		0,92 - 1,07	1,01	0,93 - 1,11	1,01
V. máxima + frenado	-	-	-		0,91 - 1,05	1,00	0,89 - 1,07	0,97

(*) La columna PPC presenta el cálculo dinámico incluido en el Proyecto de Prueba de Carga. Tanto en la columna IPF-75 como en la PPC los valores incluidos se han calculado aplicando las velocidades reales durante los ensayos.

(**) La columna “Pry” presenta el valor del coeficiente de impacto adoptado en proyecto.

NOTA: Los valores incluidos en las columnas de coeficientes de impacto se refieren al máximo y al mínimo de los medidos y a la media de los coeficientes en el eje, para todos los vanos de la estructura.

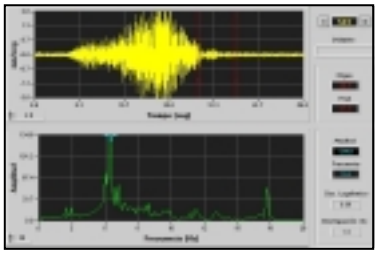


Los valores obtenidos son correctos y habituales en éste tipo de estructuras. Las diferencias entre los coeficientes de impacto calculados a partir de las medidas de flecha y de deformación que responden a que, dada la magnitud de los valores medidos, variaciones en las medidas del orden de la precisión del sistema de medida dan lugar a importantes variaciones en los coeficientes calculados.

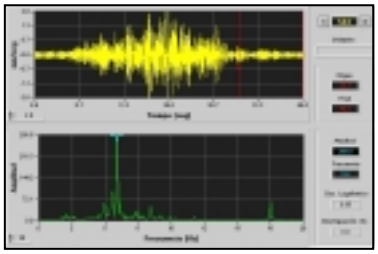
Del registro obtenido en las pruebas de frenado mediante sismómetro situado en la sección central de cada vano se determina la frecuencia propia de vibración de los vanos de la estructura.

El cálculo de la frecuencia de vibración de la estructura se realiza mediante el análisis de la señal utilizando la **Transformada Rápida de Fourier (FFT)**. Posteriormente, como resultado del análisis del espectro de frecuencia por el **método del ancho eficaz de banda**, se estiman los valores de decremento logarítmico y amortiguación. Los valores calculados son los que se presentan en la siguiente tabla:

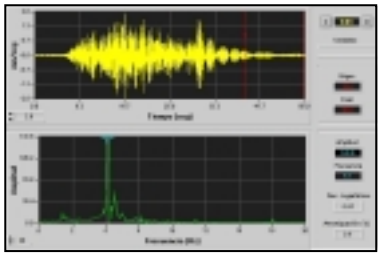
Vano	Frecuencia (Hz)	Frecuencia teórica (Hz)	Decremento logarítmico	Amortiguación (%)
1	5,78	4,29	0,04	0,62
2	5,84		0,07	1,04
3	5,80		0,06	0,92
4	5,39		0,09	1,40
5	5,84		0,06	0,97
6	5,84		0,05	0,85
7	5,84		0,04	0,65
8	5,11		0,05	0,85
9	5,11		0,05	0,87
10	5,11		0,06	0,98
11	5,87		0,03	0,42
12	5,94		0,04	0,61
13	5,91		0,06	0,89
14	5,98		0,06	0,94
15	5,91		0,04	0,64
16	5,98		0,06	0,89
Media	**5,70**	**-**	**0,05**	**0,85**



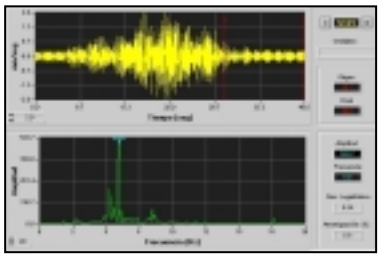
Vano 4
Grupo A



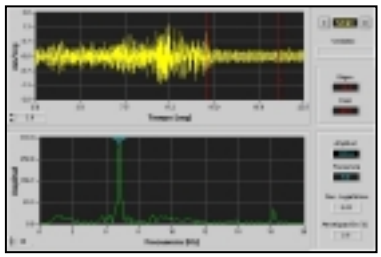
Vano 6
Grupo B



Vano 9
Grupo C



Vano 12
Grupo D



Vano 16
Grupo E

Los valores medidos son superiores a la frecuencia de vibración longitudinal estimada teóricamente, lo cual es indicativo de una rigidez longitudinal real superior a la del modelo de cálculo.

Indicamos que el valor de amplitud que aparece en los gráficos de los espectros de frecuencia no tiene un significado físico o ingenieril, ya que corresponde solamente a los coeficientes de peso de los términos del desarrollo en serie de Fourier.

A la vista de los resultados obtenidos, debe indicarse que se ha realimentado el modelo de cálculo dinámico con el valor de la amortiguación medida (0,85%) en lugar de con el valor teórico considerado inicialmente en el cálculo (2,00%), sin que se hayan registrado variaciones significativas en los resultados obtenidos, por lo que no se considera necesario incluir estas variaciones en el análisis incluido en las páginas anteriores.

El valor de las amortiguaciones medidas se puede considerar, en general, normal (se pueden considerar normales valores comprendidos entre el 0,5% y el 2,0%). En los registros no se observa ningún comportamiento que pueda considerarse anormal desde el punto de vista de los fenómenos de amplificación dinámica.

9. CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

De todo lo expuesto en el presente Informe de la Prueba de Carga realizada en la Estructura 04VI04 de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, destacamos lo siguiente:

- Se comprobó que las dimensiones principales de la estructura eran coincidentes con lo indicado en los planos de la estructura, así como que estos valores geométricos eran los empleados en la definición de los modelos de cálculo. No existen anomalías que afecten a la capacidad resistente desde el punto de vista dimensional.

- Durante la inspección no se ha observado ninguna patología que afecte a los niveles de seguridad resistentes de la estructura.

- Los valores de flecha y deformación unitaria alcanzados han sido acordes con los valores teóricos calculados. Las magnitudes medidas se consideran correctas y habituales en este tipo de estructuras.

- Los valores remanentes de flechas y deformaciones han sido, en general, inferiores al 10%, pudiendo afirmarse en consecuencia que el comportamiento de la estructura ha sido esencialmente elástico.

- Los coeficientes de impacto sin frenado obtenidos de la relación entre los valores de flecha alcanzados en las pruebas cuasiestáticas y ensayos dinámicos a mayor velocidad, han sido acordes con los obtenidos realizando el estudio en deformaciones, y con los valores previstos, según la IAPF-75 y el análisis dinámico incluido en el Proyecto de Prueba de Carga. Los valores calculados para el factor de amplificación dinámica se consideran correctos y habituales en este tipo de estructuras.

- Los coeficientes de impacto con frenado obtenidos de la relación entre los valores de flecha alcanzados en las pruebas cuasiestáticas y ensayos dinámicos a mayor velocidad, han sido acordes con los obtenidos realizando el estudio en deformaciones. Los valores calculados para el factor de amplificación dinámica con frenado se consideran correctas y habituales en este tipo de estructuras.

- Se ha obtenido la frecuencia propia de vibración de la estructura, siendo ésta ligeramente superior a la estimada teóricamente, lo cual indica una rigidez real de la estructura ligeramente superior a la del modelo teórico.

A la vista de todo lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que la Prueba de Carga realizada sobre la Estructura 04VI04 de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur, ha proporcionado resultados satisfactorios, quedando constancia de su capacidad resistente, cumpliendo con los niveles de seguridad exigidos.

Asimismo, la estructura se considera apta para cumplir sus objetivos desde el punto de vista funcional.

El presente documento consta de **CIENTO CINCUENTA Y SIETE (157)** páginas numeradas y **OCHO (8)** Anejos sin paginar.

Madrid, Abril de 2003

Vº Bº Oficina Técnica

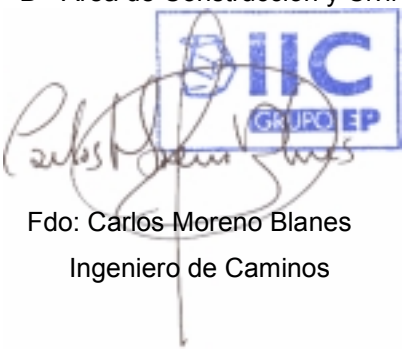


Fdo.: Andrés Vicente Zapata
Ingeniero técnico de Obras Públicas



Fdo: Pablo Fernández Bea
Ingeniero de Caminos

Vº Bº Área de Construcción y Civil



Fdo: Carlos Moreno Blanes
Ingeniero de Caminos

ANEJOS

ANEJO Nº 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

ANEJO Nº 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

La documentación, facilitada a IIC por el GIF, que ha sido utilizada para la elaboración de Proyecto y el Informe de Prueba de Carga de la Estructura 04VI04 es la que se ha detallado en el apartado nº 5 del presente documento.

ANEJO Nº 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

I

CLIENTE: **GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (GIF)**

OBRA: **L.A.V. MADRID – BARCELONA – FRONTERA – FRANCESA**
TRAMO MADRID – ZARAGOZA. BASE MADRID - SUR

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

ESTRUCTURA 04VI04
L.A.V. MADRID – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO MADRID – ZARAGOZA. BASE MADRID SUR

AGOSTO 2002

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 4

3. ACTUACIONES PREVIAS A LA PRUEBA DE CARGA 7
   3.1. Análisis de la documentación de la estructura 8
   3.2. Inspección previa 11

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DE PRUEBA 13

5. MEDIDAS A REALIZAR 17
   5.1. Control de flechas 18
   5.2. Control de deformaciones unitarias 18
   5.3. Control de aceleraciones 19
   5.4. Otros controles 19

6. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO 20
   6.1. Pruebas Estáticas 21
   6.2. Pruebas Dinámicas 22

7. PREVISIÓN DE RESULTADOS 23
   7.1. Cálculo de flechas y deformaciones 25
   7.2. Coeficientes de impacto 40
   7.3. Cálculo de frecuencias 41

8. ANEJOS
   8.1. Anejo nº 1: Cálculos justificativos
   8.2. Anejo nº2: Análisis del proyecto de la estructura
   8.3. Anejo nº 3: Croquis y planos
   8.4. Anejo nº 4: Reportaje fotográfico de la inspección previa

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la "*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*" de 1.975, se deben realizar las correspondientes pruebas de carga estáticas y dinámicas en los puentes de ferrocarril que se proyectan y construyen, previamente a la puesta en servicio de los mismos. De esta forma se verifica si los parámetros de comportamiento son correctos y ajustados a los previstos según el modelo teórico de cálculo empleado en el Proyecto de la estructura.

A instancia del GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (GIF), INGENIERÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL (IIC, S.A), redacta el presente documento, cuyo objeto es la descripción y definición de los trabajos y procedimientos para la prueba de carga definitiva previa a la puesta en servicio de la **Estructura 04VI04** de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base Madrid Sur.

La elaboración del presente documento se inscribe dentro del marco del contrato de "Consultoría y Asistencia Técnica 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 Madrid Sur" suscrito por IIC, S.A. con el GIF.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

A continuación se describen las principales características de la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base Madrid Sur, de acuerdo con la documentación facilitada a IIC y con la Inspección Previa realizada el día 15 de Abril de 2002.

La estructura 04VI04 define el paso de la citada línea de ferrocarril sobre el Arroyo de Anchuelo y la carretera C-300. Dicha estructura es una solución de 16 vanos hiperestáticos, con luces de 28 y 30 m para los vanos centrales y de 21 m para los extremos. La longitud total de la estructura es de 440 m.

El tablero de la estructura, ejecutado en hormigón pretensado (f_{ck}=40 N/mm²), es una losa de canto constante de 2,17 m que cuenta con tres aligeramientos celulares. El ancho total de la sección es de 14,00 m, con voladizos de 2,96 m. La losa tiene un ancho inferior de 5,78 m.

Las pilas se resuelven mediante dos fustes de geometría circular de 1,40 m de diámetro, con una distancia entre ejes de 3,60 m, y una altura comprendida entre 5,25 y 8,54 m. Las pilas están ejecutadas en hormigón armado de f_{ck}=30 N/mm².

La cimentación de cada pila se resuelve mediante un encepado de seis pilotes de 1,50 m de diámetro y longitudes comprendidas entre 28,50 y 31,50 m. La zapata que recoge las cabezas de los pilotes es de base rectangular (12,00 x 7,50 m) y con un canto de 2,50 m. Toda la cimentación se ejecuta en hormigón armado de f_{ck}=25 N/mm².

Sobre las pilas se disponen aparatos de neopreno circulares unidireccionales, con una separación transversal de 3,60 m. Los apoyos, de 1000 toneladas de capacidad, permiten el deslizamiento del tablero sobre las pilas, reduciendo de esta forma el rozamiento entre estos elementos y la transmisión de esfuerzos a las pilas.

La estructura está preparada para el paso de una doble vía de Alta Velocidad (ancho Internacional 1,435 m), con separación entre ejes de 4,50 m.

Se presenta a continuación, a modo de resumen, una tabla con las principales características de la estructura.

Estructura	Tipo de Estructura	Nº de vanos	Luz (m)	Longitud (m)	Tipo de Cimentación
04VI04	Puente	16	21+11*28+3*30+21	440	Pilotes

En el Anejo Nº 3 se incluyen los planos de la estructura.

3. ACTUACIONES PREVIAS A LA PRUEBA DE CARGA

3. ACTUACIONES PREVIAS A LA PRUEBA DE CARGA

3.1. ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Para la elaboración del presente Proyecto de Prueba de Carga de la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base Madrid Sur, se han empleado los siguientes documentos:

- Anejo de Cálculo del Proyecto, formado por:
  - Planta, Alzado y Sección general de la estructura.
  - Estudio del Tablero:
    - ✓ Características geométricas y mecánicas de la sección transversal.
    - ✓ Cálculo de los coeficientes de excentricidad e impacto.
    - ✓ Cálculo del pretensado longitudinal.
    - ✓ Comprobación de fisuración por tensiones normales.
    - ✓ Reacciones, giros y desplazamientos.
    - ✓ Comprobación a rotura.
    - ✓ Estudio de la sección transversal.
    - ✓ Aparatos de apoyo.
  - Cálculo de las Pilas.
  - Cálculo de los Estribos.

- Planos de la estructura:
  - Plano General.
  - Secciones longitudinales.
  - Estribo 1 definición geométrica.
  - Estribo 2 definición geométrica.
  - Pilas 1 a 11, 14 y 15.
  - Pila 12.
  - Pila 13.
  - Apoyos.
  - Tablero. Pretensado (4 hojas).
  - Detalles de apoyos.

Del estudio y análisis de los anteriores documentos, se desprenden las siguientes conclusiones:

- En el proceso de cálculo se aplican, en distintas combinaciones, las siguientes acciones:
  - Peso propio + sobrecarga de uso.
  - Sobrecarga de uso: tren tipo B según se define en el apartado 4.2.1.1 de la"*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*" de 1.975.

- La modelización del tablero de la estructura se considera correcta. Se han calculado los esfuerzos del tablero, discretizado mediante elementos barra a partir de las dimensiones geométricas del mismo y sometido a las acciones de su peso propio y de la sobrecarga de uso. A partir de estos esfuerzos el programa utilizado dimensiona las armaduras de las secciones a flexocompresión simple y comprueba la resistencia a cortante de las mismas.

- La obtención de resultados a partir de la aplicación de acciones sobre la estructura discretizada se considera correcta. IIC, S.A. ha desarrollado un modelo utilizando el programa SAP90, donde se ha discretizado la estructura mediante elementos barra unidimensionales y se ha calculado el momento flector de cálculo en la sección central de los vanos y en las secciones sobre pila, habiéndose comprobado la validez del dimensionamiento estructural adoptado en Proyecto (ver **Anejo nº 2: Análisis del Proyecto de la Estructura**).

- Las Normas y/o Recomendaciones aplicadas para el cálculo son las siguientes:
  - Acciones:
    - ✓ "Instrucción Relativa a las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", Orden Ministerial del 25 de Agosto de 1975.
    - ✓ "Eurocode 1. Basis of Design and Actions on Structures. Part 3.4 Rail Traffic Actions" CEN/TC250/SC1/93/N110 (abril de 1993).

- Materiales:
  - ✓ Hormigón armado:
    - EH-91 "Instrucción para el proyecto y obras de ejecución de obras de hormigón en masa o armado".
  - ✓ Hormigón pretensado:
    - EP-93 "Instrucción para el proyecto y obras de ejecución de obras de hormigón pretensado".

- El Control de Calidad especificado en la documentación de la estructura indica los siguientes coeficientes de seguridad:
  - Materiales:
    - ✓ Hormigón tablero: 1,50
    - ✓ Acero de armado del tablero: 1,15
    - ✓ Acero pretensado:.....1,10
  - Acciones:
    - ✓ Peso propio:
      - Efecto desfavorable 1,60
      - Efecto favorable 0,90
    - ✓ Acción de las tierras (Peso y empuje):
      - Efecto desfavorable 1,60
      - Efecto favorable 0,90
    - ✓ Sobrecargas:
      - Efecto desfavorable 1,60
      - Efecto favorable 0,00

3.2. INSPECCIÓN PREVIA

Previa a la realización de este proyecto, se llevó a cabo una inspección preliminar de la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base de Madrid Sur el día 15 de Abril de 2002.

En la fecha de la inspección se encontraban ejecutadas la obra de fábrica y la superestructura en su totalidad (ver fotografía nº 3). Hay que destacar que los estribos son elementos visitables en su interior, aunque dado que los accesos se encontraban cerrados en la fecha indicada, no fue posible realizar la inspección correspondiente.

Se midieron las dimensiones principales de la estructura (ancho de la losa, longitud de vanos, altura máxima de pilas, gálibo inferior, etc), comprobando que las magnitudes eran coincidentes con las indicadas en los Planos del Proyecto de la misma. Así mismo, se ha confirmado que estos valores geométricos eran los empleados en la definición del modelo de cálculo, de tal forma que no existen anomalías que afecten a la capacidad resistente desde el punto de vista dimensional.

Durante la inspección visual se examinaron en detalle los paramentos de estribos, aletas, pilas, elementos de apoyo y losa de la estructura, tomándose nota de todos aquellos desperfectos que pudieran tener alguna relevancia desde el punto de vista estructural, de durabilidad, funcional o estética.

En general, y a falta de la confirmación experimental que se efectúe mediante la instrumentación prevista en el ensayo de prueba de carga de recepción de la estructura, y de la inspección definitiva que se realizará a continuación, señalamos que no se han detectado defectos o patologías que afecten a los niveles de seguridad de capacidad resistente de la obra.

Realizada la inspección en estribos y aletas, se apreciaron algunas fisuras verticales en paramentos, armaduras vistas y pequeños golpes, que no presentan importancia desde el punto de vista estructural, aunque sí es conveniente señalarlos desde el punto de vista de la estética y la durabilidad a largo plazo. Estos puntos singulares pueden ser zonas potenciales de actuación de agentes climáticos, químicos, etc, donde se generen patologías que conduzcan a lo largo del tiempo hacia defectos más profundos como desprendimientos de recubrimientos, afloramientos de armaduras, etc.

En las pilas se observó la presencia de armaduras vistas, fisuras verticales y pequeños golpes, que no consideramos relevantes desde el punto de vista estructural, aunque si es conveniente señalar desde el punto de vista de la durabilidad de la obra de fábrica.

En la inspección de los aparatos de apoyo, se pudo apreciar la corrosión de alguno de los apoyos de neopreno – teflón, que debe ser destacada desde el punto de vista de la durabilidad del elemento a largo plazo.

En la losa se localizaron pequeños golpes, eflorescencias, manchas de humedad, nidos de grava y filtraciones, que solo tienen consideración desde el punto de vista de la durabilidad y la estética.

Desde el punto de vista de la accesibilidad a los distintos vanos de la estructura será necesario acondicionar el camino existente bajo la obra mediante una pala cargadora o maquinaria similar, además de realizar una ocupación parcial de la carretera que salva la estructura durante la instrumentación de la misma. Del mismo modo, la instrumentación de la estructura, de acuerdo a las indicaciones que se realizarán en este documento, no presenta inconvenientes destacables. Si bien, indicamos que para el acceso a los puntos de control, en condiciones de seguridad para los técnicos de instrumentación, donde se prevé instalar sensores de medida, será necesario emplear un camión – grúa dotado de cesta empujada, con un alcance de 10 a 20 metros. Igualmente, será preciso que se facilite el acceso al interior de los estribos para realizar la inspección previa correspondiente, y que en el momento de la instrumentación y durante la realización de la prueba de carga sobre la estructura, se habilite un acceso en la valla de protección que existe a lo largo de la traza.

Tras la ejecución de los ensayos de prueba de carga deberá repetirse la inspección desde el punto de vista estructural, comprobando si se manifiesta algún tipo de patología, no apreciada en esta inspección previa u ocasionada por el nivel de solicitación alcanzado, o evolución en los deterioros ya catalogados.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DE PRUEBA

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DE PRUEBA

Para la ejecución del ensayo será necesario que se proporcionen, para la reproducción de los estados de solicitación previstos en el presente Proyecto de Prueba de Carga, dos composiciones: formadas a partir de **DOS (2) locomotoras** de la **serie 060** (dos bogies de tres ejes; peso total 1180 kN) y **SEIS (6) tolvas GIF** (cuatro ejes; peso total 800 kN)

En el Anejo nº 3 se ha incluido un croquis en el que se definen las características geométricas y la distribución de pesos de las locomotoras y tolvas descritas, así como un esquema referente al posicionamiento de las mismas sobre la estructura durante la realización de las pruebas.

La distribución de cargas se realizará de tal forma que se produzcan momentos flectores positivos y negativos que permitan alcanzar los porcentajes de solicitación requeridos respecto a momentos de sobrecarga de cálculo en Proyecto, según la "*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril"* de 1975 y los criterios que marcan las "*Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera*" de 1998. Para los estados de carga definidos se han calculado los momentos flectores positivos en las secciones centrales de los vanos y los momentos flectores negativos en las secciones intermedias de apoyo en pila, comparándolos con los del proyecto de la estructura.

Con las disposiciones de carga recogidas en el Anejo nº 3 se han realizado los cálculos de la estructura (ver Anejo nº 1), obteniendo a partir del mismo los valores esperados para las medidas que se realizarán durante el ensayo.

Del cálculo de la estructura sometida a los estados de carga definidos para la prueba, se obtiene que la zona más solicitada a momento flector positivo se encuentran en el centro del vano y que la zona más solicitada a momento flector negativo se encuentra en el apoyo en pilas. Considerando solamente los momentos de solicitación producidos por las sobrecargas de uso, se obtiene:

	Momento de sobrecarga en Proyecto (kN m)	**Momento de sobrecarga en Prueba (kN m)**	**% alcanzado en prueba**
Vano Lateral (21 m de luz)	15.253,8	6.502,9	**42,6**
Vano Central (28 m de luz)	19.683,3	8.453,7	**42,9**
Vano Central (30 m de luz)	21.942,5	9.367,0	**42,7**
Sección sobre pila extrema	-22.270,9	-10.435,5	**46,9**
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 28 m	-23.989,4	-11.120,9	**46,4**
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 30 m	-27.442,1	-12.354,2	**45,0**
Sección sobre pila P-12	-25.937,2	-11.739,8	**45,3**

Si se consideran, además, los momentos flectores producidos por las cargas permanentes, se obtendrán:

	Mom. CP en Proyecto (kN m)	**Mom. SC en Proyecto (kN m)**	**Mom. Total en Proyecto (kN m)**	**Mom. SC en Prueba (kN m)**	**Mom. Total en prueba (kN m)**	**% alcanzado en prueba**
Vano Lateral (21 m de luz)	9.520,8	15.253,8	24.774,6	6.502,9	16.023,7	64,7
Vano Central (28 m de luz)	12.074,0	19.683,3	31.758,1	8.453,7	20.528,5	64,6
Vano Central (30 m de luz)	15.434,1	21.942,5	37.376,6	9.367,0	24.801,1	66,4
Sección sobre pila extrema	-25.939,7	-22.270,9	-48.210,6	-10.435,5	-36.375,2	75,5
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 28 m	-25.233,9	-23.989,4	-49.223,3	-11.120,9	-36.354,8	73,9
Sección sobre pila intermedia entre vanos de 30 m	-29.990,8	-27.442,1	-57.432,9	-12.354,2	-42.345,0	73,7
Sección sobre pila P-11	-28.180,3	-25.937,2	-54.117,5	-11.739,8	-39.920,1	73,8

5. MEDIDAS A REALIZAR

5. MEDIDAS A REALIZAR

Los puntos de la estructura que se instrumentarán durante la prueba, y en los que se efectuarán medidas, quedan reflejados en el croquis que se incluye en el Anejo nº 3 del presente documento.

5.1. CONTROL DE FLECHAS

Se tiene previsto el control de desplazamientos en los siguientes puntos:

Flecha en L/2	Flecha en L/4	Descenso en apoyos
2 puntos / vano	2 puntos / vano	2 puntos / vano

Para la medida de flechas se dispondrán transductores de desplazamiento tipo ménsula, basados en bandas extensométricas de 10 mm de longitud activa. Estos elementos, colocados normalmente sobre trípodes situados en el terreno bajo la estructura, se unen con el punto cuyo desplazamiento se desea medir mediante un hilo de acero.

La medida de desplazamientos en la sección central del vano 13 (paso sobre carretera C-300) se realizará mediante un dispositivo óptico láser.

Mediante estos dispositivos se realizan mediciones tanto durante las pruebas estáticas como en las dinámicas.

5.2. CONTROL DE DEFORMACIONES UNITARIAS

Se tiene previsto el control de deformaciones unitarias o tensiones en los siguientes puntos de la estructura:

Deformación unitaria en L/2
2 puntos / vano

Las deformaciones unitarias, se medirán mediante bandas extensométricas de 60 mm de longitud activa, que una vez pegadas sobre la superficie de hormigón de la cara inferior del tablero, previa preparación de la misma, se dejarán convenientemente protegidas.

Mediante estos dispositivos se realizan mediciones tanto durante las pruebas estáticas como en las dinámicas.

5.3. CONTROL DE ACELERACIONES

Con la finalidad de determinar la frecuencia propia de vibración de la estructura se instalará un acelerómetro en cada uno de los vanos de la estructura, para la medida de aceleraciones de vibración durante las pruebas dinámicas con frenado.

5.4. OTROS CONTROLES

Durante la realización de los ensayos de prueba de carga sobre la estructura, y para cada prueba y estado de carga, se procederá al registro de la humedad relativa y temperatura ambiente, al principio y al final de cada estado.

6. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

6. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

6.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Las medidas se realizarán de acuerdo con las siguientes fases:

I. Toma de valores iniciales de las medidas.
II. Situación de la primera composición (locomotora 060 + tolvas GIF) dentro del vano a probar, con la posición indicada en el Croquis de Carga incluido en el Anejo nº 3 de este documento.
III. Estabilización de las medidas. Se realizarán medidas continuas hasta comprobar que se ha alcanzado la estabilización de las lecturas.
IV. Situación de la segunda composición (locomotora 060 + tolvas GIF), repitiendo para el mismo las fases II y III.
V. Estabilización de las medidas. Cuando se encuentren posicionados los trenes previstos, se realizarán medidas continuas hasta comprobar que se alcanza la estabilización de las lecturas. El tiempo de mantenimiento de las cargas no será inferior a 10 minutos.
VI. Descarga de la estructura, haciendo circular los trenes hasta salir completamente del vano a probar.
VII. Medidas de recuperación. Se realizarán medidas continuas con el puente descargado hasta alcanzar la estabilización de las lecturas, y una recuperación mínima del 85 % en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga dentro del vano en la fase V.

En la estructura serán necesarias varias jornadas de ensayos, en las cuales se realizarán tanto las pruebas estáticas como las dinámicas correspondientes a uno o varios grupos de vanos.

En la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base Madrid Sur se realizarán las pruebas estáticas necesarias para alcanzar la solicitación de momento flector positivo en todos los vanos de las estructuras y una prueba para alcanzar la solicitación de momento flector negativo en pila por cada grupo de vanos ensayados.

6.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Se realizarán **CUATRO (4)** tipos de pruebas dinámicas sobre cada uno de los vanos de la estructura. Consistirán en los siguientes ensayos:

- Ensayo dinámico nº 1: Paso de la locomotora circulando sobre la estructura a una velocidad constante menor o igual a 5 Km/h (*ensayo cuasiestático*).

- Ensayo dinámico nº 2: Paso de la locomotora sobre la estructura circulando a una velocidad media constante (*ensayo a velocidad media*).

- Ensayo dinámico nº 3: Paso de la locomotora sobre la estructura circulando a la máxima velocidad constante que sea posible alcanzar, teniendo en cuenta las exigencias de seguridad de la obra (*ensayo a máxima velocidad*).

- Ensayo dinámico nº 4: Paso de la locomotora sobre la estructura circulando a la máxima velocidad constante que sea posible alcanzar, teniendo en cuenta las exigencias de seguridad de la obra, efectuando el frenado en la sección central de la estructura (*ensayo de frenado*).

7. PREVISIÓN DE RESULTADOS

7. PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo nº 1 se incluyen los cálculos justificativos realizados para evaluar las flechas, deformaciones unitarias y frecuencias propias de vibración previstas durante la realización de la prueba de carga. Para el cálculo de la estructura se ha empleado un programa de estructuras basado en el método de los elementos finitos.

En el proceso de cálculo existen tres fases operativas: la introducción de datos (inputs) al programa, la resolución mediante un sistema de ecuaciones y la salida (outputs) y análisis de resultados.

La operación de cálculo comienza con la discretización geométrica de la estructura. Ello lleva consigo la definición de cada uno de los elementos estructurales en cuanto a dimensiones y características mecánicas. Al mismo tiempo, se requiere la localización de cada punto o nodo de la estructura discretizada en el espacio, eligiendo para ello unos ejes de coordenadas locales para cada uno de los elementos finitos definidos, con la finalidad de conocer las direcciones y sentidos de actuación de los esfuerzos sobre cada uno de ellos.

Una vez introducida en el programa la geometría de la estructura, se definen las cargas actuantes y condiciones de contorno, de modo que mediante la resolución de un sistema de ecuaciones de la forma de Carga = Rigidez x Desplazamiento, se obtienen los movimientos en cada uno de los nodos discretizados de la estructura, y por retrosustitución se calculan los esfuerzos actuantes en los elementos definidos.

Estas operaciones son realizadas de forma automática por el programa de cálculo de estructuras por elementos finitos SAP90 (CSI, Inc., Berkeley). Es un programa desarrollado en FORTRAN y diseñado para ser usado en entorno operativo MS-DOS. Todas las operaciones numéricas son desarrolladas con la precisión de 64 bits y permite llevar a cabo un análisis de comportamiento no solo estático, sino también dinámico.

En nuestro caso, para la obtención de momentos de solicitación, flechas, tensiones y periodos de vibración, se ha optado por discretizar la estructura mediante un modelo unidimensional (*modelo viga*), formado a partir de elementos barra unidimensionales. En los cálculos se han empleado un módulo instantáneo de deformación de 36.342 N/mm^2, de acuerdo a la información del Anejo de Cálculo del Proyecto de la estructura y a las consideraciones referidas en el Artículo 39.6 de la EHE–98 “Instrucción de Hormigón Estructural”. En el modelo se han considerado secciones resistentes no fisuradas.

En la salida impresa del cálculo mecanizado figuran las características geométricas y elásticas de la estructura discretizada, así como las acciones actuantes sobre los distintos nodos. El cálculo realizado presenta una primera parte de carácter estático para la obtención de los valores previstos en los estados de solicitación a reproducir, y una segunda parte dinámica para la obtención de los coeficientes de impacto y las frecuencias propias de vibración de la estructura.

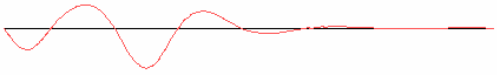
7.1. CÁLCULO DE FLECHAS Y DEFORMACIONES

Los cálculos de valores esperados se han realizado teniendo en cuenta la posibilidad de realizar las pruebas de carga estáticas sobre cualquiera de los vanos, tanto por su longitud como por su posición en la estructura. En consonancia con el modelo empleado en el proyecto de construcción se ha empleado un modelo de ocho vanos (luces: 21,00 + 3*28,00 + 3*30,00 + 21,00) y se han considerado en los cálculos las siguientes hipótesis, aplicables a la acción de carga para solicitar cualquier vano o pila del viaducto:

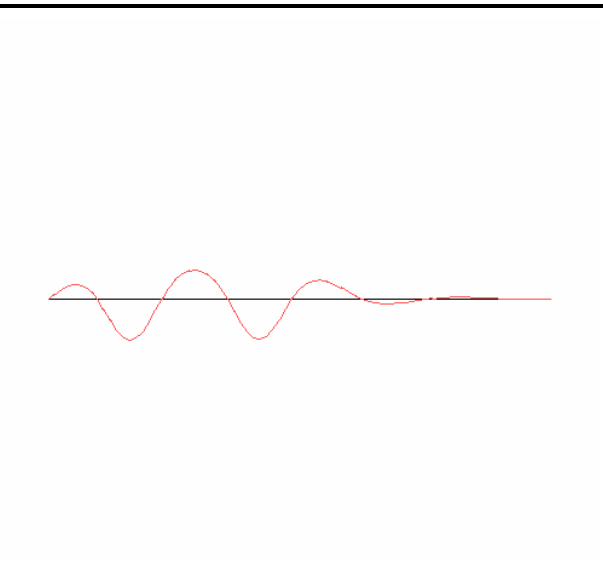
Hipótesis	Sobrecarga en modelo:	Aplicable, en viaducto, a
1	Momento positivo en vanos 1 y 3	Momento positivo en vanos 1 y 3
2	Momento positivo en vanos 2 y 4	Momento positivo en vanos centrales de 28 m
3	Momento positivo en vanos 3 y 5	Momento positivo en vanos 11 y 13
4	Momento positivo en vanos 4 y 6	Momento positivo en vanos 12 y 14
5	Momento positivo en vanos 5 y 7	Momento positivo en vanos 13 y 15
6	Momento positivo en vanos 6 y 8	Momento positivo en vanos 14 y 16
7	Momento negativo en pila 1	Momento negativo en pila 1
8	Momento negativo en pila 2	Momento negativo en pila 2
9	Momento negativo en pila 3	Momento negativo en pilas intermedias entre vanos centrales de 28 m
10	Momento negativo en pila 4	Momento negativo en pila 12
11	Momento negativo en pila 5	Momento negativo en pila 13
12	Momento negativo en pila 6	Momento negativo en pila 14
13	Momento negativo en pila 7	Momento negativo en pila 15

Los valores de flechas y deformaciones unitarias esperados, para cada hipótesis de carga, son los recogidos en las siguientes tablas (valores negativos de flecha indican descenso y valores positivos de deformación unitaria indican tracción):

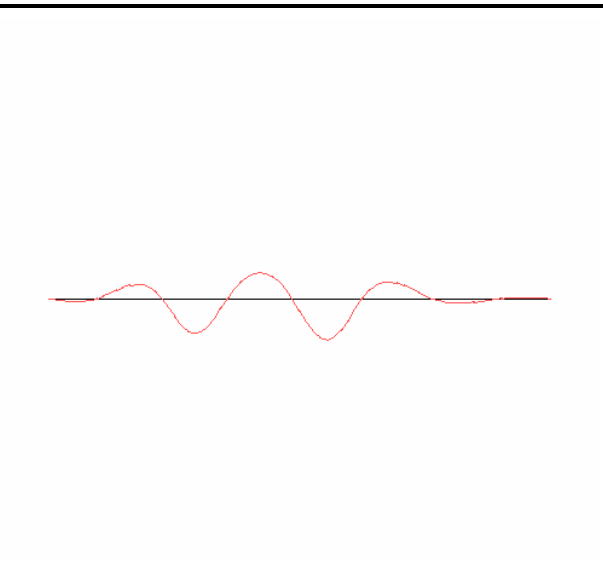
Hipótesis I: Momento positivo en vanos 1 y 3			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
1	L/4	-1,00	-
	L/2	-1,39	43
	L/4	-0,92	-
2	L/4	1,01	-
	L/2	1,48	-20
	L/4	1,19	-
3	L/4	-1,75	-
	L/2	-2,59	49
	L/4	-1,69	-

Hipótesis de Cálculo I: Momento positivo en vanos 1 y 3	
Composiciones en Vías 1 y 2	

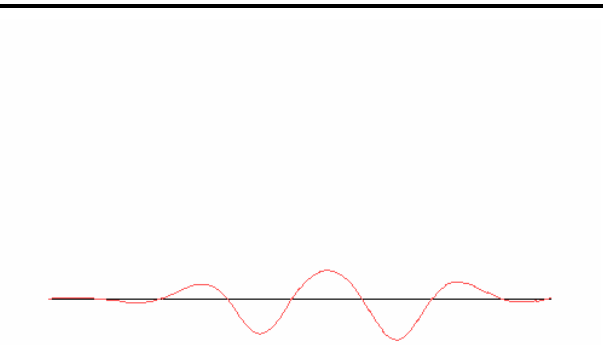
Hipótesis II: Momento positivo en vanos 2 y 4			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
2	L/4	-1,80	-
	L/2	-2,79	53
	L/4	-1,92	-
3	L/4	1,45	-
	L/2	1,95	-26
	L/4	1,44	-
4	L/4	-1,89	-
	L/2	-2,75	51
	L/4	-1,79	-

Hipótesis de Cálculo II: Momento positivo en vanos 2 y 4	
Composiciones en Vías 1 y 2	

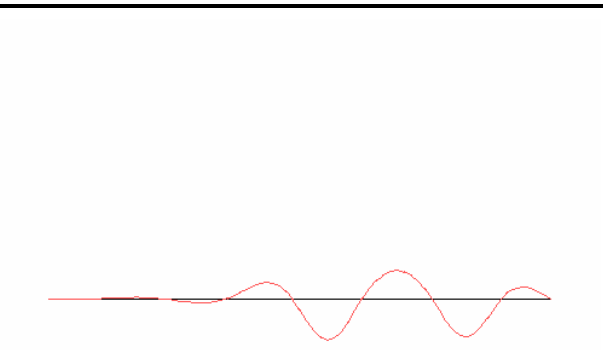
Hipótesis III: Momento positivo en vanos 3 y 5			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
3	L/4	-1,88	-
	L/2	-2,90	55
	L/4	-2,00	-
4	L/4	1,55	-
	L/2	2,12	-28
	L/4	1,59	-
5	L/4	-2,34	-
	L/2	-3,43	57
	L/4	-2,22	-

Hipótesis de Cálculo III: Momento positivo en vanos 3 y 5	
Composiciones en Vías 1 y 2	

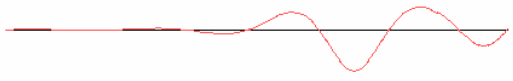
Hipótesis IV: Momento positivo en vanos 4 y 6			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
4	L/4	-1,90	-
	L/2	-2,94	55
	L/4	-2,03	-
5	L/4	1,70	-
	L/2	2,33	-27
	L/4	1,75	-
6	L/4	-2,38	-
	L/2	-3,45	57
	L/4	-2,24	-

Hipótesis de Cálculo IV: Momento positivo en vanos 4 y 6	
Composiciones en Vías 1 y 2	

Hipótesis V: Momento positivo en vanos 5 y 7			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
5	L/4	-2,40	-
	L/2	-3,70	61
	L/4	-2,54	-
6	L/4	1,88	-
	L/2	2,51	-29
	L/4	1,83	-
7	L/4	-2,37	-
	L/2	-3,40	56
	L/4	-2,15	-

Hipótesis de Cálculo V: Momento positivo en vanos 5 y 7	
Composiciones en Vías 1 y 2	

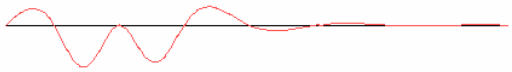
Hipótesis VI: Momento positivo en vanos 6 y 8			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
6	L/4	-2,36	-
	L/2	-3,58	60
	L/4	-2,40	-
7	L/4	1,58	-
	L/2	1,94	-22
	L/4	1,28	-
8	L/4	-0,98	-
	L/2	-1,43	42
	L/4	-1,01	-

Hipótesis de Cálculo VI: Momento positivo en vanos 6 y 8	
Composiciones en Vías 1 y 2	

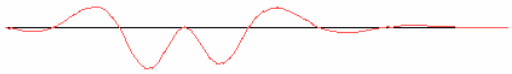
Hipótesis VII: Momento negativo en pila 1			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
1	L/4	-0,39	-
	L/2	-0,41	19
	L/4	-0,11	-
2	L/4	-1,00	-
	L/2	-1,80	39
	L/4	-1,28	-

Hipótesis de Cálculo VII: Momento negativo en pila 1	
Composiciones en Vías 1 y 2	

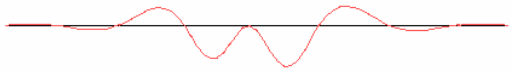
Hipótesis VIII: Momento negativo en pila 2			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
2	L/4	-1,17	-
	L/2	-1,59	37
	L/4	-0,77	-
3	L/4	-0,67	-
	L/2	-1,42	35
	L/4	-1,06	-

Hipótesis de Cálculo VIII: Momento negativo en pila 2	
Composiciones en Vías 1 y 2	

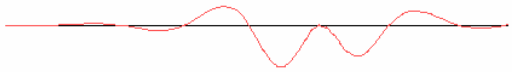
Hipótesis IX: Momento negativo en pila 3			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
3	L/4	-1,21	-
	L/2	-1,63	38
	L/4	-0,79	-
4	L/4	-0,67	-
	L/2	-1,43	35
	L/4	-1,07	-

Hipótesis de Cálculo IX: Momento negativo en pila 3	
Composiciones en Vías 1 y 2	

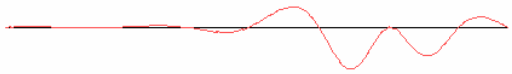
Hipótesis X: Momento negativo en pila 4			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
4	L/4	-1,15	-
	L/2	-1,52	37
	L/4	-0,69	-
5	L/4	-0,95	-
	L/2	-1,90	39
	L/4	-1,36	-

Hipótesis de Cálculo X: Momento negativo en pila 4	
Composiciones en Vías 1 y 2	

Hipótesis XI: Momento negativo en pila 5			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
5	L/4	-1,61	-
	L/2	-2,19	44
	L/4	-1,09	-
6	L/4	-0,75	-
	L/2	-1,64	35
	L/4	-1,19	-

Hipótesis de Cálculo XI: Momento negativo en pila 5	
Composiciones en Vías 1 y 2	

Hipótesis XII: Momento negativo en pila 6			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
6	L/4	-1,65	-
	L/2	-2,24	44
	L/4	-1,13	-
7	L/4	-0,71	-
	L/2	-1,56	35
	L/4	-1,13	-

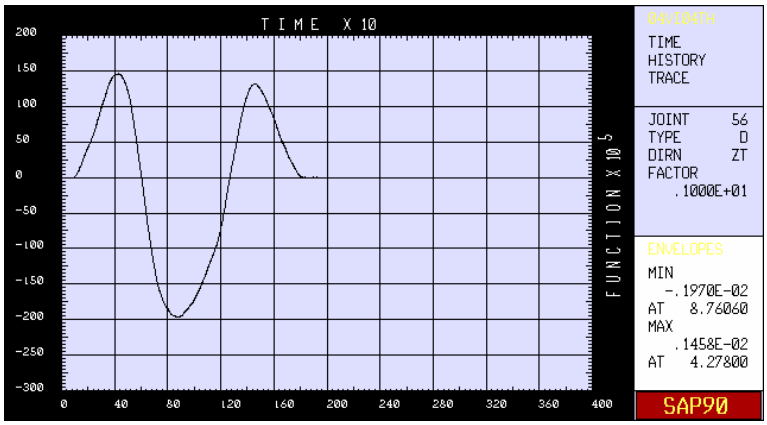
Hipótesis de Cálculo XII: Momento negativo en pila 6	
Composiciones en Vías 1 y 2	

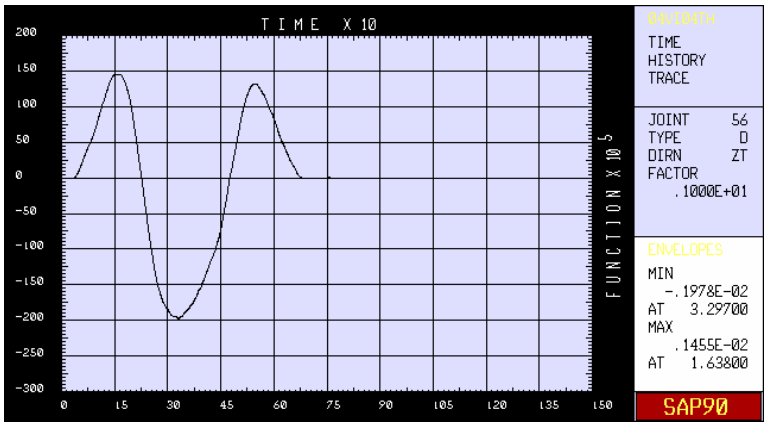
Hipótesis XIII: Momento negativo en pila 7			
Vano	**Posición**	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
7	L/4	-1,86	-
	L/2	-2,62	48
	L/4	-1,49	-
8	L/4	0,11	-
	L/2	-0,18	13
	L/4	-0,24	-

Hipótesis de Cálculo XIII: Momento negativo en pila 7	
Composiciones en Vías 1 y 2	

7.2. COEFICIENTES DE IMPACTO

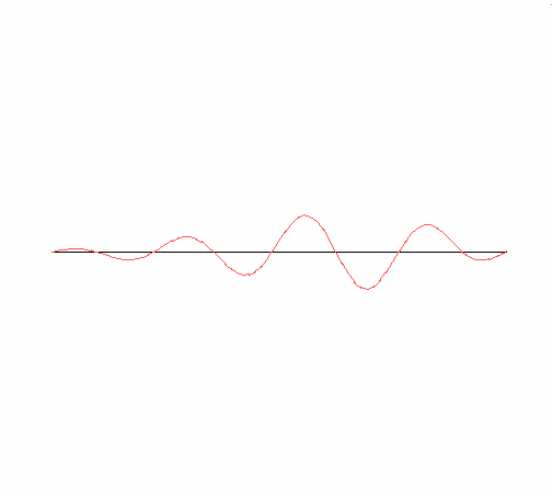
A continuación se incluyen los valores de los coeficientes de impacto de la estructura, calculados a partir de las flechas del punto M61 (sección de L/2 de vano 6 del modelo) para el paso de la circulación a velocidad media (30 Km/h) y a velocidad máxima (80 Km/h), considerando un coeficiente de amortiguación del 2 %. A su vez, el valor teórico obtenido del cálculo anterior se compara con el calculado según la "*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*" de 1975.

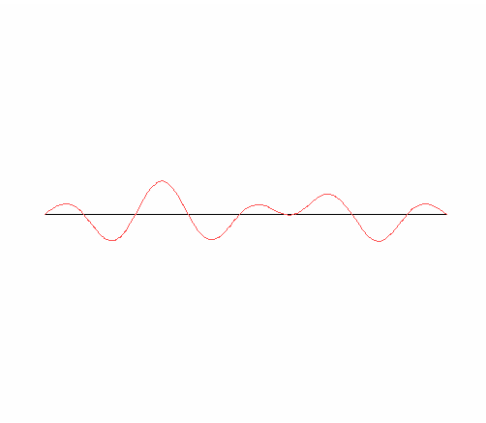
Punto M61	
Velocidad de paso 30 Km/h	
Coeficiente de impacto calculado dinámicamente 1,001	
Coeficiente de impacto según IAPF - 75 1,020	

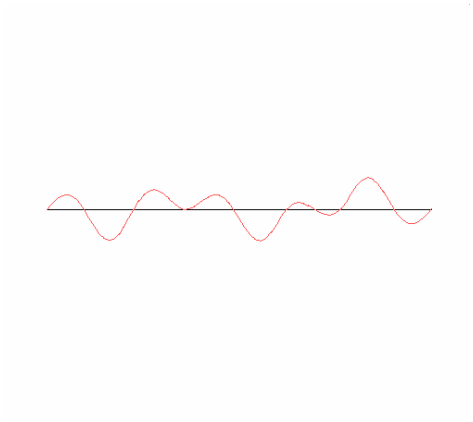
Punto M61	
Velocidad de paso 80 Km/h	
Coeficiente de impacto calculado dinámicamente 1,005	
Coeficiente de impacto según IAPF - 75 1,060	

7.3. CÁLCULO DE FRECUENCIAS

El cálculo de las frecuencias de los tres primeros modos de vibración libre de la estructura, presenta los siguientes valores previstos:

Primer Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 4,29	
Periodo 0,23	

Segundo Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 5,05	
Periodo 0,20	

Tercer Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 5,82	
Periodo 0,17	

El presente documento consta de **CUARENTA Y TRES (43)** páginas numeradas y de **CUATRO (4)** Anejos sin paginar.

Madrid, Agosto de 2002

Por la Oficina Técnica de IIC, S.A.



Fdo.: Andrés Vicente Zapata
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



Fdo.: Juan Manuel García
Ingeniero de Caminos

Vº Bº Coordinador Técnico de Proyectos



Fdo.: Pablo Fernández Bea
Ingeniero de Caminos

Vº Bº Director Técnico Área de Construcción y Civil

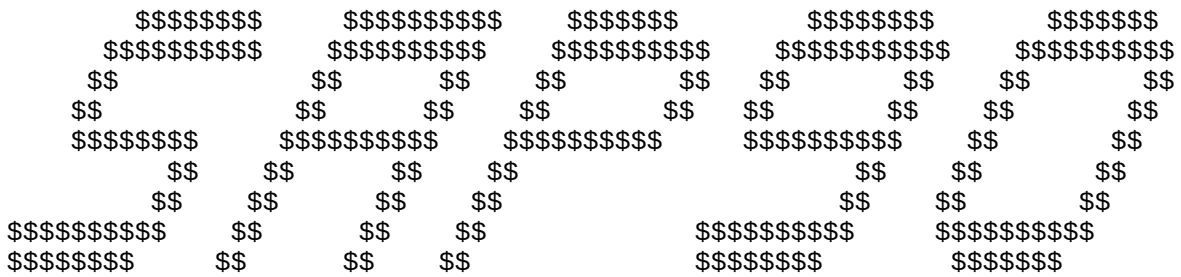


Fdo.: Carlos Moreno Blanes
Ingeniero de Caminos

8. ANEJOS

8.1. ANEJO Nº 1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

MODELO UNIDIMENSIONAL PARA ANÁLISIS DE PROYECTO (04VI04I)



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

S Y S T E M D A T A

EXECUTION CODE - - - - - - - - - - - - - - - -	0
NUMBER OF LOAD CONDITIONS - - - - - - - - - -	18
STEADY STATE LOAD FREQUENCY - - - - - - - - -	.0000E+00
NUMBER OF EIGENVALUES - - - - - - - - - - - -	0
EIGEN CONVERGENCE TOLERANCE - - - - - - - - -	.1000E-03
EIGEN CUTOFF TIME PERIOD - - - - - - - - - -	.0000E+00

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
1	.000	.000	.000
2	2.100	.000	.000
3	4.200	.000	.000
4	6.300	.000	.000
5	8.400	.000	.000
6	10.500	.000	.000
7	12.600	.000	.000
8	14.700	.000	.000
9	16.800	.000	.000
10	18.900	.000	.000
11	21.000	.000	.000
12	23.800	.000	.000
13	26.600	.000	.000
14	29.400	.000	.000
15	32.200	.000	.000
16	35.000	.000	.000
17	37.800	.000	.000
18	40.600	.000	.000
19	43.400	.000	.000
20	46.200	.000	.000
21	49.000	.000	.000
22	51.800	.000	.000
23	54.600	.000	.000
24	57.400	.000	.000
25	60.200	.000	.000
26	63.000	.000	.000
27	65.800	.000	.000
28	68.600	.000	.000
29	71.400	.000	.000
30	74.200	.000	.000
31	77.000	.000	.000
32	79.800	.000	.000
33	82.600	.000	.000
34	85.400	.000	.000
35	88.200	.000	.000
36	91.000	.000	.000
37	93.800	.000	.000
38	96.600	.000	.000
39	99.400	.000	.000
40	102.200	.000	.000
41	105.000	.000	.000
42	108.000	.000	.000
43	111.000	.000	.000
44	114.000	.000	.000
45	117.000	.000	.000
46	120.000	.000	.000
47	123.000	.000	.000
48	126.000	.000	.000
49	129.000	.000	.000
50	132.000	.000	.000
51	135.000	.000	.000
52	138.000	.000	.000

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
53	141.000	.000	.000
54	144.000	.000	.000
55	147.000	.000	.000
56	150.000	.000	.000
57	153.000	.000	.000
58	156.000	.000	.000
59	159.000	.000	.000
60	162.000	.000	.000
61	165.000	.000	.000
62	168.000	.000	.000
63	171.000	.000	.000
64	174.000	.000	.000
65	177.000	.000	.000
66	180.000	.000	.000
67	183.000	.000	.000
68	186.000	.000	.000
69	189.000	.000	.000
70	192.000	.000	.000
71	195.000	.000	.000
72	197.100	.000	.000
73	199.200	.000	.000
74	201.300	.000	.000
75	203.400	.000	.000
76	205.500	.000	.000
77	207.600	.000	.000
78	209.700	.000	.000
79	211.800	.000	.000
80	213.900	.000	.000
81	216.000	.000	.000

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
1	1	1	1	1	0	1
2	0	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0	1
4	0	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0	1
6	0	1	0	1	0	1
7	0	1	0	1	0	1
8	0	1	0	1	0	1
9	0	1	0	1	0	1
10	0	1	0	1	0	1
11	1	1	1	1	0	1
12	0	1	0	1	0	1
13	0	1	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1
15	0	1	0	1	0	1
16	0	1	0	1	0	1
17	0	1	0	1	0	1
18	0	1	0	1	0	1
19	0	1	0	1	0	1
20	0	1	0	1	0	1
21	1	1	1	1	0	1
22	0	1	0	1	0	1
23	0	1	0	1	0	1
24	0	1	0	1	0	1
25	0	1	0	1	0	1
26	0	1	0	1	0	1
27	0	1	0	1	0	1
28	0	1	0	1	0	1
29	0	1	0	1	0	1
30	0	1	0	1	0	1
31	1	1	1	1	0	1
32	0	1	0	1	0	1
33	0	1	0	1	0	1
34	0	1	0	1	0	1
35	0	1	0	1	0	1
36	0	1	0	1	0	1
37	0	1	0	1	0	1
38	0	1	0	1	0	1
39	0	1	0	1	0	1
40	0	1	0	1	0	1
41	1	1	1	1	0	1
42	0	1	0	1	0	1
43	0	1	0	1	0	1
44	0	1	0	1	0	1
45	0	1	0	1	0	1
46	0	1	0	1	0	1
47	0	1	0	1	0	1
48	0	1	0	1	0	1
49	0	1	0	1	0	1
50	0	1	0	1	0	1
51	1	1	1	1	0	1
52	0	1	0	1	0	1

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
53	0	1	0	1	0	1
54	0	1	0	1	0	1
55	0	1	0	1	0	1
56	0	1	0	1	0	1
57	0	1	0	1	0	1
58	0	1	0	1	0	1
59	0	1	0	1	0	1
60	0	1	0	1	0	1
61	1	1	1	1	0	1
62	0	1	0	1	0	1
63	0	1	0	1	0	1
64	0	1	0	1	0	1
65	0	1	0	1	0	1
66	0	1	0	1	0	1
67	0	1	0	1	0	1
68	0	1	0	1	0	1
69	0	1	0	1	0	1
70	0	1	0	1	0	1
71	1	1	1	1	0	1
72	0	1	0	1	0	1
73	0	1	0	1	0	1
74	0	1	0	1	0	1
75	0	1	0	1	0	1
76	0	1	0	1	0	1
77	0	1	0	1	0	1
78	0	1	0	1	0	1
79	0	1	0	1	0	1
80	0	1	0	1	0	1
81	1	1	1	1	0	1

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

F R A M E C O N T R O L D A T A

NUMBER OF MEMBER SECTION PROPERTIES 2
NUMBER OF SPAN LOADING PATTERNS 3

LOAD COND	GRAVITATIONAL MULTIPLIERS X	Y	Z	TEMPERATURE MULTIPLIERS	PRESTRESS MULTIPLIERS
1	.000	.000	-1.000	.000	.000
2	.000	.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	.000
6	.000	.000	.000	.000	.000
7	.000	.000	.000	.000	.000
8	.000	.000	.000	.000	.000
9	.000	.000	.000	.000	.000
10	.000	.000	.000	.000	.000
11	.000	.000	.000	.000	.000
12	.000	.000	.000	.000	.000
13	.000	.000	.000	.000	.000
14	.000	.000	.000	.000	.000
15	.000	.000	.000	.000	.000
16	.000	.000	.000	.000	.000
17	.000	.000	.000	.000	.000
18	.000	.000	.000	.000	.000

S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

PROP ID	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3
1	.110E+02	.00000E+00	.54311E+01	.10000E+03	.000E+00	.000E+00
2	.178E+02	.00000E+00	.67511E+01	.10000E+03	.000E+00	.000E+00

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A

PROP ID	MODULUS OF ELASTICITY	SHEAR MODULUS	WEIGHT PER UNIT LEN	MASS PER UNIT LEN	THERMAL EXPANSION
1	.3634E+08	.1398E+08	.2790E+03	.0000E+00	.0000E+00
2	.3634E+08	.1398E+08	.4460E+03	.0000E+00	.0000E+00

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

S P A N L O A D I N G D A T A

UNIFORM LOAD DATA

PATTERN ID	1-DIR	2-DIR	3-DIR	X-DIR	Y-DIR	Z-DIR
1	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	-23.2000
2	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	-228.8000
3	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	-46.4000

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS N1	LOCAL-AXIS N2	PROPERTY-ID END-I	PROPERTY-ID END-J	VAR	REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
1	1	2	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
2	2	3	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
3	3	4	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
4	4	5	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
5	5	6	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
6	6	7	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
7	7	8	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
8	8	9	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
9	9	10	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
10	10	11	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
11	11	12	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
12	12	13	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
13	13	14	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
14	14	15	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
15	15	16	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
16	16	17	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
17	17	18	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
18	18	19	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
19	19	20	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
20	20	21	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
21	21	22	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
22	22	23	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
23	23	24	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
24	24	25	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
25	25	26	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
26	26	27	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
27	27	28	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
28	28	29	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
29	29	30	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
30	30	31	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
31	31	32	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
32	32	33	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
33	33	34	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
34	34	35	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
35	35	36	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
36	36	37	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
37	37	38	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
38	38	39	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
39	39	40	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
40	40	41	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
41	41	42	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
42	42	43	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
43	43	44	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
44	44	45	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
45	45	46	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
46	46	47	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
47	47	48	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
48	48	49	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
49	49	50	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
50	50	51	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
51	51	52	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS N1	LOCAL-AXIS N2	PROPERTY-ID END-I	PROPERTY-ID END-J	VAR	REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
52	52	53	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
53	53	54	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
54	54	55	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
55	55	56	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
56	56	57	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
57	57	58	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
58	58	59	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
59	59	60	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
60	60	61	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
61	61	62	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
62	62	63	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
63	63	64	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
64	64	65	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
65	65	66	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
66	66	67	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
67	67	68	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
68	68	69	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
69	69	70	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
70	70	71	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
71	71	72	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
72	72	73	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
73	73	74	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
74	74	75	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
75	75	76	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
76	76	77	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
77	77	78	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
78	78	79	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
79	79	80	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
80	80	81	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10

B E A M S P A N L O A D I N G P A T T E R N S

ELT ID	LOAD 1	LOAD 2	LOAD 3	LOAD 4	LOAD 5	LOAD 6	LOAD 7	LOAD 8	LOAD 9	LOAD 10
1	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
2	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
3	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
4	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
5	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
6	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
7	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
8	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
9	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
10	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
12	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
13	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
14	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
15	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
16	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
17	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
18	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
19	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
20	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0
21	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
22	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
23	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
24	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
25	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
26	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
27	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
28	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
29	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
30	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
31	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
32	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
33	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
34	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
35	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
36	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
37	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
38	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
39	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
40	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
41	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

B E A M S P A N L O A D I N G P A T T E R N S

ELT ID	LOAD 1	LOAD 2	LOAD 3	LOAD 4	LOAD 5	LOAD 6	LOAD 7	LOAD 8	LOAD 9	LOAD 10
51	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0		

B E A M S P A N L O A D I N G P A T T E R N S

ELT ID	LOAD 11	LOAD 12	LOAD 13	LOAD 14	LOAD 15	LOAD 16	LOAD 17	LOAD 18
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	2	3	0	0	0	0	0	0
42	2	3	0	0	0	0	0	0
43	2	3	0	0	0	0	0	0
44	2	3	0	0	0	0	0	0
45	2	3	0	0	0	0	0	0
46	2	3	0	0	0	0	0	0
47	2	3	0	0	0	0	0	0
48	2	3	0	0	0	0	0	0
49	2	3	0	0	0	0	0	0
50	2	3	0	0	0	0	0	0
51	0	0	2	3	0	0	0	0
52	0	0	2	3	0	0	0	0
53	0	0	2	3	0	0	0	0
54	0	0	2	3	0	0	0	0
55	0	0	2	3	0	0	0	0
56	0	0	2	3	0	0	0	0
57	0	0	2	3	0	0	0	0
58	0	0	2	3	0	0	0	0
59	0	0	2	3	0	0	0	0
60	0	0	2	3	0	0	0	0
61	0	0	0	0	2	3	0	0
62	0	0	0	0	2	3	0	0
63	0	0	0	0	2	3	0	0
64	0	0	0	0	2	3	0	0
65	0	0	0	0	2	3	0	0
66	0	0	0	0	2	3	0	0
67	0	0	0	0	2	3	0	0
68	0	0	0	0	2	3	0	0
69	0	0	0	0	2	3	0	0
70	0	0	0	0	2	3	0	0

B E A M S P A N L O A D I N G P A T T E R N S

ELT ID	LOAD 11	LOAD 12	LOAD 13	LOAD 14	LOAD 15	LOAD 16	LOAD 17	LOAD 18
71	0	0	0	0	0	0	2	3
72	0	0	0	0	0	0	2	3
73	0	0	0	0	0	0	2	3
74	0	0	0	0	0	0	2	3
75	0	0	0	0	0	0	2	3
76	0	0	0	0	0	0	2	3
77	0	0	0	0	0	0	2	3
78	0	0	0	0	0	0	2	3
79	0	0	0	0	0	0	2	3
80	0	0	0	0	0	0	2	3

T O T A L W E I G H T S A N D M A S S E S

PROP	WEIGHT	MASS
1	48211.2000	.0000
2	19267.2000	.0000
TOTAL	67478.4000	.0000

L O A D C O N D I T I O N C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

COMBINATION	CONDITION	FACTOR
1		
	1	1.000
2		
	2	1.000
	3	1.000
	4	1.000
	7	1.000
	11	1.000
	15	1.000
3		
	2	1.000
	5	1.000
	6	1.000
	9	1.000
	13	1.000
	17	1.000
4		
	2	1.000
	3	1.000
	7	1.000
	8	1.000
	11	1.000
	15	1.000
5		
	2	1.000
	5	1.000
	9	1.000
	10	1.000
	13	1.000
	17	1.000
6		
	2	1.000
	3	1.000
	7	1.000
	11	1.000
	12	1.000
	15	1.000
7		
	2	1.000
	5	1.000
	9	1.000
	13	1.000
	14	1.000
	17	1.000
8		
	2	1.000
	3	1.000
	7	1.000
	11	1.000
	15	1.000
	16	1.000

L O A D C O N D I T I O N C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

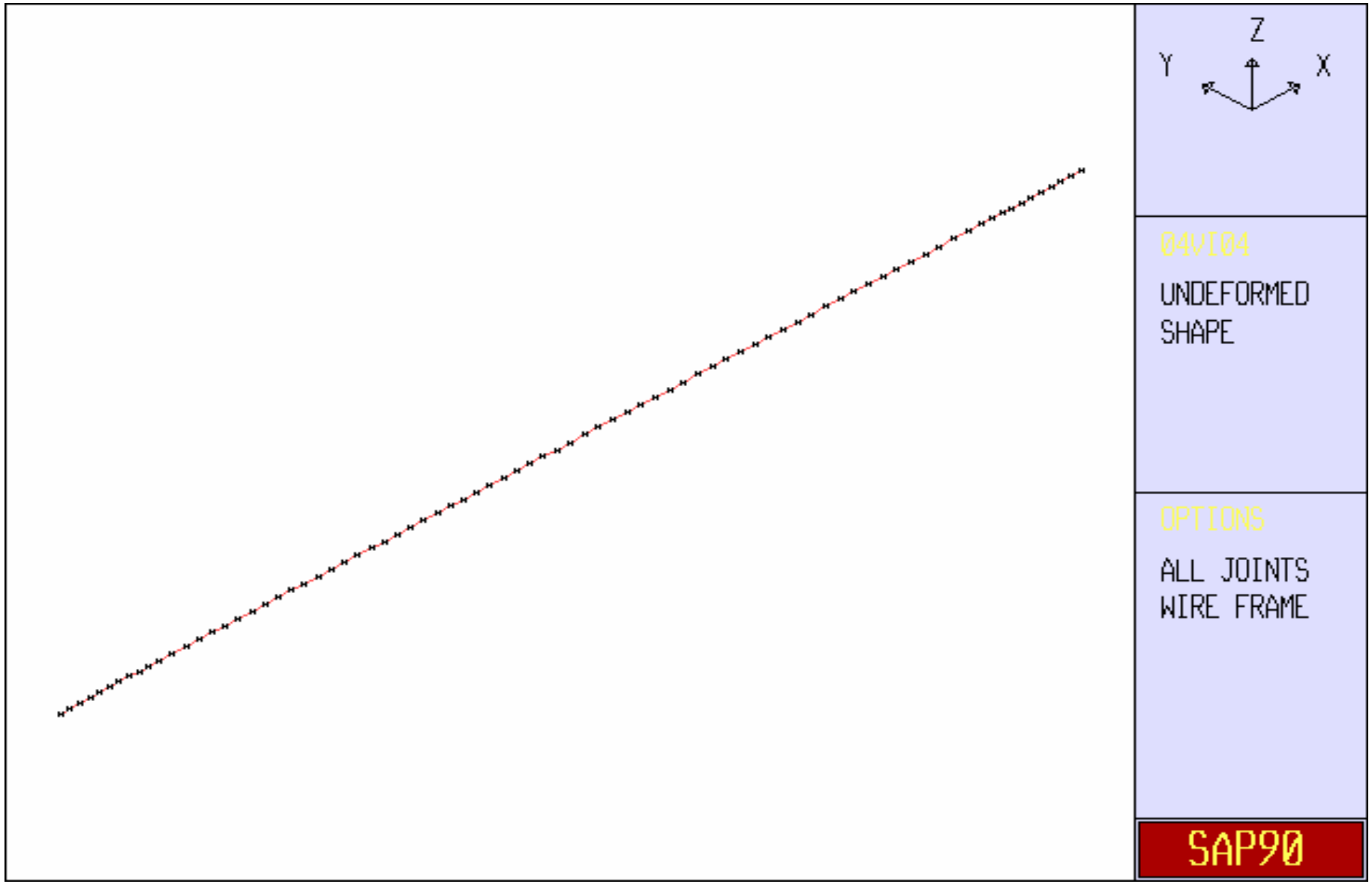
COMBINATION	CONDITION	FACTOR
9		
	2	1.000
	5	1.000
	9	1.000
	13	1.000
	17	1.000
	18	1.000
10		
	2	1.000
	3	1.000
	5	1.000
	6	1.000
11		
	2	1.000
	5	1.000
	7	1.000
	8	1.000
12		
	2	1.000
	7	1.000
	9	1.000
	10	1.000
13		
	2	1.000
	9	1.000
	10	1.000
	11	1.000
14		
	2	1.000
	11	1.000
	13	1.000
	14	1.000
15		
	2	1.000
	13	1.000
	15	1.000
	16	1.000
16		
	2	1.000
	15	1.000
	16	1.000
	17	1.000

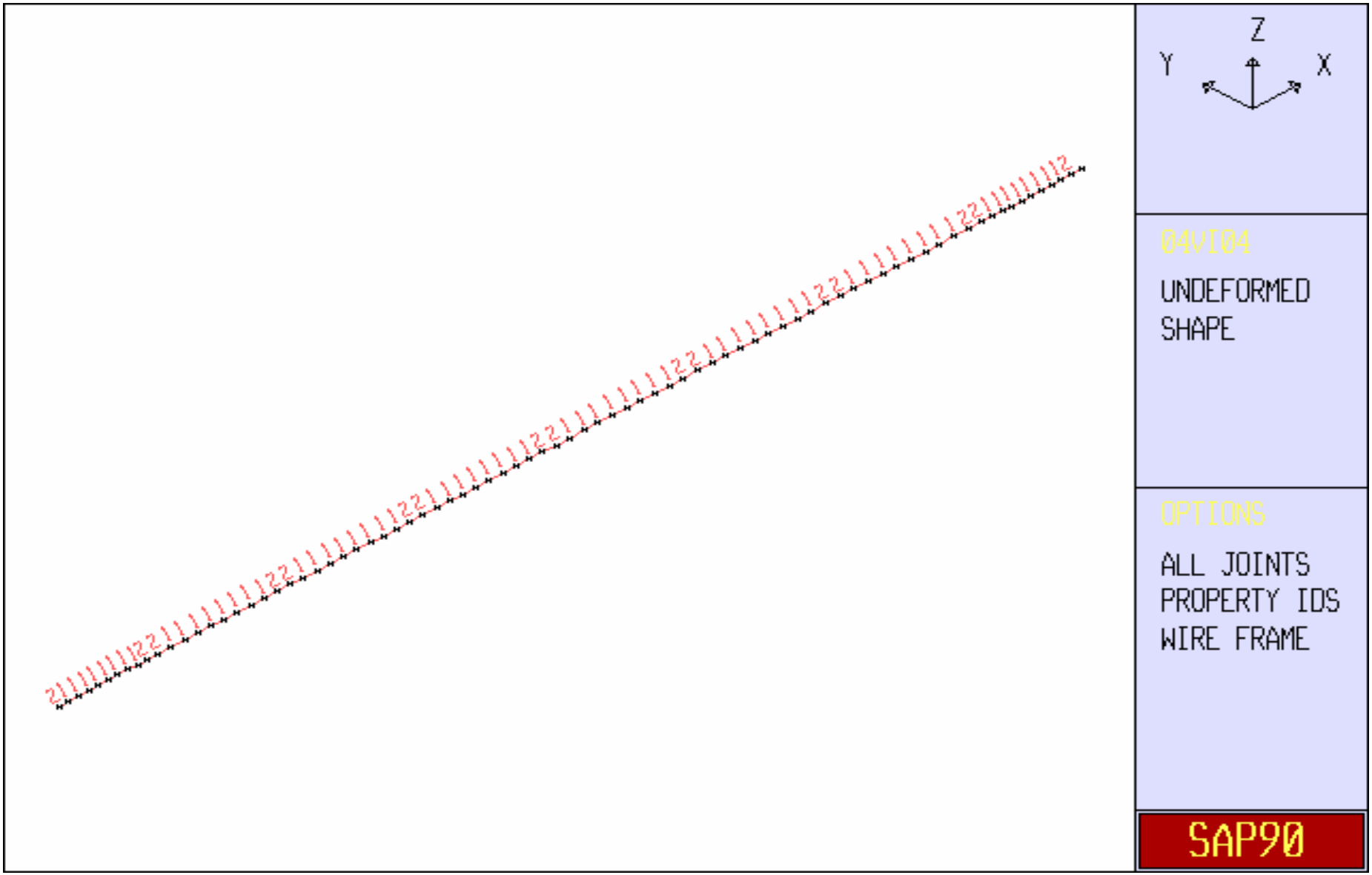
J O I N T A N D E L E M E N T O U T P U T S E L E C T I O N

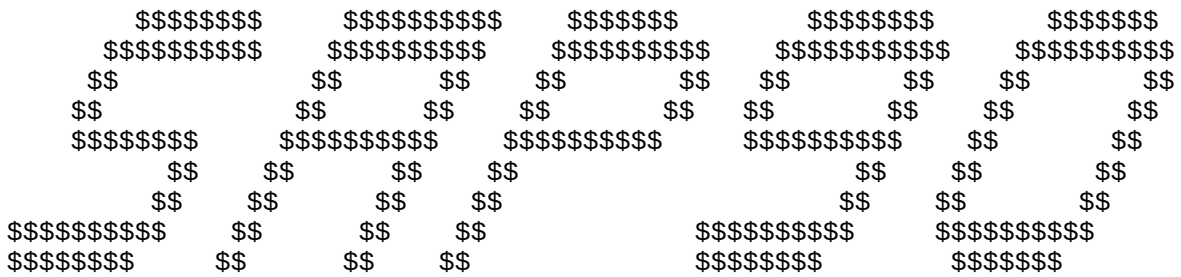
TYPE		FIRST ID	LAST ID	ID INC	CODE
1	(JOINT DISPL)	1	81	1	1
5	(FRAME ELEMT)	5	75	5	1

O U T P U T F I L E S C R E A T E D B Y P R O G R A M

INPUT DATA ECHO	04VI04I.SAP
SOLUTION ERRORS AND WARNINGS	04VI04I.ERR
EQUATION NUMBERING	04VI04I.EQN
DISPLACEMENTS AND REACTIONS	04VI04I.SOL
FRAME ELEMENT FORCES	04VI04I.F3F


Z
Y
X
04VI04
UNDEFORMED
SHAPE
OPTIONS
ALL JOINTS
WIRE FRAME
SAP90


Z
Y
X
04VI04
UNDEFORMED
SHAPE
OPTIONS
ALL JOINTS
PROPERTY IDS
WIRE FRAME
SAP90



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
5								
	1	.00			.00			
		.00	273.16	-7916.82				
		2.10	859.06	-6727.99				
		2.10			.00			
	2	.00			.00			
		.00	-359.67	-13548.80				
		1.21	.00	-13765.57				
		2.10	266.97	-13646.14				
		2.10			.00			
	3	.00			.00			
		.00	665.53	4771.96				
		2.10	714.25	6220.73				
		2.10			.00			
	4	.00			.00			
		.00	-350.36	-11833.59				
		1.39	.00	-12077.14				
		2.10	178.84	-12013.68				
		2.10			.00			
	5	.00			.00			
		.00	572.31	3988.94				
		2.10	621.03	5241.96				
		2.10			.00			
	6	.00			.00			
		.00	-324.47	-11616.07				
		1.29	.00	-11824.95				
		2.10	204.73	-11741.78				
		2.10			.00			
	7	.00			.00			
		.00	564.94	3927.01				
		2.10	613.66	5164.54				
		2.10			.00			
	8	.00			.00			
		.00	-321.98	-11595.17				
		1.28	.00	-11800.87				
		2.10	207.22	-11715.67				
		2.10			.00			
	9	.00			.00			
		.00	564.21	3920.90				
		2.10	612.93	5156.91				
		2.10			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	10	.00			.00			
		.00	434.63	-5239.64				
		2.10	963.83	-3771.25				
		2.10			.00			
	11	.00			.00			
		.00	350.61	2126.66				
		2.10	399.33	2914.11				
		2.10			.00			
	12	.00			.00			
		.00	-72.32	-1425.95				
		2.10	-23.60	-1526.66				
		2.10			.00			
	13	.00			.00			
		.00	55.37	-353.36				
		2.10	104.09	-185.91				
		2.10			.00			
	14	.00			.00			
		.00	11.64	-720.71				
		2.10	60.36	-645.11				
		2.10			.00			
	15	.00			.00			
		.00	22.94	-625.80				
		2.10	71.66	-526.47				
		2.10			.00			
	16	.00			.00			
		.00	19.36	-655.90				
		2.10	68.08	-564.10				
		2.10			.00			
10	----------							
	1	.00			.00			
		.00	3202.66	10331.22				
		2.10	4139.26	18040.23				
		2.10			.00			
	2	.00			.00			
		.00	2773.53	-876.07				
		2.10	3400.17	5606.31				
		2.10			.00			
	3	.00			.00			
		.00	909.13	13038.93				
		2.10	957.85	14999.26				
		2.10			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
4		.00			.00			
		.00	2295.64	-1620.87				
		2.10	2824.84	3755.63				
		2.10			.00			
5		.00			.00			
		.00	815.91	11277.14				
		2.10	864.63	13041.72				
		2.10			.00			
6		.00			.00			
		.00	2321.53	-1131.45				
		2.10	2850.73	4299.43				
		2.10			.00			
7		.00			.00			
		.00	808.54	11137.78				
		2.10	857.26	12886.88				
		2.10			.00			
8		.00			.00			
		.00	2324.02	-1084.44				
		2.10	2853.22	4351.67				
		2.10			.00			
9		.00			.00			
		.00	807.81	11124.05				
		2.10	856.53	12871.62				
		2.10			.00			
10		.00			.00			
		.00	3080.63	13215.51				
		2.10	3609.83	20240.50				
		2.10			.00			
11		.00			.00			
		.00	594.21	7087.01				
		2.10	642.93	8386.02				
		2.10			.00			
12		.00			.00			
		.00	171.28	-906.37				
		2.10	220.00	-495.52				
		2.10			.00			
13		.00			.00			
		.00	298.97	1506.97				
		2.10	347.69	2185.97				
		2.10			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	14	.00			.00			
		.00	255.24	680.43				
		2.10	303.96	1267.59				
		2.10			.00			
	15	.00			.00			
		.00	266.54	893.97				
		2.10	315.26	1504.86				
		2.10			.00			
	16	.00			.00			
		.00	262.96	826.24				
		2.10	311.68	1429.61				
		2.10			.00			
15	----------							
	1	.00			.00			
		.00	-715.83	-8130.54				
		2.57	.00	-9048.84				
		2.80	65.37	-9041.18				
		2.80			.00			
	2	.00			.00			
		.00	107.56	5355.91				
		2.80	172.52	5748.02				
		2.80			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-1008.74	-15014.31				
		2.80	-173.22	-16669.07				
		2.80			.00			
	4	.00			.00			
		.00	258.09	5191.13				
		2.80	323.05	6004.73				
		2.80			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-899.47	-12837.75				
		2.80	-193.87	-14368.42				
		2.80			.00			
	6	.00			.00			
		.00	173.60	4788.60				
		2.80	238.56	5365.61				
		2.80			.00			
	7	.00			.00			
		.00	-875.41	-12723.13				
		2.80	-169.81	-14186.43				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	165.48	4749.94				
		2.80	230.44	5304.22				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	-873.04	-12711.84				
		2.80	-167.44	-14168.50				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	-1147.43	-11326.42				
		2.80	-311.91	-13369.51				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	-176.08	-9391.51				
		.70	.00	-9453.03				
		2.80	529.52	-8896.70				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	242.94	770.36				
		2.80	307.90	1541.55				
		2.80			.00			
13		.00			.00			
		.00	-173.70	-1214.53				
		2.80	-108.74	-1609.94				
		2.80			.00			
14		.00			.00			
		.00	-31.00	-534.73				
		1.34	.00	-555.44				
		2.80	33.96	-530.59				
		2.80			.00			
15		.00			.00			
		.00	-67.87	-710.36				
		2.80	-2.91	-809.45				
		2.80			.00			
16		.00			.00			
		.00	-56.18	-654.66				
		2.42	.00	-722.67				
		2.80	8.78	-721.01				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
20								
	1	.00			.00			
		.00	3190.17	9189.89				
		2.80	4438.97	19870.69				
		2.80			.00			
	2	.00			.00			
		.00	432.36	9135.38				
		2.80	497.32	10436.94				
		2.80			.00			
	3	.00			.00			
		.00	3168.86	106.47				
		2.80	4004.38	10149.00				
		2.80			.00			
	4	.00			.00			
		.00	582.89	11077.99				
		2.80	647.85	12801.02				
		2.80			.00			
	5	.00			.00			
		.00	2628.53	-734.29				
		2.80	3334.13	7613.45				
		2.80			.00			
	6	.00			.00			
		.00	498.40	9492.54				
		2.80	563.36	10979.00				
		2.80			.00			
	7	.00			.00			
		.00	2652.59	-282.84				
		2.80	3358.19	8132.26				
		2.80			.00			
	8	.00			.00			
		.00	490.28	9340.25				
		2.80	555.24	10803.98				
		2.80			.00			
	9	.00			.00			
		.00	2654.96	-238.35				
		2.80	3360.56	8183.39				
		2.80			.00			
	10	.00			.00			
		.00	3030.17	1852.70				
		2.80	3865.69	11506.89				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
11		.00			.00			
		.00	3351.92	12839.37				
		2.80	4057.52	23212.59				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	567.74	6445.19				
		2.80	632.70	8125.81				
		2.80			.00			
13		.00			.00			
		.00	151.10	-1372.68				
		2.80	216.06	-858.65				
		2.80			.00			
14		.00			.00			
		.00	293.80	1304.85				
		2.80	358.76	2218.43				
		2.80			.00			
15		.00			.00			
		.00	256.93	613.09				
		2.80	321.89	1423.44				
		2.80			.00			
16		.00			.00			
		.00	268.62	832.48				
		2.80	333.58	1675.57				
		2.80			.00			
25	----------							
1		.00			.00			
		.00	-817.94	-7443.74				
		2.80	-36.74	-8640.29				
		2.80			.00			
2		.00			.00			
		.00	-779.50	-14098.88				
		2.80	-73.90	-15293.63				
		2.80			.00			
3		.00			.00			
		.00	-99.86	7575.47				
		2.80	-34.90	7386.81				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	-926.26	-16288.73				
		2.80	-90.74	-17712.52				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
5		.00			.00			
		.00	82.56	7083.05				
		2.80	147.52	7405.17				
		2.80			.00			
6		.00			.00			
		.00	-826.31	-14081.15				
		2.80	-120.71	-15406.99				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	-1.39	6661.62				
		.06	.00	6661.58				
		2.80	63.57	6748.68				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	-797.99	-13938.99				
		2.80	-92.39	-15185.53				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	-9.66	6620.09				
		.42	.00	6618.08				
		2.80	55.30	6683.98				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	-521.24	4213.86				
		2.80	-456.28	2845.32				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	-1285.73	-9903.20				
		2.80	-450.21	-12333.51				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	-162.97	-9504.92				
		.65	.00	-9557.62				
		2.80	542.63	-8973.41				
		2.80			.00			
13		.00			.00			
		.00	329.86	1380.70				
		2.80	394.82	2395.26				
		2.80			.00			
14		.00			.00			
		.00	-168.05	-1118.80				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		2.80	-103.09	-1498.39				
		2.80			.00			
	15	.00			.00			
		.00	-39.41	-473.03				
		1.70	.00	-506.50				
		2.80	25.55	-492.43				
		2.80			.00			
	16	.00			.00			
		.00	-80.21	-677.84				
		2.80	-15.25	-811.47				
		2.80			.00			
30	----------							
	1	.00			.00			
		.00	3088.06	8447.11				
		2.80	4336.86	18842.00				
		2.80			.00			
	2	.00			.00			
		.00	2748.50	-315.84				
		2.80	3454.10	8367.80				
		2.80			.00			
	3	.00			.00			
		.00	224.94	8451.03				
		2.80	289.90	9171.81				
		2.80			.00			
	4	.00			.00			
		.00	3251.34	-13.15				
		2.80	4086.86	10260.33				
		2.80			.00			
	5	.00			.00			
		.00	407.36	10512.53				
		2.80	472.32	11744.09				
		2.80			.00			
	6	.00			.00			
		.00	2701.69	-953.54				
		2.80	3407.29	7599.02				
		2.80			.00			
	7	.00			.00			
		.00	323.41	8915.81				
		2.80	388.37	9912.31				
		2.80			.00			
	8	.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.00	2730.01	-414.90				
		2.80	3435.61	8216.96				
		2.80			.00			
	9	.00			.00			
		.00	315.14	8758.44				
		2.80	380.10	9731.78				
		2.80			.00			
	10	.00			.00			
		.00	-196.44	-809.95				
		2.80	-131.48	-1269.05				
		2.80			.00			
	11	.00			.00			
		.00	2891.87	1339.82				
		2.80	3727.39	10606.79				
		2.80			.00			
	12	.00			.00			
		.00	3365.03	12909.46				
		2.80	4070.63	23319.37				
		2.80			.00			
	13	.00			.00			
		.00	654.66	8272.36				
		2.80	719.62	10196.36				
		2.80			.00			
	14	.00			.00			
		.00	156.75	-1197.86				
		2.80	221.71	-668.00				
		2.80			.00			
	15	.00			.00			
		.00	285.39	1248.86				
		2.80	350.35	2138.90				
		2.80			.00			
	16	.00			.00			
		.00	244.59	472.88				
		2.80	309.55	1248.69				
		2.80			.00			
35	----------							
	1	.00			.00			
		.00	-705.89	-7217.52				
		2.53	.00	-8110.50				
		2.80	75.31	-8100.34				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
2		.00			.00			
		.00	45.49	7422.14				
		2.80	110.45	7640.45				
		2.80			.00			
3		.00			.00			
		.00	-723.54	-14737.26				
		2.80	-17.94	-15775.33				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	-40.55	8351.04				
		1.75	.00	8315.60				
		2.80	24.41	8328.44				
		2.80			.00			
5		.00			.00			
		.00	-881.75	-16847.14				
		2.80	-46.23	-18146.30				
		2.80			.00			
6		.00			.00			
		.00	158.72	7921.58				
		2.80	223.68	8456.93				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	-779.23	-14620.47				
		2.80	-73.63	-15814.47				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	58.39	7415.86				
		2.80	123.35	7670.31				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	-749.92	-14472.73				
		2.80	-44.32	-15584.65				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	67.75	-1965.30				
		2.80	132.71	-1684.65				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	-472.15	3863.62				
		2.80	-407.19	2632.55				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	12	.00			.00			
		.00	-1294.85	-9898.61				
		2.80	-459.33	-12354.46				
		2.80			.00			
	13	.00			.00			
		.00	-312.23	-12016.31				
		1.05	.00	-12179.66				
		2.80	523.29	-11720.84				
		2.80			.00			
	14	.00			.00			
		.00	295.82	1190.10				
		2.80	360.78	2109.34				
		2.80			.00			
	15	.00			.00			
		.00	-159.90	-1107.04				
		2.80	-94.94	-1463.81				
		2.80			.00			
	16	.00			.00			
		.00	-15.36	-378.50				
		.66	.00	-383.59				
		2.80	49.60	-330.58				
		2.80			.00			
40	----------							
	1	.00			.00			
		.00	3200.11	10241.99				
		2.80	4448.91	20950.61				
		2.80			.00			
	2	.00			.00			
		.00	370.29	10332.55				
		2.80	435.25	11460.30				
		2.80			.00			
	3	.00			.00			
		.00	2804.46	-170.81				
		2.80	3510.06	8669.52				
		2.80			.00			
	4	.00			.00			
		.00	284.25	10056.90				
		2.80	349.21	10943.74				
		2.80			.00			
	5	.00			.00			
		.00	3295.85	51.59				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		2.80	4131.37	10449.70				
		2.80			.00			
	6	.00			.00			
		.00	483.52	12417.25				
		2.80	548.48	13862.04				
		2.80			.00			
	7	.00			.00			
		.00	2748.77	-833.66				
		2.80	3454.37	7850.75				
		2.80			.00			
	8	.00			.00			
		.00	383.19	10506.97				
		2.80	448.15	11670.86				
		2.80			.00			
	9	.00			.00			
		.00	2778.08	-275.56				
		2.80	3483.68	8490.91				
		2.80			.00			
	10	.00			.00			
		.00	392.55	1256.86				
		2.80	457.51	2446.96				
		2.80			.00			
	11	.00			.00			
		.00	-147.35	-472.86				
		2.80	-82.39	-794.50				
		2.80			.00			
	12	.00			.00			
		.00	2882.75	1216.68				
		2.80	3718.27	10458.11				
		2.80			.00			
	13	.00			.00			
		.00	3865.37	12855.61				
		2.80	4700.89	24848.37				
		2.80			.00			
	14	.00			.00			
		.00	620.62	7605.20				
		2.80	685.58	9433.88				
		2.80			.00			
	15	.00			.00			
		.00	164.90	-1072.00				
		2.80	229.86	-519.32				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		2.80			.00			
	16	.00			.00			
		.00	309.44	1679.99				
		2.80	374.40	2637.36				
		2.80			.00			
45		----------						
1		.00			.00			
		.00	-787.78	-9342.28				
		2.82	.00	-10454.47				
		3.00	49.22	-10450.13				
		3.00			.00			
2		.00			.00			
		.00	-780.90	-16054.56				
		3.00	-24.90	-17263.27				
		3.00			.00			
3		.00			.00			
		.00	-2.98	6963.36				
		.13	.00	6963.17				
		3.00	66.62	7058.82				
		3.00			.00			
4		.00			.00			
		.00	-758.83	-16306.21				
		3.00	-2.83	-17448.70				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	-79.06	7830.61				
		3.00	-9.46	7697.84				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	-924.59	-18717.78				
		3.00	-29.39	-20148.74				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	102.30	7407.93				
		3.00	171.90	7819.23				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	-809.21	-16183.67				
		3.00	-53.21	-17477.30				
		3.00			.00			
9		.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.00	7.59	6911.59				
		3.00	77.19	7038.76				
		3.00			.00			
	10	.00			.00			
		.00	-98.13	-401.05				
		3.00	-28.53	-591.05				
		3.00			.00			
	11	.00			.00			
		.00	40.39	-1980.20				
		3.00	109.99	-1754.62				
		3.00			.00			
	12	.00			.00			
		.00	-440.49	3501.77				
		3.00	-370.89	2284.69				
		3.00			.00			
	13	.00			.00			
		.00	-1257.84	-8389.76				
		3.00	-501.84	-11029.29				
		3.00			.00			
	14	.00			.00			
		.00	-182.21	-10896.69				
		.72	.00	-10962.56				
		3.00	573.79	-10309.33				
		3.00			.00			
	15	.00			.00			
		.00	260.71	938.83				
		3.00	330.31	1825.36				
		3.00			.00			
	16	.00			.00			
		.00	-206.30	-1508.67				
		3.00	-136.70	-2023.18				
		3.00			.00			
50	----------							
1		.00			.00			
		.00	3397.22	10228.49				
		3.00	4735.22	22427.14				
		3.00			.00			
2		.00			.00			
		.00	2999.10	581.87				
		3.00	3755.10	10713.16				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
3		.00			.00			
		.00	345.02	9528.65				
		3.00	414.62	10668.11				
		3.00			.00			
4		.00			.00			
		.00	3021.17	661.35				
		3.00	3777.17	10858.86				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	268.94	9254.75				
		3.00	338.54	10165.98				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	3551.41	983.44				
		3.00	4446.61	12980.48				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	450.30	11552.42				
		3.00	519.90	13007.71				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	2970.79	28.17				
		3.00	3726.79	10074.53				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	355.59	9635.43				
		3.00	425.19	10806.60				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	249.87	736.95				
		3.00	319.47	1590.95				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	388.39	1235.68				
		3.00	457.99	2505.26				
		3.00			.00			
12		.00			.00			
		.00	-92.49	-495.64				
		3.00	-22.89	-668.73				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	13	.00			.00			
		.00	2522.16	1092.58				
		3.00	3278.16	9793.04				
		3.00			.00			
	14	.00			.00			
		.00	3597.79	14720.10				
		3.00	4353.79	26647.46				
		3.00			.00			
	15	.00			.00			
		.00	608.71	7459.51				
		3.00	678.31	9390.05				
		3.00			.00			
	16	.00			.00			
		.00	141.70	-1993.21				
		3.00	211.30	-1463.71				
		3.00			.00			
55	----------							
1		.00			.00			
		.00	-822.65	-8284.18				
		3.00	14.35	-9496.64				
		3.00			.00			
2		.00			.00			
		.00	-112.14	7697.06				
		3.00	-42.54	7465.03				
		3.00			.00			
3		.00			.00			
		.00	-698.26	-15855.06				
		2.77	.00	-16822.47				
		3.00	57.74	-16815.86				
		3.00			.00			
4		.00			.00			
		.00	-118.38	7767.93				
		3.00	-48.78	7517.20				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	-676.77	-16099.31				
		2.69	.00	-17008.09				
		3.00	79.23	-16995.63				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	-209.18	8799.94				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.00	-139.58	8276.81				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	-838.79	-18542.51				
		2.81	.00	-19721.40				
		3.00	56.41	-19716.07				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	-16.36	8207.83				
		.71	.00	8202.06				
		3.00	53.24	8263.15				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	-714.60	-15912.65				
		2.84	.00	-16925.86				
		3.00	41.40	-16922.46				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	-59.27	-790.64				
		2.55	.00	-866.34				
		3.00	10.33	-864.03				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	-98.40	-345.89				
		3.00	-28.80	-536.68				
		3.00			.00			
12		.00			.00			
		.00	37.44	-1889.80				
		3.00	107.04	-1673.07				
		3.00			.00			
13		.00			.00			
		.00	-410.30	3199.08				
		3.00	-340.70	2072.59				
		3.00			.00			
14		.00			.00			
		.00	-1371.19	-11291.63				
		3.00	-475.99	-14062.40				
		3.00			.00			
15		.00			.00			
		.00	-186.24	-10988.78				
		.74	.00	-11057.60				
		3.00	569.76	-10413.49				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.00			.00			
	16	.00			.00			
		.00	426.11	1979.17				
		3.00	495.71	3361.89				
		3.00			.00			
60	----------							
1		.00			.00			
		.00	3362.35	10763.54				
		3.00	4700.35	22857.58				
		3.00			.00			
2		.00			.00			
		.00	235.86	8624.93				
		3.00	305.46	9436.91				
		3.00			.00			
3		.00			.00			
		.00	3081.74	2020.97				
		3.00	3837.74	12400.18				
		3.00			.00			
4		.00			.00			
		.00	229.62	8602.27				
		3.00	299.22	9395.54				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	3103.23	2099.07				
		3.00	3859.23	12542.75				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	138.82	8272.27				
		3.00	208.42	8793.14				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	3637.21	2445.70				
		3.00	4532.41	14700.15				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	331.64	10572.44				
		3.00	401.24	11671.76				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	3065.40	1718.29				
		3.00	3821.40	12048.48				

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.00			.00			
	10	.00			.00			
		.00	288.73	930.38				
		3.00	358.33	1900.98				
		3.00			.00			
	11	.00			.00			
		.00	249.60	788.17				
		3.00	319.20	1641.38				
		3.00			.00			
	12	.00			.00			
		.00	385.44	1281.85				
		3.00	455.04	2542.58				
		3.00			.00			
	13	.00			.00			
		.00	-62.30	-345.37				
		2.69	.00	-429.01				
		3.00	7.30	-427.86				
		3.00			.00			
	14	.00			.00			
		.00	3104.81	1710.51				
		3.00	4000.01	12367.73				
		3.00			.00			
	15	.00			.00			
		.00	3593.76	14567.68				
		3.00	4349.76	26482.97				
		3.00			.00			
	16	.00			.00			
		.00	774.11	10980.77				
		3.00	843.71	13407.49				
		3.00			.00			
65	----------							
1		.00			.00			
		.00	-941.16	-9275.83				
		3.00	-104.16	-10843.81				
		3.00			.00			
2		.00			.00			
		.00	-568.19	-15525.43				
		2.25	.00	-16166.00				
		3.00	187.81	-16096.02				
		3.00			.00			
3		.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.00	-357.30	6442.17				
		3.00	-287.70	5474.67				
		3.00			.00			
4		.00			.00			
		.00	-566.39	-15545.17				
		2.25	.00	-16181.68				
		3.00	189.61	-16110.35				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	-363.51	6510.19				
		3.00	-293.91	5524.05				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	-540.14	-15832.58				
		2.14	.00	-16411.45				
		3.00	215.86	-16319.01				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	-457.52	7539.50				
		3.00	-387.92	6271.33				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	-697.86	-18187.35				
		2.34	.00	-19003.38				
		3.00	197.34	-18938.13				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	-305.30	6714.45				
		3.00	-235.70	5902.94				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	-80.64	-737.08				
		3.00	-11.04	-874.60				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	-69.33	-860.94				
		3.00	.27	-964.52				
		3.00			.00			
12		.00			.00			
		.00	-108.60	-430.97				
		3.00	-39.00	-652.36				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	13	.00			.00			
		.00	20.84	-1848.19				
		3.00	90.44	-1681.27				
		3.00			.00			
	14	.00			.00			
		.00	-536.72	4256.66				
		3.00	-467.12	2750.89				
		3.00			.00			
	15	.00			.00			
		.00	-1343.25	-11120.84				
		3.00	-448.05	-13807.80				
		3.00			.00			
	16	.00			.00			
		.00	-592.66	-15189.19				
		1.99	.00	-15777.74				
		3.00	302.54	-15624.36				
		3.00			.00			
70	----------							
	1	.00			.00			
		.00	3243.84	7994.28				
		3.00	4581.84	19732.80				
		3.00			.00			
	2	.00			.00			
		.00	3211.81	4301.64				
		3.00	3967.81	15071.06				
		3.00			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-9.30	3692.66				
		.40	.00	3690.80				
		3.00	60.30	3769.16				
		3.00			.00			
	4	.00			.00			
		.00	3213.61	4308.95				
		3.00	3969.61	15083.77				
		3.00			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-15.51	3667.49				
		.67	.00	3662.31				
		3.00	54.09	3725.35				
		3.00			.00			
	6	.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

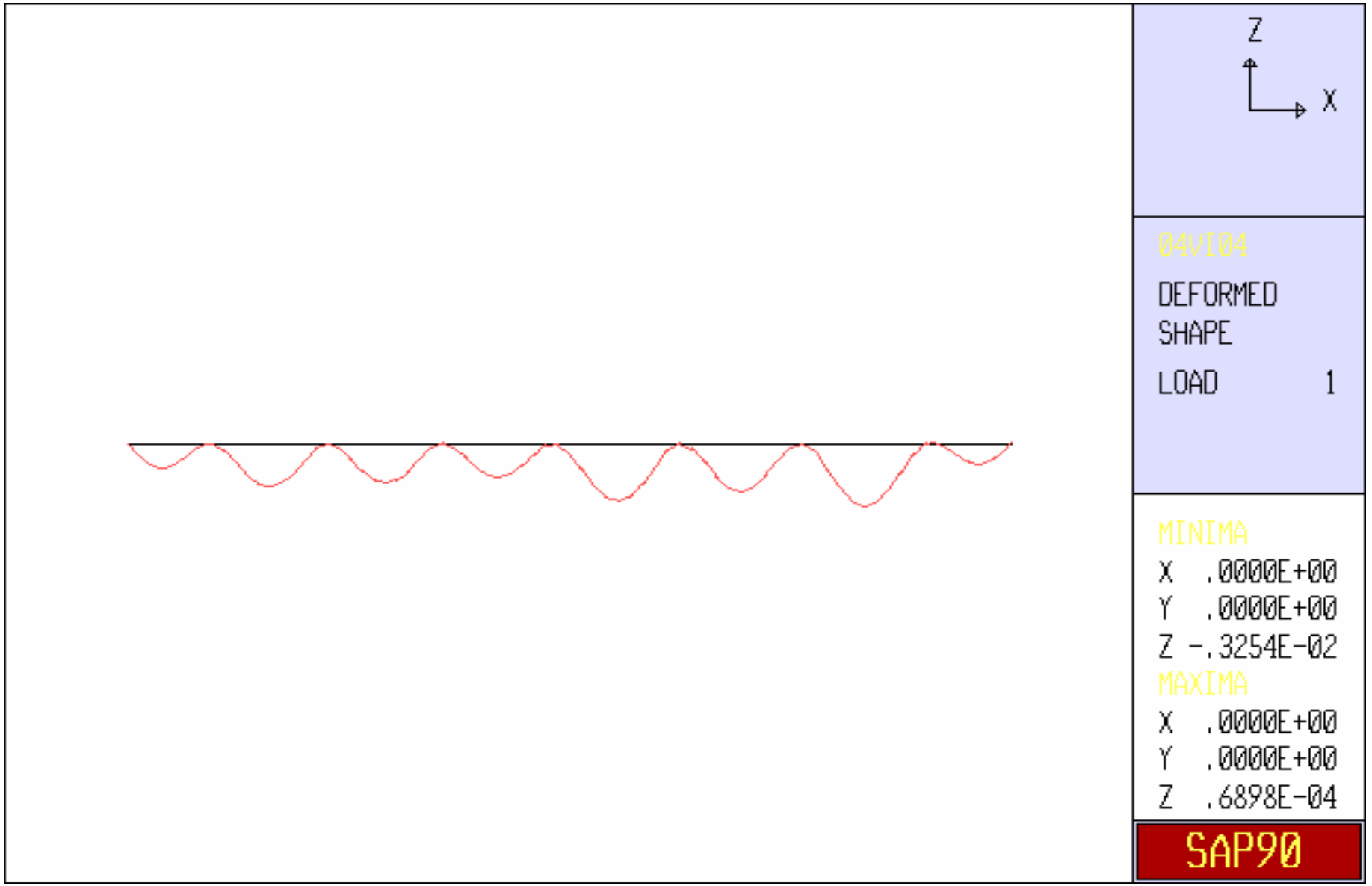
ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.00	3239.86	4415.28				
		3.00	3995.86	15268.85				
		3.00			.00			
	7	.00			.00			
		.00	-109.52	3286.69				
		3.00	-39.92	3062.52				
		3.00			.00			
	8	.00			.00			
		.00	3778.14	4914.76				
		3.00	4673.34	17591.98				
		3.00			.00			
	9	.00			.00			
		.00	42.70	4744.91				
		3.00	112.30	4977.40				
		3.00			.00			
	10	.00			.00			
		.00	267.36	663.34				
		3.00	336.96	1569.82				
		3.00			.00			
	11	.00			.00			
		.00	278.67	709.16				
		3.00	348.27	1649.58				
		3.00			.00			
	12	.00			.00			
		.00	239.40	550.09				
		3.00	309.00	1372.70				
		3.00			.00			
	13	.00			.00			
		.00	368.84	1074.41				
		3.00	438.44	2285.33				
		3.00			.00			
	14	.00			.00			
		.00	-188.72	-1184.18				
		3.00	-119.12	-1645.95				
		3.00			.00			
	15	.00			.00			
		.00	3132.75	2300.39				
		3.00	4027.95	13041.43				
		3.00			.00			
	16	.00			.00			
		.00	3883.34	9490.95				

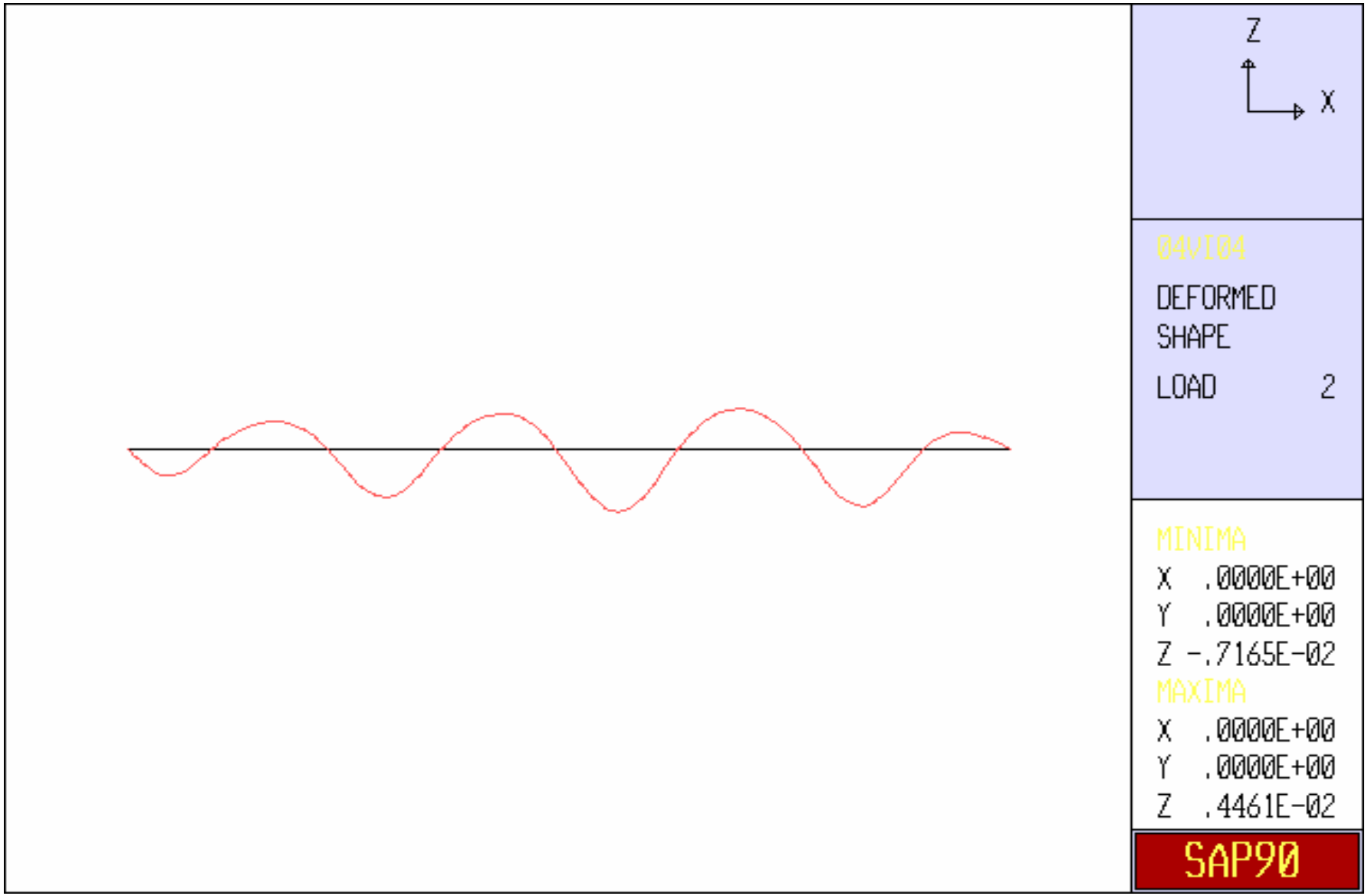
F R A M E E L E M E N T F O R C E S

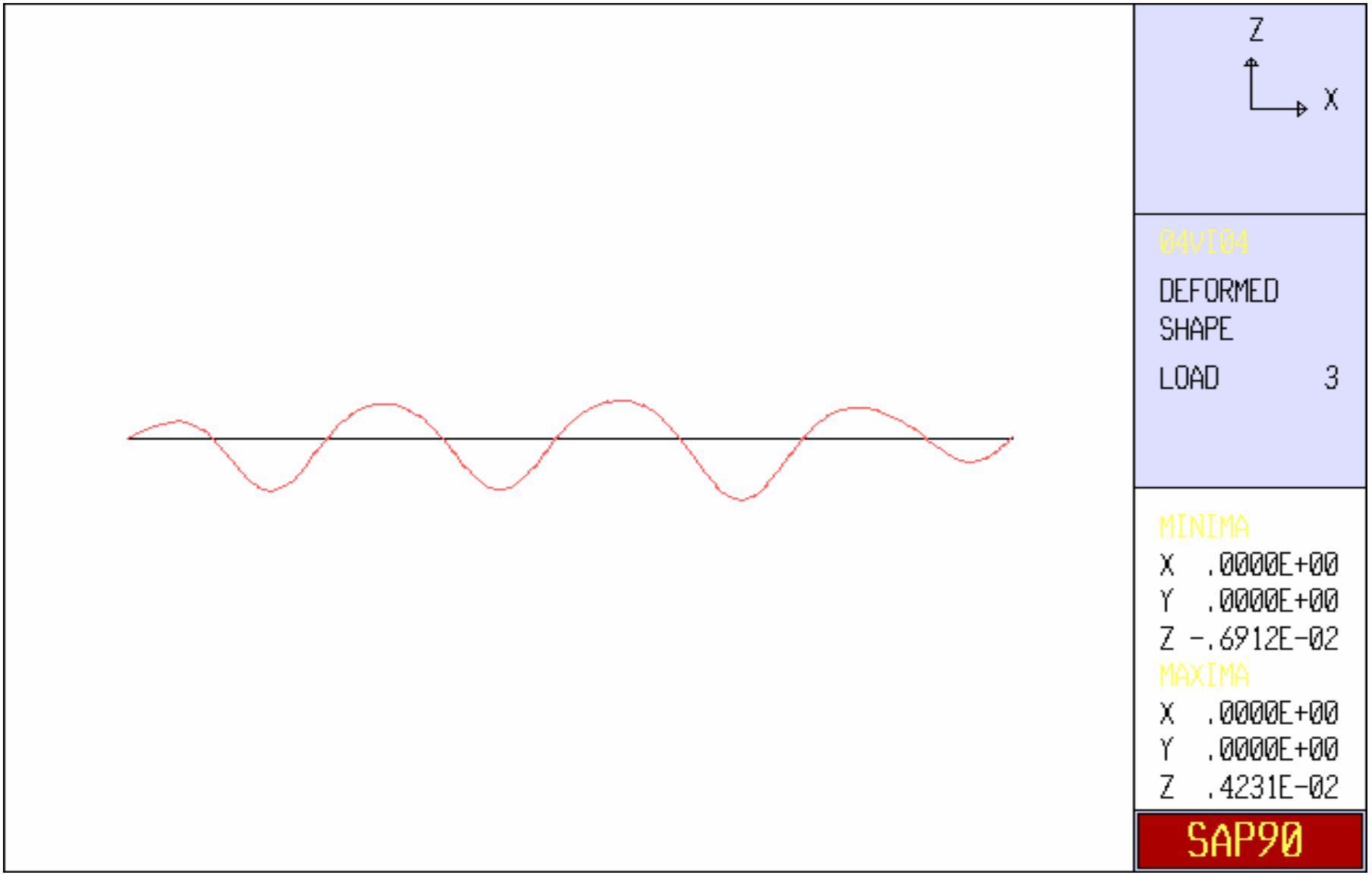
ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.00	4778.54	22483.78				
		3.00			.00			
75		----------						
1		.00			.00			
		.00	-1525.56	-3293.24				
		2.10	-939.66	-5881.71				
		2.10			.00			
2		.00			.00			
		.00	-766.39	7814.89				
		2.10	-717.67	6256.63				
		2.10			.00			
3		.00			.00			
		.00	-708.68	-11074.35				
		2.10	-179.48	-12006.92				
		2.10			.00			
4		.00			.00			
		.00	-766.99	7822.52				
		2.10	-718.27	6262.98				
		2.10			.00			
5		.00			.00			
		.00	-706.60	-11100.63				
		2.10	-177.40	-12028.82				
		2.10			.00			
6		.00			.00			
		.00	-775.81	7933.57				
		2.10	-727.09	6355.52				
		2.10			.00			
7		.00			.00			
		.00	-675.03	-11498.33				
		2.10	-145.83	-12360.24				
		2.10			.00			
8		.00			.00			
		.00	-886.43	9327.45				
		2.10	-837.71	7517.09				
		2.10			.00			
9		.00			.00			
		.00	-863.66	-12804.89				
		2.10	-237.02	-13960.60				
		2.10			.00			
10		.00			.00			
		.00	-123.47	-285.85				

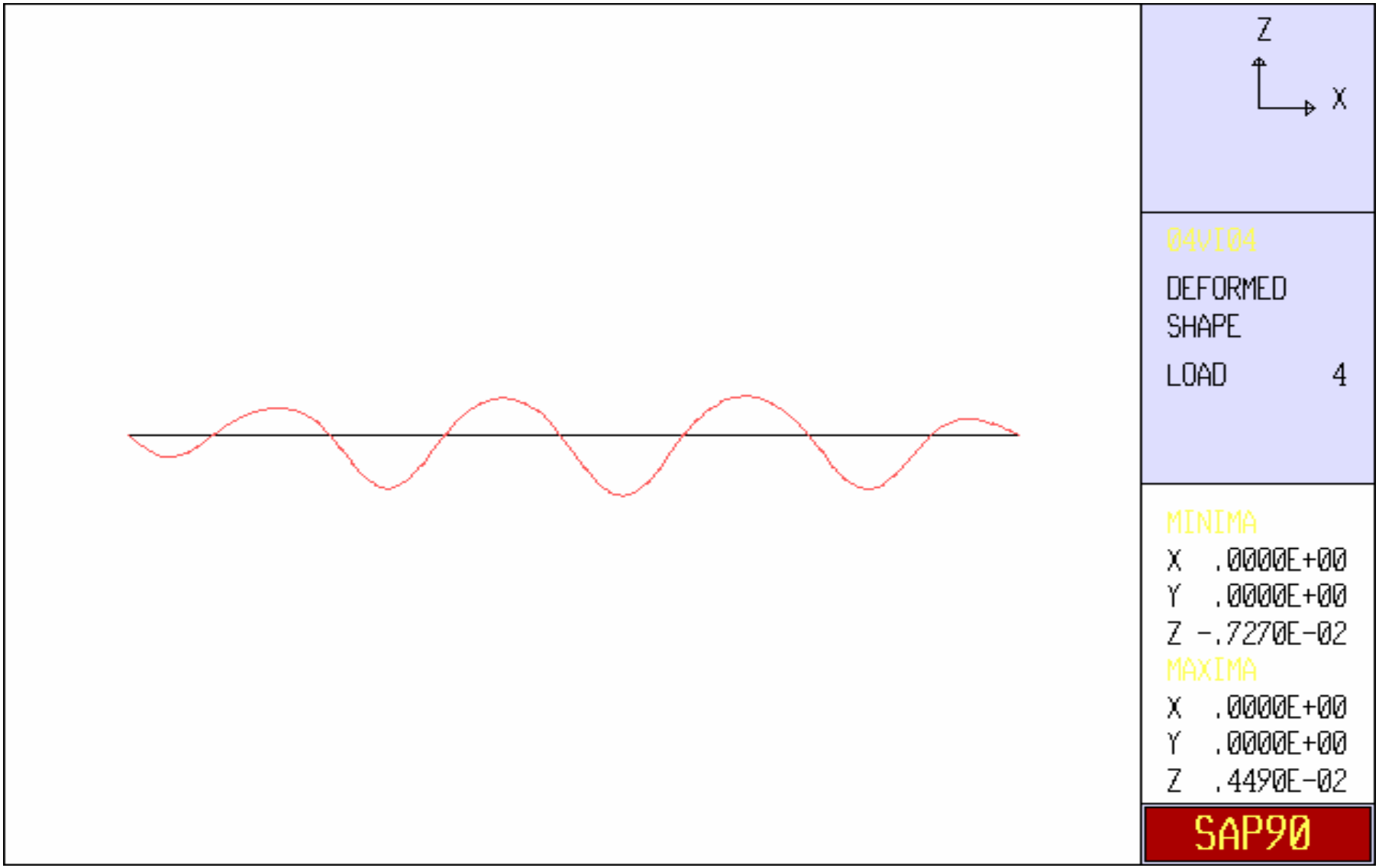
F R A M E E L E M E N T F O R C E S

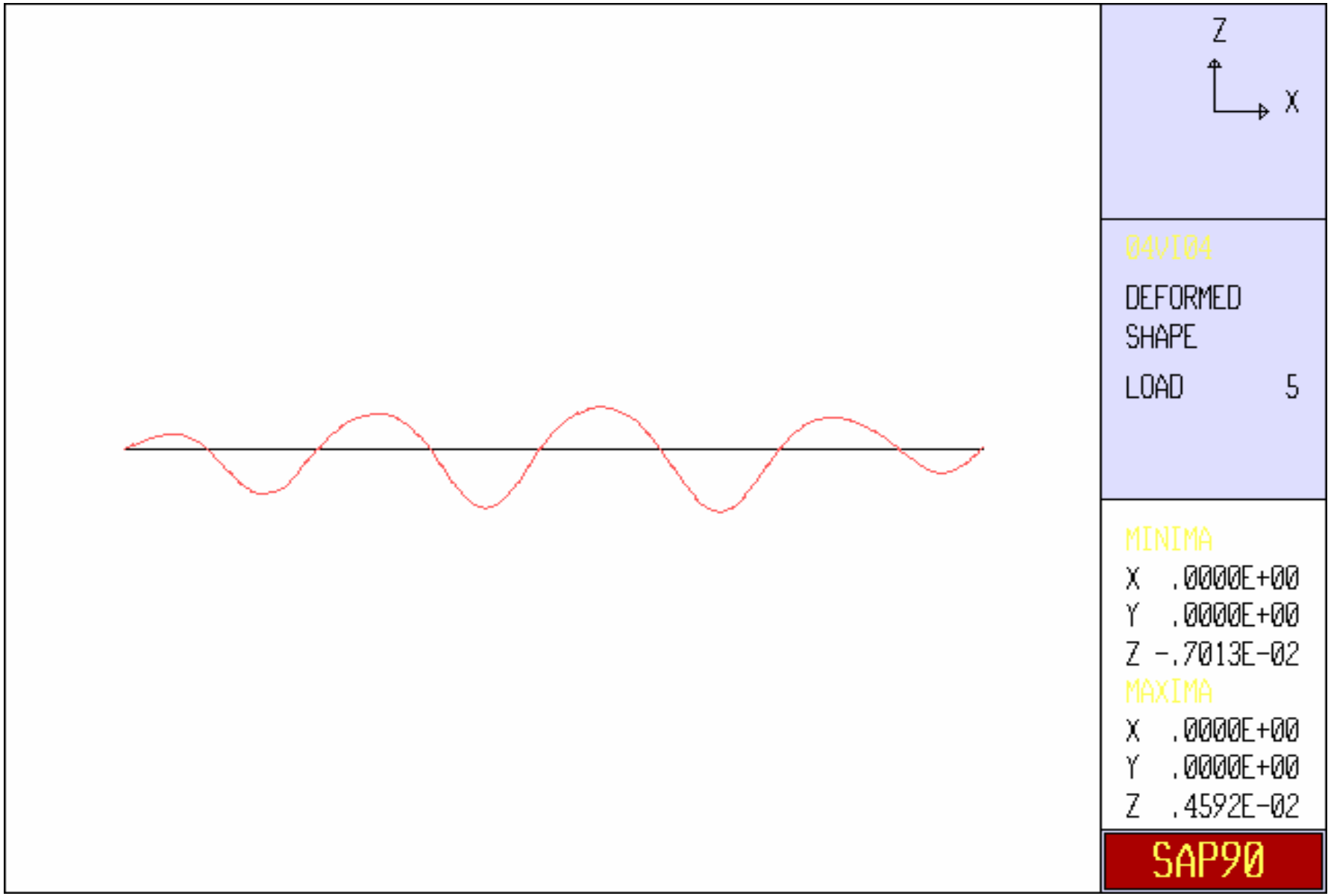
ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		2.10	-74.75	-493.99				
		2.10			.00			
	11	.00			.00			
		.00	-127.27	-238.00				
		2.10	-78.55	-454.11				
		2.10			.00			
	12	.00			.00			
		.00	-114.09	-404.12				
		2.10	-65.37	-592.55				
		2.10			.00			
	13	.00			.00			
		.00	-157.55	143.45				
		2.10	-108.83	-136.24				
		2.10			.00			
	14	.00			.00			
		.00	29.66	-2215.32				
		2.10	78.38	-2101.88				
		2.10			.00			
	15	.00			.00			
		.00	-669.74	6597.12				
		2.10	-621.02	5241.82				
		2.10			.00			
	16	.00			.00			
		.00	-1599.86	154.43				
		2.10	-1070.66	-2649.61				
		2.10			.00			

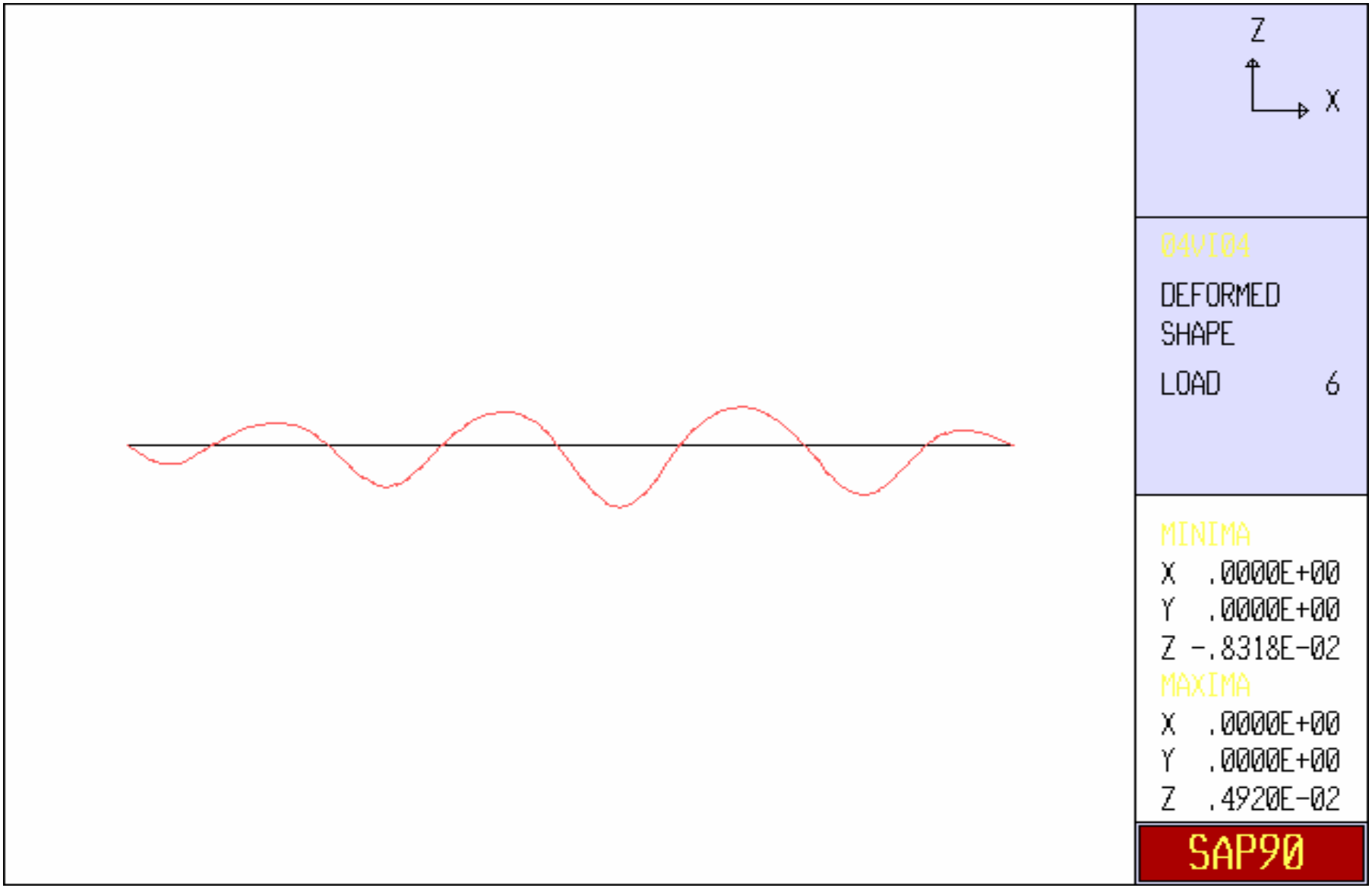

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 1
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3254E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .6898E-04
SAP90

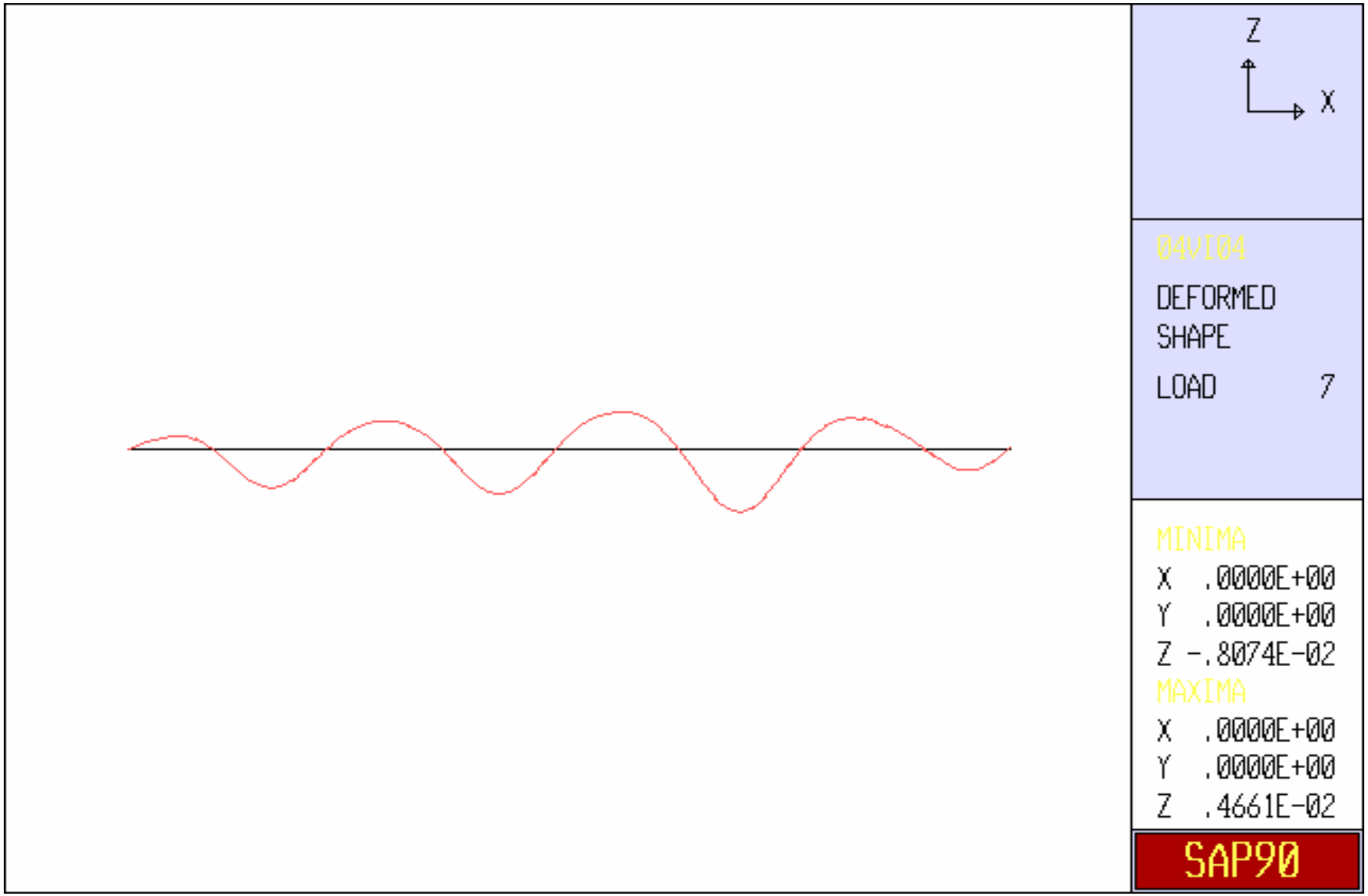

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 2
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.7165E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4461E-02
SAP90

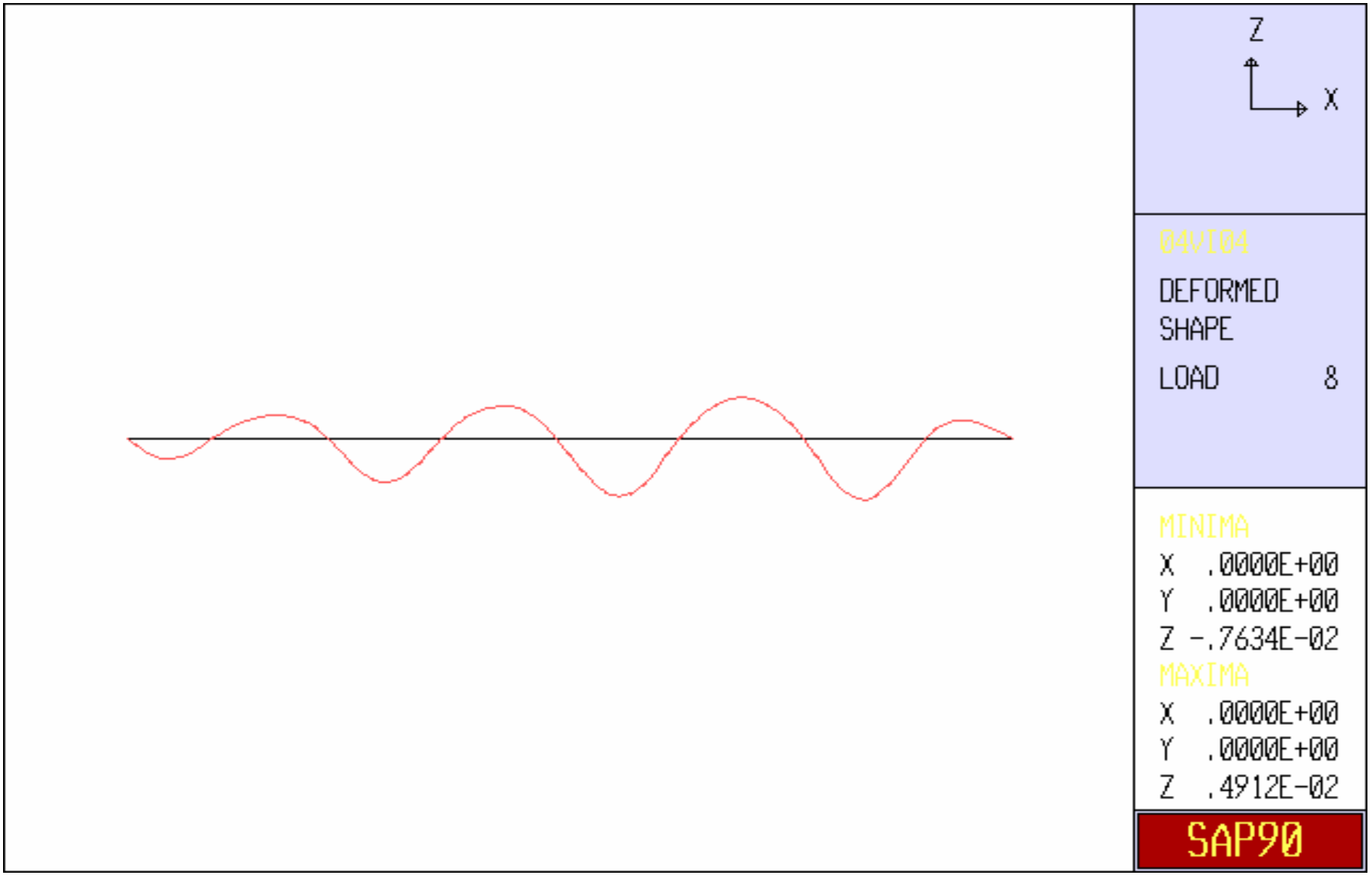

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 3
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.6912E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4231E-02
SAP90

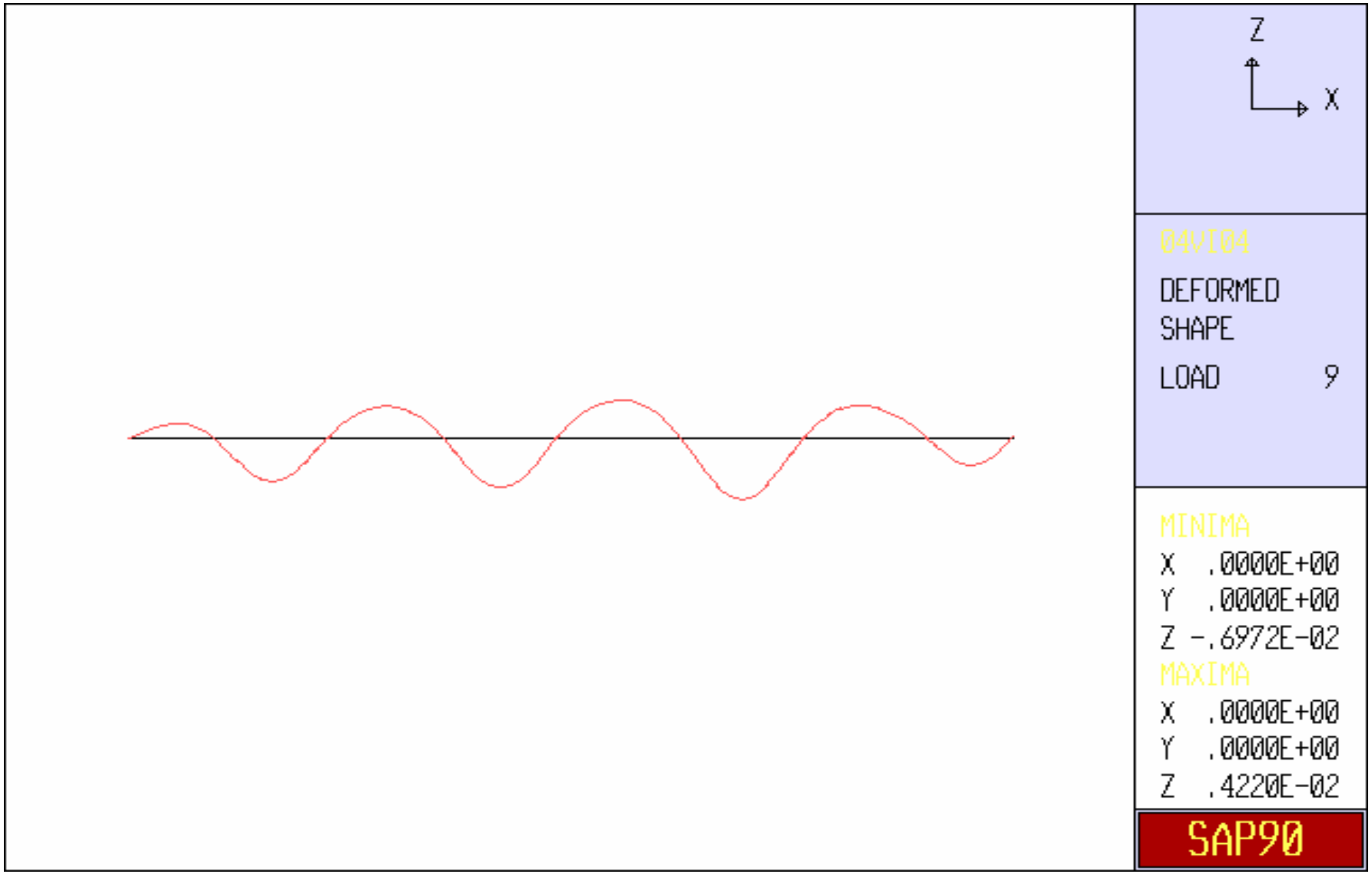

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 4
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.7270E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4490E-02
SAP90

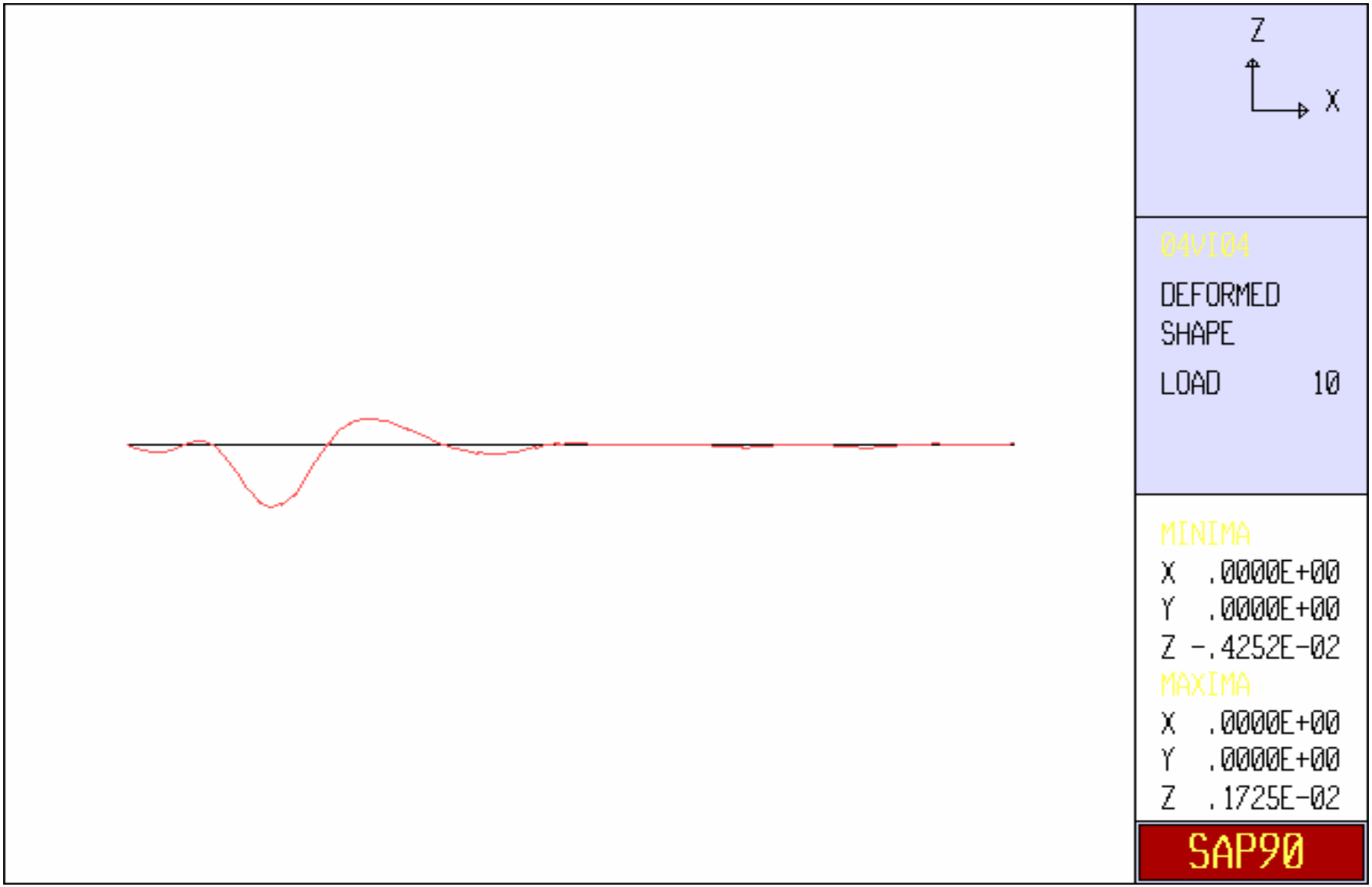

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 5
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.7013E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4592E-02
SAP90

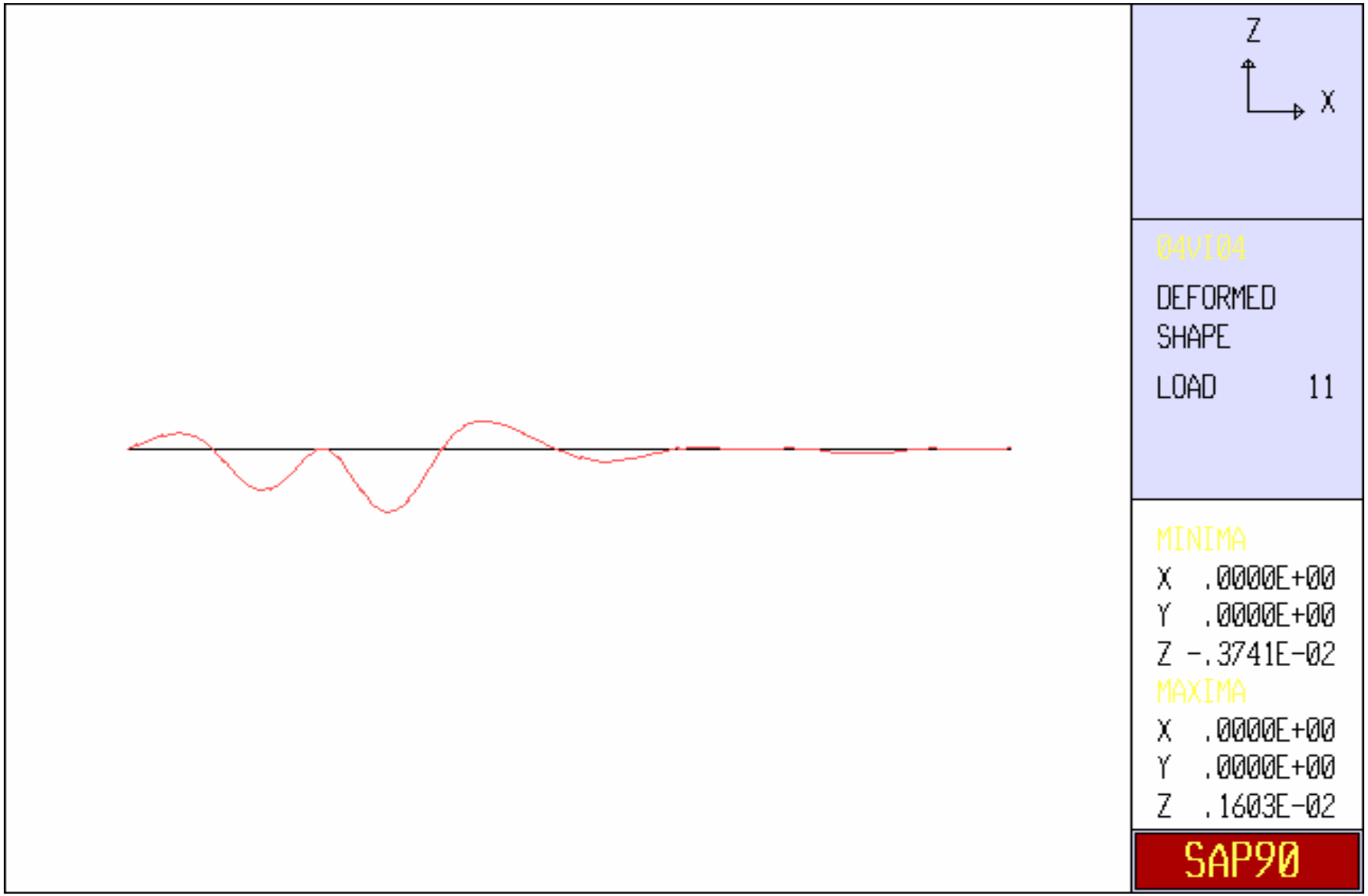

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 6
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.8318E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4920E-02
SAP90

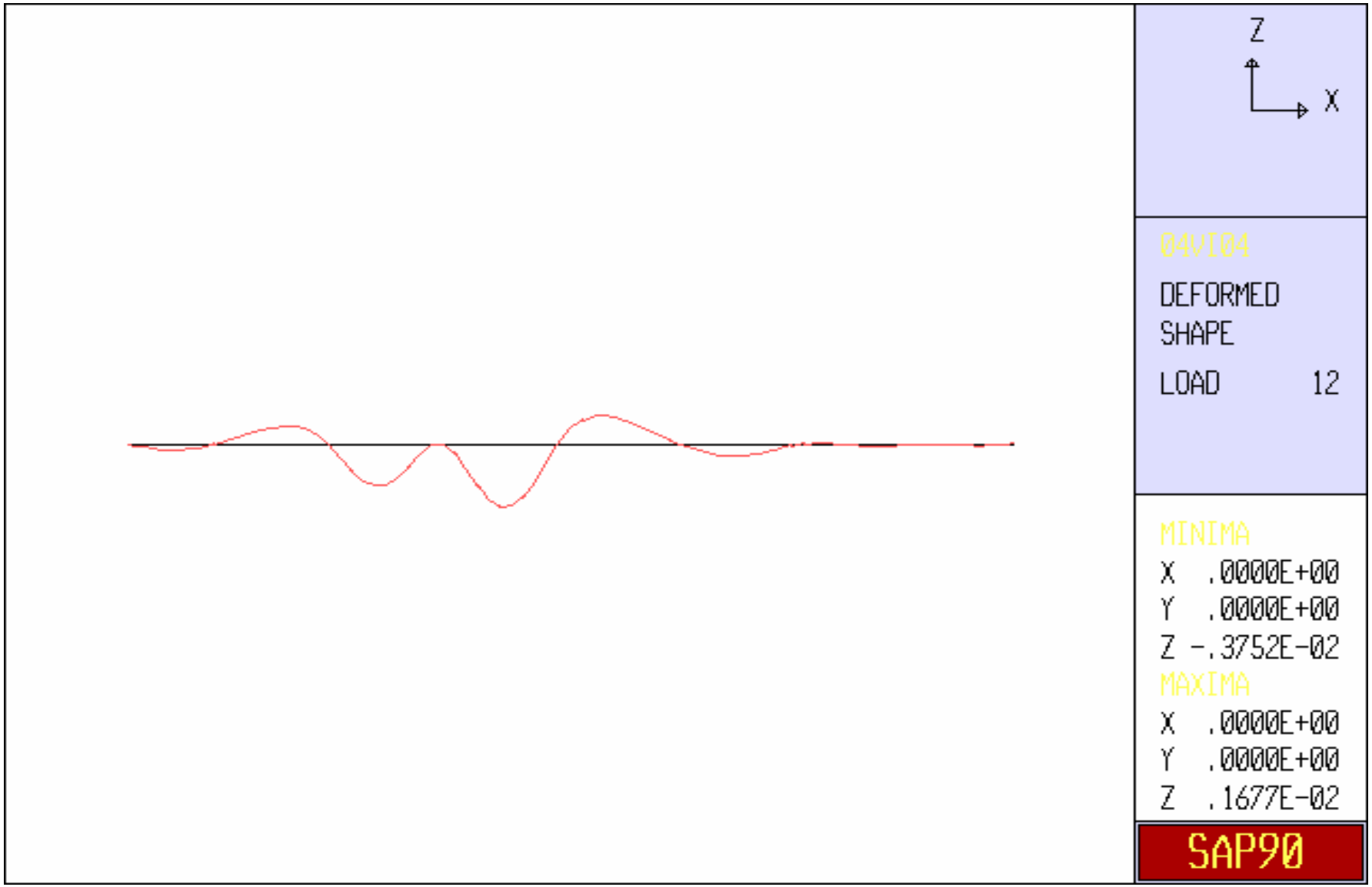

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 7
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.8074E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4661E-02
SAP90

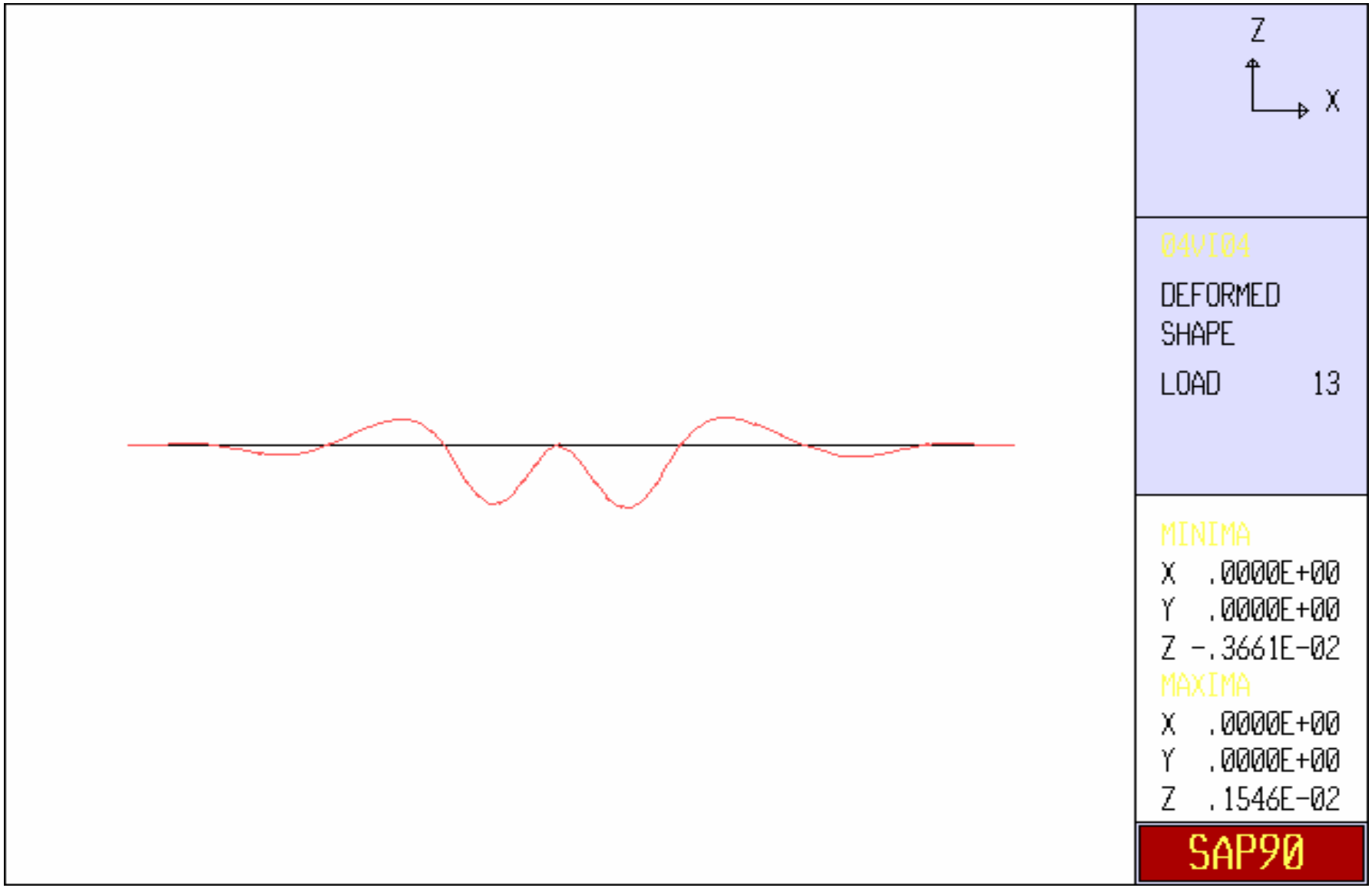

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 8
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.7634E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4912E-02
SAP90

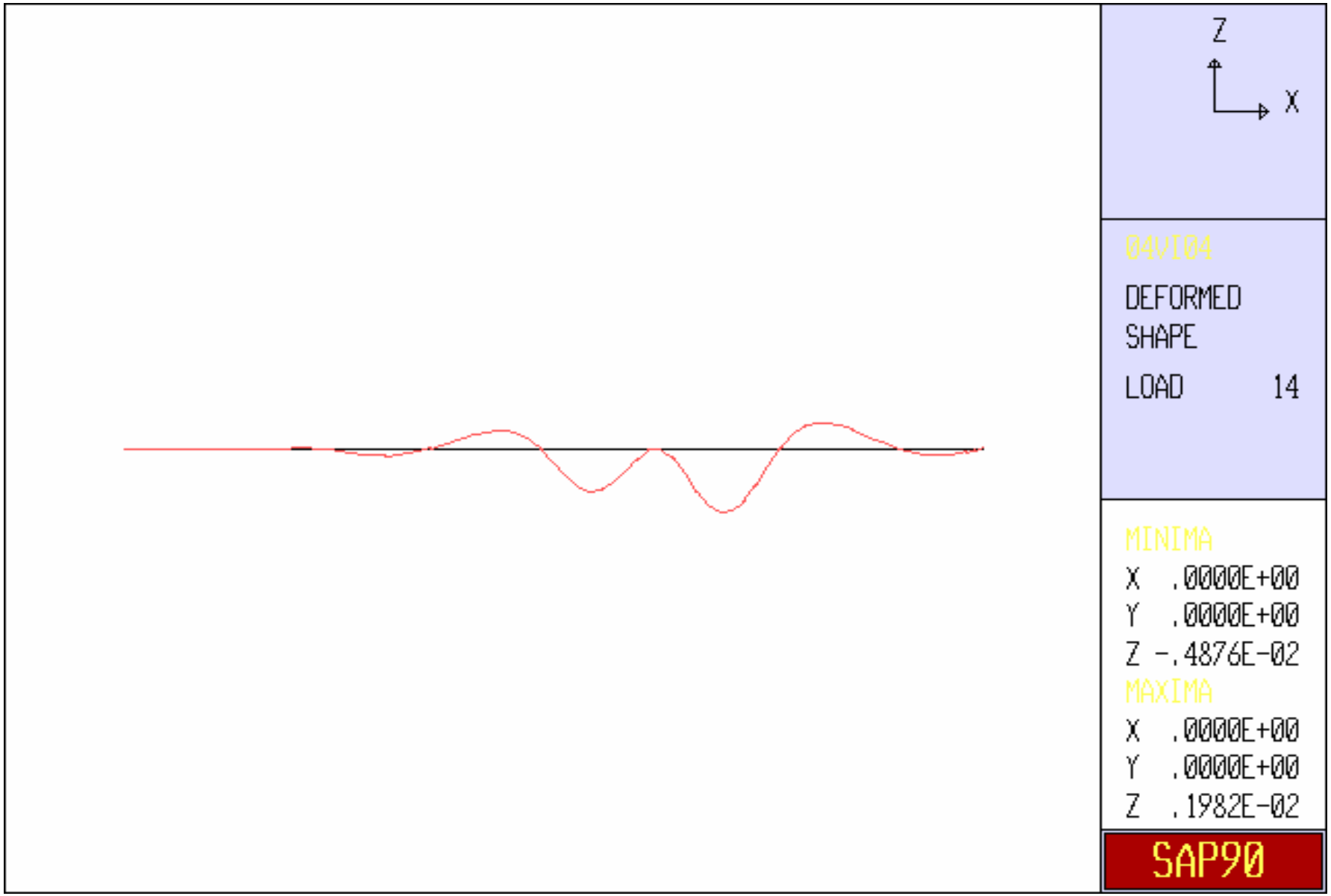

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 9
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.6972E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .4220E-02
SAP90

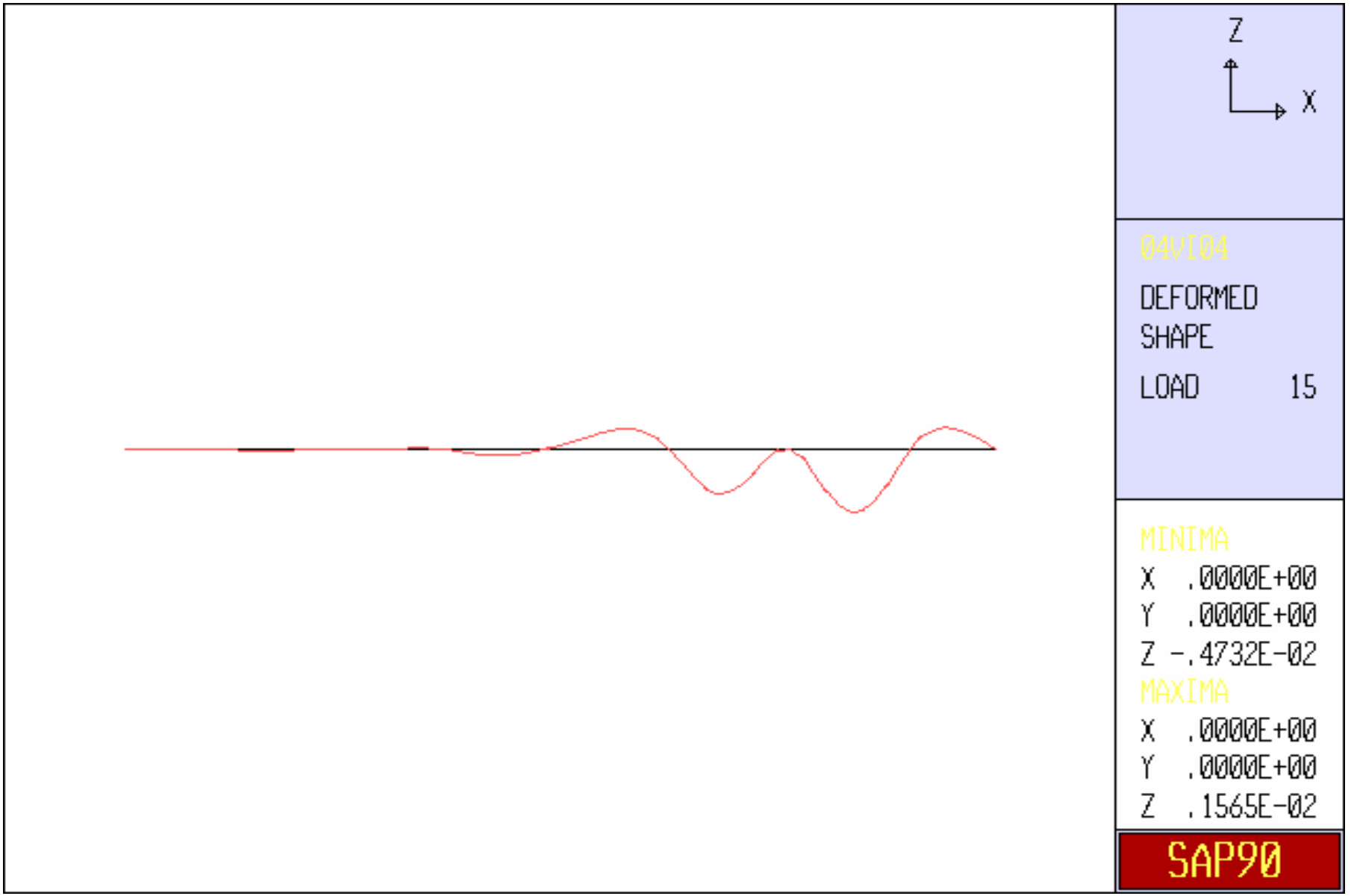

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 10
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.4252E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1725E-02
SAP90

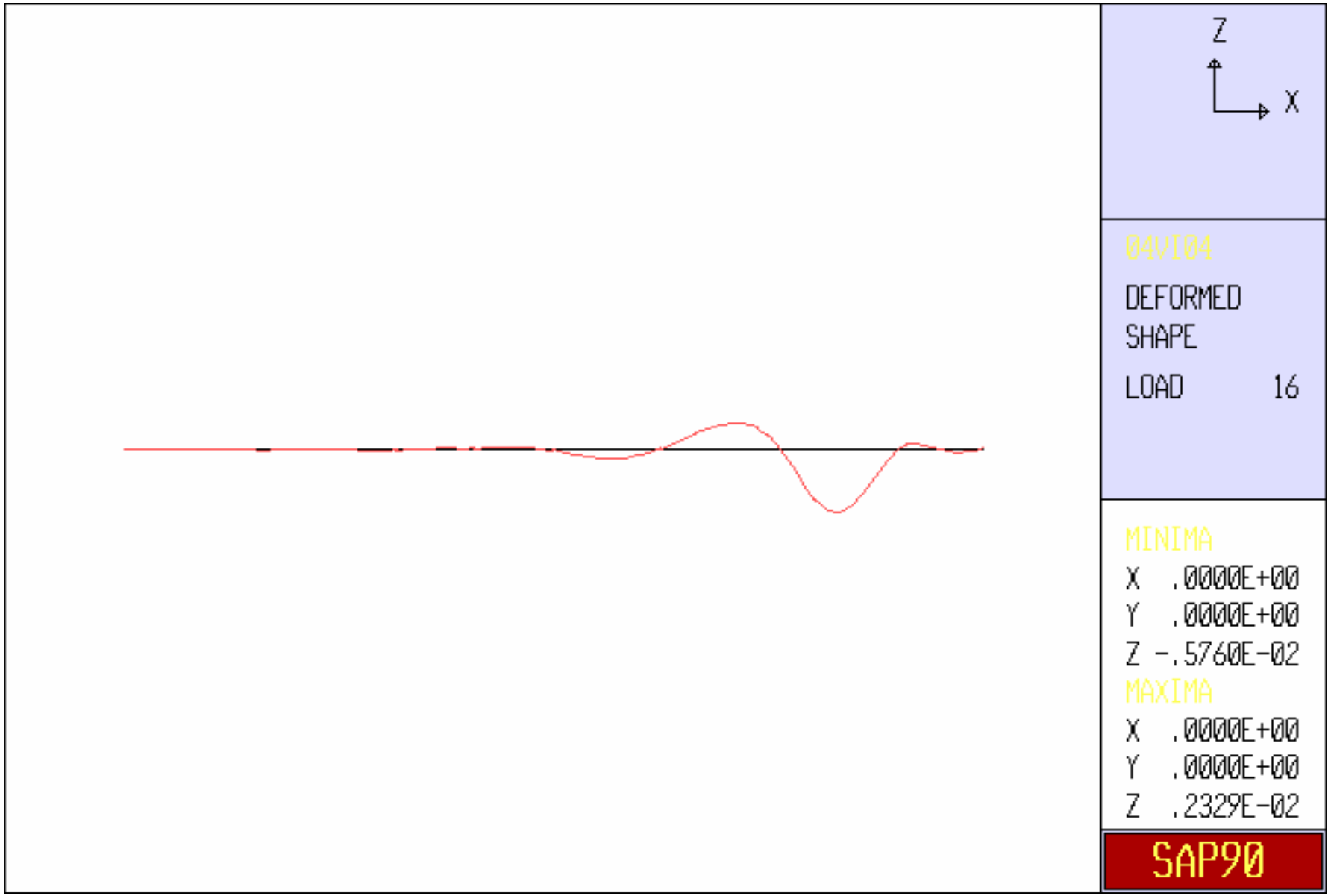

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 11
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3741E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1603E-02
SAP90


Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 12
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3752E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1677E-02
SAP90

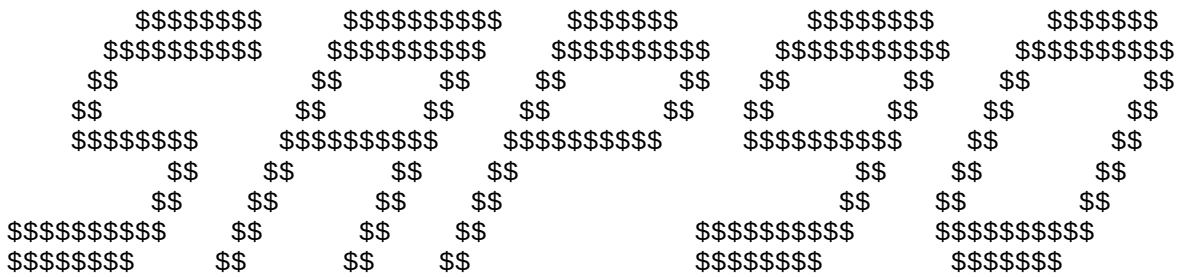

Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 13
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3661E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1546E-02
SAP90


Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 14
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.4876E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1982E-02
SAP90


Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 15
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.4732E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1565E-02
SAP90


Z
X
04VI04
DEFORMED
SHAPE
LOAD 16
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.5760E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .2329E-02
SAP90

MODELO UNIDIMENSIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE PORCENTAJES DE SOLICITACIÓN, FLECHAS Y DEFORMACIONES UNITARIAS (04VI04P2)



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

S Y S T E M D A T A

EXECUTION CODE - - - - - - - - - - - - - - - -	0
NUMBER OF LOAD CONDITIONS - - - - - - - - - -	21
STEADY STATE LOAD FREQUENCY - - - - - - - - -	.0000E+00
NUMBER OF EIGENVALUES - - - - - - - - - - - -	0
EIGEN CONVERGENCE TOLERANCE - - - - - - - - -	.1000E-03
EIGEN CUTOFF TIME PERIOD - - - - - - - - - -	.0000E+00

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
1	.000	.000	.000
2	2.100	.000	.000
3	4.200	.000	.000
4	6.300	.000	.000
5	8.400	.000	.000
6	10.500	.000	.000
7	12.600	.000	.000
8	14.700	.000	.000
9	16.800	.000	.000
10	18.900	.000	.000
11	21.000	.000	.000
12	23.800	.000	.000
13	26.600	.000	.000
14	29.400	.000	.000
15	32.200	.000	.000
16	35.000	.000	.000
17	37.800	.000	.000
18	40.600	.000	.000
19	43.400	.000	.000
20	46.200	.000	.000
21	49.000	.000	.000
22	51.800	.000	.000
23	54.600	.000	.000
24	57.400	.000	.000
25	60.200	.000	.000
26	63.000	.000	.000
27	65.800	.000	.000
28	68.600	.000	.000
29	71.400	.000	.000
30	74.200	.000	.000
31	77.000	.000	.000
32	79.800	.000	.000
33	82.600	.000	.000
34	85.400	.000	.000
35	88.200	.000	.000
36	91.000	.000	.000
37	93.800	.000	.000
38	96.600	.000	.000
39	99.400	.000	.000
40	102.200	.000	.000
41	105.000	.000	.000
42	108.000	.000	.000
43	111.000	.000	.000
44	114.000	.000	.000
45	117.000	.000	.000
46	120.000	.000	.000
47	123.000	.000	.000
48	126.000	.000	.000
49	129.000	.000	.000
50	132.000	.000	.000
51	135.000	.000	.000
52	138.000	.000	.000

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
53	141.000	.000	.000
54	144.000	.000	.000
55	147.000	.000	.000
56	150.000	.000	.000
57	153.000	.000	.000
58	156.000	.000	.000
59	159.000	.000	.000
60	162.000	.000	.000
61	165.000	.000	.000
62	168.000	.000	.000
63	171.000	.000	.000
64	174.000	.000	.000
65	177.000	.000	.000
66	180.000	.000	.000
67	183.000	.000	.000
68	186.000	.000	.000
69	189.000	.000	.000
70	192.000	.000	.000
71	195.000	.000	.000
72	197.100	.000	.000
73	199.200	.000	.000
74	201.300	.000	.000
75	203.400	.000	.000
76	205.500	.000	.000
77	207.600	.000	.000
78	209.700	.000	.000
79	211.800	.000	.000
80	213.900	.000	.000
81	216.000	.000	.000

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
1	1	1	1	1	0	1
2	0	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0	1
4	0	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0	1
6	0	1	0	1	0	1
7	0	1	0	1	0	1
8	0	1	0	1	0	1
9	0	1	0	1	0	1
10	0	1	0	1	0	1
11	1	1	1	1	0	1
12	0	1	0	1	0	1
13	0	1	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1
15	0	1	0	1	0	1
16	0	1	0	1	0	1
17	0	1	0	1	0	1
18	0	1	0	1	0	1
19	0	1	0	1	0	1
20	0	1	0	1	0	1
21	1	1	1	1	0	1
22	0	1	0	1	0	1
23	0	1	0	1	0	1
24	0	1	0	1	0	1
25	0	1	0	1	0	1
26	0	1	0	1	0	1
27	0	1	0	1	0	1
28	0	1	0	1	0	1
29	0	1	0	1	0	1
30	0	1	0	1	0	1
31	1	1	1	1	0	1
32	0	1	0	1	0	1
33	0	1	0	1	0	1
34	0	1	0	1	0	1
35	0	1	0	1	0	1
36	0	1	0	1	0	1
37	0	1	0	1	0	1
38	0	1	0	1	0	1
39	0	1	0	1	0	1
40	0	1	0	1	0	1
41	1	1	1	1	0	1
42	0	1	0	1	0	1
43	0	1	0	1	0	1
44	0	1	0	1	0	1
45	0	1	0	1	0	1
46	0	1	0	1	0	1
47	0	1	0	1	0	1
48	0	1	0	1	0	1
49	0	1	0	1	0	1
50	0	1	0	1	0	1
51	1	1	1	1	0	1
52	0	1	0	1	0	1

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
53	0	1	0	1	0	1
54	0	1	0	1	0	1
55	0	1	0	1	0	1
56	0	1	0	1	0	1
57	0	1	0	1	0	1
58	0	1	0	1	0	1
59	0	1	0	1	0	1
60	0	1	0	1	0	1
61	1	1	1	1	0	1
62	0	1	0	1	0	1
63	0	1	0	1	0	1
64	0	1	0	1	0	1
65	0	1	0	1	0	1
66	0	1	0	1	0	1
67	0	1	0	1	0	1
68	0	1	0	1	0	1
69	0	1	0	1	0	1
70	0	1	0	1	0	1
71	1	1	1	1	0	1
72	0	1	0	1	0	1
73	0	1	0	1	0	1
74	0	1	0	1	0	1
75	0	1	0	1	0	1
76	0	1	0	1	0	1
77	0	1	0	1	0	1
78	0	1	0	1	0	1
79	0	1	0	1	0	1
80	0	1	0	1	0	1
81	1	1	1	1	0	1

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

F R A M E C O N T R O L D A T A

NUMBER OF MEMBER SECTION PROPERTIES 2
NUMBER OF SPAN LOADING PATTERNS 0

LOAD COND	GRAVITATIONAL MULTIPLIERS X	Y	Z	TEMPERATURE MULTIPLIERS	PRESTRESS MULTIPLIERS
1	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	.000
6	.000	.000	.000	.000	.000
7	.000	.000	.000	.000	.000
8	.000	.000	.000	.000	.000
9	.000	.000	.000	.000	.000
10	.000	.000	.000	.000	.000
11	.000	.000	.000	.000	.000
12	.000	.000	.000	.000	.000
13	.000	.000	.000	.000	.000
14	.000	.000	.000	.000	.000
15	.000	.000	.000	.000	.000
16	.000	.000	.000	.000	.000
17	.000	.000	.000	.000	.000
18	.000	.000	.000	.000	.000
19	.000	.000	.000	.000	.000
20	.000	.000	.000	.000	.000
21	.000	.000	.000	.000	.000

S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

PROP ID	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3
1	.110E+02	.00000E+00	.54311E+01	.10000E+03	.000E+00	.000E+00
2	.178E+02	.00000E+00	.67511E+01	.10000E+03	.000E+00	.000E+00

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A

PROP ID	MODULUS OF ELASTICITY	SHEAR MODULUS	WEIGHT PER UNIT LEN	MASS PER UNIT LEN	THERMAL EXPANSION
1	.3634E+08	.1398E+08	.2790E+03	.0000E+00	.0000E+00
2	.3634E+08	.1398E+08	.4460E+03	.0000E+00	.0000E+00

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS N1	LOCAL-AXIS N2	PROPERTY-ID END-I	PROPERTY-ID END-J	VAR	REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
1	1	2	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
2	2	3	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
3	3	4	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
4	4	5	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
5	5	6	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
6	6	7	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
7	7	8	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
8	8	9	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
9	9	10	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
10	10	11	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
11	11	12	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
12	12	13	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
13	13	14	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
14	14	15	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
15	15	16	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
16	16	17	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
17	17	18	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
18	18	19	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
19	19	20	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
20	20	21	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
21	21	22	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
22	22	23	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
23	23	24	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
24	24	25	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
25	25	26	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
26	26	27	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
27	27	28	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
28	28	29	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
29	29	30	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
30	30	31	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
31	31	32	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
32	32	33	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
33	33	34	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
34	34	35	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
35	35	36	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
36	36	37	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
37	37	38	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
38	38	39	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
39	39	40	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
40	40	41	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
41	41	42	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
42	42	43	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
43	43	44	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
44	44	45	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
45	45	46	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
46	46	47	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
47	47	48	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
48	48	49	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
49	49	50	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
50	50	51	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
51	51	52	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS N1	LOCAL-AXIS N2	PROPERTY-ID END-I	PROPERTY-ID END-J	VAR	REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
52	52	53	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
53	53	54	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
54	54	55	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
55	55	56	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
56	56	57	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
57	57	58	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
58	58	59	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
59	59	60	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
60	60	61	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
61	61	62	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
62	62	63	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
63	63	64	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
64	64	65	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
65	65	66	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
66	66	67	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
67	67	68	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
68	68	69	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
69	69	70	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
70	70	71	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
71	71	72	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
72	72	73	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
73	73	74	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
74	74	75	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
75	75	76	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
76	76	77	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
77	77	78	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
78	78	79	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
79	79	80	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
80	80	81	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10

T O T A L W E I G H T S A N D M A S S E S

PROP	WEIGHT	MASS
1	48211.2000	.0000
2	19267.2000	.0000
TOTAL	67478.4000	.0000

J O I N T L O A D S

JOINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
2	1	.000E+00	.000E+00	-.280E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
3	1	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
4	1	.000E+00	.000E+00	-.373E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
5	1	.000E+00	.000E+00	-.401E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
6	1	.000E+00	.000E+00	-.401E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
7	1	.000E+00	.000E+00	-.120E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
8	1	.000E+00	.000E+00	-.457E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
9	1	.000E+00	.000E+00	-.223E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
10	1	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
12	1	.000E+00	.000E+00	-.334E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
20	2	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
19	2	.000E+00	.000E+00	-.614E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
18	2	.000E+00	.000E+00	-.477E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
17	2	.000E+00	.000E+00	-.323E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
16	2	.000E+00	.000E+00	-.497E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
15	2	.000E+00	.000E+00	-.497E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
14	2	.000E+00	.000E+00	-.182E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
13	2	.000E+00	.000E+00	-.329E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
12	2	.000E+00	.000E+00	-.581E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
30	3	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
29	3	.000E+00	.000E+00	-.614E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
28	3	.000E+00	.000E+00	-.477E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
27	3	.000E+00	.000E+00	-.323E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
26	3	.000E+00	.000E+00	-.497E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
25	3	.000E+00	.000E+00	-.497E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
24	3	.000E+00	.000E+00	-.182E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
23	3	.000E+00	.000E+00	-.329E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
22	3	.000E+00	.000E+00	-.581E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
40	4	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
39	4	.000E+00	.000E+00	-.614E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
38	4	.000E+00	.000E+00	-.477E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
37	4	.000E+00	.000E+00	-.323E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
36	4	.000E+00	.000E+00	-.497E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
35	4	.000E+00	.000E+00	-.497E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
34	4	.000E+00	.000E+00	-.182E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
33	4	.000E+00	.000E+00	-.329E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
32	4	.000E+00	.000E+00	-.581E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
50	5	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
49	5	.000E+00	.000E+00	-.164E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
48	5	.000E+00	.000E+00	-.392E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
47	5	.000E+00	.000E+00	-.408E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
46	5	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
45	5	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
44	5	.000E+00	.000E+00	-.144E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
43	5	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
42	5	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
60	6	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
59	6	.000E+00	.000E+00	-.164E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
58	6	.000E+00	.000E+00	-.392E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
57	6	.000E+00	.000E+00	-.408E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
56	6	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
55	6	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00

J O I N T L O A D S

JOINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
54	6	.000E+00	.000E+00	-.144E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
53	6	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
52	6	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
70	7	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
69	7	.000E+00	.000E+00	-.164E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
68	7	.000E+00	.000E+00	-.392E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
67	7	.000E+00	.000E+00	-.408E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
66	7	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
65	7	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
64	7	.000E+00	.000E+00	-.144E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
63	7	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
62	7	.000E+00	.000E+00	-.516E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
12	8	.000E+00	.000E+00	-.377E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
13	8	.000E+00	.000E+00	-.423E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
14	8	.000E+00	.000E+00	-.886E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
15	8	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
16	8	.000E+00	.000E+00	-.337E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
17	8	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
18	8	.000E+00	.000E+00	-.886E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
19	8	.000E+00	.000E+00	-.423E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
20	8	.000E+00	.000E+00	-.377E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
22	9	.000E+00	.000E+00	-.377E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
23	9	.000E+00	.000E+00	-.423E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
24	9	.000E+00	.000E+00	-.886E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
25	9	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
26	9	.000E+00	.000E+00	-.337E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
27	9	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
28	9	.000E+00	.000E+00	-.886E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
29	9	.000E+00	.000E+00	-.423E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
30	9	.000E+00	.000E+00	-.377E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
32	10	.000E+00	.000E+00	-.377E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
33	10	.000E+00	.000E+00	-.423E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
34	10	.000E+00	.000E+00	-.886E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
35	10	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
36	10	.000E+00	.000E+00	-.337E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
37	10	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
38	10	.000E+00	.000E+00	-.886E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
39	10	.000E+00	.000E+00	-.423E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
40	10	.000E+00	.000E+00	-.377E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
42	11	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
43	11	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
44	11	.000E+00	.000E+00	-.800E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
45	11	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
46	11	.000E+00	.000E+00	-.368E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
47	11	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
48	11	.000E+00	.000E+00	-.800E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
49	11	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
50	11	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
52	12	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
53	12	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
54	12	.000E+00	.000E+00	-.800E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
55	12	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00

J O I N T L O A D S

JOINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
56	12	.000E+00	.000E+00	-.368E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
57	12	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
58	12	.000E+00	.000E+00	-.800E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
59	12	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
60	12	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
62	13	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
63	13	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
64	13	.000E+00	.000E+00	-.800E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
65	13	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
66	13	.000E+00	.000E+00	-.368E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
67	13	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
68	13	.000E+00	.000E+00	-.800E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
69	13	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
70	13	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
72	14	.000E+00	.000E+00	-.320E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
73	14	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
74	14	.000E+00	.000E+00	-.251E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
75	14	.000E+00	.000E+00	-.457E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
76	14	.000E+00	.000E+00	-.183E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
77	14	.000E+00	.000E+00	-.457E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
78	14	.000E+00	.000E+00	-.251E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
79	14	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
80	14	.000E+00	.000E+00	-.320E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
12	15	.000E+00	.000E+00	-.414E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
13	15	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
14	15	.000E+00	.000E+00	-.216E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
15	15	.000E+00	.000E+00	-.213E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
16	15	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
17	15	.000E+00	.000E+00	-.373E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
18	15	.000E+00	.000E+00	-.471E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
19	15	.000E+00	.000E+00	-.643E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
20	15	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
30	16	.000E+00	.000E+00	-.929E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
29	16	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
28	16	.000E+00	.000E+00	-.164E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
27	16	.000E+00	.000E+00	-.271E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
26	16	.000E+00	.000E+00	-.529E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
25	16	.000E+00	.000E+00	-.431E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
24	16	.000E+00	.000E+00	-.369E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
23	16	.000E+00	.000E+00	-.116E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
22	16	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
40	17	.000E+00	.000E+00	-.929E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
39	17	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
38	17	.000E+00	.000E+00	-.164E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
37	17	.000E+00	.000E+00	-.271E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
36	17	.000E+00	.000E+00	-.529E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
35	17	.000E+00	.000E+00	-.431E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
34	17	.000E+00	.000E+00	-.369E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
33	17	.000E+00	.000E+00	-.116E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
32	17	.000E+00	.000E+00	-.543E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
42	18	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
43	18	.000E+00	.000E+00	-.813E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

J O I N T L O A D S

JOINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
44	18	.000E+00	.000E+00	-.557E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
45	18	.000E+00	.000E+00	-.369E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
46	18	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
47	18	.000E+00	.000E+00	-.113E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
48	18	.000E+00	.000E+00	-.493E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
49	18	.000E+00	.000E+00	-.307E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
52	19	.000E+00	.000E+00	-.456E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
53	19	.000E+00	.000E+00	-.132E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
54	19	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
55	19	.000E+00	.000E+00	-.388E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
56	19	.000E+00	.000E+00	-.520E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
57	19	.000E+00	.000E+00	-.100E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
58	19	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
59	19	.000E+00	.000E+00	-.140E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
62	20	.000E+00	.000E+00	-.456E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
63	20	.000E+00	.000E+00	-.132E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
64	20	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
65	20	.000E+00	.000E+00	-.388E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
66	20	.000E+00	.000E+00	-.520E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
67	20	.000E+00	.000E+00	-.100E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
68	20	.000E+00	.000E+00	-.560E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
69	20	.000E+00	.000E+00	-.140E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
72	21	.000E+00	.000E+00	-.457E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
73	21	.000E+00	.000E+00	-.971E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
74	21	.000E+00	.000E+00	-.743E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
75	21	.000E+00	.000E+00	-.457E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
76	21	.000E+00	.000E+00	-.269E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
77	21	.000E+00	.000E+00	-.314E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
78	21	.000E+00	.000E+00	-.457E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00
79	21	.000E+00	.000E+00	-.286E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
80	21	.000E+00	.000E+00	-.143E+03	.000E+00	.000E+00	.000E+00

L O A D C O N D I T I O N C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

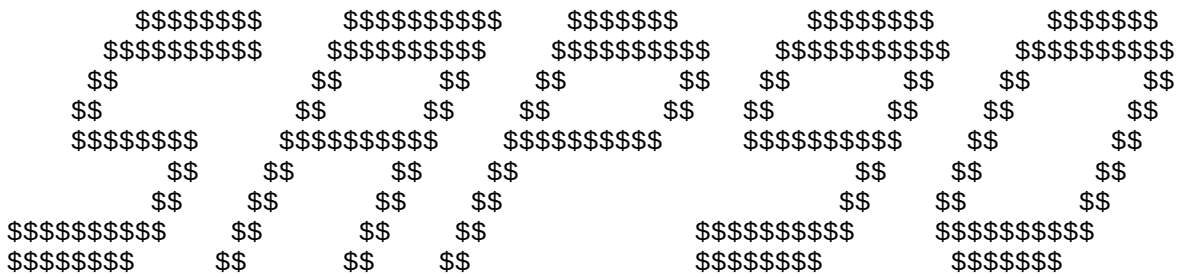
COMBINATION	CONDITION	FACTOR
1		
	1	1.000
	9	1.000
2		
	2	1.000
	10	1.000
3		
	3	1.000
	11	1.000
4		
	4	1.000
	12	1.000
5		
	5	1.000
	13	1.000
6		
	6	1.000
	14	1.000
7		
	1	1.000
	15	1.000
8		
	2	1.000
	16	1.000
9		
	3	1.000
	17	1.000
10		
	4	1.000
	18	1.000
11		
	5	1.000
	19	1.000
12		
	6	1.000
	20	1.000
13		
	7	1.000
	21	1.000

J O I N T A N D E L E M E N T O U T P U T S E L E C T I O N

TYPE		FIRST ID	LAST ID	ID INC	CODE
1	(JOINT DISPL)	1	81	1	1
5	(FRAME ELEMT)	5	75	5	1

O U T P U T F I L E S C R E A T E D B Y P R O G R A M

INPUT DATA ECHO	04VI04P2.SAP
SOLUTION ERRORS AND WARNINGS	04VI04P2.ERR
EQUATION NUMBERING	04VI04P2.EQN
DISPLACEMENTS AND REACTIONS	04VI04P2.SOL
FRAME ELEMENT FORCES	04VI04P2.F3F



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
5								
	1	.00			.00			
		.00	-18.27	-6464.58				
		2.10	-18.27	-6502.94				
		2.10			.00			
	2	.00			.00			
		.00	316.83	2661.35				
		2.10	316.83	3326.69				
		2.10			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-90.30	-758.50				
		2.10	-90.30	-948.12				
		2.10			.00			
	4	.00			.00			
		.00	25.66	215.51				
		2.10	25.66	269.39				
		2.10			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-8.43	-70.77				
		2.10	-8.43	-88.47				
		2.10			.00			
	6	.00			.00			
		.00	2.30	19.31				
		2.10	2.30	24.14				
		2.10			.00			
	7	.00			.00			
		.00	321.06	-3614.28				
		2.10	321.06	-2940.06				
		2.10			.00			
	8	.00			.00			
		.00	217.64	1828.14				
		2.10	217.64	2285.17				
		2.10			.00			
	9	.00			.00			
		.00	-61.22	-514.27				
		2.10	-61.22	-642.83				
		2.10			.00			
	10	.00			.00			
		.00	16.56	139.13				
		2.10	16.56	173.91				
		2.10			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	11	.00			.00			
		.00	-5.93	-49.84				
		2.10	-5.93	-62.30				
		2.10			.00			
	12	.00			.00			
		.00	1.68	14.12				
		2.10	1.68	17.65				
		2.10			.00			
	13	.00			.00			
		.00	-.52	-4.40				
		2.10	-.52	-5.49				
		2.10			.00			
10	----------							
	1	.00			.00			
		.00	1183.06	-141.20				
		2.10	1183.06	2343.24				
		2.10			.00			
	2	.00			.00			
		.00	316.83	5988.04				
		2.10	316.83	6653.37				
		2.10			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-90.30	-1706.62				
		2.10	-90.30	-1896.24				
		2.10			.00			
	4	.00			.00			
		.00	25.66	484.90				
		2.10	25.66	538.78				
		2.10			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-8.43	-159.24				
		2.10	-8.43	-176.93				
		2.10			.00			
	6	.00			.00			
		.00	2.30	43.46				
		2.10	2.30	48.28				
		2.10			.00			
	7	.00			.00			
		.00	1522.39	6271.99				
		2.10	1522.39	9469.00				
		2.10			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
8		.00			.00			
		.00	217.64	4113.31				
		2.10	217.64	4570.35				
		2.10			.00			
9		.00			.00			
		.00	-61.22	-1157.10				
		2.10	-61.22	-1285.66				
		2.10			.00			
10		.00			.00			
		.00	16.56	313.04				
		2.10	16.56	347.82				
		2.10			.00			
11		.00			.00			
		.00	-5.93	-112.14				
		2.10	-5.93	-124.60				
		2.10			.00			
12		.00			.00			
		.00	1.68	31.77				
		2.10	1.68	35.30				
		2.10			.00			
13		.00			.00			
		.00	-.52	-9.89				
		2.10	-.52	-10.99				
		2.10			.00			
15	----------							
1		.00			.00			
		.00	113.40	2677.32				
		2.80	113.40	2994.85				
		2.80			.00			
2		.00			.00			
		.00	-303.47	-7309.93				
		2.80	-303.47	-8159.66				
		2.80			.00			
3		.00			.00			
		.00	294.63	1403.63				
		2.80	294.63	2228.60				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	-83.71	-398.81				
		2.80	-83.71	-633.21				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
5		.00			.00			
		.00	27.49	130.97				
		2.80	27.49	207.94				
		2.80			.00			
6		.00			.00			
		.00	-7.50	-35.74				
		2.80	-7.50	-56.75				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	-513.45	-4569.68				
		2.80	-513.45	-6007.34				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	20.18	-5768.04				
		2.80	20.18	-5711.53				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	199.76	951.67				
		2.80	199.76	1511.01				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	-54.04	-257.46				
		2.80	-54.04	-408.78				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	19.36	92.23				
		2.80	19.36	146.44				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	-5.49	-26.13				
		2.80	-5.49	-41.49				
		2.80			.00			
13		.00			.00			
		.00	1.71	8.13				
		2.80	1.71	12.92				
		2.80			.00			
20	----------							
1		.00			.00			
		.00	113.40	4264.94				
		2.80	113.40	4582.47				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
2		.00			.00			
		.00	1597.82	-436.15				
		2.80	1597.82	4037.74				
		2.80			.00			
3		.00			.00			
		.00	294.63	5528.48				
		2.80	294.63	6353.45				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	-83.71	-1570.80				
		2.80	-83.71	-1805.19				
		2.80			.00			
5		.00			.00			
		.00	27.49	515.85				
		2.80	27.49	592.82				
		2.80			.00			
6		.00			.00			
		.00	-7.50	-140.77				
		2.80	-7.50	-161.78				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	1480.85	274.09				
		2.80	1480.85	4420.47				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	1921.47	5636.90				
		2.80	1921.47	11017.01				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	199.76	3748.34				
		2.80	199.76	4307.67				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	-54.04	-1014.06				
		2.80	-54.04	-1165.38				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	19.36	363.27				
		2.80	19.36	417.48				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	12	.00			.00			
		.00	-5.49	-102.92				
		2.80	-5.49	-118.28				
		2.80			.00			
	13	.00			.00			
		.00	1.71	32.04				
		2.80	1.71	36.82				
		2.80			.00			
25	----------							
1		.00			.00			
		.00	-131.33	-7136.44				
		2.80	-131.33	-7504.15				
		2.80			.00			
2		.00			.00			
		.00	-5.23	3979.17				
		2.80	-5.23	3964.53				
		2.80			.00			
3		.00			.00			
		.00	-297.76	-7545.86				
		2.80	-297.76	-8379.58				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	292.10	1466.35				
		2.80	292.10	2284.24				
		2.80			.00			
5		.00			.00			
		.00	-95.93	-481.55				
		2.80	-95.93	-750.14				
		2.80			.00			
6		.00			.00			
		.00	26.18	131.41				
		2.80	26.18	204.71				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	-202.27	2155.08				
		2.80	-202.27	1588.73				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	-442.89	-4039.31				
		2.80	-442.89	-5279.39				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
9		.00			.00			
		.00	33.27	-5884.08				
		2.80	33.27	-5790.92				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	188.57	946.63				
		2.80	188.57	1474.63				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	-67.55	-339.12				
		2.80	-67.55	-528.27				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	19.14	96.08				
		2.80	19.14	149.67				
		2.80			.00			
13		.00			.00			
		.00	-5.96	-29.91				
		2.80	-5.96	-46.59				
		2.80			.00			
30	----------							
1		.00			.00			
		.00	1637.24	1040.97				
		2.80	1637.24	5625.24				
		2.80			.00			
2		.00			.00			
		.00	-5.23	3905.97				
		2.80	-5.23	3891.33				
		2.80			.00			
3		.00			.00			
		.00	1603.53	-592.08				
		2.80	1603.53	3897.81				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	292.10	5555.78				
		2.80	292.10	6373.66				
		2.80			.00			
5		.00			.00			
		.00	-95.93	-1824.51				
		2.80	-95.93	-2093.10				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
6		.00			.00			
		.00	26.18	497.90				
		2.80	26.18	571.20				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	-202.27	-676.67				
		2.80	-202.27	-1243.01				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	1157.12	400.31				
		2.80	1157.12	3640.25				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	1934.56	5704.14				
		2.80	1934.56	11120.91				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	188.57	3586.64				
		2.80	188.57	4114.64				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	-67.55	-1284.87				
		2.80	-67.55	-1474.02				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	19.14	364.02				
		2.80	19.14	417.61				
		2.80			.00			
13		.00			.00			
		.00	-5.96	-113.32				
		2.80	-5.96	-130.00				
		2.80			.00			
35	----------							
1		.00			.00			
		.00	-255.74	2760.99				
		2.80	-255.74	2044.93				
		2.80			.00			
2		.00			.00			
		.00	-105.80	-7541.67				
		2.80	-105.80	-7837.92				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
3		.00			.00			
		.00	29.62	4229.51				
		2.80	29.62	4312.43				
		2.80			.00			
4		.00			.00			
		.00	-304.50	-7601.11				
		2.80	-304.50	-8453.70				
		2.80			.00			
5		.00			.00			
		.00	339.83	1712.97				
		2.80	339.83	2664.49				
		2.80			.00			
6		.00			.00			
		.00	-92.74	-467.46				
		2.80	-92.74	-727.13				
		2.80			.00			
7		.00			.00			
		.00	56.51	-610.10				
		2.80	56.51	-451.87				
		2.80			.00			
8		.00			.00			
		.00	-165.49	1786.72				
		2.80	-165.49	1323.33				
		2.80			.00			
9		.00			.00			
		.00	-451.42	-4031.03				
		2.80	-451.42	-5295.02				
		2.80			.00			
10		.00			.00			
		.00	62.27	-5752.35				
		2.80	62.27	-5578.00				
		2.80			.00			
11		.00			.00			
		.00	239.32	1206.32				
		2.80	239.32	1876.41				
		2.80			.00			
12		.00			.00			
		.00	-67.80	-341.77				
		2.80	-67.80	-531.62				
		2.80			.00			

PROGRAM:SAP90/FILE:04VI04P2.F3F

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	13	.00			.00			
		.00	21.11	106.39				
		2.80	21.11	165.49				
		2.80			.00			
40	----------							
	1	.00			.00			
		.00	-255.74	-819.32				
		2.80	-255.74	-1535.38				
		2.80			.00			
	2	.00			.00			
		.00	1662.77	993.10				
		2.80	1662.77	5648.85				
		2.80			.00			
	3	.00			.00			
		.00	29.62	4644.13				
		2.80	29.62	4727.06				
		2.80			.00			
	4	.00			.00			
		.00	1596.79	-741.66				
		2.80	1596.79	3729.36				
		2.80			.00			
	5	.00			.00			
		.00	339.83	6470.55				
		2.80	339.83	7422.07				
		2.80			.00			
	6	.00			.00			
		.00	-92.74	-1765.79				
		2.80	-92.74	-2025.46				
		2.80			.00			
	7	.00			.00			
		.00	56.51	181.05				
		2.80	56.51	339.27				
		2.80			.00			
	8	.00			.00			
		.00	-165.49	-530.20				
		2.80	-165.49	-993.59				
		2.80			.00			
	9	.00			.00			
		.00	1148.59	289.06				
		2.80	1148.59	3505.09				
		2.80			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	10	.00			.00			
		.00	1963.56	6241.82				
		2.80	1963.56	11739.78				
		2.80			.00			
	11	.00			.00			
		.00	239.32	4556.75				
		2.80	239.32	5226.83				
		2.80			.00			
	12	.00			.00			
		.00	-67.80	-1291.00				
		2.80	-67.80	-1480.84				
		2.80			.00			
	13	.00			.00			
		.00	21.11	401.88				
		2.80	21.11	460.98				
		2.80			.00			
45	----------							
	1	.00			.00			
		.00	65.62	-748.00				
		3.00	65.62	-551.15				
		3.00			.00			
	2	.00			.00			
		.00	-241.41	2751.97				
		3.00	-241.41	2027.75				
		3.00			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-126.68	-8241.12				
		3.00	-126.68	-8621.16				
		3.00			.00			
	4	.00			.00			
		.00	26.32	4045.24				
		3.00	26.32	4124.21				
		3.00			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-310.45	-8435.64				
		3.00	-310.45	-9367.00				
		3.00			.00			
	6	.00			.00			
		.00	299.66	1570.42				
		3.00	299.66	2469.39				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
7		.00			.00			
		.00	-14.50	165.29				
		3.00	-14.50	121.79				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	42.46	-484.05				
		3.00	42.46	-356.67				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	-149.79	1707.59				
		3.00	-149.79	1258.21				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	-404.67	-4732.20				
		3.00	-404.67	-5946.22				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	14.32	-6733.59				
		3.00	14.32	-6690.61				
		3.00			.00			
12		.00			.00			
		.00	219.08	1148.16				
		3.00	219.08	1805.41				
		3.00			.00			
13		.00			.00			
		.00	-68.20	-357.41				
		3.00	-68.20	-562.01				
		3.00			.00			
50								
1		.00			.00			
		.00	65.62	236.23				
		3.00	65.62	433.08				
		3.00			.00			
2		.00			.00			
		.00	-241.41	-869.13				
		3.00	-241.41	-1593.35				
		3.00			.00			
3		.00			.00			
		.00	1657.32	1474.67				
		3.00	1657.32	6446.63				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
4		.00			.00			
		.00	26.32	4440.08				
		3.00	26.32	4519.05				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	1729.68	-382.85				
		3.00	1729.68	4806.19				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	299.66	6065.26				
		3.00	299.66	6964.23				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	-14.50	-52.20				
		3.00	-14.50	-95.70				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	42.46	152.87				
		3.00	42.46	280.26				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	-149.79	-539.29				
		3.00	-149.79	-988.67				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	1068.66	817.67				
		3.00	1068.66	4023.64				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	2054.45	6190.83				
		3.00	2054.45	12354.19				
		3.00			.00			
12		.00			.00			
		.00	219.08	4434.41				
		3.00	219.08	5091.66				
		3.00			.00			
13		.00			.00			
		.00	-68.20	-1380.41				
		3.00	-68.20	-1585.00				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
55								
	1	.00			.00			
		.00	-18.53	210.66				
		3.00	-18.53	155.06				
		3.00			.00			
	2	.00			.00			
		.00	68.19	-775.05				
		3.00	68.19	-570.47				
		3.00			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-275.90	3135.81				
		3.00	-275.90	2308.11				
		3.00			.00			
	4	.00			.00			
		.00	-116.36	-8325.23				
		3.00	-116.36	-8674.30				
		3.00			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-24.85	4508.00				
		3.00	-24.85	4433.45				
		3.00			.00			
	6	.00			.00			
		.00	-265.93	-8359.27				
		3.00	-265.93	-9157.07				
		3.00			.00			
	7	.00			.00			
		.00	4.10	-46.55				
		3.00	4.10	-34.26				
		3.00			.00			
	8	.00			.00			
		.00	-11.99	136.33				
		3.00	-11.99	100.34				
		3.00			.00			
	9	.00			.00			
		.00	42.31	-480.92				
		3.00	42.31	-353.98				
		3.00			.00			
	10	.00			.00			
		.00	-172.20	1957.21				
		3.00	-172.20	1440.60				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	11	.00			.00			
		.00	-394.11	-4231.15				
		3.00	-394.11	-5413.49				
		3.00			.00			
	12	.00			.00			
		.00	17.35	-6832.47				
		3.00	17.35	-6780.43				
		3.00			.00			
	13	.00			.00			
		.00	239.78	1292.32				
		3.00	239.78	2011.66				
		3.00			.00			
60	---	---	---	---	---	---	---	---
	1	.00			.00			
		.00	-18.53	-67.36				
		3.00	-18.53	-122.97				
		3.00			.00			
	2	.00			.00			
		.00	68.19	247.83				
		3.00	68.19	452.40				
		3.00			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-275.90	-1002.70				
		3.00	-275.90	-1830.41				
		3.00			.00			
	4	.00			.00			
		.00	1667.64	1545.41				
		3.00	1667.64	6548.34				
		3.00			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-24.85	4135.25				
		3.00	-24.85	4060.70				
		3.00			.00			
	6	.00			.00			
		.00	1774.20	361.30				
		3.00	1774.20	5683.89				
		3.00			.00			
	7	.00			.00			
		.00	4.10	14.88				
		3.00	4.10	27.17				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	8	.00			.00			
		.00	-11.99	-43.59				
		3.00	-11.99	-79.57				
		3.00			.00			
	9	.00			.00			
		.00	42.31	153.78				
		3.00	42.31	280.72				
		3.00			.00			
	10	.00			.00			
		.00	-172.20	-625.83				
		3.00	-172.20	-1142.44				
		3.00			.00			
	11	.00			.00			
		.00	925.89	777.17				
		3.00	925.89	3554.84				
		3.00			.00			
	12	.00			.00			
		.00	2057.48	6137.30				
		3.00	2057.48	12309.73				
		3.00			.00			
	13	.00			.00			
		.00	239.78	4888.98				
		3.00	239.78	5608.32				
		3.00			.00			
65	----------							
	1	.00			.00			
		.00	5.36	-58.67				
		3.00	5.36	-42.59				
		3.00			.00			
	2	.00			.00			
		.00	-19.71	215.84				
		3.00	-19.71	156.70				
		3.00			.00			
	3	.00			.00			
		.00	79.76	-873.30				
		3.00	79.76	-634.02				
		3.00			.00			
	4	.00			.00			
		.00	-285.34	3124.25				
		3.00	-285.34	2268.22				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
5		.00			.00			
		.00	-78.47	-8328.93				
		3.00	-78.47	-8564.34				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	-150.87	3873.40				
		3.00	-150.87	3420.78				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	-1.18	12.96				
		3.00	-1.18	9.41				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	3.47	-37.97				
		3.00	3.47	-27.56				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	-12.23	133.93				
		3.00	-12.23	97.23				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	49.78	-545.07				
		3.00	49.78	-395.72				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	-154.90	1696.03				
		3.00	-154.90	1231.33				
		3.00			.00			
12		.00			.00			
		.00	-382.45	-4135.66				
		3.00	-382.45	-5283.00				
		3.00			.00			
13		.00			.00			
		.00	-62.35	-7272.17				
		3.00	-62.35	-7459.21				
		3.00			.00			
70		----------						
1		.00			.00			
		.00	5.36	21.71				
		3.00	5.36	37.78				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

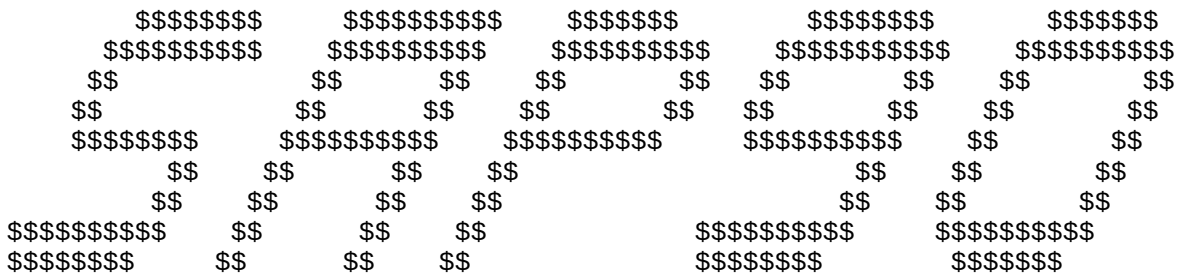
ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
2		.00			.00			
		.00	-19.71	-79.86				
		3.00	-19.71	-139.00				
		3.00			.00			
3		.00			.00			
		.00	79.76	323.09				
		3.00	79.76	562.37				
		3.00			.00			
4		.00			.00			
		.00	-285.34	-1155.87				
		3.00	-285.34	-2011.89				
		3.00			.00			
5		.00			.00			
		.00	1705.53	2110.03				
		3.00	1705.53	7226.62				
		3.00			.00			
6		.00			.00			
		.00	-150.87	1610.29				
		3.00	-150.87	1157.67				
		3.00			.00			
7		.00			.00			
		.00	-1.18	-4.80				
		3.00	-1.18	-8.35				
		3.00			.00			
8		.00			.00			
		.00	3.47	14.05				
		3.00	3.47	24.45				
		3.00			.00			
9		.00			.00			
		.00	-12.23	-49.55				
		3.00	-12.23	-86.25				
		3.00			.00			
10		.00			.00			
		.00	49.78	201.66				
		3.00	49.78	351.00				
		3.00			.00			
11		.00			.00			
		.00	-154.90	-627.48				
		3.00	-154.90	-1092.18				
		3.00			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
	12	.00			.00			
		.00	937.55	1047.61				
		3.00	937.55	3860.27				
		3.00			.00			
	13	.00			.00			
		.00	1977.78	4502.16				
		3.00	1977.78	10435.51				
		3.00			.00			
75	----------							
	1	.00			.00			
		.00	-1.80	22.67				
		2.10	-1.80	18.89				
		2.10			.00			
	2	.00			.00			
		.00	6.62	-83.40				
		2.10	6.62	-69.50				
		2.10			.00			
	3	.00			.00			
		.00	-26.78	337.42				
		2.10	-26.78	281.18				
		2.10			.00			
	4	.00			.00			
		.00	95.80	-1207.14				
		2.10	95.80	-1005.95				
		2.10			.00			
	5	.00			.00			
		.00	-344.12	4335.97				
		2.10	-344.12	3613.31				
		2.10			.00			
	6	.00			.00			
		.00	-146.56	-6169.40				
		2.10	-146.56	-6477.17				
		2.10			.00			
	7	.00			.00			
		.00	.40	-5.01				
		2.10	.40	-4.17				
		2.10			.00			
	8	.00			.00			
		.00	-1.16	14.67				
		2.10	-1.16	12.22				
		2.10			.00			

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
9		.00			.00			
		.00	4.11	-51.75				
		2.10	4.11	-43.12				
		2.10			.00			
10		.00			.00			
		.00	-16.71	210.60				
		2.10	-16.71	175.50				
		2.10			.00			
11		.00			.00			
		.00	52.01	-655.31				
		2.10	52.01	-546.09				
		2.10			.00			
12		.00			.00			
		.00	-183.82	2316.16				
		2.10	-183.82	1930.13				
		2.10			.00			
13		.00			.00			
		.00	-643.79	-648.29				
		2.10	-643.79	-2000.24				
		2.10			.00			



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.2146E-03
2	.0000E+00	-.4440E-03	.2050E-03
3	.0000E+00	-.8431E-03	.1722E-03
4	.000000	-.001155	.000122
5	.000000	-.001344	.000058
6	.000000	-.001393	-.000011
7	.000000	-.001299	-.000076
8	.000000	-.001079	-.000131
9	.0000E+00	-.7589E-03	-.1700E-03
10	.0000E+00	-.3818E-03	-.1848E-03
11	.0000E+00	.0000E+00	-.1753E-03
12	.0000E+00	.4568E-03	-.1521E-03
13	.0000E+00	.8463E-03	-.1254E-03
14	.000000	.001155	-.000094
15	.000000	.001369	-.000058
16	.000000	.001478	-.000018
17	.000000	.001467	.000027
18	.000000	.001325	.000076
19	.000000	.001039	.000130
20	.0000E+00	.5956E-03	.1878E-03
21	.0000E+00	.0000E+00	.2383E-03
22	.0000E+00	-.7170E-03	.2656E-03
23	.000000	-.001443	.000245
24	.000000	-.002053	.000186
25	.000000	-.002456	.000098
26	.000000	-.002585	-.000006
27	.000000	-.002423	-.000108
28	.000000	-.001996	-.000192
29	.000000	-.001379	-.000244
30	.0000E+00	-.6701E-03	-.2540E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	-.2159E-03
32	.0000E+00	.5186E-03	-.1558E-03
33	.0000E+00	.8622E-03	-.9128E-04
34	.000000	.001039	-.000037
35	.000000	.001078	.000007
36	.000000	.001007	.000041
37	.0000E+00	.8554E-03	.6540E-04
38	.0000E+00	.6507E-03	.7917E-04
39	.0000E+00	.4216E-03	.8278E-04
40	.0000E+00	.1966E-03	.7624E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	.6280E-04
42	.0000E+00	-.1614E-03	.4523E-04
43	.0000E+00	-.2681E-03	.2638E-04
44	.0000E+00	-.3227E-03	.1053E-04
45	.0000E+00	-.3343E-03	-.2340E-05
46	.0000E+00	-.3117E-03	-.1221E-04
47	.0000E+00	-.2640E-03	-.1909E-04
48	.0000E+00	-.2001E-03	-.2298E-04
49	.0000E+00	-.1291E-03	-.2388E-04
50	.0000E+00	-.5982E-04	-.2179E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.1769E-04
52	.0000E+00	.4548E-04	-.1274E-04
53	.0000E+00	.7551E-04	-.7424E-05
54	.0000E+00	.9087E-04	-.2954E-05
55	.0000E+00	.9408E-04	.6705E-06
56	.0000E+00	.8769E-04	.3450E-05
57	.0000E+00	.7423E-04	.5384E-05
58	.0000E+00	.5623E-04	.6473E-05
59	.0000E+00	.3623E-04	.6717E-05
60	.0000E+00	.1677E-04	.6116E-05
61	.0000E+00	.0000E+00	.4952E-05
62	.0000E+00	-.1270E-04	.3547E-05
63	.0000E+00	-.2102E-04	.2044E-05
64	.0000E+00	-.2521E-04	.7861E-06
65	.0000E+00	-.2599E-04	-.2278E-06
66	.0000E+00	-.2409E-04	-.9973E-06
67	.0000E+00	-.2025E-04	-.1523E-05
68	.0000E+00	-.1520E-04	-.1803E-05
69	.0000E+00	-.9670E-05	-.1840E-05
70	.0000E+00	-.4400E-05	-.1632E-05
71	.0000E+00	.0000E+00	-.1269E-05
72	.0000E+00	.2336E-05	-.9614E-06
73	.0000E+00	.3989E-05	-.6197E-06
74	.0000E+00	.4967E-05	-.3183E-06
75	.0000E+00	.5354E-05	-.5700E-07
76	.0000E+00	.5234E-05	.1641E-06
77	.0000E+00	.4693E-05	.3450E-06
78	.0000E+00	.3814E-05	.4856E-06
79	.0000E+00	.2681E-05	.5861E-06
80	.0000E+00	.1380E-05	.6464E-06
81	.0000E+00	.0000E+00	.6626E-06

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	-.1167E-03
2	.0000E+00	.2431E-03	-.1138E-03
3	.0000E+00	.4722E-03	-.1032E-03
4	.0000E+00	.6716E-03	-.8553E-04
5	.0000E+00	.8265E-03	-.6075E-04
6	.0000E+00	.9218E-03	-.2890E-04
7	.0000E+00	.9429E-03	.1004E-04
8	.0000E+00	.8747E-03	.5605E-04
9	.0000E+00	.7025E-03	.1091E-03
10	.0000E+00	.4114E-03	.1693E-03
11	.0000E+00	.0000E+00	.2234E-03
12	.0000E+00	-.7036E-03	.2691E-03
13	.000000	-.001460	.000262
14	.000000	-.002130	.000210
15	.000000	-.002602	.000122
16	.000000	-.002793	.000012
17	.000000	-.002669	-.000100
18	.000000	-.002249	-.000197
19	.000000	-.001592	-.000265
20	.0000E+00	-.8017E-03	-.2923E-03
21	.0000E+00	.0000E+00	-.2718E-03
22	.0000E+00	.6965E-03	-.2258E-03
23	.000000	.001249	-.000169
24	.000000	.001642	-.000112
25	.000000	.001877	-.000055
26	.000000	.001953	.000001
27	.000000	.001872	.000057
28	.000000	.001634	.000113
29	.000000	.001240	.000169
30	.0000E+00	.6899E-03	.2242E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	.2686E-03
32	.0000E+00	-.7915E-03	.2885E-03
33	.000000	-.001570	.000260
34	.000000	-.002210	.000193
35	.000000	-.002625	.000099
36	.000000	-.002750	-.000010
37	.000000	-.002570	-.000117
38	.000000	-.002115	-.000203
39	.000000	-.001461	-.000258
40	.0000E+00	-.7124E-03	-.2690E-03
41	.0000E+00	.0000E+00	-.2311E-03
42	.0000E+00	.5940E-03	-.1664E-03
43	.0000E+00	.9864E-03	-.9706E-04
44	.000000	.001187	-.000039
45	.000000	.001230	.000009
46	.000000	.001147	.000045
47	.0000E+00	.9712E-03	.7025E-04
48	.0000E+00	.7362E-03	.8456E-04
49	.0000E+00	.4749E-03	.8786E-04
50	.0000E+00	.2201E-03	.8015E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	.6510E-04
52	.0000E+00	-.1673E-03	.4687E-04
53	.0000E+00	-.2778E-03	.2731E-04
54	.0000E+00	-.3343E-03	.1087E-04
55	.0000E+00	-.3461E-03	-.2467E-05
56	.0000E+00	-.3226E-03	-.1269E-04
57	.0000E+00	-.2731E-03	-.1981E-04
58	.0000E+00	-.2069E-03	-.2382E-04
59	.0000E+00	-.1333E-03	-.2471E-04
60	.0000E+00	-.6170E-04	-.2250E-04
61	.0000E+00	.0000E+00	-.1822E-04
62	.0000E+00	.4672E-04	-.1305E-04
63	.0000E+00	.7735E-04	-.7521E-05
64	.0000E+00	.9275E-04	-.2892E-05
65	.0000E+00	.9560E-04	.8380E-06
66	.0000E+00	.8862E-04	.3669E-05
67	.0000E+00	.7449E-04	.5602E-05
68	.0000E+00	.5591E-04	.6635E-05
69	.0000E+00	.3558E-04	.6770E-05
70	.0000E+00	.1619E-04	.6005E-05
71	.0000E+00	.0000E+00	.4667E-05
72	.0000E+00	-.8594E-05	.3537E-05
73	.0000E+00	-.1468E-04	.2280E-05
74	.0000E+00	-.1827E-04	.1171E-05
75	.0000E+00	-.1970E-04	.2097E-06
76	.0000E+00	-.1926E-04	-.6037E-06
77	.0000E+00	-.1727E-04	-.1269E-05
78	.0000E+00	-.1403E-04	-.1787E-05
79	.0000E+00	-.9865E-05	-.2156E-05
80	.0000E+00	-.5078E-05	-.2378E-05
81	.0000E+00	.0000E+00	-.2438E-05

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.3326E-04
2	.0000E+00	-.6927E-04	.3245E-04
3	.0000E+00	-.1346E-03	.2942E-04
4	.0000E+00	-.1914E-03	.2438E-04
5	.0000E+00	-.2355E-03	.1731E-04
6	.0000E+00	-.2627E-03	.8235E-05
7	.0000E+00	-.2687E-03	-.2861E-05
8	.0000E+00	-.2493E-03	-.1597E-04
9	.0000E+00	-.2002E-03	-.3111E-04
10	.0000E+00	-.1172E-03	-.4826E-04
11	.0000E+00	.0000E+00	-.6367E-04
12	.0000E+00	.2042E-03	-.8061E-04
13	.0000E+00	.4457E-03	-.8995E-04
14	.0000E+00	.6970E-03	-.8760E-04
15	.0000E+00	.9253E-03	-.7353E-04
16	.000000	.001098	-.000048
17	.000000	.001182	-.000010
18	.000000	.001145	.000039
19	.0000E+00	.9533E-03	.9974E-04
20	.0000E+00	.5752E-03	.1723E-03
21	.0000E+00	.0000E+00	.2401E-03
22	.0000E+00	-.7457E-03	.2825E-03
23	.000000	-.001534	.000272
24	.000000	-.002225	.000216
25	.000000	-.002708	.000124
26	.000000	-.002901	.000011
27	.000000	-.002771	-.000103
28	.000000	-.002335	-.000204
29	.000000	-.001656	-.000274
30	.0000E+00	-.8365E-03	-.3039E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	-.2851E-03
32	.0000E+00	.7354E-03	-.2401E-03
33	.000000	.001328	-.000183
34	.000000	.001759	-.000125
35	.000000	.002026	-.000065
36	.000000	.002124	-.000005
37	.000000	.002052	.000057
38	.000000	.001804	.000120
39	.000000	.001379	.000184
40	.0000E+00	.7727E-03	.2493E-03
41	.0000E+00	.0000E+00	.3028E-03
42	.0000E+00	-.9668E-03	.3323E-03
43	.000000	-.001936	.000304
44	.000000	-.002740	.000227
45	.000000	-.003265	.000117
46	.000000	-.003427	-.000011
47	.000000	-.003204	-.000136
48	.000000	-.002633	-.000238
49	.000000	-.001814	-.000301
50	.0000E+00	-.8780E-03	-.3118E-03

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.2634E-03
52	.0000E+00	.6770E-03	-.1896E-03
53	.000000	.001124	-.000111
54	.000000	.001353	-.000044
55	.000000	.001400	.000010
56	.000000	.001305	.000051
57	.000000	.001105	.000080
58	.0000E+00	.8370E-03	.9636E-04
59	.0000E+00	.5393E-03	.9999E-04
60	.0000E+00	.2497E-03	.9104E-04
61	.0000E+00	.0000E+00	.7371E-04
62	.0000E+00	-.1890E-03	.5280E-04
63	.0000E+00	-.3130E-03	.3043E-04
64	.0000E+00	-.3753E-03	.1170E-04
65	.0000E+00	-.3868E-03	-.3390E-05
66	.0000E+00	-.3585E-03	-.1485E-04
67	.0000E+00	-.3014E-03	-.2266E-04
68	.0000E+00	-.2262E-03	-.2685E-04
69	.0000E+00	-.1439E-03	-.2739E-04
70	.0000E+00	-.6550E-04	-.2430E-04
71	.0000E+00	.0000E+00	-.1888E-04
72	.0000E+00	.3477E-04	-.1431E-04
73	.0000E+00	.5938E-04	-.9225E-05
74	.0000E+00	.7393E-04	-.4738E-05
75	.0000E+00	.7970E-04	-.8485E-06
76	.0000E+00	.7792E-04	.2442E-05
77	.0000E+00	.6986E-04	.5135E-05
78	.0000E+00	.5677E-04	.7229E-05
79	.0000E+00	.3991E-04	.8725E-05
80	.0000E+00	.2054E-04	.9622E-05
81	.0000E+00	.0000E+00	.9863E-05

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 4 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	-.9449E-05
2	.0000E+00	.1968E-04	-.9219E-05
3	.0000E+00	.3824E-04	-.8359E-05
4	.0000E+00	.5439E-04	-.6926E-05
5	.0000E+00	.6693E-04	-.4919E-05
6	.0000E+00	.7465E-04	-.2340E-05
7	.0000E+00	.7635E-04	.8129E-06
8	.0000E+00	.7083E-04	.4539E-05
9	.0000E+00	.5689E-04	.8838E-05
10	.0000E+00	.3331E-04	.1371E-04
11	.0000E+00	.0000E+00	.1809E-04
12	.0000E+00	-.5802E-04	.2290E-04
13	.0000E+00	-.1266E-03	.2556E-04
14	.0000E+00	-.1980E-03	.2489E-04
15	.0000E+00	-.2629E-03	.2089E-04
16	.0000E+00	-.3119E-03	.1357E-04
17	.0000E+00	-.3358E-03	.2928E-05
18	.0000E+00	-.3252E-03	-.1104E-04
19	.0000E+00	-.2709E-03	-.2834E-04
20	.0000E+00	-.1634E-03	-.4896E-04
21	.0000E+00	.0000E+00	-.6822E-04
22	.0000E+00	.2155E-03	-.8416E-04
23	.0000E+00	.4653E-03	-.9236E-04
24	.0000E+00	.7219E-03	-.8896E-04
25	.0000E+00	.9527E-03	-.7396E-04
26	.000000	.001125	-.000047
27	.000000	.001207	-.000009
28	.000000	.001166	.000041
29	.0000E+00	.9686E-03	.1021E-03
30	.0000E+00	.5833E-03	.1751E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	.2431E-03
32	.0000E+00	-.7544E-03	.2856E-03
33	.000000	-.001551	.000275
34	.000000	-.002251	.000218
35	.000000	-.002741	.000126
36	.000000	-.002938	.000013
37	.000000	-.002809	-.000104
38	.000000	-.002371	-.000206
39	.000000	-.001685	-.000278
40	.0000E+00	-.8537E-03	-.3092E-03
41	.0000E+00	.0000E+00	-.2921E-03
42	.0000E+00	.8075E-03	-.2460E-03
43	.000000	.001458	-.000188
44	.000000	.001932	-.000128
45	.000000	.002224	-.000067
46	.000000	.002332	-.000005
47	.000000	.002252	.000058
48	.000000	.001981	.000123
49	.000000	.001514	.000189
50	.0000E+00	.8483E-03	.2554E-03

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 4 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	.3102E-03
52	.0000E+00	-.9854E-03	.3374E-03
53	.000000	-.001966	.000306
54	.000000	-.002775	.000228
55	.000000	-.003299	.000117
56	.000000	-.003457	-.000013
57	.000000	-.003227	-.000139
58	.000000	-.002649	-.000241
59	.000000	-.001822	-.000304
60	.0000E+00	-.8807E-03	-.3132E-03
61	.0000E+00	.0000E+00	-.2637E-03
62	.0000E+00	.6763E-03	-.1889E-03
63	.000000	.001120	-.000109
64	.000000	.001342	-.000042
65	.000000	.001384	.000012
66	.000000	.001283	.000053
67	.000000	.001078	.000081
68	.0000E+00	.8093E-03	.9604E-04
69	.0000E+00	.5150E-03	.9799E-04
70	.0000E+00	.2343E-03	.8692E-04
71	.0000E+00	.0000E+00	.6756E-04
72	.0000E+00	-.1244E-03	.5120E-04
73	.0000E+00	-.2124E-03	.3300E-04
74	.0000E+00	-.2645E-03	.1695E-04
75	.0000E+00	-.2851E-03	.3035E-05
76	.0000E+00	-.2788E-03	-.8738E-05
77	.0000E+00	-.2499E-03	-.1837E-04
78	.0000E+00	-.2031E-03	-.2586E-04
79	.0000E+00	-.1428E-03	-.3121E-04
80	.0000E+00	-.7350E-04	-.3442E-04
81	.0000E+00	.0000E+00	-.3529E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 5 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.3103E-05
2	.0000E+00	-.6464E-05	.3027E-05
3	.0000E+00	-.1256E-04	.2745E-05
4	.0000E+00	-.1786E-04	.2274E-05
5	.0000E+00	-.2198E-04	.1616E-05
6	.0000E+00	-.2451E-04	.7684E-06
7	.0000E+00	-.2507E-04	-.2669E-06
8	.0000E+00	-.2326E-04	-.1491E-05
9	.0000E+00	-.1868E-04	-.2902E-05
10	.0000E+00	-.1094E-04	-.4503E-05
11	.0000E+00	.0000E+00	-.5941E-05
12	.0000E+00	.1905E-04	-.7521E-05
13	.0000E+00	.4159E-04	-.8393E-05
14	.0000E+00	.6504E-04	-.8173E-05
15	.0000E+00	.8634E-04	-.6861E-05
16	.0000E+00	.1024E-03	-.4457E-05
17	.0000E+00	.1103E-03	-.9615E-06
18	.0000E+00	.1068E-03	.3626E-05
19	.0000E+00	.8895E-04	.9306E-05
20	.0000E+00	.5367E-04	.1608E-04
21	.0000E+00	.0000E+00	.2240E-04
22	.0000E+00	-.7077E-04	.2764E-04
23	.0000E+00	-.1528E-03	.3033E-04
24	.0000E+00	-.2371E-03	.2922E-04
25	.0000E+00	-.3129E-03	.2429E-04
26	.0000E+00	-.3695E-03	.1555E-04
27	.0000E+00	-.3964E-03	.3007E-05
28	.0000E+00	-.3828E-03	-.1335E-04
29	.0000E+00	-.3181E-03	-.3352E-04
30	.0000E+00	-.1916E-03	-.5749E-04
31	.0000E+00	.0000E+00	-.7985E-04
32	.0000E+00	.2520E-03	-.9831E-04
33	.0000E+00	.5436E-03	-.1078E-03
34	.0000E+00	.8428E-03	-.1037E-03
35	.000000	.001112	-.000086
36	.000000	.001313	-.000055
37	.000000	.001408	-.000011
38	.000000	.001359	.000047
39	.000000	.001129	.000119
40	.0000E+00	.6799E-03	.2041E-03
41	.0000E+00	.0000E+00	.2834E-03
42	.0000E+00	-.9495E-03	.3374E-03
43	.000000	-.001960	.000325
44	.000000	-.002843	.000257
45	.000000	-.003458	.000147
46	.000000	-.003701	.000012
47	.000000	-.003528	-.000126
48	.000000	-.002965	-.000245
49	.000000	-.002096	-.000327
50	.000000	-.001053	-.000359

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 5 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.3323E-03
52	.0000E+00	.9092E-03	-.2740E-03
53	.000000	.001624	-.000203
54	.000000	.002126	-.000132
55	.000000	.002419	-.000063
56	.000000	.002507	.000005
57	.000000	.002393	.000071
58	.000000	.002080	.000137
59	.000000	.001571	.000202
60	.0000E+00	.8707E-03	.2651E-03
61	.0000E+00	.0000E+00	.3152E-03
62	.0000E+00	-.9927E-03	.3375E-03
63	.000000	-.001966	.000302
64	.000000	-.002758	.000221
65	.000000	-.003260	.000109
66	.000000	-.003395	-.000020
67	.000000	-.003147	-.000143
68	.000000	-.002561	-.000241
69	.000000	-.001743	-.000298
70	.0000E+00	-.8293E-03	-.2997E-03
71	.0000E+00	.0000E+00	-.2427E-03
72	.0000E+00	.4468E-03	-.1839E-03
73	.0000E+00	.7630E-03	-.1185E-03
74	.0000E+00	.9501E-03	-.6088E-04
75	.000000	.001024	-.000011
76	.000000	.001001	.000031
77	.0000E+00	.8977E-03	.6598E-04
78	.0000E+00	.7295E-03	.9290E-04
79	.0000E+00	.5129E-03	.1121E-03
80	.0000E+00	.2640E-03	.1237E-03
81	.0000E+00	.0000E+00	.1267E-03

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 6 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	-.8468E-06
2	.0000E+00	.1764E-05	-.8262E-06
3	.0000E+00	.3427E-05	-.7491E-06
4	.0000E+00	.4874E-05	-.6207E-06
5	.0000E+00	.5998E-05	-.4409E-06
6	.0000E+00	.6690E-05	-.2097E-06
7	.0000E+00	.6843E-05	.7285E-07
8	.0000E+00	.6348E-05	.4068E-06
9	.0000E+00	.5098E-05	.7921E-06
10	.0000E+00	.2985E-05	.1229E-05
11	.0000E+00	.0000E+00	.1621E-05
12	.0000E+00	-.5199E-05	.2053E-05
13	.0000E+00	-.1135E-04	.2290E-05
14	.0000E+00	-.1775E-04	.2230E-05
15	.0000E+00	-.2356E-04	.1872E-05
16	.0000E+00	-.2796E-04	.1216E-05
17	.0000E+00	-.3010E-04	.2624E-06
18	.0000E+00	-.2915E-04	-.9896E-06
19	.0000E+00	-.2428E-04	-.2540E-05
20	.0000E+00	-.1465E-04	-.4388E-05
21	.0000E+00	.0000E+00	-.6114E-05
22	.0000E+00	.1931E-04	-.7542E-05
23	.0000E+00	.4170E-04	-.8277E-05
24	.0000E+00	.6470E-04	-.7973E-05
25	.0000E+00	.8538E-04	-.6629E-05
26	.0000E+00	.1008E-03	-.4244E-05
27	.0000E+00	.1082E-03	-.8205E-06
28	.0000E+00	.1045E-03	.3643E-05
29	.0000E+00	.8681E-04	.9147E-05
30	.0000E+00	.5228E-04	.1569E-04
31	.0000E+00	.0000E+00	.2179E-04
32	.0000E+00	-.6876E-04	.2683E-04
33	.0000E+00	-.1483E-03	.2941E-04
34	.0000E+00	-.2300E-03	.2830E-04
35	.0000E+00	-.3034E-03	.2351E-04
36	.0000E+00	-.3582E-03	.1504E-04
37	.0000E+00	-.3841E-03	.2879E-05
38	.0000E+00	-.3709E-03	-.1296E-04
39	.0000E+00	-.3081E-03	-.3249E-04
40	.0000E+00	-.1855E-03	-.5569E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	-.7733E-04
42	.0000E+00	.2636E-03	-.9660E-04
43	.0000E+00	.5723E-03	-.1069E-03
44	.0000E+00	.8913E-03	-.1035E-03
45	.000000	.001180	-.000086
46	.000000	.001396	-.000056
47	.000000	.001501	-.000011
48	.000000	.001451	.000047
49	.000000	.001207	.000118
50	.0000E+00	.7277E-03	.2037E-03

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 6 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	.2833E-03
52	.0000E+00	-.9418E-03	.3326E-03
53	.000000	-.001931	.000316
54	.000000	-.002785	.000246
55	.000000	-.003368	.000137
56	.000000	-.003582	.000004
57	.000000	-.003390	-.000130
58	.000000	-.002824	-.000243
59	.000000	-.001973	-.000316
60	.0000E+00	-.9767E-03	-.3386E-03
61	.0000E+00	.0000E+00	-.3017E-03
62	.0000E+00	.8035E-03	-.2349E-03
63	.000000	.001392	-.000159
64	.000000	.001764	-.000090
65	.000000	.001937	-.000027
66	.000000	.001935	.000028
67	.000000	.001776	.000077
68	.000000	.001482	.000118
69	.000000	.001073	.000153
70	.0000E+00	.5698E-03	.1810E-03
71	.0000E+00	.0000E+00	.1979E-03
72	.0000E+00	-.4187E-03	.1973E-03
73	.0000E+00	-.8117E-03	.1738E-03
74	.000000	-.001135	.000131
75	.000000	-.001351	.000072
76	.000000	-.001433	.000005
77	.000000	-.001372	-.000063
78	.000000	-.001171	-.000126
79	.0000E+00	-.8517E-03	-.1748E-03
80	.0000E+00	-.4480E-03	-.2069E-03
81	.0000E+00	.0000E+00	-.2165E-03

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 7 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.8967E-04
2	.0000E+00	-.1837E-03	.8308E-04
3	.0000E+00	-.3374E-03	.6162E-04
4	.0000E+00	-.4354E-03	.3003E-04
5	.0000E+00	-.4593E-03	-.7530E-05
6	.0000E+00	-.4057E-03	-.4240E-04
7	.0000E+00	-.2894E-03	-.6561E-04
8	.0000E+00	-.1423E-03	-.7134E-04
9	.0000E+00	-.6564E-05	-.5314E-04
10	.0000E+00	.5877E-04	-.3416E-05
11	.0000E+00	.0000E+00	.6395E-04
12	.0000E+00	-.3026E-03	.1423E-03
13	.0000E+00	-.7581E-03	.1732E-03
14	.000000	-.001228	.000156
15	.000000	-.001600	.000106
16	.000000	-.001796	.000031
17	.000000	-.001762	-.000054
18	.000000	-.001501	-.000130
19	.000000	-.001057	-.000181
20	.0000E+00	-.5213E-03	-.1956E-03
21	.0000E+00	.0000E+00	-.1688E-03
22	.0000E+00	.4052E-03	-.1216E-03
23	.0000E+00	.6729E-03	-.7097E-04
24	.0000E+00	.8101E-03	-.2835E-04
25	.0000E+00	.8392E-03	.6240E-05
26	.0000E+00	.7827E-03	.3280E-04
27	.0000E+00	.6630E-03	.5132E-04
28	.0000E+00	.5028E-03	.6180E-04
29	.0000E+00	.3244E-03	.6425E-04
30	.0000E+00	.1505E-03	.5867E-04
31	.0000E+00	.0000E+00	.4772E-04
32	.0000E+00	-.1146E-03	.3444E-04
33	.0000E+00	-.1905E-03	.2017E-04
34	.0000E+00	-.2296E-03	.8147E-05
35	.0000E+00	-.2382E-03	-.1630E-05
36	.0000E+00	-.2226E-03	-.9162E-05
37	.0000E+00	-.1890E-03	-.1445E-04
38	.0000E+00	-.1438E-03	-.1749E-04
39	.0000E+00	-.9315E-04	-.1829E-04
40	.0000E+00	-.4343E-04	-.1685E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	-.1388E-04
42	.0000E+00	.3568E-04	-.9995E-05
43	.0000E+00	.5925E-04	-.5830E-05
44	.0000E+00	.7131E-04	-.2326E-05
45	.0000E+00	.7386E-04	.5170E-06
46	.0000E+00	.6887E-04	.2699E-05
47	.0000E+00	.5833E-04	.4219E-05
48	.0000E+00	.4422E-04	.5079E-05
49	.0000E+00	.2852E-04	.5277E-05
50	.0000E+00	.1322E-04	.4814E-05

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 7 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	.3910E-05
52	.0000E+00	-.1005E-04	.2815E-05
53	.0000E+00	-.1669E-04	.1640E-05
54	.0000E+00	-.2008E-04	.6527E-06
55	.0000E+00	-.2079E-04	-.1482E-06
56	.0000E+00	-.1938E-04	-.7623E-06
57	.0000E+00	-.1640E-04	-.1190E-05
58	.0000E+00	-.1242E-04	-.1430E-05
59	.0000E+00	-.8006E-05	-.1484E-05
60	.0000E+00	-.3706E-05	-.1351E-05
61	.0000E+00	.0000E+00	-.1094E-05
62	.0000E+00	.2806E-05	-.7837E-06
63	.0000E+00	.4646E-05	-.4517E-06
64	.0000E+00	.5571E-05	-.1737E-06
65	.0000E+00	.5742E-05	.5033E-07
66	.0000E+00	.5323E-05	.2204E-06
67	.0000E+00	.4474E-05	.3364E-06
68	.0000E+00	.3358E-05	.3985E-06
69	.0000E+00	.2137E-05	.4066E-06
70	.0000E+00	.9724E-06	.3607E-06
71	.0000E+00	.0000E+00	.2803E-06
72	.0000E+00	-.5162E-06	.2124E-06
73	.0000E+00	-.8815E-06	.1369E-06
74	.0000E+00	-.1098E-05	.7033E-07
75	.0000E+00	-.1183E-05	.1260E-07
76	.0000E+00	-.1157E-05	-.3626E-07
77	.0000E+00	-.1037E-05	-.7623E-07
78	.0000E+00	-.8427E-06	-.1073E-06
79	.0000E+00	-.5925E-06	-.1295E-06
80	.0000E+00	-.3050E-06	-.1428E-06
81	.0000E+00	.0000E+00	-.1464E-06

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 8 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	-.8016E-04
2	.0000E+00	.1670E-03	-.7820E-04
3	.0000E+00	.3244E-03	-.7091E-04
4	.0000E+00	.4614E-03	-.5875E-04
5	.0000E+00	.5677E-03	-.4173E-04
6	.0000E+00	.6332E-03	-.1985E-04
7	.0000E+00	.6477E-03	.6896E-05
8	.0000E+00	.6009E-03	.3850E-04
9	.0000E+00	.4826E-03	.7497E-04
10	.0000E+00	.2826E-03	.1163E-03
11	.0000E+00	.0000E+00	.1535E-03
12	.0000E+00	-.4793E-03	.1806E-03
13	.0000E+00	-.9701E-03	.1635E-03
14	.000000	-.001364	.000114
15	.000000	-.001586	.000041
16	.000000	-.001587	-.000040
17	.000000	-.001371	-.000111
18	.0000E+00	-.9913E-03	-.1547E-03
19	.0000E+00	-.5447E-03	-.1556E-03
20	.0000E+00	-.1698E-03	-.1030E-03
21	.0000E+00	.0000E+00	-.8009E-05
22	.0000E+00	-.1252E-03	.8734E-04
23	.0000E+00	-.4577E-03	.1411E-03
24	.0000E+00	-.8673E-03	.1432E-03
25	.000000	-.001221	.000103
26	.000000	-.001421	.000037
27	.000000	-.001422	-.000036
28	.000000	-.001228	-.000100
29	.0000E+00	-.8763E-03	-.1473E-03
30	.0000E+00	-.4322E-03	-.1628E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	-.1397E-03
32	.0000E+00	.3356E-03	-.1008E-03
33	.0000E+00	.5579E-03	-.5907E-04
34	.0000E+00	.6725E-03	-.2386E-04
35	.0000E+00	.6977E-03	.4773E-05
36	.0000E+00	.6519E-03	.2683E-04
37	.0000E+00	.5536E-03	.4232E-04
38	.0000E+00	.4211E-03	.5123E-04
39	.0000E+00	.2728E-03	.5357E-04
40	.0000E+00	.1272E-03	.4934E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	.4064E-04
42	.0000E+00	-.1045E-03	.2927E-04
43	.0000E+00	-.1735E-03	.1707E-04
44	.0000E+00	-.2088E-03	.6811E-05
45	.0000E+00	-.2163E-03	-.1514E-05
46	.0000E+00	-.2017E-03	-.7903E-05
47	.0000E+00	-.1708E-03	-.1236E-04
48	.0000E+00	-.1295E-03	-.1487E-04
49	.0000E+00	-.8352E-04	-.1545E-04
50	.0000E+00	-.3871E-04	-.1410E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 8 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.1145E-04
52	.0000E+00	.2943E-04	-.8243E-05
53	.0000E+00	.4886E-04	-.4804E-05
54	.0000E+00	.5880E-04	-.1912E-05
55	.0000E+00	.6088E-04	.4339E-06
56	.0000E+00	.5675E-04	.2233E-05
57	.0000E+00	.4803E-04	.3484E-05
58	.0000E+00	.3639E-04	.4189E-05
59	.0000E+00	.2345E-04	.4347E-05
60	.0000E+00	.1085E-04	.3958E-05
61	.0000E+00	.0000E+00	.3205E-05
62	.0000E+00	-.8218E-05	.2295E-05
63	.0000E+00	-.1361E-04	.1323E-05
64	.0000E+00	-.1631E-04	.5087E-06
65	.0000E+00	-.1682E-04	-.1474E-06
66	.0000E+00	-.1559E-04	-.6454E-06
67	.0000E+00	-.1310E-04	-.9853E-06
68	.0000E+00	-.9834E-05	-.1167E-05
69	.0000E+00	-.6258E-05	-.1191E-05
70	.0000E+00	-.2848E-05	-.1056E-05
71	.0000E+00	.0000E+00	-.8209E-06
72	.0000E+00	.1512E-05	-.6222E-06
73	.0000E+00	.2581E-05	-.4011E-06
74	.0000E+00	.3214E-05	-.2060E-06
75	.0000E+00	.3465E-05	-.3689E-07
76	.0000E+00	.3387E-05	.1062E-06
77	.0000E+00	.3037E-05	.2232E-06
78	.0000E+00	.2468E-05	.3143E-06
79	.0000E+00	.1735E-05	.3793E-06
80	.0000E+00	.8931E-06	.4183E-06
81	.0000E+00	.0000E+00	.4288E-06

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 9 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.2255E-04
2	.0000E+00	-.4697E-04	.2200E-04
3	.0000E+00	-.9125E-04	.1995E-04
4	.0000E+00	-.1298E-03	.1653E-04
5	.0000E+00	-.1597E-03	.1174E-04
6	.0000E+00	-.1781E-03	.5584E-05
7	.0000E+00	-.1822E-03	-.1940E-05
8	.0000E+00	-.1690E-03	-.1083E-04
9	.0000E+00	-.1357E-03	-.2109E-04
10	.0000E+00	-.7949E-04	-.3272E-04
11	.0000E+00	.0000E+00	-.4317E-04
12	.0000E+00	.1384E-03	-.5465E-04
13	.0000E+00	.3022E-03	-.6099E-04
14	.0000E+00	.4726E-03	-.5939E-04
15	.0000E+00	.6274E-03	-.4986E-04
16	.0000E+00	.7444E-03	-.3239E-04
17	.0000E+00	.8013E-03	-.6987E-05
18	.0000E+00	.7761E-03	.2635E-04
19	.0000E+00	.6464E-03	.6762E-04
20	.0000E+00	.3900E-03	.1168E-03
21	.0000E+00	.0000E+00	.1628E-03
22	.0000E+00	-.5015E-03	.1871E-03
23	.000000	-.001006	.000167
24	.000000	-.001407	.000115
25	.000000	-.001629	.000041
26	.000000	-.001626	-.000042
27	.000000	-.001403	-.000114
28	.000000	-.001014	-.000158
29	.0000E+00	-.5583E-03	-.1588E-03
30	.0000E+00	-.1754E-03	-.1055E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	-.9500E-05
32	.0000E+00	-.1226E-03	.8690E-04
33	.0000E+00	-.4552E-03	.1416E-03
34	.0000E+00	-.8673E-03	.1444E-03
35	.000000	-.001224	.000105
36	.000000	-.001429	.000039
37	.000000	-.001433	-.000035
38	.000000	-.001241	-.000100
39	.0000E+00	-.8885E-03	-.1482E-03
40	.0000E+00	-.4403E-03	-.1650E-03
41	.0000E+00	.0000E+00	-.1434E-03
42	.0000E+00	.3686E-03	-.1033E-03
43	.0000E+00	.6121E-03	-.6023E-04
44	.0000E+00	.7368E-03	-.2403E-04
45	.0000E+00	.7631E-03	.5341E-05
46	.0000E+00	.7115E-03	.2788E-04
47	.0000E+00	.6026E-03	.4359E-04
48	.0000E+00	.4568E-03	.5247E-04
49	.0000E+00	.2947E-03	.5452E-04
50	.0000E+00	.1366E-03	.4973E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 9 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	.4039E-04
52	.0000E+00	-.1038E-03	.2908E-04
53	.0000E+00	-.1724E-03	.1695E-04
54	.0000E+00	-.2074E-03	.6744E-05
55	.0000E+00	-.2148E-03	-.1531E-05
56	.0000E+00	-.2002E-03	-.7876E-05
57	.0000E+00	-.1694E-03	-.1229E-04
58	.0000E+00	-.1284E-03	-.1478E-04
59	.0000E+00	-.8271E-04	-.1533E-04
60	.0000E+00	-.3829E-04	-.1396E-04
61	.0000E+00	.0000E+00	-.1131E-04
62	.0000E+00	.2899E-04	-.8097E-05
63	.0000E+00	.4800E-04	-.4667E-05
64	.0000E+00	.5755E-04	-.1795E-05
65	.0000E+00	.5932E-04	.5200E-06
66	.0000E+00	.5499E-04	.2277E-05
67	.0000E+00	.4622E-04	.3476E-05
68	.0000E+00	.3469E-04	.4117E-05
69	.0000E+00	.2208E-04	.4201E-05
70	.0000E+00	.1005E-04	.3726E-05
71	.0000E+00	.0000E+00	.2896E-05
72	.0000E+00	-.5332E-05	.2195E-05
73	.0000E+00	-.9106E-05	.1415E-05
74	.0000E+00	-.1134E-04	.7266E-06
75	.0000E+00	-.1222E-04	.1301E-06
76	.0000E+00	-.1195E-04	-.3746E-06
77	.0000E+00	-.1071E-04	-.7875E-06
78	.0000E+00	-.8706E-05	-.1109E-05
79	.0000E+00	-.6121E-05	-.1338E-05
80	.0000E+00	-.3151E-05	-.1476E-05
81	.0000E+00	.0000E+00	-.1513E-05

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 10 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	-.6100E-05
2	.0000E+00	.1271E-04	-.5951E-05
3	.0000E+00	.2469E-04	-.5396E-05
4	.0000E+00	.3511E-04	-.4471E-05
5	.0000E+00	.4321E-04	-.3176E-05
6	.0000E+00	.4819E-04	-.1511E-05
7	.0000E+00	.4929E-04	.5248E-06
8	.0000E+00	.4573E-04	.2930E-05
9	.0000E+00	.3672E-04	.5706E-05
10	.0000E+00	.2150E-04	.8851E-05
11	.0000E+00	.0000E+00	.1168E-04
12	.0000E+00	-.3745E-04	.1479E-04
13	.0000E+00	-.8175E-04	.1650E-04
14	.0000E+00	-.1278E-03	.1607E-04
15	.0000E+00	-.1697E-03	.1349E-04
16	.0000E+00	-.2014E-03	.8762E-05
17	.0000E+00	-.2168E-03	.1890E-05
18	.0000E+00	-.2100E-03	-.7129E-05
19	.0000E+00	-.1749E-03	-.1829E-04
20	.0000E+00	-.1055E-03	-.3161E-04
21	.0000E+00	.0000E+00	-.4404E-04
22	.0000E+00	.1391E-03	-.5433E-04
23	.0000E+00	.3004E-03	-.5963E-04
24	.0000E+00	.4660E-03	-.5743E-04
25	.0000E+00	.6150E-03	-.4775E-04
26	.0000E+00	.7264E-03	-.3057E-04
27	.0000E+00	.7793E-03	-.5910E-05
28	.0000E+00	.7526E-03	.2624E-04
29	.0000E+00	.6253E-03	.6589E-04
30	.0000E+00	.3766E-03	.1130E-03
31	.0000E+00	.0000E+00	.1570E-03
32	.0000E+00	-.4825E-03	.1795E-03
33	.0000E+00	-.9645E-03	.1585E-03
34	.000000	-.001341	.000106
35	.000000	-.001541	.000033
36	.000000	-.001521	-.000047
37	.000000	-.001289	-.000115
38	.0000E+00	-.9042E-03	-.1544E-03
39	.0000E+00	-.4665E-03	-.1492E-03
40	.0000E+00	-.1199E-03	-.8891E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	.1369E-04
42	.0000E+00	-.2202E-03	.1211E-03
43	.0000E+00	-.6839E-03	.1773E-03
44	.000000	-.001222	.000171
45	.000000	-.001662	.000117
46	.000000	-.001896	.000036
47	.000000	-.001870	-.000051
48	.000000	-.001598	-.000128
49	.000000	-.001124	-.000182
50	.0000E+00	-.5474E-03	-.1940E-03

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:KN-m

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 10 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.1644E-03
52	.0000E+00	.4225E-03	-.1183E-03
53	.0000E+00	.7015E-03	-.6897E-04
54	.0000E+00	.8442E-03	-.2744E-04
55	.0000E+00	.8741E-03	.6230E-05
56	.0000E+00	.8147E-03	.3205E-04
57	.0000E+00	.6896E-03	.5002E-04
58	.0000E+00	.5224E-03	.6014E-04
59	.0000E+00	.3366E-03	.6241E-04
60	.0000E+00	.1558E-03	.5682E-04
61	.0000E+00	.0000E+00	.4601E-04
62	.0000E+00	-.1180E-03	.3295E-04
63	.0000E+00	-.1953E-03	.1899E-04
64	.0000E+00	-.2342E-03	.7304E-05
65	.0000E+00	-.2414E-03	-.2116E-05
66	.0000E+00	-.2238E-03	-.9266E-05
67	.0000E+00	-.1881E-03	-.1415E-04
68	.0000E+00	-.1412E-03	-.1676E-04
69	.0000E+00	-.8984E-04	-.1710E-04
70	.0000E+00	-.4088E-04	-.1517E-04
71	.0000E+00	.0000E+00	-.1179E-04
72	.0000E+00	.2170E-04	-.8932E-05
73	.0000E+00	.3706E-04	-.5758E-05
74	.0000E+00	.4615E-04	-.2957E-05
75	.0000E+00	.4974E-04	-.5296E-06
76	.0000E+00	.4863E-04	.1524E-05
77	.0000E+00	.4360E-04	.3205E-05
78	.0000E+00	.3543E-04	.4512E-05
79	.0000E+00	.2491E-04	.5446E-05
80	.0000E+00	.1282E-04	.6006E-05
81	.0000E+00	.0000E+00	.6156E-05

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 11 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.2185E-05
2	.0000E+00	-.4552E-05	.2132E-05
3	.0000E+00	-.8843E-05	.1933E-05
4	.0000E+00	-.1258E-04	.1602E-05
5	.0000E+00	-.1548E-04	.1138E-05
6	.0000E+00	-.1726E-04	.5411E-06
7	.0000E+00	-.1766E-04	-.1880E-06
8	.0000E+00	-.1638E-04	-.1050E-05
9	.0000E+00	-.1316E-04	-.2044E-05
10	.0000E+00	-.7704E-05	-.3171E-05
11	.0000E+00	.0000E+00	-.4184E-05
12	.0000E+00	.1342E-04	-.5297E-05
13	.0000E+00	.2929E-04	-.5911E-05
14	.0000E+00	.4580E-04	-.5756E-05
15	.0000E+00	.6080E-04	-.4832E-05
16	.0000E+00	.7214E-04	-.3139E-05
17	.0000E+00	.7766E-04	-.6771E-06
18	.0000E+00	.7521E-04	.2554E-05
19	.0000E+00	.6264E-04	.6554E-05
20	.0000E+00	.3780E-04	.1132E-04
21	.0000E+00	.0000E+00	.1578E-04
22	.0000E+00	-.4984E-04	.1946E-04
23	.0000E+00	-.1076E-03	.2136E-04
24	.0000E+00	-.1670E-03	.2057E-04
25	.0000E+00	-.2203E-03	.1711E-04
26	.0000E+00	-.2602E-03	.1095E-04
27	.0000E+00	-.2792E-03	.2117E-05
28	.0000E+00	-.2696E-03	-.9402E-05
29	.0000E+00	-.2240E-03	-.2360E-04
30	.0000E+00	-.1349E-03	-.4049E-04
31	.0000E+00	.0000E+00	-.5623E-04
32	.0000E+00	.1774E-03	-.6923E-04
33	.0000E+00	.3828E-03	-.7588E-04
34	.0000E+00	.5935E-03	-.7303E-04
35	.0000E+00	.7829E-03	-.6067E-04
36	.0000E+00	.9244E-03	-.3880E-04
37	.0000E+00	.9913E-03	-.7431E-05
38	.0000E+00	.9571E-03	.3345E-04
39	.0000E+00	.7951E-03	.8383E-04
40	.0000E+00	.4788E-03	.1437E-03
41	.0000E+00	.0000E+00	.1995E-03
42	.0000E+00	-.6637E-03	.2327E-03
43	.000000	-.001340	.000209
44	.000000	-.001877	.000144
45	.000000	-.002180	.000053
46	.000000	-.002187	-.000049
47	.000000	-.001901	-.000138
48	.000000	-.001392	-.000194
49	.0000E+00	-.7874E-03	-.1986E-03
50	.0000E+00	-.2646E-03	-.1386E-03

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 11 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.2522E-04
52	.0000E+00	-.1155E-03	.9044E-04
53	.0000E+00	-.5029E-03	.1566E-03
54	.0000E+00	-.9909E-03	.1586E-03
55	.000000	-.001406	.000112
56	.000000	-.001637	.000039
57	.000000	-.001632	-.000041
58	.000000	-.001401	-.000112
59	.0000E+00	-.9832E-03	-.1603E-03
60	.0000E+00	-.4777E-03	-.1696E-03
61	.0000E+00	.0000E+00	-.1432E-03
62	.0000E+00	.3671E-03	-.1025E-03
63	.0000E+00	.6078E-03	-.5910E-04
64	.0000E+00	.7288E-03	-.2273E-04
65	.0000E+00	.7512E-03	.6584E-05
66	.0000E+00	.6963E-03	.2883E-04
67	.0000E+00	.5853E-03	.4402E-04
68	.0000E+00	.4393E-03	.5214E-04
69	.0000E+00	.2796E-03	.5319E-04
70	.0000E+00	.1272E-03	.4719E-04
71	.0000E+00	.0000E+00	.3667E-04
72	.0000E+00	-.6753E-04	.2779E-04
73	.0000E+00	-.1153E-03	.1792E-04
74	.0000E+00	-.1436E-03	.9201E-05
75	.0000E+00	-.1548E-03	.1648E-05
76	.0000E+00	-.1513E-03	-.4743E-05
77	.0000E+00	-.1357E-03	-.9972E-05
78	.0000E+00	-.1103E-03	-.1404E-04
79	.0000E+00	-.7752E-04	-.1694E-04
80	.0000E+00	-.3990E-04	-.1869E-04
81	.0000E+00	.0000E+00	-.1916E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 12 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	-.6191E-06
2	.0000E+00	.1290E-05	-.6040E-06
3	.0000E+00	.2505E-05	-.5477E-06
4	.0000E+00	.3564E-05	-.4538E-06
5	.0000E+00	.4385E-05	-.3223E-06
6	.0000E+00	.4891E-05	-.1533E-06
7	.0000E+00	.5003E-05	.5326E-07
8	.0000E+00	.4641E-05	.2974E-06
9	.0000E+00	.3727E-05	.5791E-06
10	.0000E+00	.2183E-05	.8983E-06
11	.0000E+00	.0000E+00	.1185E-05
12	.0000E+00	-.3801E-05	.1501E-05
13	.0000E+00	-.8297E-05	.1675E-05
14	.0000E+00	-.1298E-04	.1631E-05
15	.0000E+00	-.1723E-04	.1369E-05
16	.0000E+00	-.2044E-04	.8893E-06
17	.0000E+00	-.2200E-04	.1918E-06
18	.0000E+00	-.2131E-04	-.7235E-06
19	.0000E+00	-.1775E-04	-.1857E-05
20	.0000E+00	-.1071E-04	-.3208E-05
21	.0000E+00	.0000E+00	-.4470E-05
22	.0000E+00	.1412E-04	-.5514E-05
23	.0000E+00	.3049E-04	-.6052E-05
24	.0000E+00	.4730E-04	-.5829E-05
25	.0000E+00	.6242E-04	-.4846E-05
26	.0000E+00	.7373E-04	-.3103E-05
27	.0000E+00	.7909E-04	-.5999E-06
28	.0000E+00	.7638E-04	.2664E-05
29	.0000E+00	.6347E-04	.6687E-05
30	.0000E+00	.3822E-04	.1147E-04
31	.0000E+00	.0000E+00	.1593E-04
32	.0000E+00	-.5027E-04	.1961E-04
33	.0000E+00	-.1085E-03	.2150E-04
34	.0000E+00	-.1681E-03	.2069E-04
35	.0000E+00	-.2218E-03	.1719E-04
36	.0000E+00	-.2619E-03	.1099E-04
37	.0000E+00	-.2809E-03	.2105E-05
38	.0000E+00	-.2712E-03	-.9476E-05
39	.0000E+00	-.2253E-03	-.2375E-04
40	.0000E+00	-.1356E-03	-.4072E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	-.5653E-04
42	.0000E+00	.1927E-03	-.7062E-04
43	.0000E+00	.4184E-03	-.7815E-04
44	.0000E+00	.6516E-03	-.7568E-04
45	.0000E+00	.8625E-03	-.6322E-04
46	.000000	.001021	-.000041
47	.000000	.001097	-.000008
48	.000000	.001061	.000034
49	.0000E+00	.8827E-03	.8650E-04
50	.0000E+00	.5321E-03	.1489E-03

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD COMBINATION 12 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	.2071E-03
52	.0000E+00	-.6841E-03	.2387E-03
53	.000000	-.001375	.000213
54	.000000	-.001923	.000147
55	.000000	-.002230	.000054
56	.000000	-.002238	-.000049
57	.000000	-.001948	-.000140
58	.000000	-.001432	-.000197
59	.0000E+00	-.8166E-03	-.2027E-03
60	.0000E+00	-.2802E-03	-.1435E-03
61	.0000E+00	.0000E+00	-.3074E-04
62	.0000E+00	-.9838E-04	.8459E-04
63	.0000E+00	-.4683E-03	.1509E-03
64	.0000E+00	-.9399E-03	.1535E-03
65	.000000	-.001341	.000108
66	.000000	-.001563	.000037
67	.000000	-.001555	-.000041
68	.000000	-.001328	-.000109
69	.0000E+00	-.9239E-03	-.1542E-03
70	.0000E+00	-.4425E-03	-.1596E-03
71	.0000E+00	.0000E+00	-.1296E-03
72	.0000E+00	.2387E-03	-.9823E-04
73	.0000E+00	.4076E-03	-.6332E-04
74	.0000E+00	.5075E-03	-.3252E-04
75	.0000E+00	.5471E-03	-.5824E-05
76	.0000E+00	.5348E-03	.1677E-04
77	.0000E+00	.4795E-03	.3525E-04
78	.0000E+00	.3897E-03	.4962E-04
79	.0000E+00	.2740E-03	.5989E-04
80	.0000E+00	.1410E-03	.6605E-04
81	.0000E+00	.0000E+00	.6770E-04

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

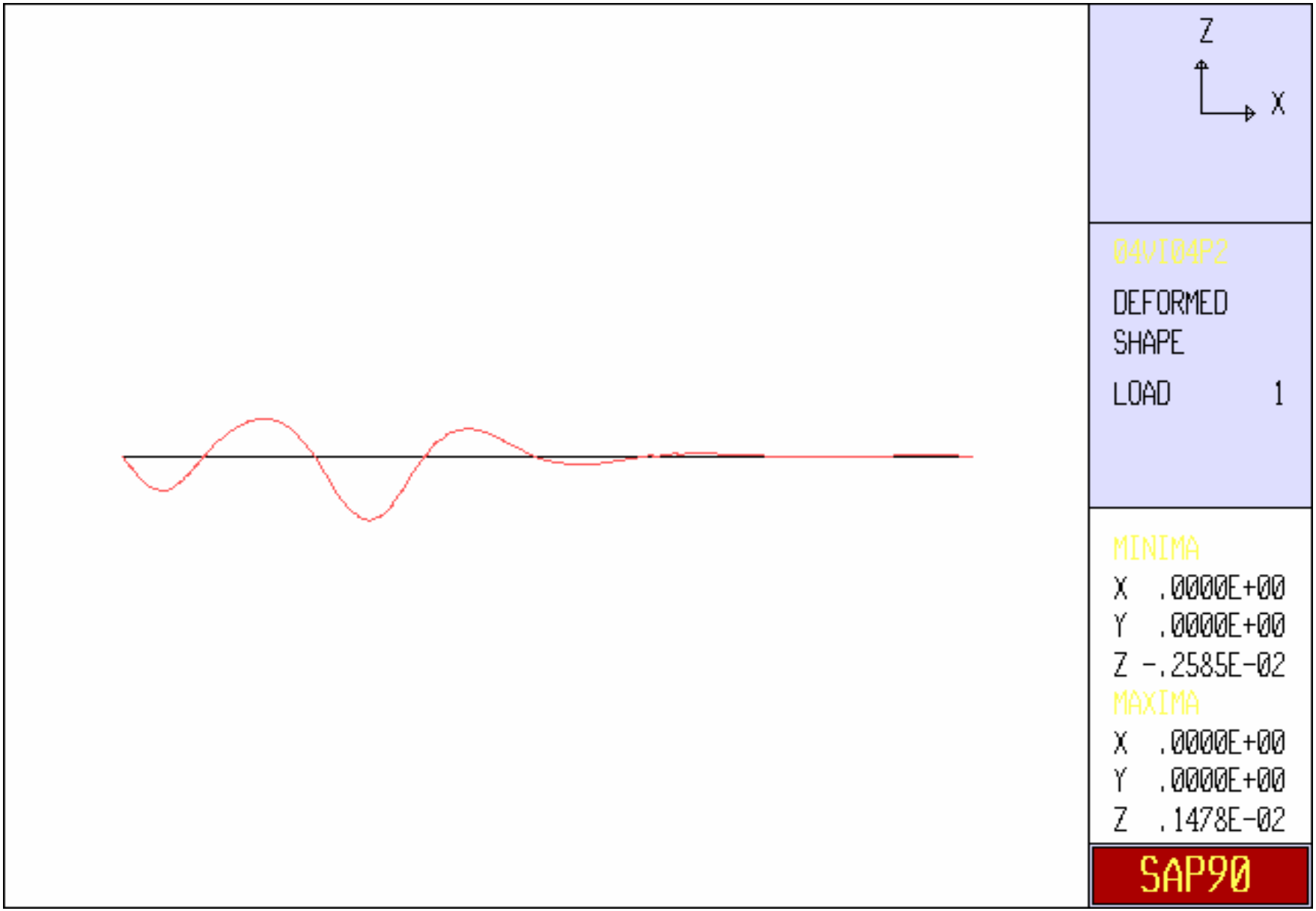
LOAD COMBINATION 13 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

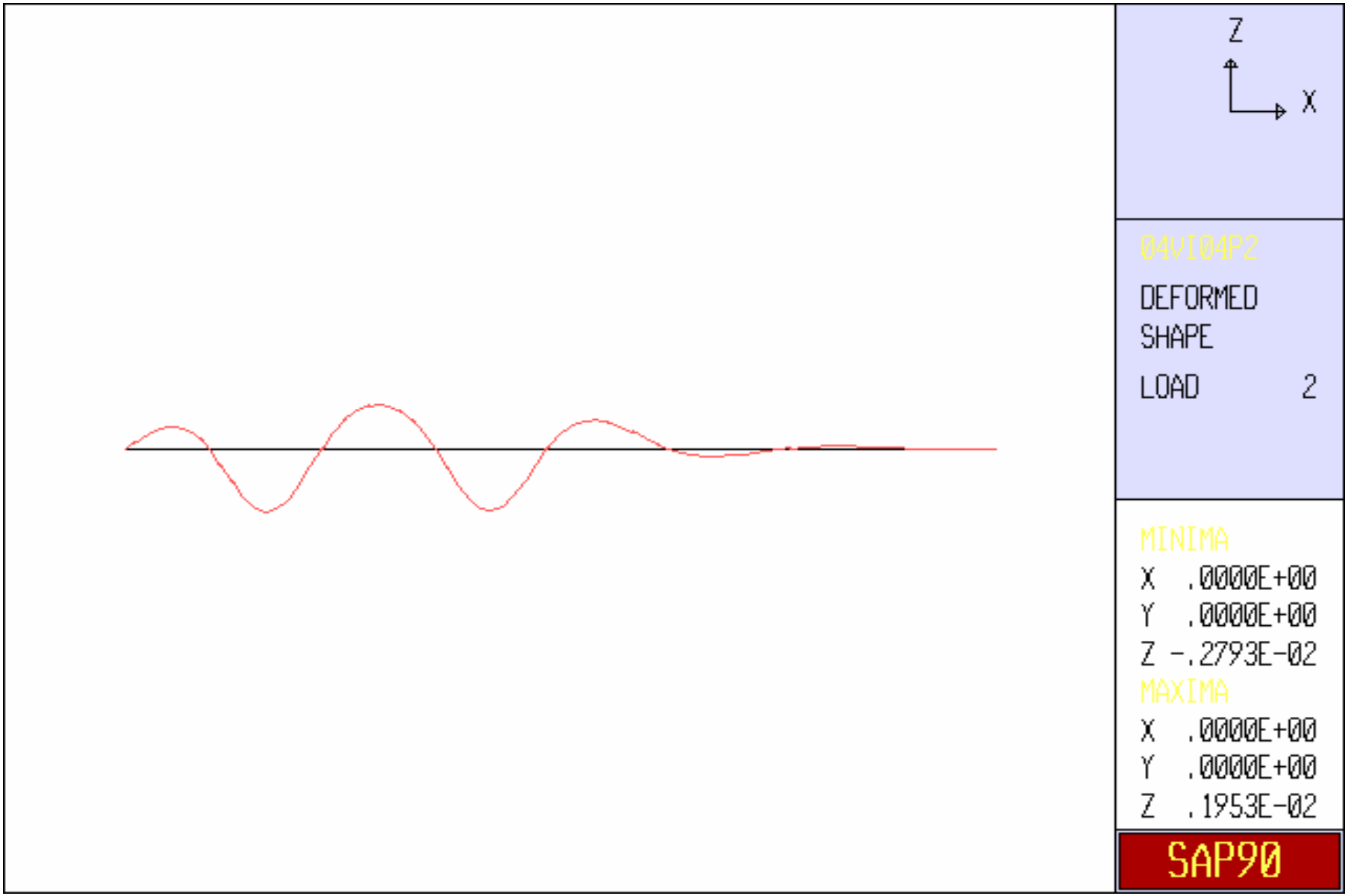
JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
1	.0000E+00	.0000E+00	.1927E-06
2	.0000E+00	-.4014E-06	.1880E-06
3	.0000E+00	-.7799E-06	.1705E-06
4	.0000E+00	-.1109E-05	.1413E-06
5	.0000E+00	-.1365E-05	.1003E-06
6	.0000E+00	-.1523E-05	.4773E-07
7	.0000E+00	-.1557E-05	-.1658E-07
8	.0000E+00	-.1445E-05	-.9258E-07
9	.0000E+00	-.1160E-05	-.1803E-06
10	.0000E+00	-.6794E-06	-.2796E-06
11	.0000E+00	.0000E+00	-.3690E-06
12	.0000E+00	.1183E-05	-.4671E-06
13	.0000E+00	.2583E-05	-.5213E-06
14	.0000E+00	.4039E-05	-.5076E-06
15	.0000E+00	.5362E-05	-.4262E-06
16	.0000E+00	.6362E-05	-.2768E-06
17	.0000E+00	.6849E-05	-.5972E-07
18	.0000E+00	.6634E-05	.2252E-06
19	.0000E+00	.5525E-05	.5780E-06
20	.0000E+00	.3333E-05	.9986E-06
21	.0000E+00	.0000E+00	.1392E-05
22	.0000E+00	-.4396E-05	.1717E-05
23	.0000E+00	-.9491E-05	.1884E-05
24	.0000E+00	-.1472E-04	.1815E-05
25	.0000E+00	-.1943E-04	.1509E-05
26	.0000E+00	-.2295E-04	.9660E-06
27	.0000E+00	-.2462E-04	.1867E-06
28	.0000E+00	-.2378E-04	-.8292E-06
29	.0000E+00	-.1976E-04	-.2082E-05
30	.0000E+00	-.1190E-04	-.3571E-05
31	.0000E+00	.0000E+00	-.4959E-05
32	.0000E+00	.1565E-04	-.6106E-05
33	.0000E+00	.3376E-04	-.6692E-05
34	.0000E+00	.5234E-04	-.6441E-05
35	.0000E+00	.6905E-04	-.5351E-05
36	.0000E+00	.8152E-04	-.3422E-05
37	.0000E+00	.8743E-04	-.6553E-06
38	.0000E+00	.8441E-04	.2950E-05
39	.0000E+00	.7013E-04	.7393E-05
40	.0000E+00	.4223E-04	.1268E-04
41	.0000E+00	.0000E+00	.1760E-04
42	.0000E+00	-.6000E-04	.2198E-04
43	.0000E+00	-.1302E-03	.2433E-04
44	.0000E+00	-.2029E-03	.2356E-04
45	.0000E+00	-.2685E-03	.1968E-04
46	.0000E+00	-.3178E-03	.1269E-04
47	.0000E+00	-.3415E-03	.2597E-05
48	.0000E+00	-.3303E-03	-.1061E-04
49	.0000E+00	-.2748E-03	-.2693E-04
50	.0000E+00	-.1656E-03	-.4635E-04

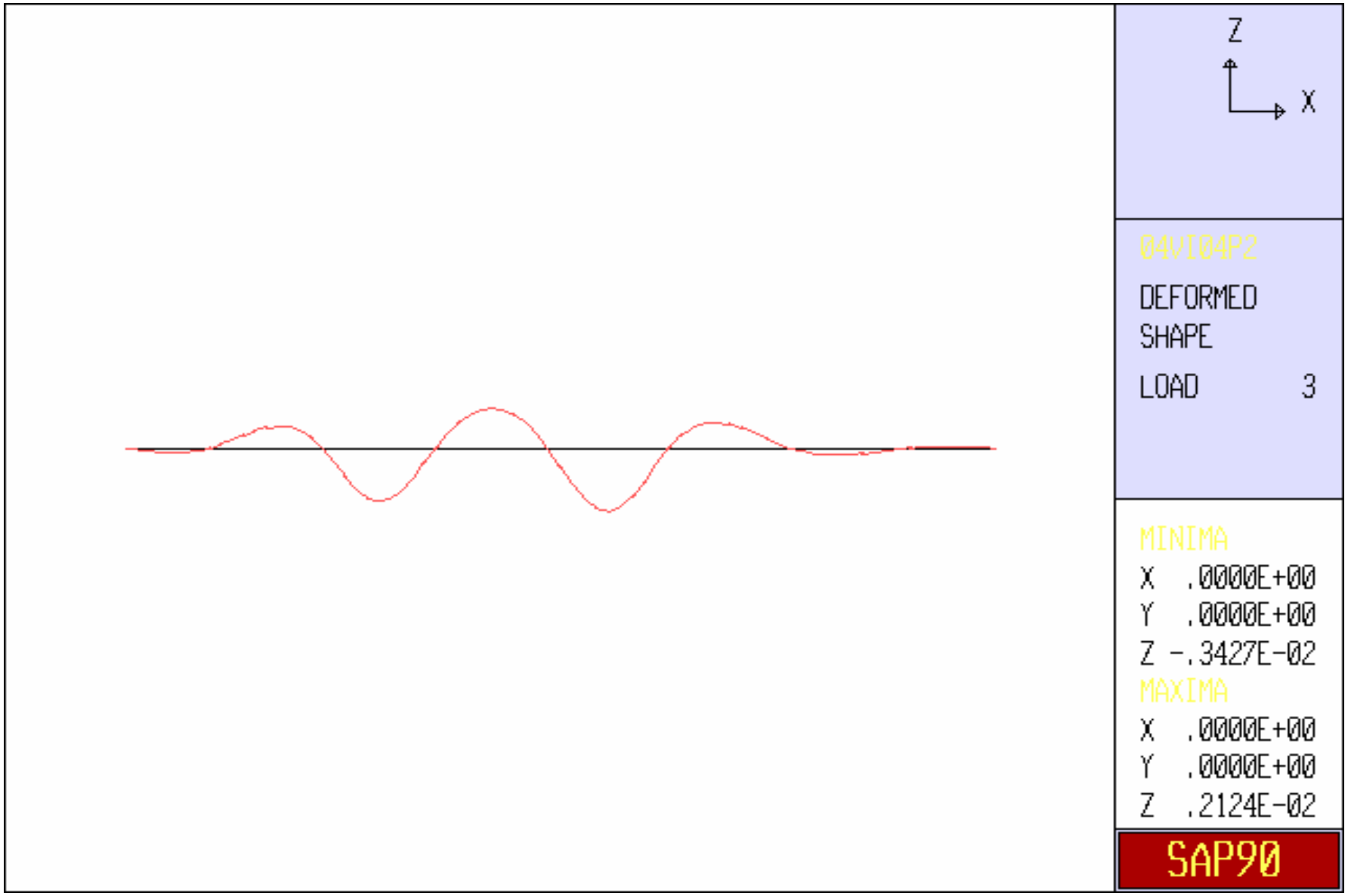
J O I N T D I S P L A C E M E N T S

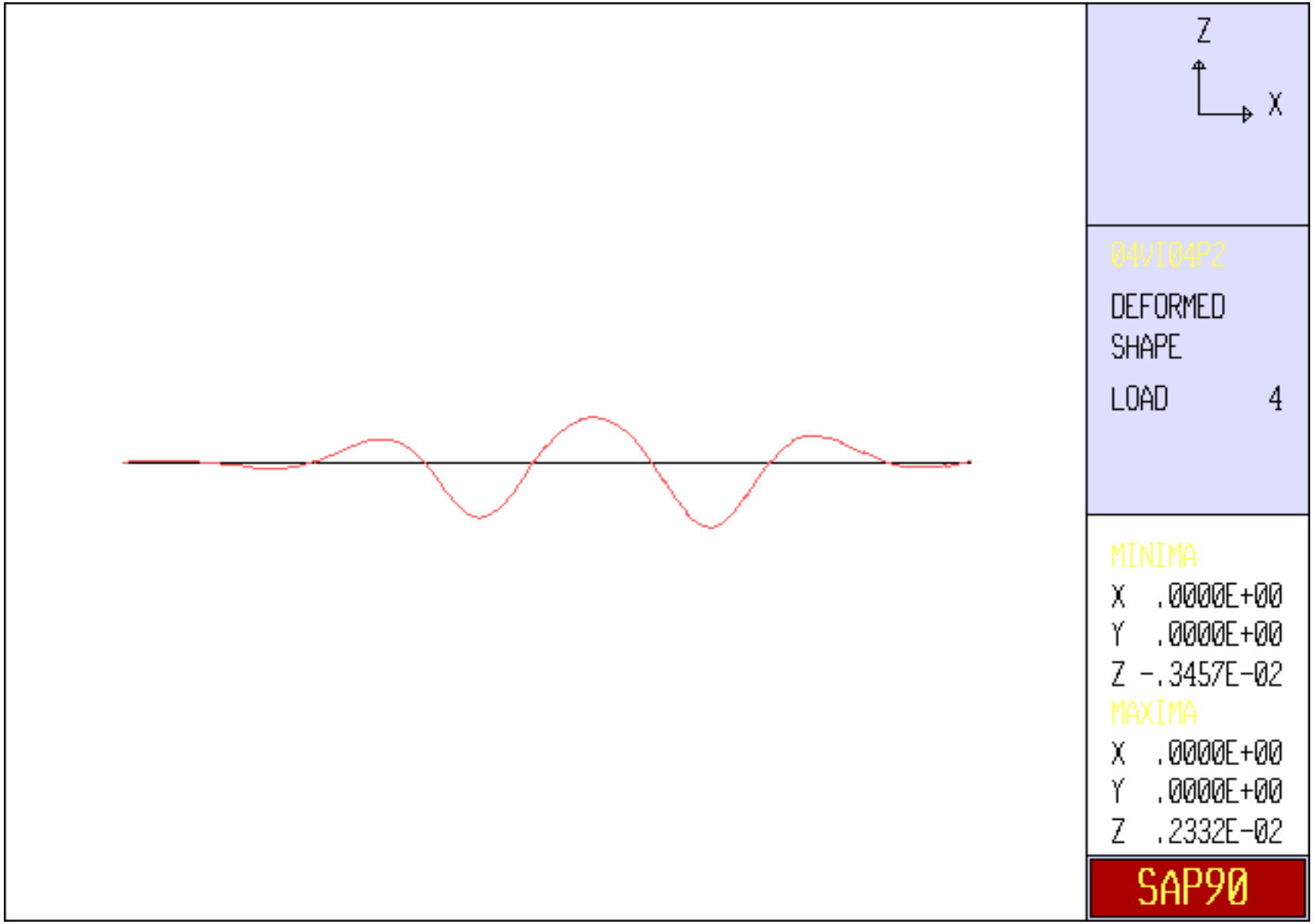
LOAD COMBINATION 13 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

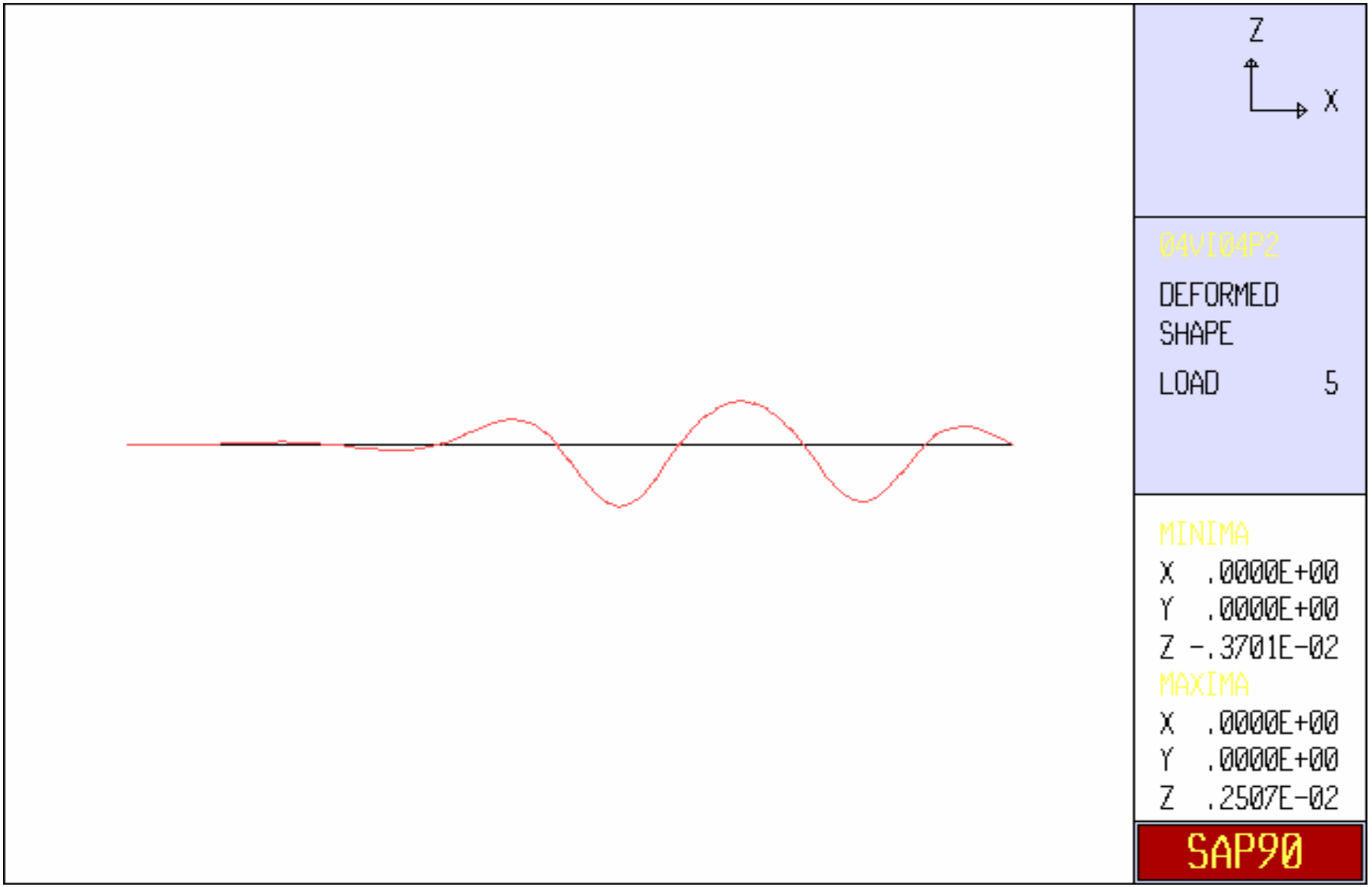
JOINT	U(X)	U(Z)	R(Y)
51	.0000E+00	.0000E+00	-.6448E-04
52	.0000E+00	.2181E-03	-.7947E-04
53	.0000E+00	.4708E-03	-.8716E-04
54	.0000E+00	.7301E-03	-.8391E-04
55	.0000E+00	.9633E-03	-.6974E-04
56	.000000	.001138	-.000045
57	.000000	.001220	-.000009
58	.000000	.001178	.000038
59	.0000E+00	.9789E-03	.9630E-04
60	.0000E+00	.5895E-03	.1651E-03
61	.0000E+00	.0000E+00	.2293E-03
62	.0000E+00	-.7586E-03	.2657E-03
63	.000000	-.001535	.000243
64	.000000	-.002170	.000175
65	.000000	-.002556	.000078
66	.000000	-.002622	-.000034
67	.000000	-.002359	-.000137
68	.000000	-.001828	-.000210
69	.000000	-.001146	-.000235
70	.0000E+00	-.4782E-03	-.1990E-03
71	.0000E+00	.0000E+00	-.1077E-03
72	.0000E+00	.1433E-03	-.3392E-04
73	.0000E+00	.1484E-03	.2425E-04
74	.0000E+00	.6055E-04	.5508E-04
75	.0000E+00	-.6510E-04	.6048E-04
76	.0000E+00	-.1798E-03	.4639E-04
77	.0000E+00	-.2520E-03	.2092E-04
78	.0000E+00	-.2643E-03	-.9426E-05
79	.0000E+00	-.2150E-03	-.3603E-04
80	.0000E+00	-.1194E-03	-.5345E-04
81	.0000E+00	.0000E+00	-.5856E-04

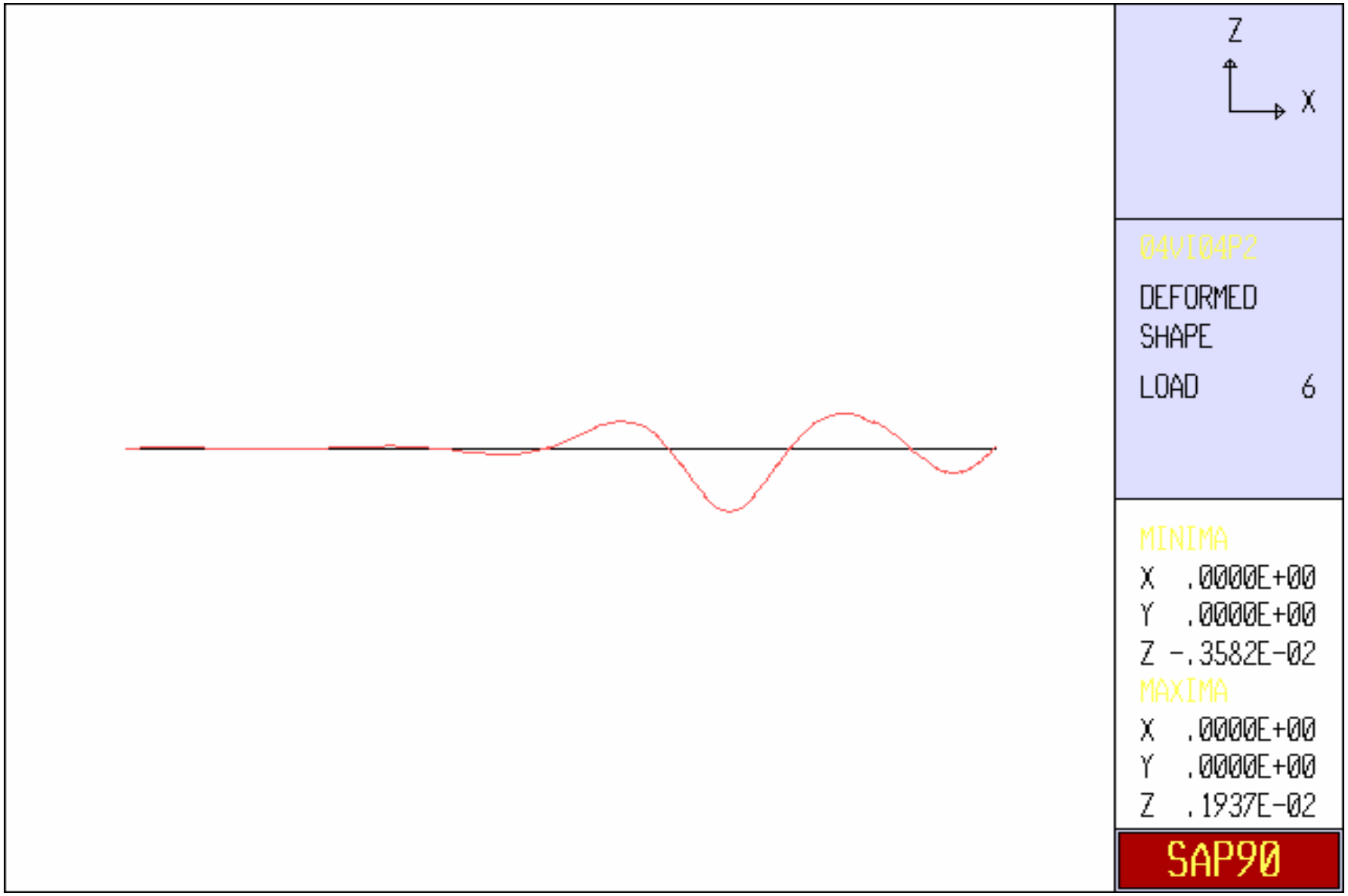

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 1
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.2585E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1478E-02
SAP90

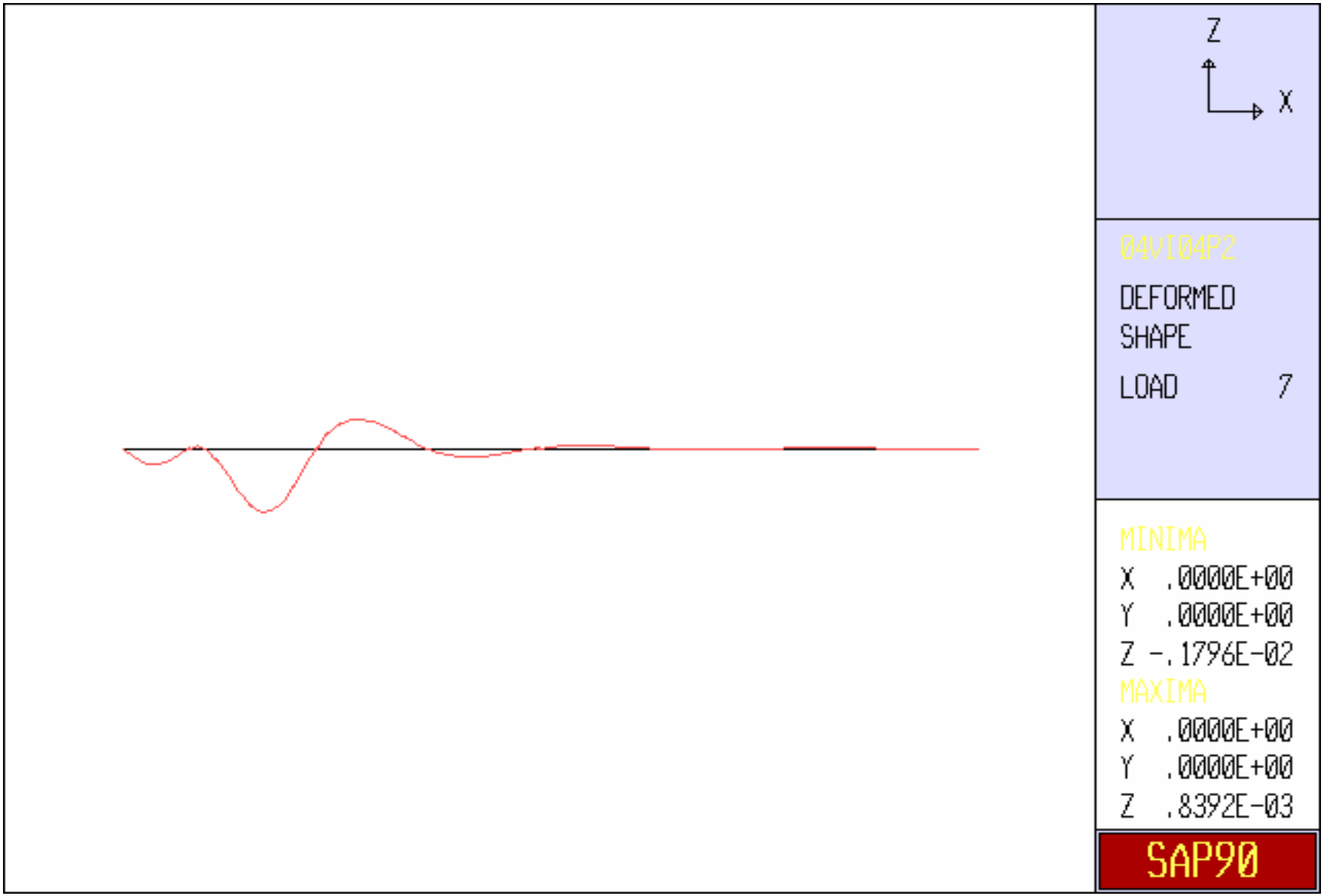

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 2
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.2793E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1953E-02
SAP90

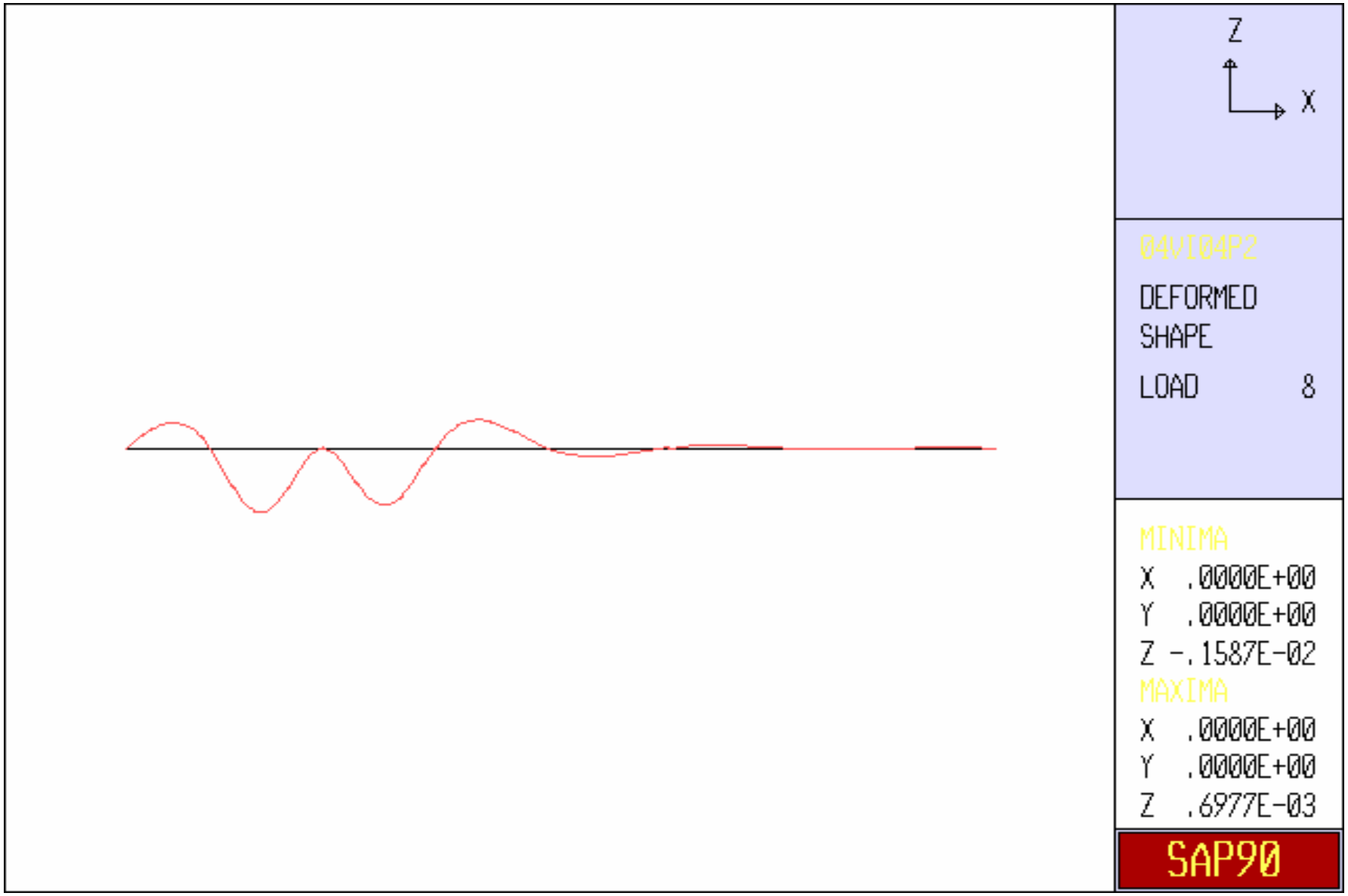

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 3
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3427E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .2124E-02
SAP90

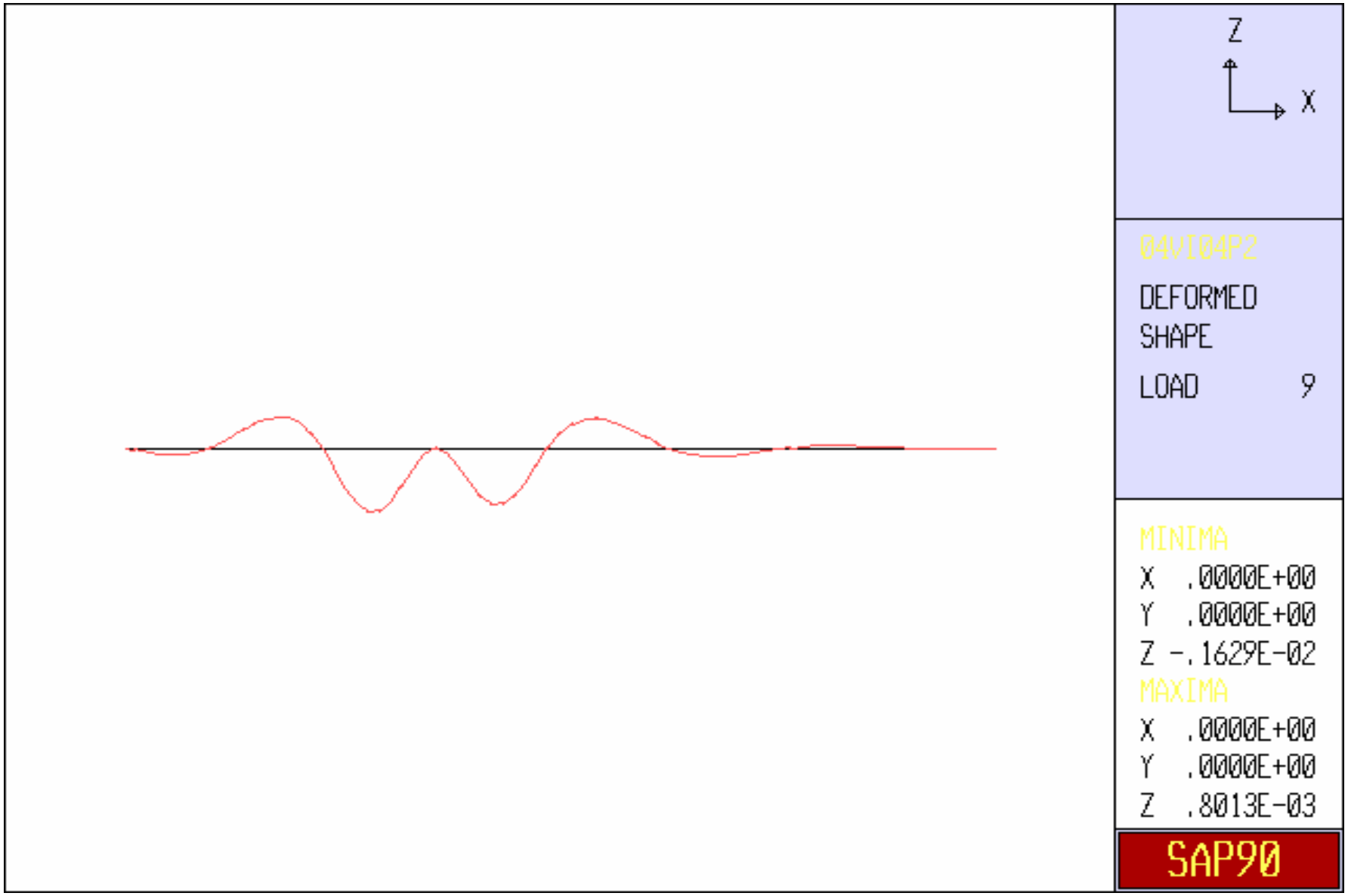

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 4
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3457E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .2332E-02
SAP90

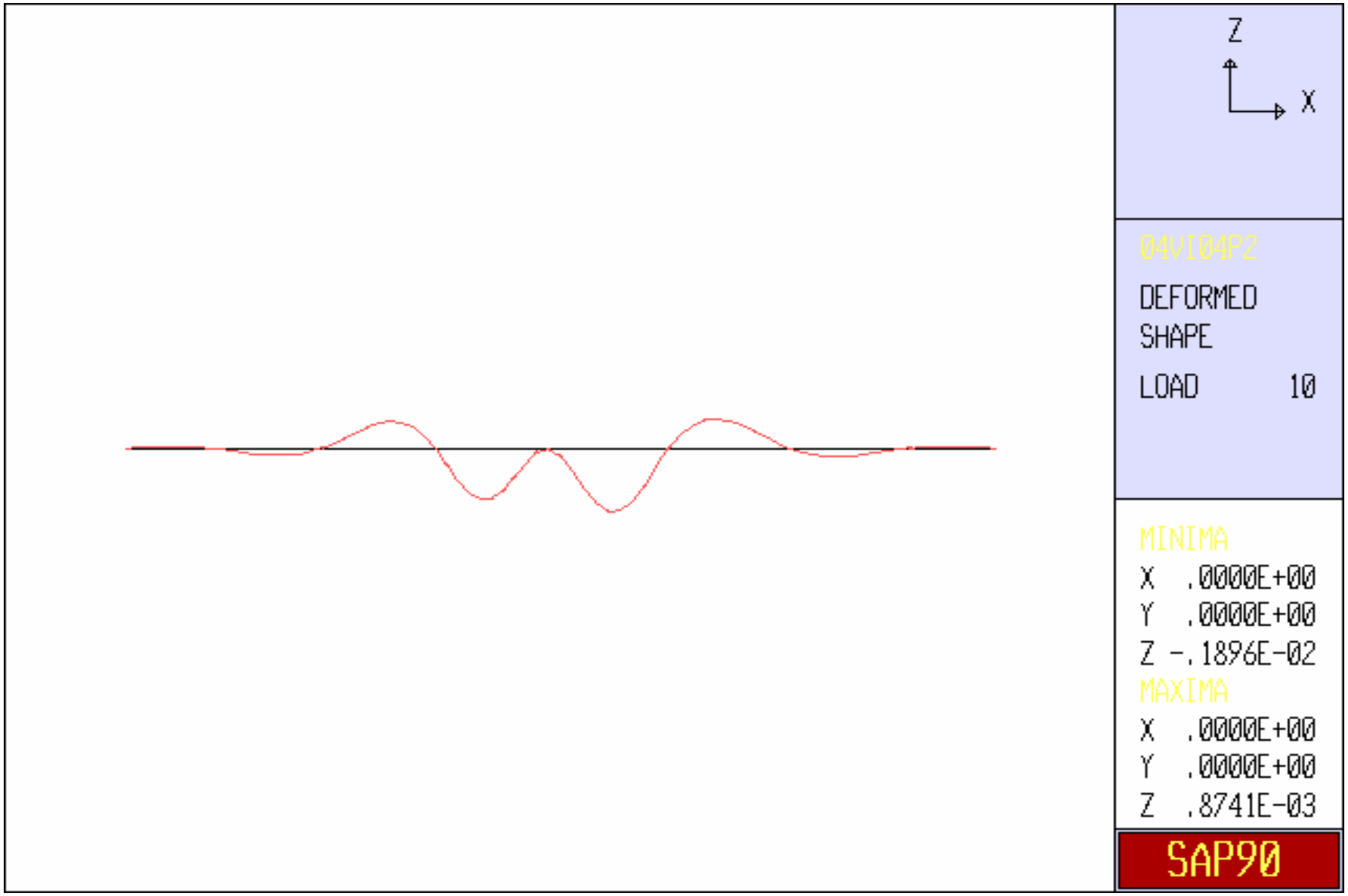

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 5
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3701E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .2507E-02
SAP90

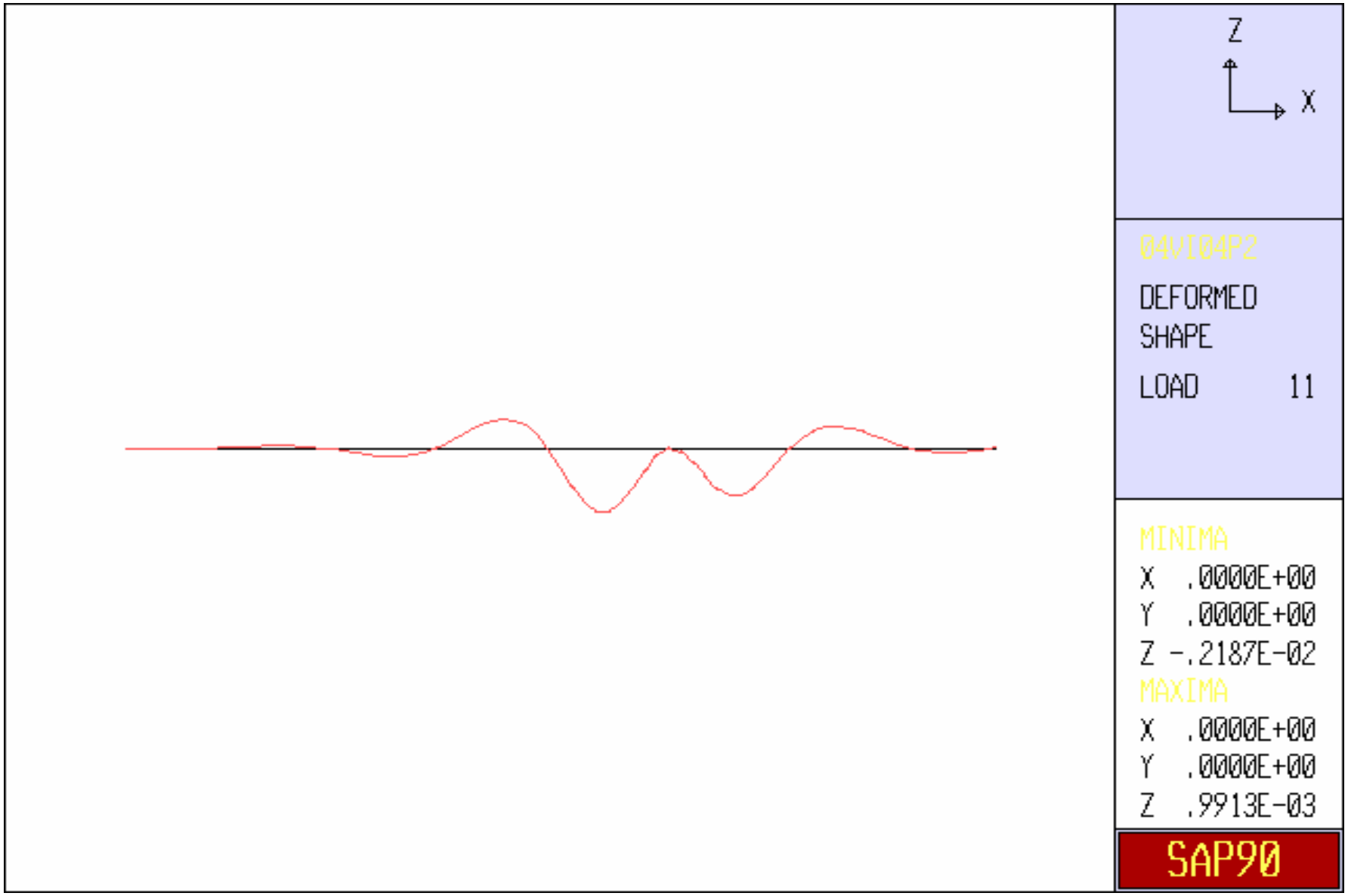

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 6
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.3582E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1937E-02
SAP90

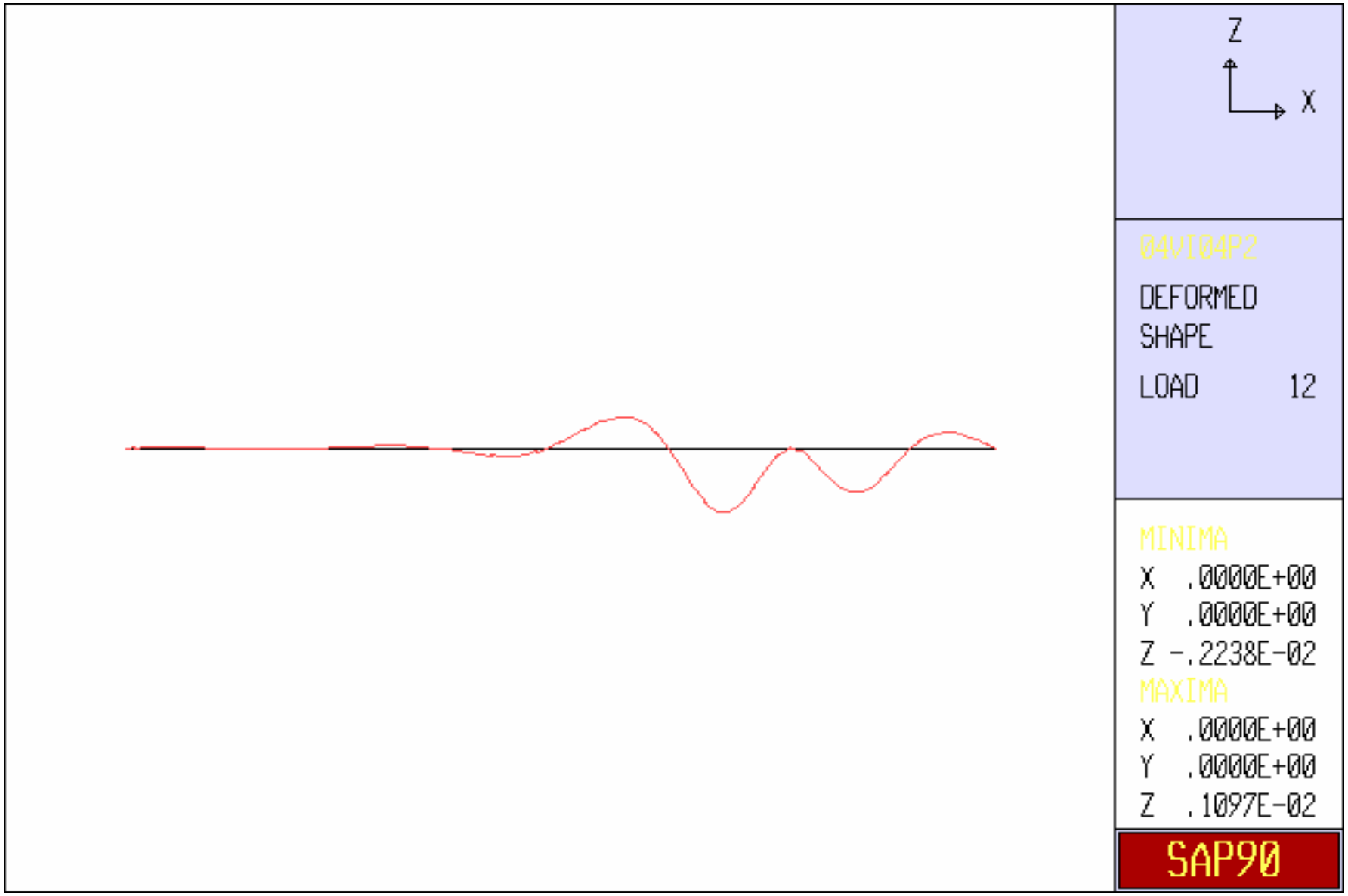

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 7
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.1796E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .8392E-03
SAP90

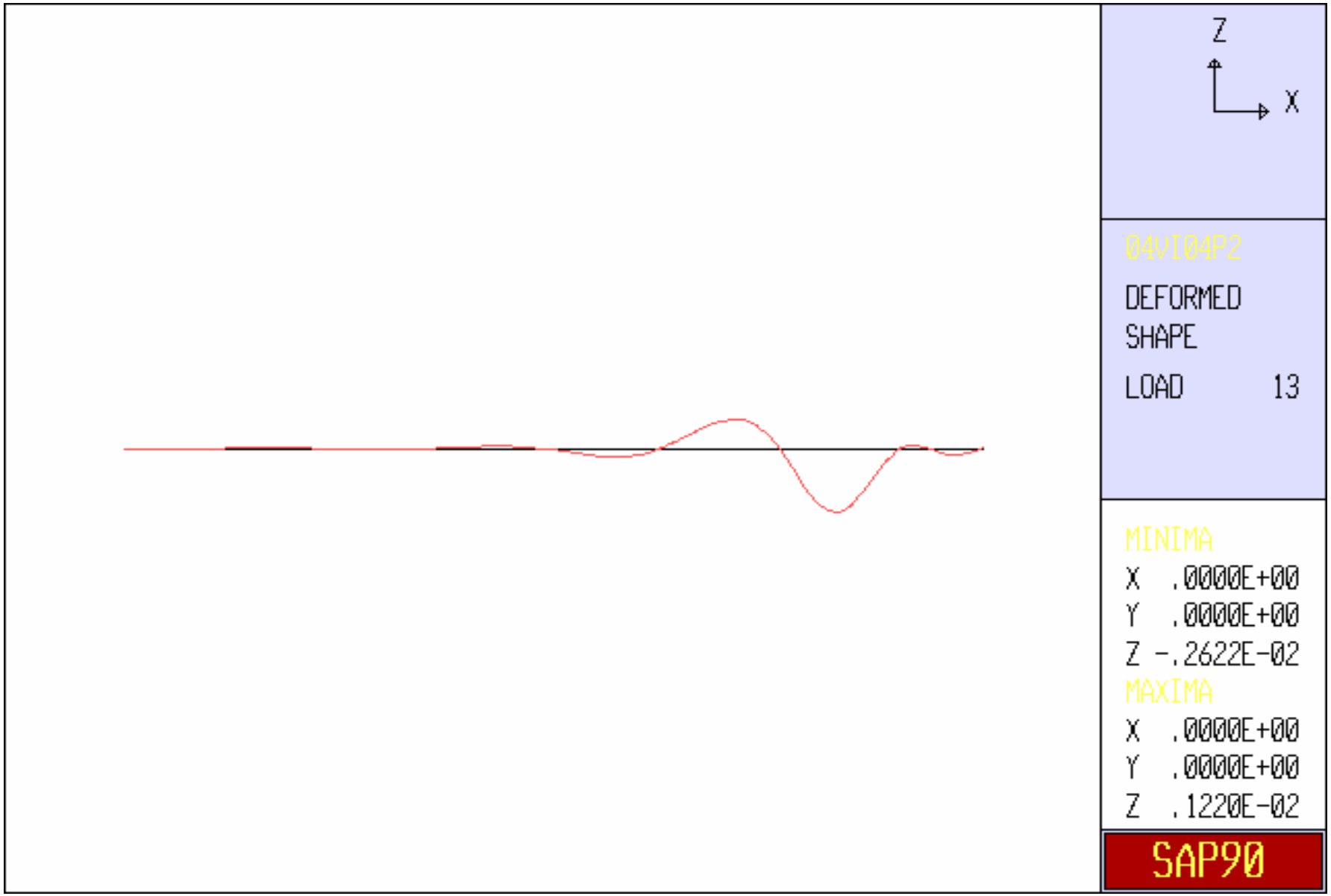

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 8
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.1587E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .6977E-03
SAP90


Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 9
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.1629E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .8013E-03
SAP90

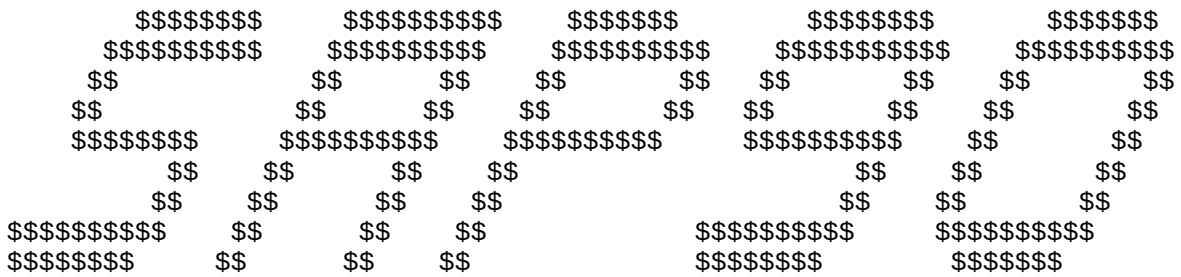

Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 10
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.1896E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .8741E-03
SAP90


Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 11
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.2187E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .9913E-03
SAP90


Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 12
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.2238E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1097E-02
SAP90


Z
X
04VI04P2
DEFORMED
SHAPE
LOAD 13
MINIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z -.2622E-02
MAXIMA
X .0000E+00
Y .0000E+00
Z .1220E-02
SAP90

MODELO UNIDIMENSIONAL PARA LA EVALUACIÓN FRECUENCIAS PROPIAS DE VIBRACIÓN (04VI04F)



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

S Y S T E M D A T A

EXECUTION CODE - - - - - - - - - - - - - - - -	0
NUMBER OF LOAD CONDITIONS - - - - - - - - - -	0
STEADY STATE LOAD FREQUENCY - - - - - - - - -	.0000E+00
NUMBER OF EIGENVALUES - - - - - - - - - - - -	5
EIGEN CONVERGENCE TOLERANCE - - - - - - - - -	.1000E-03
EIGEN CUTOFF TIME PERIOD - - - - - - - - - -	.0000E+00

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
1	.000	.000	.000
2	2.100	.000	.000
3	4.200	.000	.000
4	6.300	.000	.000
5	8.400	.000	.000
6	10.500	.000	.000
7	12.600	.000	.000
8	14.700	.000	.000
9	16.800	.000	.000
10	18.900	.000	.000
11	21.000	.000	.000
12	23.800	.000	.000
13	26.600	.000	.000
14	29.400	.000	.000
15	32.200	.000	.000
16	35.000	.000	.000
17	37.800	.000	.000
18	40.600	.000	.000
19	43.400	.000	.000
20	46.200	.000	.000
21	49.000	.000	.000
22	51.800	.000	.000
23	54.600	.000	.000
24	57.400	.000	.000
25	60.200	.000	.000
26	63.000	.000	.000
27	65.800	.000	.000
28	68.600	.000	.000
29	71.400	.000	.000
30	74.200	.000	.000
31	77.000	.000	.000
32	79.800	.000	.000
33	82.600	.000	.000
34	85.400	.000	.000
35	88.200	.000	.000
36	91.000	.000	.000
37	93.800	.000	.000
38	96.600	.000	.000
39	99.400	.000	.000
40	102.200	.000	.000
41	105.000	.000	.000
42	108.000	.000	.000
43	111.000	.000	.000
44	114.000	.000	.000
45	117.000	.000	.000
46	120.000	.000	.000
47	123.000	.000	.000
48	126.000	.000	.000
49	129.000	.000	.000
50	132.000	.000	.000
51	135.000	.000	.000
52	138.000	.000	.000

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
53	141.000	.000	.000
54	144.000	.000	.000
55	147.000	.000	.000
56	150.000	.000	.000
57	153.000	.000	.000
58	156.000	.000	.000
59	159.000	.000	.000
60	162.000	.000	.000
61	165.000	.000	.000
62	168.000	.000	.000
63	171.000	.000	.000
64	174.000	.000	.000
65	177.000	.000	.000
66	180.000	.000	.000
67	183.000	.000	.000
68	186.000	.000	.000
69	189.000	.000	.000
70	192.000	.000	.000
71	195.000	.000	.000
72	197.100	.000	.000
73	199.200	.000	.000
74	201.300	.000	.000
75	203.400	.000	.000
76	205.500	.000	.000
77	207.600	.000	.000
78	209.700	.000	.000
79	211.800	.000	.000
80	213.900	.000	.000
81	216.000	.000	.000

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
1	1	1	1	1	0	1
2	0	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0	1
4	0	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0	1
6	0	1	0	1	0	1
7	0	1	0	1	0	1
8	0	1	0	1	0	1
9	0	1	0	1	0	1
10	0	1	0	1	0	1
11	1	1	1	1	0	1
12	0	1	0	1	0	1
13	0	1	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1
15	0	1	0	1	0	1
16	0	1	0	1	0	1
17	0	1	0	1	0	1
18	0	1	0	1	0	1
19	0	1	0	1	0	1
20	0	1	0	1	0	1
21	1	1	1	1	0	1
22	0	1	0	1	0	1
23	0	1	0	1	0	1
24	0	1	0	1	0	1
25	0	1	0	1	0	1
26	0	1	0	1	0	1
27	0	1	0	1	0	1
28	0	1	0	1	0	1
29	0	1	0	1	0	1
30	0	1	0	1	0	1
31	1	1	1	1	0	1
32	0	1	0	1	0	1
33	0	1	0	1	0	1
34	0	1	0	1	0	1
35	0	1	0	1	0	1
36	0	1	0	1	0	1
37	0	1	0	1	0	1
38	0	1	0	1	0	1
39	0	1	0	1	0	1
40	0	1	0	1	0	1
41	1	1	1	1	0	1
42	0	1	0	1	0	1
43	0	1	0	1	0	1
44	0	1	0	1	0	1
45	0	1	0	1	0	1
46	0	1	0	1	0	1
47	0	1	0	1	0	1
48	0	1	0	1	0	1
49	0	1	0	1	0	1
50	0	1	0	1	0	1
51	1	1	1	1	0	1
52	0	1	0	1	0	1

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
53	0	1	0	1	0	1
54	0	1	0	1	0	1
55	0	1	0	1	0	1
56	0	1	0	1	0	1
57	0	1	0	1	0	1
58	0	1	0	1	0	1
59	0	1	0	1	0	1
60	0	1	0	1	0	1
61	1	1	1	1	0	1
62	0	1	0	1	0	1
63	0	1	0	1	0	1
64	0	1	0	1	0	1
65	0	1	0	1	0	1
66	0	1	0	1	0	1
67	0	1	0	1	0	1
68	0	1	0	1	0	1
69	0	1	0	1	0	1
70	0	1	0	1	0	1
71	1	1	1	1	0	1
72	0	1	0	1	0	1
73	0	1	0	1	0	1
74	0	1	0	1	0	1
75	0	1	0	1	0	1
76	0	1	0	1	0	1
77	0	1	0	1	0	1
78	0	1	0	1	0	1
79	0	1	0	1	0	1
80	0	1	0	1	0	1
81	1	1	1	1	0	1

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

F R A M E C O N T R O L D A T A

NUMBER OF MEMBER SECTION PROPERTIES	2
NUMBER OF SPAN LOADING PATTERNS	0

S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

PROP ID	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3
1	.110E+02	.00000E+00	.54311E+01	.10000E+03	.000E+00	.000E+00
2	.178E+02	.00000E+00	.67511E+01	.10000E+03	.000E+00	.000E+00

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A

PROP ID	MODULUS OF ELASTICITY	SHEAR MODULUS	WEIGHT PER UNIT LEN	MASS PER UNIT LEN	THERMAL EXPANSION
1	.3634E+11	.1398E+11	.3849E+06	.3923E+05	.0000E+00
2	.3634E+11	.1398E+11	.5514E+06	.5621E+05	.0000E+00

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS N1	LOCAL-AXIS N2	PROPERTY-ID END-I	PROPERTY-ID END-J	VAR	REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
1	1	2	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
2	2	3	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
3	3	4	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
4	4	5	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
5	5	6	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
6	6	7	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
7	7	8	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
8	8	9	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
9	9	10	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
10	10	11	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
11	11	12	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
12	12	13	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
13	13	14	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
14	14	15	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
15	15	16	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
16	16	17	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
17	17	18	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
18	18	19	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
19	19	20	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
20	20	21	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
21	21	22	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
22	22	23	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
23	23	24	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
24	24	25	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
25	25	26	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
26	26	27	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
27	27	28	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
28	28	29	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
29	29	30	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
30	30	31	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
31	31	32	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
32	32	33	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
33	33	34	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
34	34	35	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
35	35	36	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
36	36	37	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
37	37	38	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
38	38	39	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
39	39	40	2	0	1	1	0	000000	.00	2.80
40	40	41	2	0	2	2	0	000000	.00	2.80
41	41	42	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
42	42	43	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
43	43	44	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
44	44	45	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
45	45	46	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
46	46	47	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
47	47	48	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
48	48	49	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
49	49	50	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
50	50	51	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
51	51	52	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS N1	LOCAL-AXIS N2	PROPERTY-ID END-I	PROPERTY-ID END-J	VAR	REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
52	52	53	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
53	53	54	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
54	54	55	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
55	55	56	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
56	56	57	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
57	57	58	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
58	58	59	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
59	59	60	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
60	60	61	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
61	61	62	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
62	62	63	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
63	63	64	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
64	64	65	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
65	65	66	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
66	66	67	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
67	67	68	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
68	68	69	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
69	69	70	2	0	1	1	0	000000	.00	3.00
70	70	71	2	0	2	2	0	000000	.00	3.00
71	71	72	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10
72	72	73	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
73	73	74	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
74	74	75	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
75	75	76	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
76	76	77	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
77	77	78	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
78	78	79	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
79	79	80	2	0	1	1	0	000000	.00	2.10
80	80	81	2	0	2	2	0	000000	.00	2.10

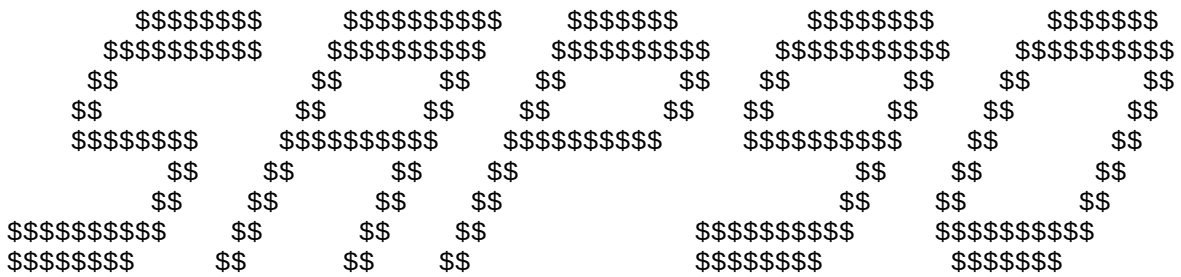
04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

T O T A L W E I G H T S A N D M A S S E S

PROP	WEIGHT	MASS
1	66504844.8000	6779289.6000
2	23822424.0000	2428401.6000
TOTAL	90327268.8000	9207691.2000

O U T P U T F I L E S C R E A T E D B Y P R O G R A M

INPUT DATA ECHO	04VI04F.SAP
SOLUTION ERRORS AND WARNINGS	04VI04F.ERR
EQUATION NUMBERING	04VI04F.EQN
FREQUENCIES	04VI04F.EIG



STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS

VERSION 5.30

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

E I G E N S Y S T E M P A R A M E T E R S

NUMBER OF EQUATIONS	=	225
NUMBER OF MASSES	=	144
NUMBER OF VALUES TO BE EVALUATED	=	5
SIZE OF SUBSPACE	=	9

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

E I G E N V A L U E S A N D F R E Q U E N C I E S

MODE NUMBER	EIGENVALUE (RAD/SEC)**2	CIRCULAR FREQ (RAD/SEC)	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)
1	.727975E+03	.269810E+02	4.294161	.232874
2	.100680E+04	.317301E+02	5.050004	.198020
3	.133663E+04	.365599E+02	5.818690	.171860
4	.191045E+04	.437087E+02	6.956449	.143751
5	.253929E+04	.503914E+02	8.020038	.124688

04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

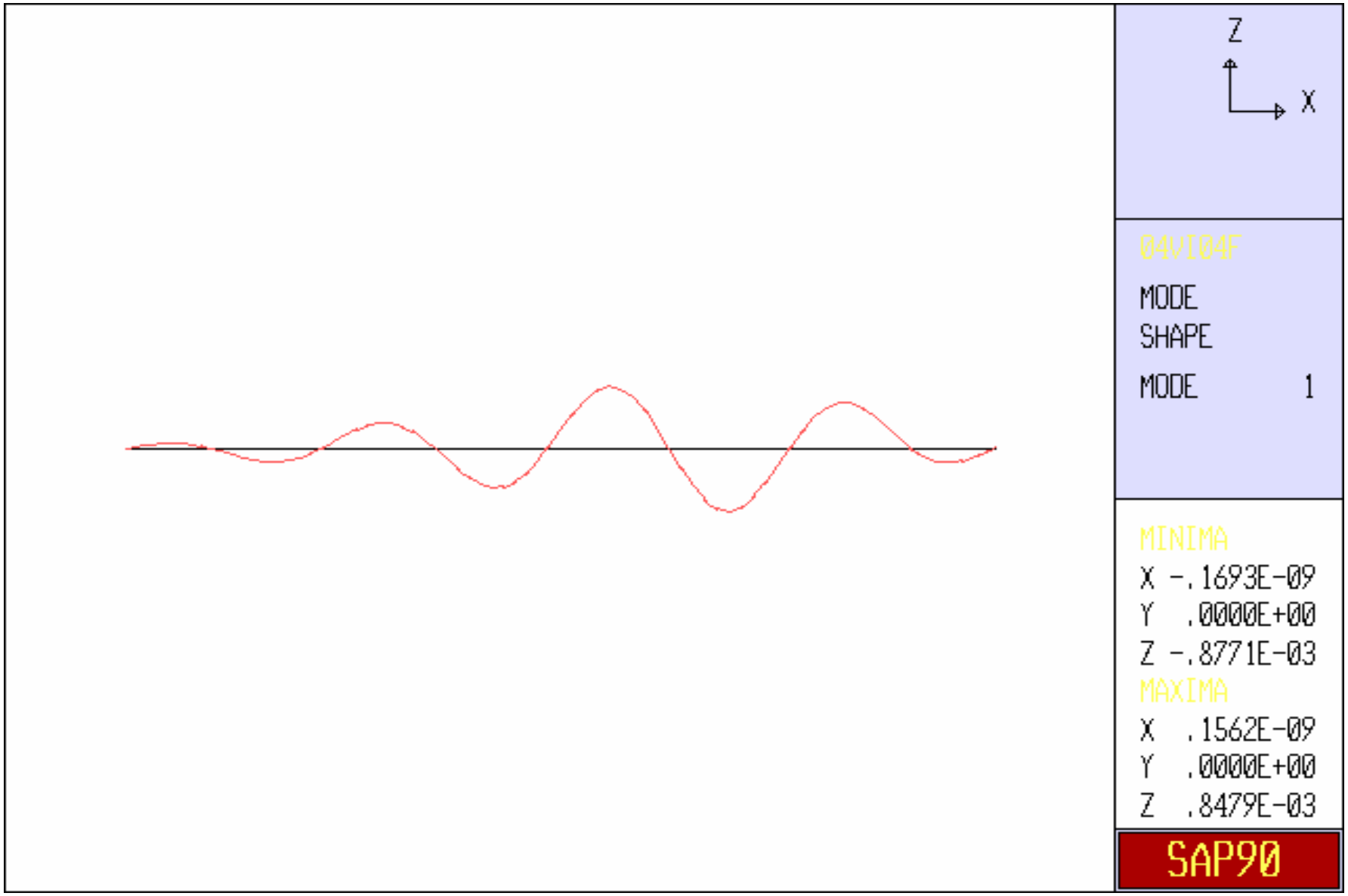
B A S E F O R C E R E A C T I O N F A C T O R S

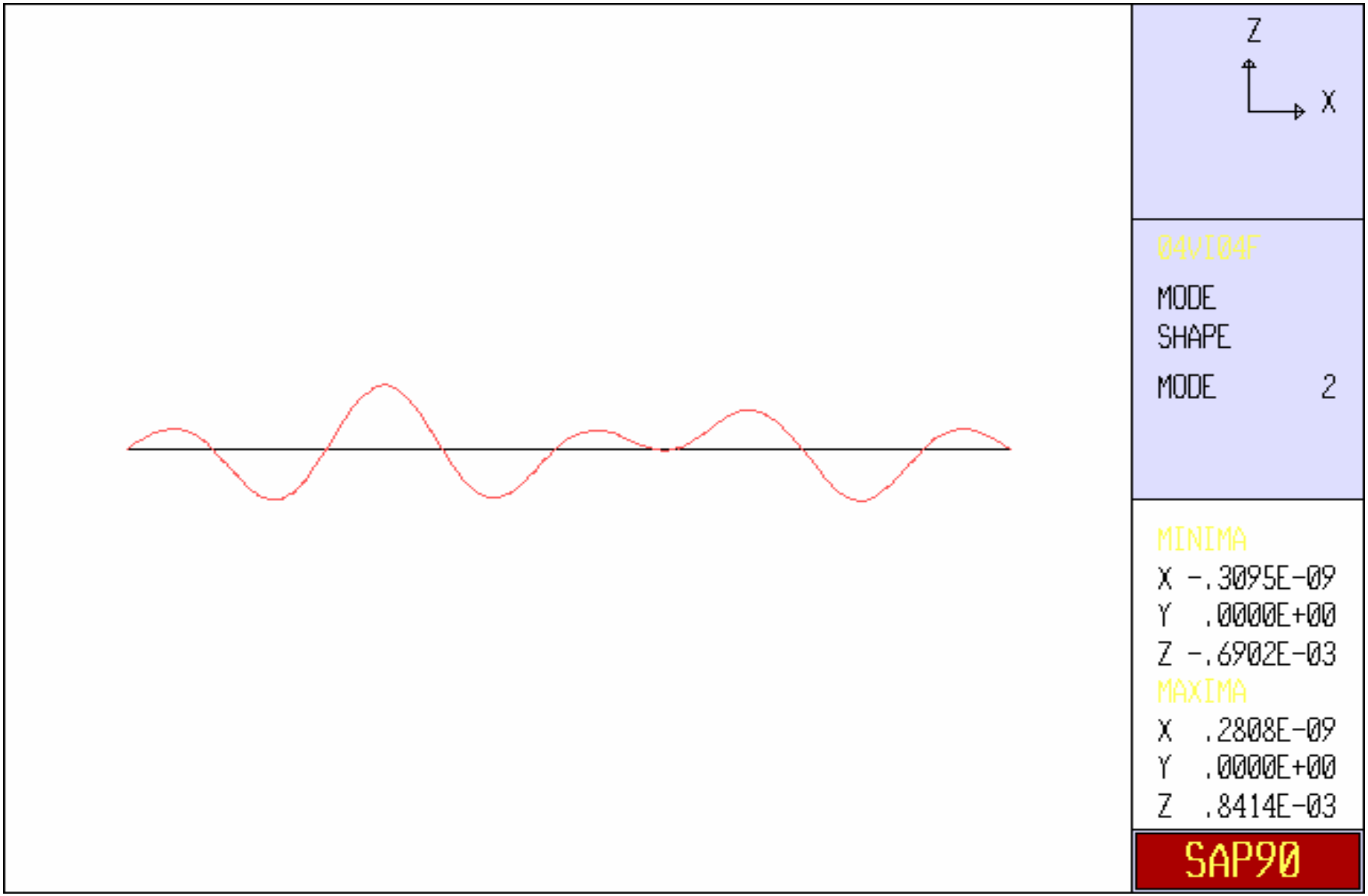
MODE #	PERIOD (sec)	X DIRECTION	Y DIRECTION	Z DIRECTION	X MOMENT	Y MOMENT	Z MOMENT
1	.233	.226E-04	.000E+00	.818E+02	.000E+00	-.130E+05	.000E+00
2	.198	-.298E-06	.000E+00	-.646E+02	.000E+00	.103E+05	.000E+00
3	.172	.104E-03	.000E+00	.659E+00	.000E+00	-.149E+05	.000E+00
4	.144	.208E-02	.000E+00	-.365E+03	.000E+00	.522E+05	.000E+00
5	.125	-.222E-02	.000E+00	.514E+03	.000E+00	-.911E+05	.000E+00

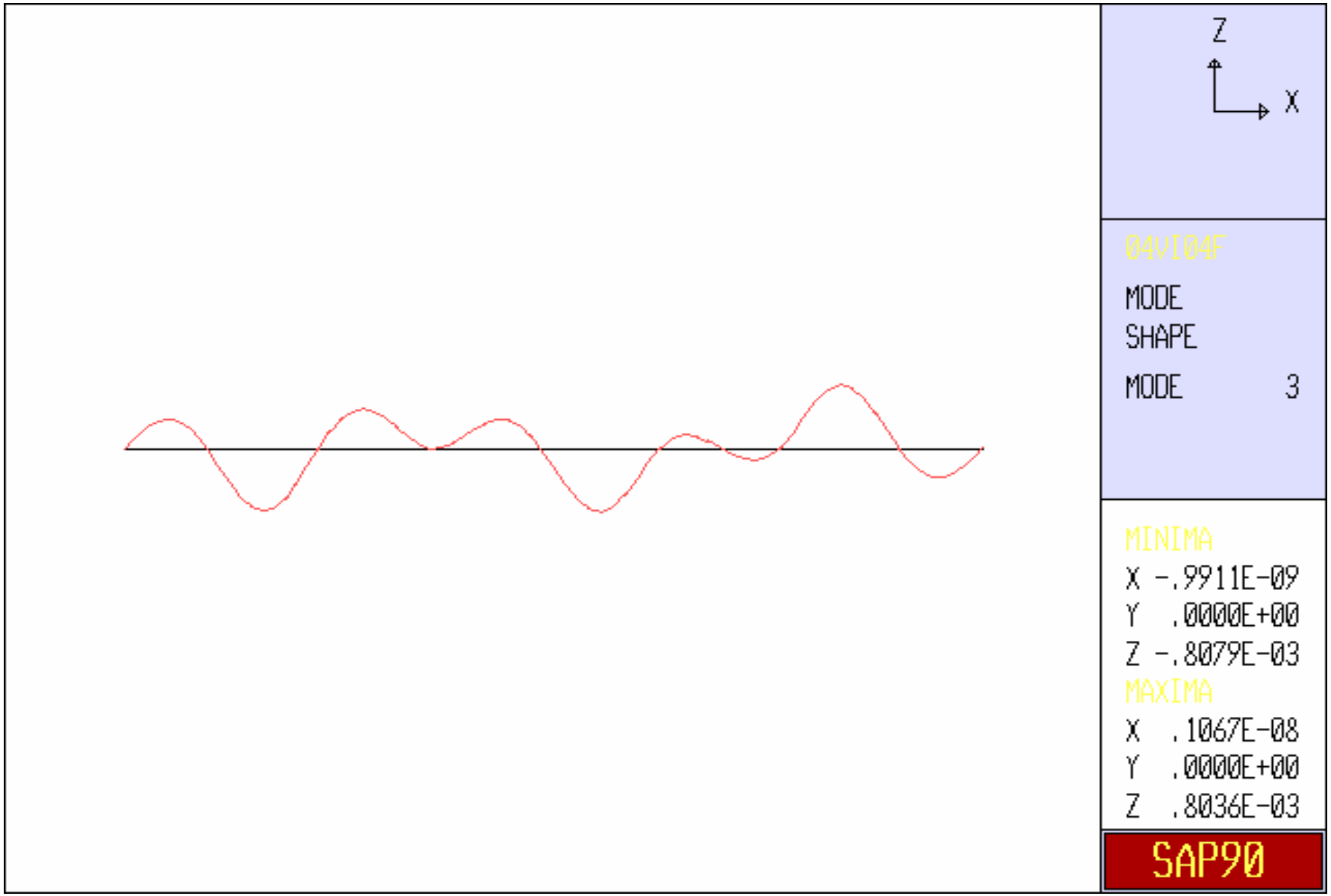
04VI04. L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA. UD:N-m

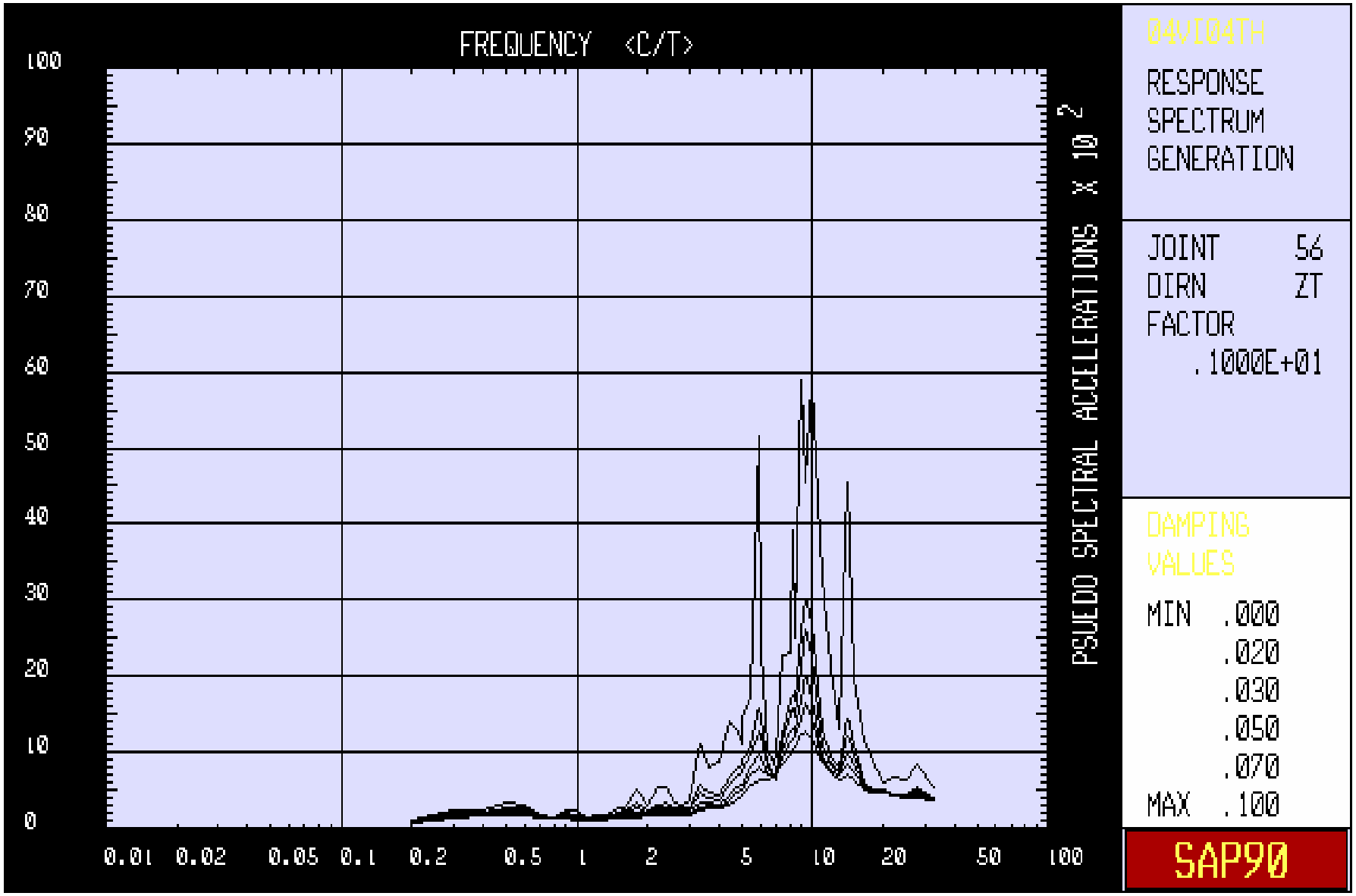
P A R T I C I P A T I N G M A S S - (percent)

MODE	X-DIR	Y-DIR	Z-DIR	X-SUM	Y-SUM	Z-SUM
1	.000	00.000	.084	.000	00.000	.084
2	.000	00.000	.052	.000	00.000	.136
3	.000	00.000	.000	.000	00.000	.136
4	.000	00.000	1.665	.000	00.000	1.801
5	.000	00.000	3.306	.000	00.000	5.107


Z
X
04VI04F
MODE
SHAPE
MODE 1
MINIMA
X -.1693E-09
Y .0000E+00
Z -.8771E-03
MAXIMA
X .1562E-09
Y .0000E+00
Z .8479E-03
SAP90


Z
X
04VI04F
MODE
SHAPE
MODE 2
MINIMA
X -.3095E-09
Y .0000E+00
Z -.6902E-03
MAXIMA
X .2808E-09
Y .0000E+00
Z .8414E-03
SAP90


Z
X
04VI04F
MODE
SHAPE
MODE 3
MINIMA
X -.9911E-09
Y .0000E+00
Z -.8079E-03
MAXIMA
X .1067E-08
Y .0000E+00
Z .8036E-03
SAP90


FREQUENCY <C/T>
PSUEDO SPECTRAL ACCELERATIONS x 10 2
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0.01
0.02
0.05
0.1
0.2
0.5
1
2
5
10
20
50
100
04V04TH
RESPONSE
SPECTRUM
GENERATION
JOINT 56
DIRN ZT
FACTOR
.1000E+01
DAMPING
VALUES
MIN .000
.020
.030
.050
.070
MAX .100
SAP90

8.2. ANEJO Nº2: ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

La documentación facilitada a Ingeniería de Instrumentación y Control (IIC) incluye el Anejo de Cálculo del Proyecto y los planos de la estructura numerados en el Apartado 3 de este Proyecto.

Tomando como base la mencionada documentación se ha realizado una evaluación estructural de la estructura 04VI04, de la L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Madrid – Zaragoza, Base Madrid Sur.

- **Datos Generales de la estructura**

	Vanos Laterales	Vanos Centrales
Luz de Cálculo (m)	20,0	28,0; 30,0
Canto del tablero (m)	2,17	2,17
Ancho Superior (m)	14,00	14,00
Ancho Inferior (m)	5,78	5,78
Longitud del Voladizo (m)	2,96	2,96
Aligeramiento	Celulares	Celulares
Resistencia hormigón del tablero (N/mm^2)	40	40

- **Cargas consideradas**

		CDV	PILA	
Cargas permanentes	**Peso Propio**	276,1	445,9	kN / m
	Cargas muertas	8,3		kN / m^2
Sobrecargas	**Sobrecarga Uniforme**	4,0		kN / m^2
	Tren tipo B	120,0 X 2		kN / m

Para la obtención del valor de la sobrecarga se ha supuesto la acción de **dos trenes tipo B** ("*Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*", carga lineal de 120 kN / m). Así mismo se ha considerado un coeficiente de impacto de 1,16.

- **Momentos Flectores Máximos**

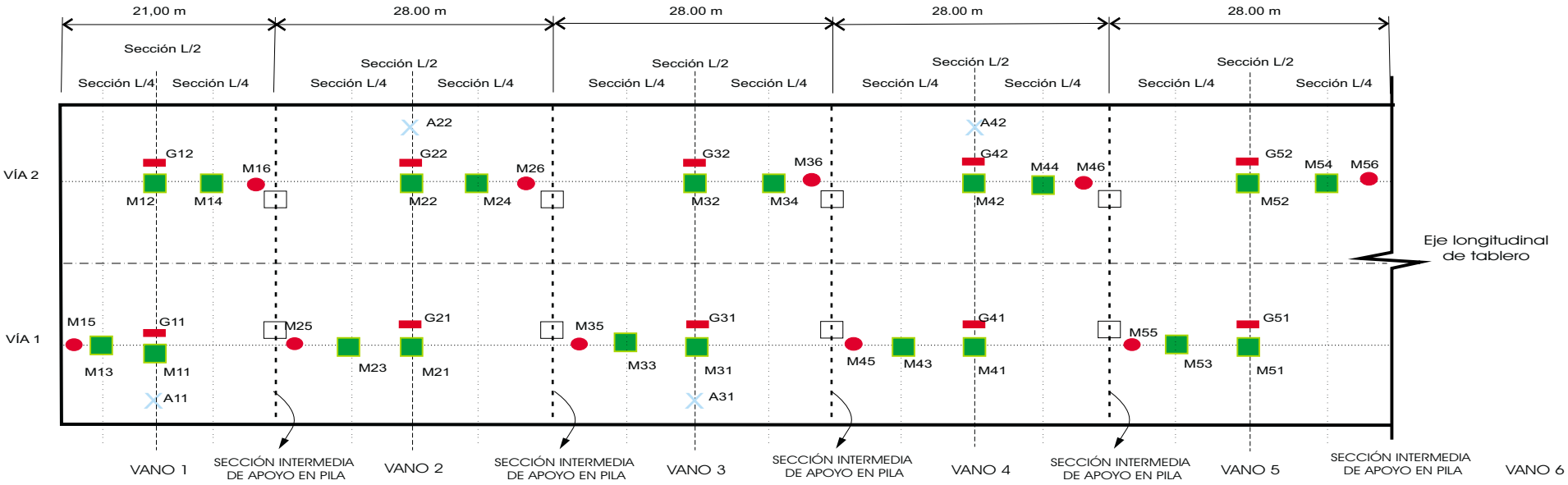
Se han comparado los máximos valores medidos para el momento flector de cálculo en centro de vano y sobre pila, habiéndose comprobado que la capacidad resistente de la solución estructural adoptada es superior a los valores de cálculo, obtenidos a partir de las características geométricas de la estructura y mediante la aplicación de los valores de carga y coeficientes de mayoración recogidos en la Normativa vigente.

Los cálculos realizados por IIC, S.A. para realizar la comprobación indicada se han realizado mediante un modelo unidimensional, incluido en el Anejo nº 1: Cálculos Justificativos, en el que se calculan las solicitaciones debidas a las cargas permanentes (combinación C=1) y a las sobrecargas (combinaciones C=2 a C=16).

8.3. ANEJO Nº 3: CROQUIS Y PLANOS

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

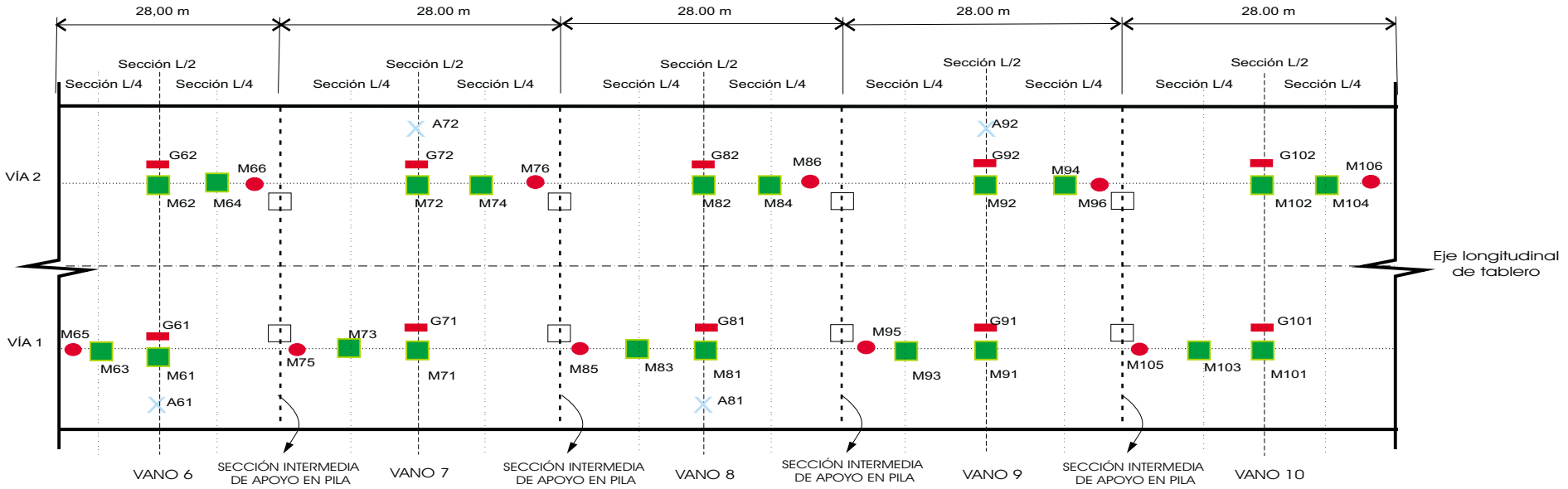
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

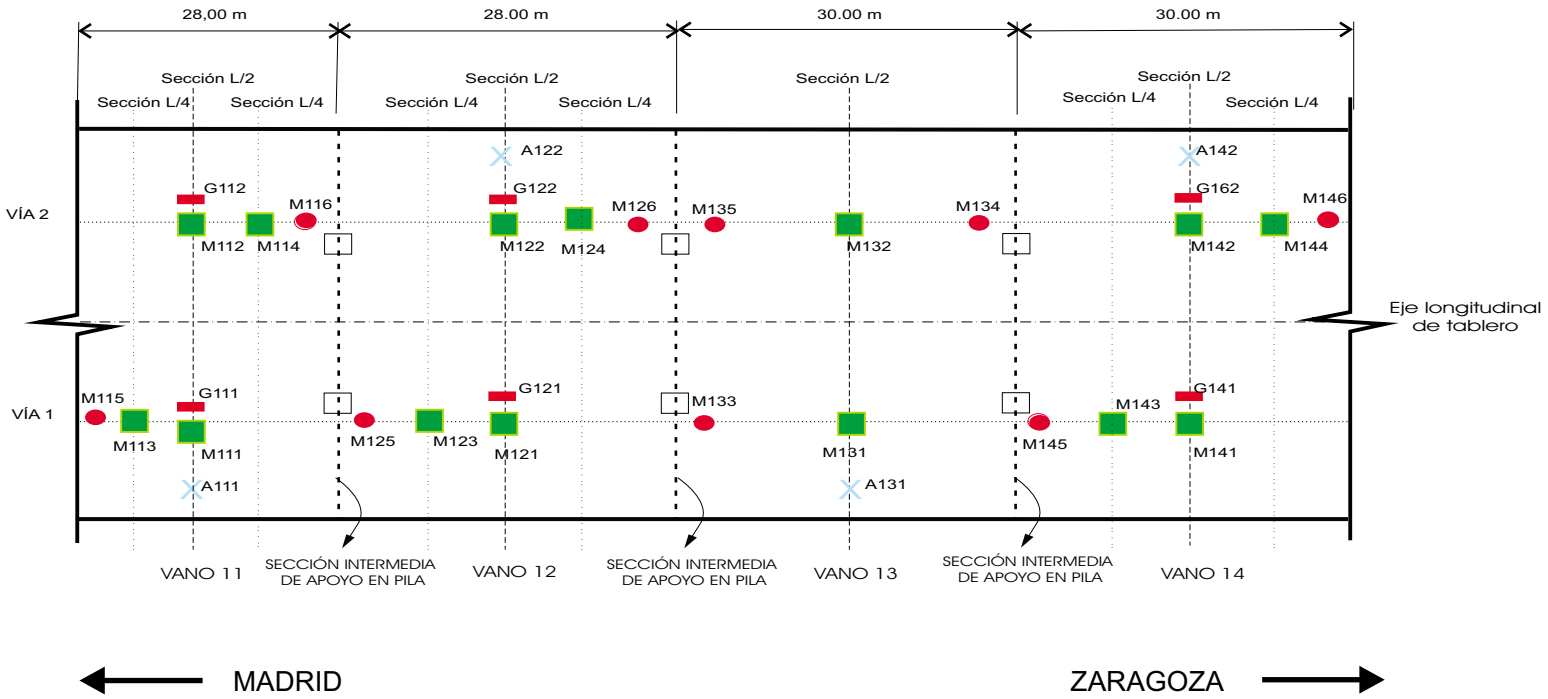
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

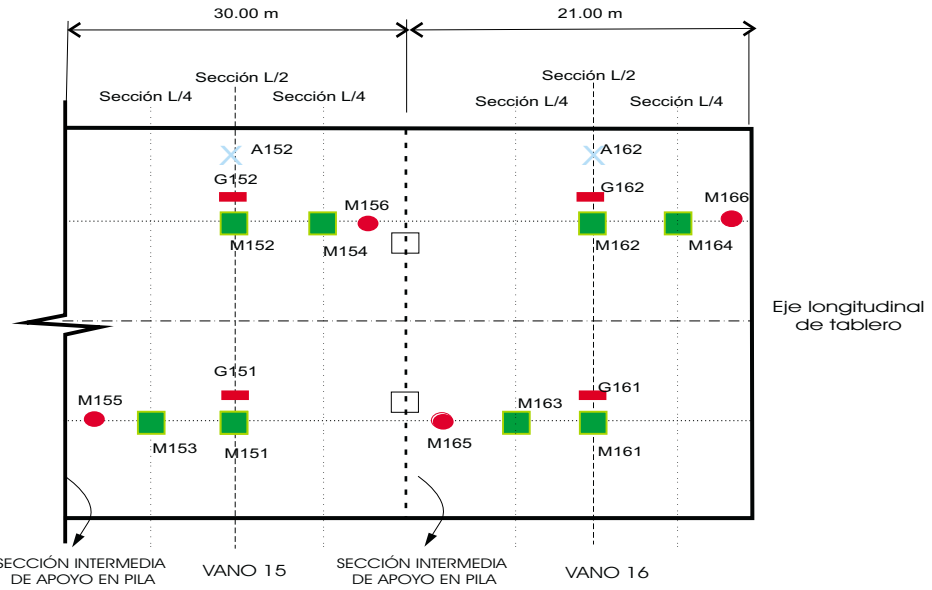
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



MADRID ← → ZARAGOZA

- Flecha en L/2 y L/4
- Banda extensométrica
- Acelerómetro
- Flecha en apoyos

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

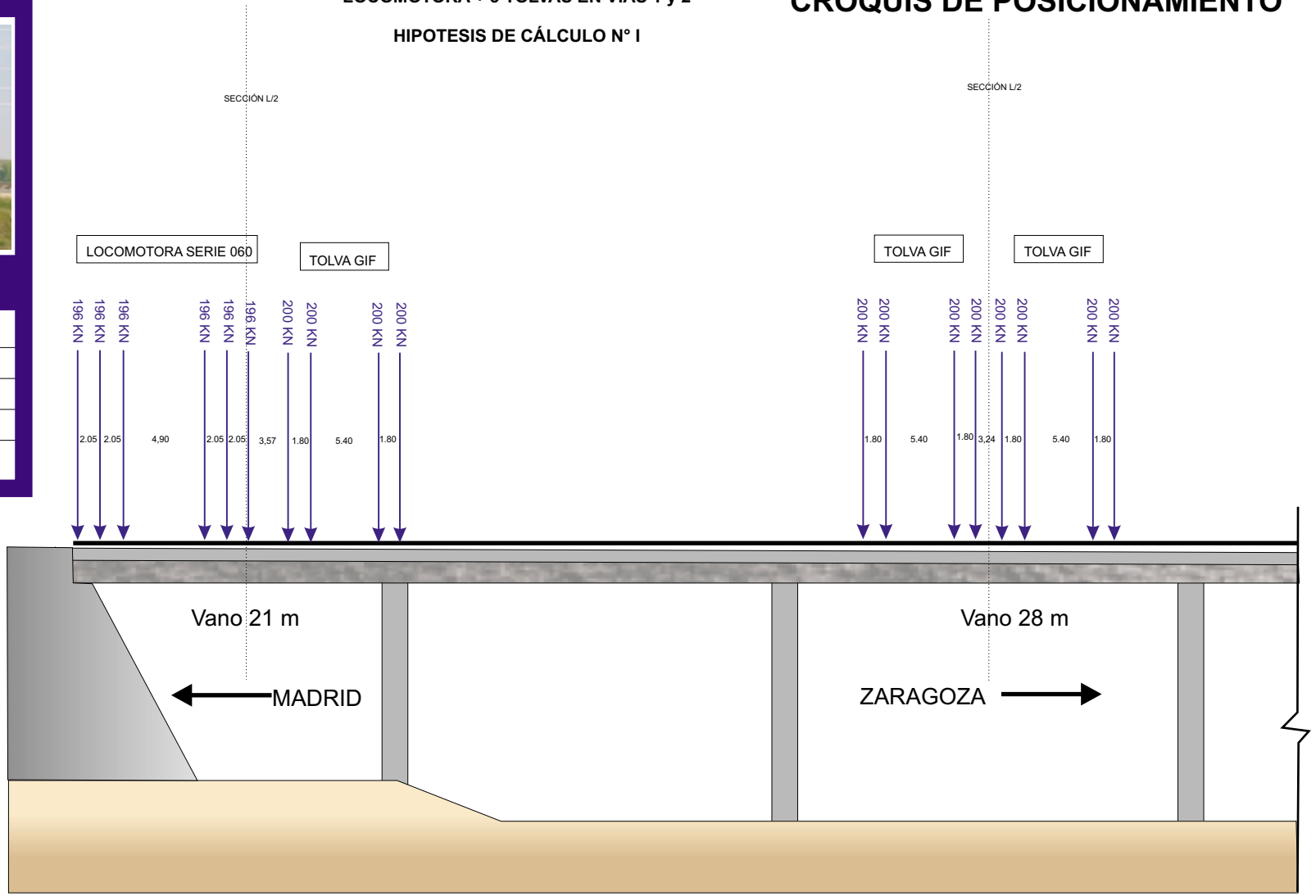


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° I



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

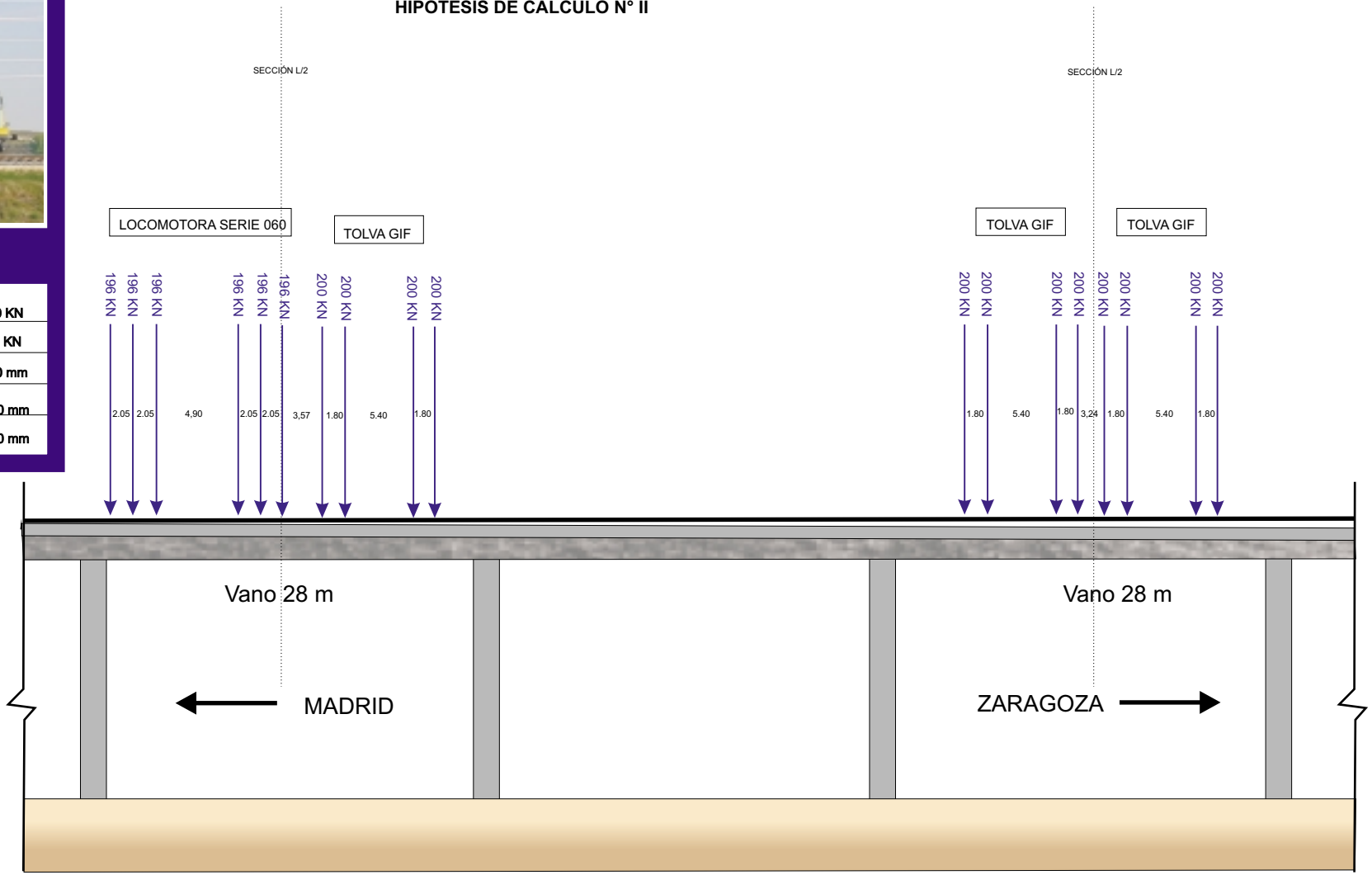
HIPOTESIS DE CÁLCULO N° II

LOCOMOTORA SERIE 060



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

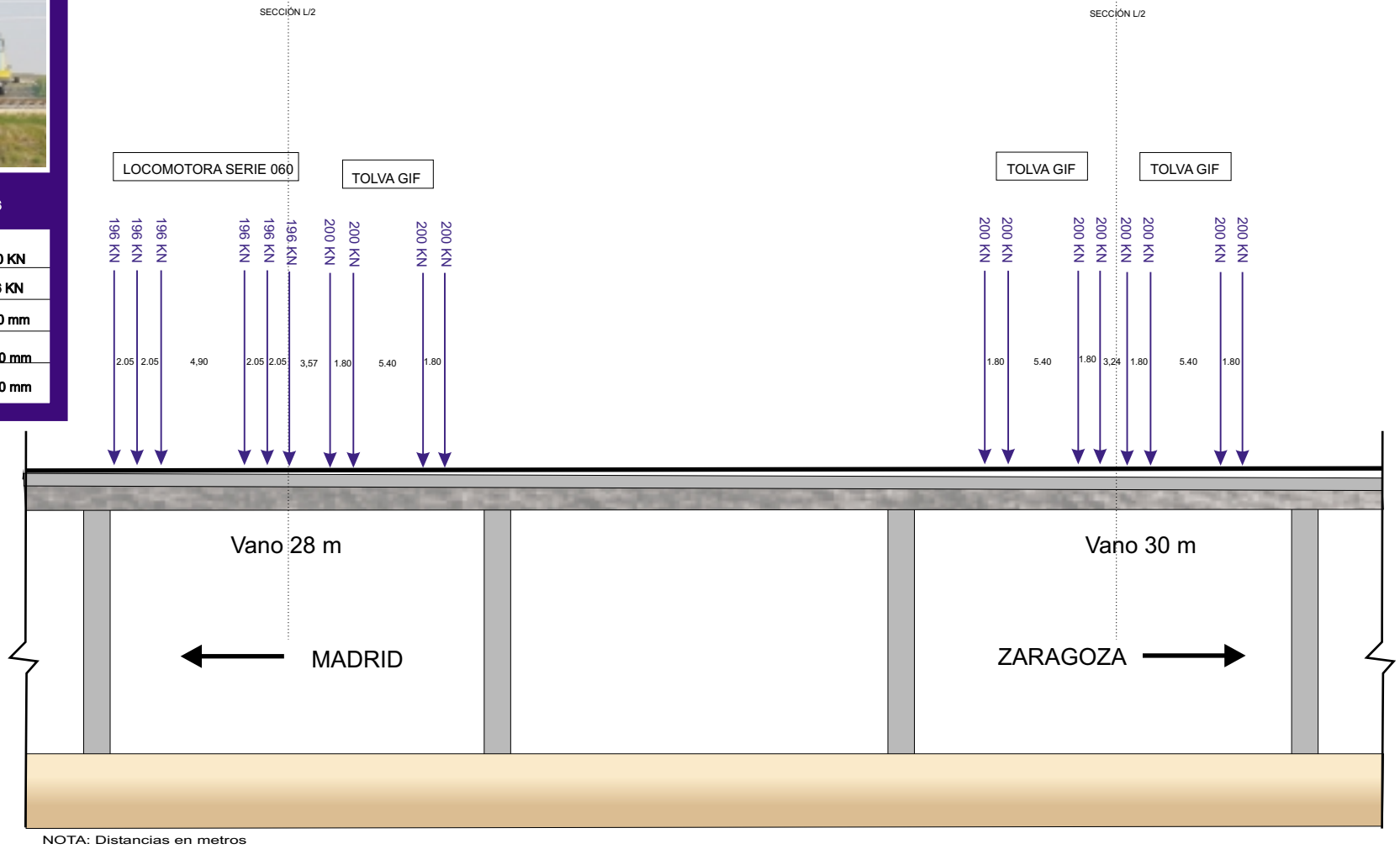
HIPOTESIS DE CÁLCULO N° III

LOCOMOTORA SERIE 060



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

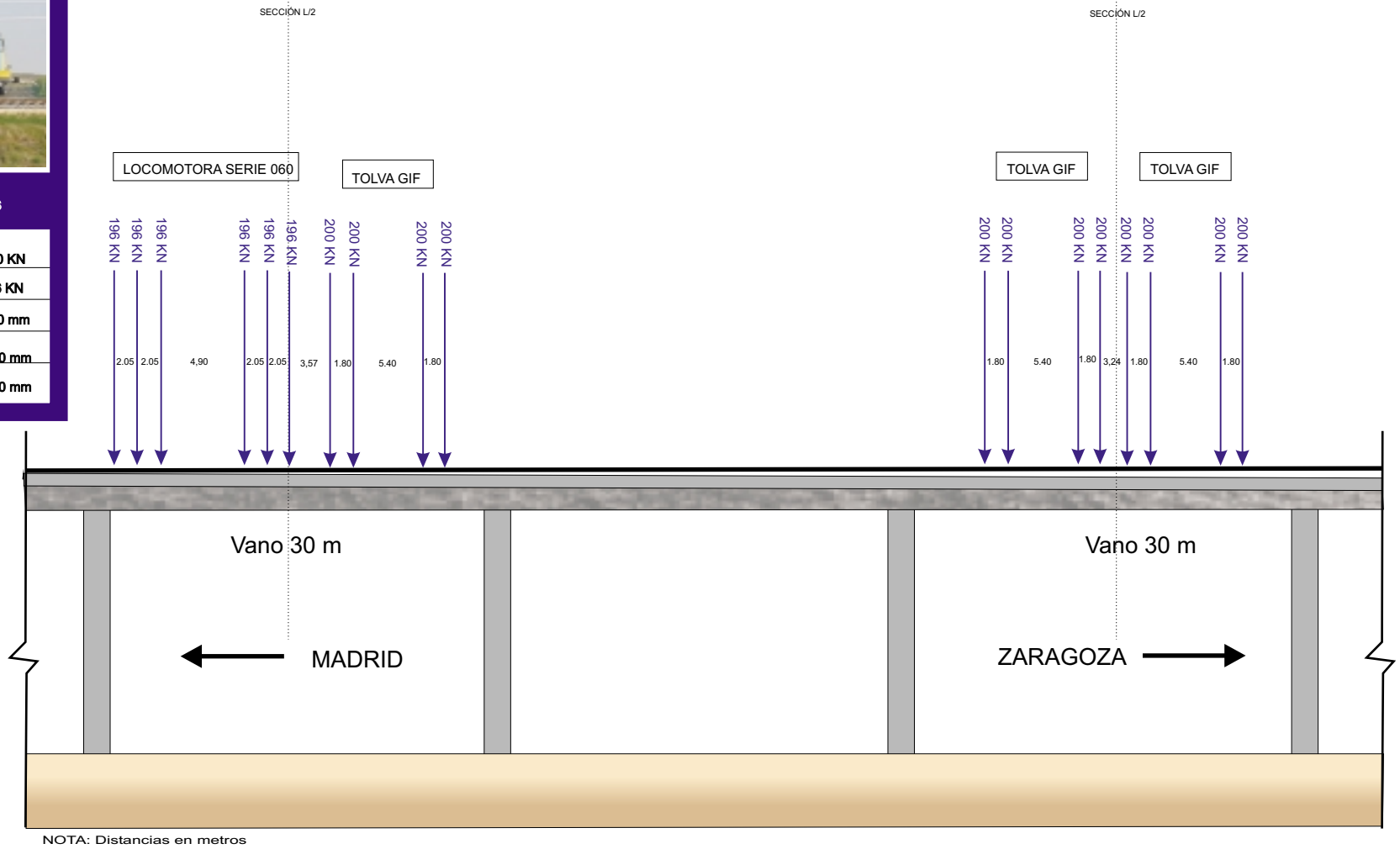
HIPOTESIS DE CÁLCULO N° IV

LOCOMOTORA SERIE 060



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

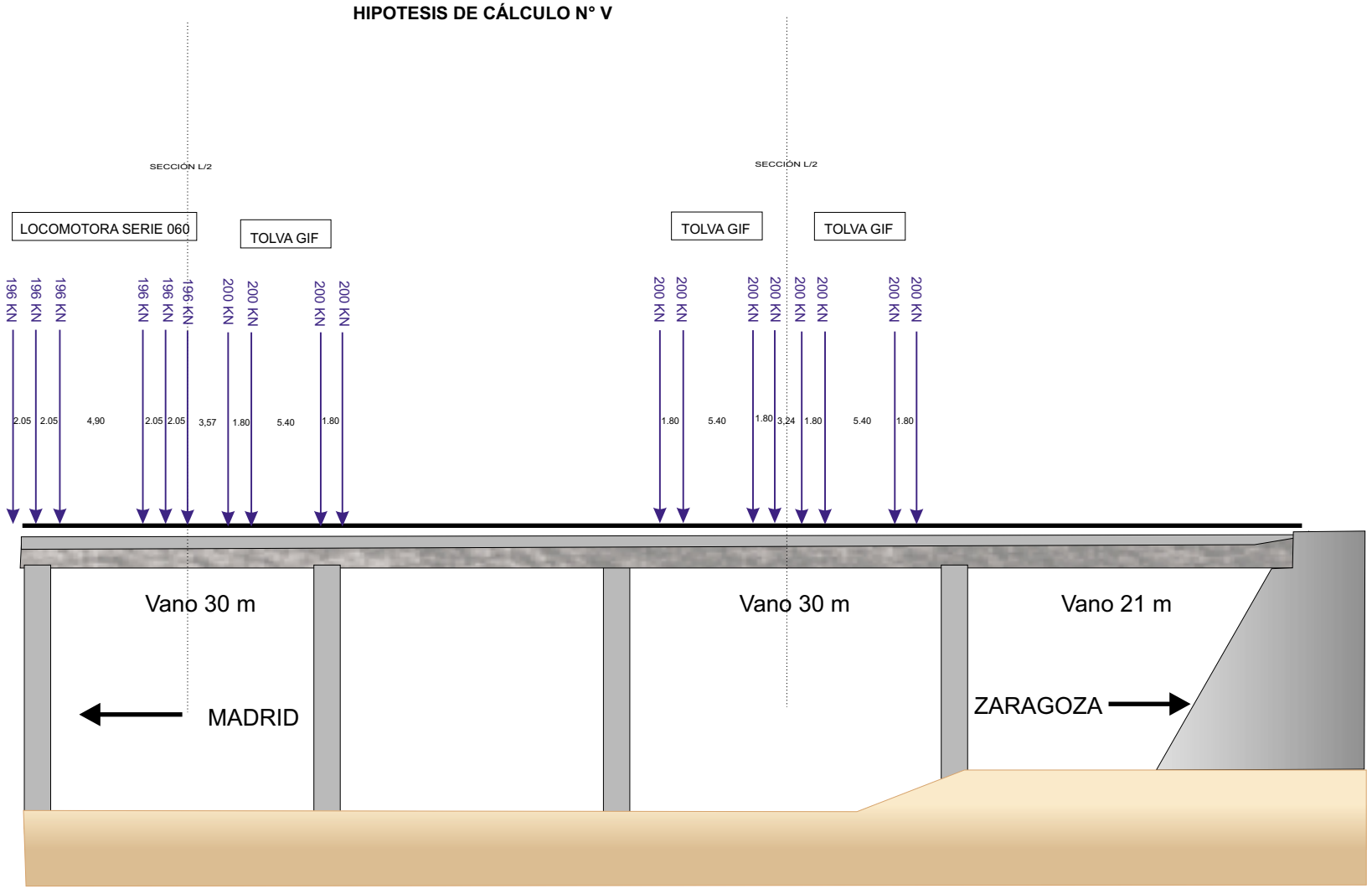


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° V



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

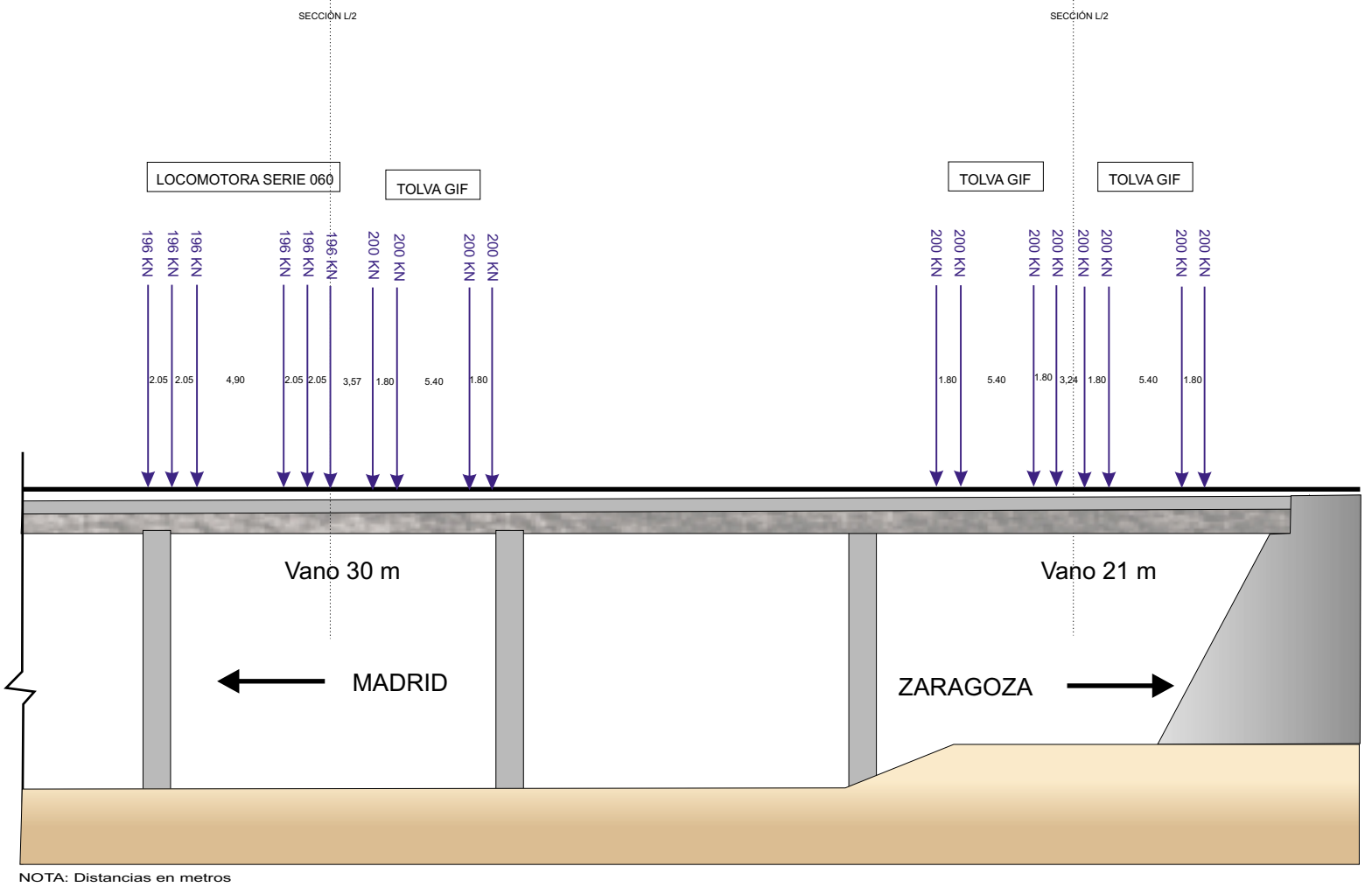
HIPOTESIS DE CÁLCULO N° VI

LOCOMOTORA SERIE 060



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

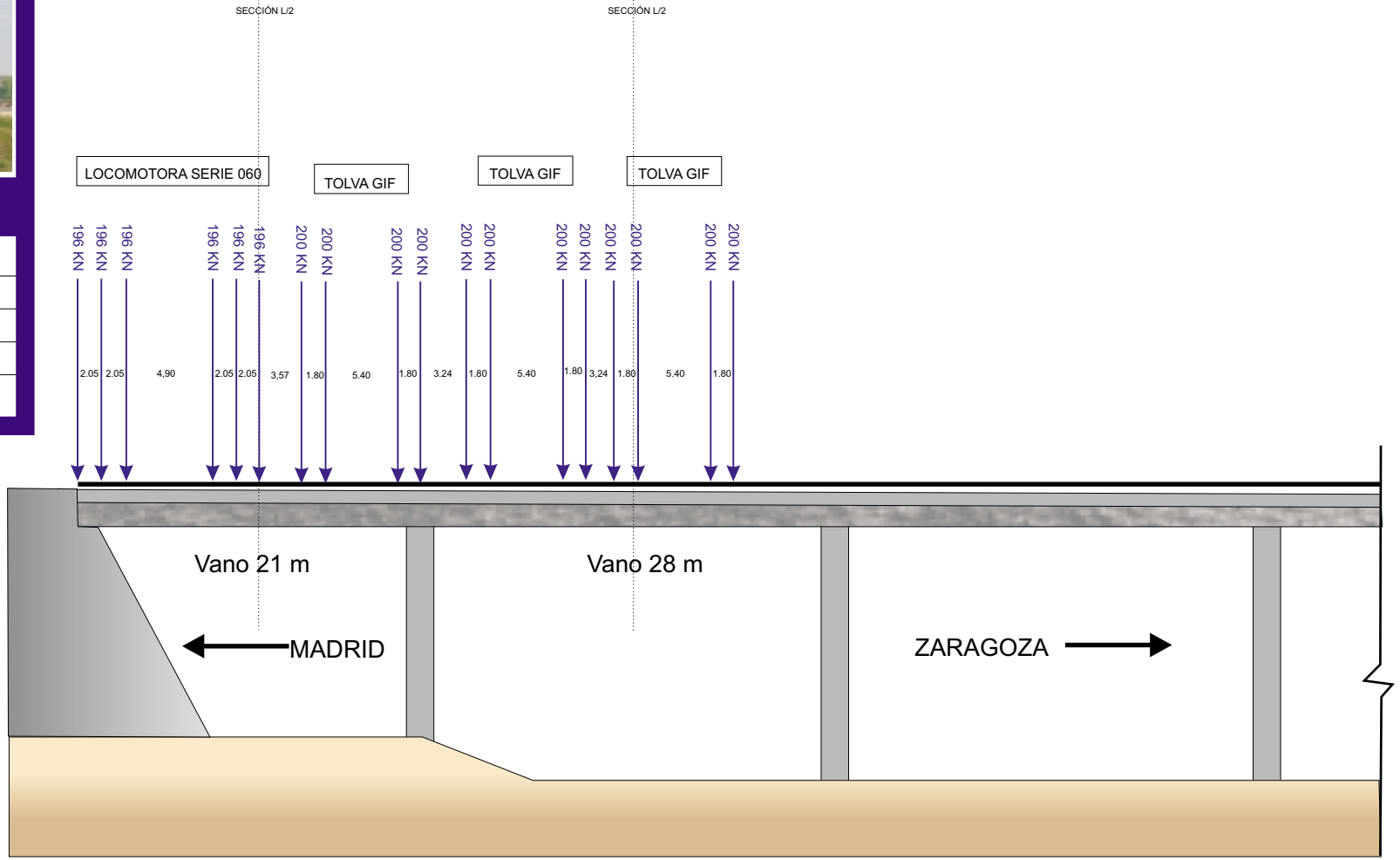


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° VII



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

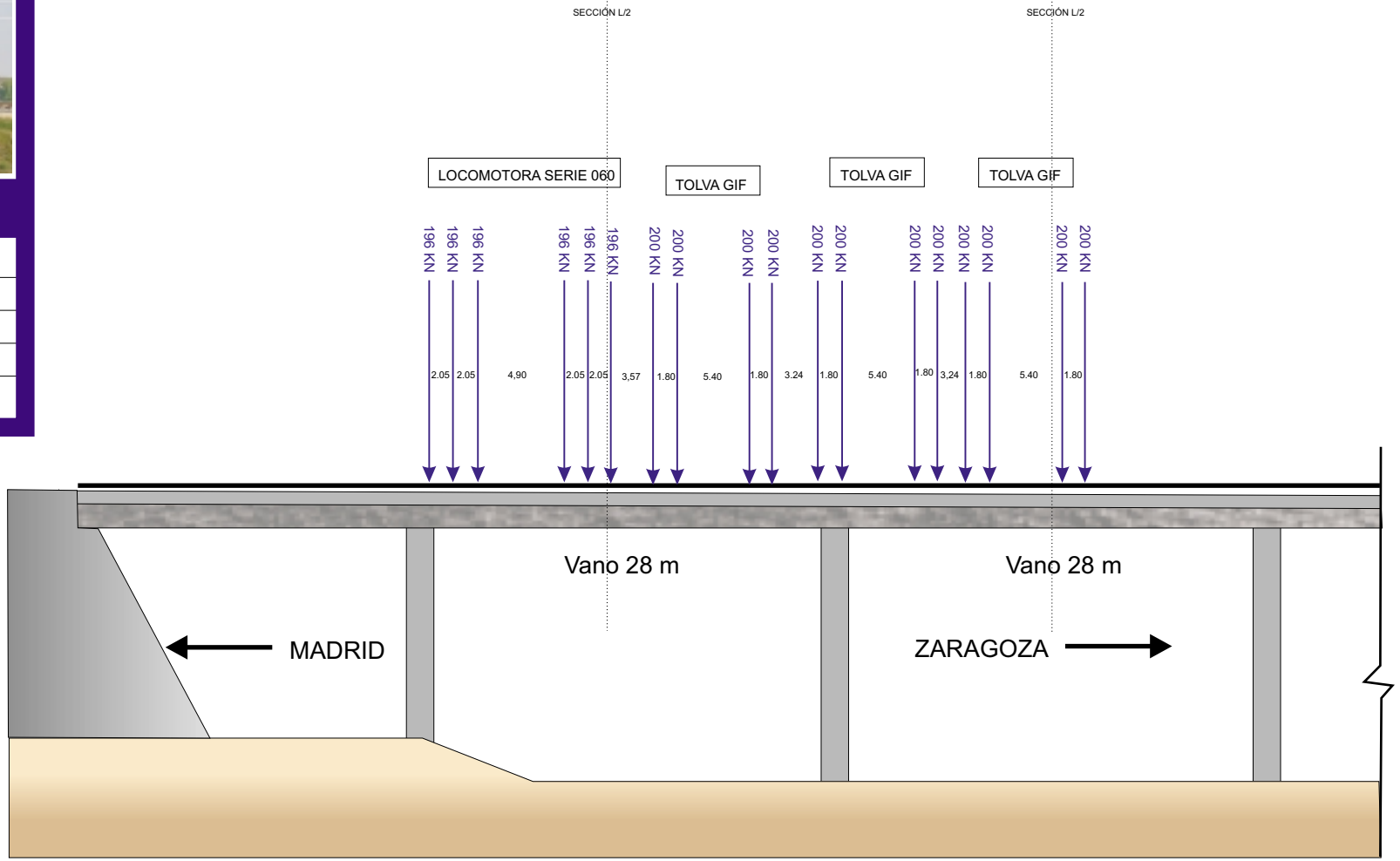
HIPOTESIS DE CÁLCULO N° VIII

LOCOMOTORA SERIE 060



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

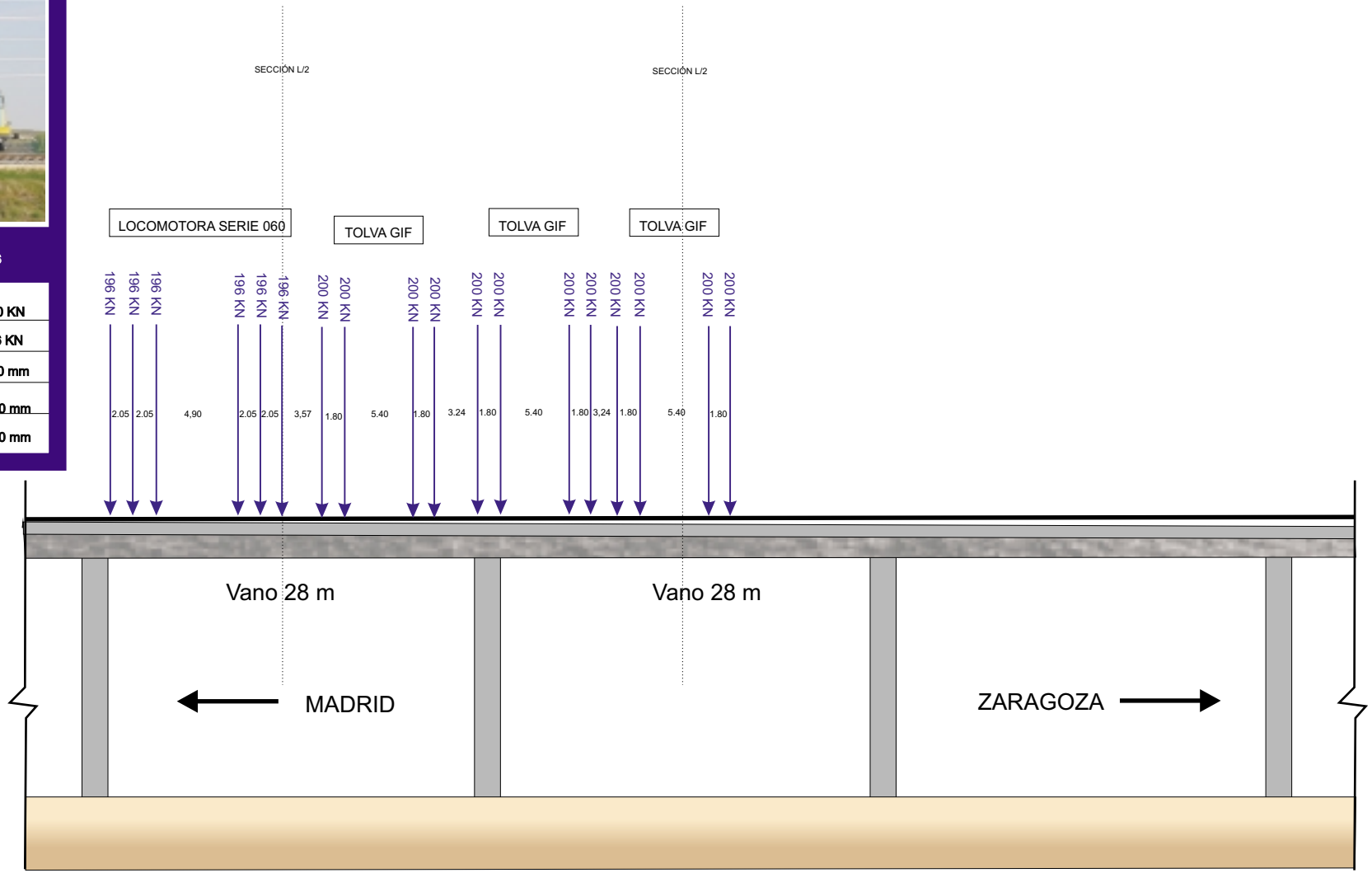


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° IX



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

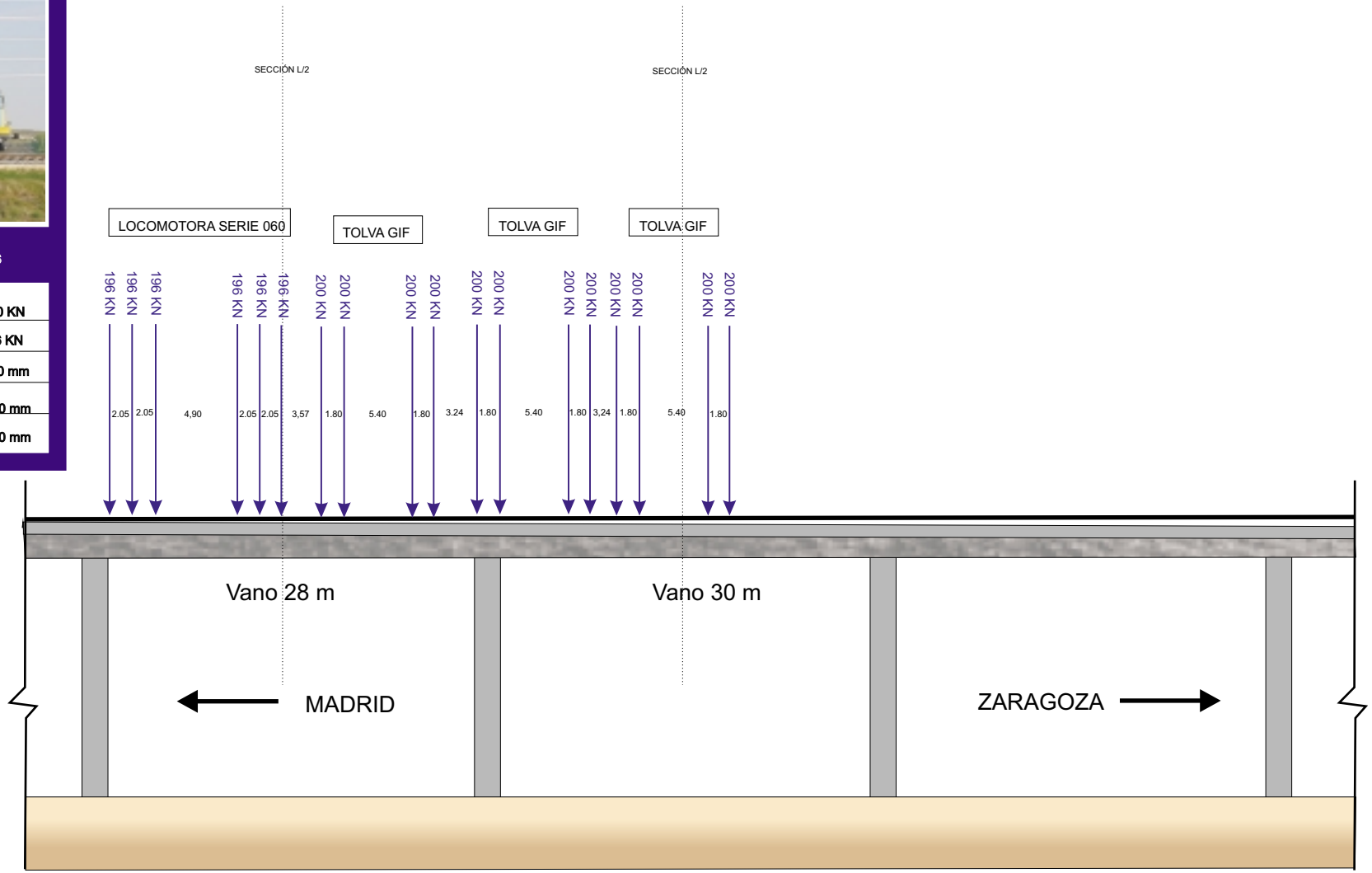


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° X



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

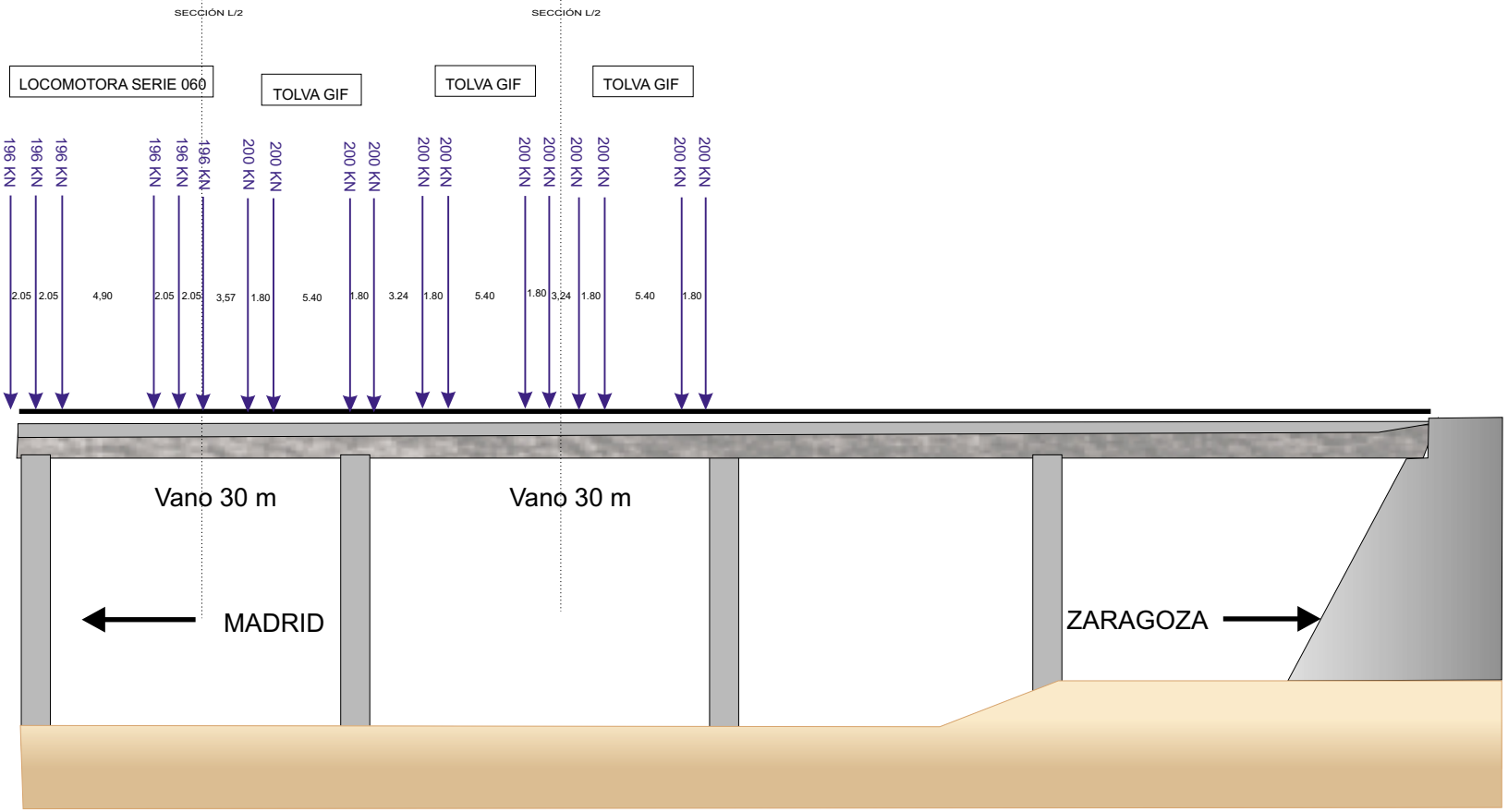


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° XI



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO

LOCOMOTORA SERIE 060

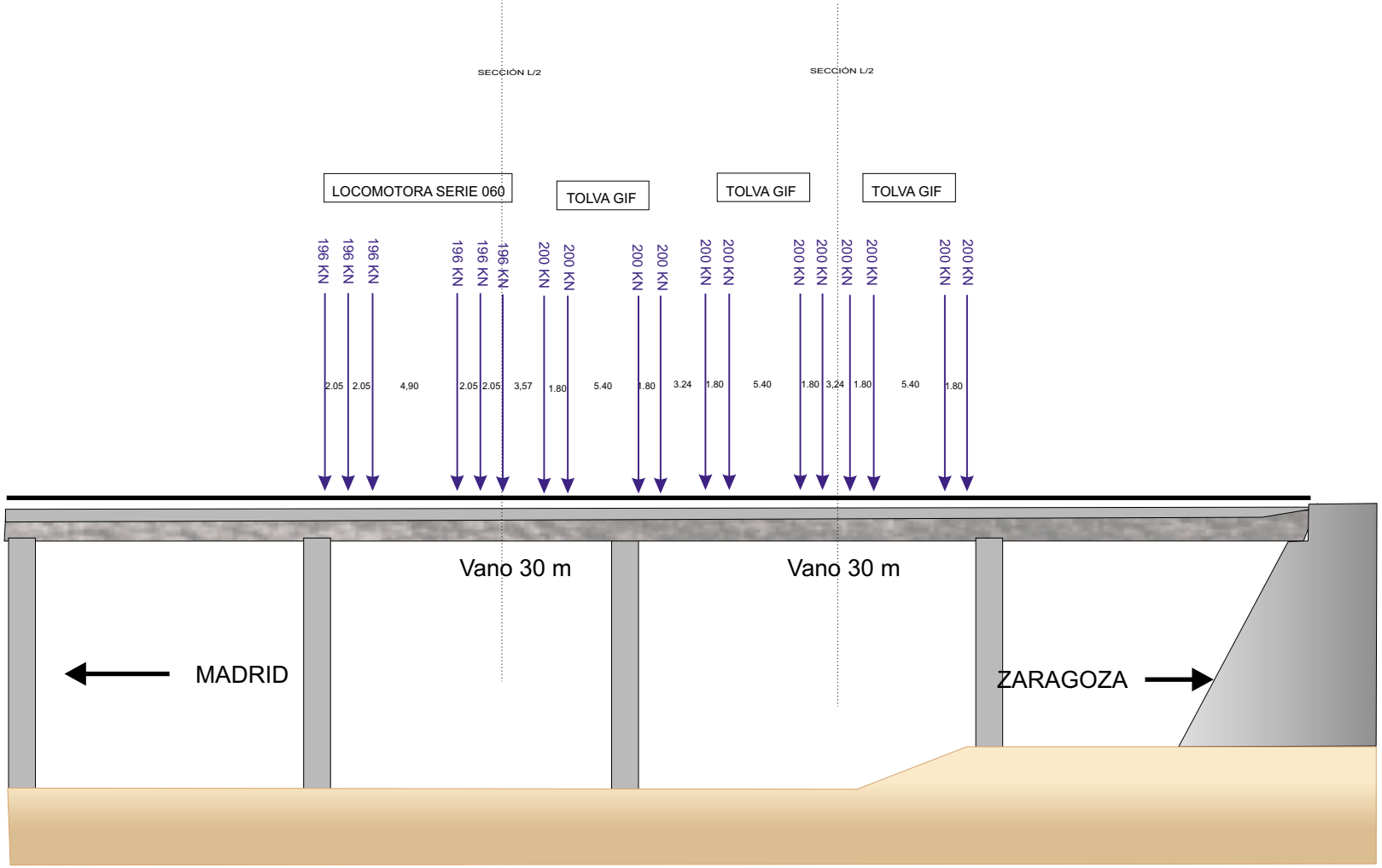


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° XII



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Agosto de 2002

LOCOMOTORA SERIE 060



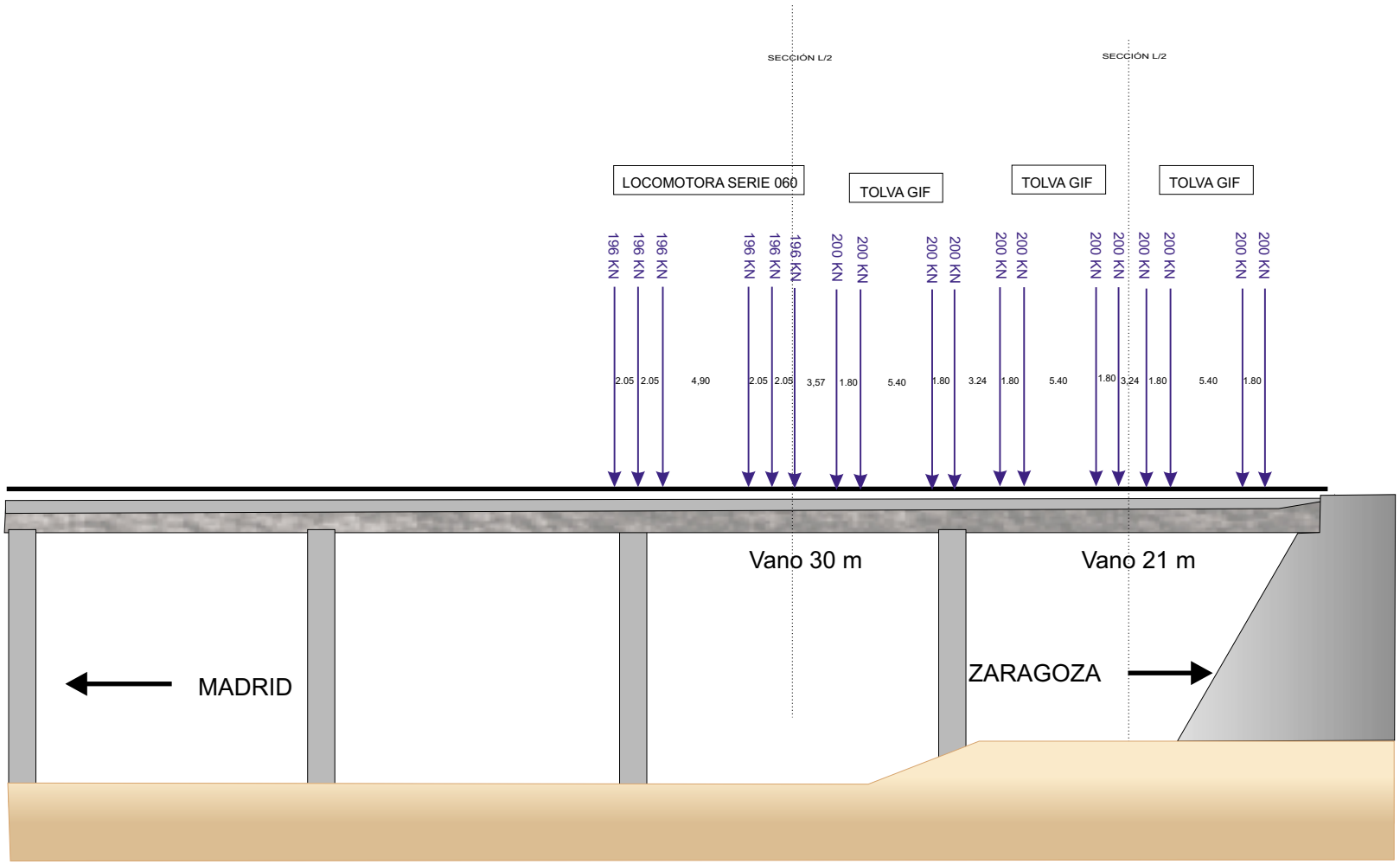
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Peso de la locomotora	1180 KN
Peso por eje	196 KN
Longitud entre topes	17.000 mm
Empate entre pivotes de bogies	9.000 mm
Distancia entre ejes extremos de bogie	4.100 mm

LOCOMOTORA + 3 TOLVAS EN VÍAS 1 y 2

HIPOTESIS DE CÁLCULO N° XIII

CROQUIS DE POSICIONAMIENTO



NOTA: Distancias en metros

Ref: PPC. 0802. 04VI04. MS. GIF

8.4. ANEJO Nº 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN PREVIA



Foto 1: Alzado derecho



Foto 2: Alzado izquierdo



Foto 3: Vista superior desde entrada



Foto 4: Vista superior desde salida



Foto 5: Estribo de entrada



Foto 6: Estrbo de salida

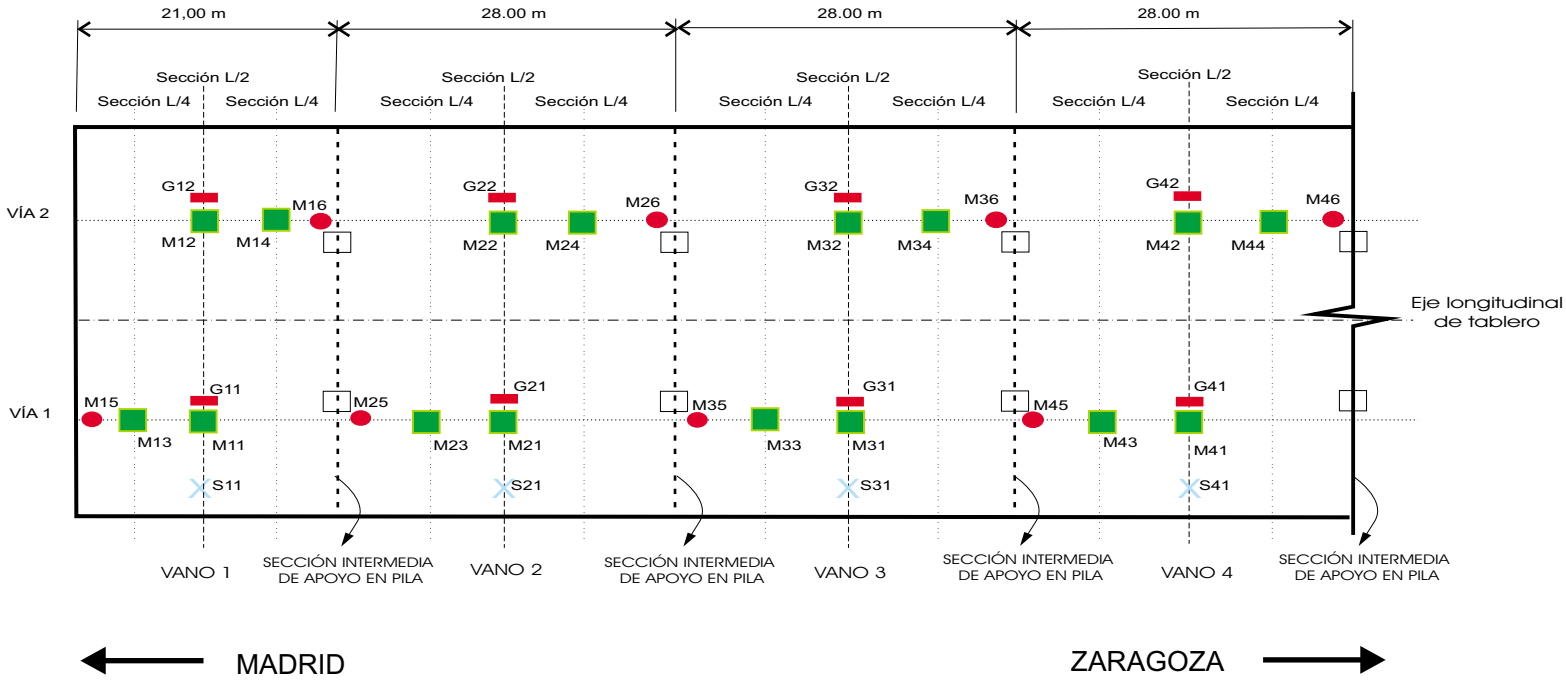


Foto 7: Vista inferior

ANEJO Nº 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

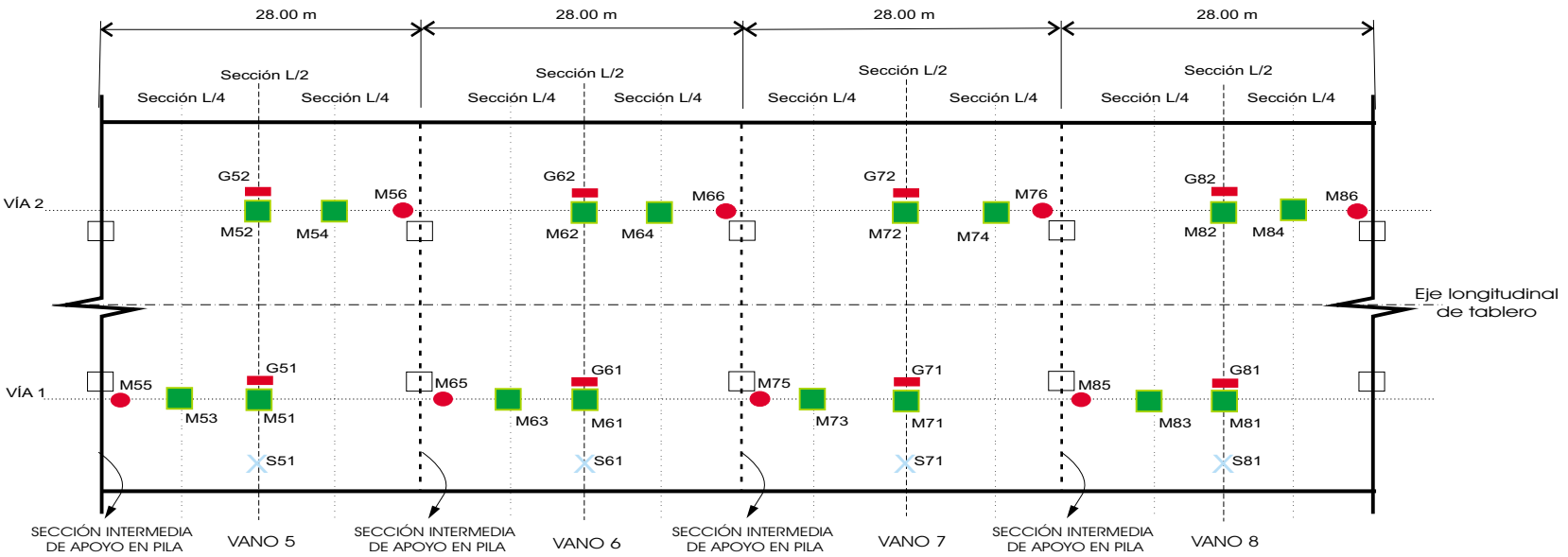
AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Abril de 2003

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 1 a 4)



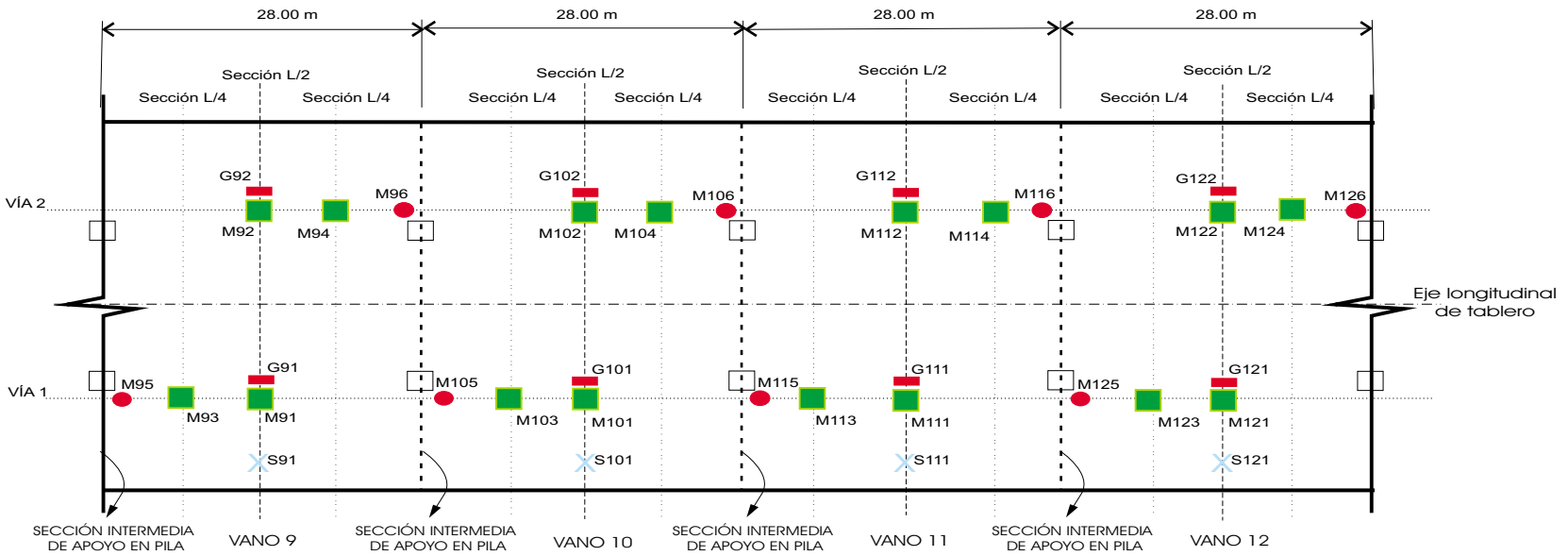
AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Abril de 2003

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 5 a 8)



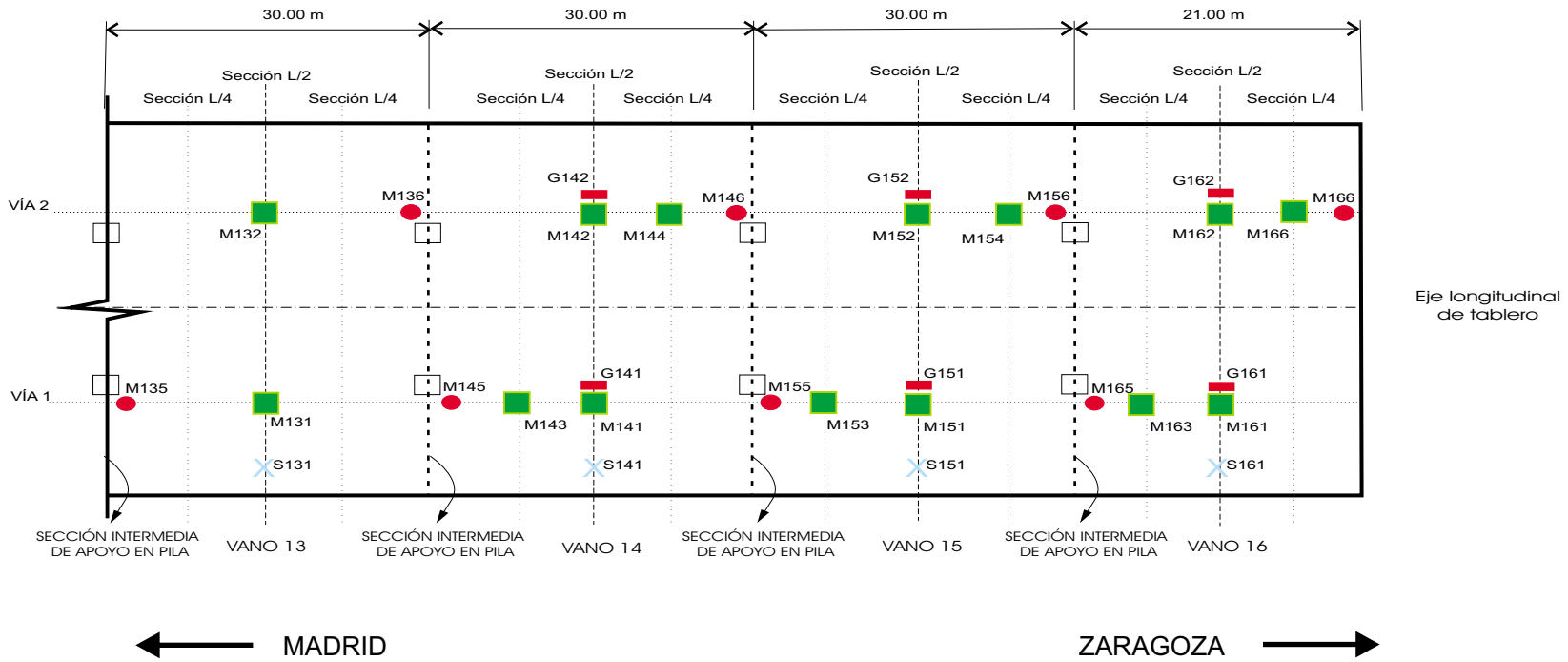
AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Abril de 2003

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 9 a 12)

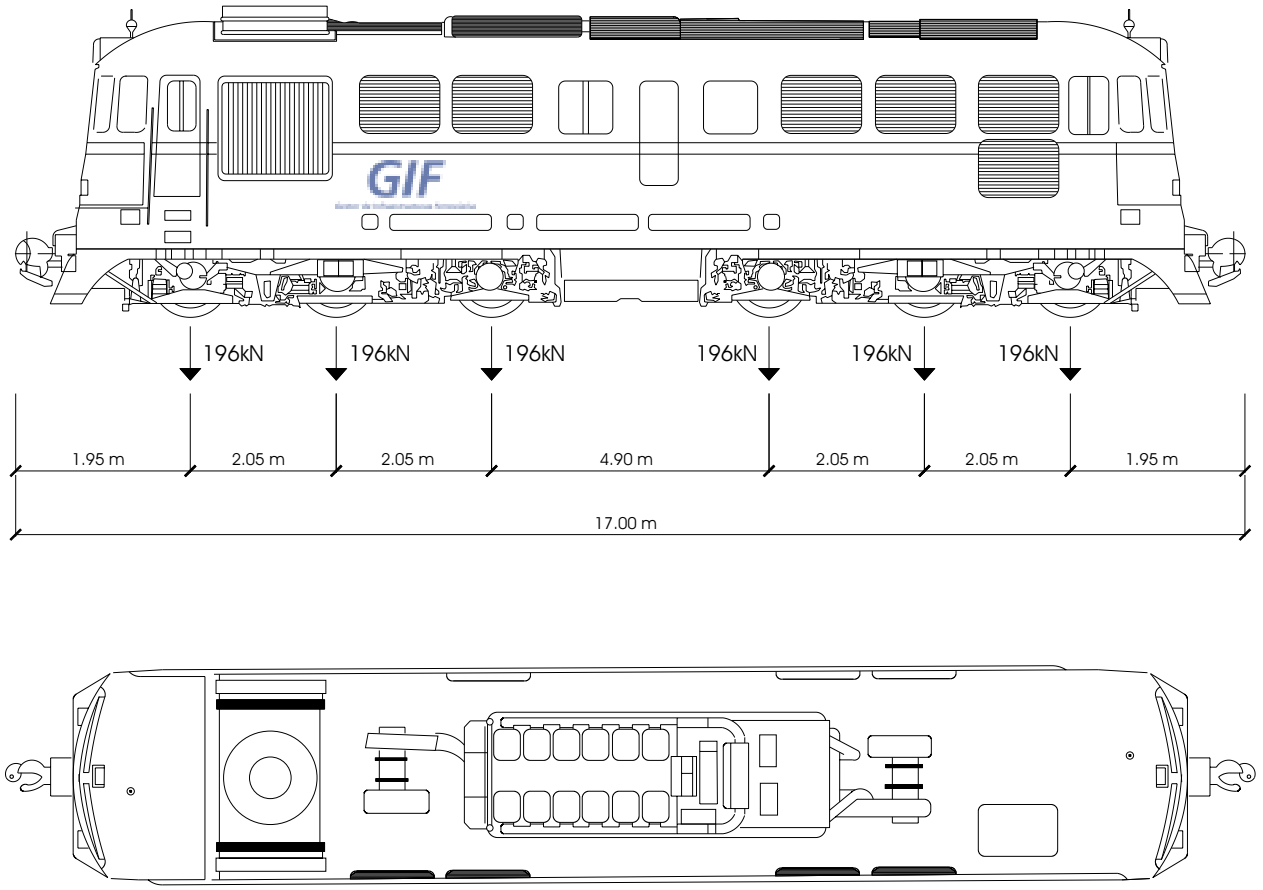


AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS
Obra: L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
Tramo Madrid - Zaragoza. Base Madrid Sur
Cliente: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)
Fecha: Abril de 2003

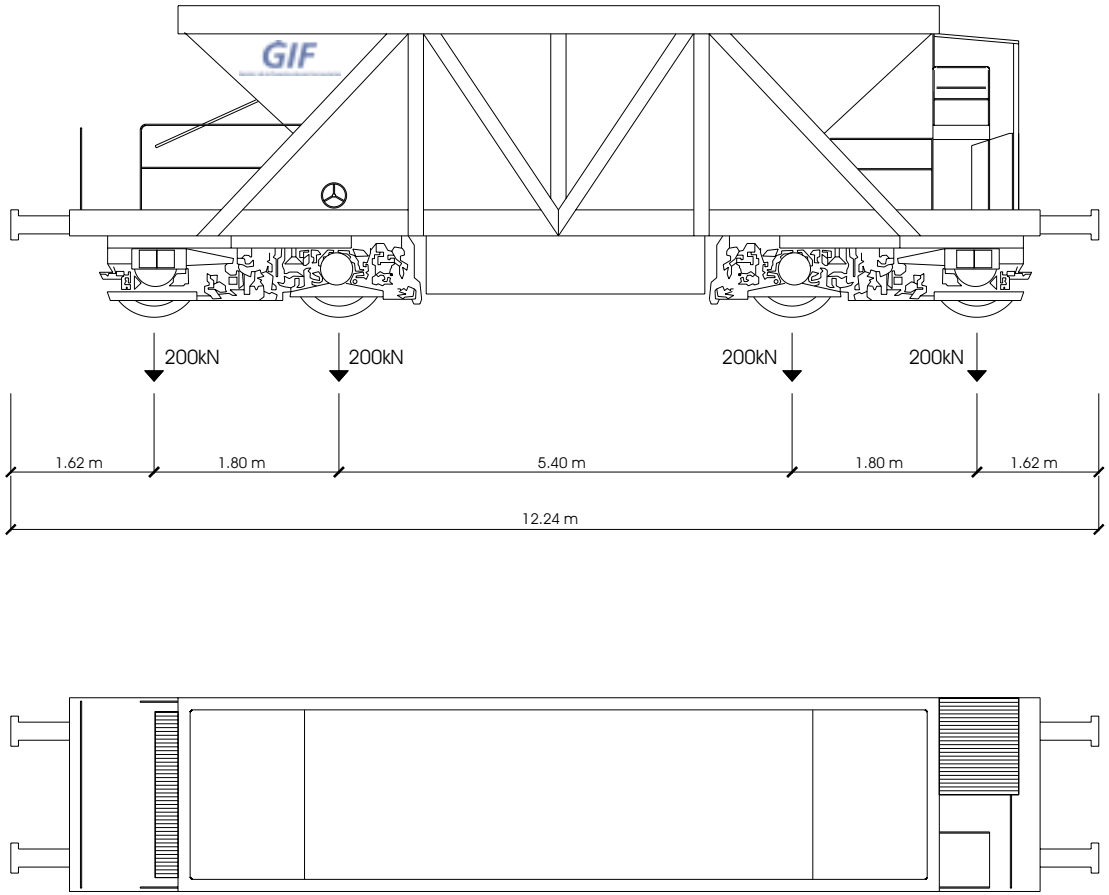
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (Vanos 13 a 16)



CROQUIS DE CARGAS. LOCOMOTORA 060



CROQUIS DE CARGAS. TOLVA TIPO GIF



ANEJO Nº 4: REGISTRO DE MEDIDAS

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

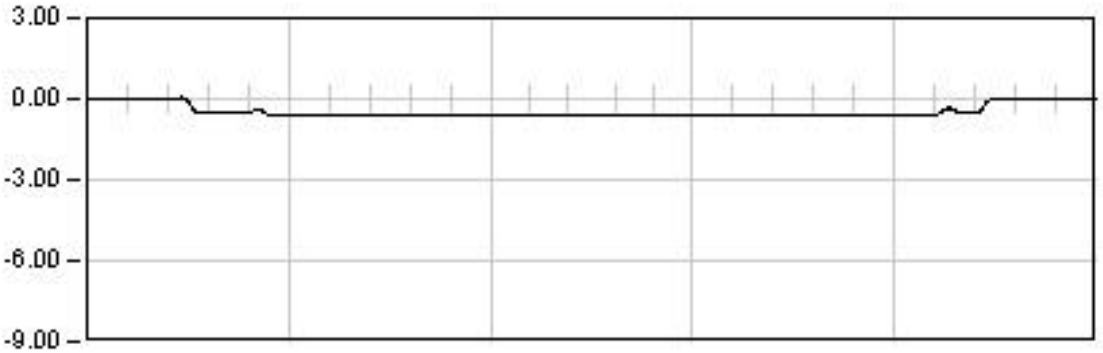
Punto : M11 Canal : 00 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

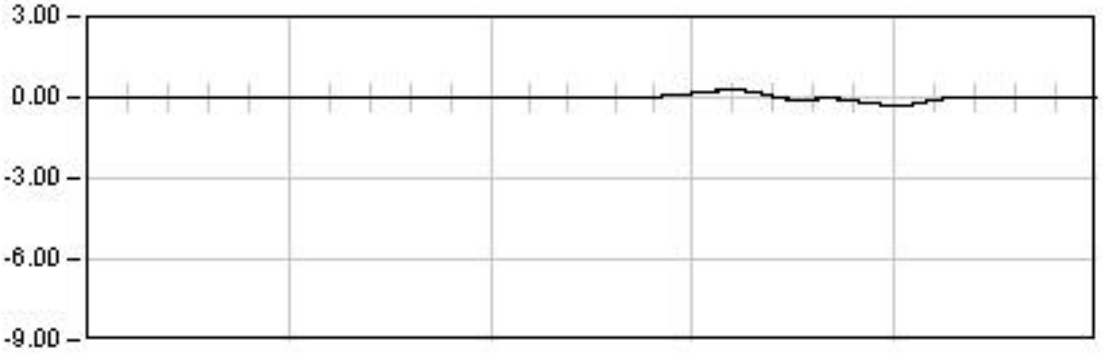
Est: -1.12
Max: -1.15
Min: 0.07
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

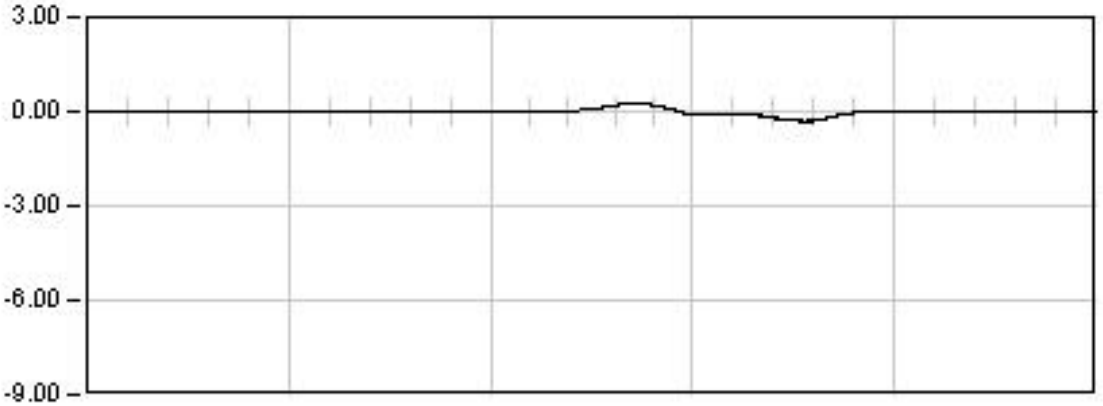
Est: -0.62
Max: -0.63
Min: 0.05
Rem: -0.01



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: -0.31
Min: 0.28
Rem: -0.01



DINAMICA 01

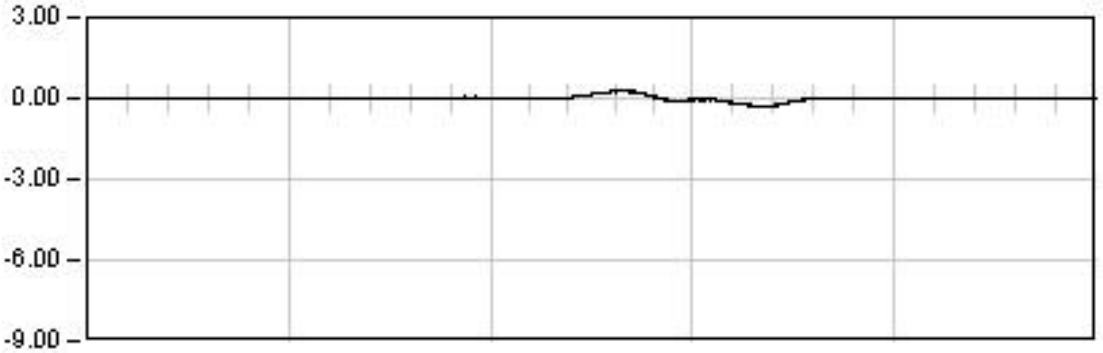
27.0 Seg

Max: -0.31
Min: 0.26
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

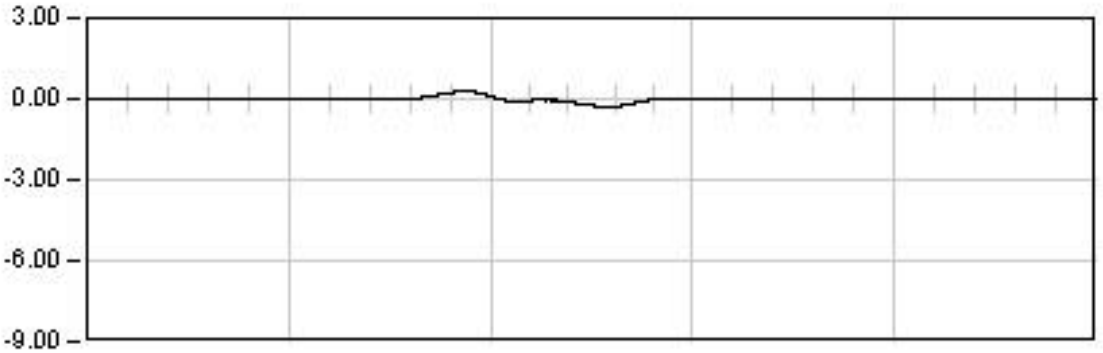
Punto : M11 Canal : 00 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.31
Min: 0.29
Rem: -0.00



DINAMICA 03

19.5 Seg

Max: -0.31
Min: 0.28
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

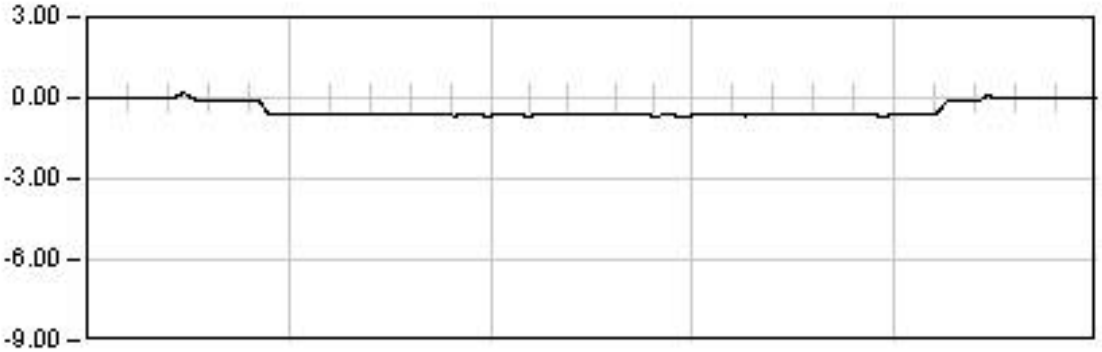
Punto : M12 Canal : 01 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

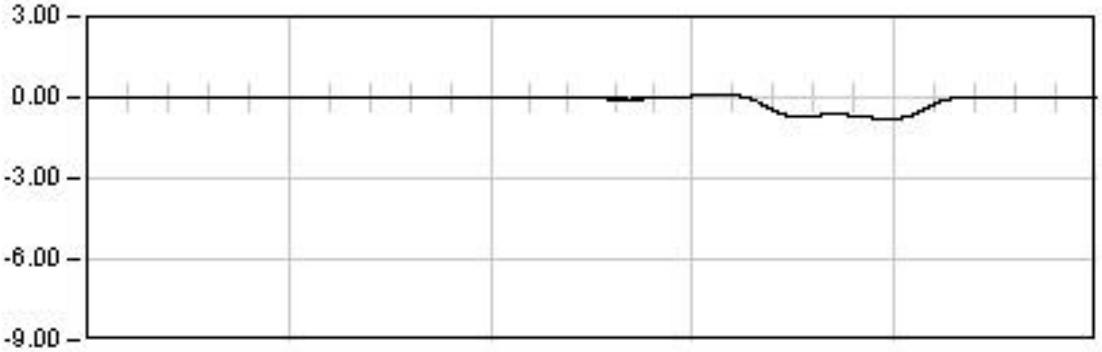
Est: -1.39
Max: -1.42
Min: 0.26
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

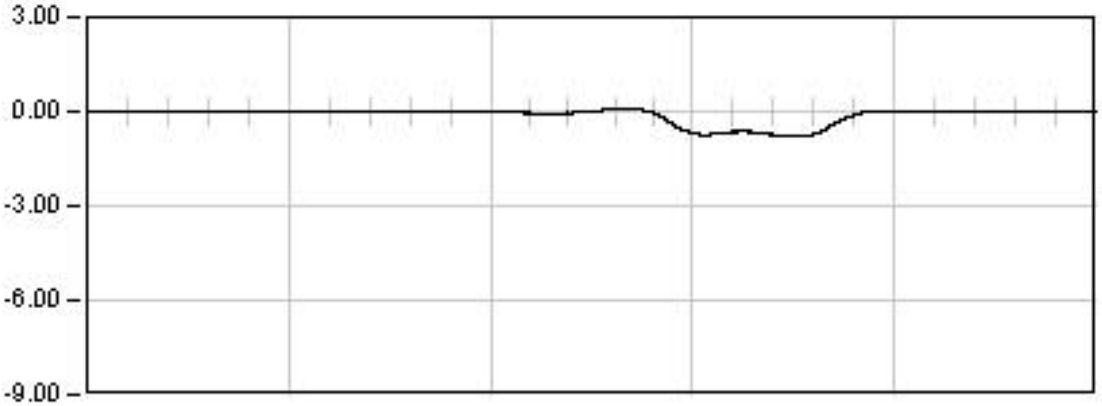
Est: -0.63
Max: -0.66
Min: 0.16
Rem: 0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: -0.80
Min: 0.11
Rem: -0.00



DINAMICA 01

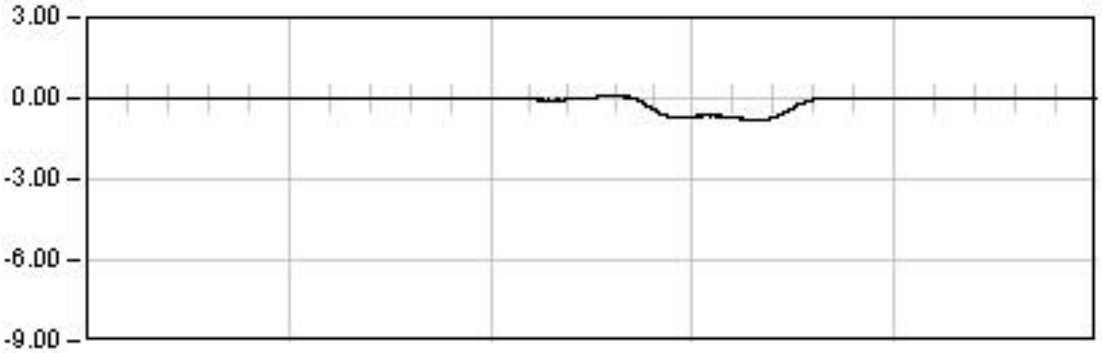
27.0 Seg

Max: -0.81
Min: 0.09
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

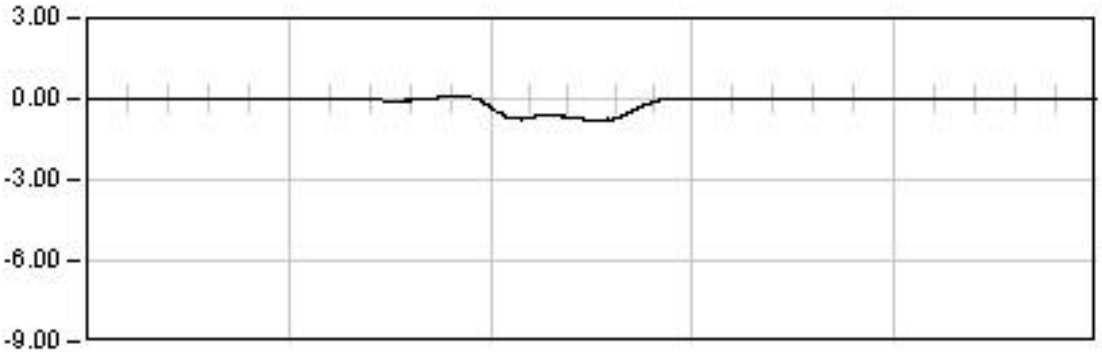
Punto : M12 Canal : 01 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.83
Min: 0.11
Rem: -0.01



DINAMICA 03

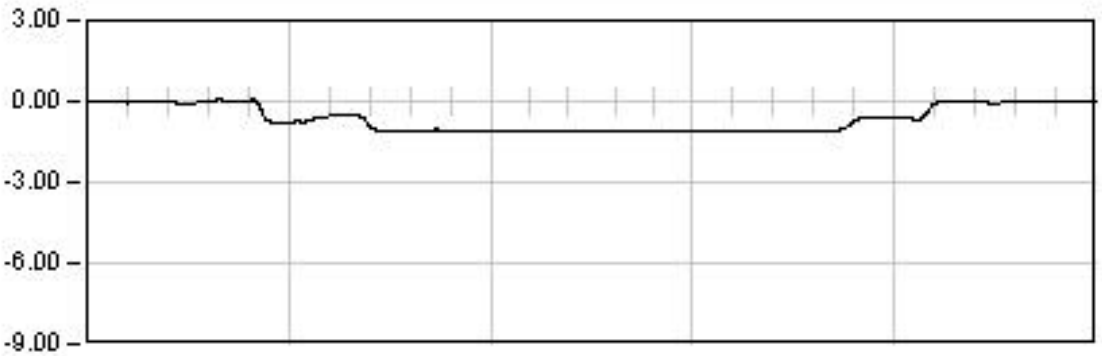
19.5 Seg

Max: -0.81
Min: 0.10
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

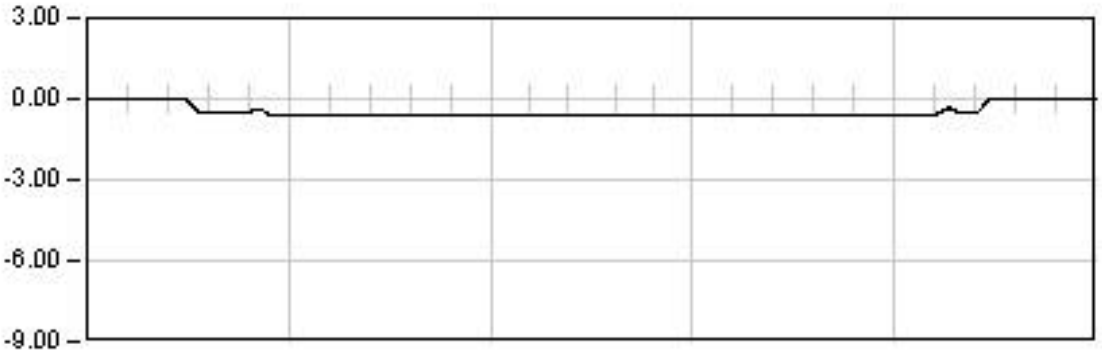
Punto : M13 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

Est: -1.11
Max: -1.13
Min: 0.05
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

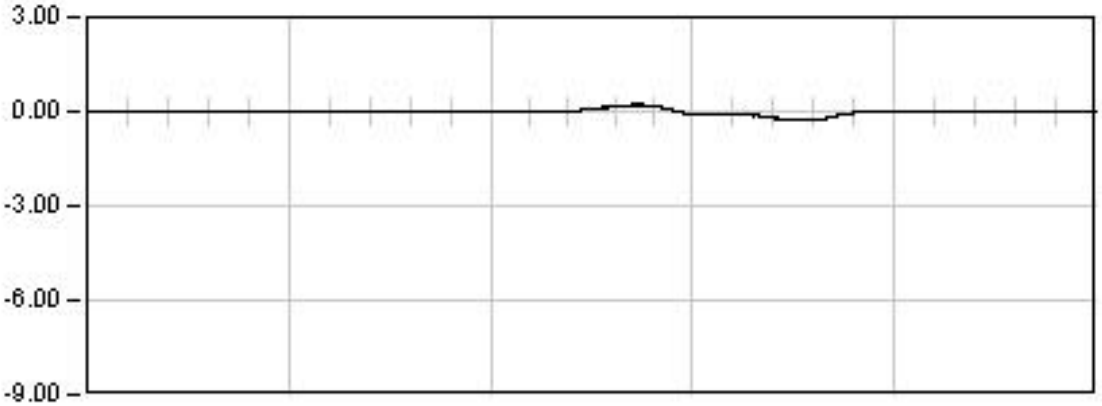
Est: -0.59
Max: -0.62
Min: 0.05
Rem: 0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: -0.30
Min: 0.22
Rem: -0.01



DINAMICA 01

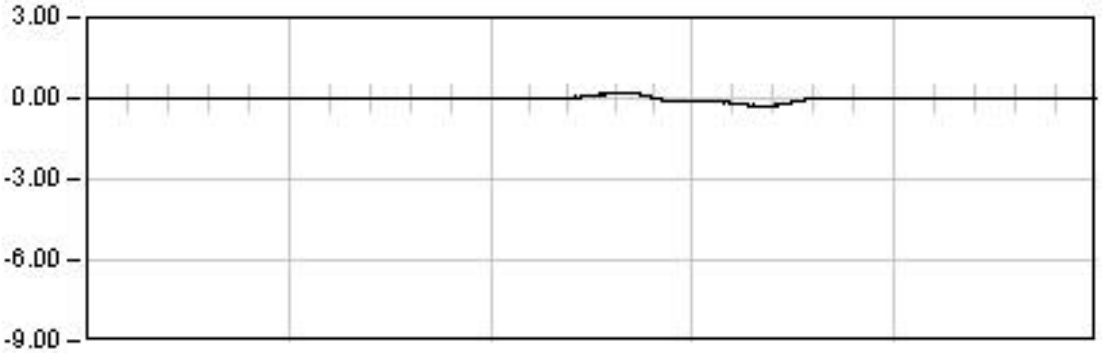
27.0 Seg

Max: -0.30
Min: 0.22
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

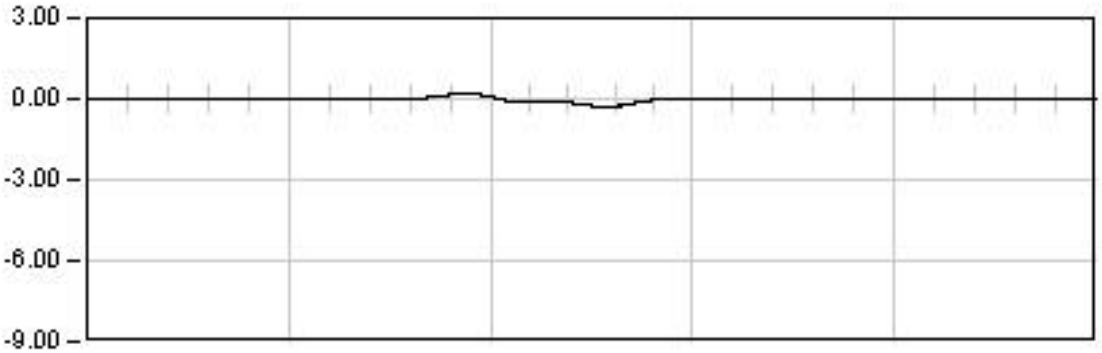
Punto : M13 Canal : 02 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.31
Min: 0.23
Rem: 0.00



DINAMICA 03

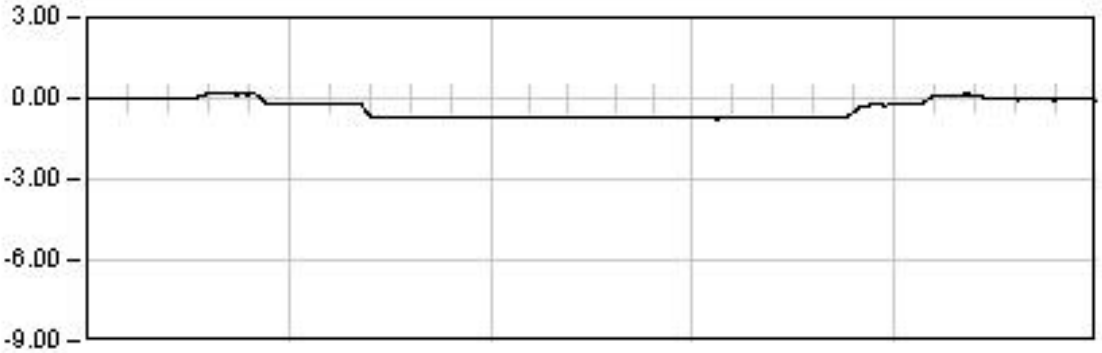
19.5 Seg

Max: -0.34
Min: 0.20
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

Punto : M14 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

Est: -0.72
Max: -0.75
Min: 0.18
Rem: -0.04



ESTATICA 02

1119.0 Seg

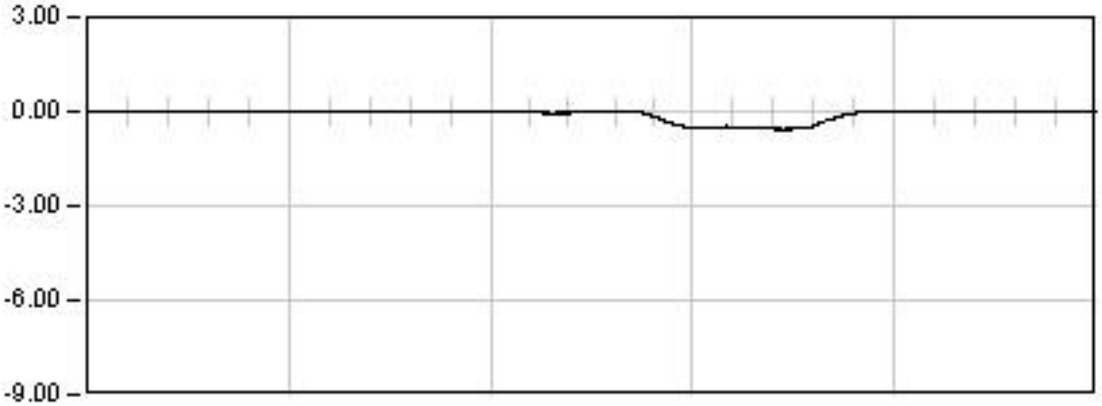
Est: -0.32
Max: -0.36
Min: 0.13
Rem: 0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: -0.58
Min: 0.03
Rem: -0.01



DINAMICA 01

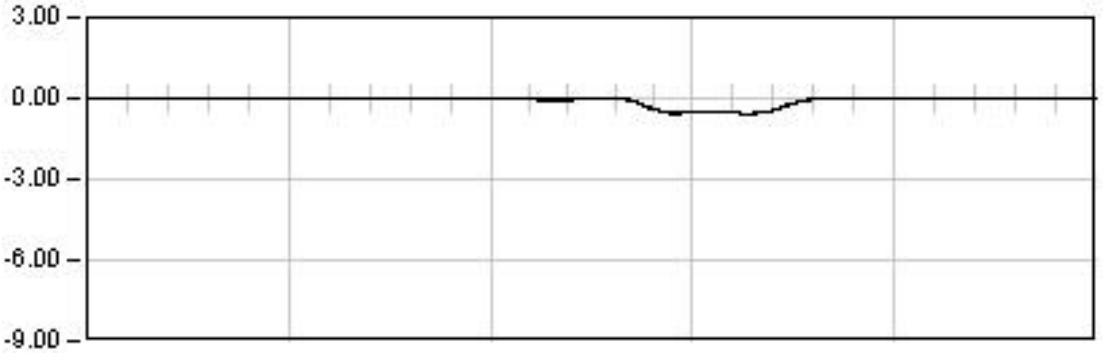
27.0 Seg

Max: -0.57
Min: 0.03
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

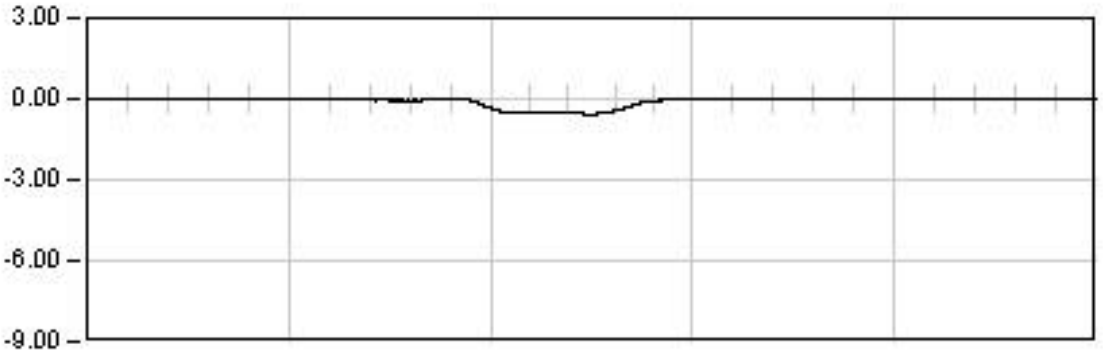
Punto : M14 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.59
Min: 0.03
Rem: -0.01



DINAMICA 03

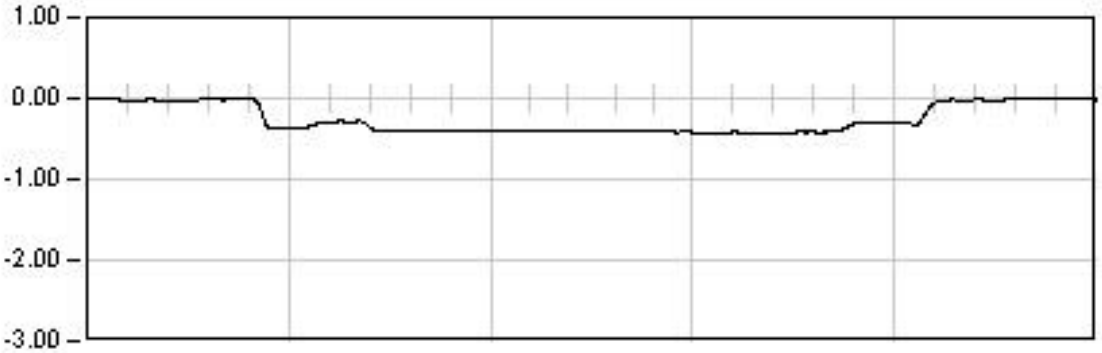
19.5 Seg

Max: -0.59
Min: 0.05
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

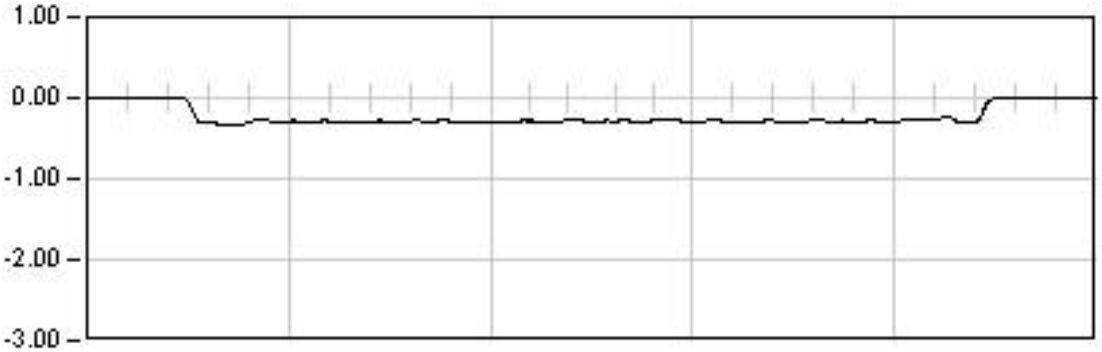
Punto : M15 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

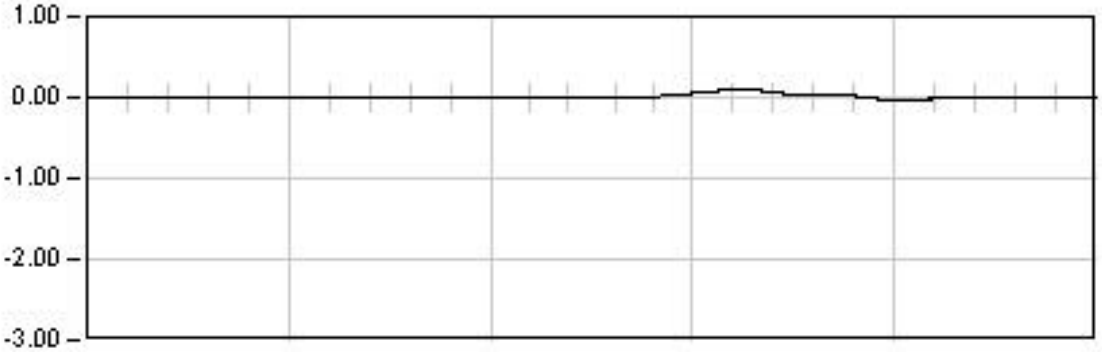
Est: -0.42
Max: -0.43
Min: 0.00
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

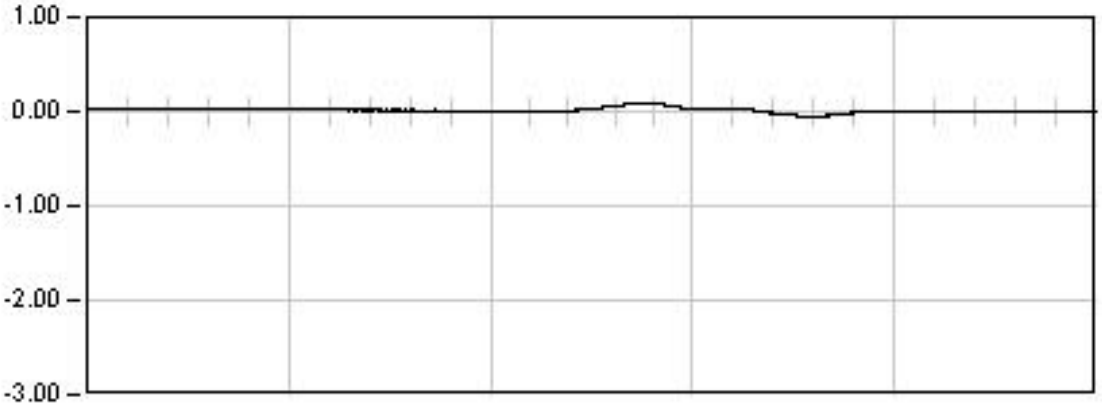
Est: -0.28
Max: -0.32
Min: 0.00
Rem: -0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: 0.10
Min: -0.04
Rem: 0.01



DINAMICA 01

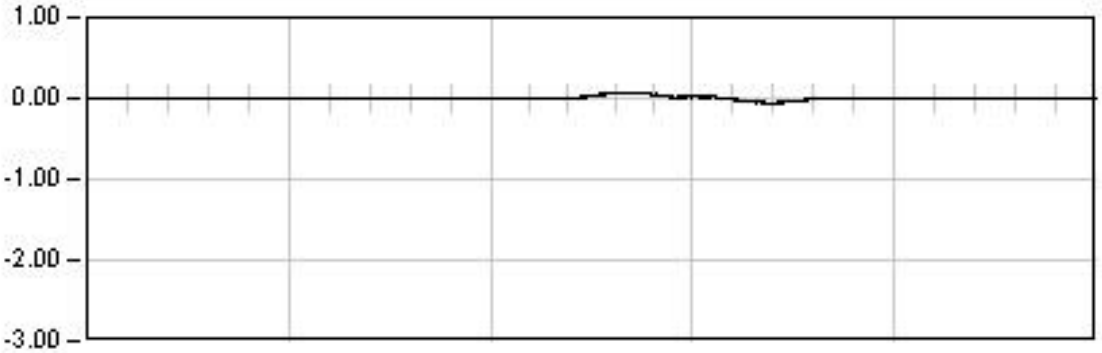
27.0 Seg

Max: 0.09
Min: -0.06
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

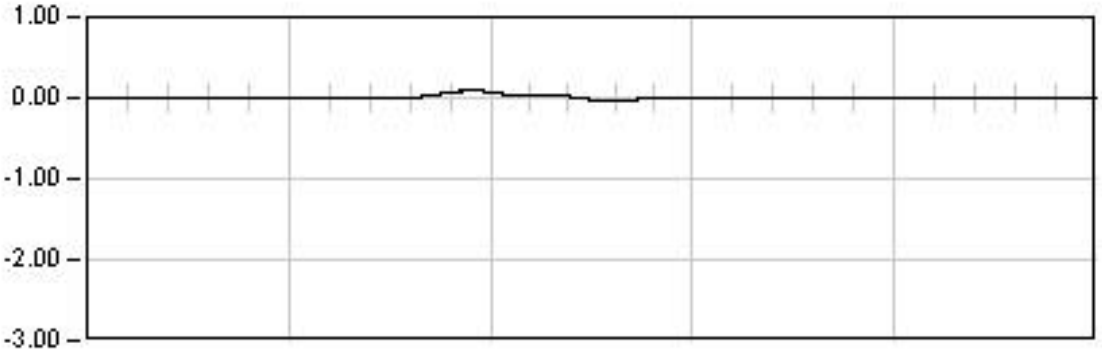
Punto : M15 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 0.08
Min: -0.06
Rem: -0.01



DINAMICA 03

19.5 Seg

Max: 0.09
Min: -0.05
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

Punto : M16 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

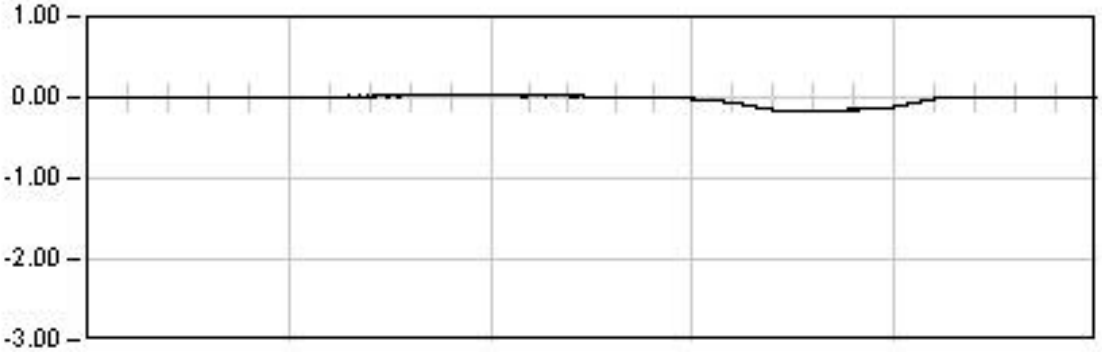
Est: -0.18
Max: -0.21
Min: 0.03
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

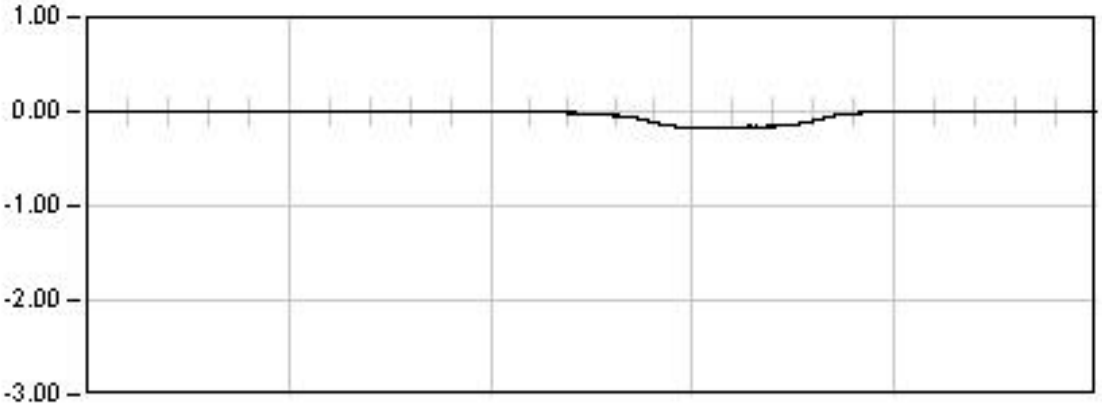
Est: -0.19
Max: -0.19
Min: 0.03
Rem: -0.01



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: -0.17
Min: 0.03
Rem: 0.01



DINAMICA 01

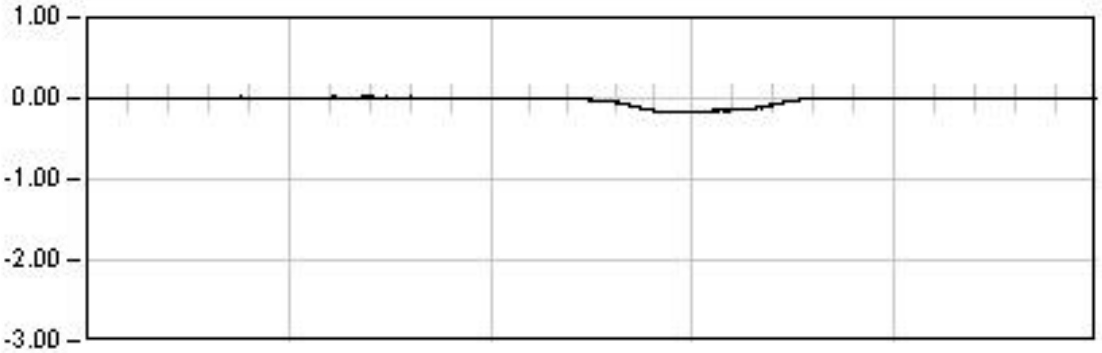
27.0 Seg

Max: -0.18
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

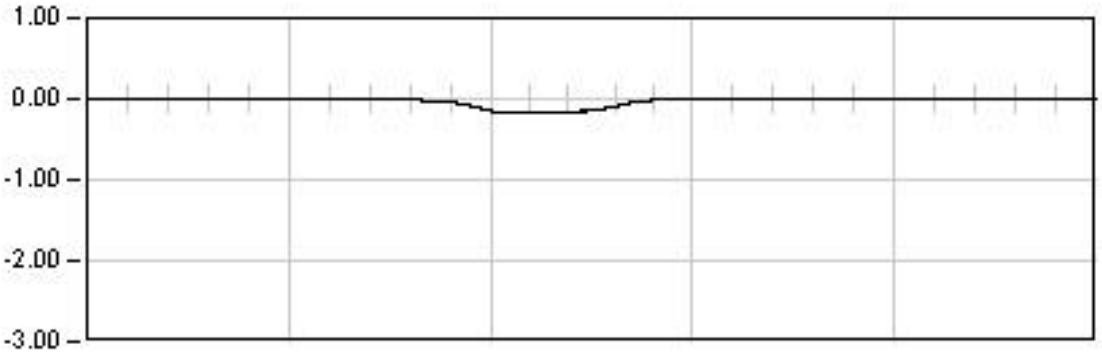
Punto : M16 Canal : 05 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.18
Min: 0.02
Rem: -0.00



DINAMICA 03

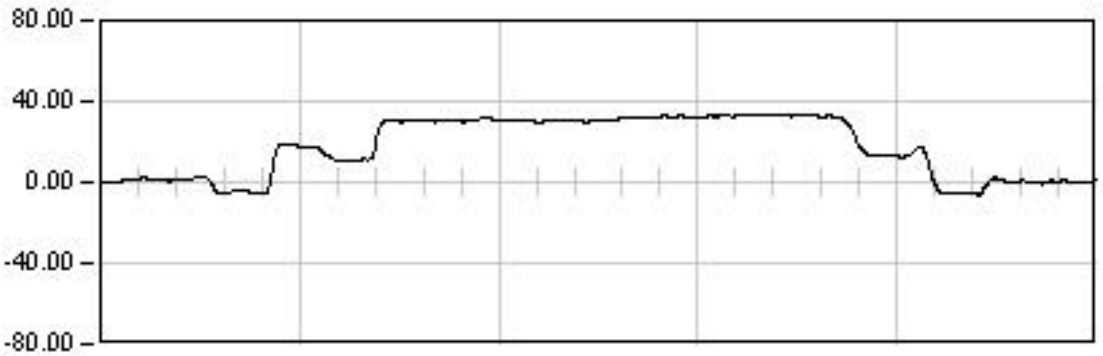
19.5 Seg

Max: -0.18
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

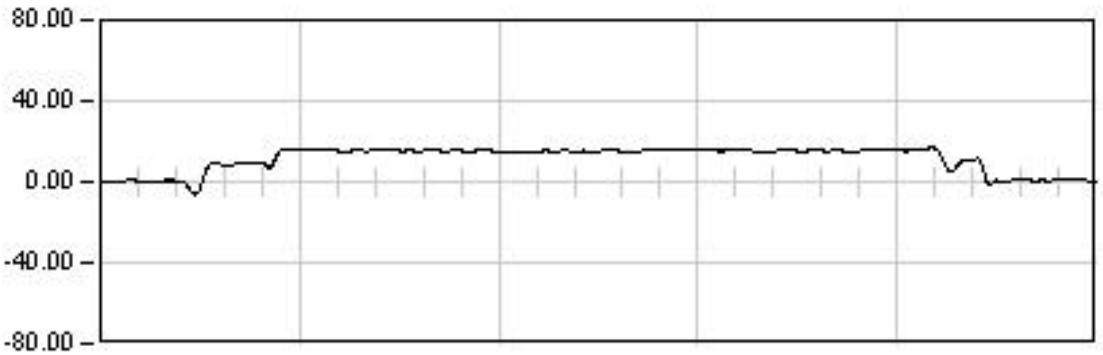
Punto : G11 Canal : 06 Unidades : µE



ESTATICA 00

1563.0 Seg

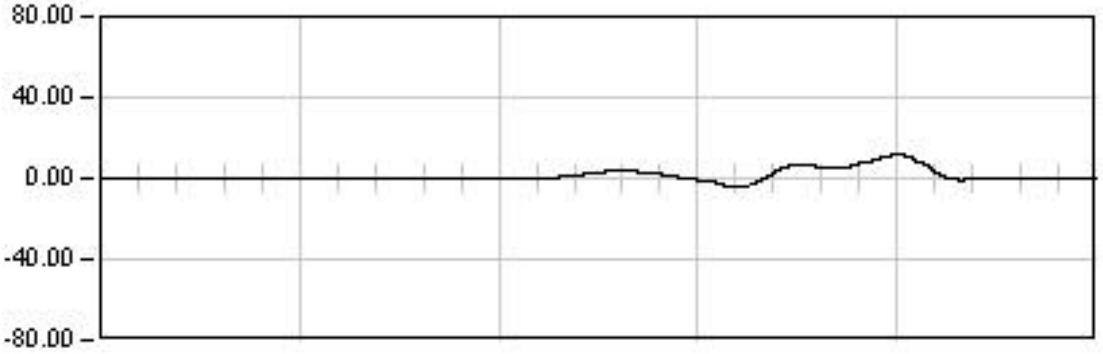
Est: 32.16
Max: 33.85
Min: -6.21
Rem: 0.46



ESTATICA 02

1119.0 Seg

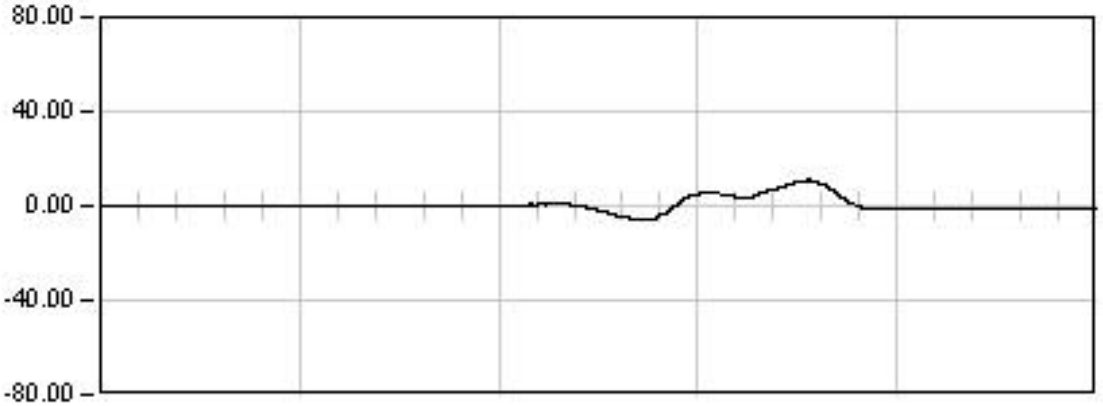
Est: 17.76
Max: 17.00
Min: -6.11
Rem: 0.83



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: 12.05
Min: -3.96
Rem: 0.03



DINAMICA 01

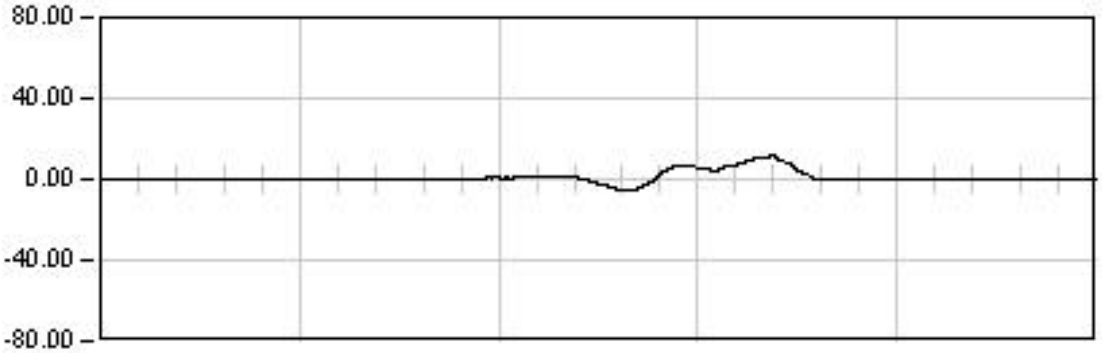
27.0 Seg

Max: 10.99
Min: -6.01
Rem: -0.43

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

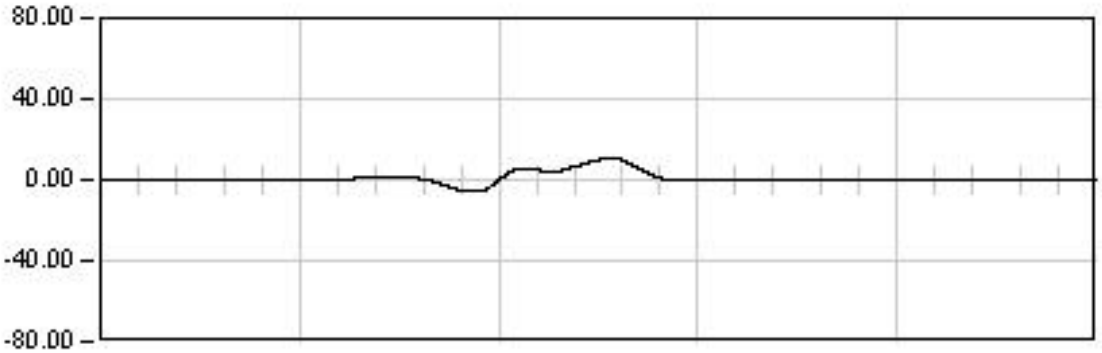
Punto : G11 Canal : 06 Unidades : µE



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 11.51
Min: -5.83
Rem: -0.04



DINAMICA 03

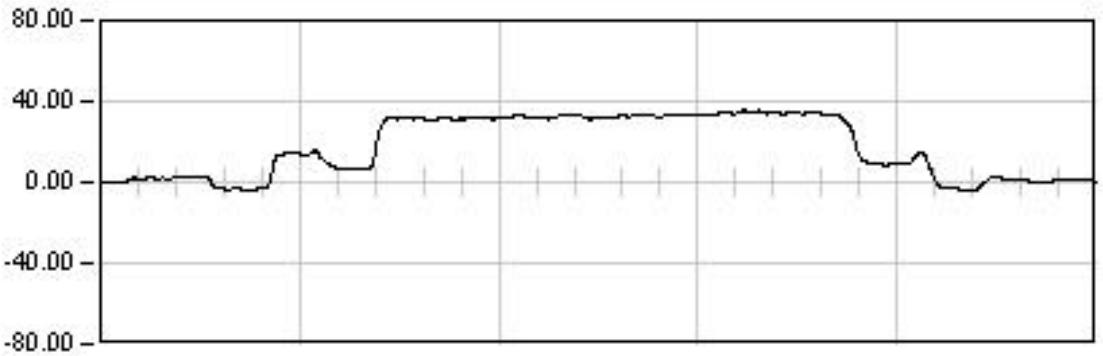
19.5 Seg

Max: 10.62
Min: -5.98
Rem: 0.03

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

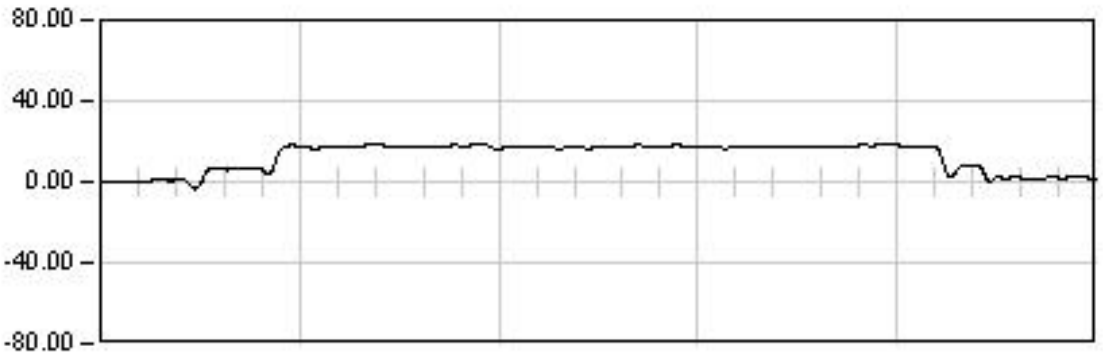
Punto : G12 Canal : 07 Unidades : µE



ESTATICA 00

1563.0 Seg

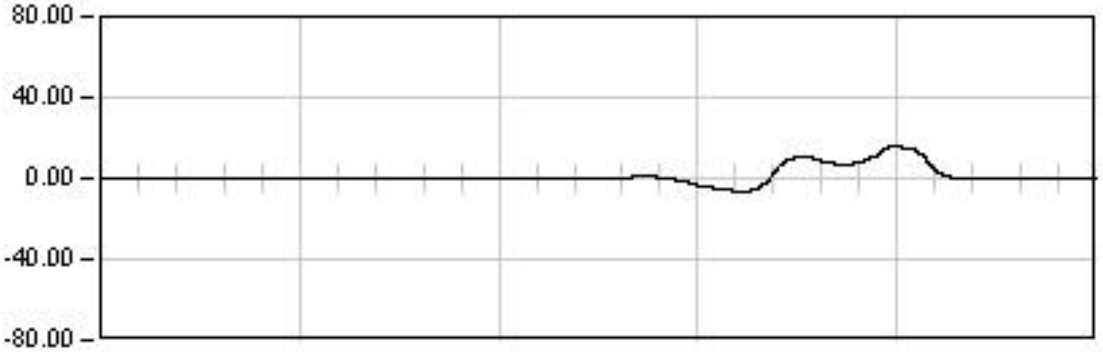
Est: 32.40
Max: 35.42
Min: -4.16
Rem: 1.16



ESTATICA 02

1119.0 Seg

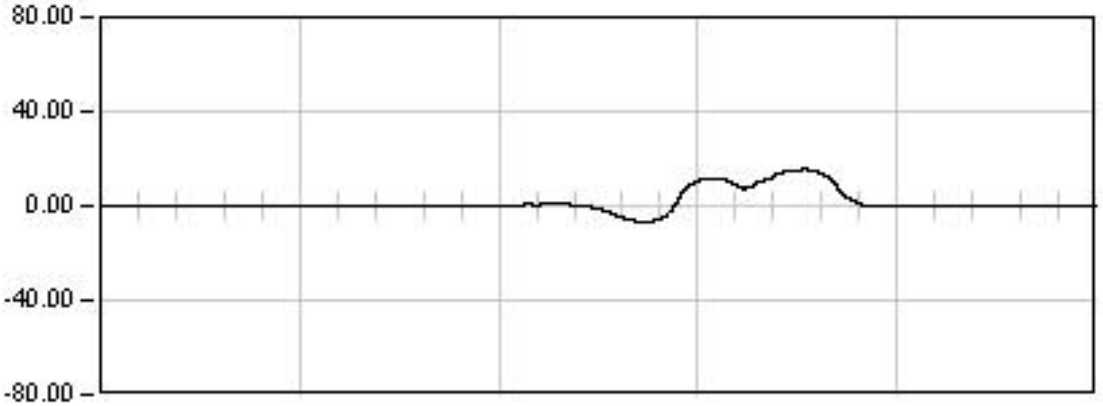
Est: 18.81
Max: 18.92
Min: -3.43
Rem: 2.07



DINAMICA 00

78.0 Seg

Max: 15.81
Min: -6.42
Rem: -0.14



DINAMICA 01

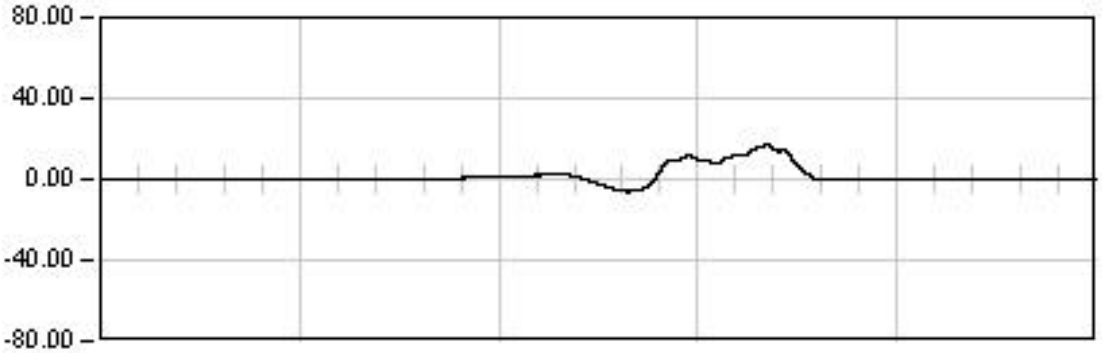
27.0 Seg

Max: 15.55
Min: -6.87
Rem: 0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 1

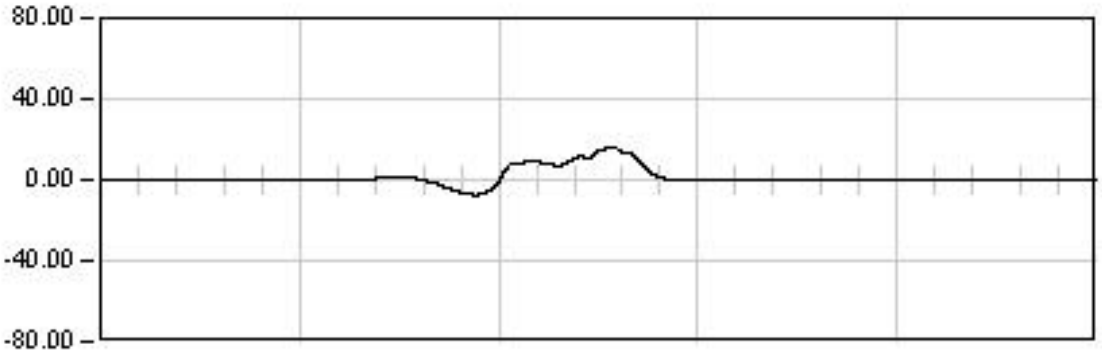
Punto : G12 Canal : 07 Unidades : µE



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 17.07
Min: -6.08
Rem: 0.17



DINAMICA 03

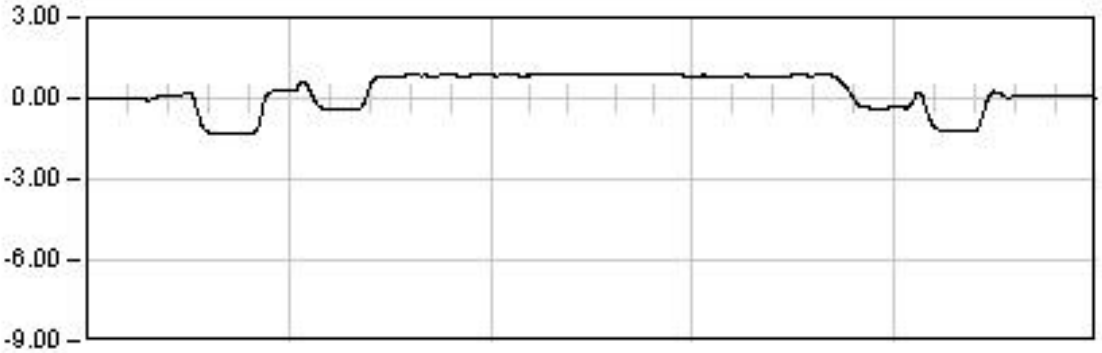
19.5 Seg

Max: 16.22
Min: -7.38
Rem: 0.21

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

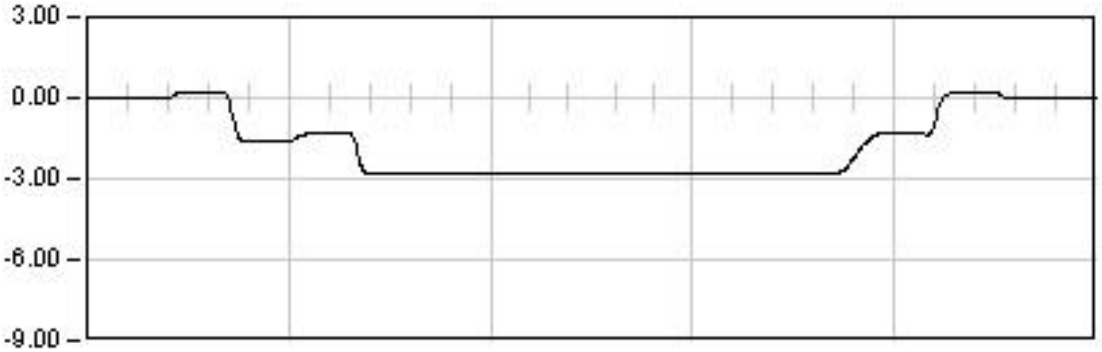
Punto : M21 Canal : 08 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

Est: 0.86
Max: -1.30
Min: 0.88
Rem: 0.08



ESTATICA 01

1379.0 Seg

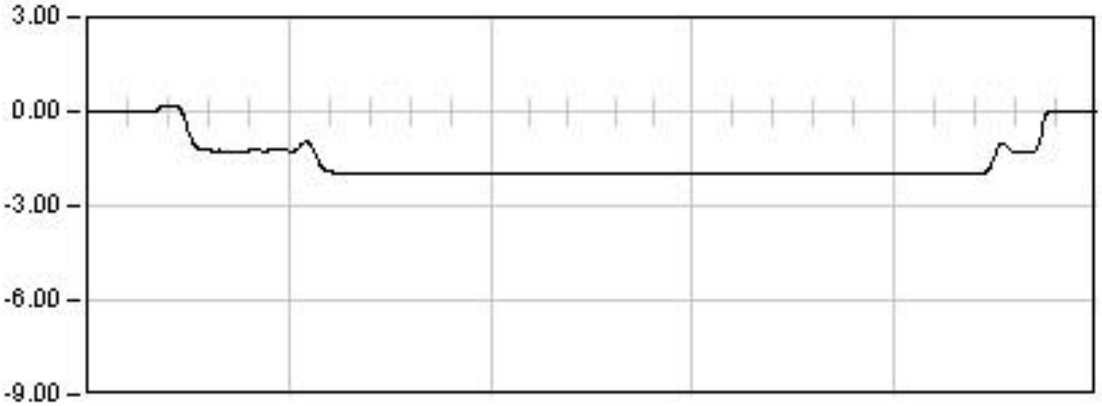
Est: -2.80
Max: -2.82
Min: 0.23
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: -2.21
Max: -2.20
Min: 0.04
Rem: -0.01



ESTATICA 03

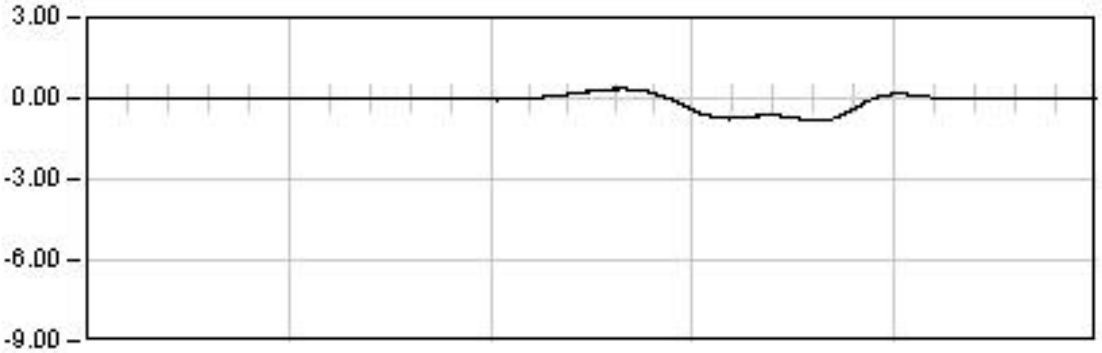
1337.0 Seg

Est: -1.96
Max: -2.00
Min: 0.20
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

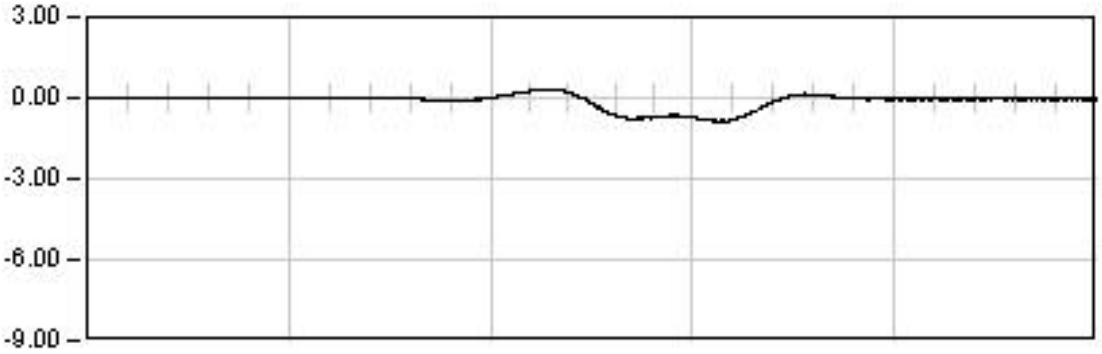
Punto : M21 Canal : 08 Unidades : mm



DINAMICA 00

78.0 Seg

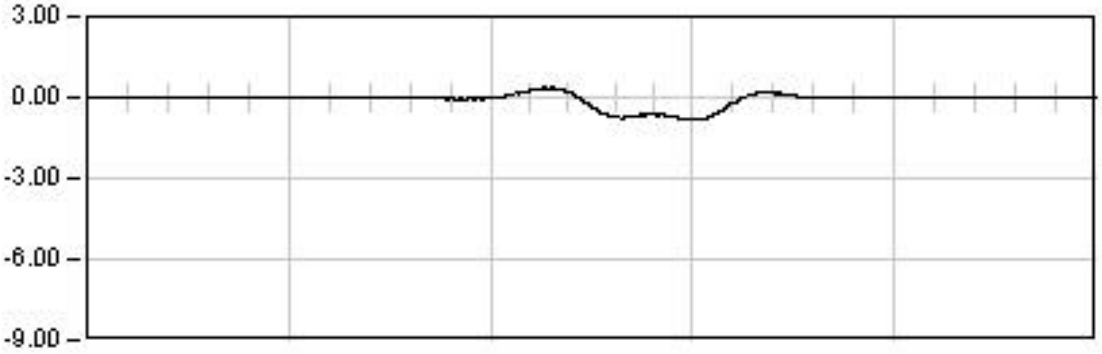
Max: -0.84
Min: 0.36
Rem: -0.02



DINAMICA 01

27.0 Seg

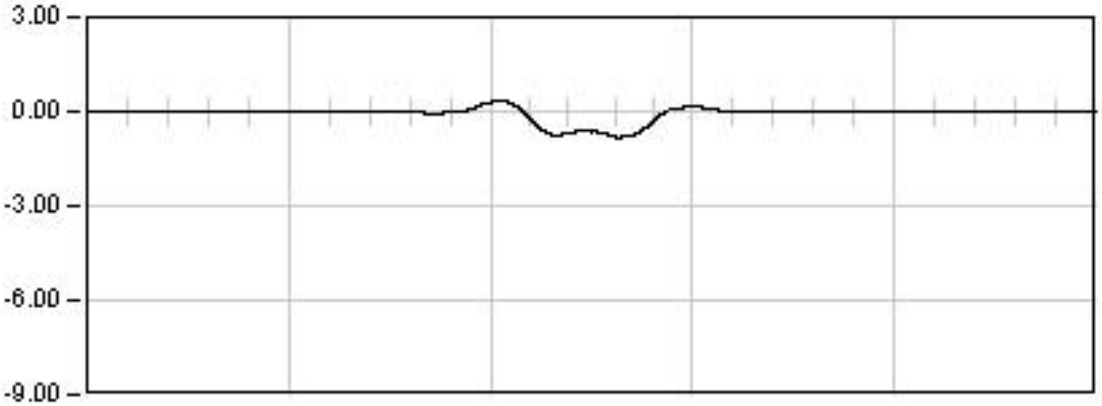
Max: -0.88
Min: 0.33
Rem: -0.02



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.85
Min: 0.37
Rem: 0.01



DINAMICA 04

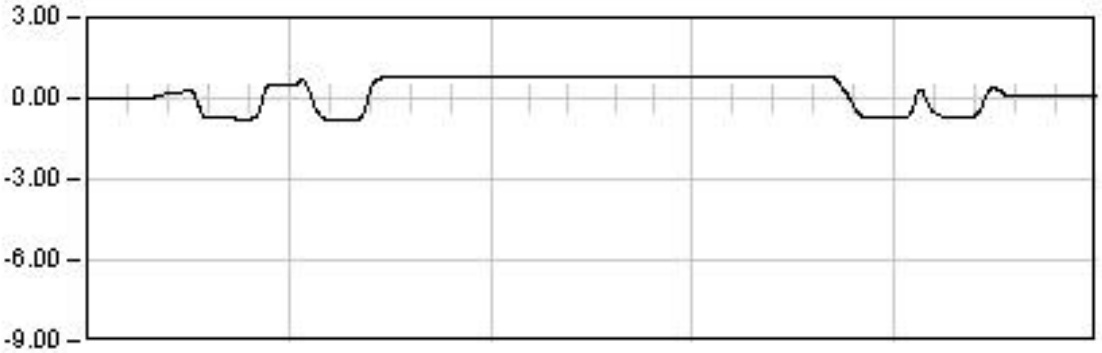
22.0 Seg

Max: -0.83
Min: 0.34
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

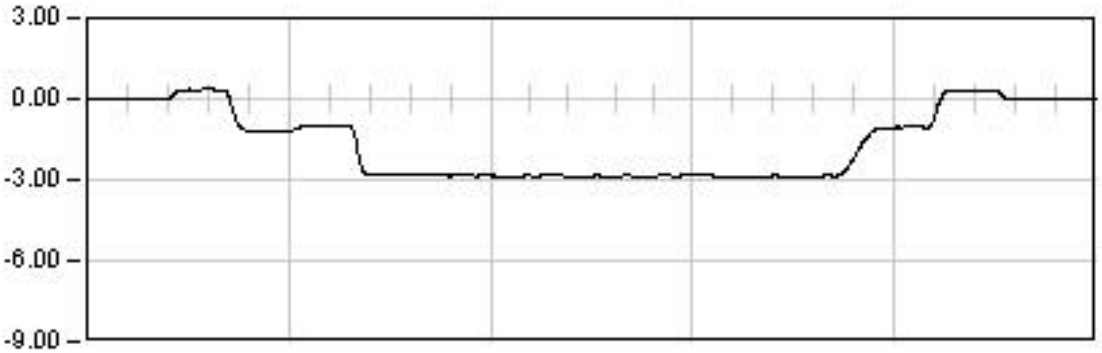
Punto : M22 Canal : 09 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

Est: 0.85
Max: 0.84
Min: -0.78
Rem: 0.10



ESTATICA 01

1379.0 Seg

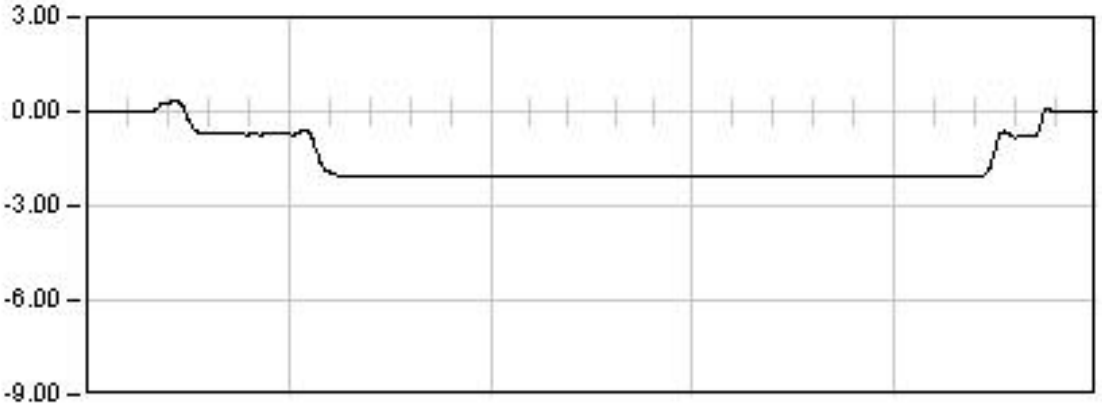
Est: -2.85
Max: -2.88
Min: 0.36
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: -2.21
Max: -2.25
Min: 0.14
Rem: -0.00



ESTATICA 03

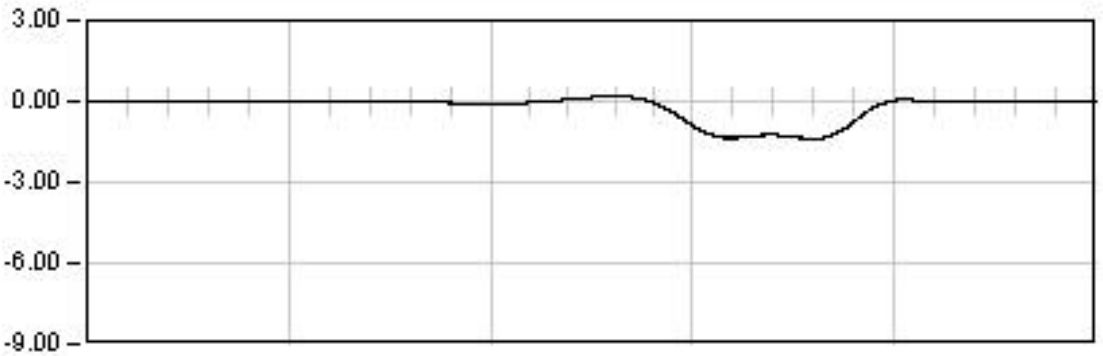
1337.0 Seg

Est: -2.05
Max: -2.07
Min: 0.33
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

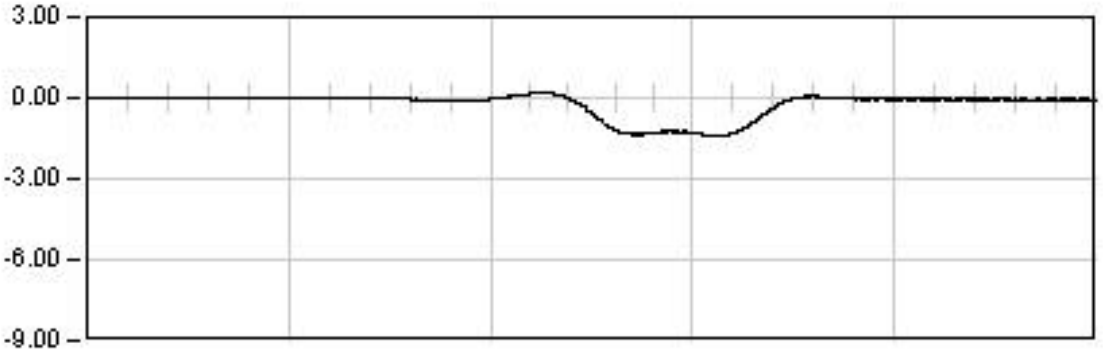
Punto : M22 Canal : 09 Unidades : mm



DINAMICA 00

78.0 Seg

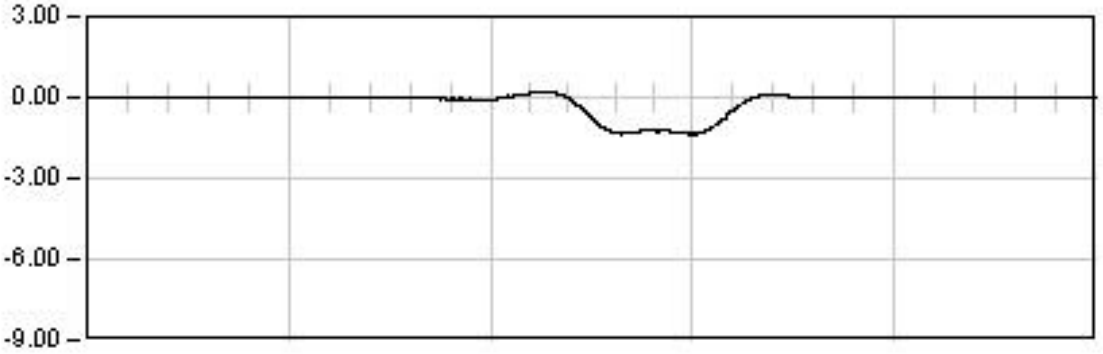
Max: -1.40
Min: 0.19
Rem: -0.02



DINAMICA 01

27.0 Seg

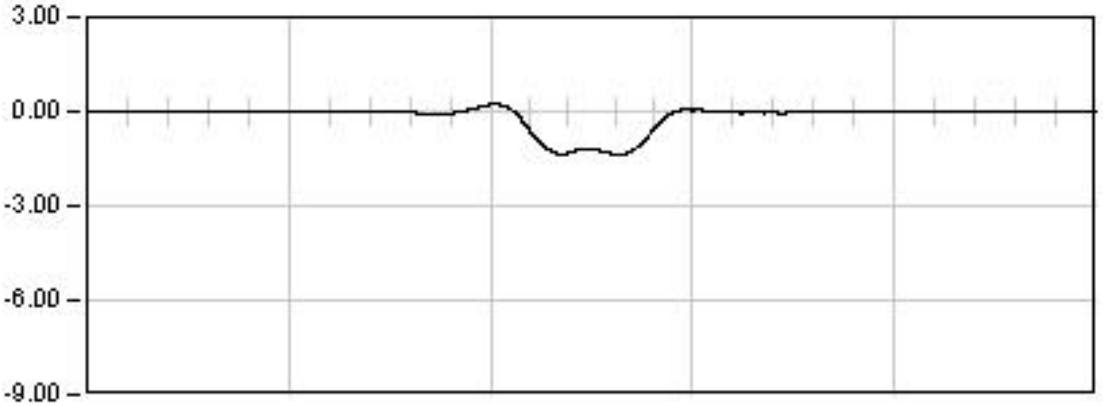
Max: -1.41
Min: 0.19
Rem: -0.03



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -1.37
Min: 0.21
Rem: 0.01



DINAMICA 04

22.0 Seg

Max: -1.39
Min: 0.22
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

Punto : M23 Canal : 10 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

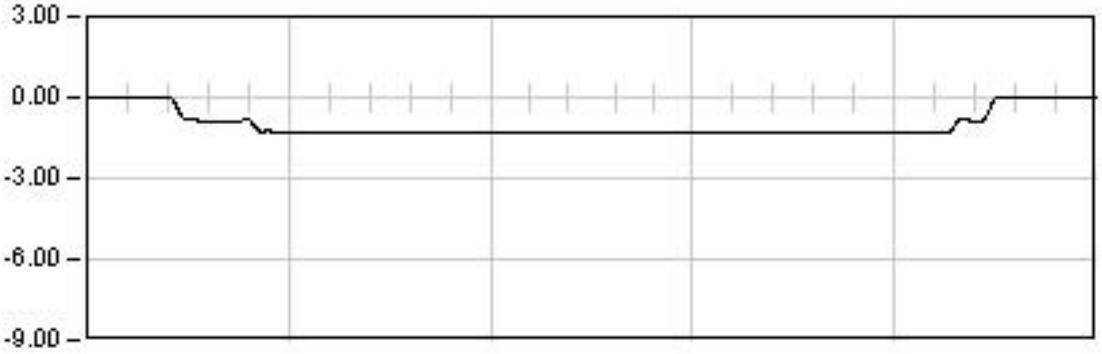
Est: 0.51
Max: -1.01
Min: 0.52
Rem: 0.05



ESTATICA 01

1379.0 Seg

Est: -2.02
Max: -2.03
Min: 0.13
Rem: -0.02



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: -1.34
Max: -1.34
Min: 0.02
Rem: -0.02



ESTATICA 03

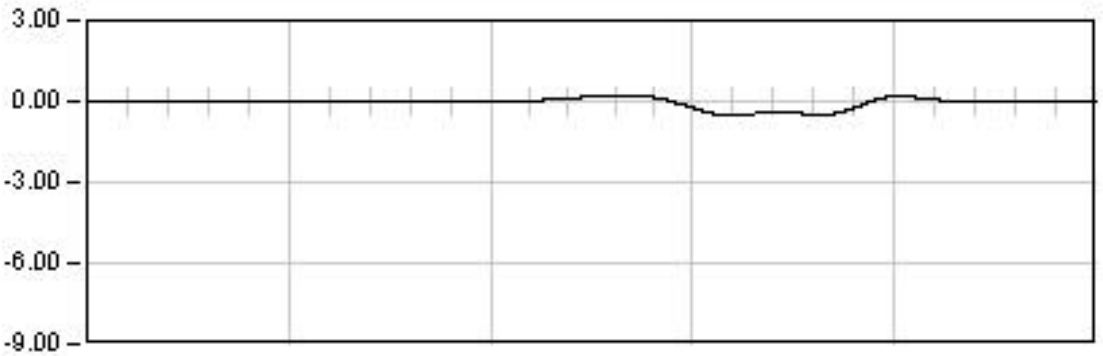
1337.0 Seg

Est: -1.52
Max: -1.53
Min: 0.13
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

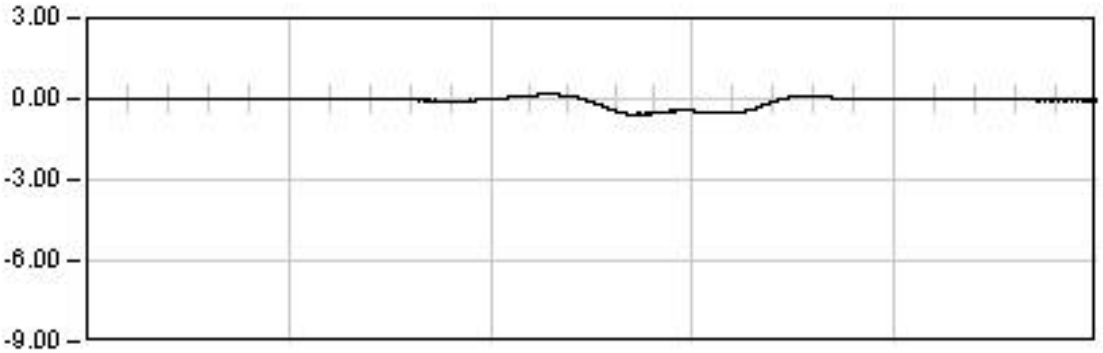
Punto : M23 Canal : 10 Unidades : mm



DINAMICA 00

78.0 Seg

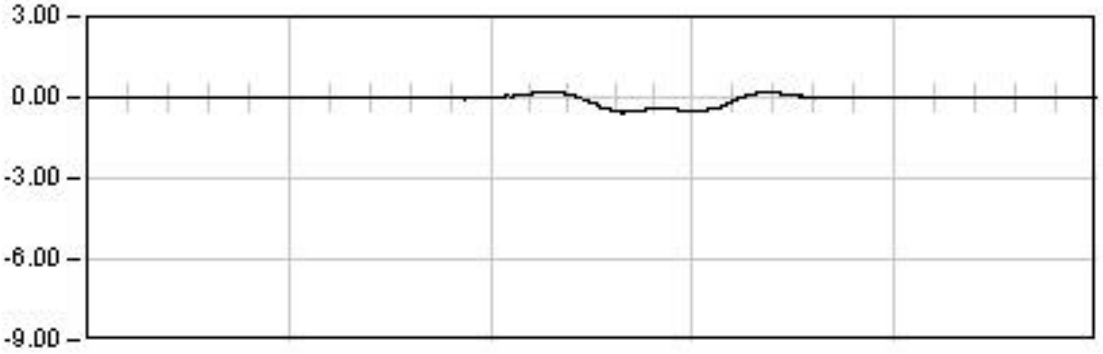
Max: -0.53
Min: 0.24
Rem: 0.01



DINAMICA 01

27.0 Seg

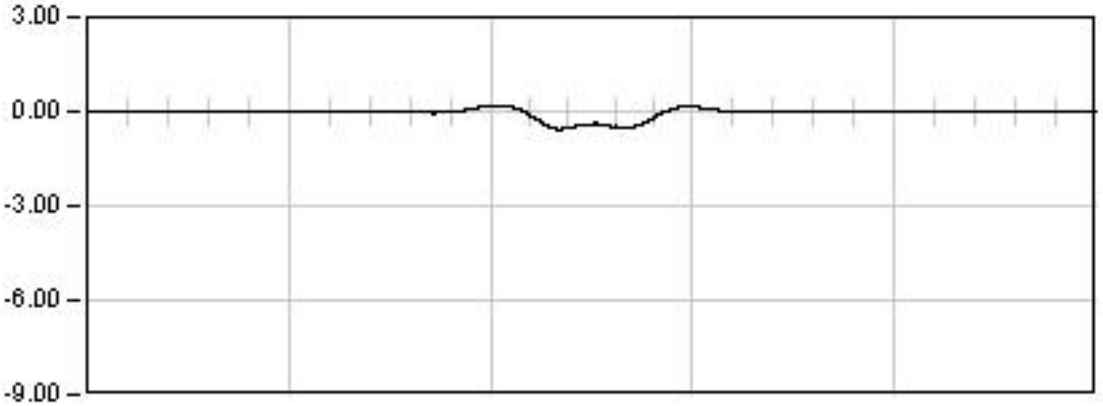
Max: -0.59
Min: 0.17
Rem: -0.01



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.56
Min: 0.22
Rem: 0.02



DINAMICA 04

22.0 Seg

Max: -0.57
Min: 0.20
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

Punto : M24 Canal : 11 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

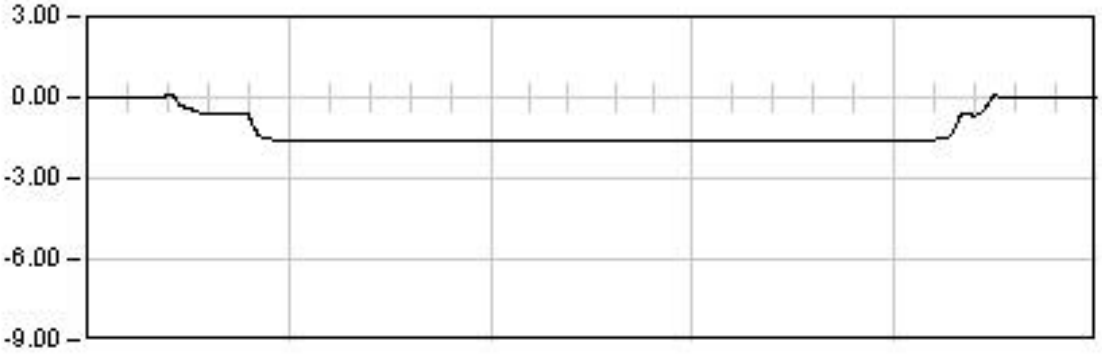
Est: 0.71
Max: 0.71
Min: -0.42
Rem: 0.08



ESTATICA 01

1379.0 Seg

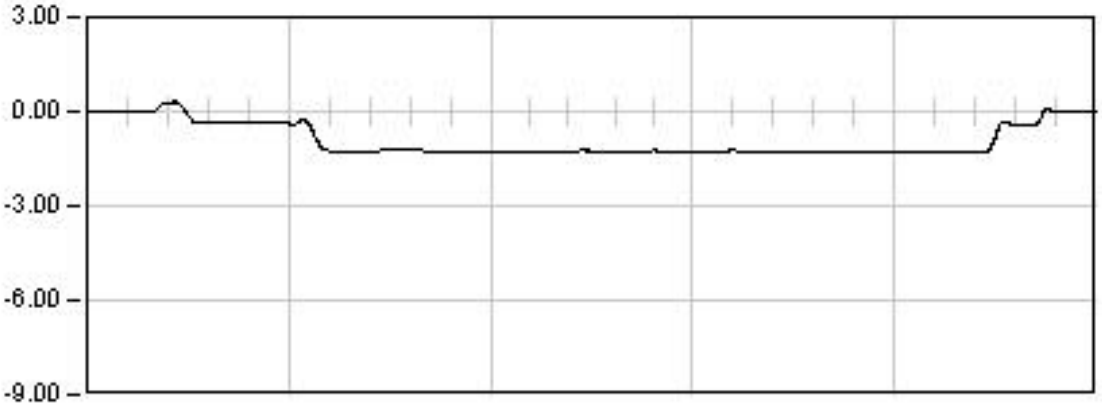
Est: -1.97
Max: -1.99
Min: 0.33
Rem: -0.03



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: -1.64
Max: -1.60
Min: 0.14
Rem: 0.00



ESTATICA 03

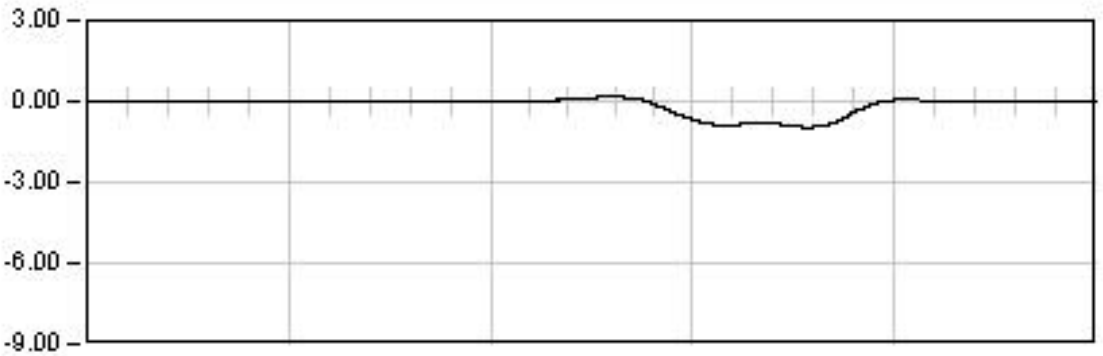
1337.0 Seg

Est: -1.24
Max: -1.29
Min: 0.30
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

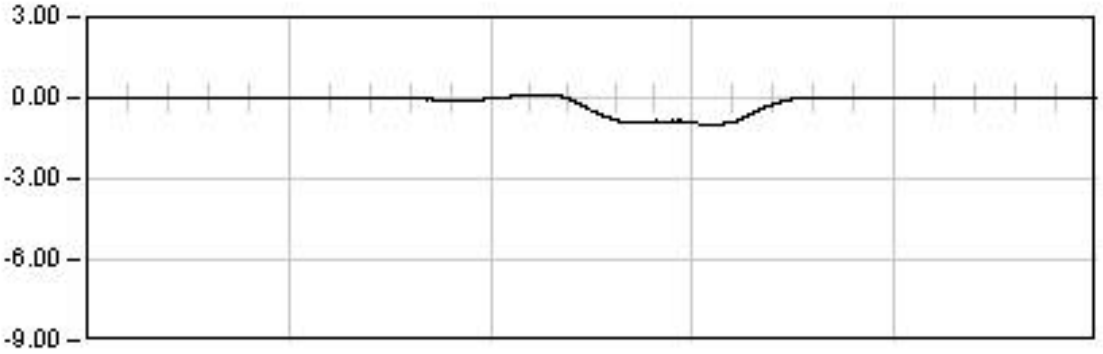
Punto : M24 Canal : 11 Unidades : mm



DINAMICA 00

78.0 Seg

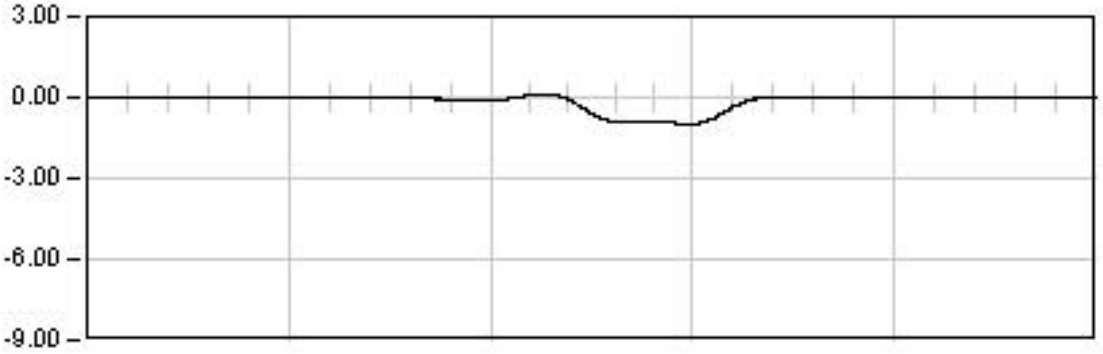
Max: -0.96
Min: 0.17
Rem: -0.01



DINAMICA 01

27.0 Seg

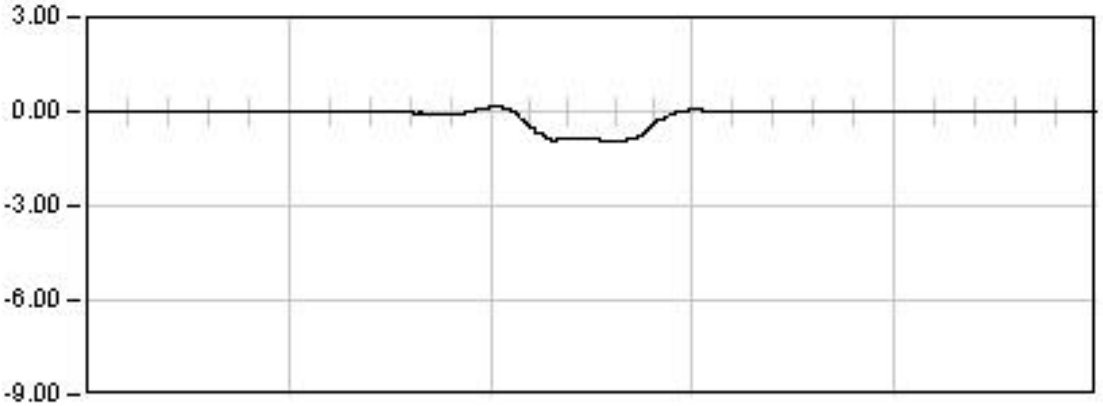
Max: -1.00
Min: 0.15
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -1.00
Min: 0.12
Rem: -0.02



DINAMICA 04

22.0 Seg

Max: -0.96
Min: 0.15
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

Punto : M25 Canal : 12 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

Est: 0.02
Max: -0.34
Min: 0.02
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1379.0 Seg

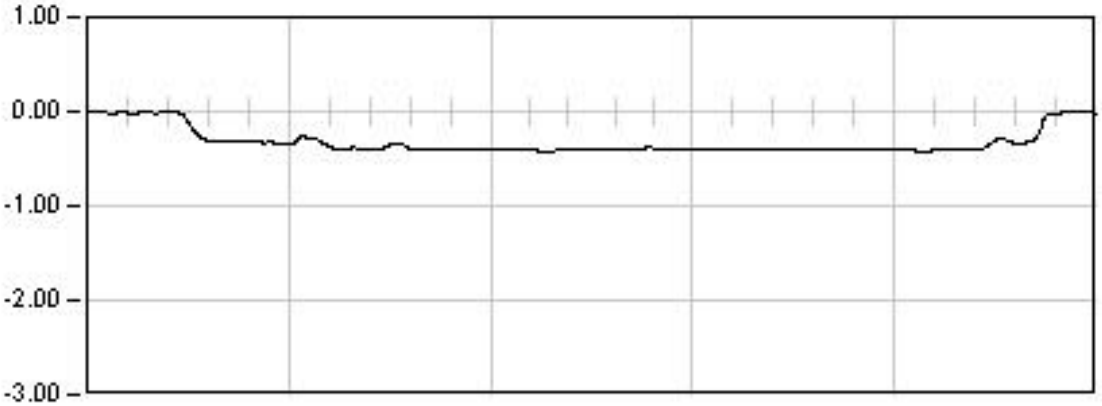
Est: -0.49
Max: -0.50
Min: 0.05
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: -0.46
Max: -0.48
Min: 0.02
Rem: -0.00



ESTATICA 03

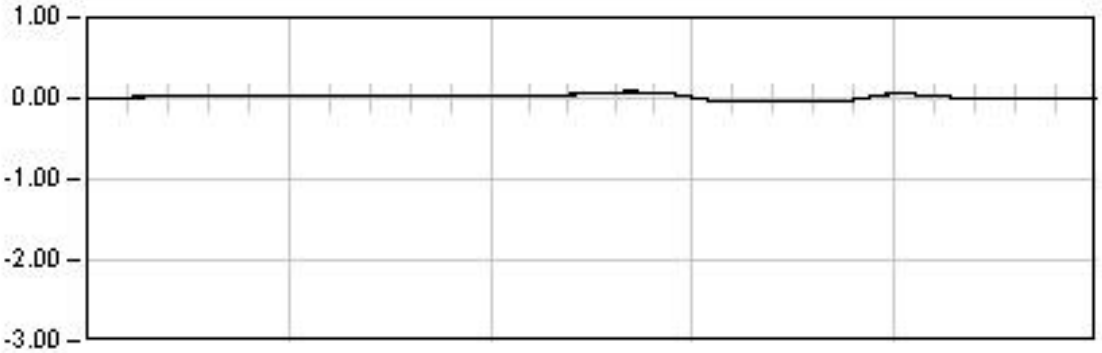
1337.0 Seg

Est: -0.41
Max: -0.42
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

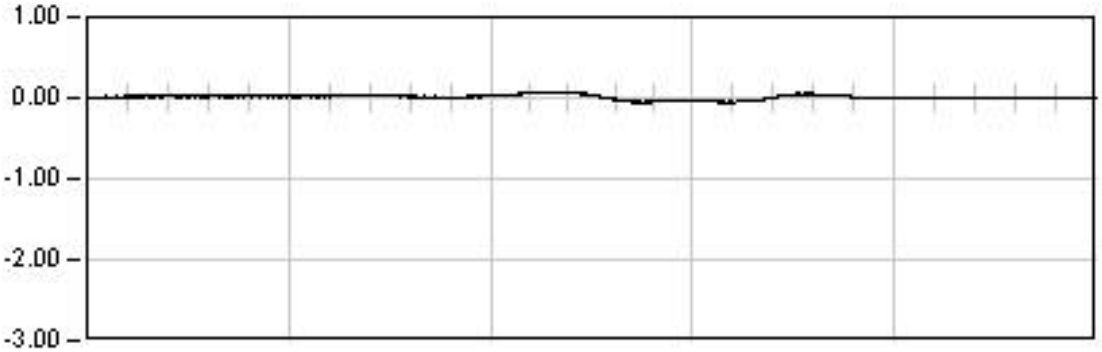
Punto : M25 Canal : 12 Unidades : mm



DINAMICA 00

78.0 Seg

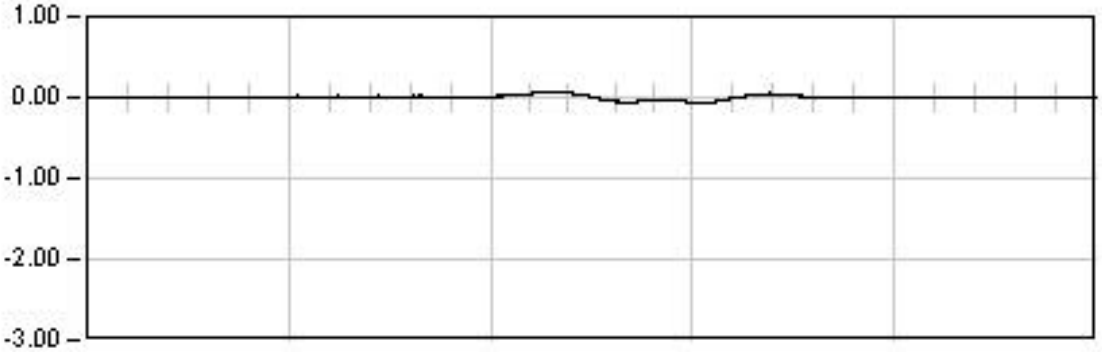
Max: 0.09
Min: -0.05
Rem: 0.00



DINAMICA 01

27.0 Seg

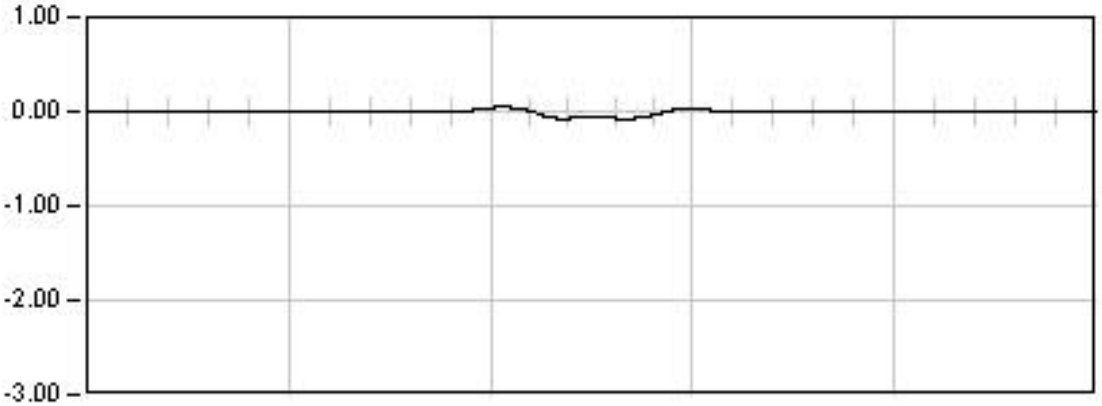
Max: 0.07
Min: -0.06
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 0.07
Min: -0.06
Rem: -0.00



DINAMICA 04

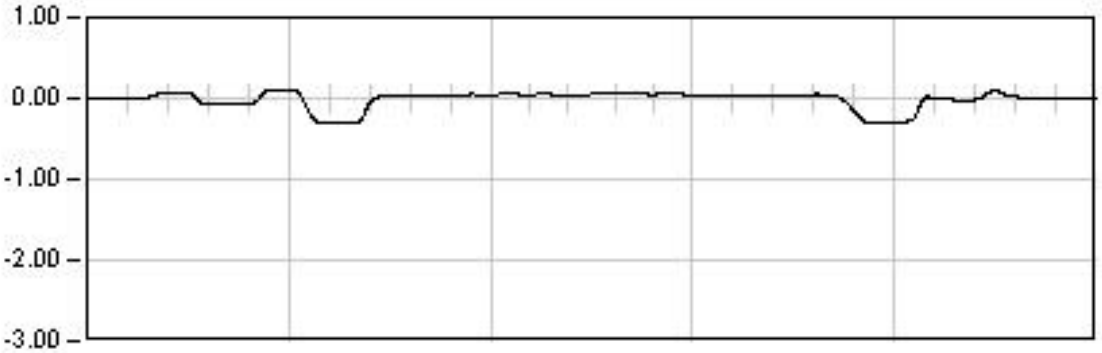
22.0 Seg

Max: -0.08
Min: 0.05
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

Punto : M26 Canal : 13 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

Est: 0.05
Max: -0.31
Min: 0.11
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1379.0 Seg

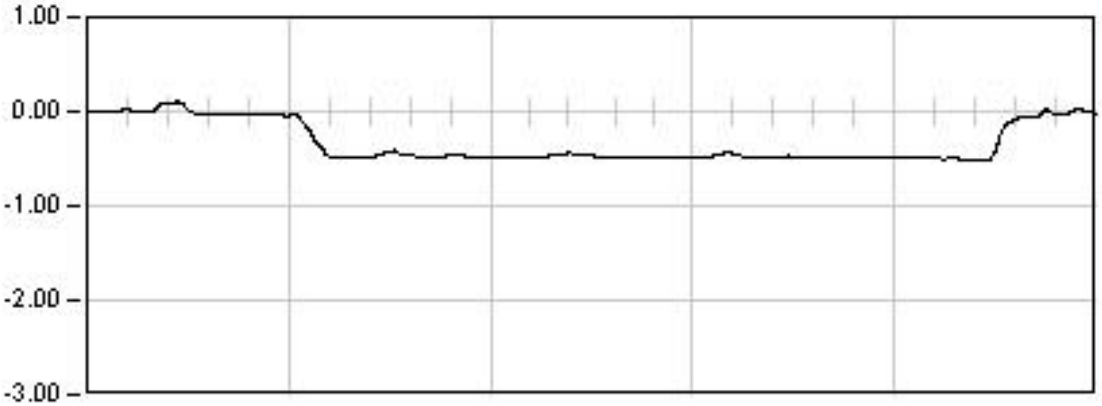
Est: -0.48
Max: -0.50
Min: 0.14
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: -0.41
Max: -0.54
Min: 0.05
Rem: -0.01



ESTATICA 03

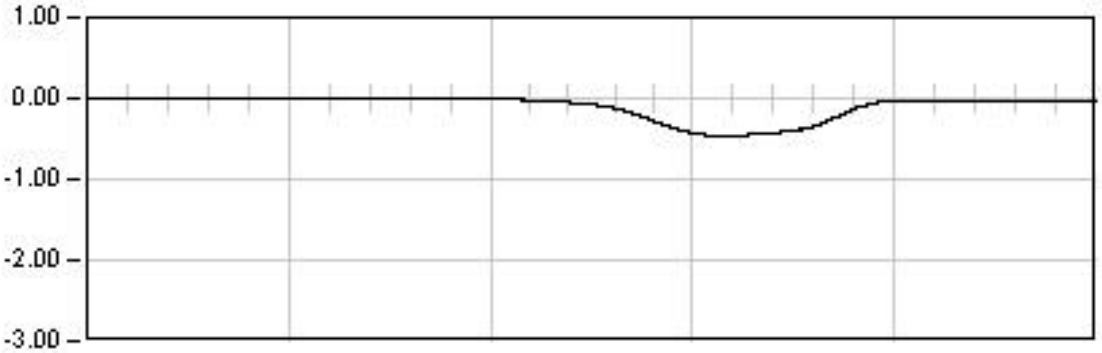
1337.0 Seg

Est: -0.48
Max: -0.52
Min: 0.10
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

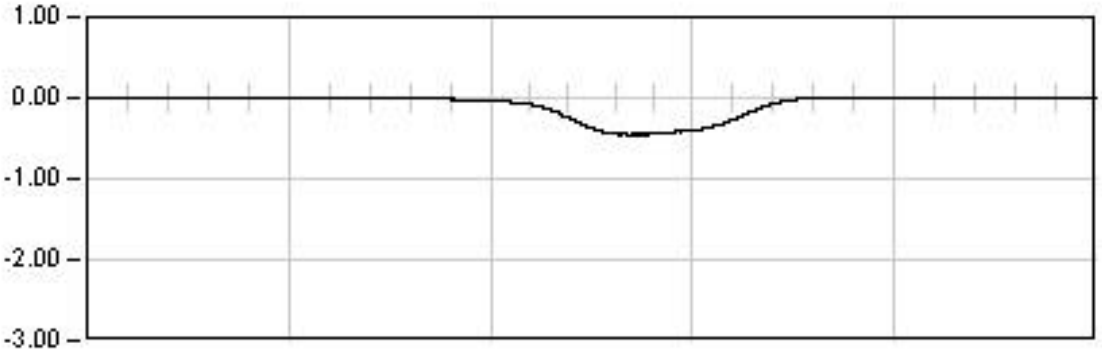
Punto : M26 Canal : 13 Unidades : mm



DINAMICA 00

78.0 Seg

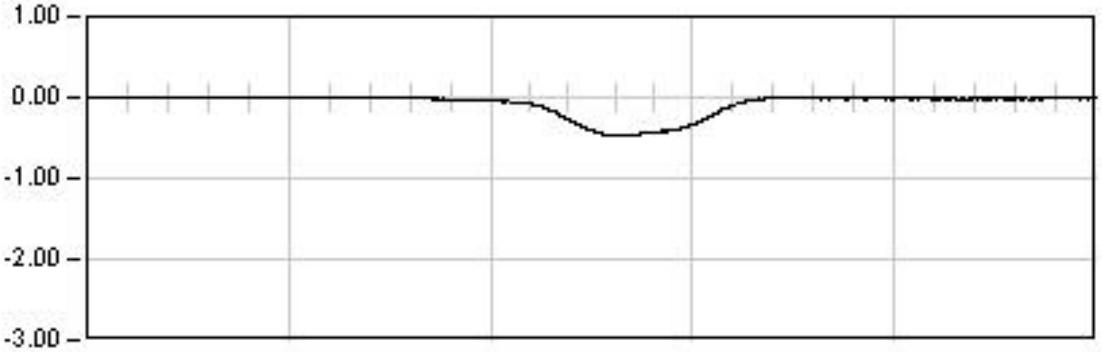
Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.02



DINAMICA 01

27.0 Seg

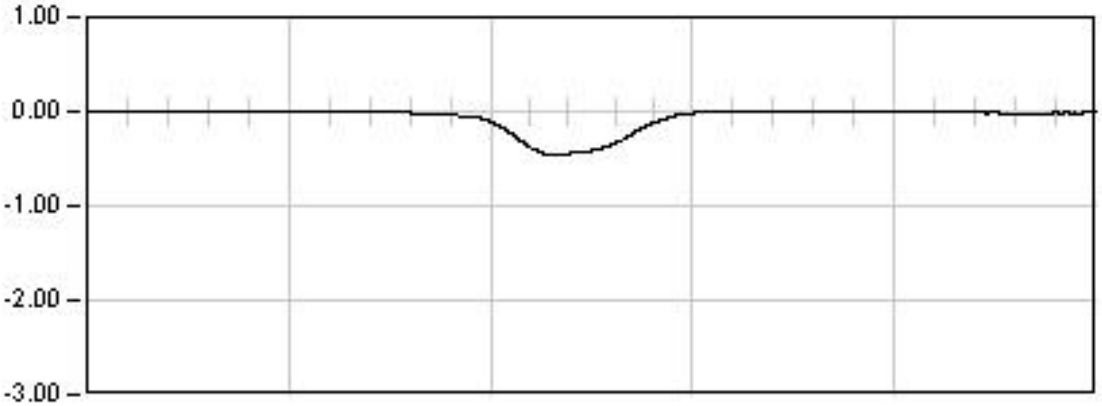
Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.47
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 04

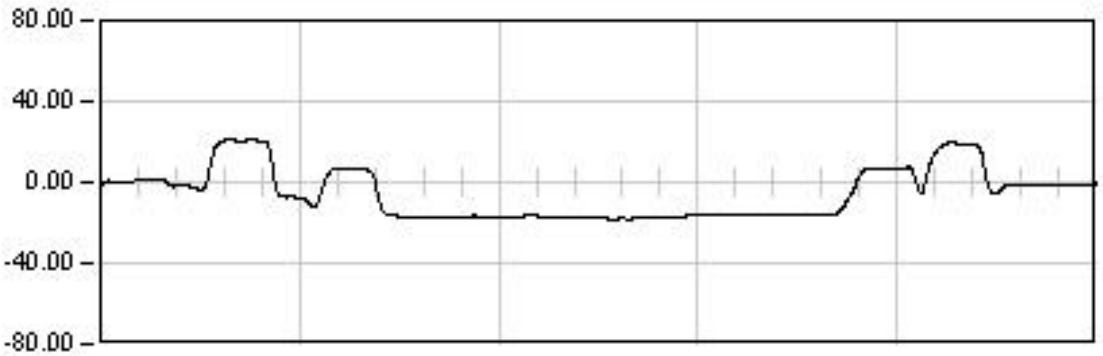
22.0 Seg

Max: -0.46
Min: 0.00
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

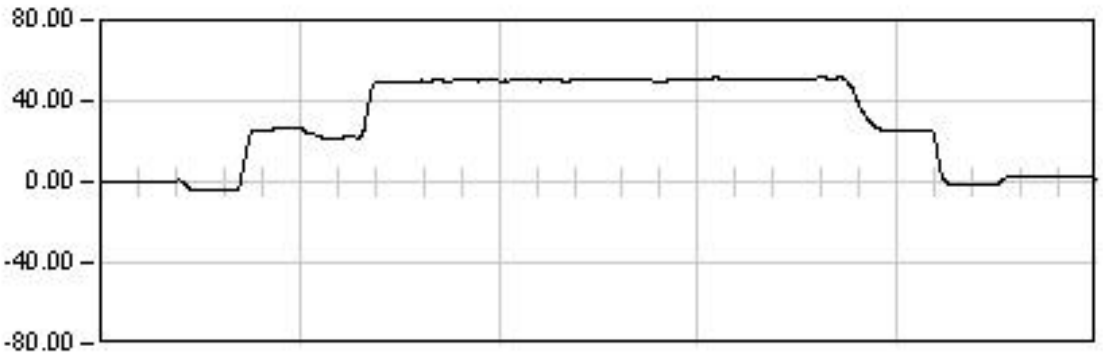
Punto : G21 Canal : 14 Unidades : µE



ESTATICA 00

1563.0 Seg

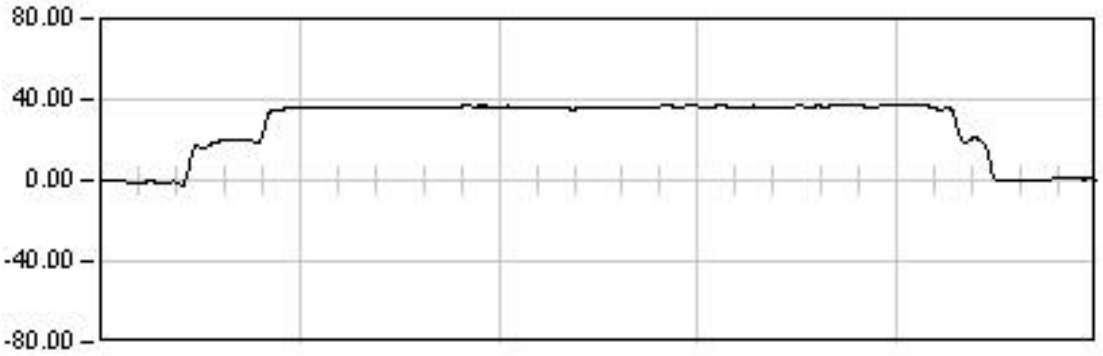
Est: -15.67
Max: 21.36
Min: -18.55
Rem: -1.49



ESTATICA 01

1379.0 Seg

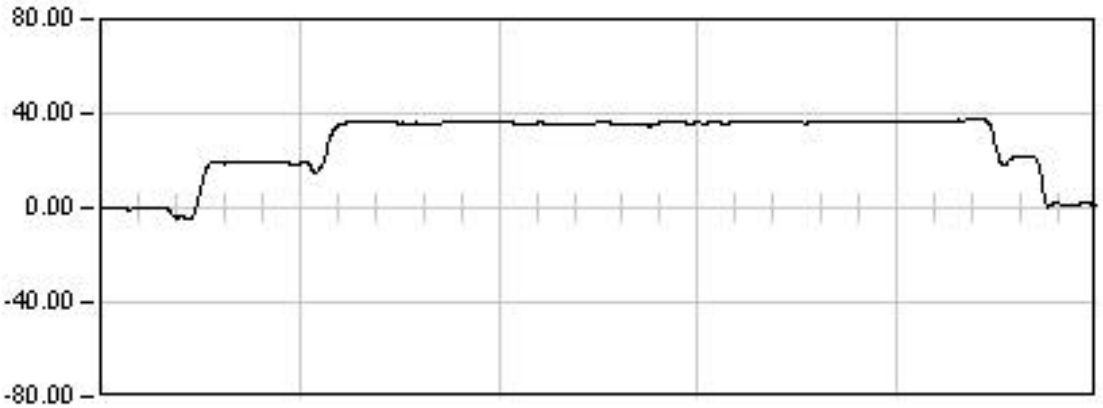
Est: 52.25
Max: 51.71
Min: -4.53
Rem: 2.60



ESTATICA 02

1119.0 Seg

Est: 37.62
Max: 37.60
Min: -2.34
Rem: 0.82



ESTATICA 03

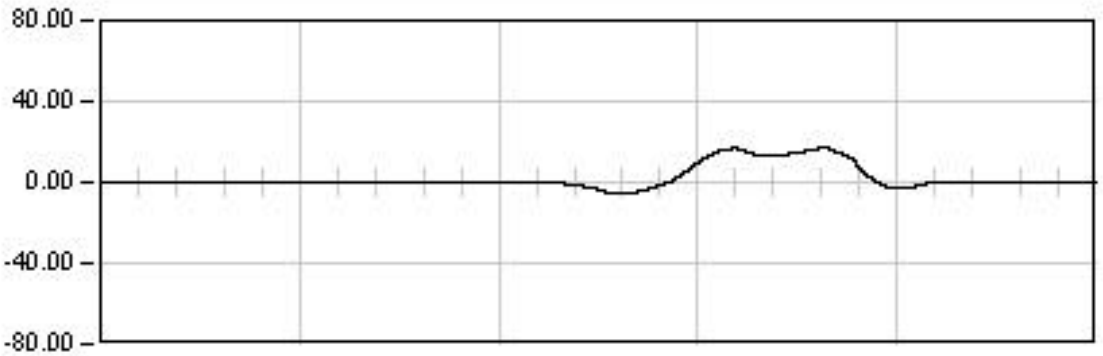
1337.0 Seg

Est: 36.57
Max: 37.75
Min: -4.48
Rem: 1.55

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 2

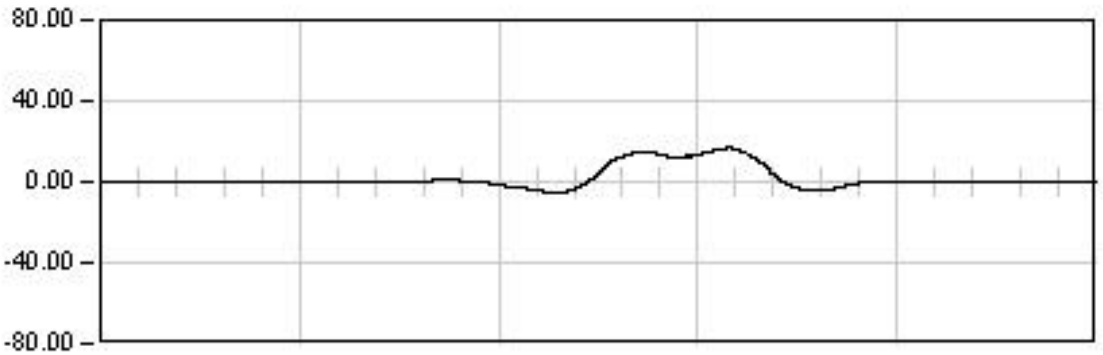
Punto : G21 Canal : 14 Unidades : µE



DINAMICA 00

78.0 Seg

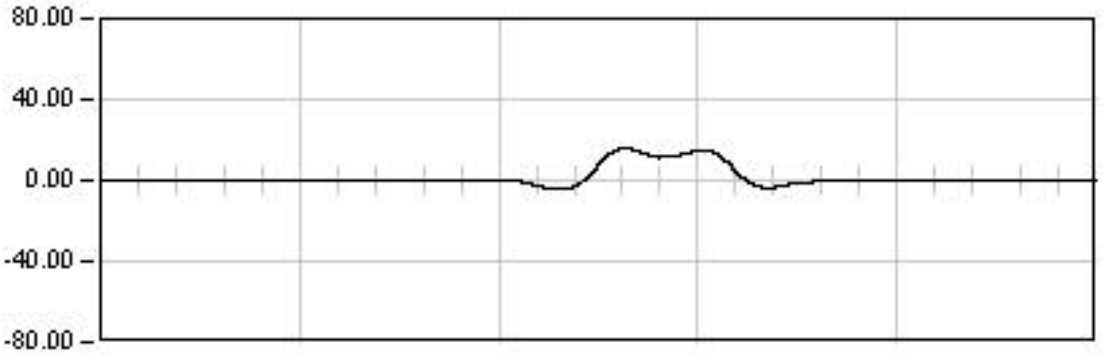
Max: 16.82
Min: -5.44
Rem: -0.26



DINAMICA 01

27.0 Seg

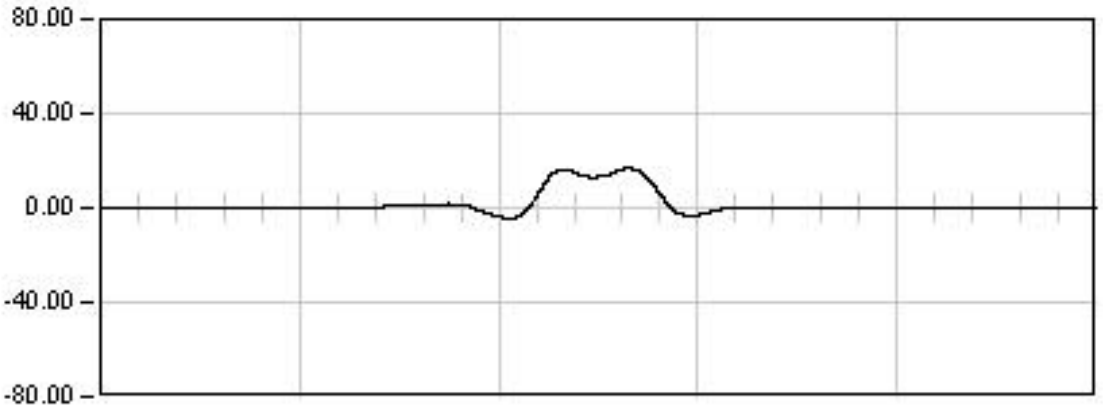
Max: 17.00
Min: -5.35
Rem: -0.27



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 16.36
Min: -4.33
Rem: 0.31



DINAMICA 04

22.0 Seg

Max: 16.89
Min: -4.33
Rem: 0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

Punto : M31 Canal : 16 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

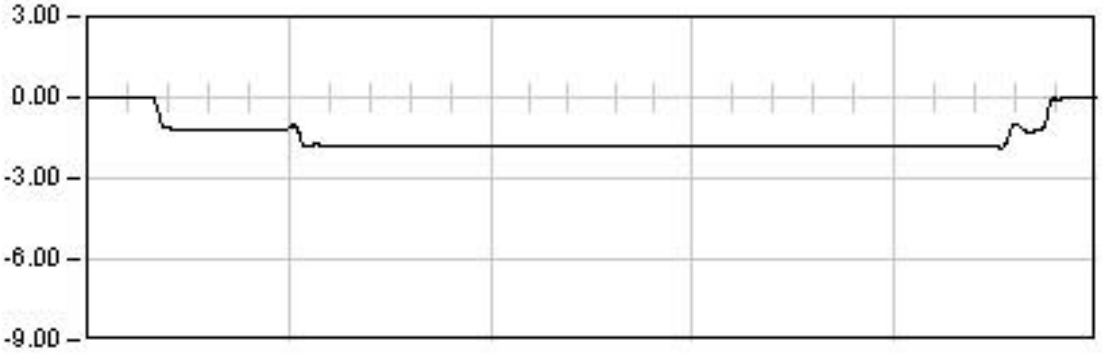
Est: -2.52
Max: -2.53
Min: 0.10
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1379.0 Seg

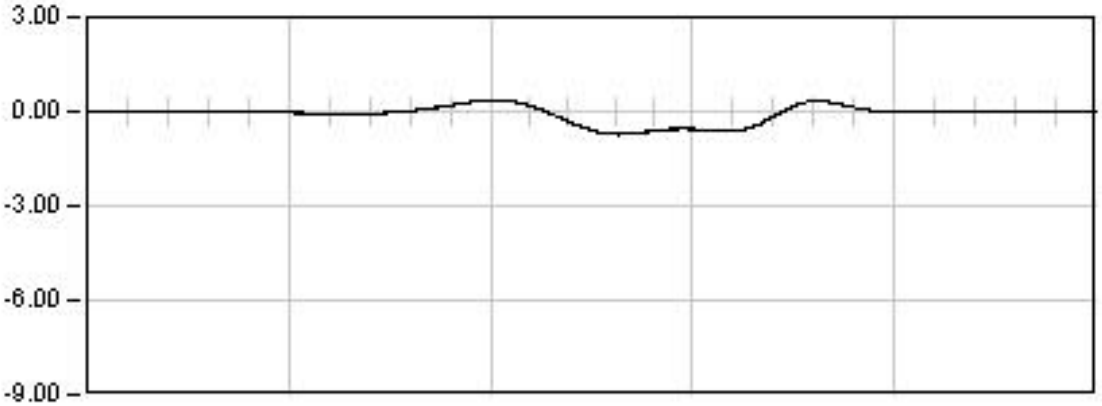
Est: 1.43
Max: 1.43
Min: -1.27
Rem: 0.09



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: -1.81
Max: -1.88
Min: 0.00
Rem: -0.04



DINAMICA 00

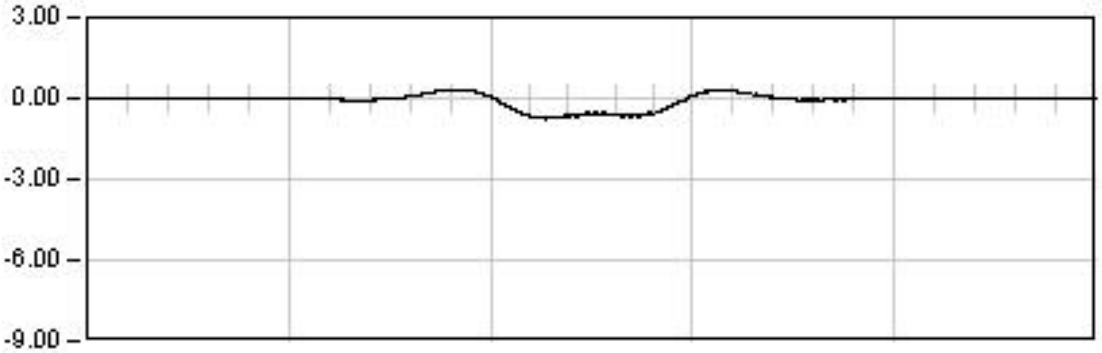
78.0 Seg

Max: -0.73
Min: 0.37
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

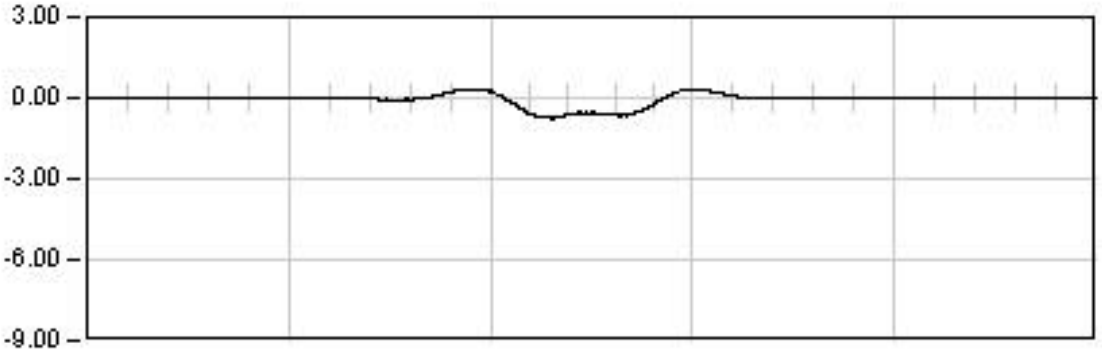
Punto : M31 Canal : 16 Unidades : mm



DINAMICA 01

27.0 Seg

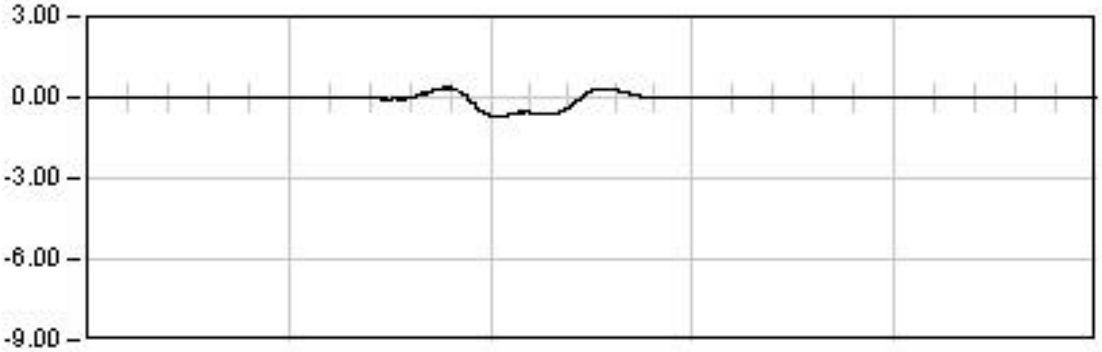
Max: -0.75
Min: 0.34
Rem: -0.03



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.76
Min: 0.35
Rem: -0.02



DINAMICA 05

25.5 Seg

Max: -0.74
Min: 0.39
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

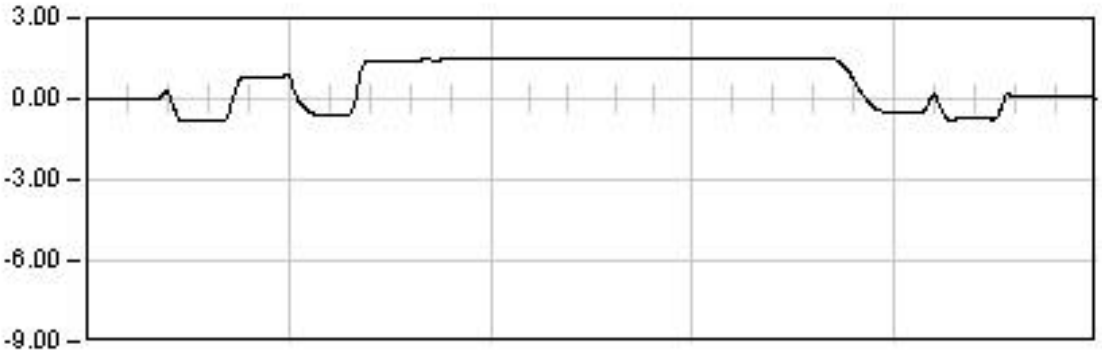
Punto : M32 Canal : 17 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

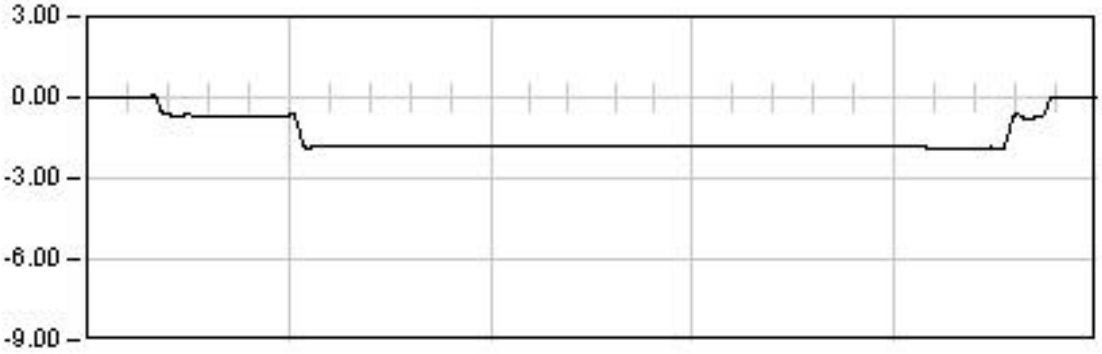
Est: -2.83
Max: -2.84
Min: 0.26
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1379.0 Seg

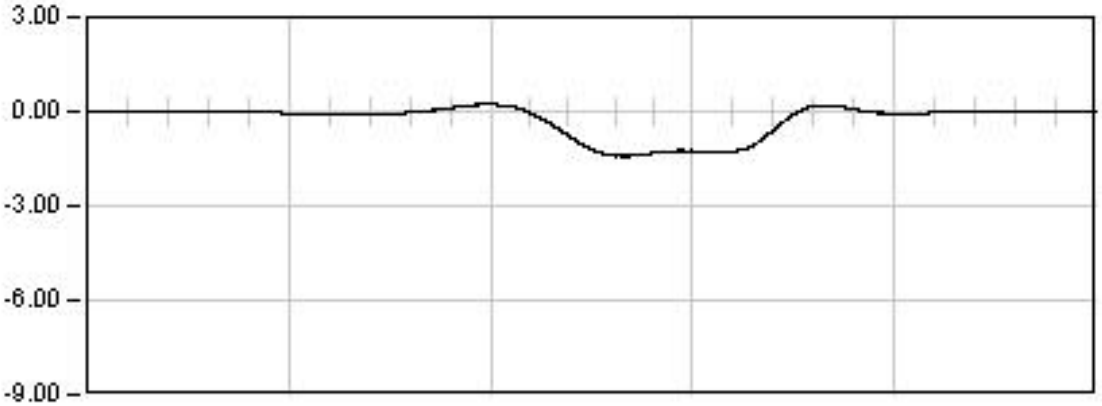
Est: 1.51
Max: 1.50
Min: -0.82
Rem: 0.09



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: -1.83
Max: -1.94
Min: 0.06
Rem: -0.02



DINAMICA 00

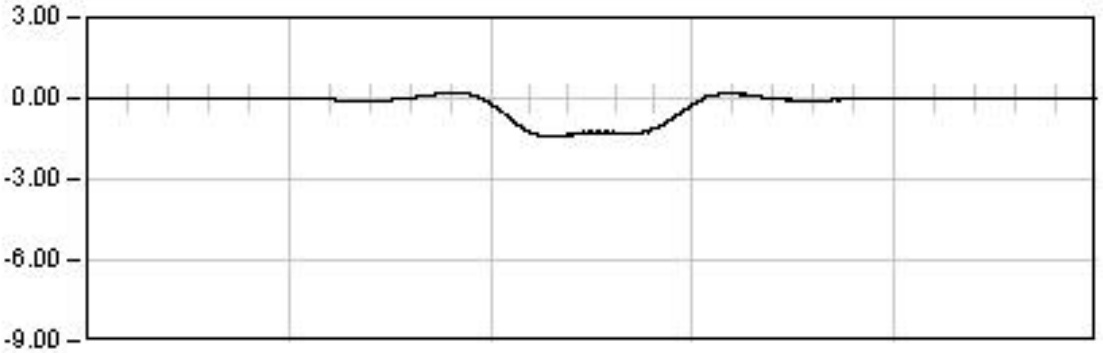
78.0 Seg

Max: -1.42
Min: 0.23
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

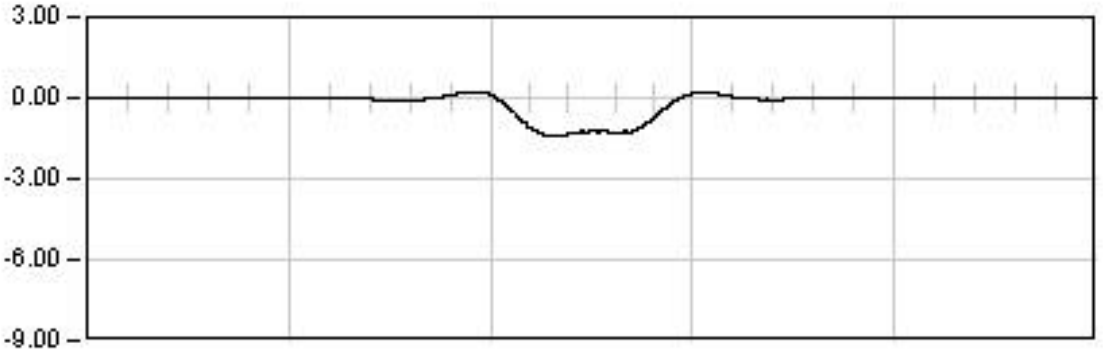
Punto : M32 Canal : 17 Unidades : mm



DINAMICA 01

27.0 Seg

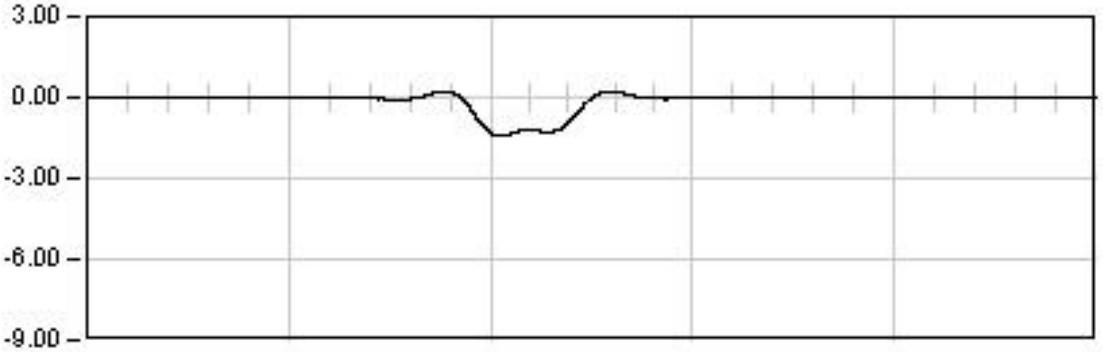
Max: -1.44
Min: 0.21
Rem: -0.02



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -1.44
Min: 0.22
Rem: -0.01



DINAMICA 05

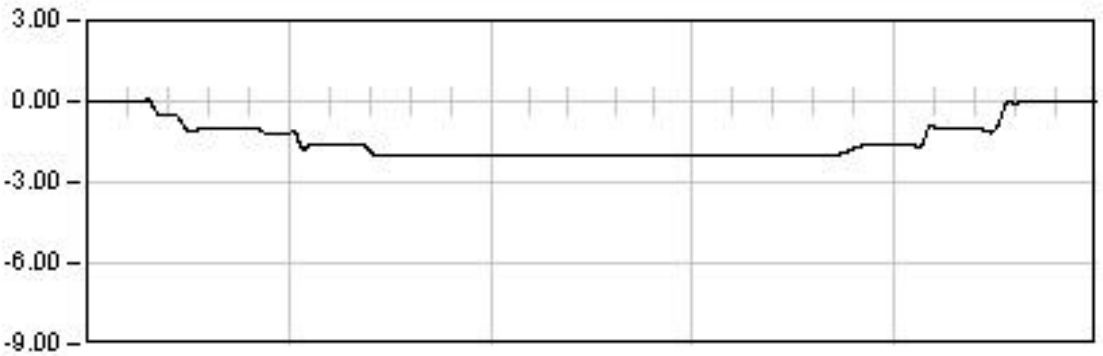
25.5 Seg

Max: -1.41
Min: 0.24
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

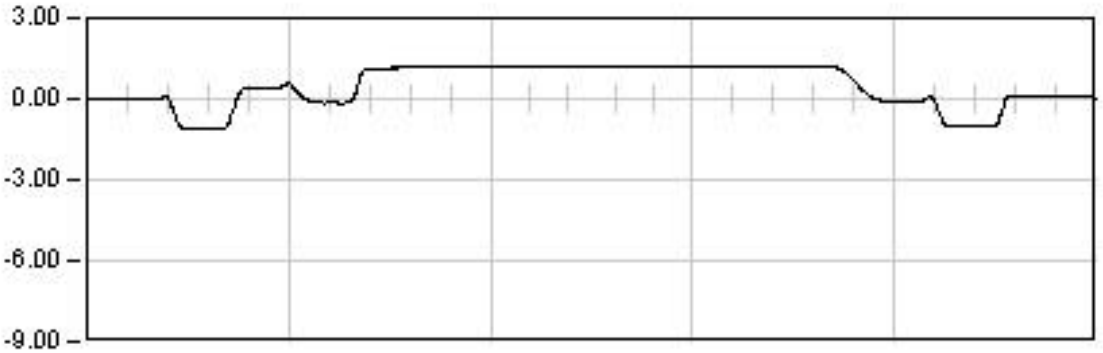
Punto : M33 Canal : 18 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

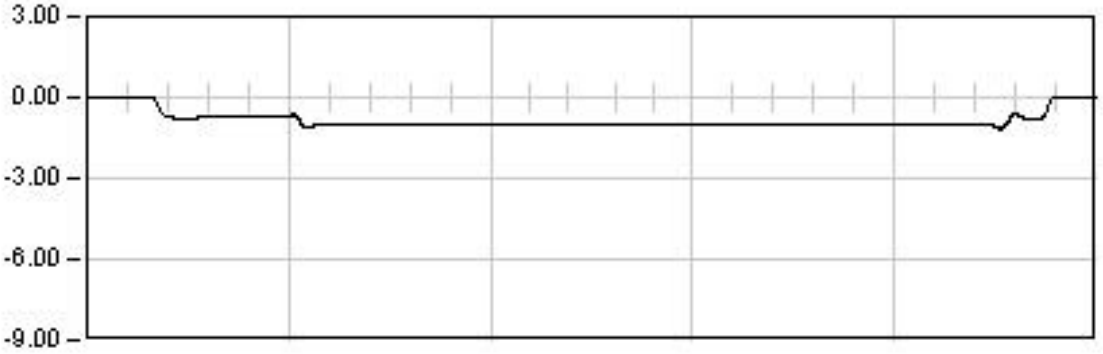
Est: -2.03
Max: -2.05
Min: 0.06
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1379.0 Seg

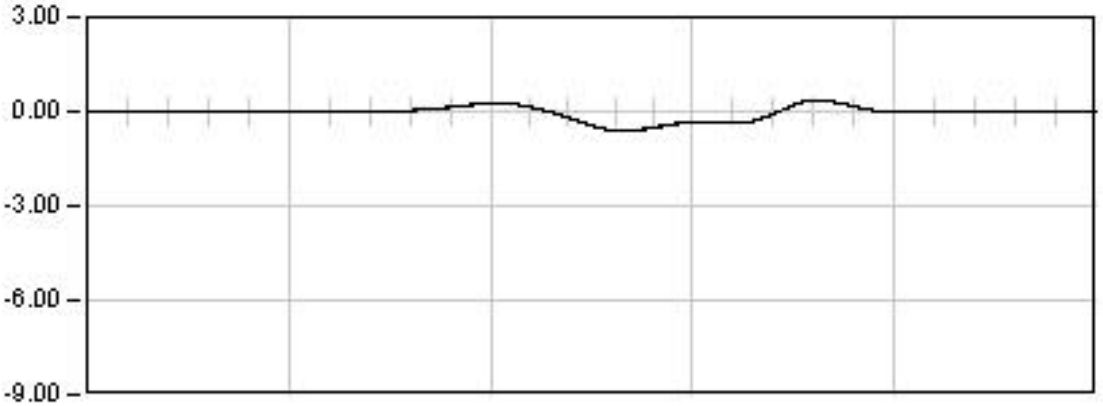
Est: 1.20
Max: 1.21
Min: -1.11
Rem: 0.08



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: -1.00
Max: -1.16
Min: 0.00
Rem: -0.02



DINAMICA 00

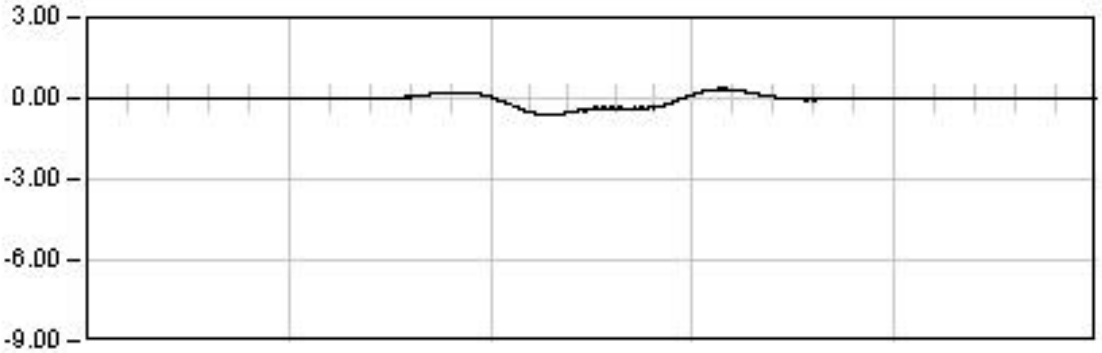
78.0 Seg

Max: -0.61
Min: 0.37
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

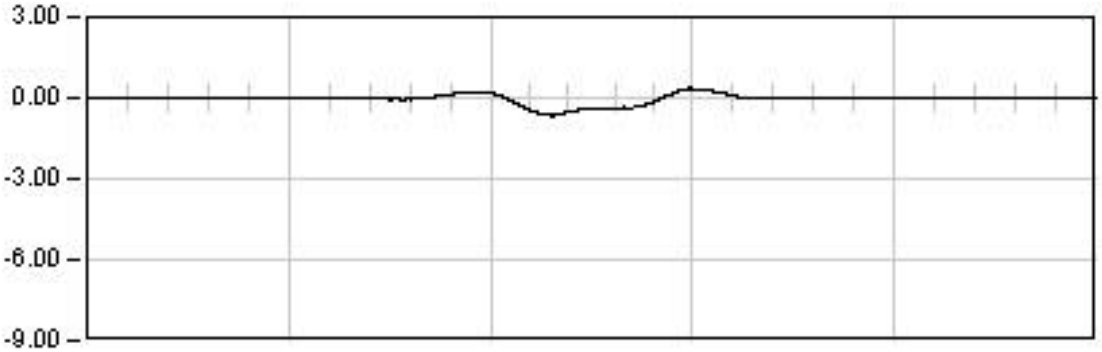
Punto : M33 Canal : 18 Unidades : mm



DINAMICA 01

27.0 Seg

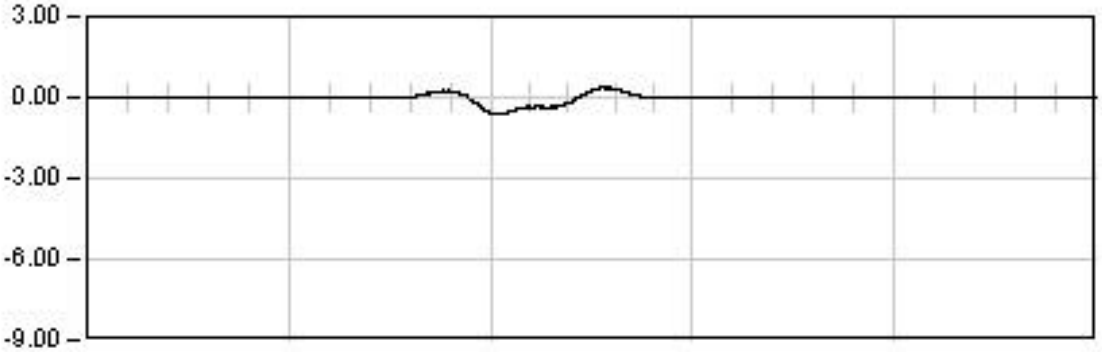
Max: -0.63
Min: 0.37
Rem: -0.02



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.65
Min: 0.35
Rem: -0.01



DINAMICA 05

25.5 Seg

Max: -0.62
Min: 0.38
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

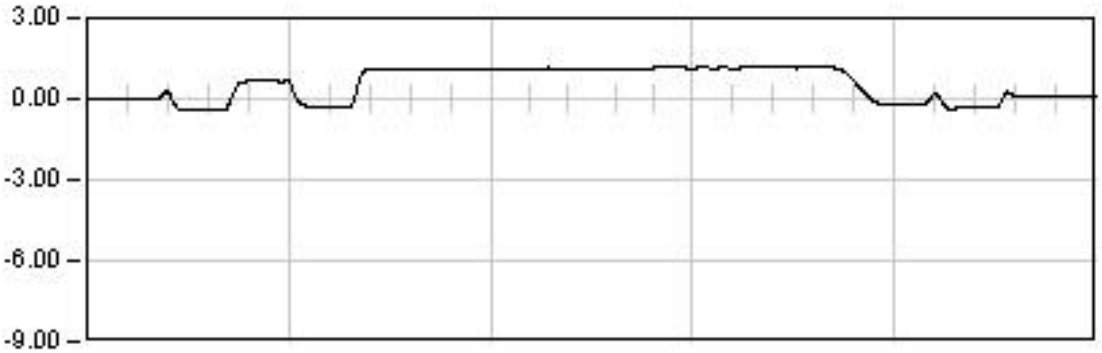
Punto : M34 Canal : 19 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

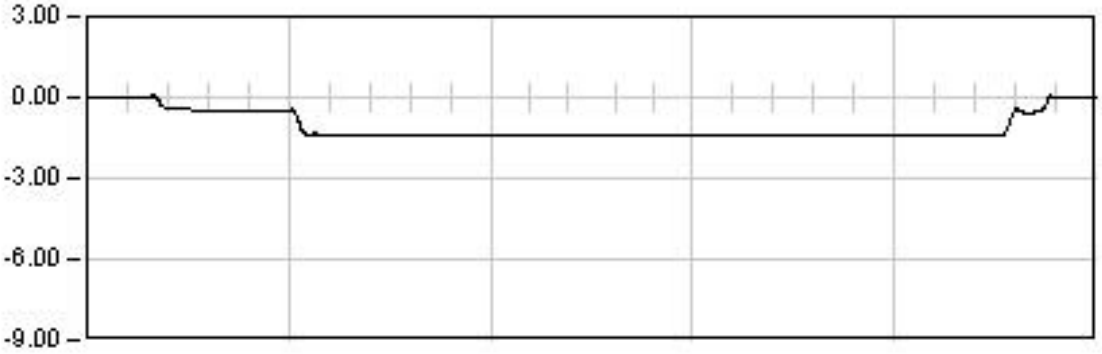
Est: -2.03
Max: -2.04
Min: 0.26
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1379.0 Seg

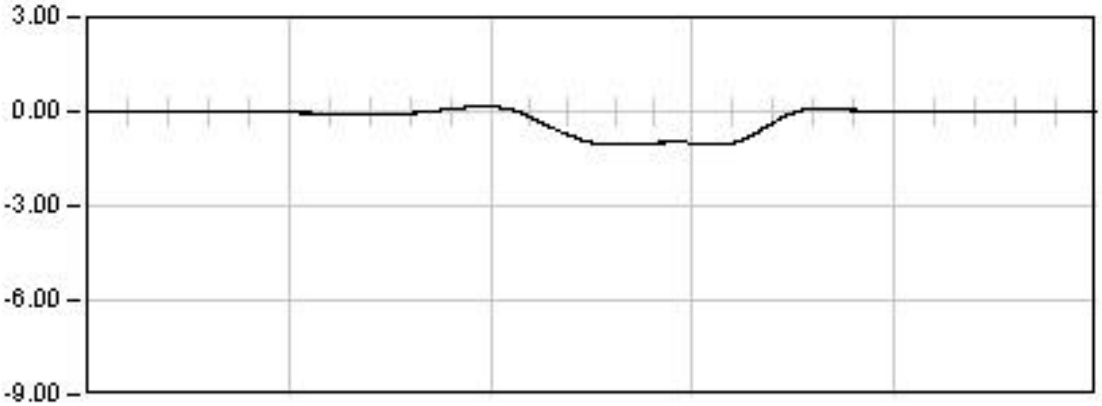
Est: 1.17
Max: 1.17
Min: -0.42
Rem: 0.13



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: -1.38
Max: -1.43
Min: 0.07
Rem: -0.01



DINAMICA 00

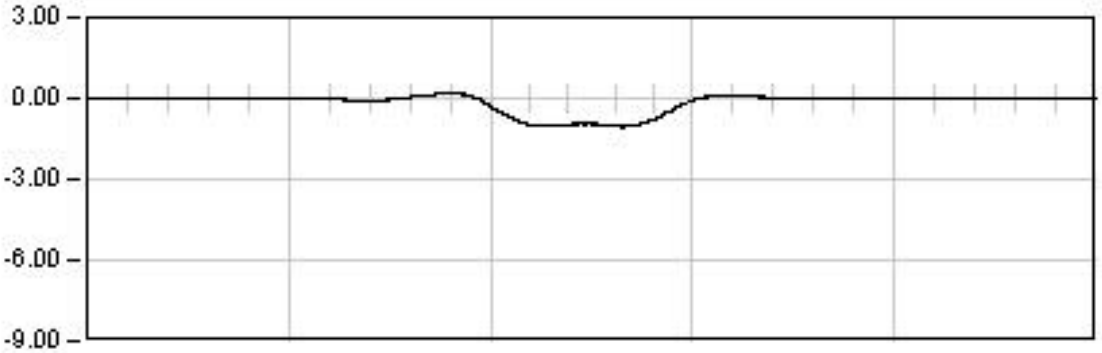
78.0 Seg

Max: -1.06
Min: 0.17
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

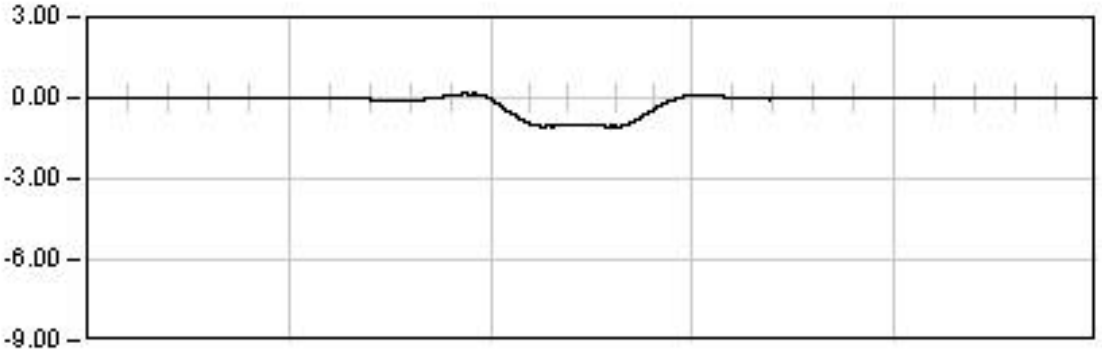
Punto : M34 Canal : 19 Unidades : mm



DINAMICA 01

27.0 Seg

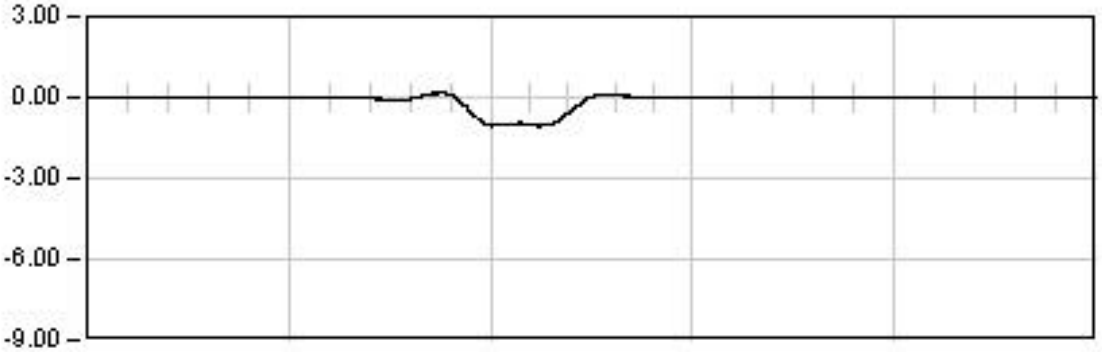
Max: -1.07
Min: 0.20
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -1.10
Min: 0.18
Rem: -0.03



DINAMICA 05

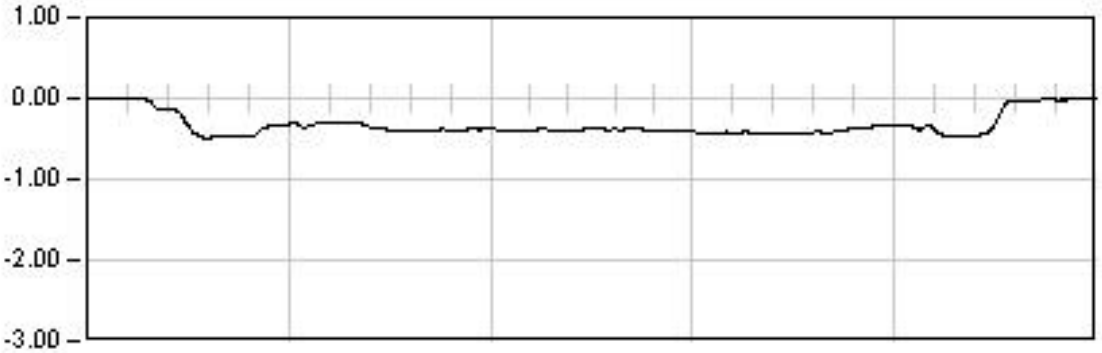
25.5 Seg

Max: -1.07
Min: 0.19
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

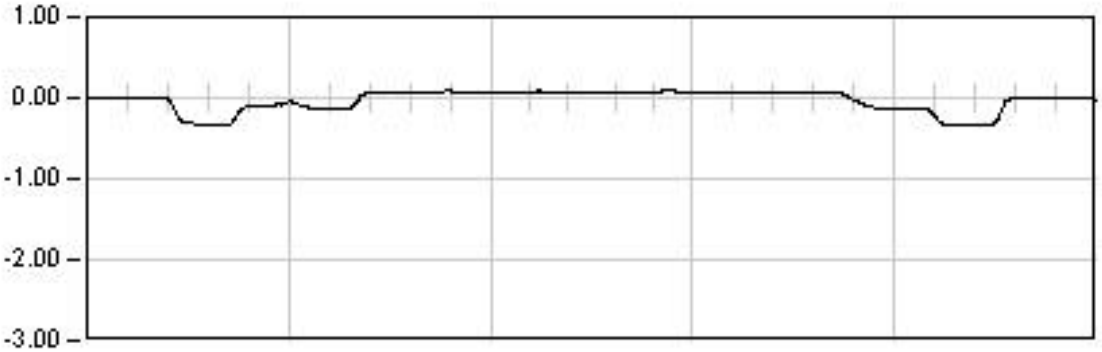
Punto : M35 Canal : 20 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

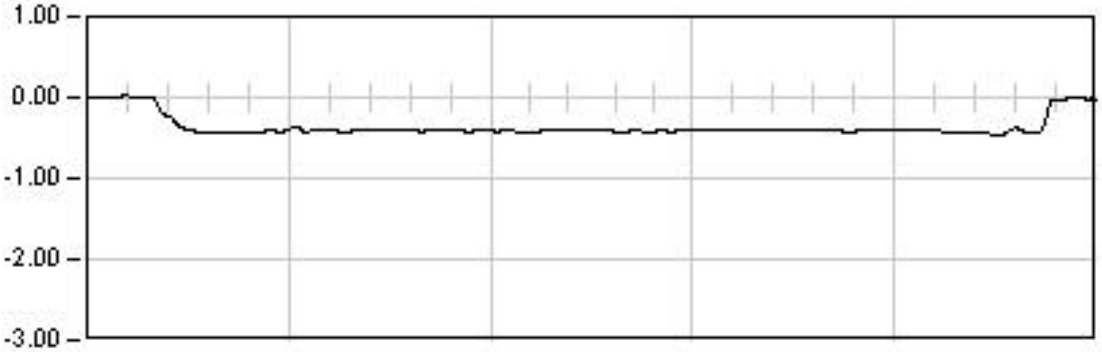
Est: -0.42
Max: -0.49
Min: 0.00
Rem: -0.01



ESTATICA 01

1379.0 Seg

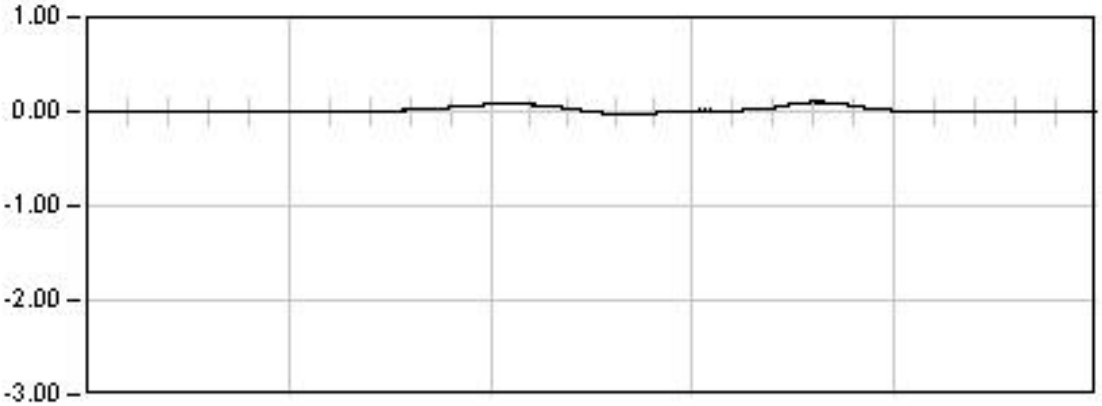
Est: 0.06
Max: -0.34
Min: 0.11
Rem: -0.00



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: -0.41
Max: -0.47
Min: 0.02
Rem: -0.02



DINAMICA 00

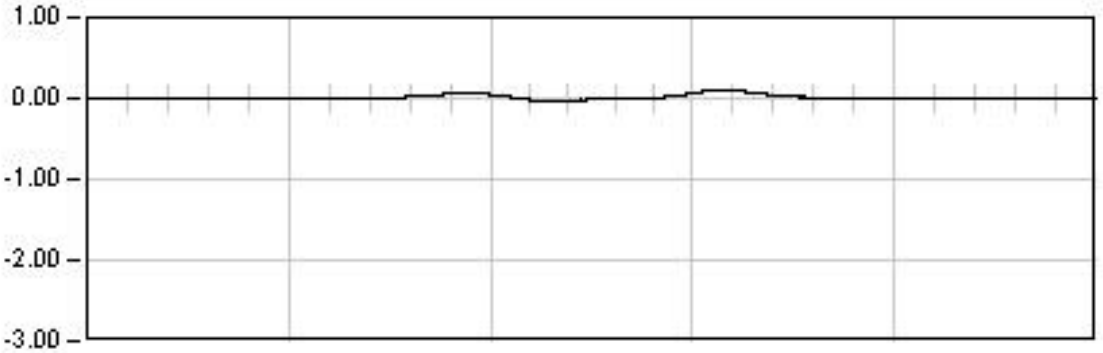
78.0 Seg

Max: 0.10
Min: -0.03
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

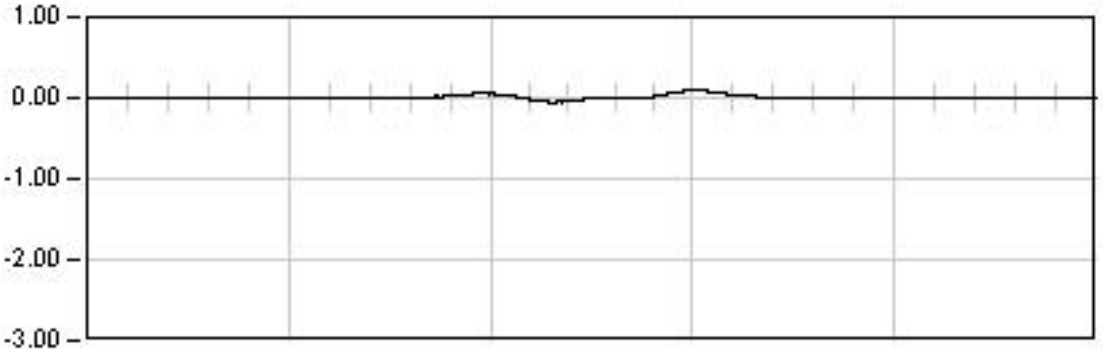
Punto : M35 Canal : 20 Unidades : mm



DINAMICA 01

27.0 Seg

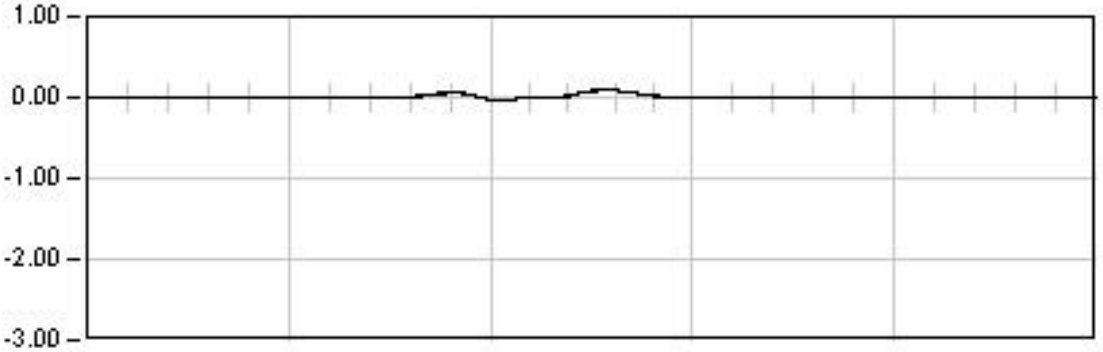
Max: 0.10
Min: -0.05
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 0.09
Min: -0.06
Rem: 0.00



DINAMICA 05

25.5 Seg

Max: 0.10
Min: -0.04
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

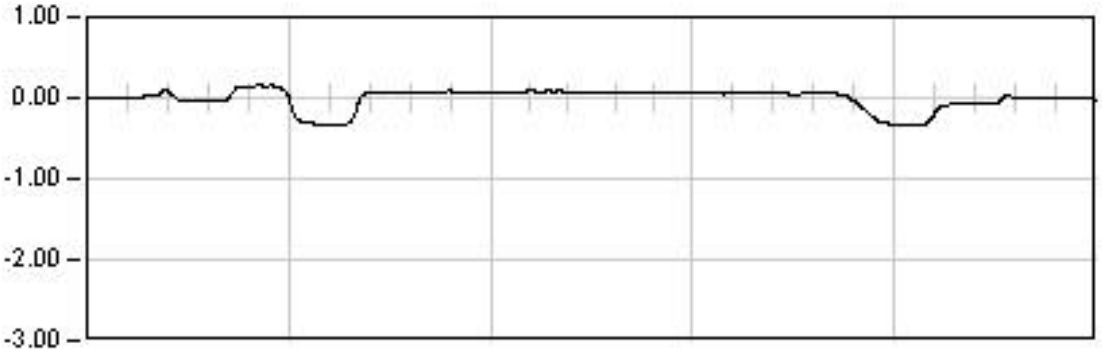
Punto : M36 Canal : 21 Unidades : mm



ESTATICA 00

1563.0 Seg

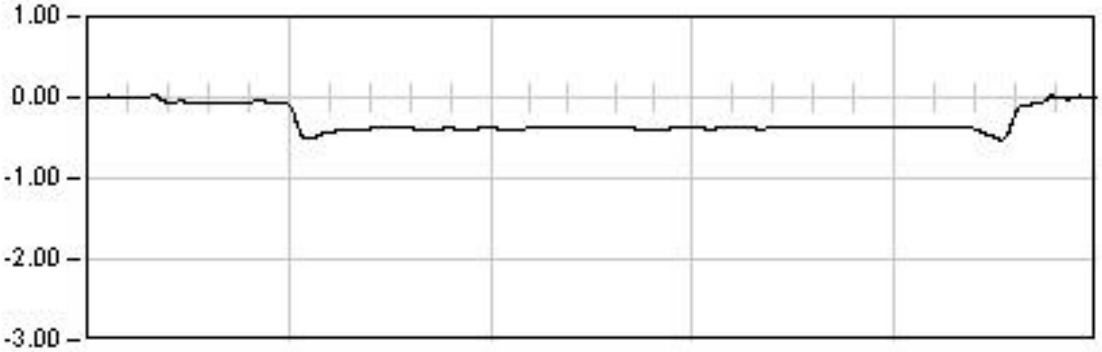
Est: -0.47
Max: -0.57
Min: 0.07
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1379.0 Seg

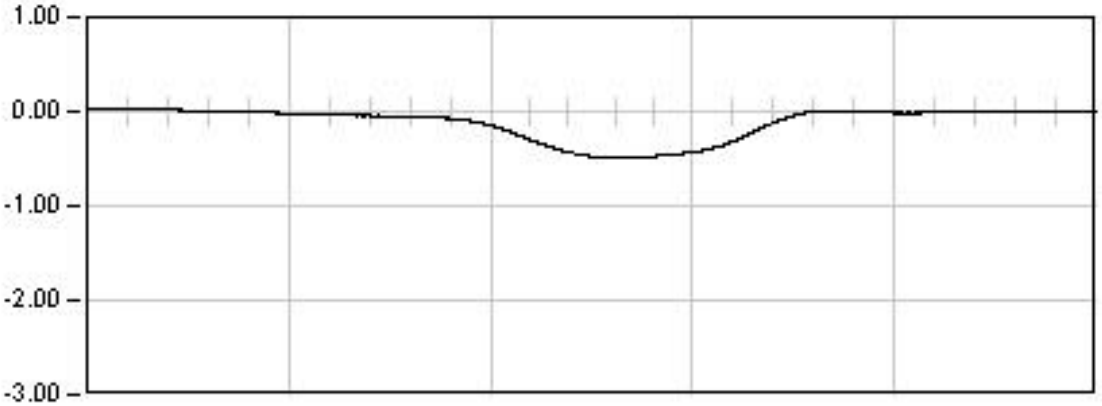
Est: 0.06
Max: -0.33
Min: 0.15
Rem: -0.00



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: -0.36
Max: -0.52
Min: 0.04
Rem: -0.00



DINAMICA 00

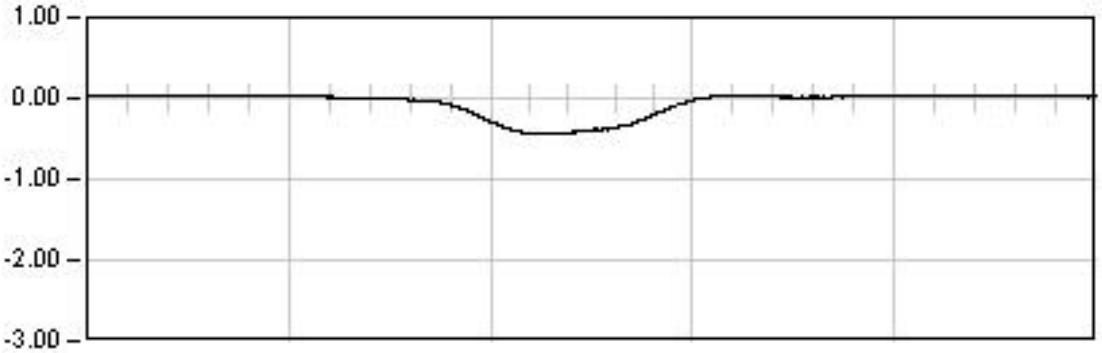
78.0 Seg

Max: -0.49
Min: 0.02
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

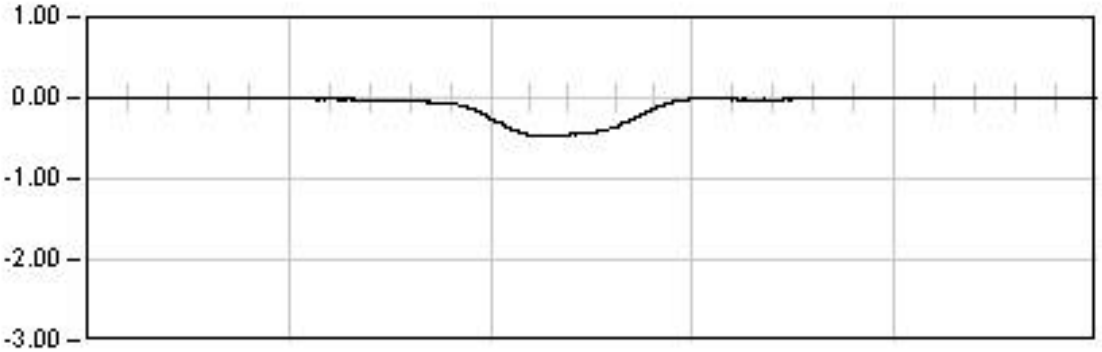
Punto : M36 Canal : 21 Unidades : mm



DINAMICA 01

27.0 Seg

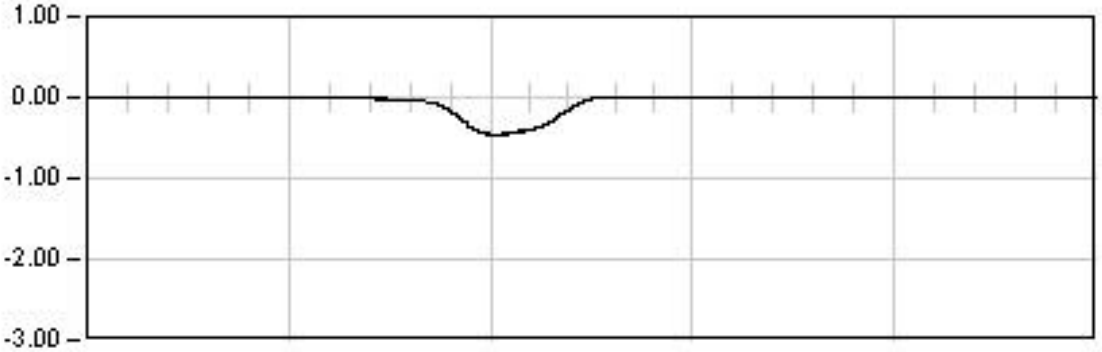
Max: -0.44
Min: 0.03
Rem: -0.01



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 05

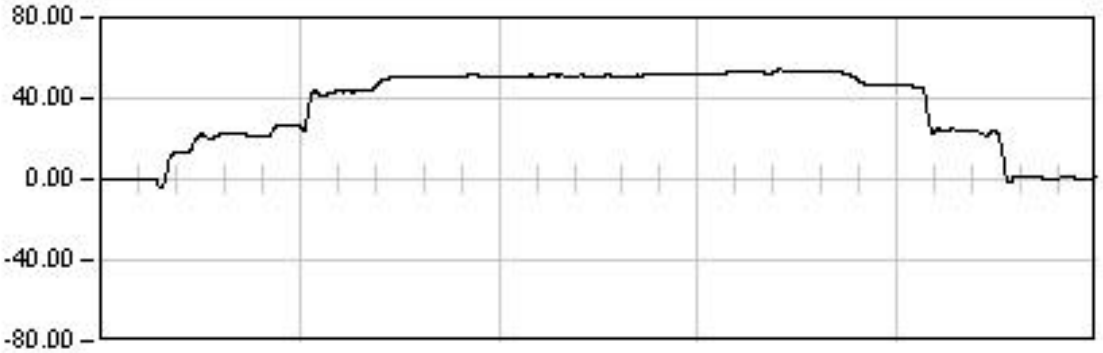
25.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

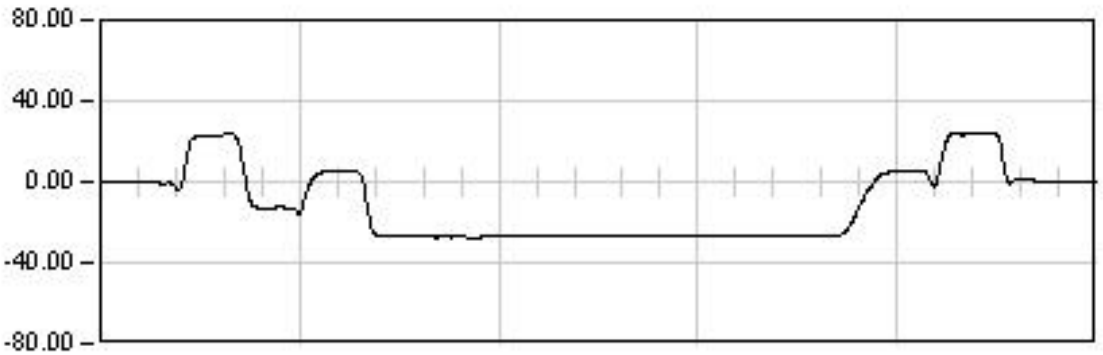
Punto : G31 Canal : 22 Unidades : µE



ESTATICA 00

1563.0 Seg

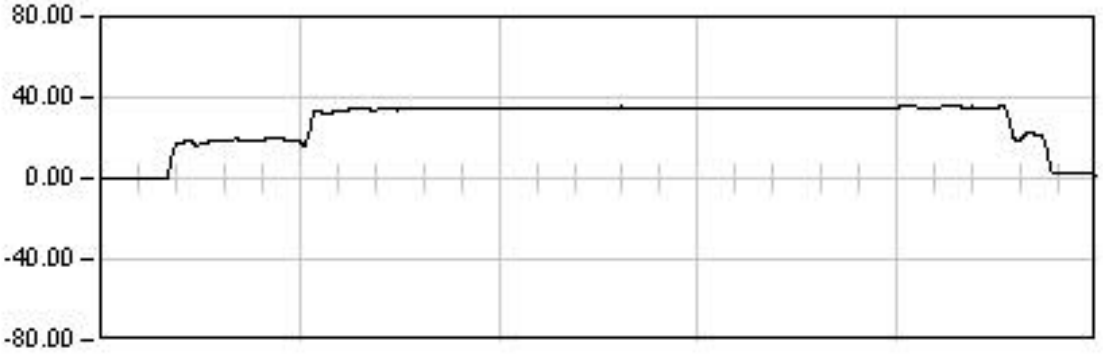
Est: 53.43
Max: 54.23
Min: -4.36
Rem: 0.57



ESTATICA 01

1379.0 Seg

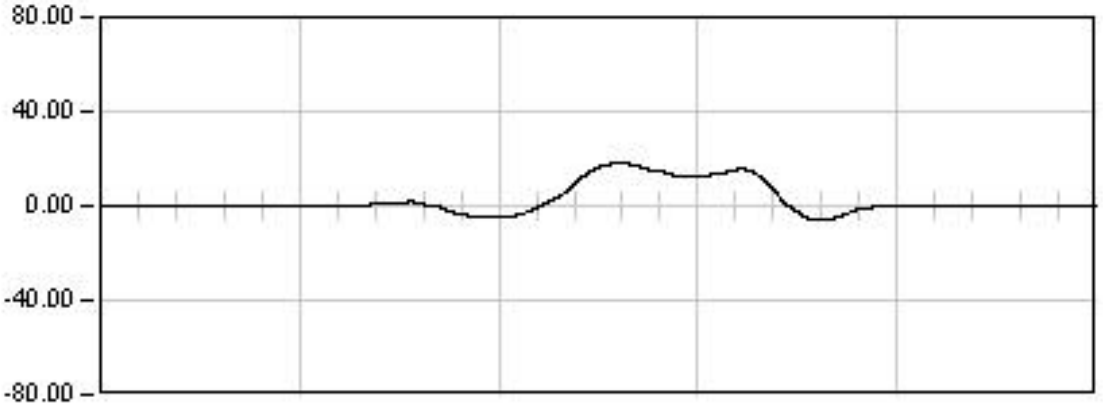
Est: -28.21
Max: -27.70
Min: 24.01
Rem: 0.03



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: 35.11
Max: 36.01
Min: -0.29
Rem: 2.78



DINAMICA 00

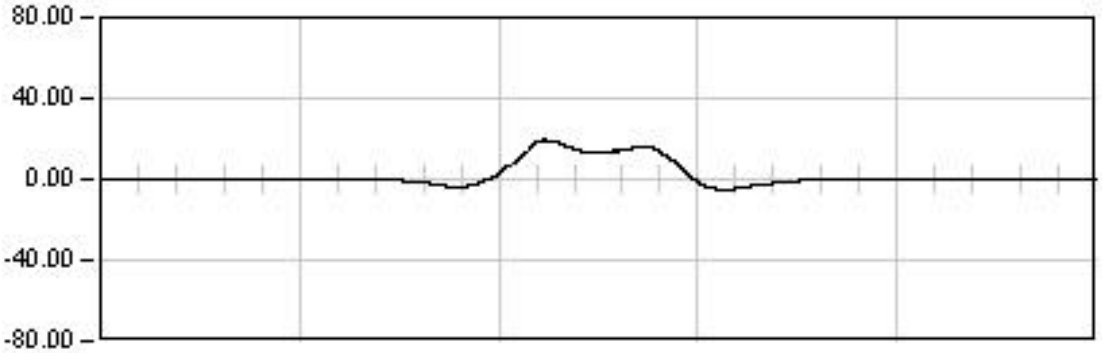
78.0 Seg

Max: 18.46
Min: -6.18
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

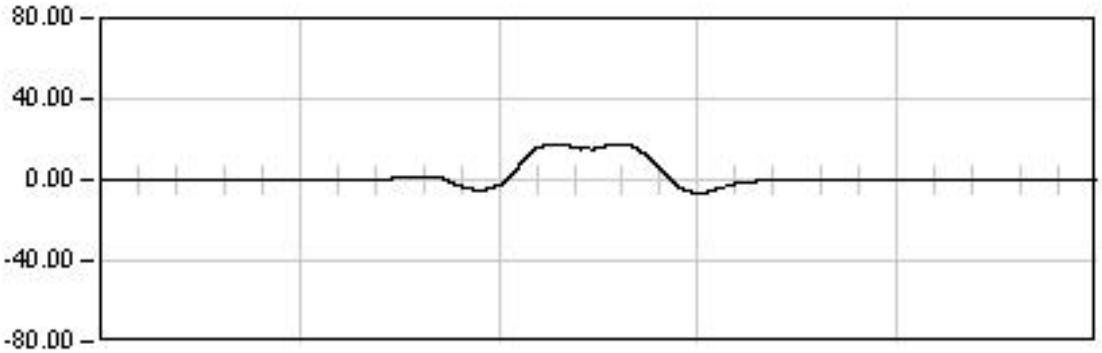
Punto : G31 Canal : 22 Unidades : µE



DINAMICA 01

27.0 Seg

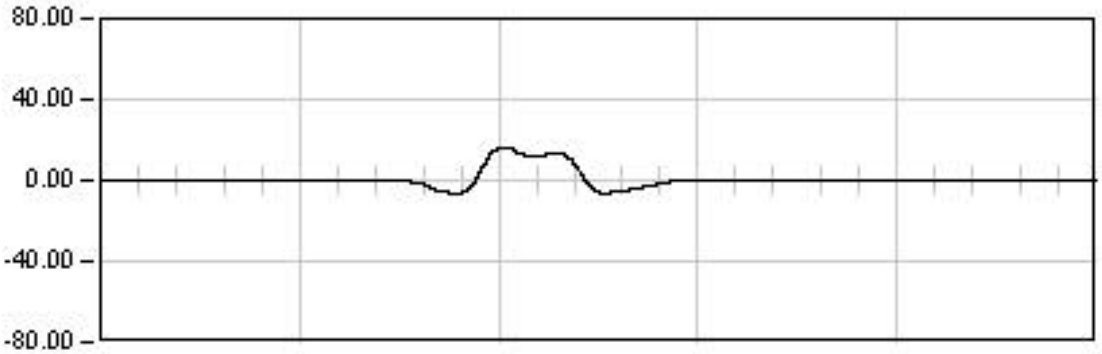
Max: 19.57
Min: -5.49
Rem: -0.35



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 17.57
Min: -6.35
Rem: -0.21



DINAMICA 05

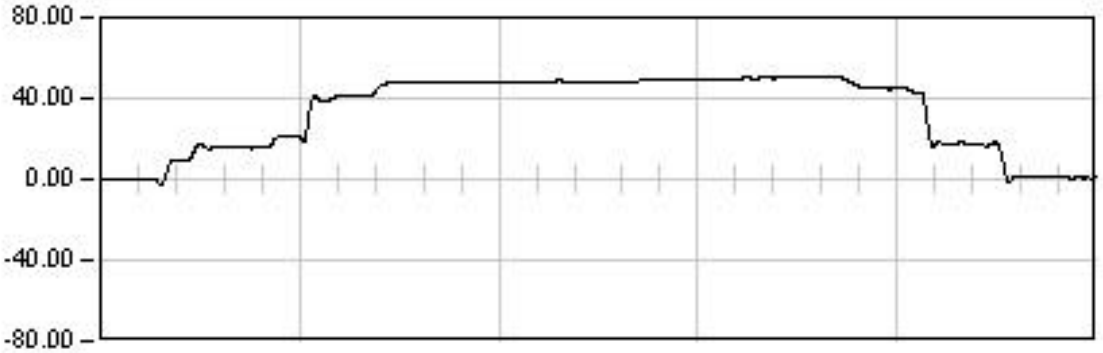
25.5 Seg

Max: 16.59
Min: -6.81
Rem: -0.12

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

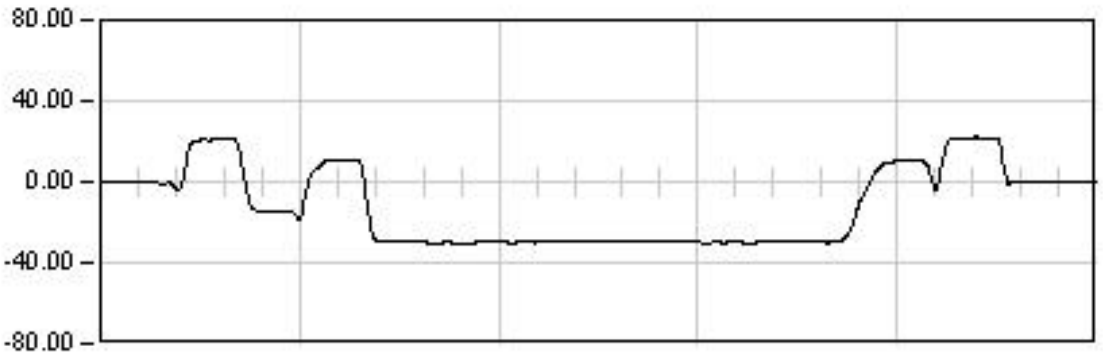
Punto : G32 Canal : 23 Unidades : µE



ESTATICA 00

1563.0 Seg

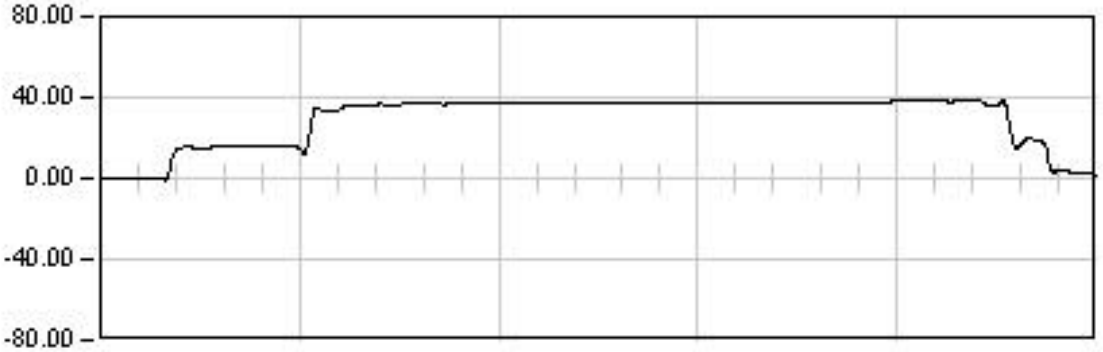
Est: 50.22
Max: 50.50
Min: -2.78
Rem: 0.75



ESTATICA 01

1379.0 Seg

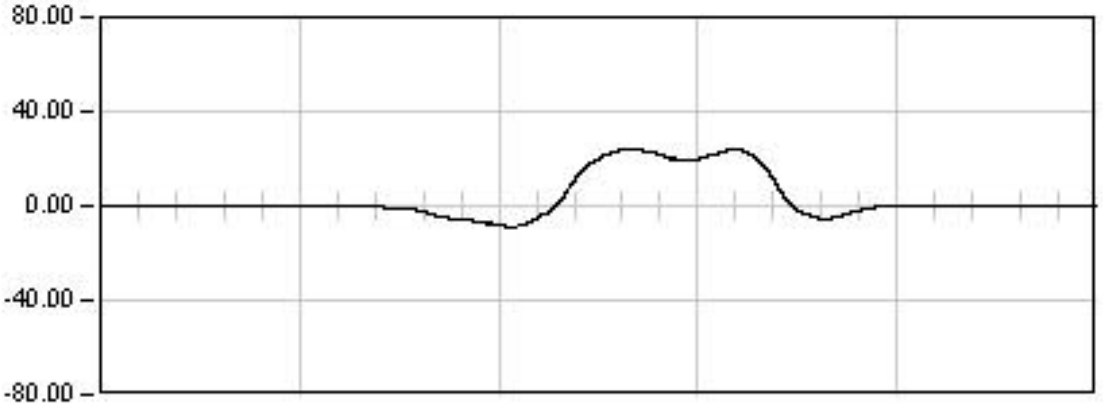
Est: -29.26
Max: -30.47
Min: 22.04
Rem: 0.03



ESTATICA 03

1337.0 Seg

Est: 37.75
Max: 38.54
Min: -0.74
Rem: 3.00



DINAMICA 00

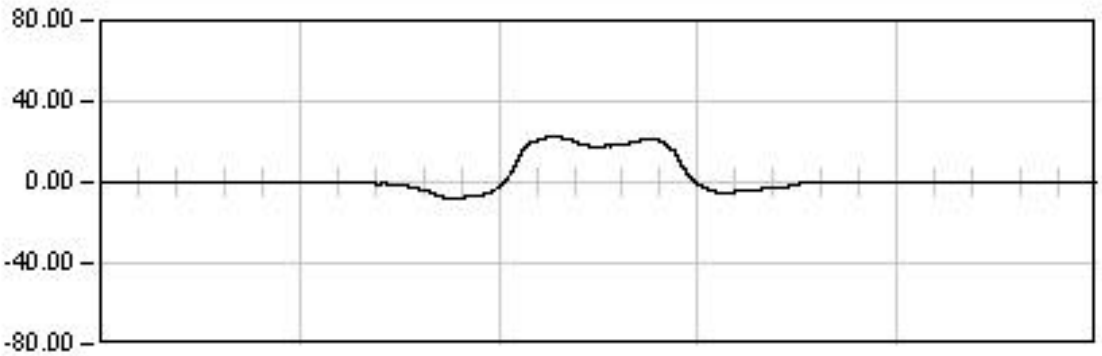
78.0 Seg

Max: 24.40
Min: -8.93
Rem: 0.26

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 3

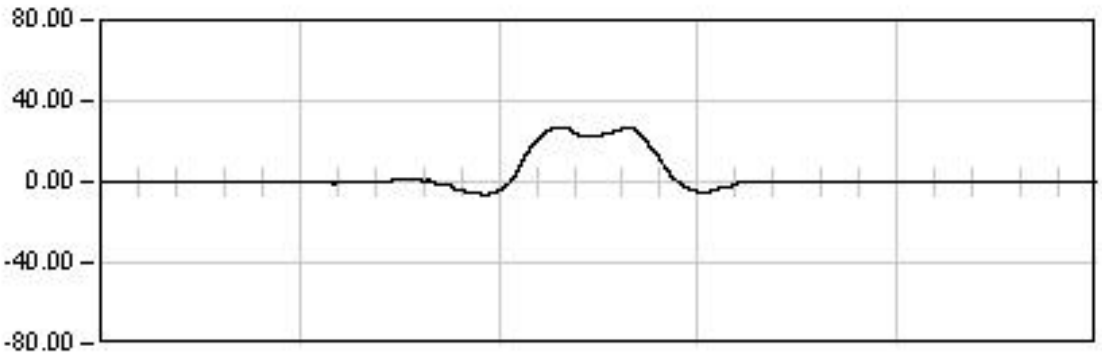
Punto : G32 Canal : 23 Unidades : µE



DINAMICA 01

27.0 Seg

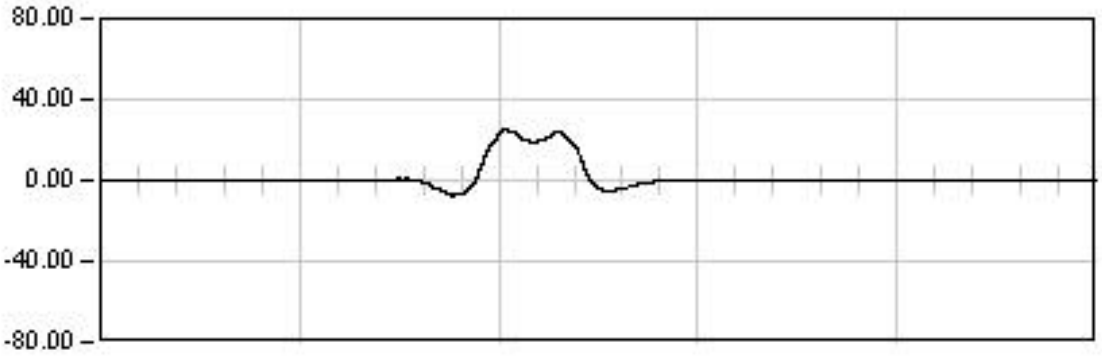
Max: 22.55
Min: -7.89
Rem: 0.09



DINAMICA 02

19.0 Seg

Max: 27.13
Min: -6.72
Rem: -0.21



DINAMICA 05

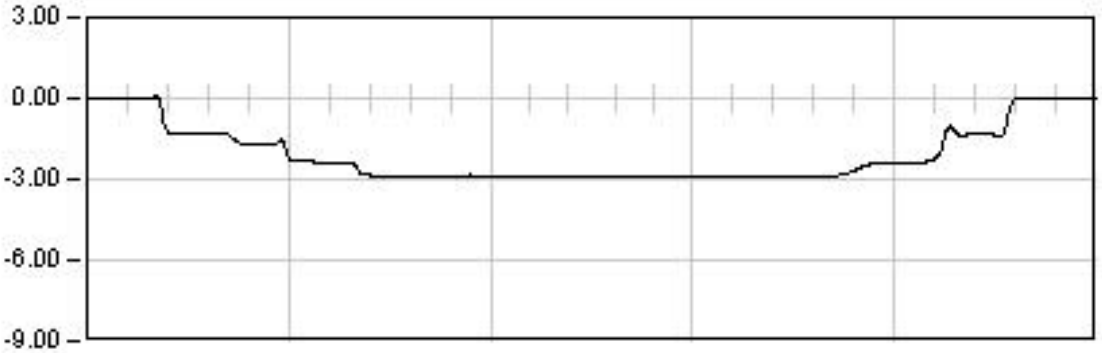
25.5 Seg

Max: 25.06
Min: -7.51
Rem: 0.43

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

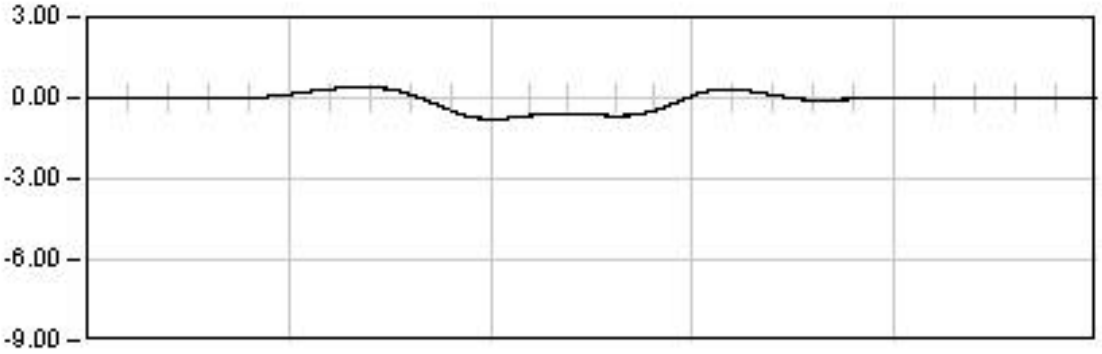
Punto : M41 Canal : 24 Unidades : mm



ESTATICA 01

1379.0 Seg

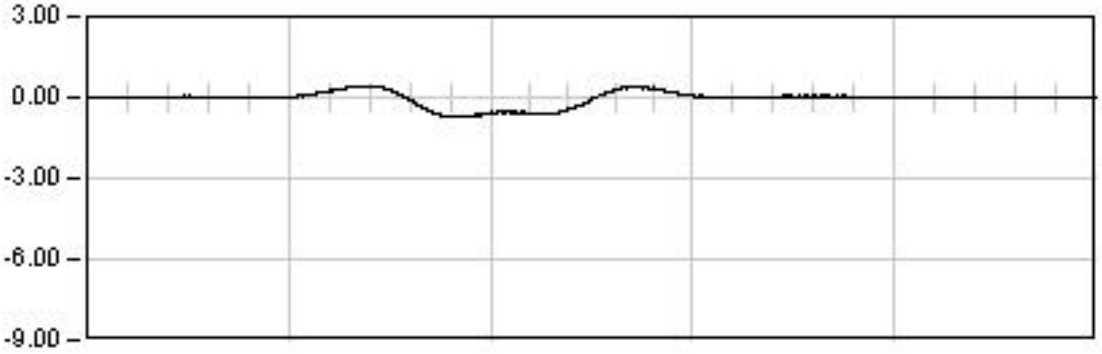
Est: -2.88
Max: -2.89
Min: 0.10
Rem: -0.01



DINAMICA 00

78.0 Seg

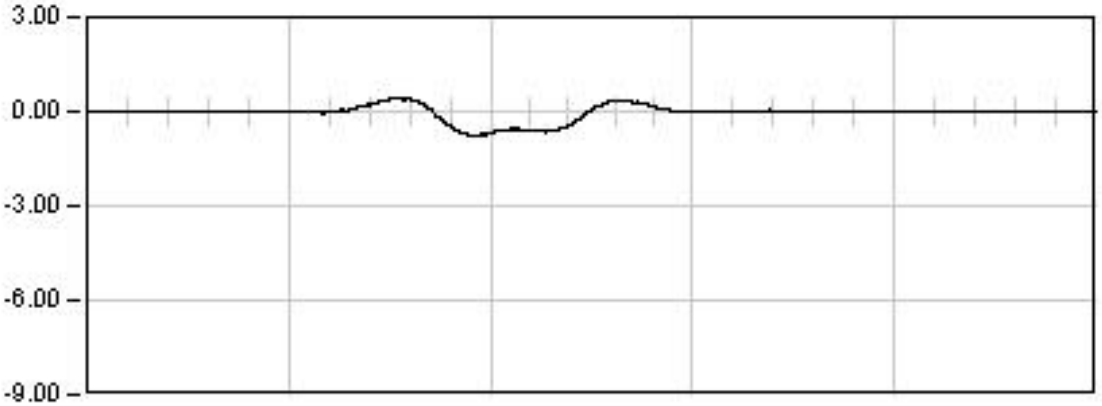
Max: -0.80
Min: 0.40
Rem: 0.01



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: -0.75
Min: 0.44
Rem: 0.00



DINAMICA 02

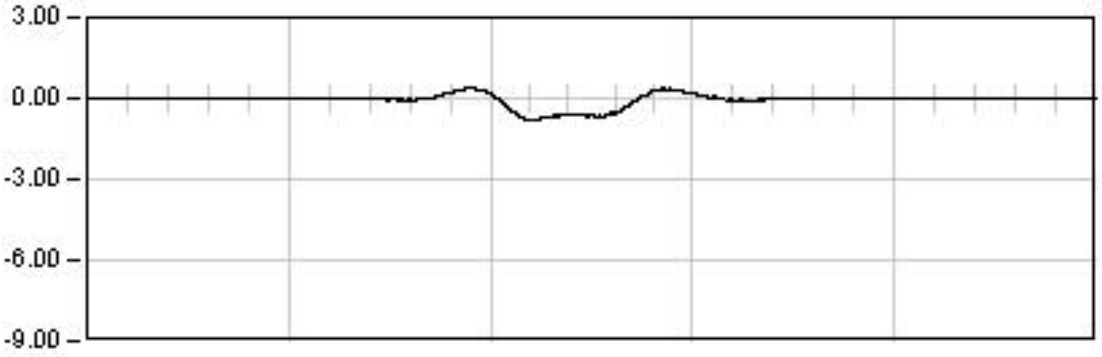
19.0 Seg

Max: -0.77
Min: 0.45
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : M41 Canal : 24 Unidades : mm



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: -0.85

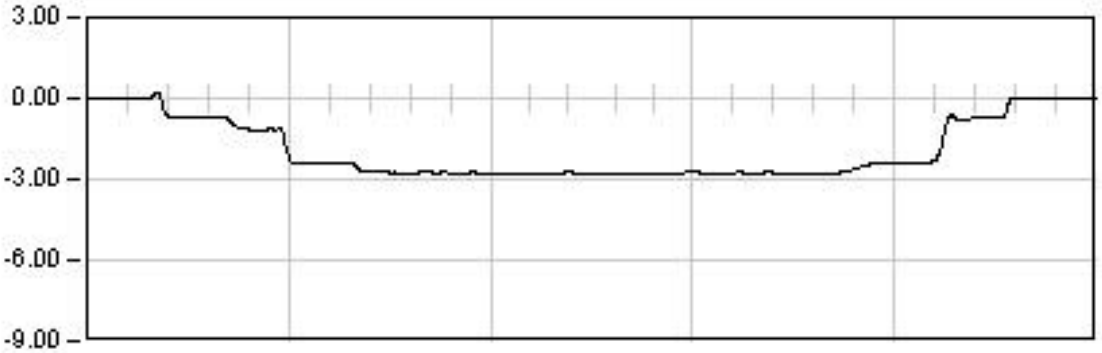
Min: 0.37

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

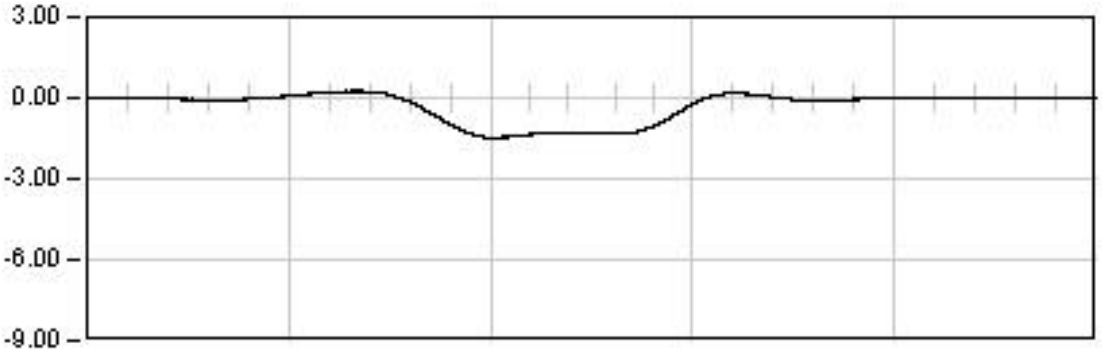
Punto : M42 Canal : 25 Unidades : mm



ESTATICA 01

1379.0 Seg

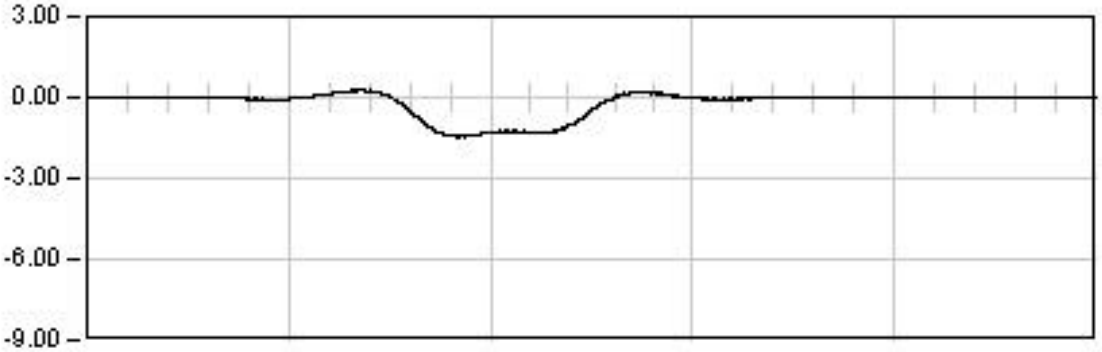
Est: -2.77
Max: -2.78
Min: 0.21
Rem: -0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

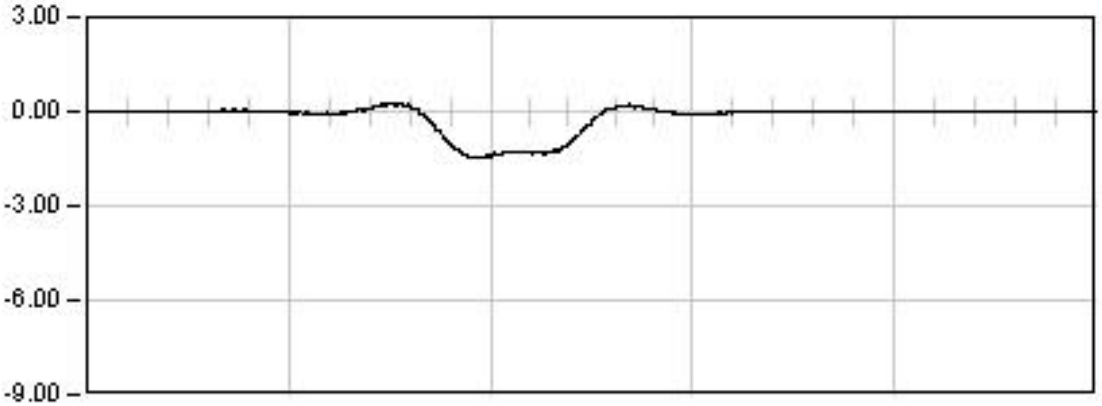
Max: -1.49
Min: 0.26
Rem: -0.00



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: -1.46
Min: 0.26
Rem: -0.01



DINAMICA 02

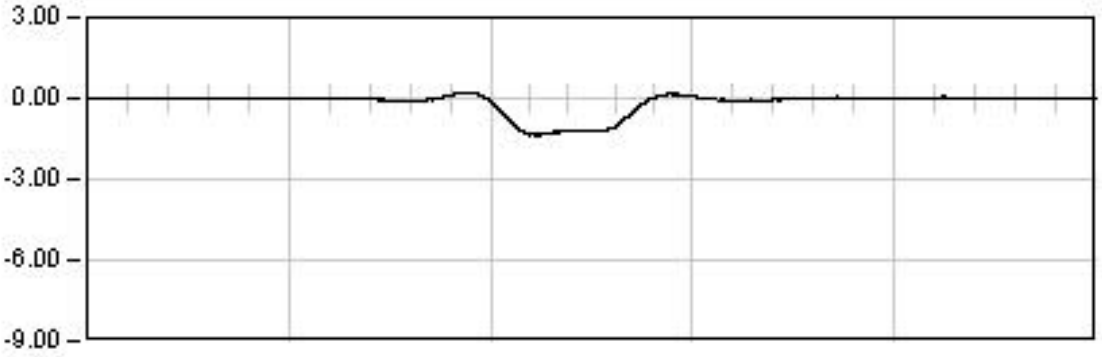
19.0 Seg

Max: -1.48
Min: 0.27
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : M42 Canal : 25 Unidades : mm



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: -1.36

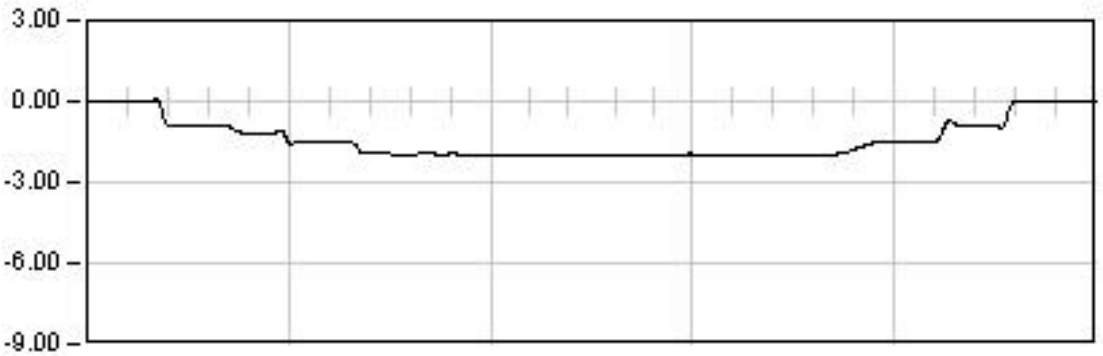
Min: 0.20

Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

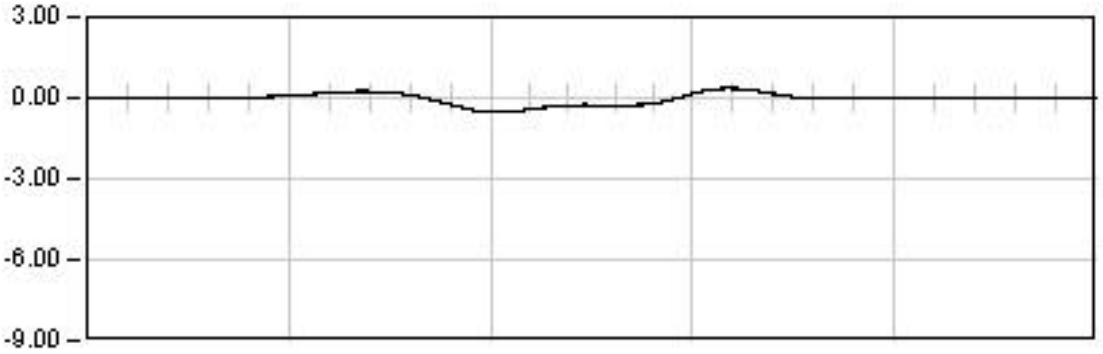
Punto : M43 Canal : 26 Unidades : mm



ESTATICA 01

1379.0 Seg

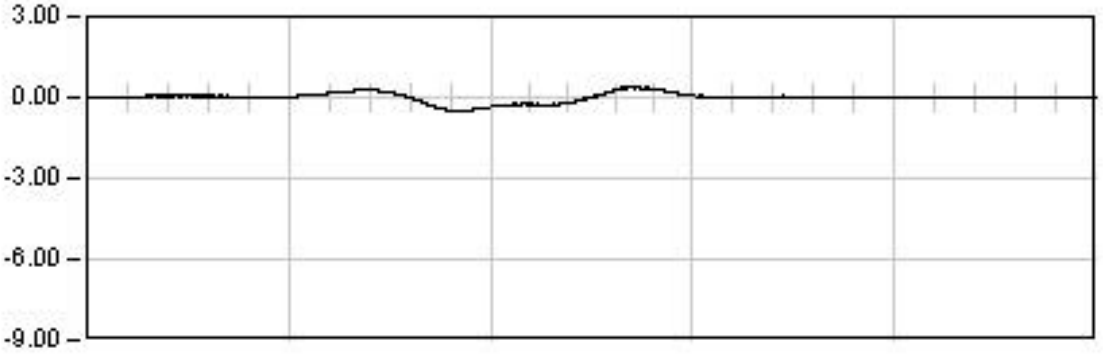
Est: -1.96
Max: -1.97
Min: 0.06
Rem: -0.01



DINAMICA 00

78.0 Seg

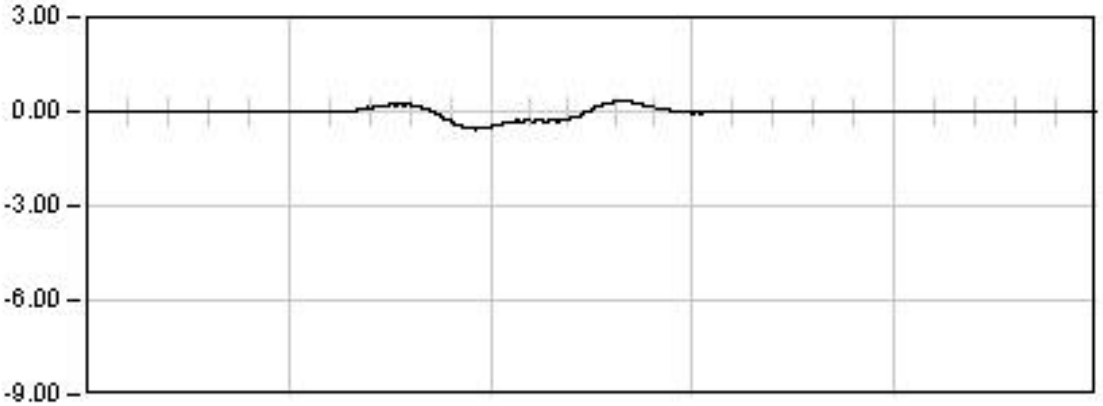
Max: -0.55
Min: 0.36
Rem: 0.01



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: -0.51
Min: 0.38
Rem: -0.01



DINAMICA 02

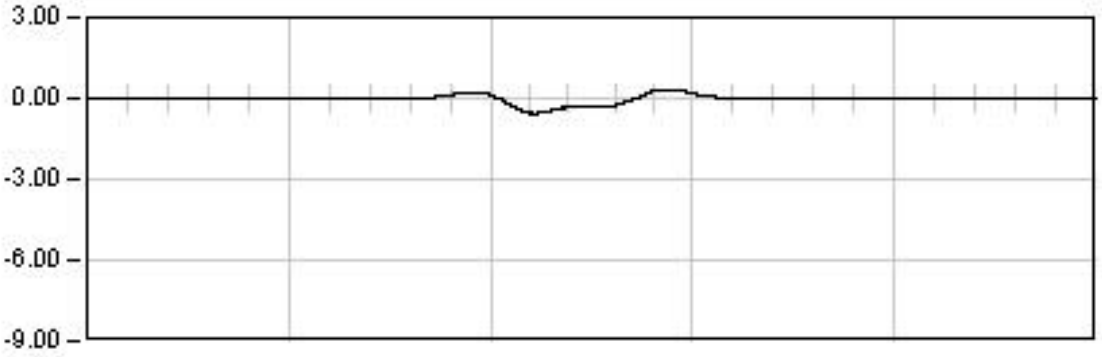
19.0 Seg

Max: -0.57
Min: 0.33
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : M43 Canal : 26 Unidades : mm



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: -0.56

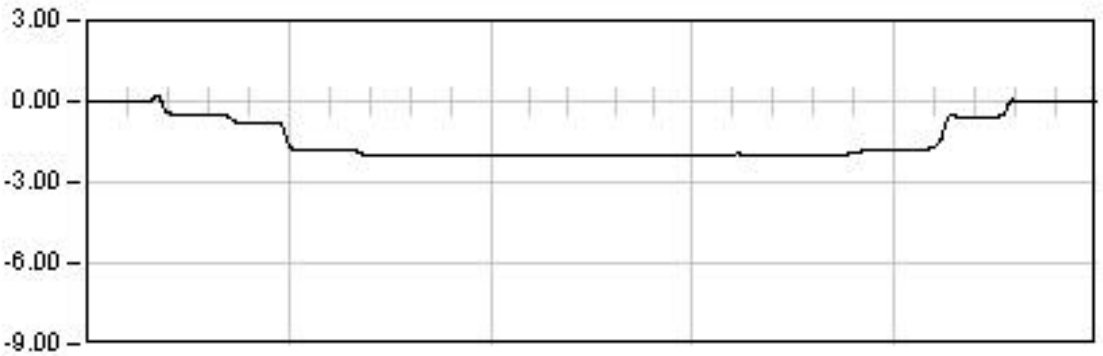
Min: 0.34

Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

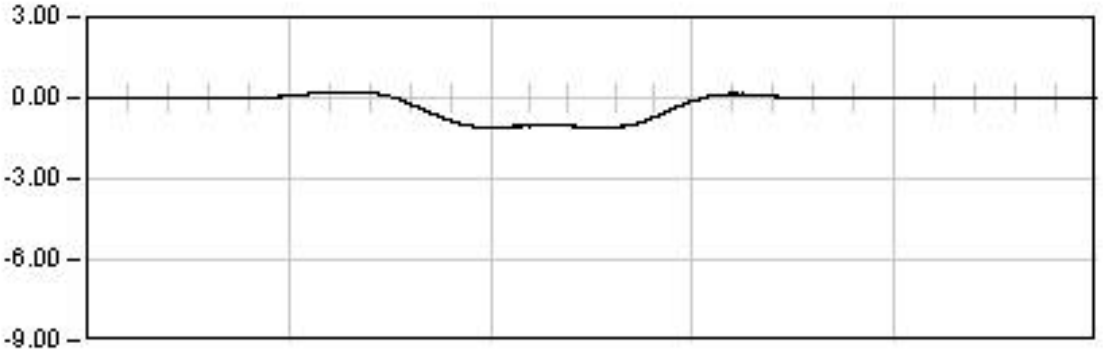
Punto : M44 Canal : 27 Unidades : mm



ESTATICA 01

1379.0 Seg

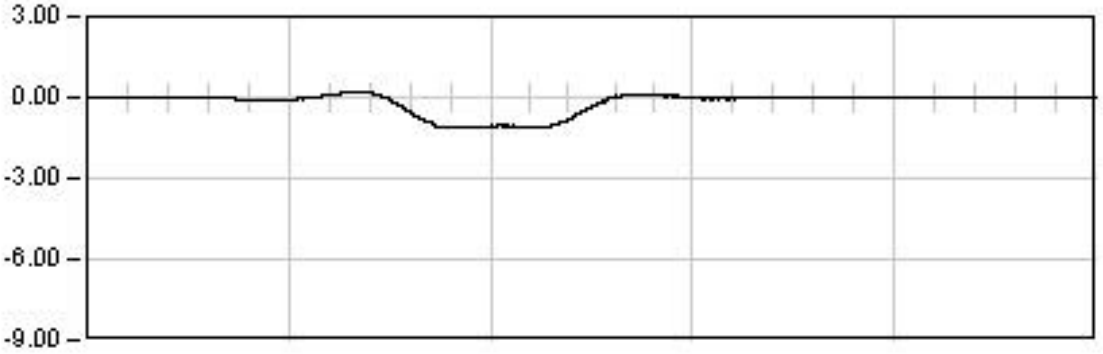
Est: -1.98
Max: -2.00
Min: 0.21
Rem: -0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

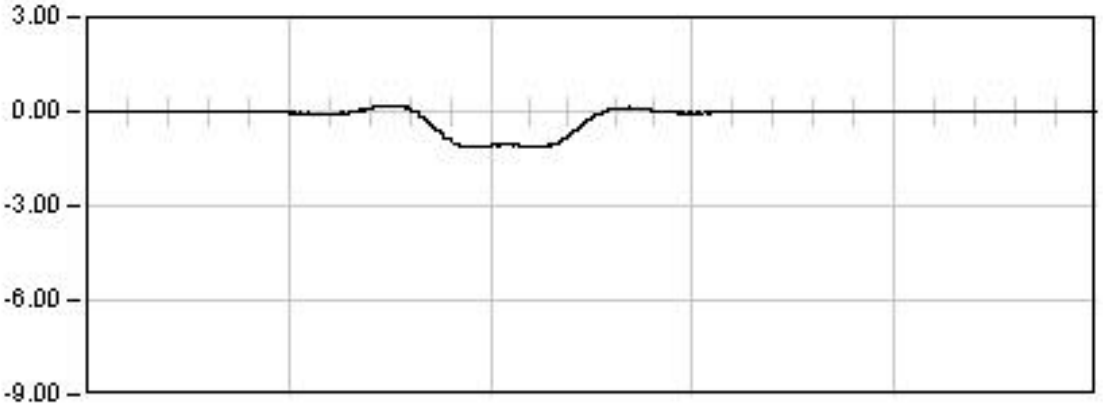
Max: -1.11
Min: 0.25
Rem: -0.00



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: -1.15
Min: 0.21
Rem: -0.00



DINAMICA 02

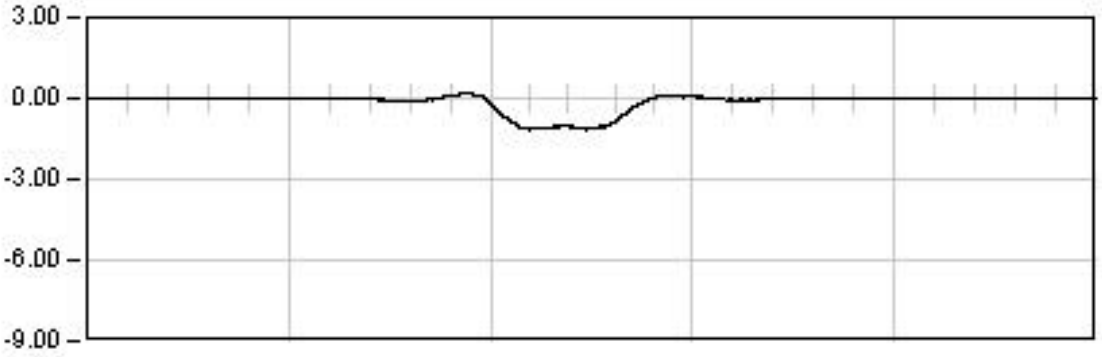
19.0 Seg

Max: -1.14
Min: 0.21
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : M44 Canal : 27 Unidades : mm



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: -1.15

Min: 0.18

Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

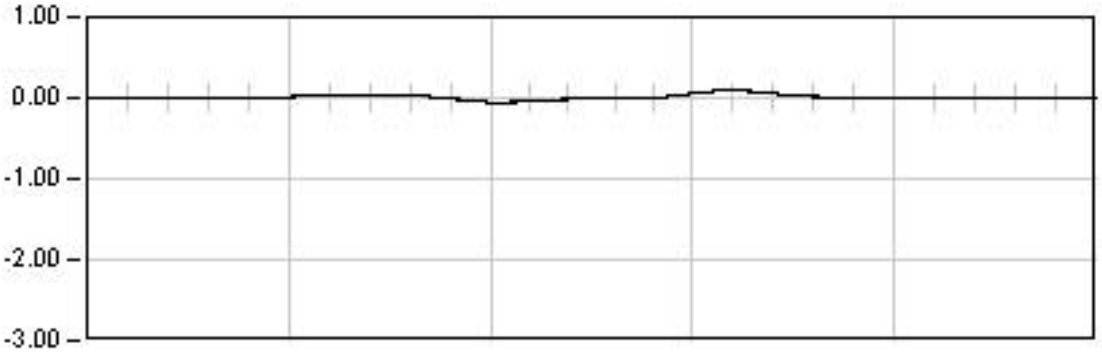
Punto : M45 Canal : 28 Unidades : mm



ESTATICA 01

1379.0 Seg

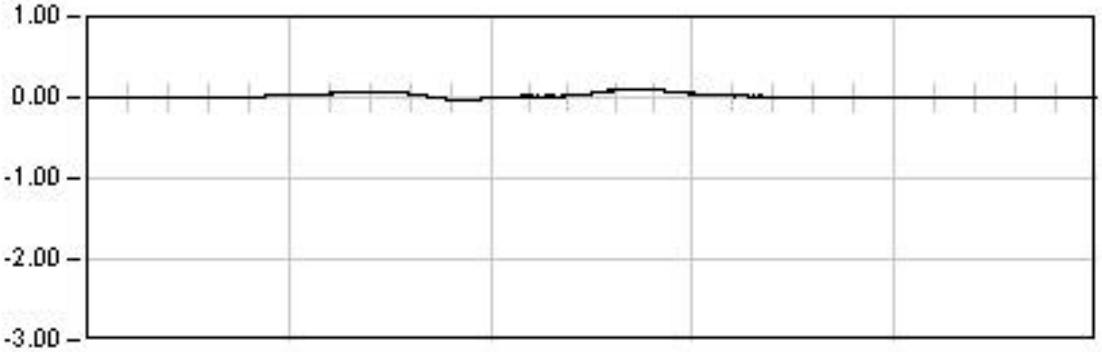
Est: -0.38
Max: -0.43
Min: 0.03
Rem: -0.00



DINAMICA 00

78.0 Seg

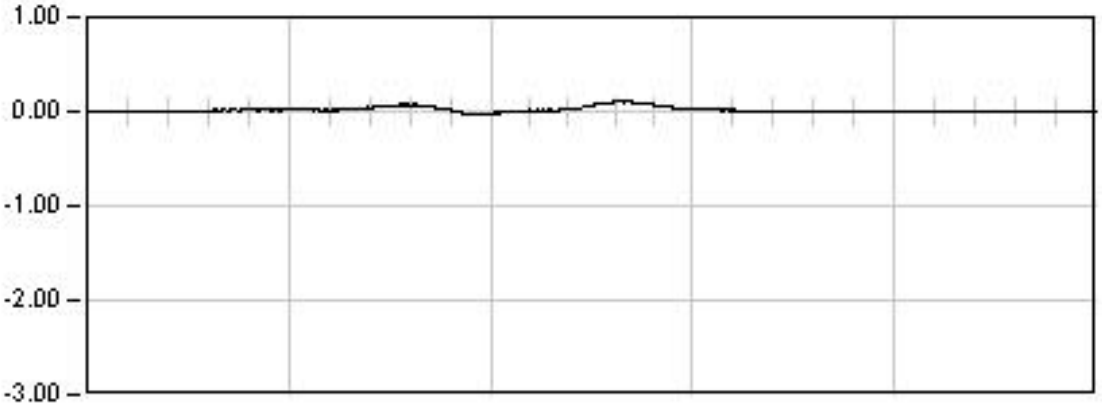
Max: 0.10
Min: -0.06
Rem: 0.00



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: 0.11
Min: -0.03
Rem: -0.00



DINAMICA 02

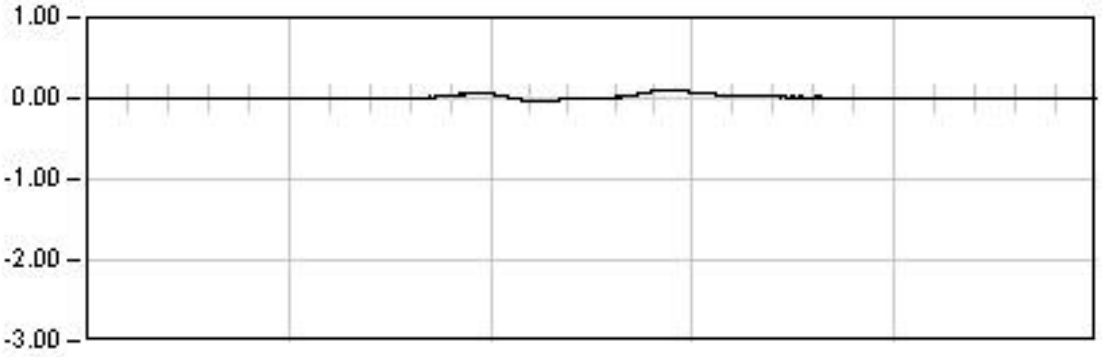
19.0 Seg

Max: 0.11
Min: -0.03
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : M45 Canal : 28 Unidades : mm



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: 0.11

Min: -0.04

Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

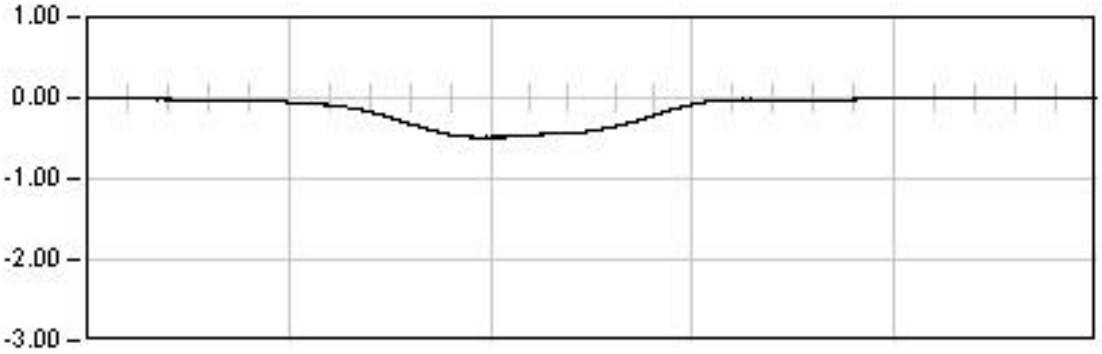
Punto : M46 Canal : 29 Unidades : mm



ESTATICA 01

1379.0 Seg

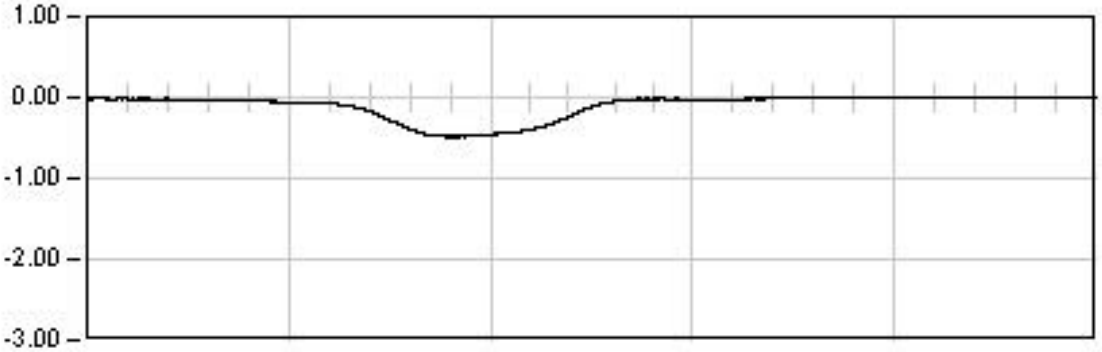
Est: -0.48
Max: -0.57
Min: 0.08
Rem: -0.02



DINAMICA 00

78.0 Seg

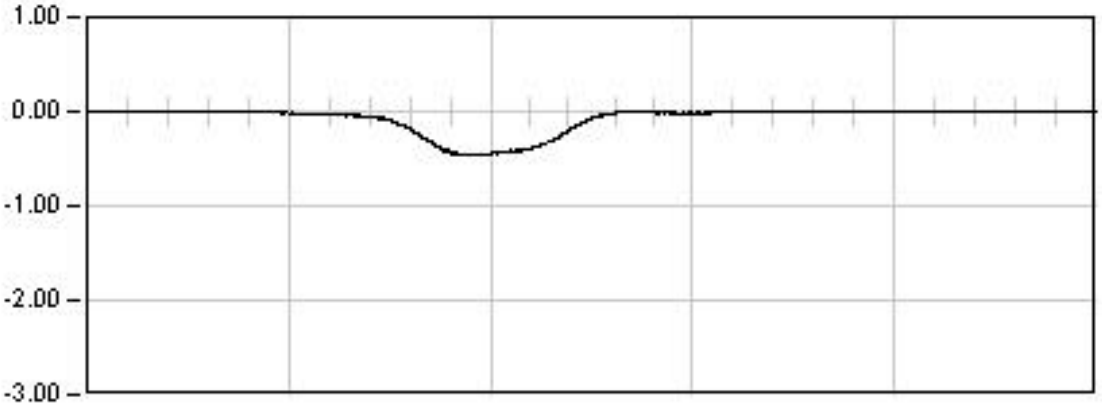
Max: -0.49
Min: 0.01
Rem: 0.01



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: -0.49
Min: 0.00
Rem: -0.01



DINAMICA 02

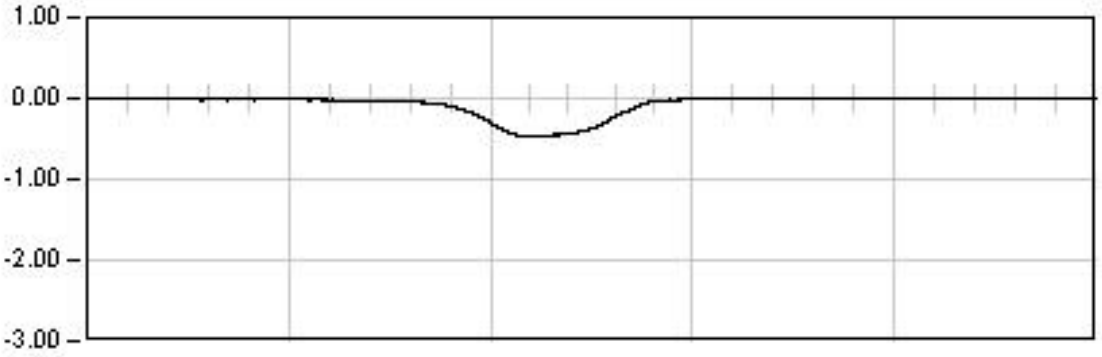
19.0 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : M46 Canal : 29 Unidades : mm



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: -0.48

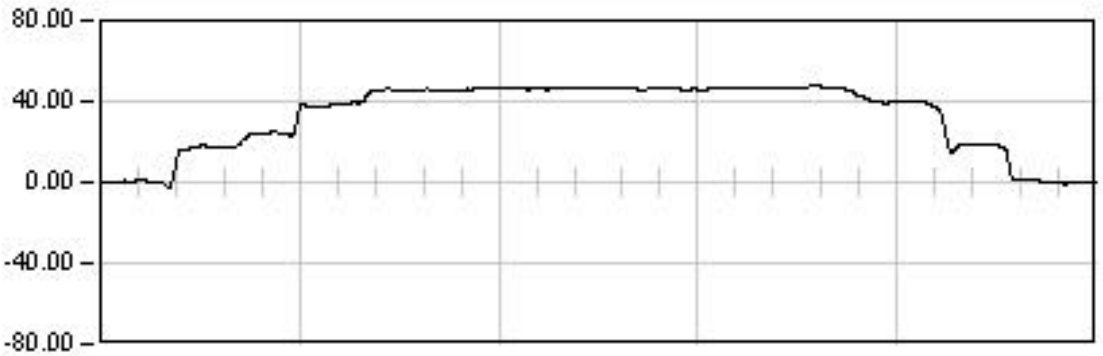
Min: 0.01

Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

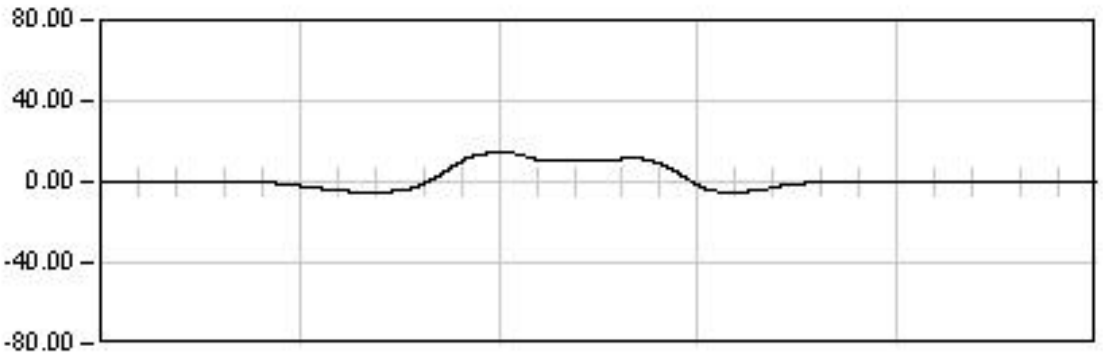
Punto : G41 Canal : 30 Unidades : µE



ESTATICA 01

1379.0 Seg

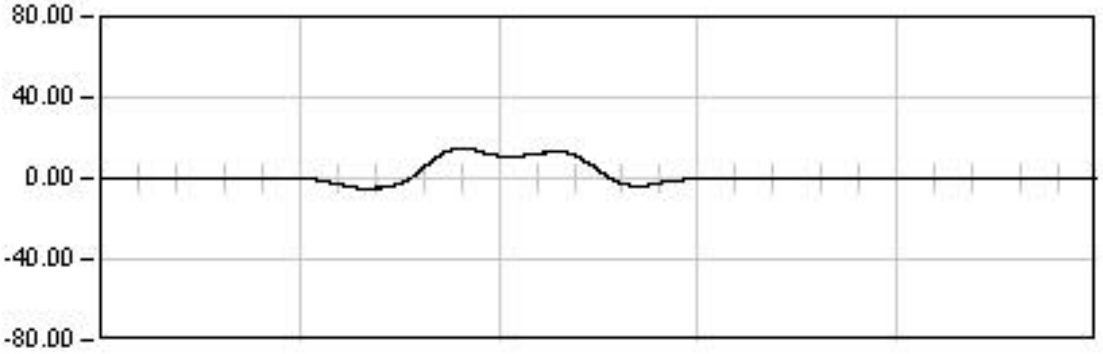
Est: 47.02
Max: 47.65
Min: -2.96
Rem: -0.22



DINAMICA 00

78.0 Seg

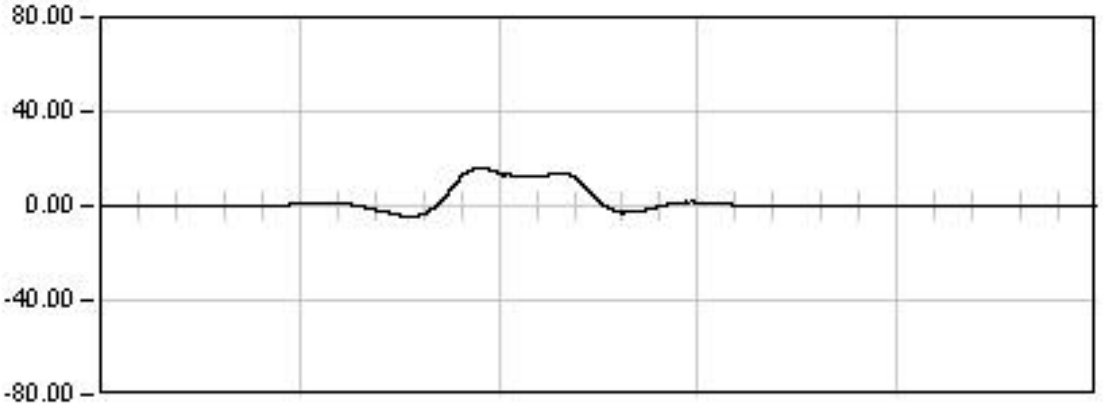
Max: 14.58
Min: -5.36
Rem: -0.04



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: 14.84
Min: -5.16
Rem: 0.08



DINAMICA 02

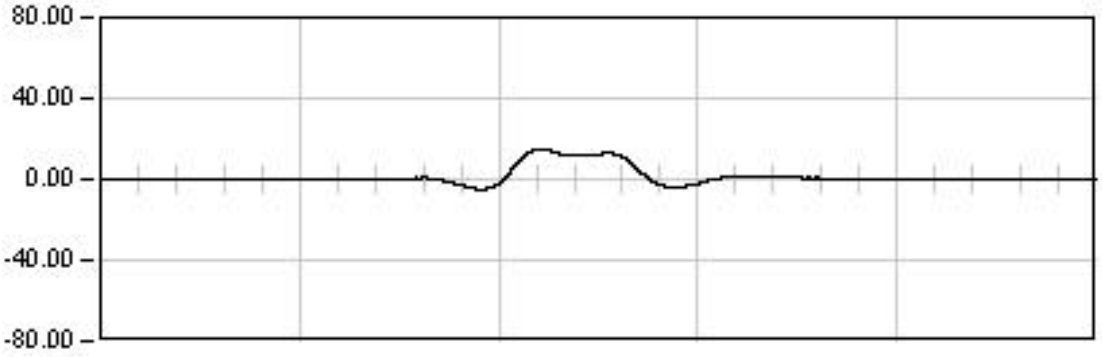
19.0 Seg

Max: 16.17
Min: -4.60
Rem: 0.12

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : G41 Canal : 30 Unidades : µE



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: 14.87

Min: -5.13

Rem: -0.18

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

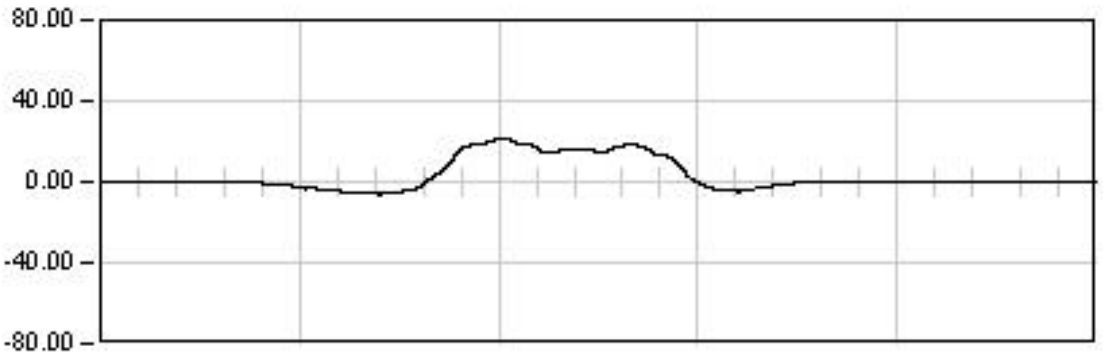
Punto : G42 Canal : 31 Unidades : µE



ESTATICA 01

1379.0 Seg

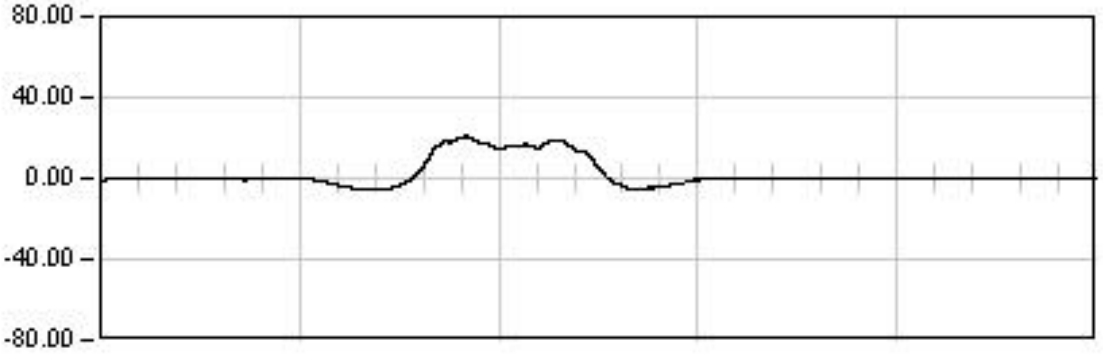
Est: 52.25
Max: 52.84
Min: -2.95
Rem: 0.37



DINAMICA 00

78.0 Seg

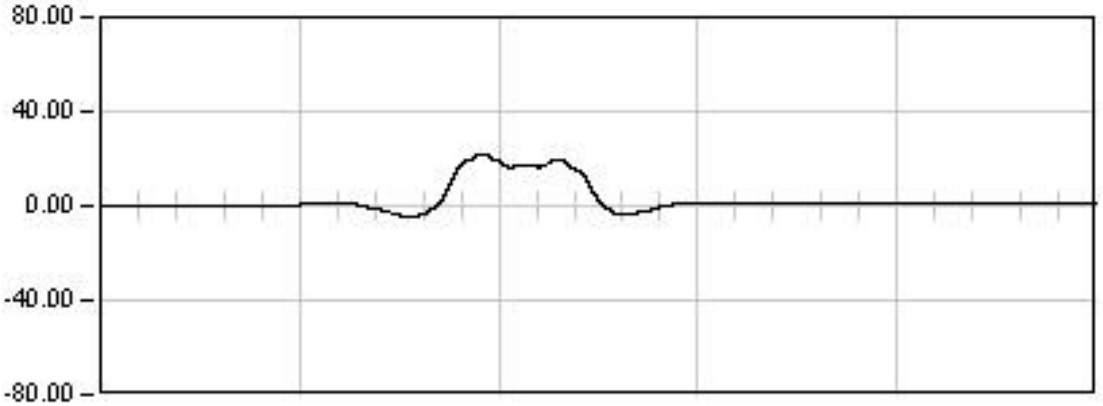
Max: 21.39
Min: -6.02
Rem: -0.03



DINAMICA 01

27.0 Seg

Max: 20.81
Min: -5.77
Rem: -0.05



DINAMICA 02

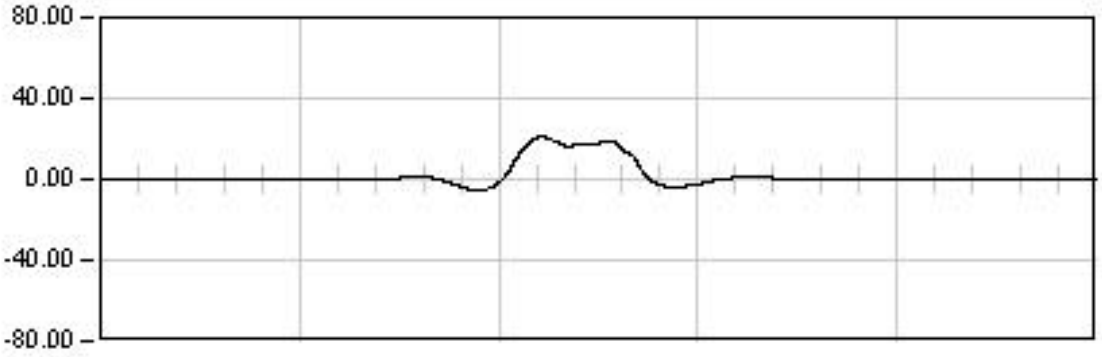
19.0 Seg

Max: 22.10
Min: -4.66
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 4

Punto : G42 Canal : 31 Unidades : µE



DINAMICA 06

22.0 Seg

Max: 21.17

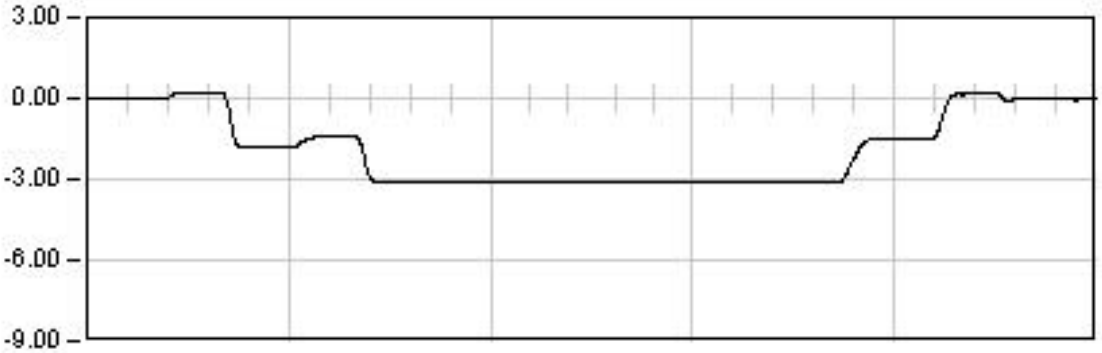
Min: -5.54

Rem: 0.17

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

Punto : M51 Canal : 00 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

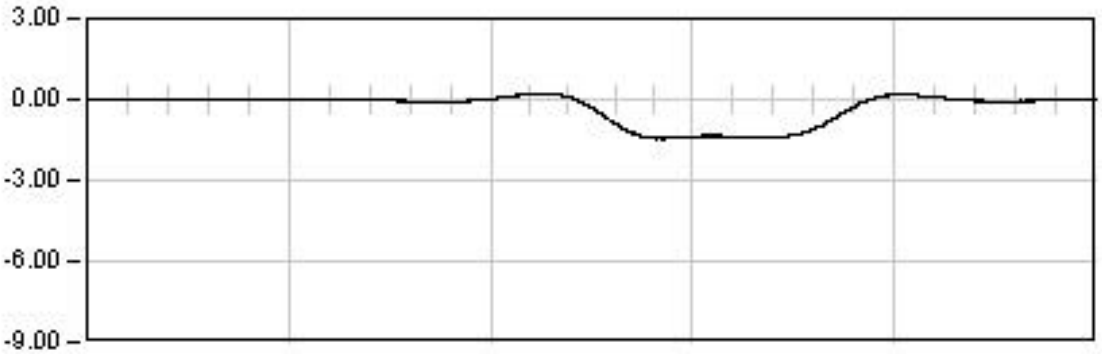
Est: -3.11
Max: -3.14
Min: 0.24
Rem: -0.04



ESTATICA 02

1139.0 Seg

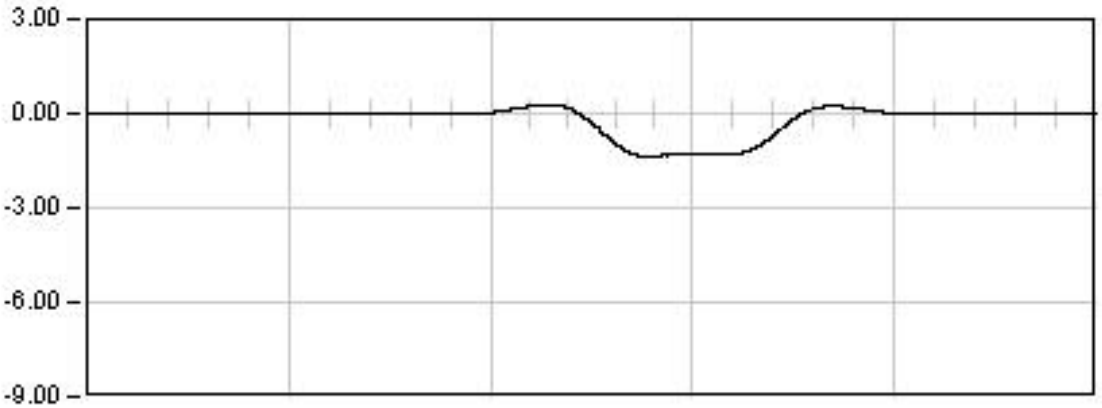
Est: -2.27
Max: -2.27
Min: 0.13
Rem: -0.03



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -1.45
Min: 0.22
Rem: 0.01



DINAMICA 01

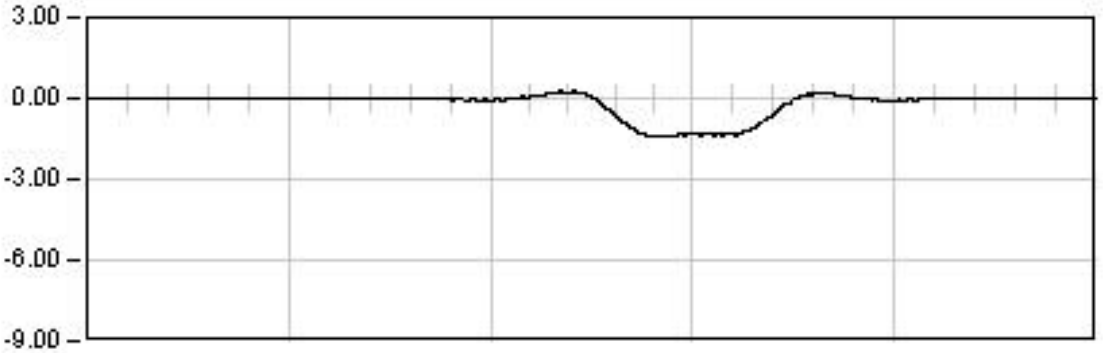
23.5 Seg

Max: -1.37
Min: 0.29
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

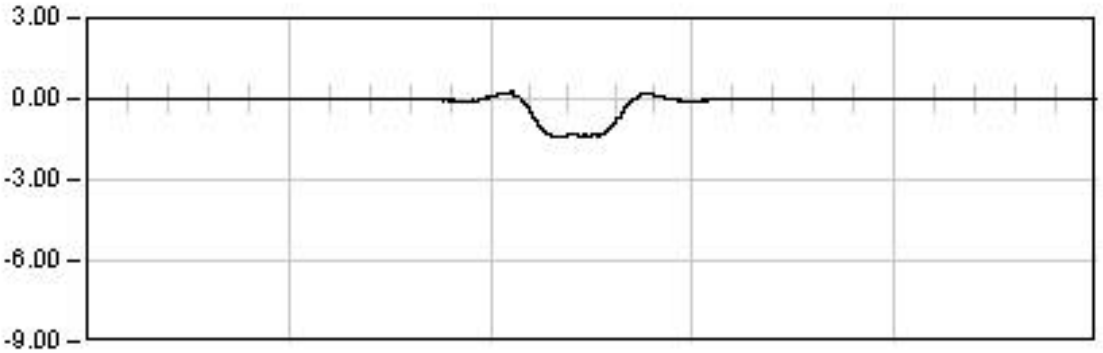
Punto : M51 Canal : 00 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -1.44
Min: 0.26
Rem: 0.01



DINAMICA 03

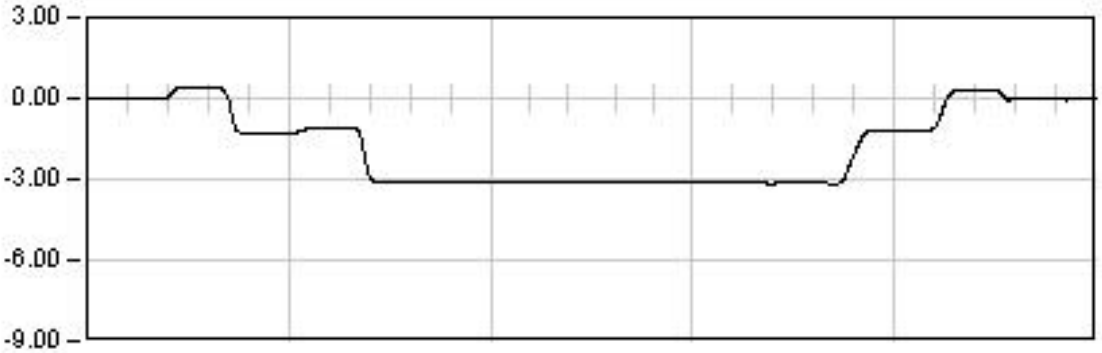
27.5 Seg

Max: -1.44
Min: 0.25
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

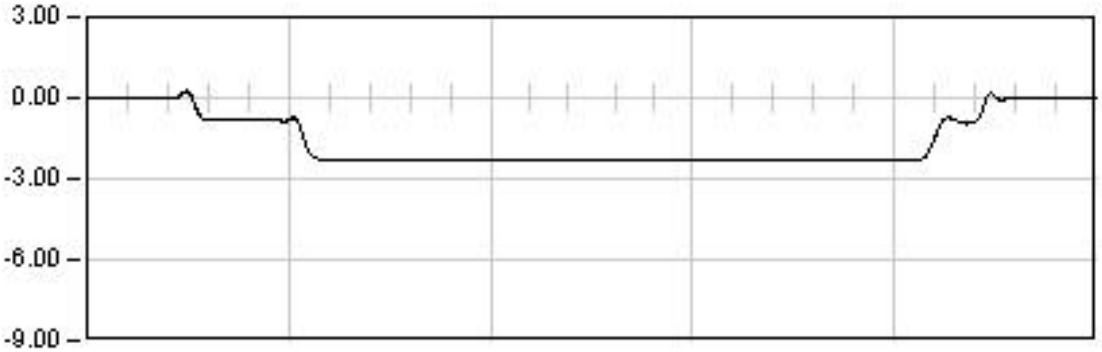
Punto : M52 Canal : 01 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

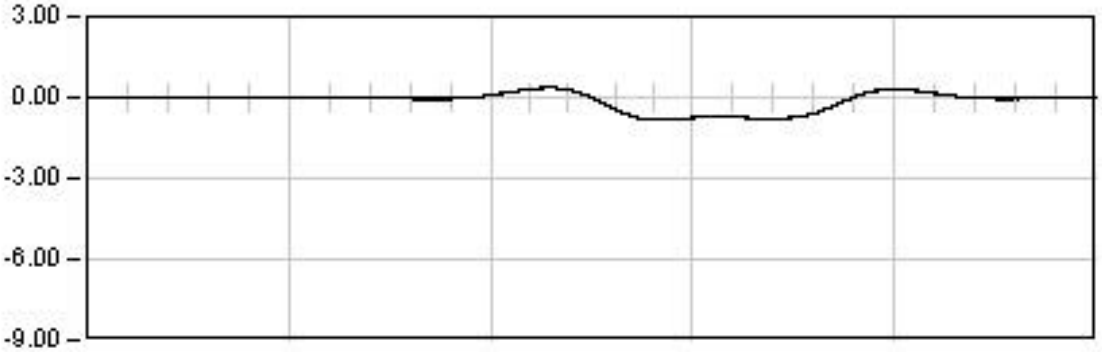
Est: -3.13
Max: -3.18
Min: 0.39
Rem: -0.04



ESTATICA 02

1139.0 Seg

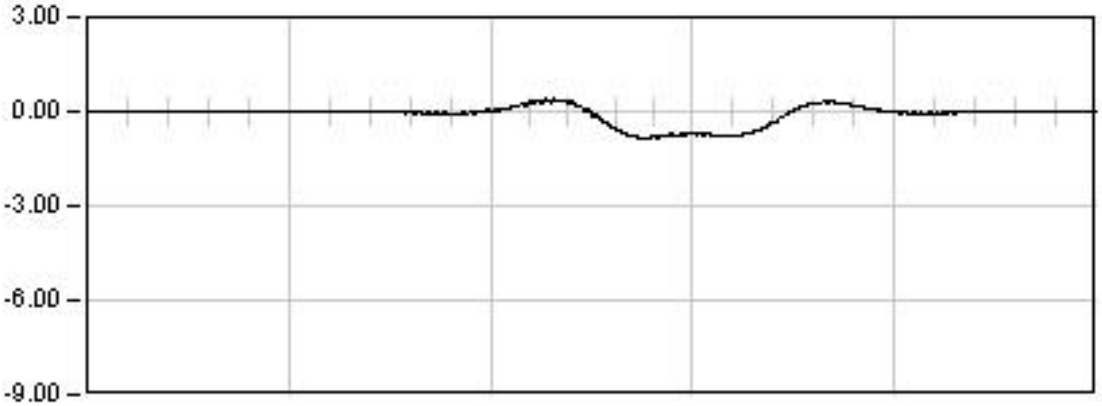
Est: -2.35
Max: -2.34
Min: 0.25
Rem: -0.04



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -0.83
Min: 0.37
Rem: 0.01



DINAMICA 01

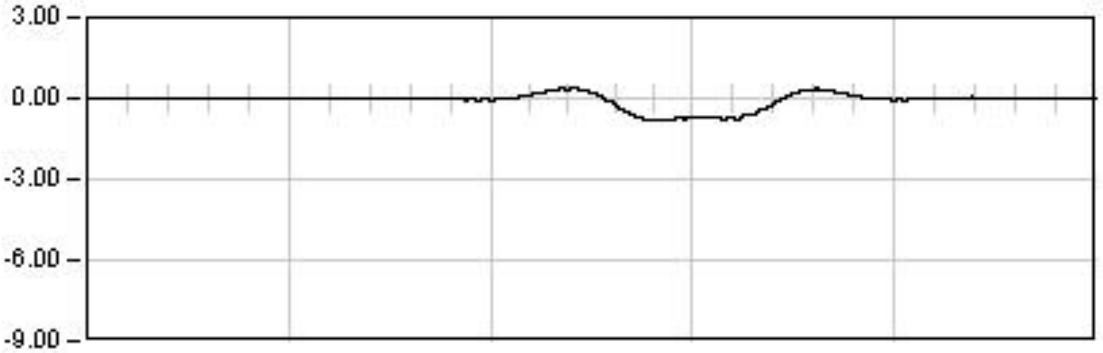
23.5 Seg

Max: -0.84
Min: 0.39
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

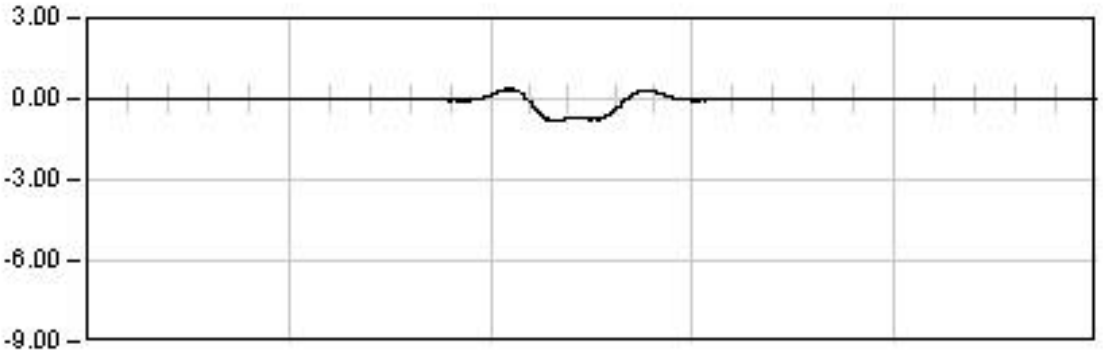
Punto : M52 Canal : 01 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.83
Min: 0.40
Rem: 0.01



DINAMICA 03

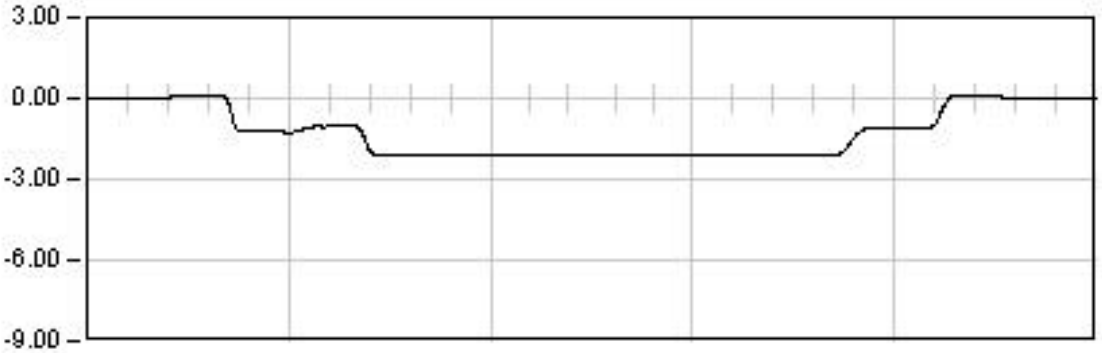
27.5 Seg

Max: -0.85
Min: 0.40
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

Punto : M53 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

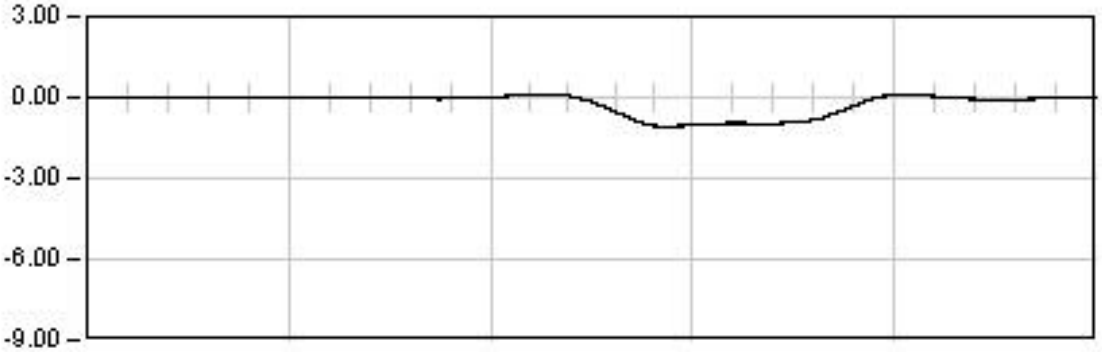
Est: -2.10
Max: -2.11
Min: 0.14
Rem: -0.00



ESTATICA 02

1139.0 Seg

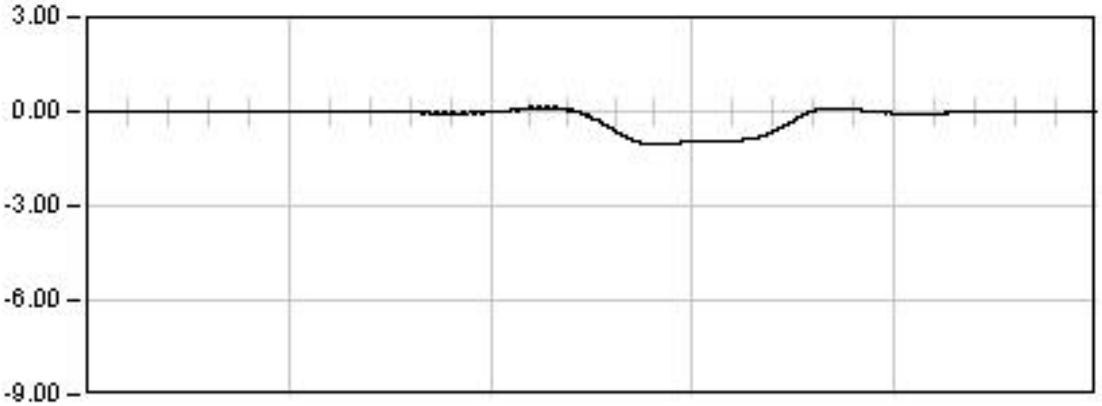
Est: -1.64
Max: -1.64
Min: 0.06
Rem: -0.02



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -1.07
Min: 0.12
Rem: 0.01



DINAMICA 01

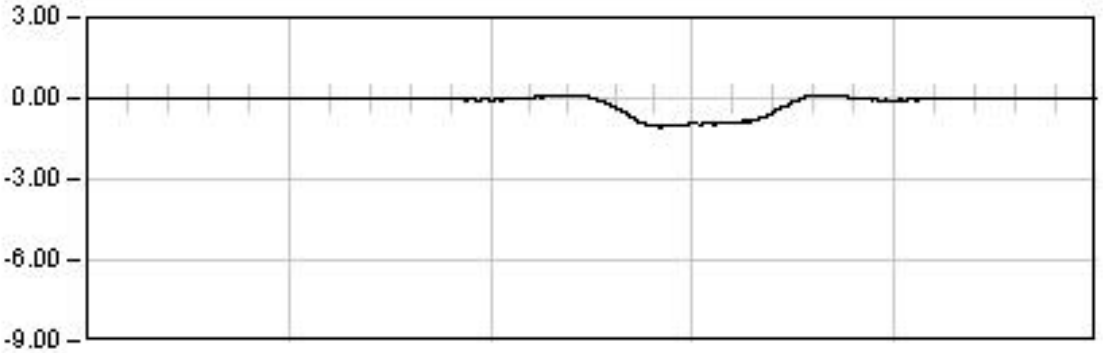
23.5 Seg

Max: -1.05
Min: 0.15
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

Punto : M53 Canal : 02 Unidades : mm



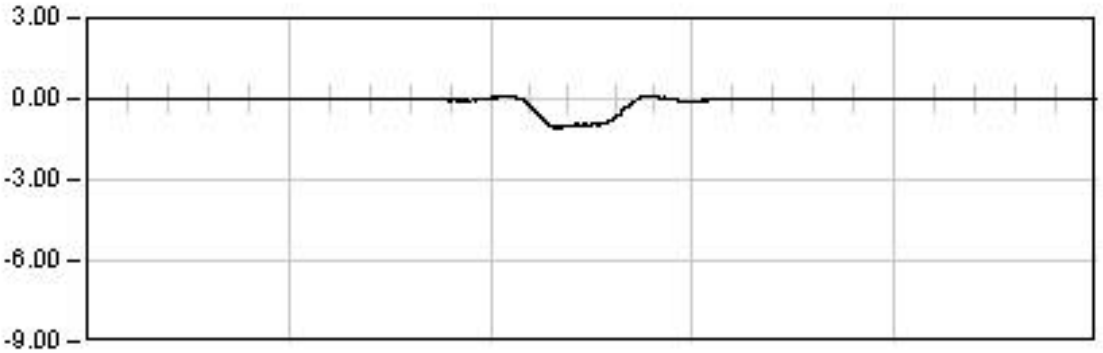
DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -1.06

Min: 0.13

Rem: 0.01



DINAMICA 03

27.5 Seg

Max: -1.07

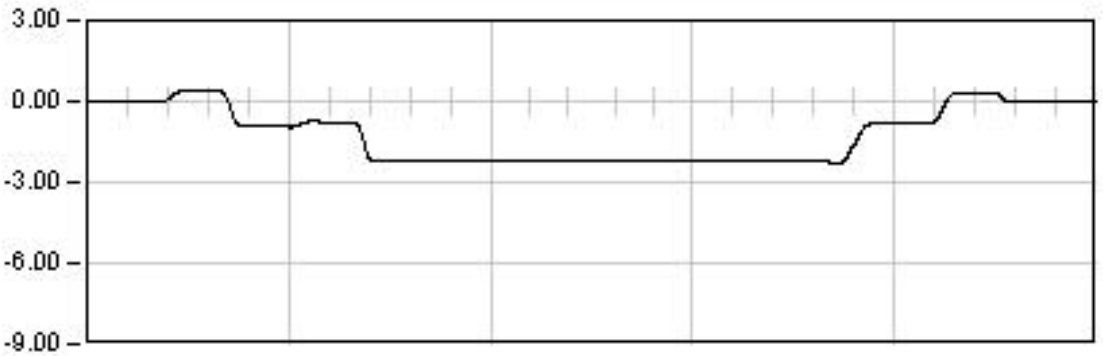
Min: 0.12

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

Punto : M54 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

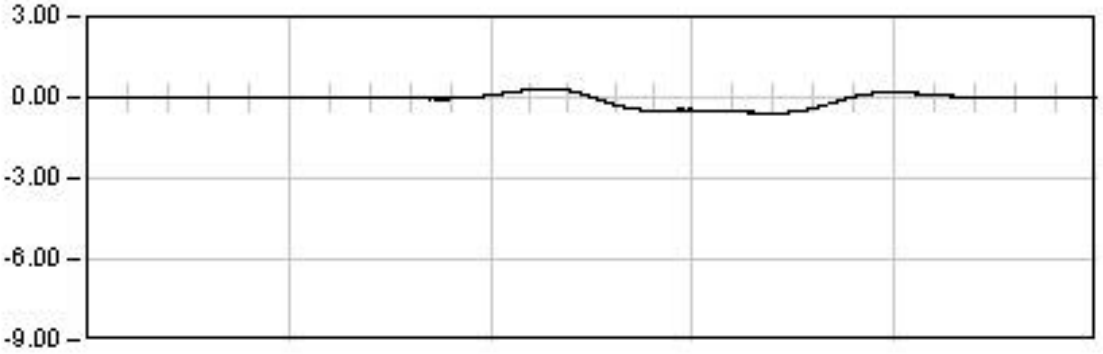
Est: -2.24
Max: -2.29
Min: 0.37
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1139.0 Seg

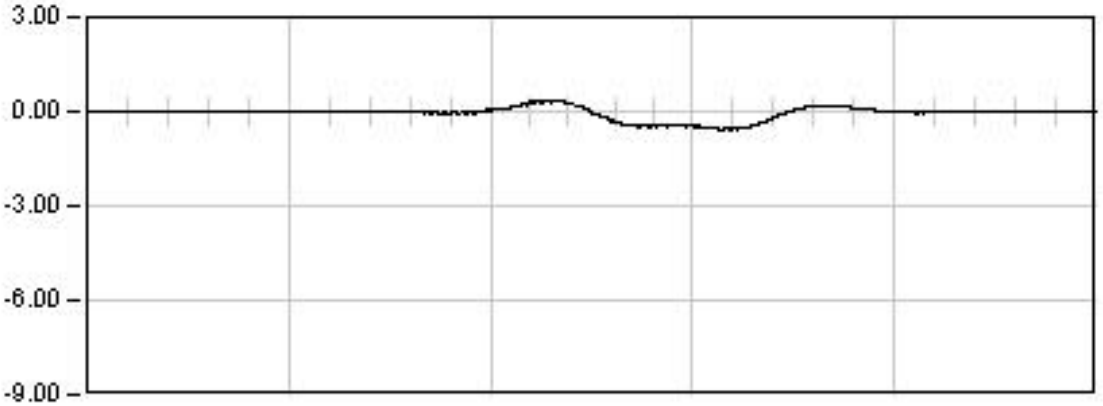
Est: -1.41
Max: -1.42
Min: 0.23
Rem: -0.02



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -0.58
Min: 0.34
Rem: 0.01



DINAMICA 01

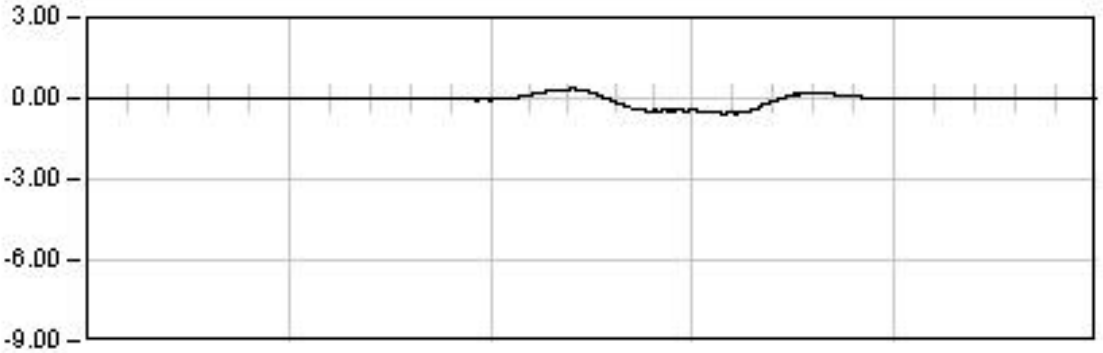
23.5 Seg

Max: -0.57
Min: 0.37
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

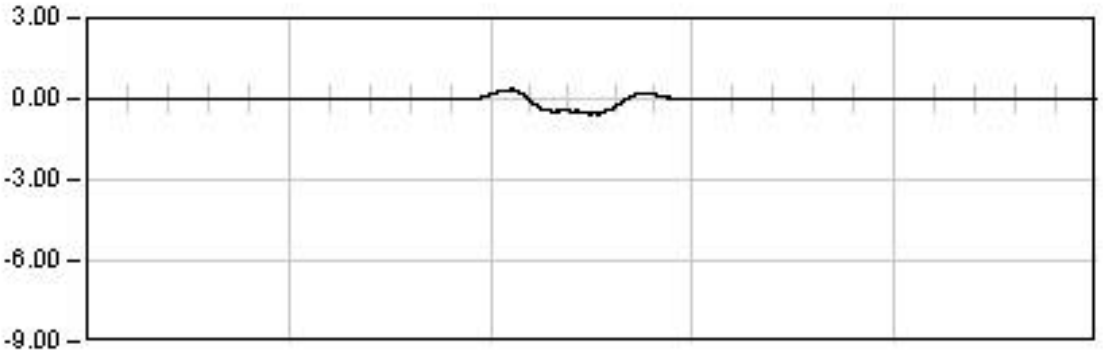
Punto : M54 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.56
Min: 0.37
Rem: 0.01



DINAMICA 03

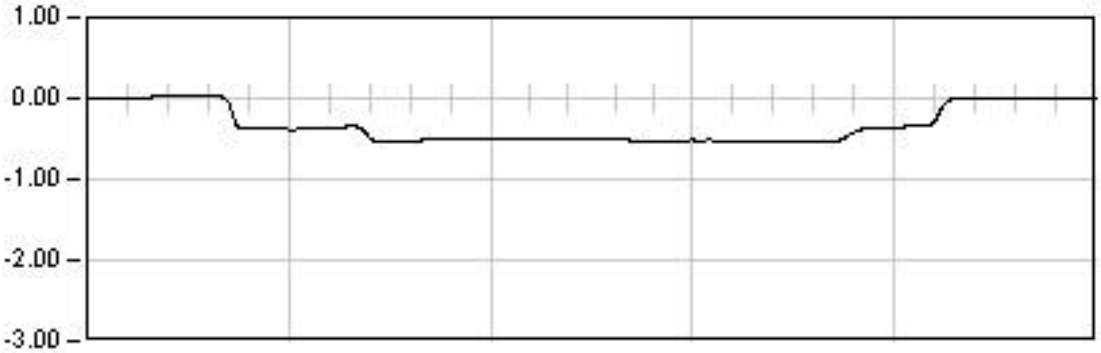
27.5 Seg

Max: -0.58
Min: 0.36
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

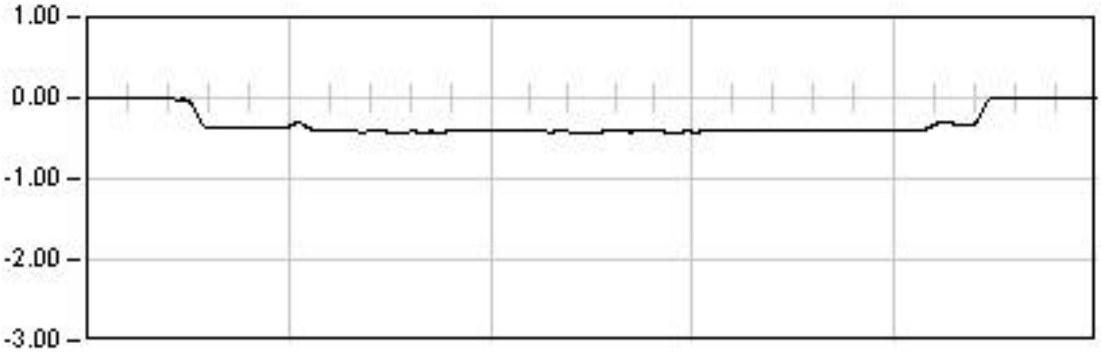
Punto : M55 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

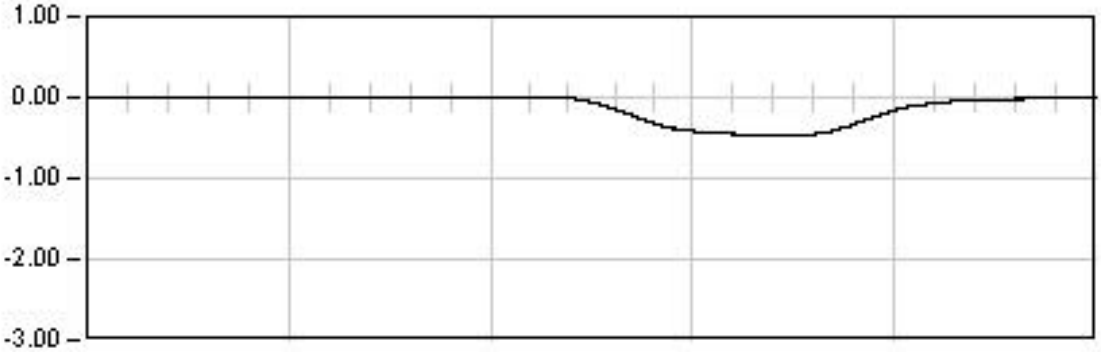
Est: -0.52
Max: -0.53
Min: 0.03
Rem: -0.00



ESTATICA 02

1139.0 Seg

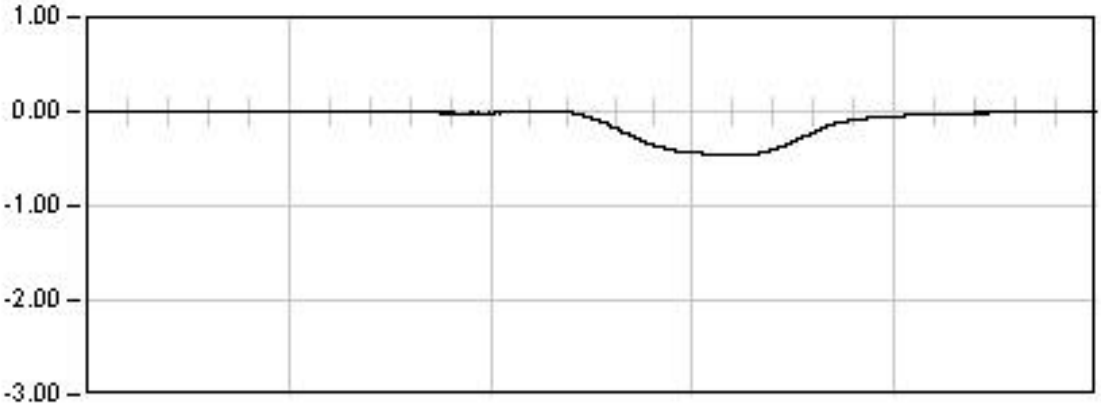
Est: -0.39
Max: -0.42
Min: 0.00
Rem: -0.00



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

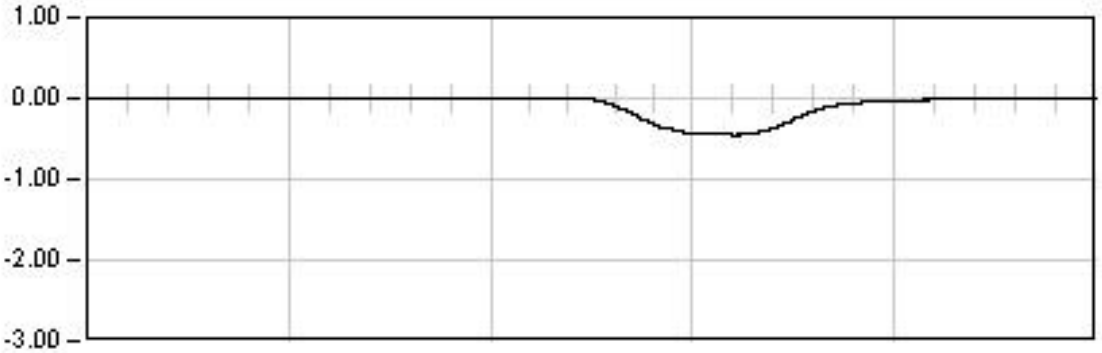
23.5 Seg

Max: -0.47
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

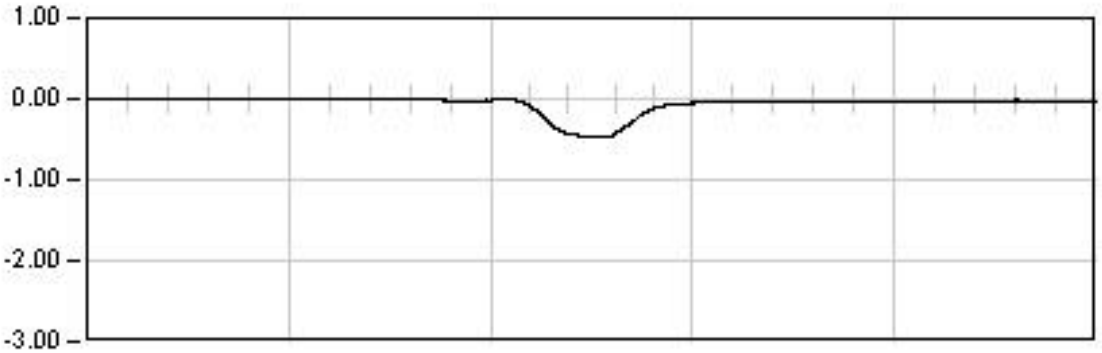
Punto : M55 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 03

27.5 Seg

Max: -0.48
Min: 0.00
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

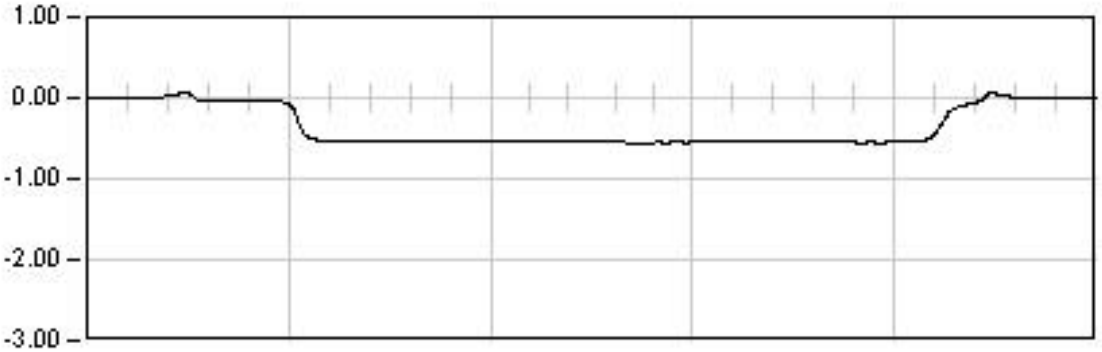
Punto : M56 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

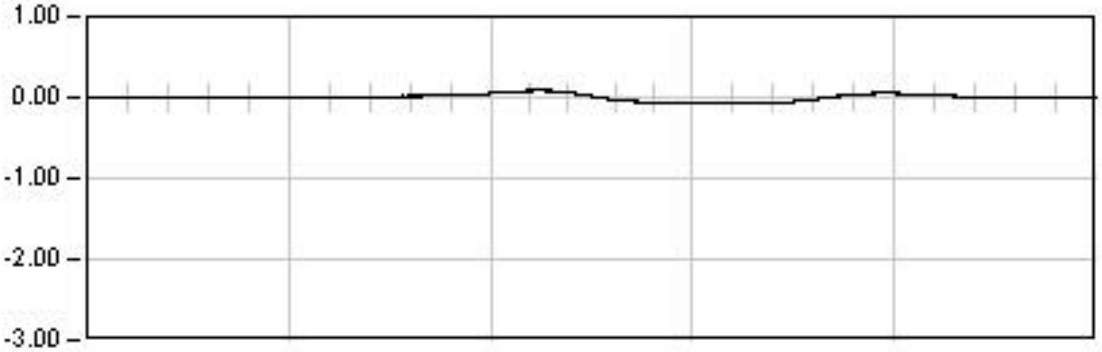
Est: -0.52
Max: -0.58
Min: 0.11
Rem: -0.03



ESTATICA 02

1139.0 Seg

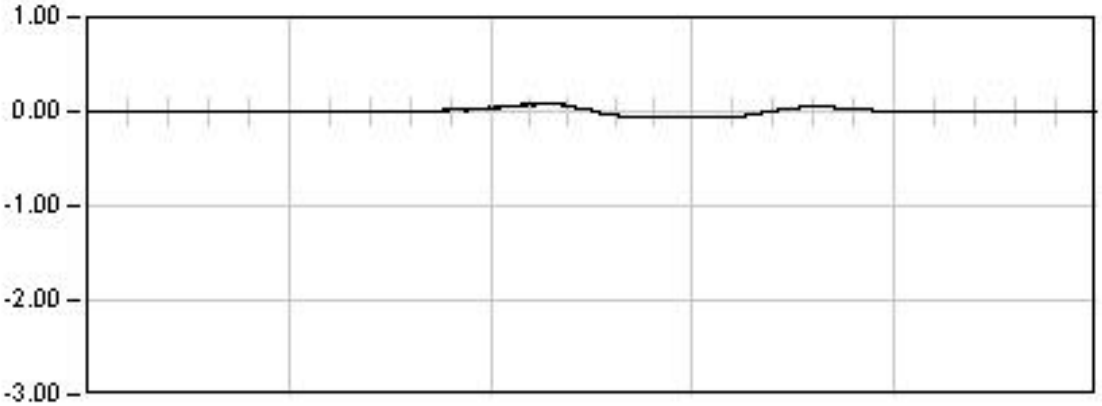
Est: -0.55
Max: -0.55
Min: 0.08
Rem: -0.00



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: 0.09
Min: -0.07
Rem: 0.01



DINAMICA 01

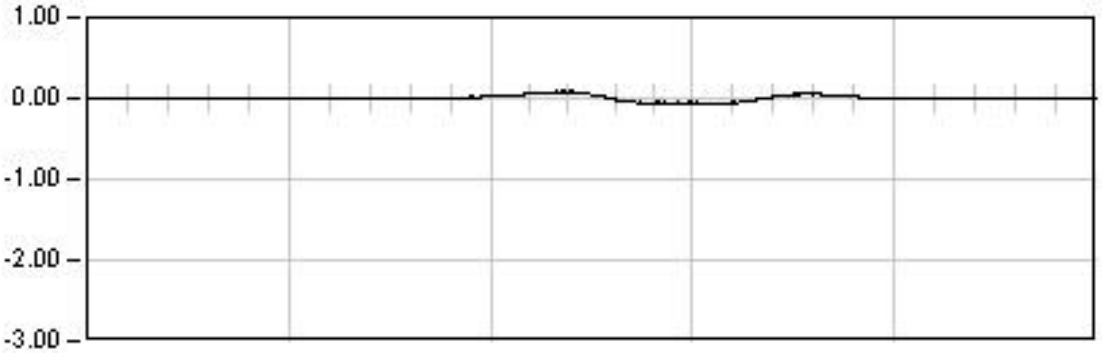
23.5 Seg

Max: 0.09
Min: -0.07
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

Punto : M56 Canal : 05 Unidades : mm



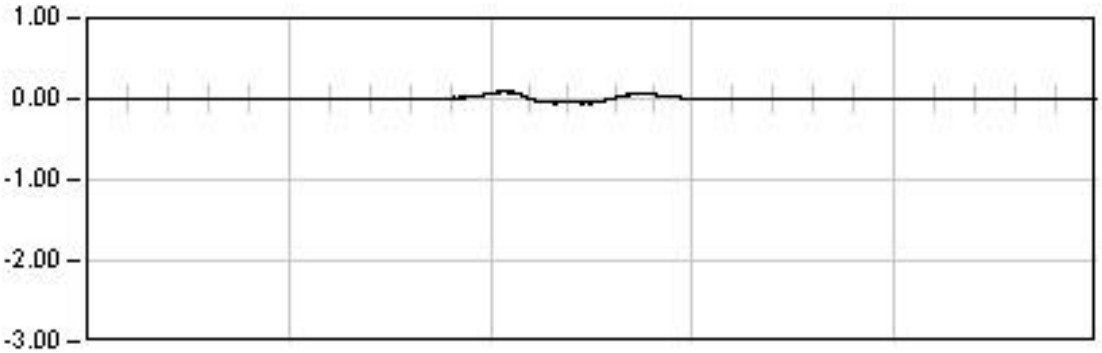
DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 0.09

Min: -0.06

Rem: 0.00



DINAMICA 03

27.5 Seg

Max: 0.09

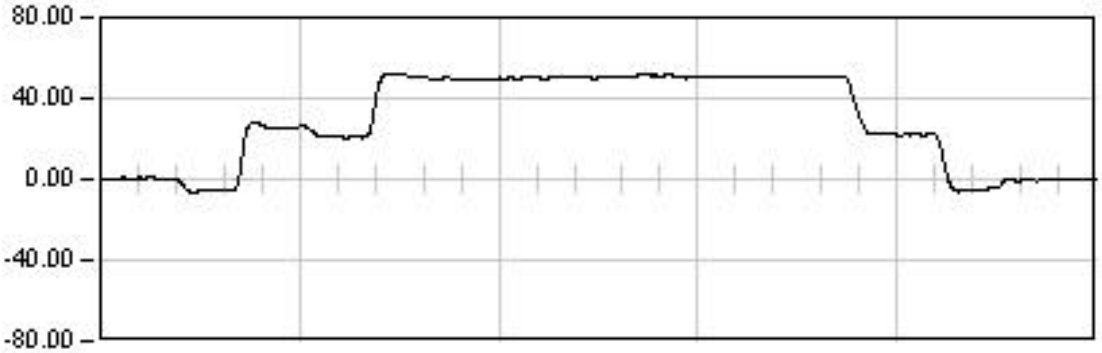
Min: -0.05

Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

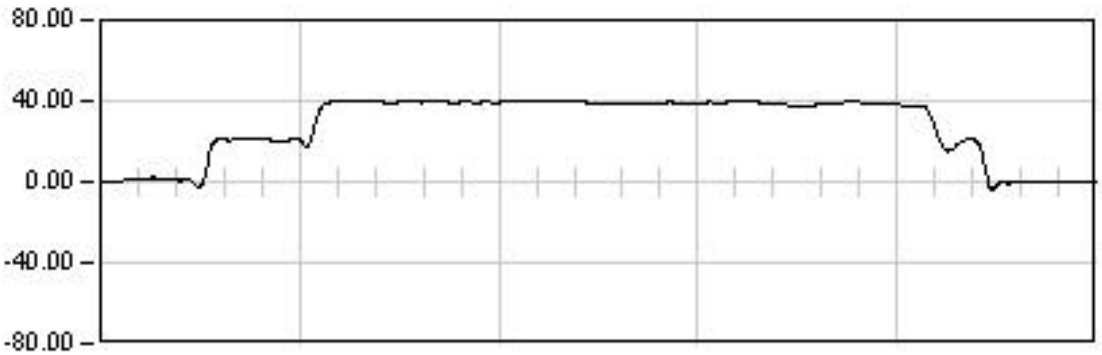
Punto : G51 Canal : 06 Unidades : µE



ESTATICA 00

1446.0 Seg

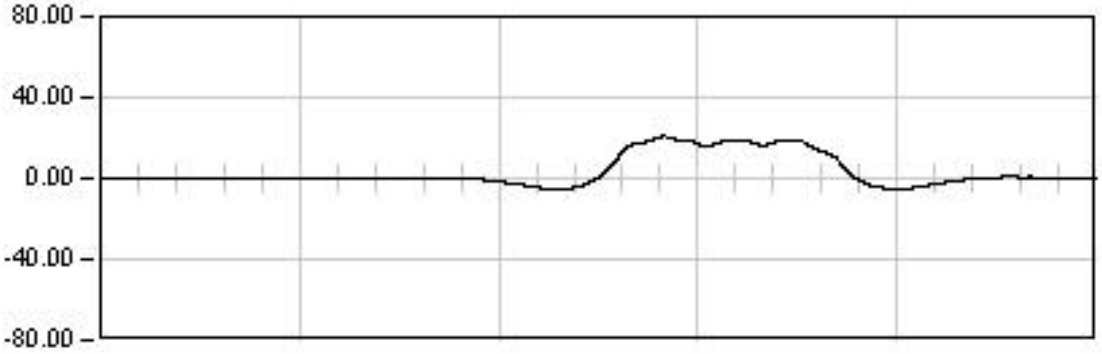
Est: 51.04
Max: 52.40
Min: -6.51
Rem: -0.03



ESTATICA 02

1139.0 Seg

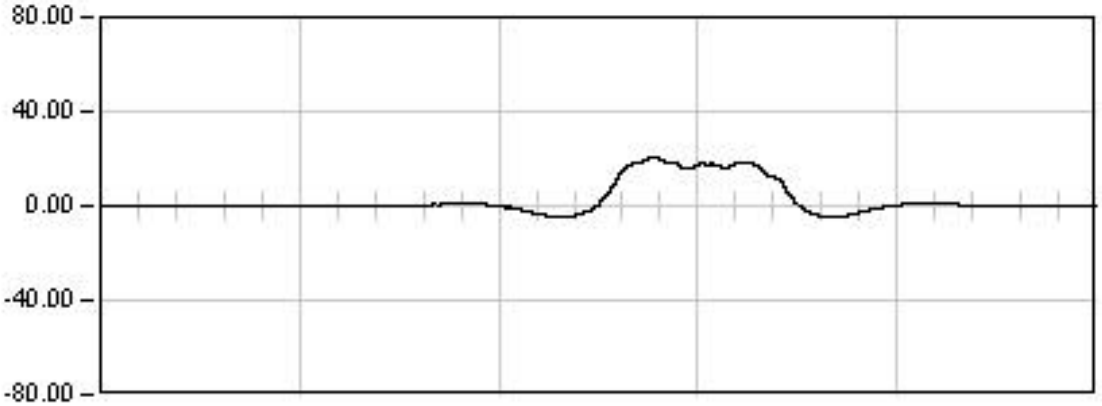
Est: 38.21
Max: 40.40
Min: -3.60
Rem: -0.15



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: 20.76
Min: -5.27
Rem: -0.05



DINAMICA 01

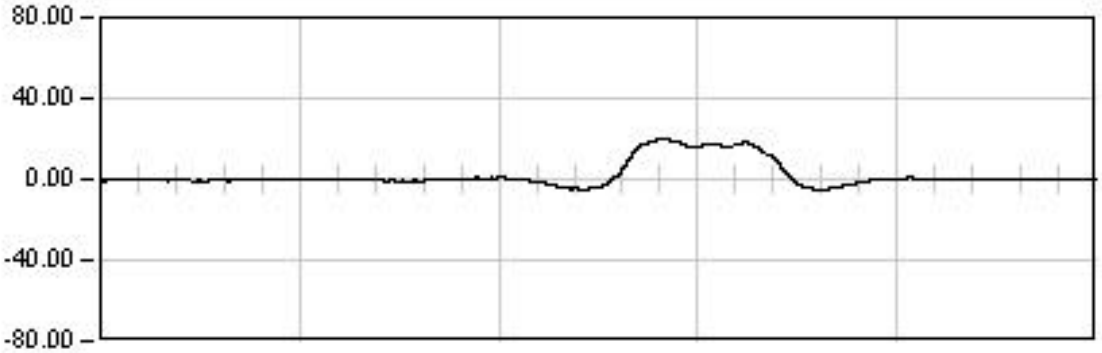
23.5 Seg

Max: 20.77
Min: -4.91
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

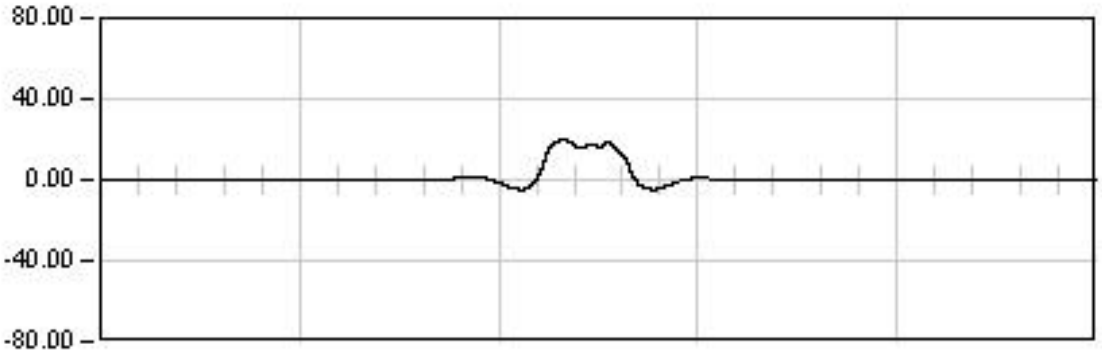
Punto : G51 Canal : 06 Unidades : µE



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 20.19
Min: -5.22
Rem: -0.12



DINAMICA 03

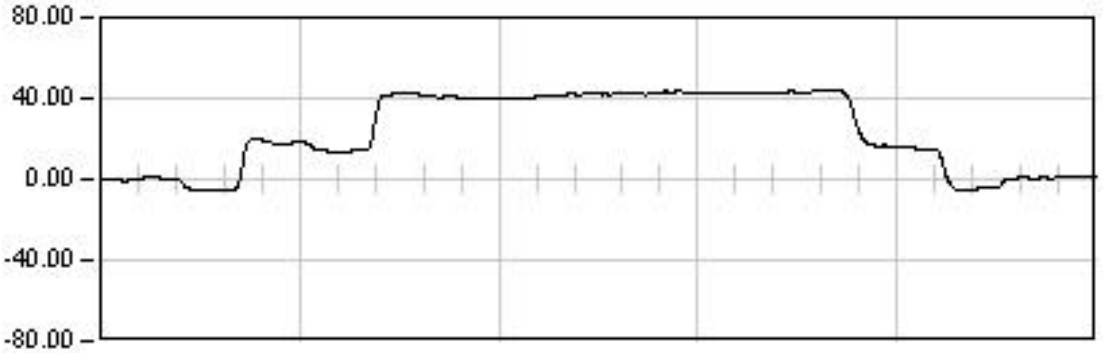
27.5 Seg

Max: 20.46
Min: -4.90
Rem: -0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

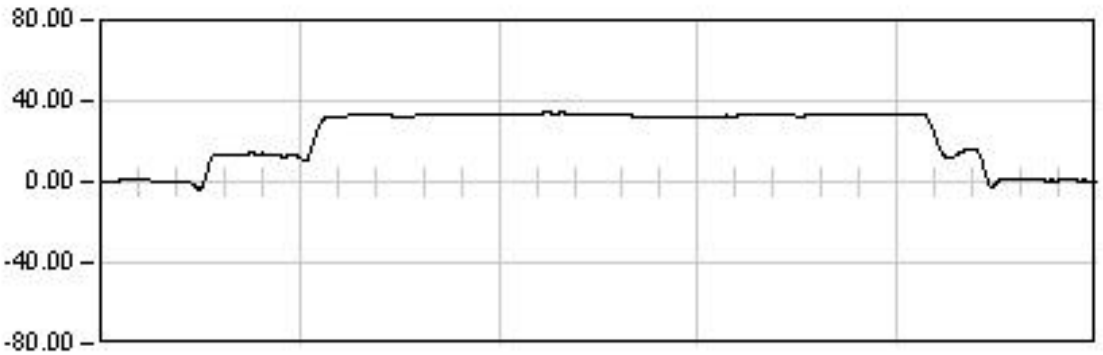
Punto : G52 Canal : 07 Unidades : µE



ESTATICA 00

1446.0 Seg

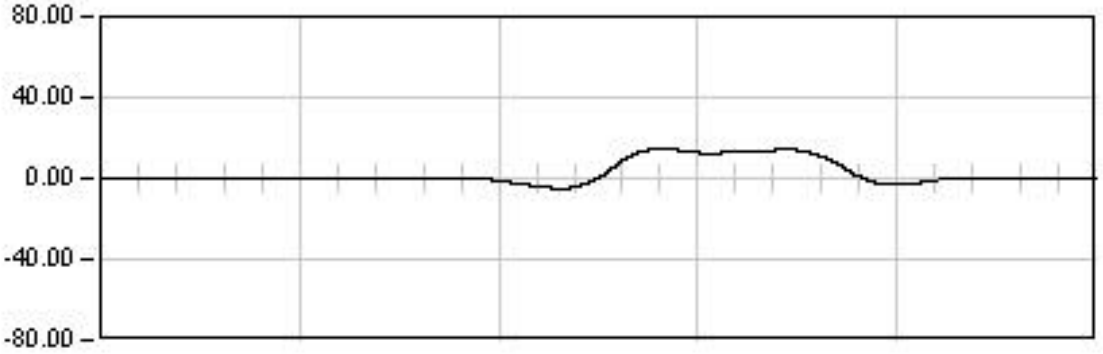
Est: 43.86
Max: 44.61
Min: -5.65
Rem: 1.13



ESTATICA 02

1139.0 Seg

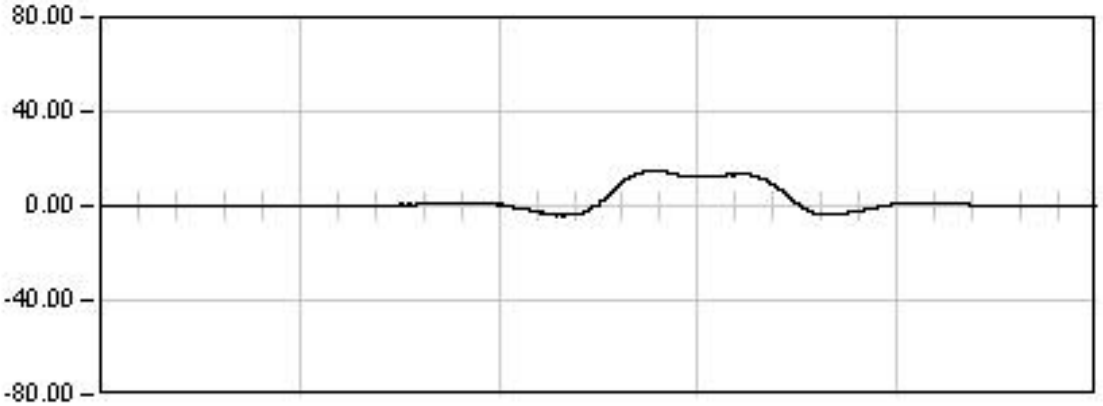
Est: 33.37
Max: 34.50
Min: -3.53
Rem: 0.68



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: 14.51
Min: -5.02
Rem: -0.04



DINAMICA 01

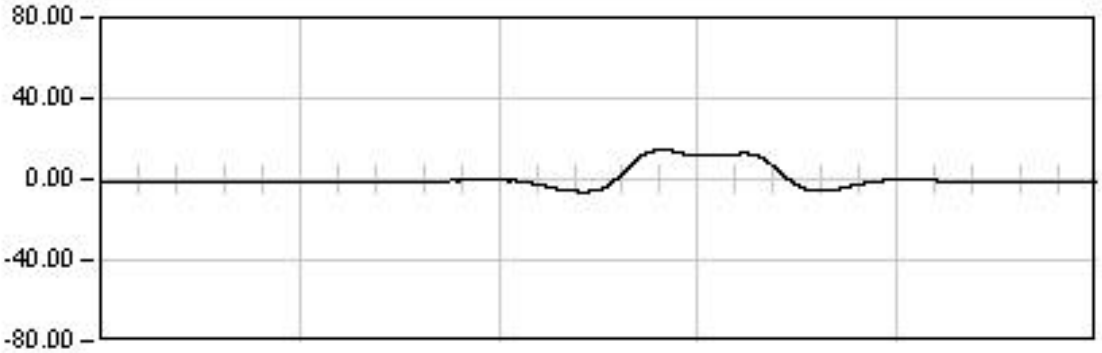
23.5 Seg

Max: 14.97
Min: -4.13
Rem: 0.11

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 5

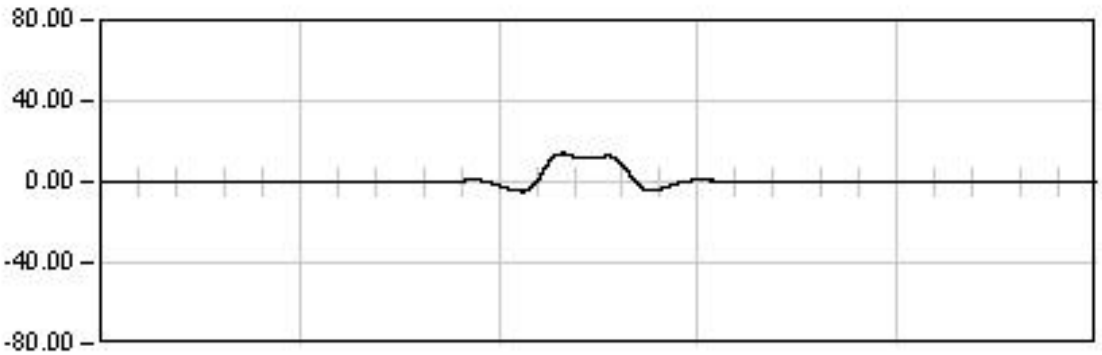
Punto : G52 Canal : 07 Unidades : µE



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 14.56
Min: -6.55
Rem: -0.00



DINAMICA 03

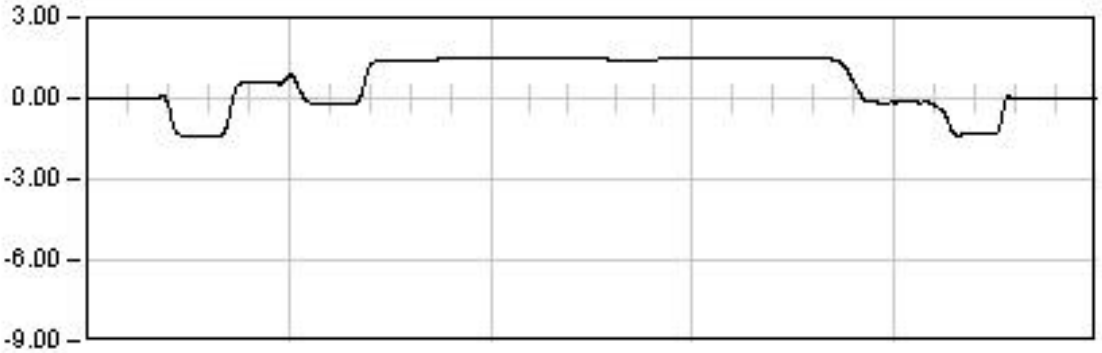
27.5 Seg

Max: 14.15
Min: -4.76
Rem: 0.09

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

Punto : M61 Canal : 08 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

Est: 1.46
Max: 1.47
Min: -1.39
Rem: 0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

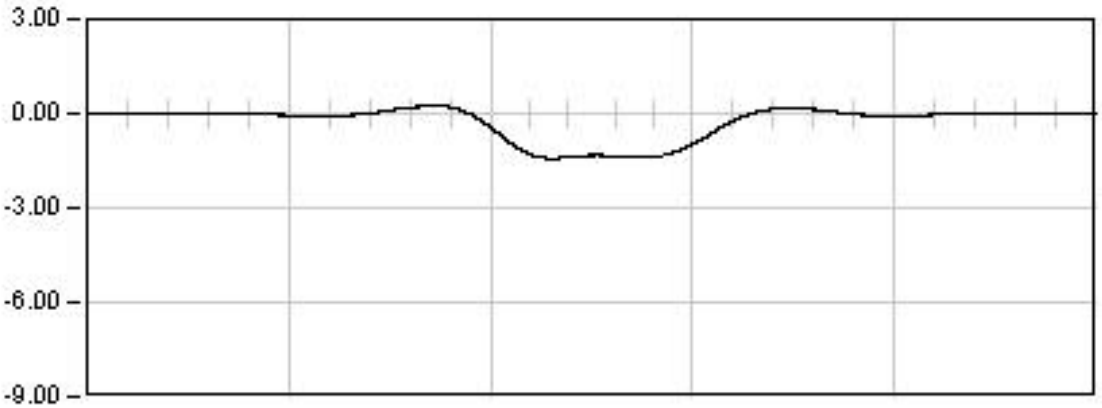
Est: -2.78
Max: -2.79
Min: 0.21
Rem: -0.10



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: -1.72
Max: -1.78
Min: 0.09
Rem: -0.00



DINAMICA 00

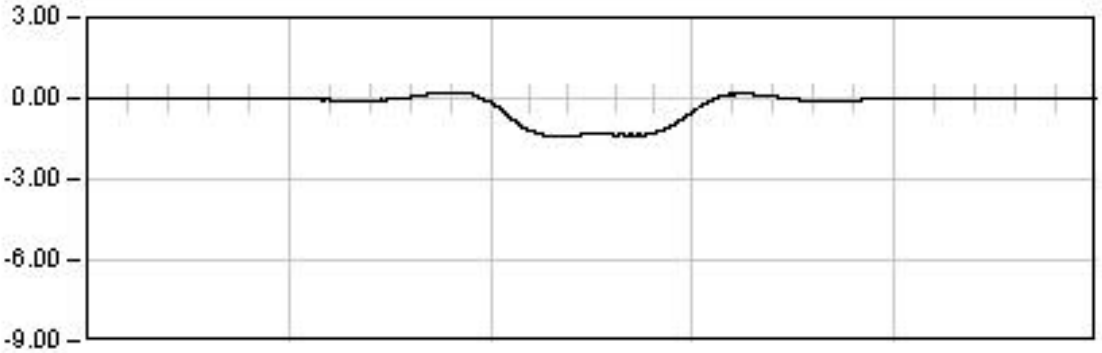
129.5 Seg

Max: -1.43
Min: 0.25
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

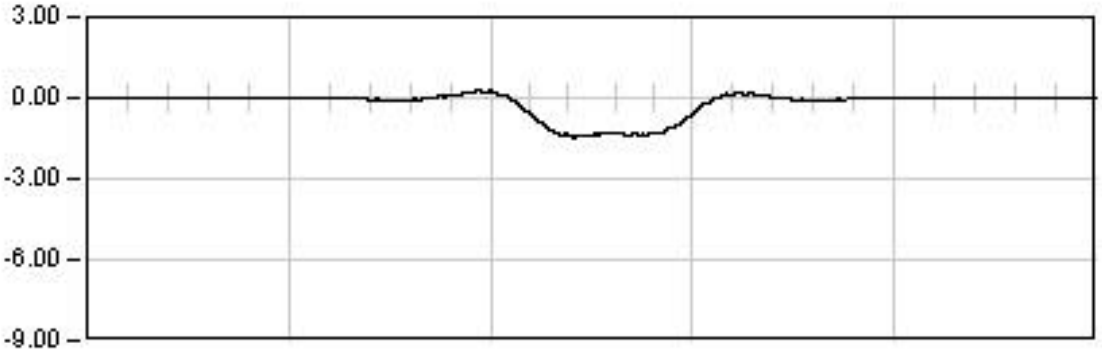
Punto : M61 Canal : 08 Unidades : mm



DINAMICA 01

23.5 Seg

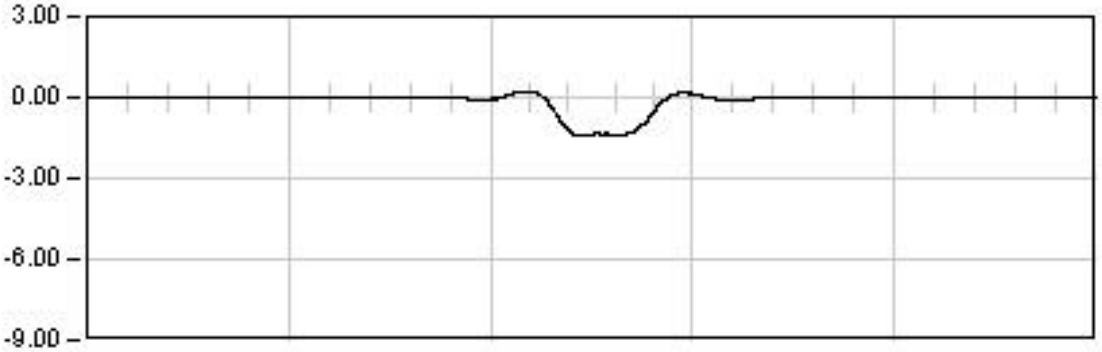
Max: -1.42
Min: 0.24
Rem: -0.01



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -1.46
Min: 0.28
Rem: -0.01



DINAMICA 04

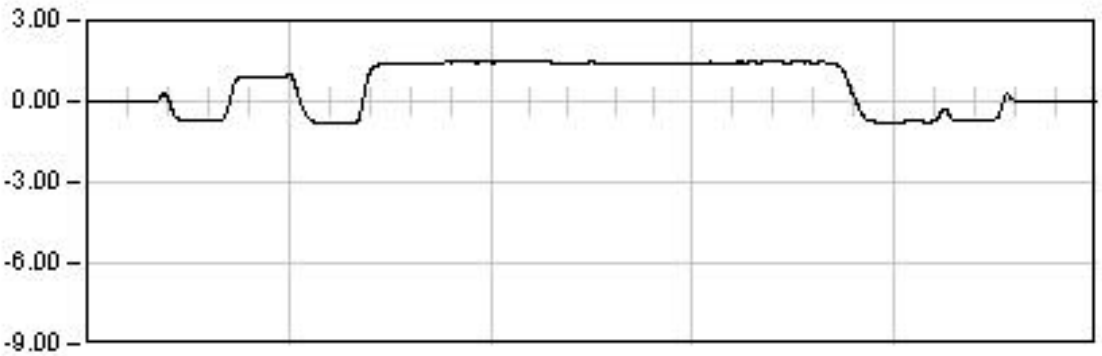
27.0 Seg

Max: -1.38
Min: 0.24
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

Punto : M62 Canal : 09 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

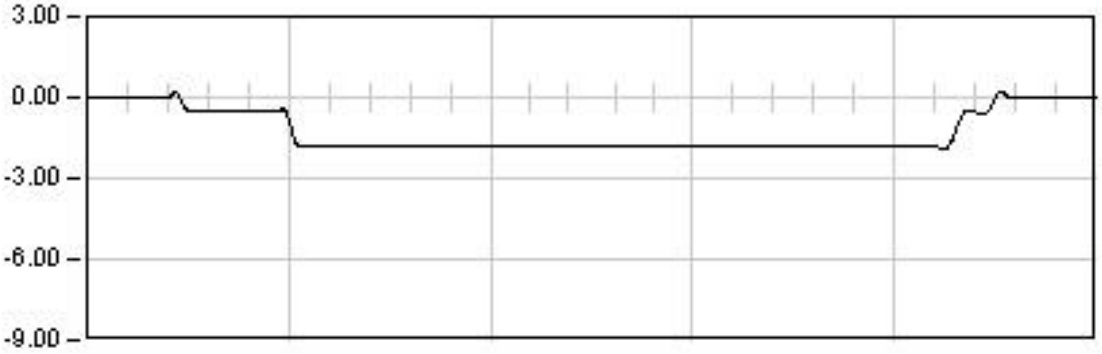
Est: 1.46
Max: 1.47
Min: -0.82
Rem: 0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

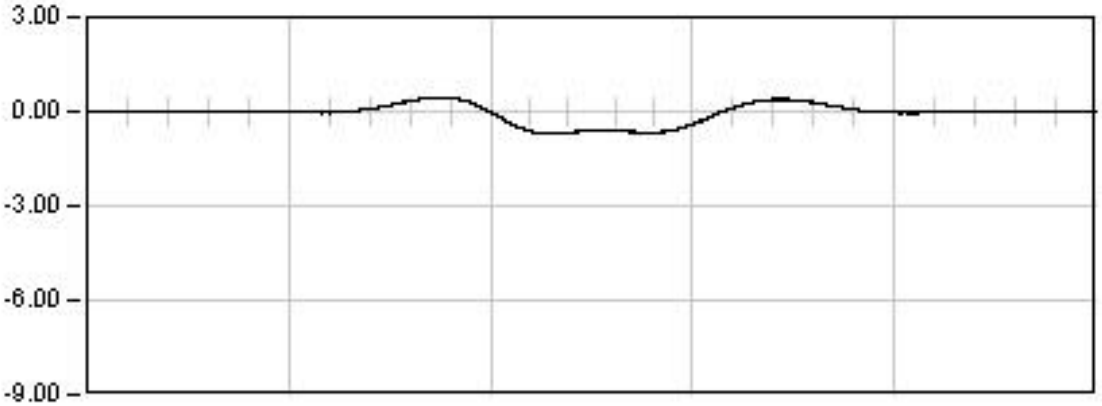
Est: -2.98
Max: -2.99
Min: 0.39
Rem: -0.11



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: -1.81
Max: -1.91
Min: 0.23
Rem: -0.01



DINAMICA 00

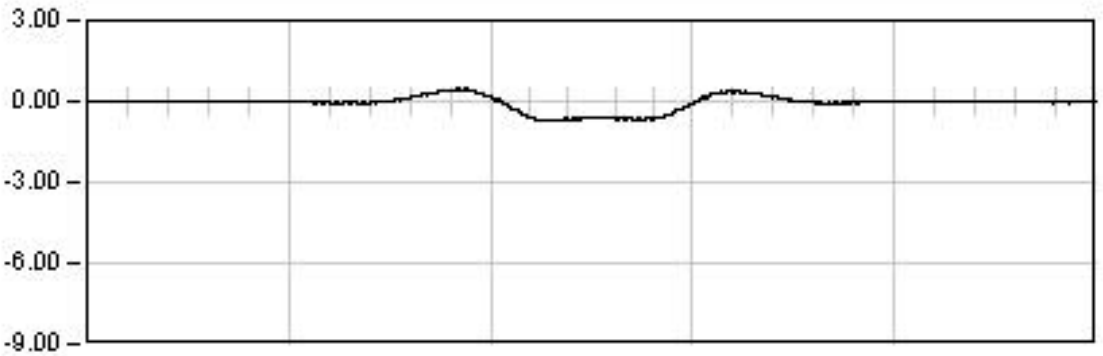
129.5 Seg

Max: -0.72
Min: 0.46
Rem: 0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

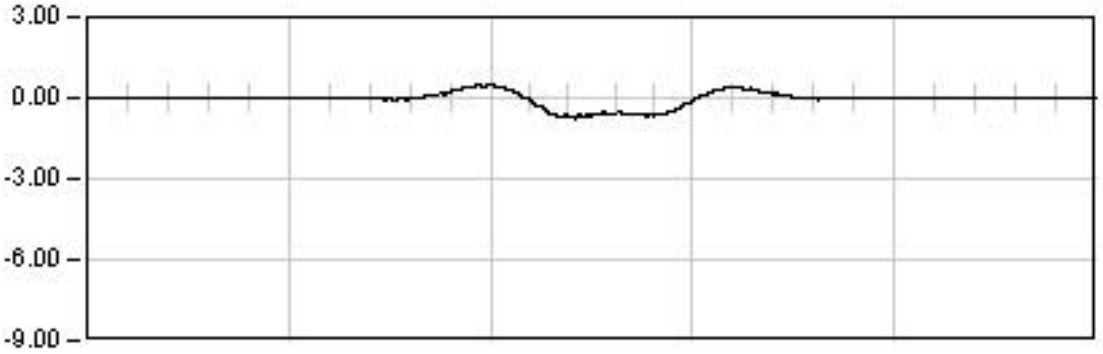
Punto : M62 Canal : 09 Unidades : mm



DINAMICA 01

23.5 Seg

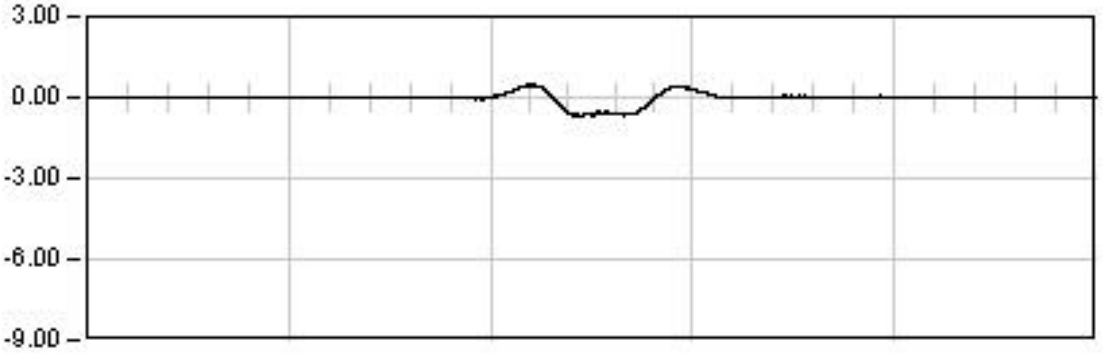
Max: -0.73
Min: 0.46
Rem: -0.03



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.75
Min: 0.50
Rem: 0.01



DINAMICA 04

27.0 Seg

Max: -0.70
Min: 0.47
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

Punto : M63 Canal : 10 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

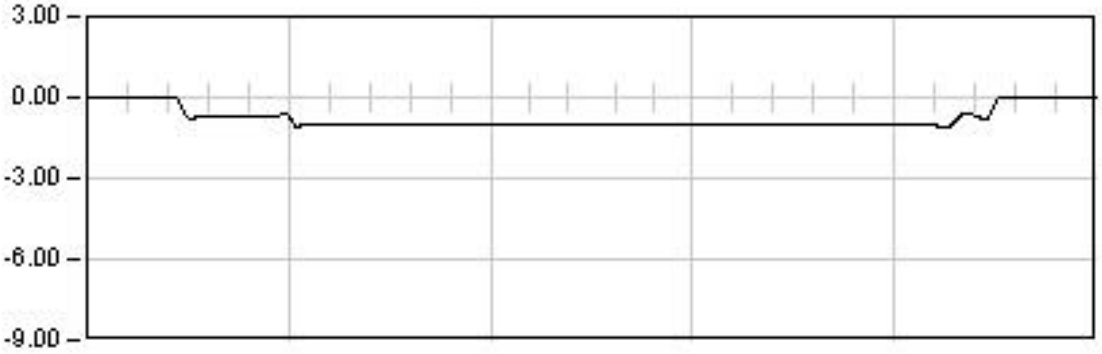
Est: 1.09
Max: 1.09
Min: -1.05
Rem: 0.04



ESTATICA 01

1494.0 Seg

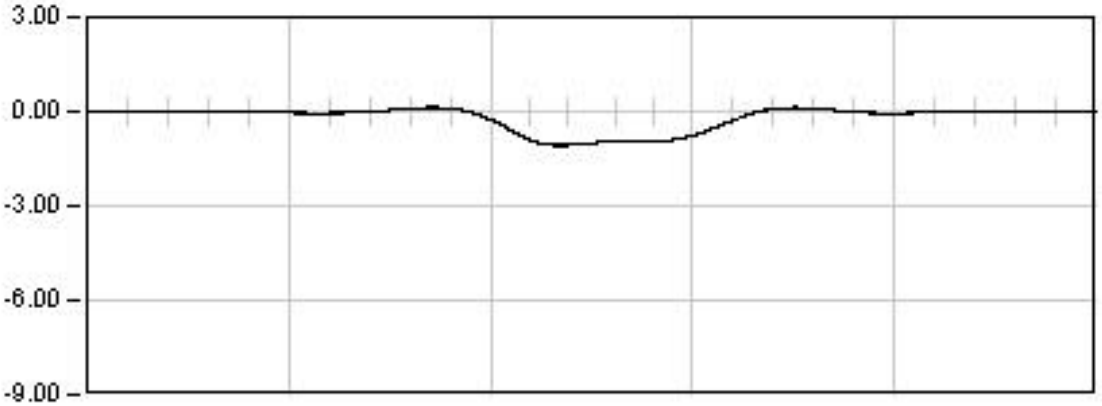
Est: -1.95
Max: -1.96
Min: 0.12
Rem: -0.08



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: -1.00
Max: -1.15
Min: 0.05
Rem: -0.01



DINAMICA 00

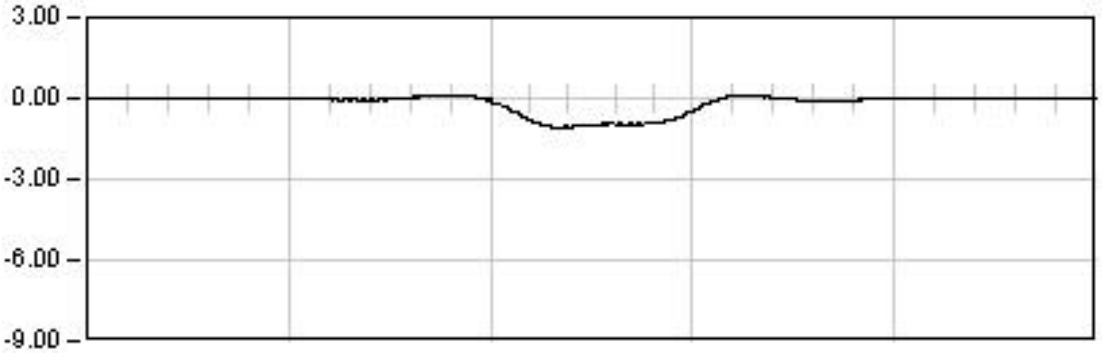
129.5 Seg

Max: -1.08
Min: 0.13
Rem: 0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

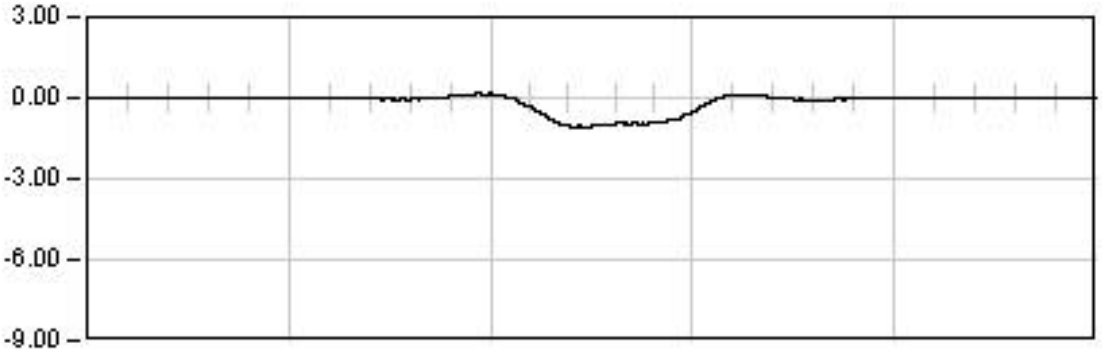
Punto : M63 Canal : 10 Unidades : mm



DINAMICA 01

23.5 Seg

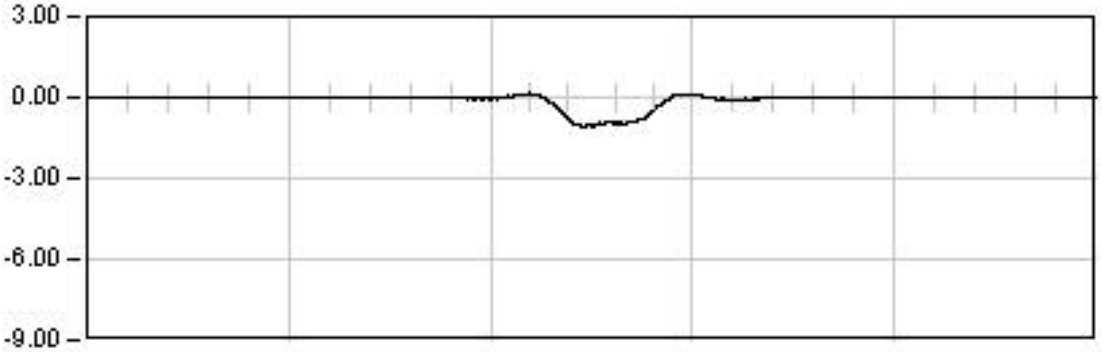
Max: -1.08
Min: 0.15
Rem: -0.02



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -1.08
Min: 0.16
Rem: 0.00



DINAMICA 04

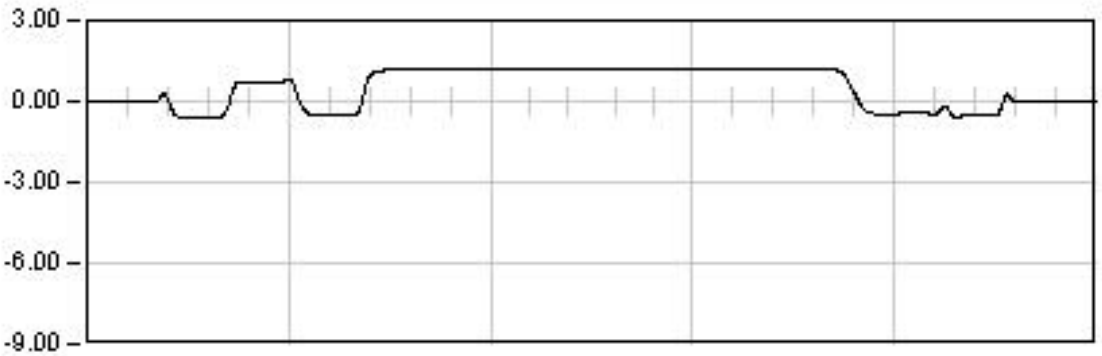
27.0 Seg

Max: -1.08
Min: 0.15
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

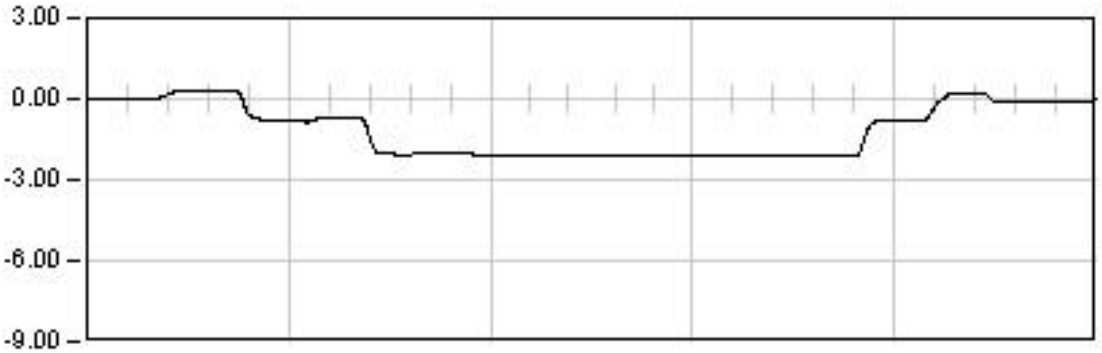
Punto : M64 Canal : 11 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

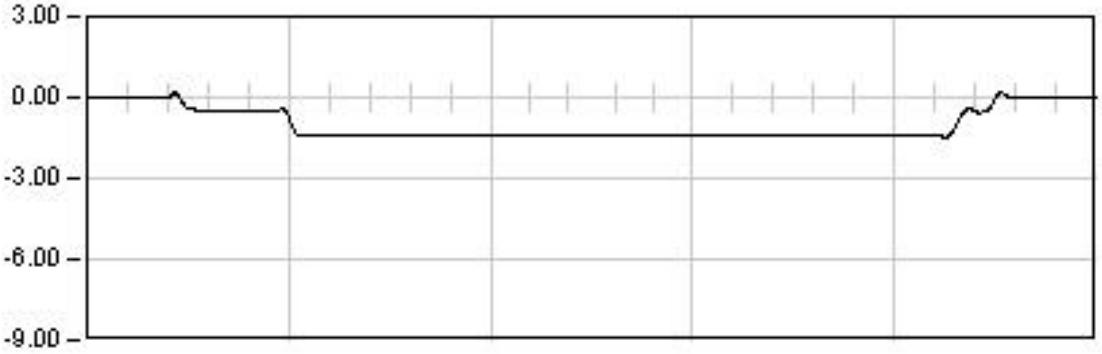
Est: 1.24
Max: 1.24
Min: -0.59
Rem: 0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

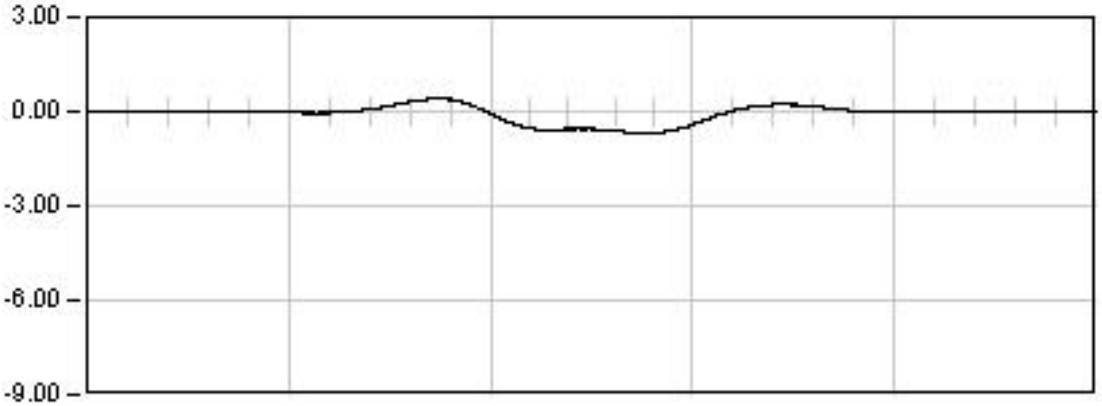
Est: -2.10
Max: -2.12
Min: 0.32
Rem: -0.08



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: -1.41
Max: -1.46
Min: 0.19
Rem: -0.02



DINAMICA 00

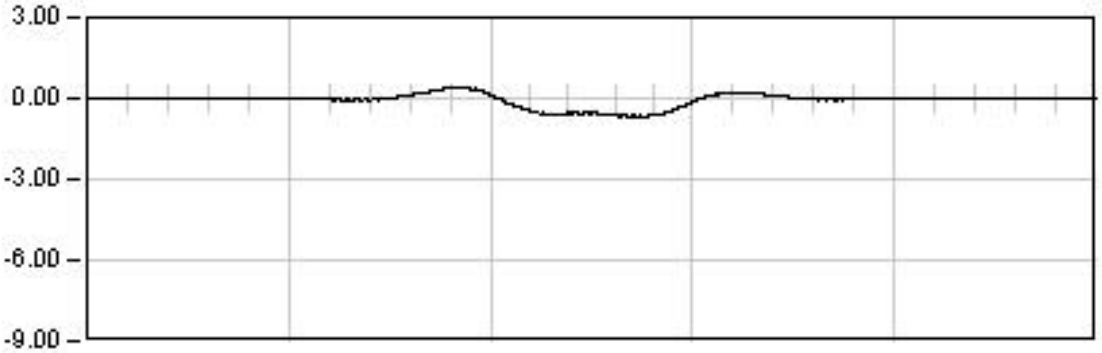
129.5 Seg

Max: -0.69
Min: 0.41
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

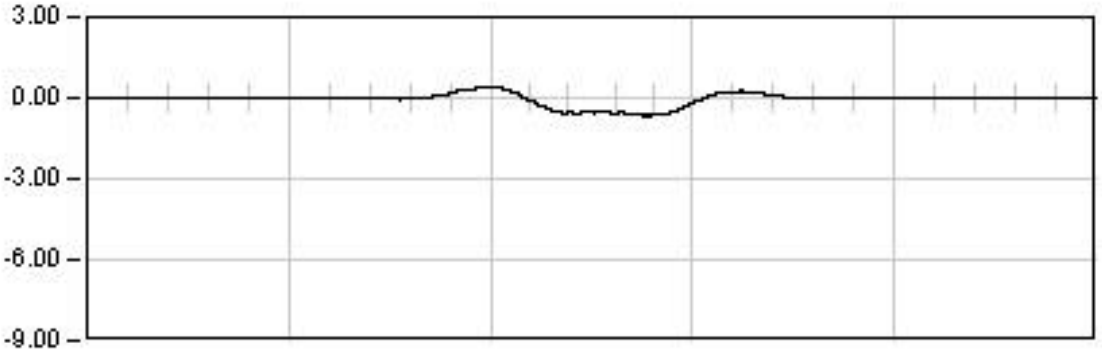
Punto : M64 Canal : 11 Unidades : mm



DINAMICA 01

23.5 Seg

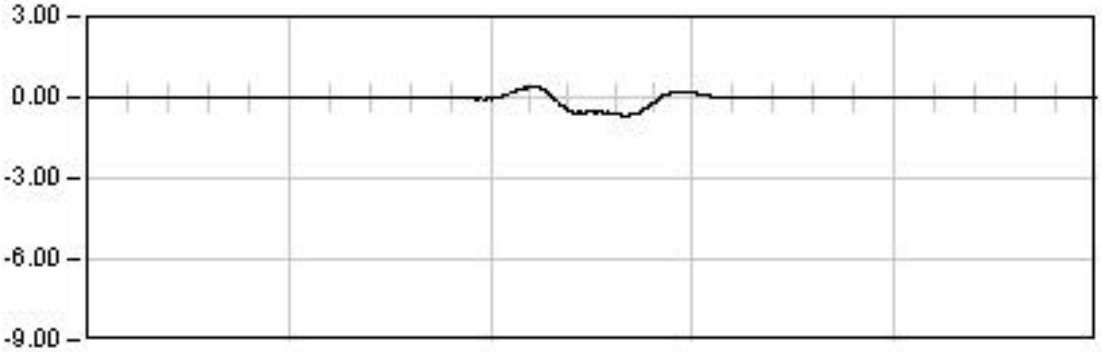
Max: -0.70
Min: 0.41
Rem: -0.02



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.66
Min: 0.43
Rem: 0.00



DINAMICA 04

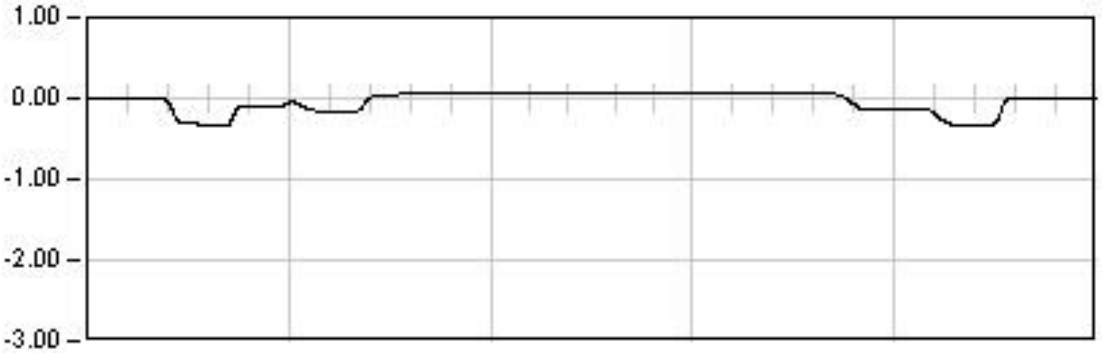
27.0 Seg

Max: -0.69
Min: 0.40
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

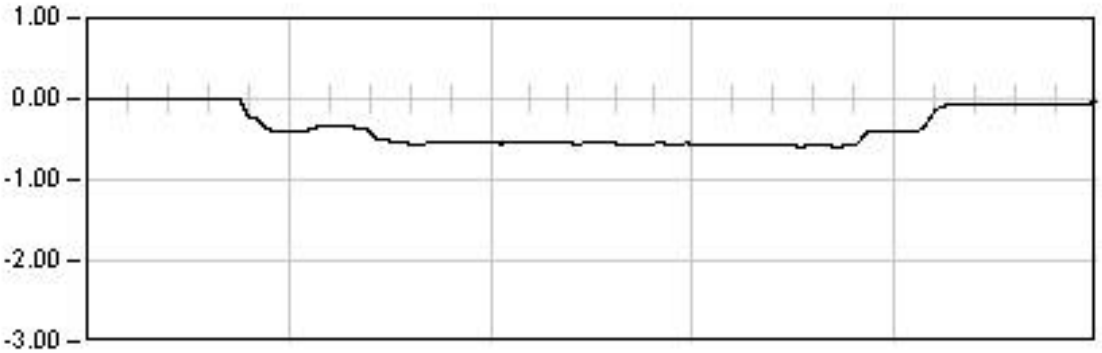
Punto : M65 Canal : 12 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

Est: 0.07
Max: -0.35
Min: 0.08
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1494.0 Seg

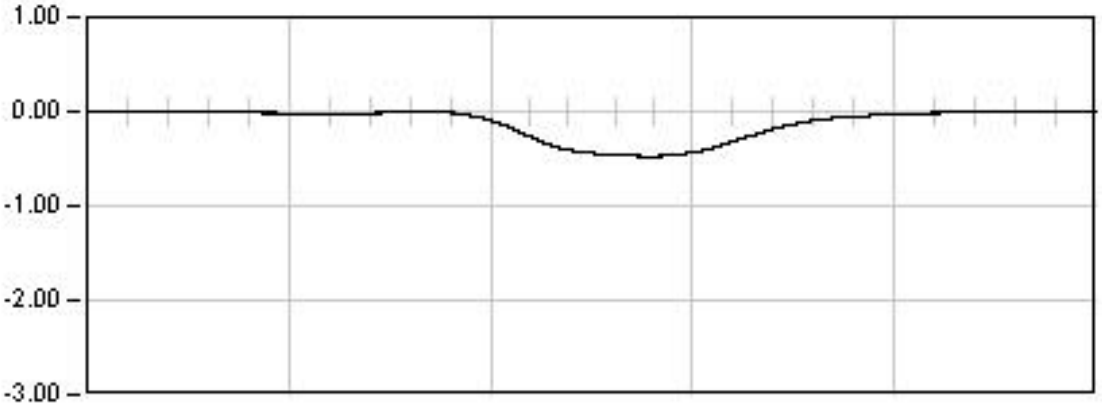
Est: -0.58
Max: -0.58
Min: 0.01
Rem: -0.06



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: -0.46
Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 00

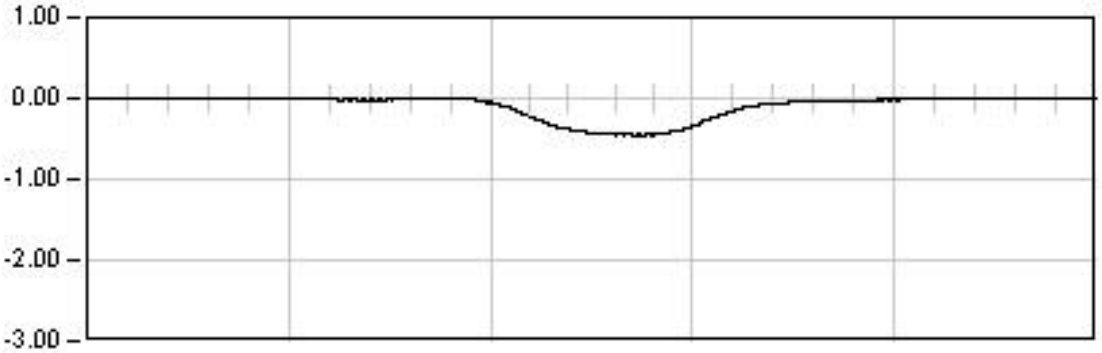
129.5 Seg

Max: -0.48
Min: 0.00
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

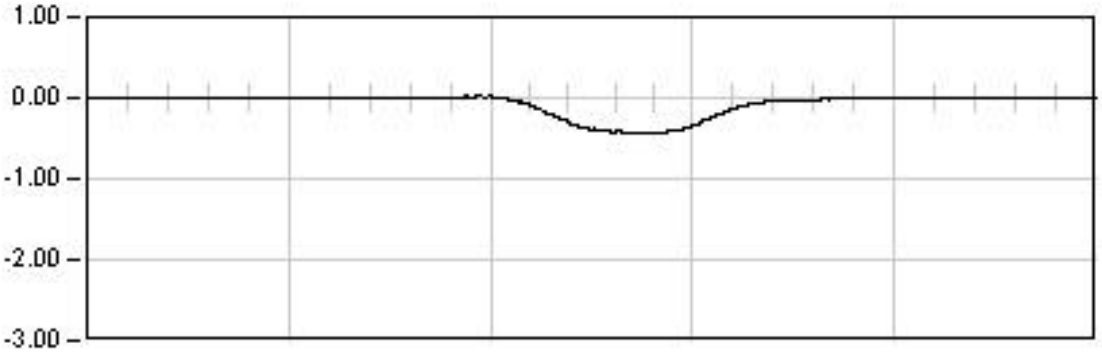
Punto : M65 Canal : 12 Unidades : mm



DINAMICA 01

23.5 Seg

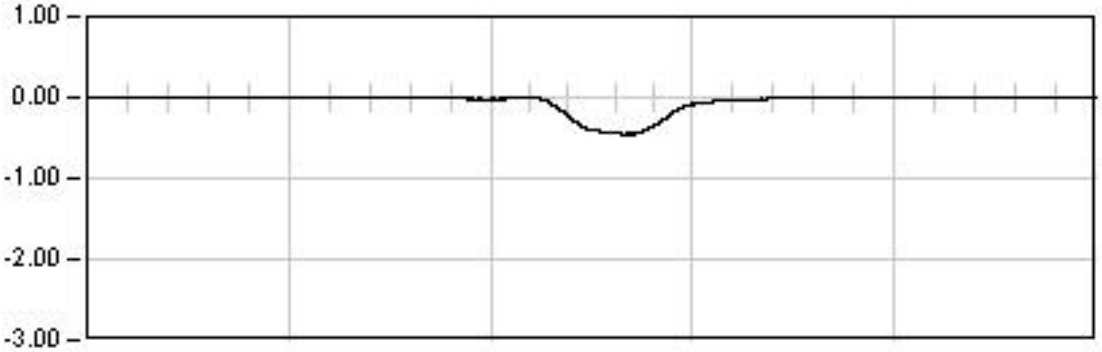
Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.44
Min: 0.02
Rem: 0.01



DINAMICA 04

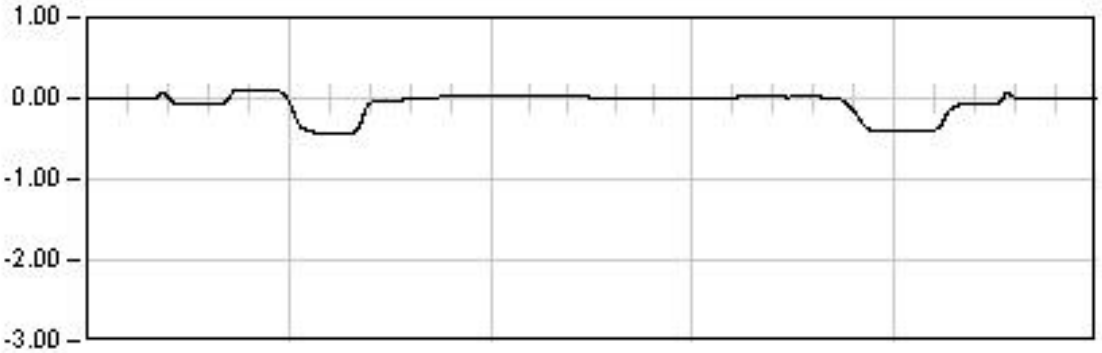
27.0 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

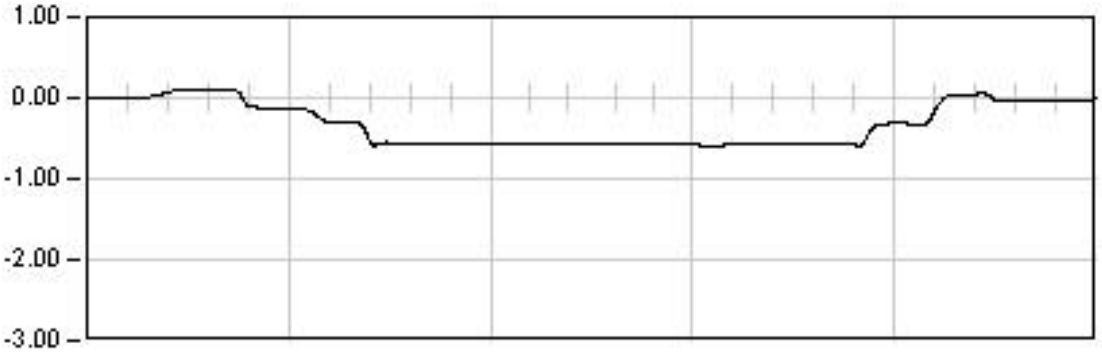
Punto : M66 Canal : 13 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

Est: 0.02
Max: -0.42
Min: 0.11
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1494.0 Seg

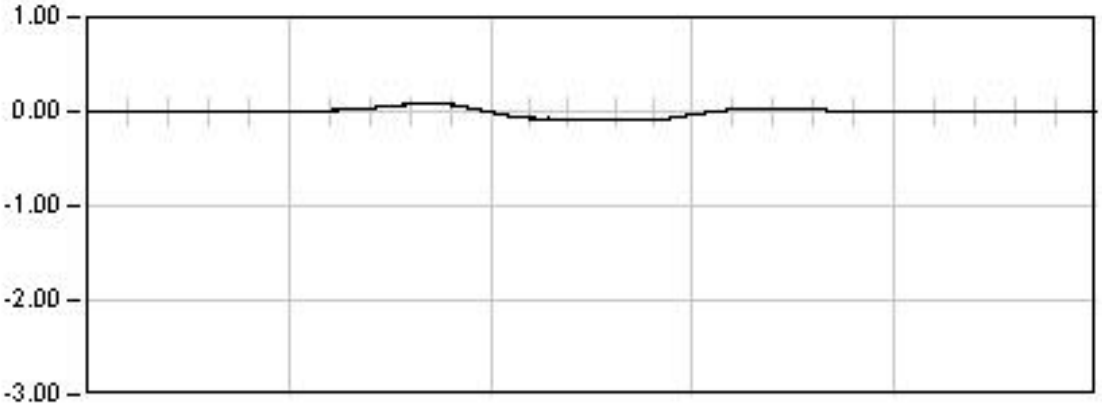
Est: -0.56
Max: -0.60
Min: 0.09
Rem: -0.03



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: -0.38
Max: -0.55
Min: 0.08
Rem: 0.00



DINAMICA 00

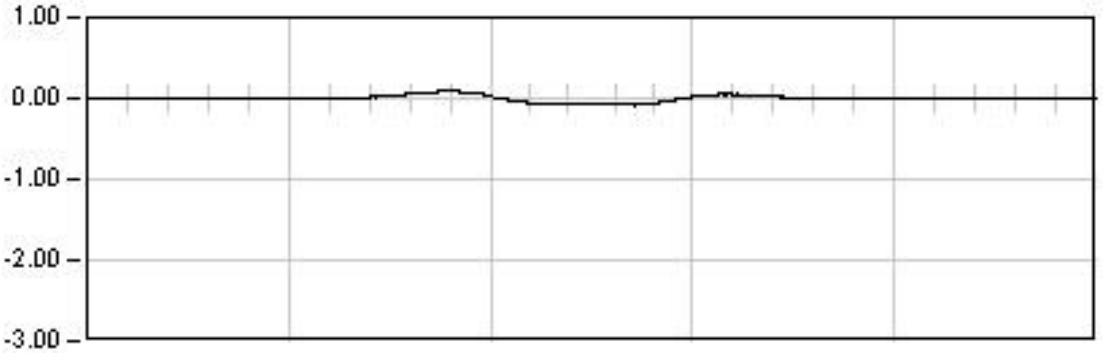
129.5 Seg

Max: -0.09
Min: 0.09
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

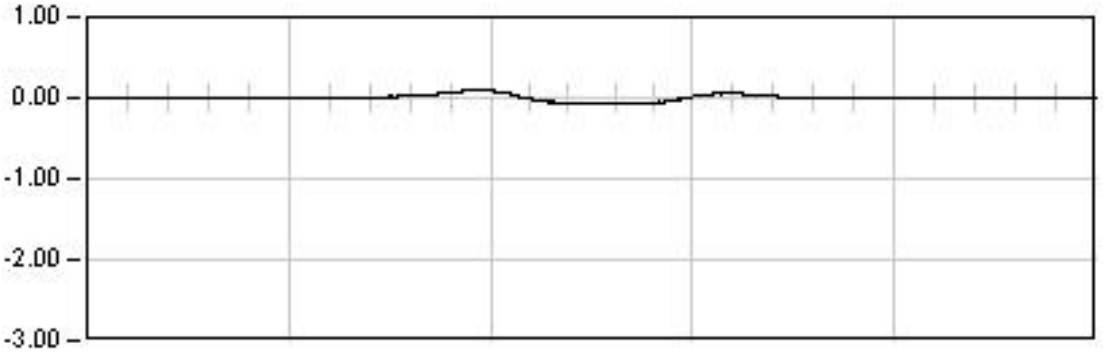
Punto : M66 Canal : 13 Unidades : mm



DINAMICA 01

23.5 Seg

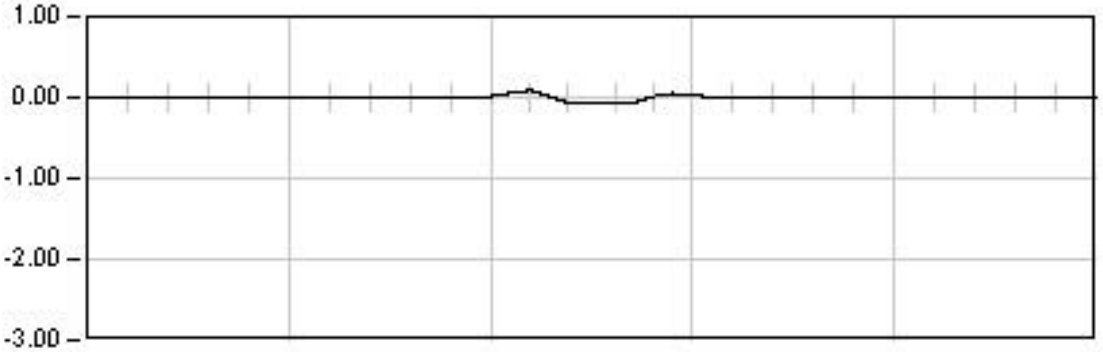
Max: 0.09
Min: -0.08
Rem: 0.00



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 0.10
Min: -0.08
Rem: -0.01



DINAMICA 04

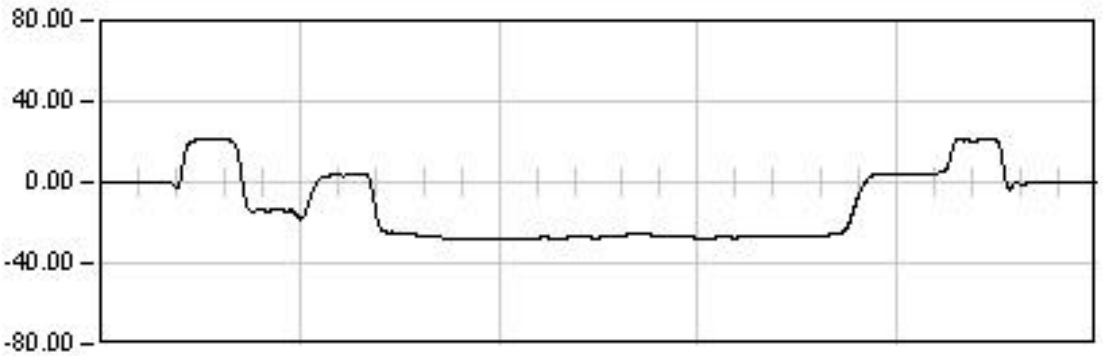
27.0 Seg

Max: 0.09
Min: -0.08
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

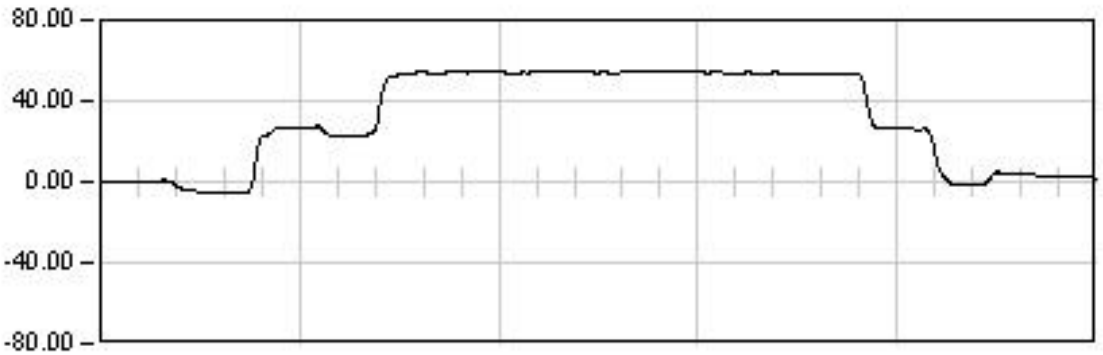
Punto : G61 Canal : 14 Unidades : µE



ESTATICA 00

1446.0 Seg

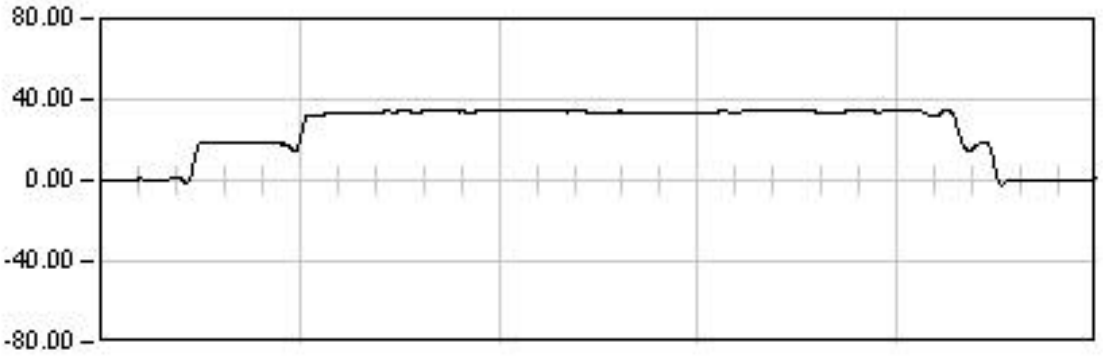
Est: -26.91
Max: -28.13
Min: 21.39
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

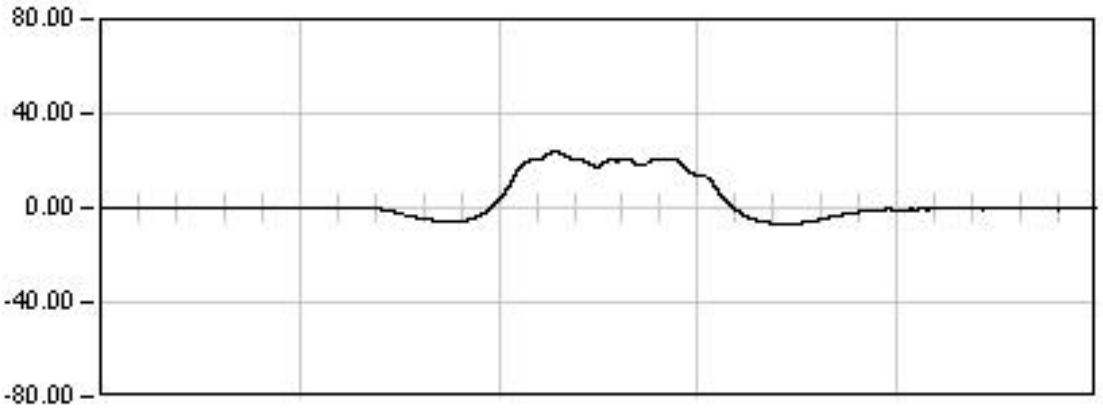
Est: 52.92
Max: 54.83
Min: -5.32
Rem: 2.59



ESTATICA 02

1139.0 Seg

Est: 34.32
Max: 35.15
Min: -2.16
Rem: -0.04



DINAMICA 00

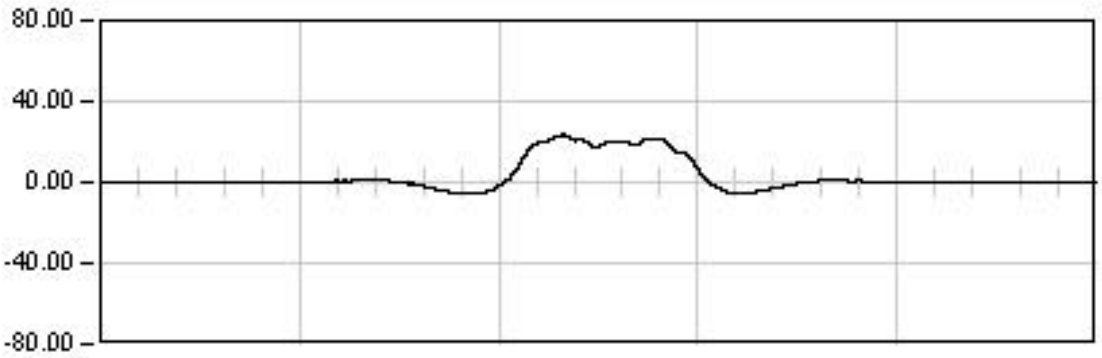
129.5 Seg

Max: 23.82
Min: -6.65
Rem: 0.06

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 6

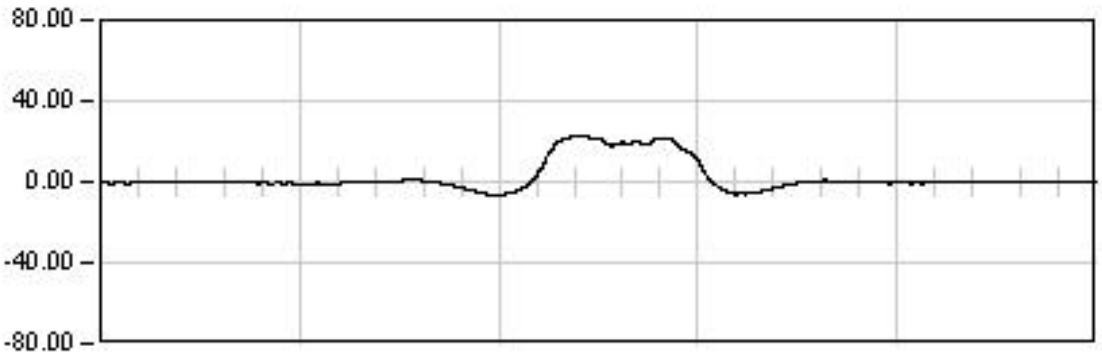
Punto : G61 Canal : 14 Unidades : µE



DINAMICA 01

23.5 Seg

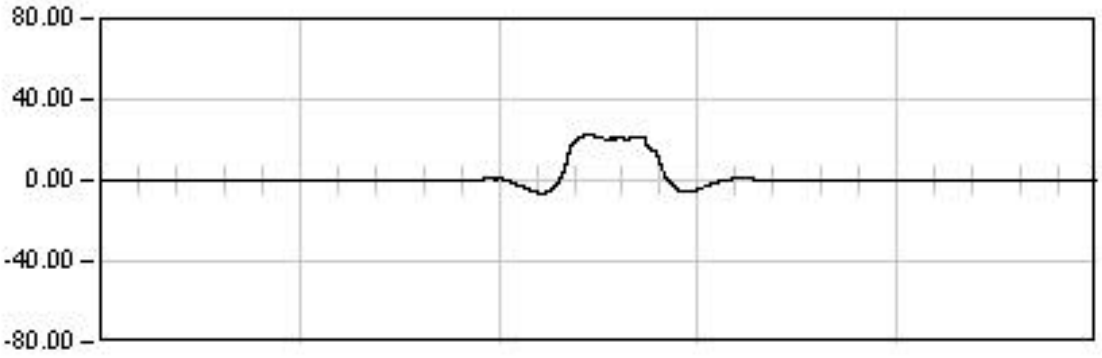
Max: 23.41
Min: -5.92
Rem: 0.05



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 22.75
Min: -6.52
Rem: -0.08



DINAMICA 04

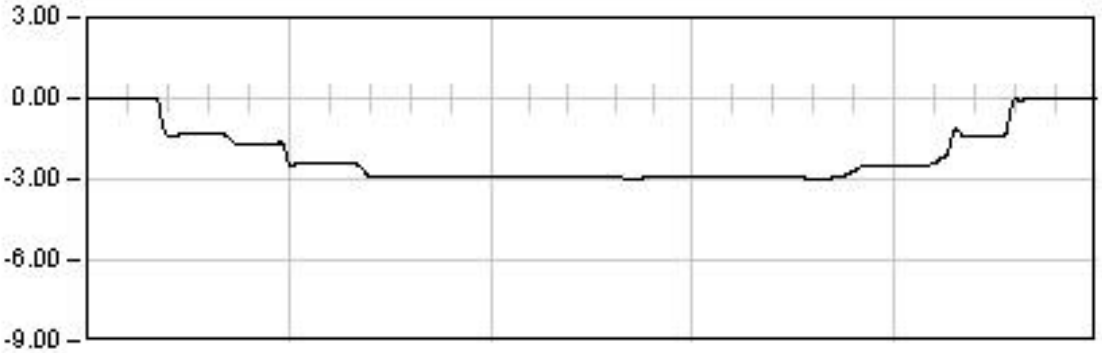
27.0 Seg

Max: 22.81
Min: -6.41
Rem: 0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

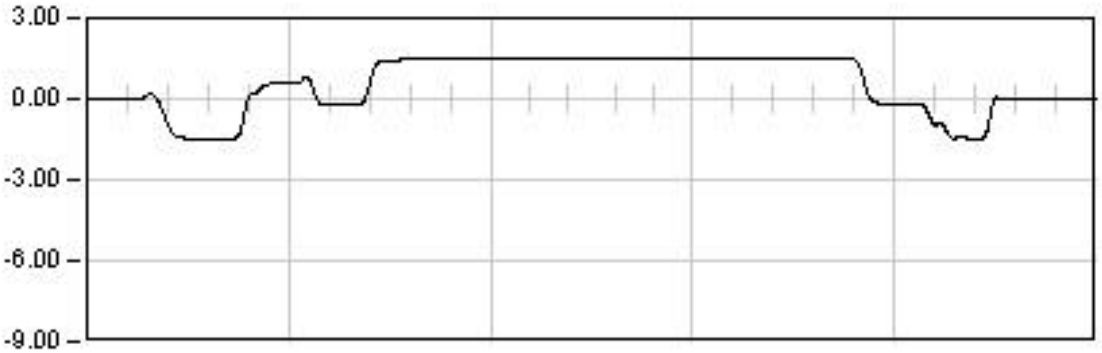
Punto : M71 Canal : 16 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

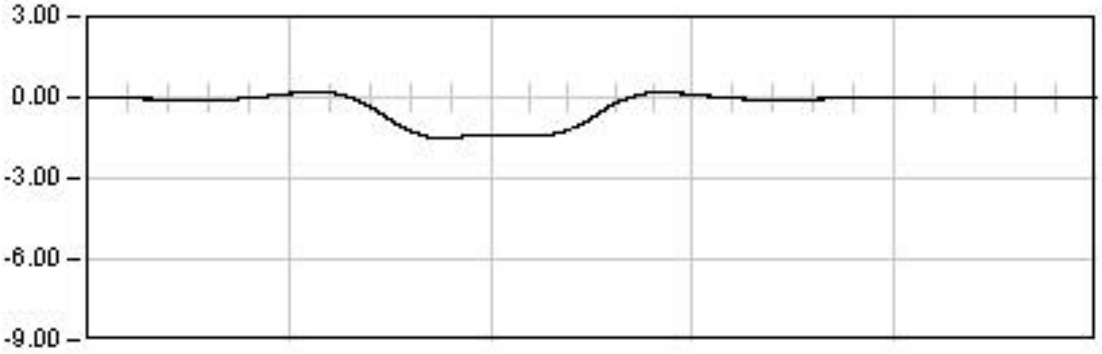
Est: -2.95
Max: -2.96
Min: 0.03
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1494.0 Seg

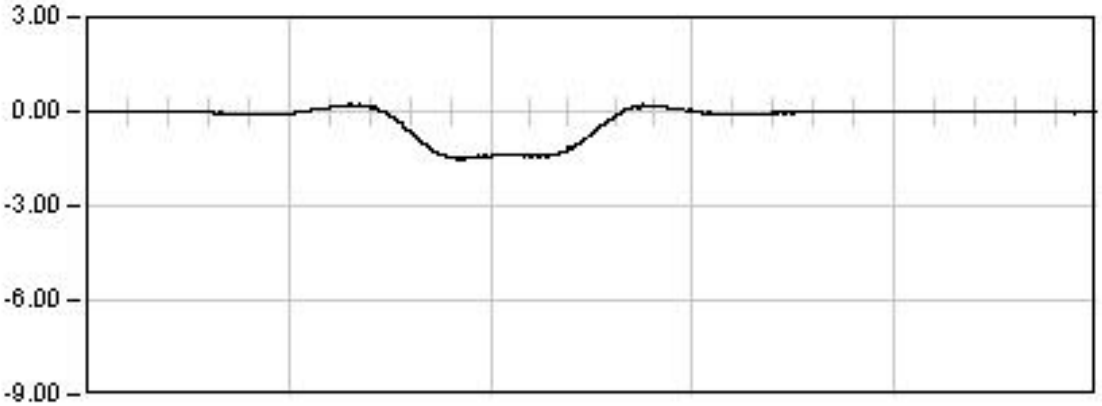
Est: 1.50
Max: 1.51
Min: -1.48
Rem: 0.01



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -1.51
Min: 0.21
Rem: 0.01



DINAMICA 01

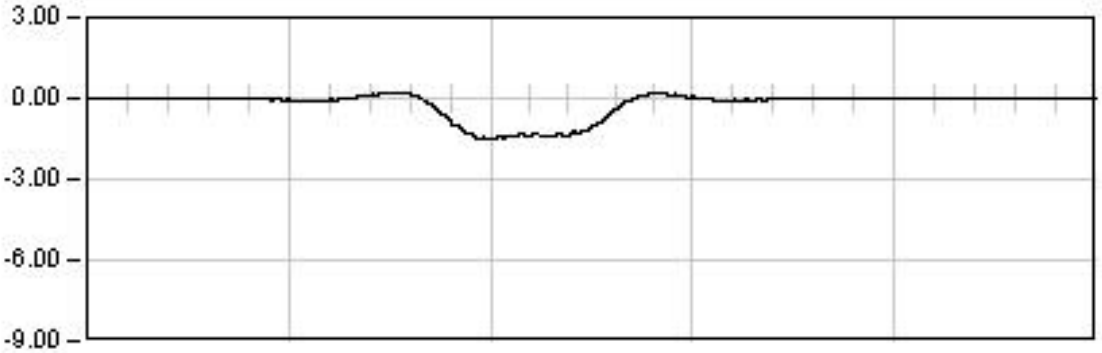
23.5 Seg

Max: -1.54
Min: 0.22
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

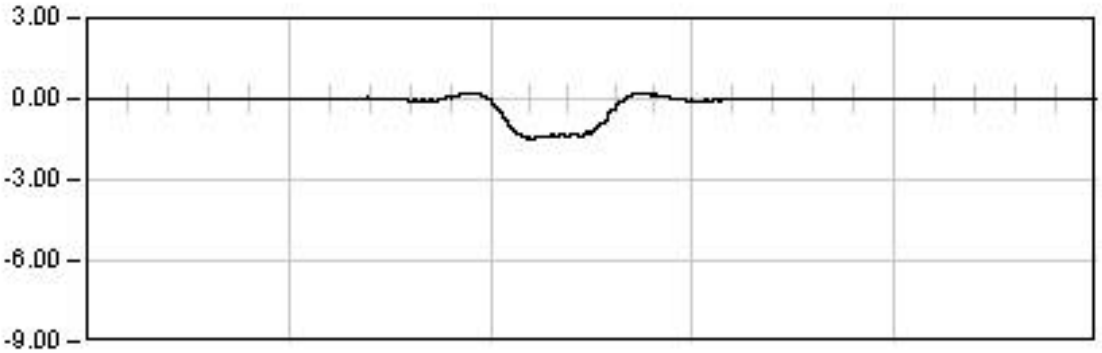
Punto : M71 Canal : 16 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -1.52
Min: 0.24
Rem: -0.01



DINAMICA 05

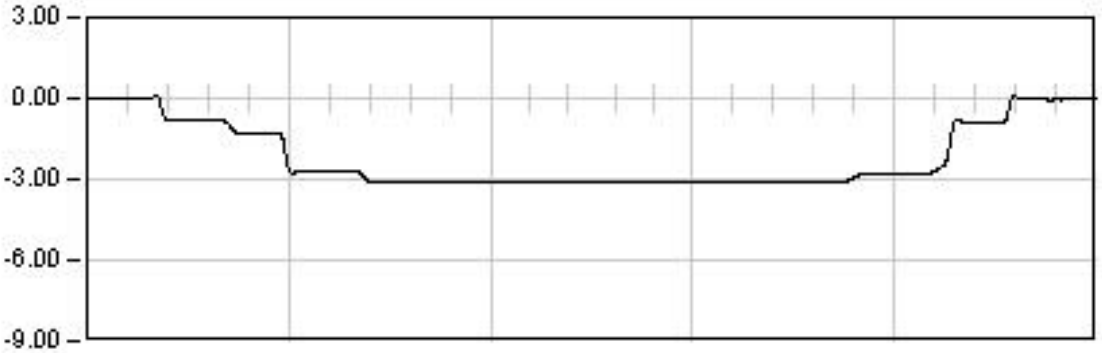
24.0 Seg

Max: -1.48
Min: 0.25
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

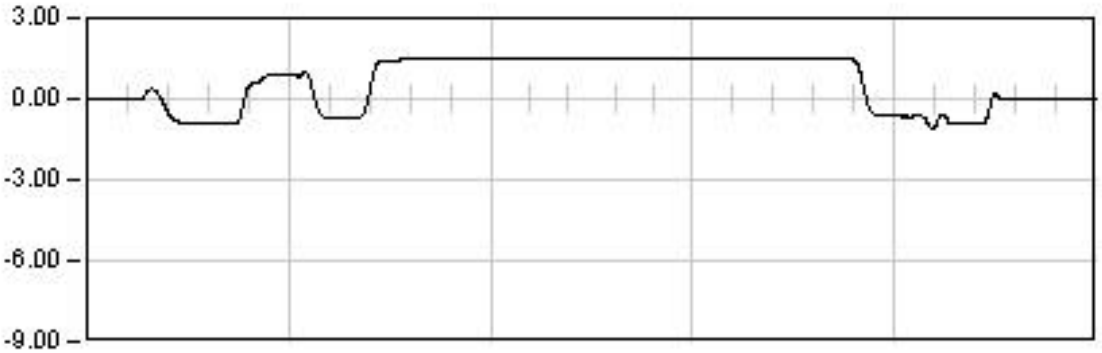
Punto : M72 Canal : 17 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

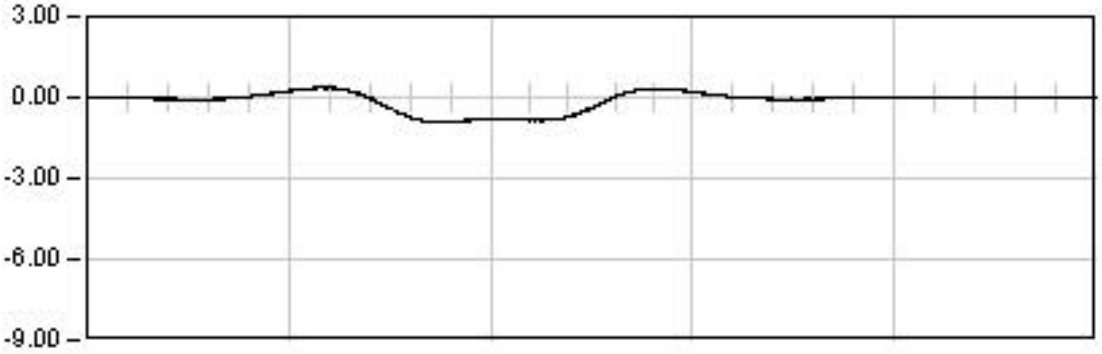
Est: -3.09
Max: -3.15
Min: 0.14
Rem: -0.04



ESTATICA 01

1494.0 Seg

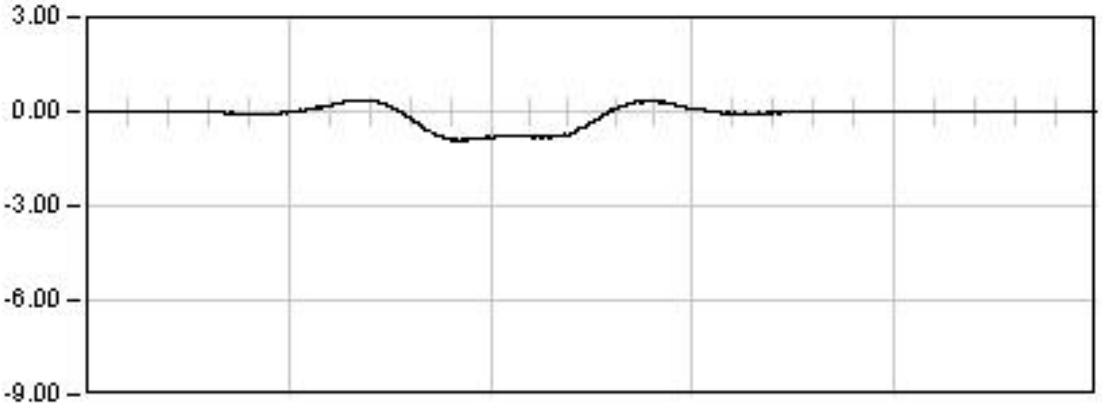
Est: 1.50
Max: 1.51
Min: -1.13
Rem: 0.01



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -0.94
Min: 0.39
Rem: 0.00



DINAMICA 01

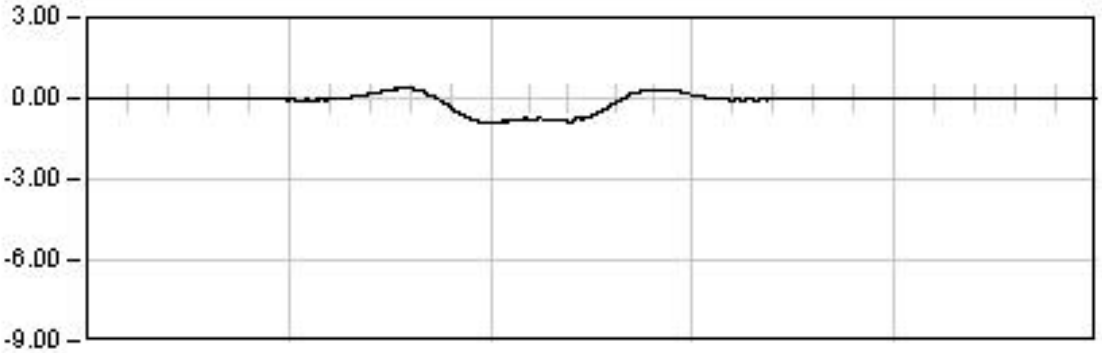
23.5 Seg

Max: -0.93
Min: 0.37
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

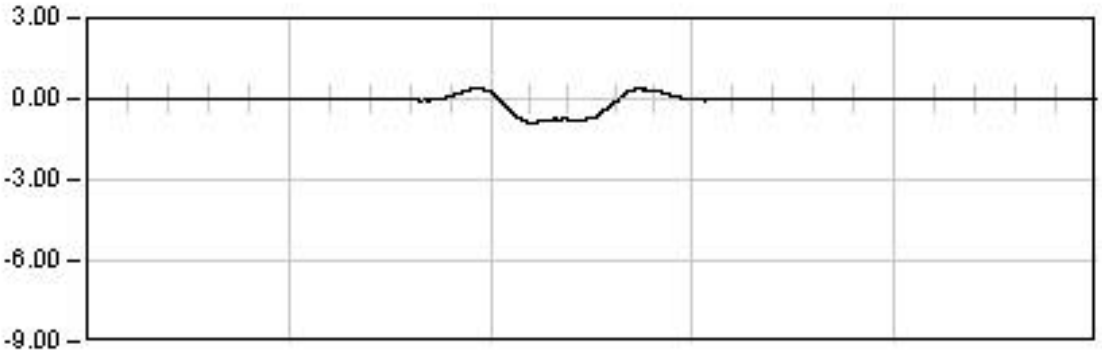
Punto : M72 Canal : 17 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.93
Min: 0.38
Rem: -0.01



DINAMICA 05

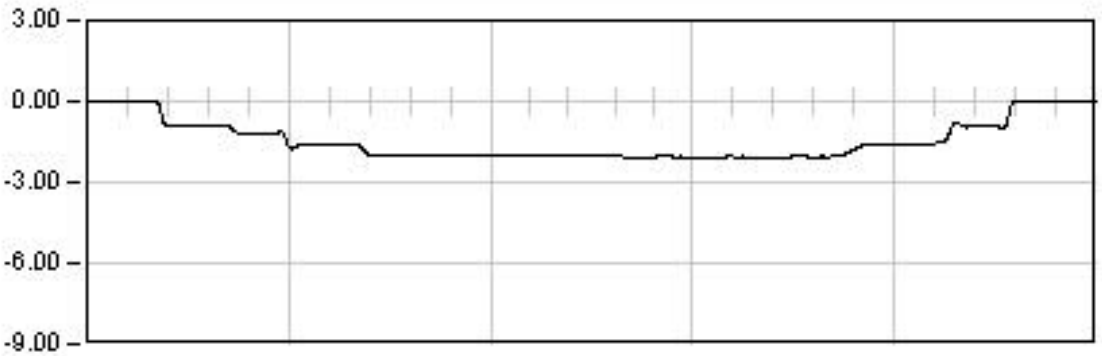
24.0 Seg

Max: -0.88
Min: 0.39
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

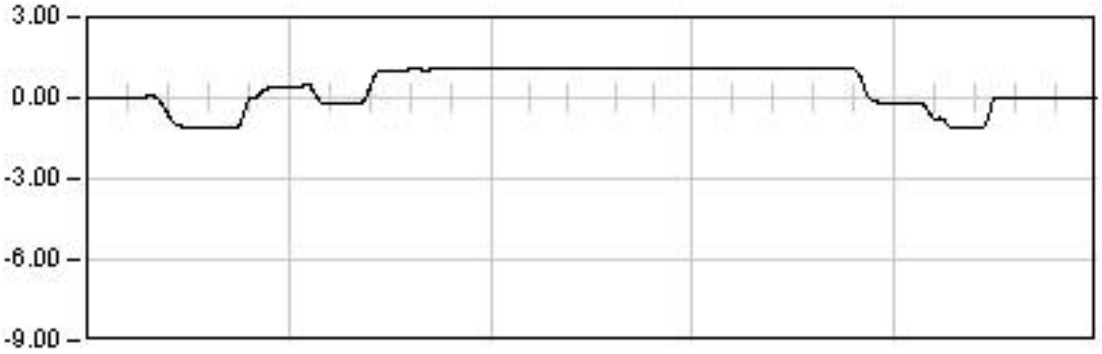
Punto : M73 Canal : 18 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

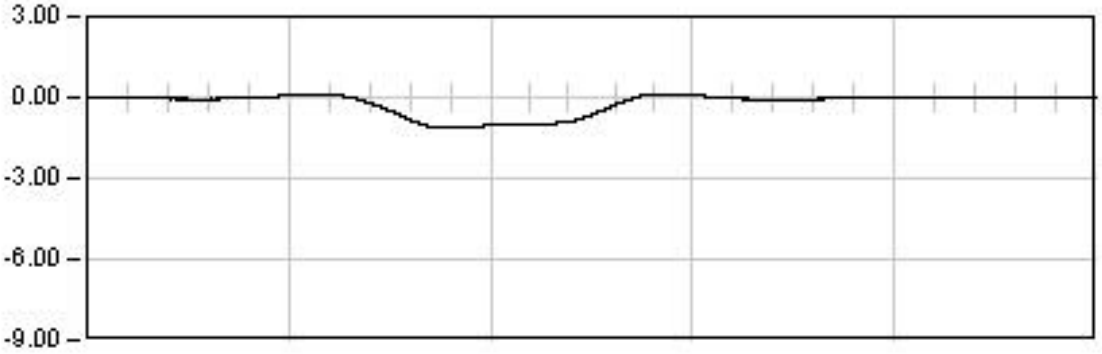
Est: -2.05
Max: -2.06
Min: 0.03
Rem: 0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

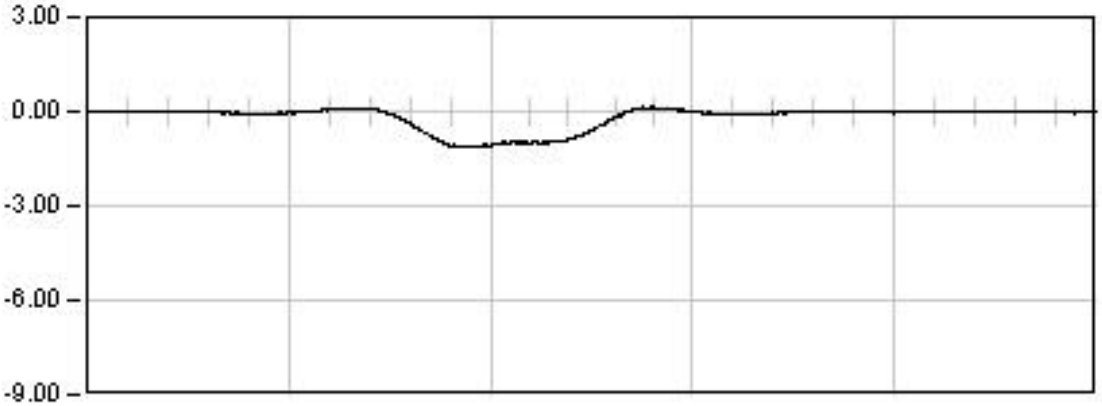
Est: 1.08
Max: -1.11
Min: 1.09
Rem: -0.00



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -1.13
Min: 0.14
Rem: 0.01



DINAMICA 01

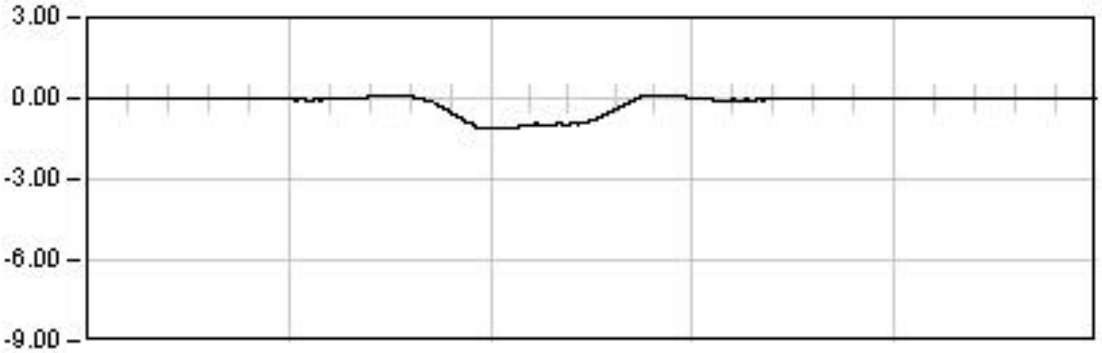
23.5 Seg

Max: -1.15
Min: 0.14
Rem: -0.03

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

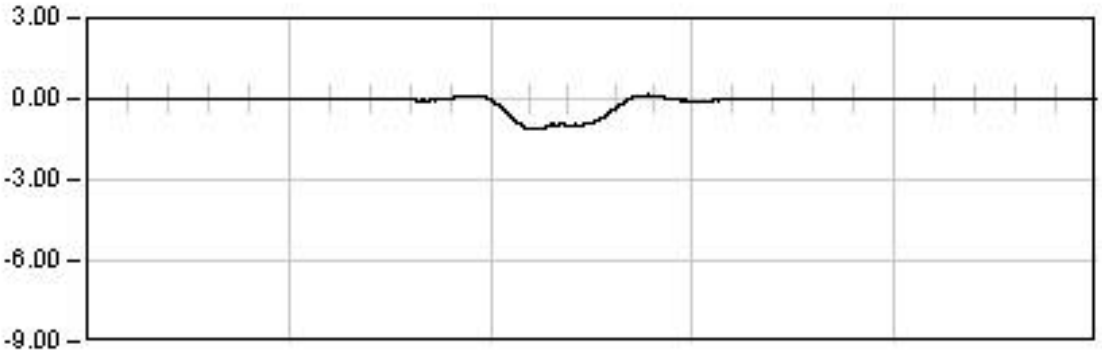
Punto : M73 Canal : 18 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -1.14
Min: 0.14
Rem: -0.00



DINAMICA 05

24.0 Seg

Max: -1.12
Min: 0.15
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

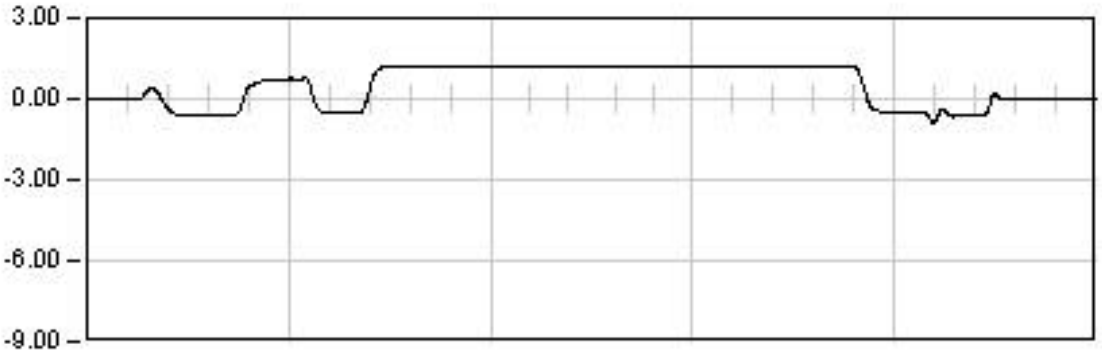
Punto : M74 Canal : 19 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

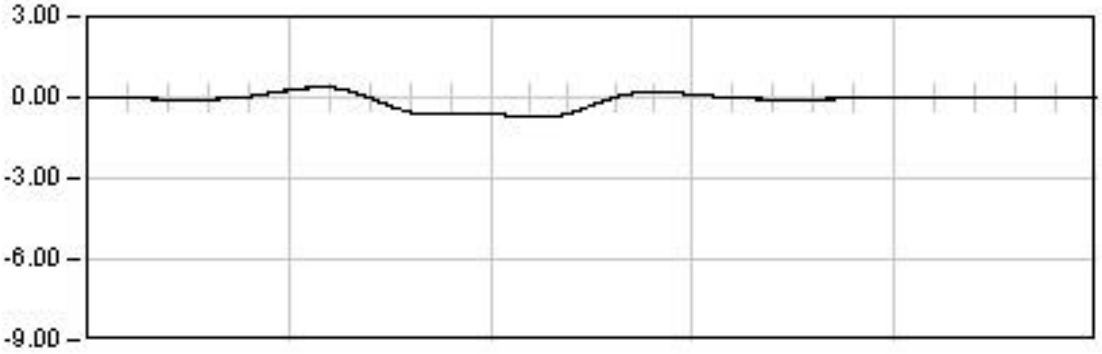
Est: -2.03
Max: -2.03
Min: 0.14
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

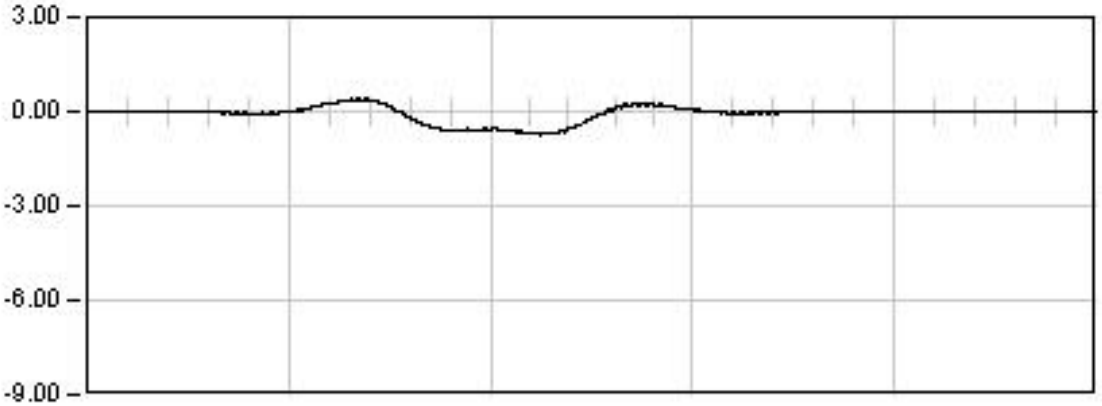
Est: 1.22
Max: 1.25
Min: -0.86
Rem: 0.00



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -0.74
Min: 0.39
Rem: -0.02



DINAMICA 01

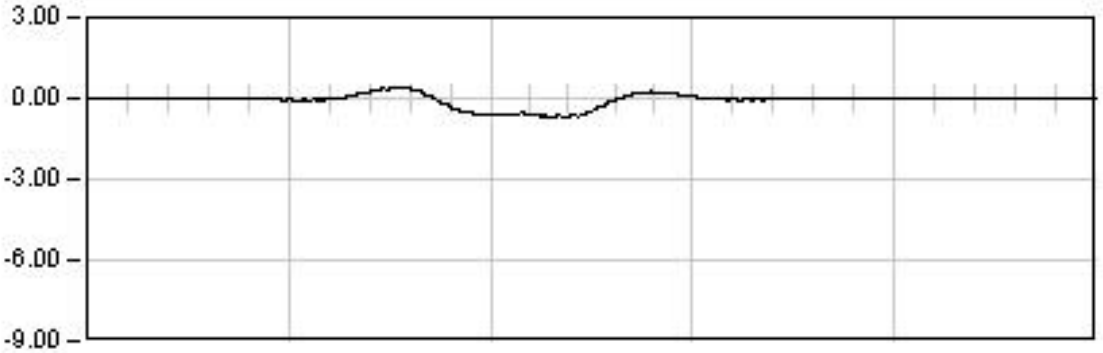
23.5 Seg

Max: -0.73
Min: 0.40
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

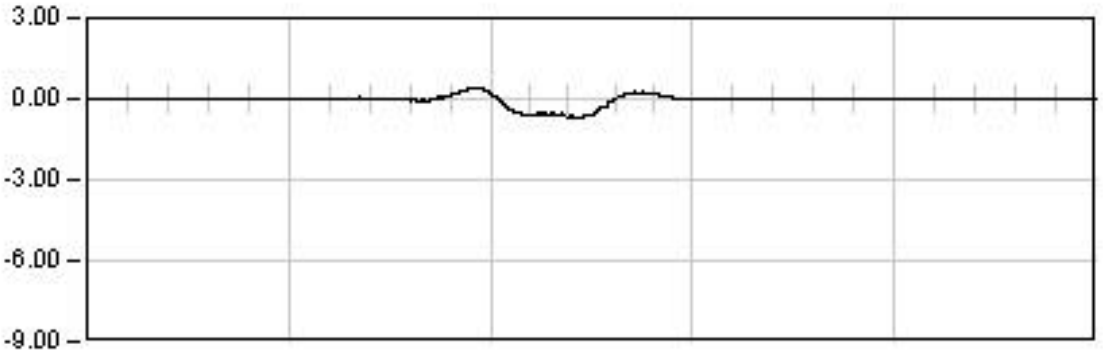
Punto : M74 Canal : 19 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.73
Min: 0.41
Rem: -0.02



DINAMICA 05

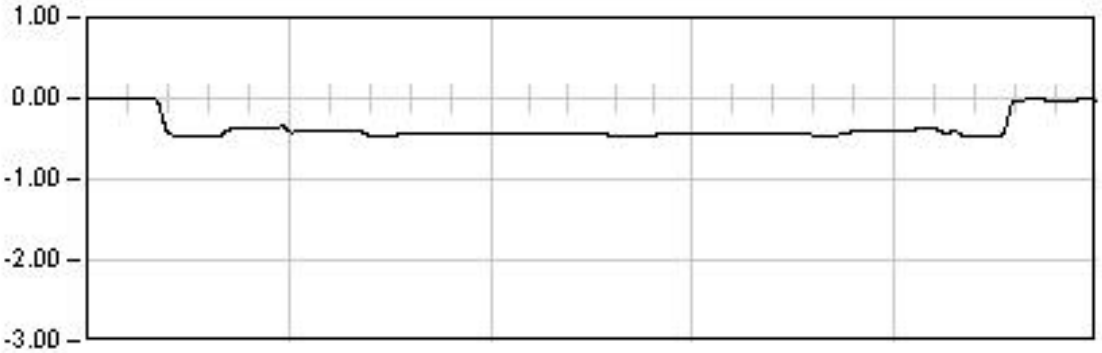
24.0 Seg

Max: -0.71
Min: 0.41
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

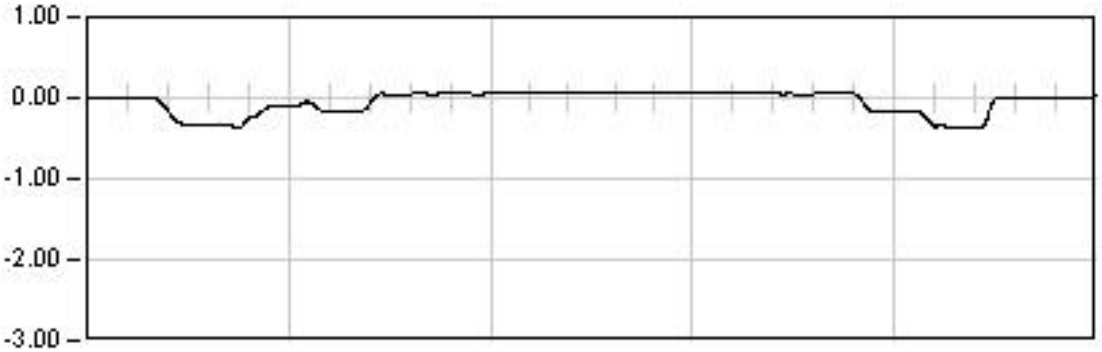
Punto : M75 Canal : 20 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

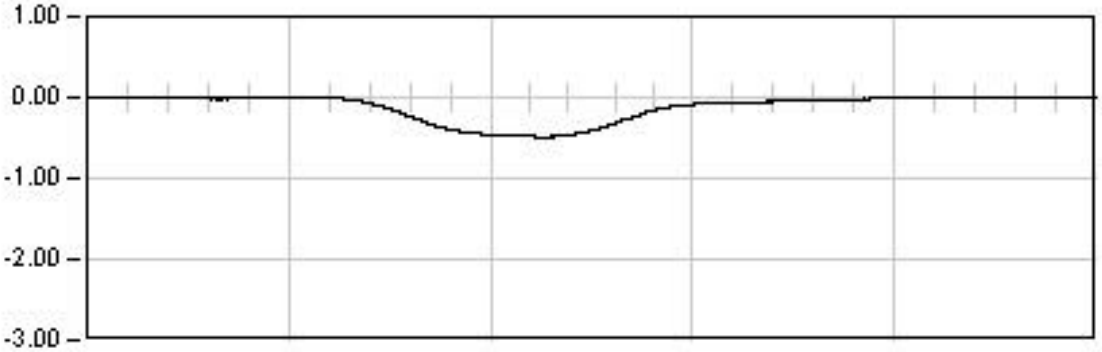
Est: -0.45
Max: -0.47
Min: 0.00
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1494.0 Seg

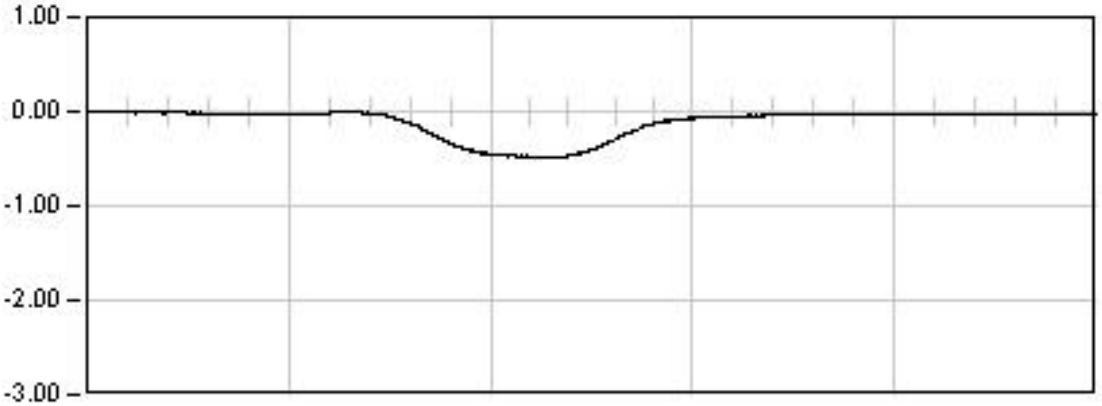
Est: 0.05
Max: -0.38
Min: 0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: -0.49
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

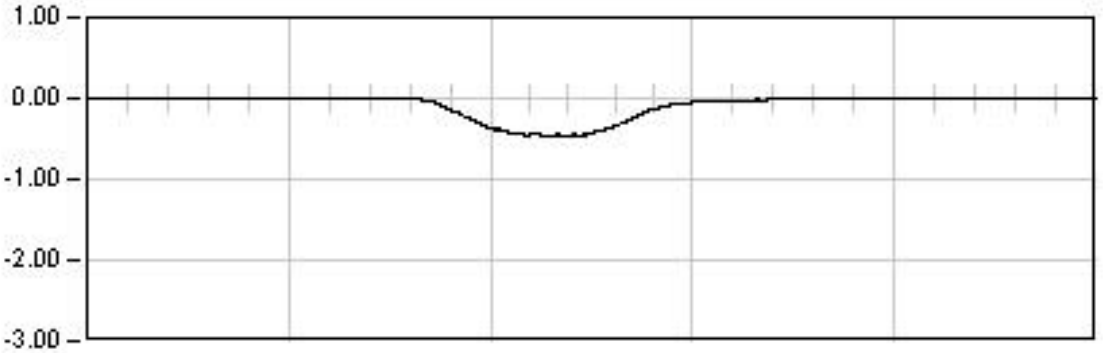
23.5 Seg

Max: -0.50
Min: 0.00
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

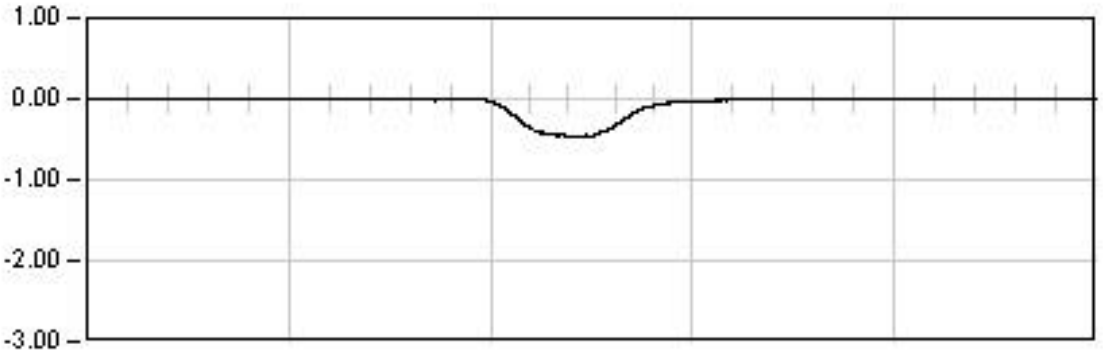
Punto : M75 Canal : 20 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 05

24.0 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

Punto : M76 Canal : 21 Unidades : mm



ESTATICA 00

1446.0 Seg

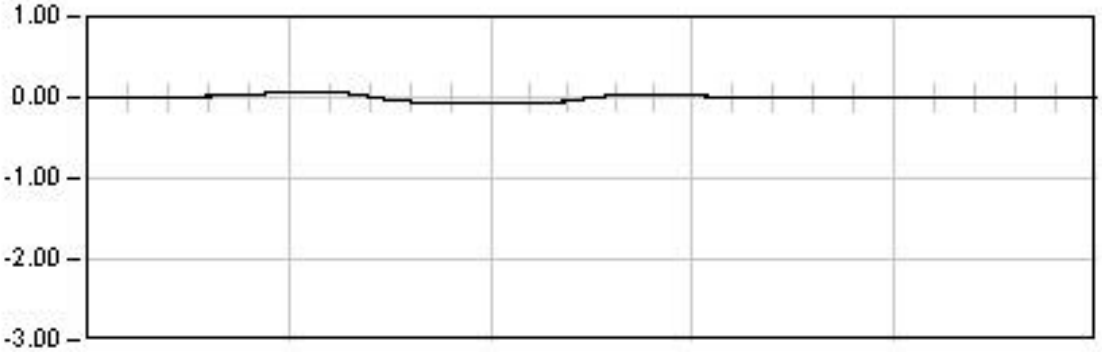
Est: -0.46
Max: -0.58
Min: 0.06
Rem: -0.01



ESTATICA 01

1494.0 Seg

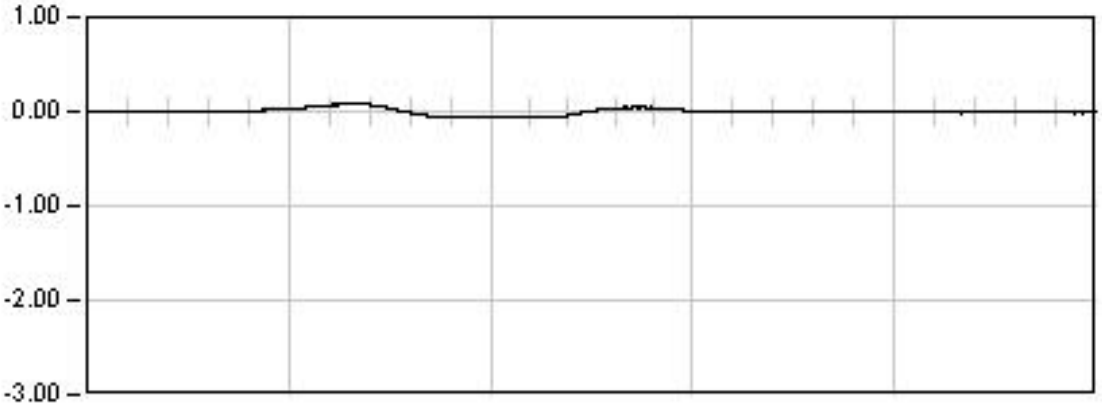
Est: 0.02
Max: -0.37
Min: 0.12
Rem: 0.00



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: 0.08
Min: -0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 01

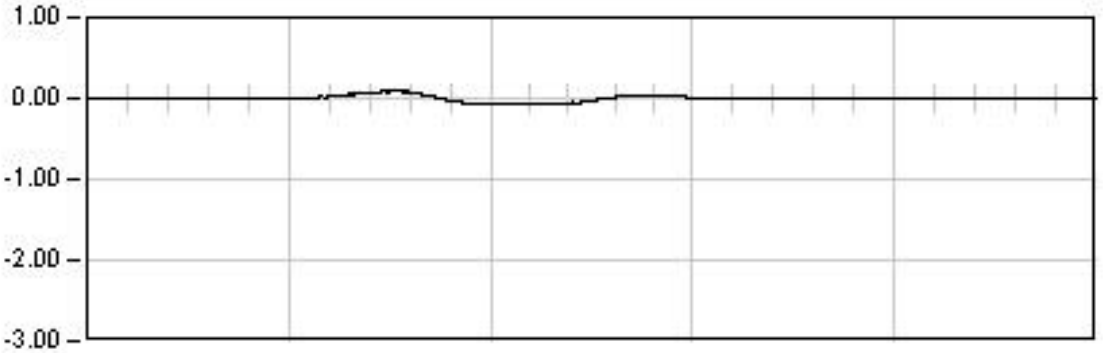
23.5 Seg

Max: 0.08
Min: -0.07
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

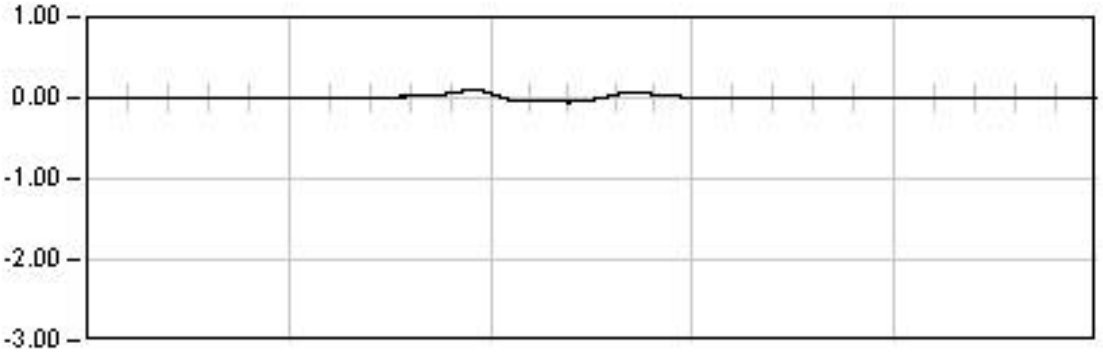
Punto : M76 Canal : 21 Unidades : mm



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 0.09
Min: -0.07
Rem: -0.01



DINAMICA 05

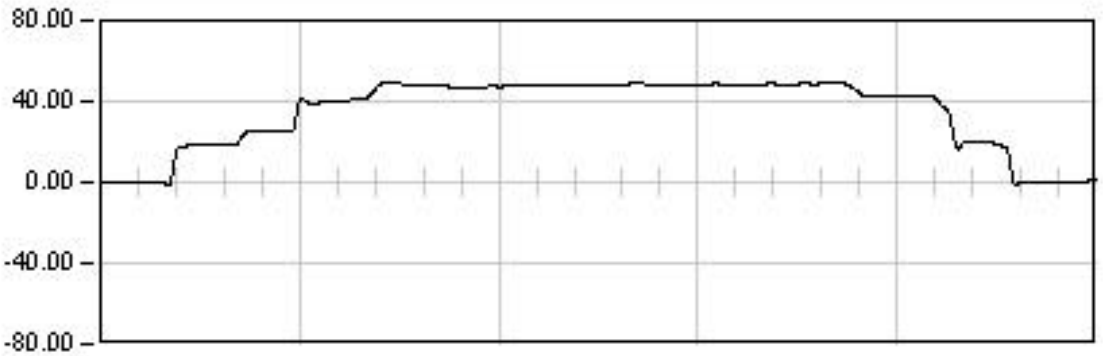
24.0 Seg

Max: 0.09
Min: -0.05
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

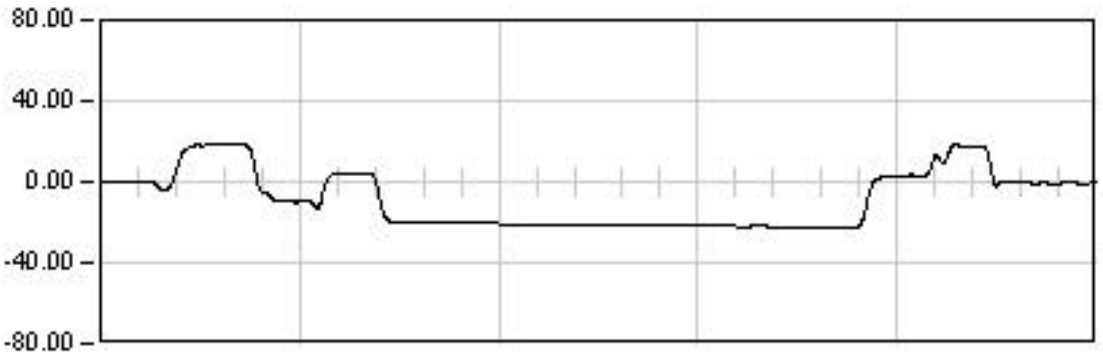
Punto : G71 Canal : 22 Unidades : µE



ESTATICA 00

1446.0 Seg

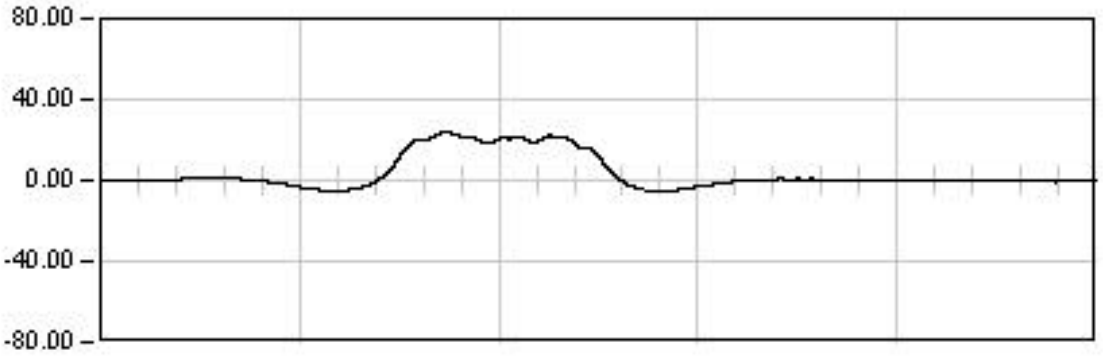
Est: 48.59
Max: 49.25
Min: -1.63
Rem: 0.03



ESTATICA 01

1494.0 Seg

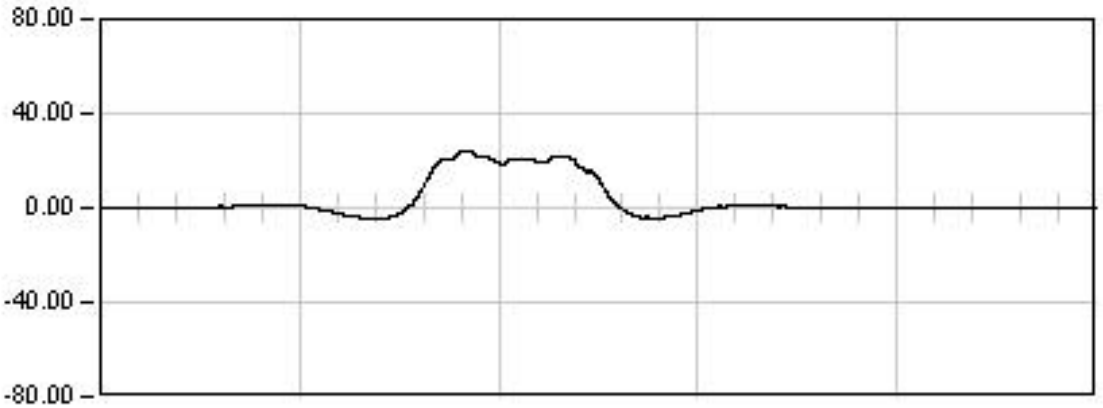
Est: -22.81
Max: -22.81
Min: 18.55
Rem: -0.63



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: 24.11
Min: -5.41
Rem: 0.22



DINAMICA 01

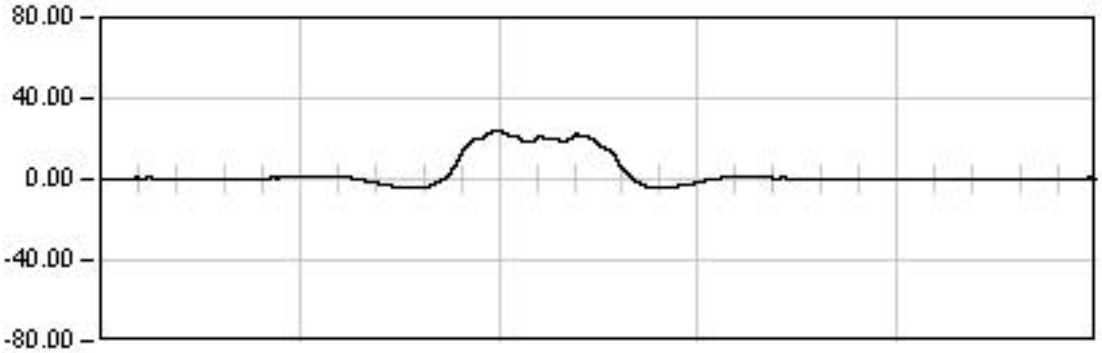
23.5 Seg

Max: 24.05
Min: -4.75
Rem: 0.12

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

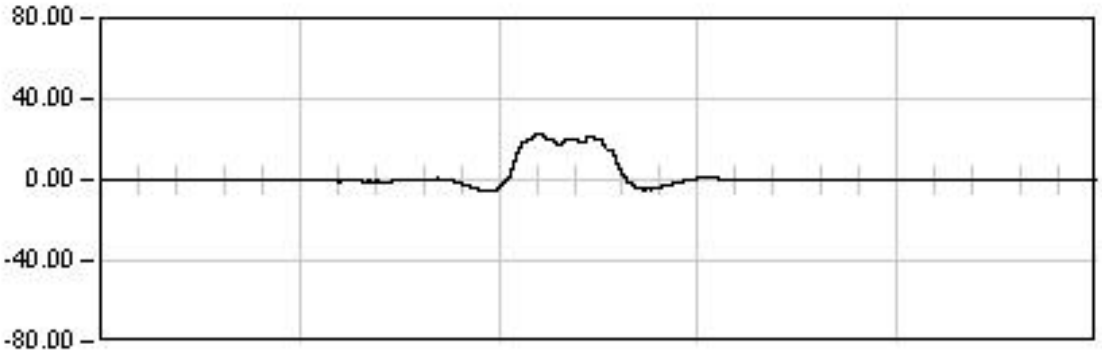
Punto : G71 Canal : 22 Unidades : µE



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 23.71
Min: -4.57
Rem: 0.41



DINAMICA 05

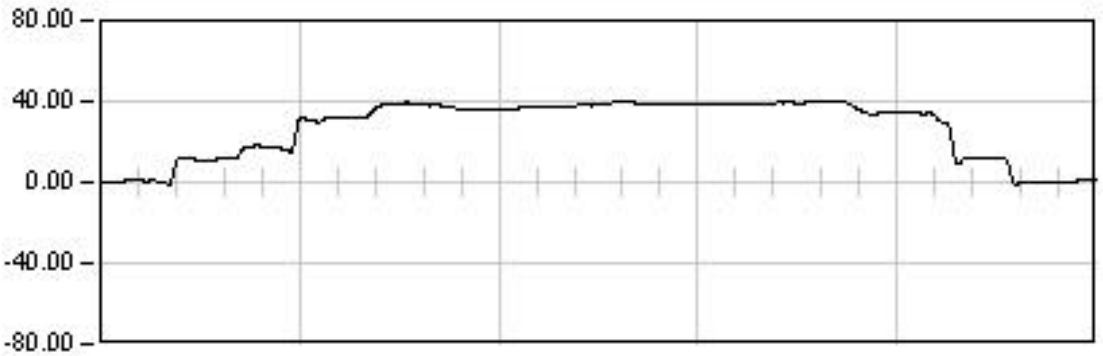
24.0 Seg

Max: 22.65
Min: -5.42
Rem: -0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

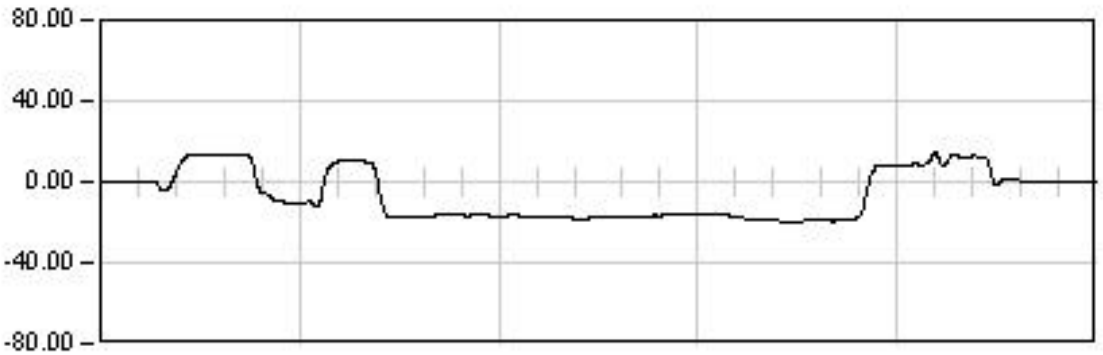
Punto : G72 Canal : 23 Unidades : µE



ESTATICA 00

1446.0 Seg

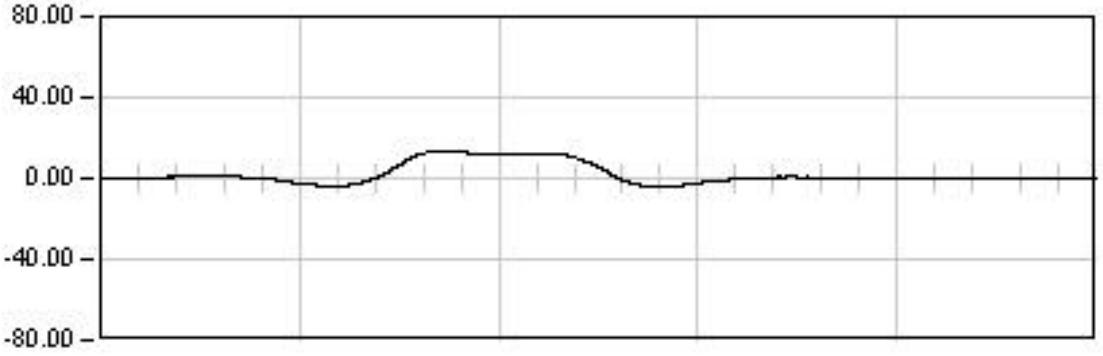
Est: 39.71
Max: 40.22
Min: -1.21
Rem: 0.48



ESTATICA 01

1494.0 Seg

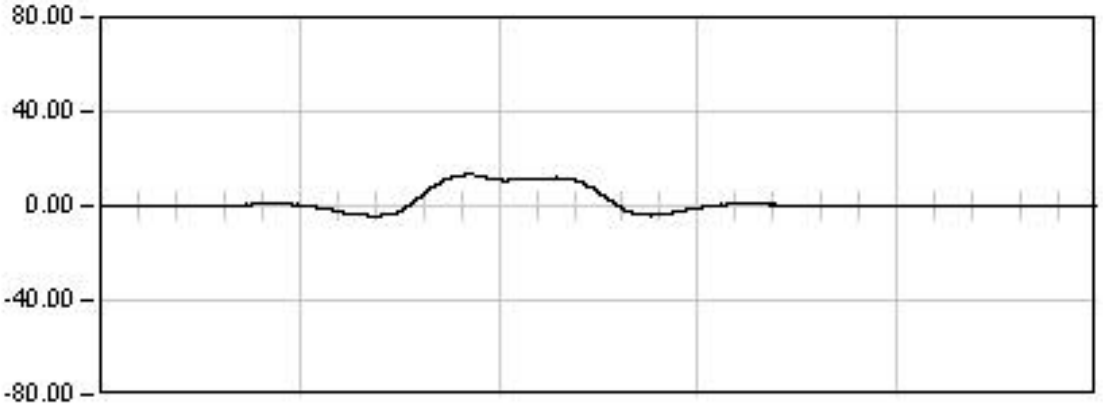
Est: -19.28
Max: -19.57
Min: 14.38
Rem: 0.42



DINAMICA 00

129.5 Seg

Max: 13.87
Min: -4.20
Rem: -0.03



DINAMICA 01

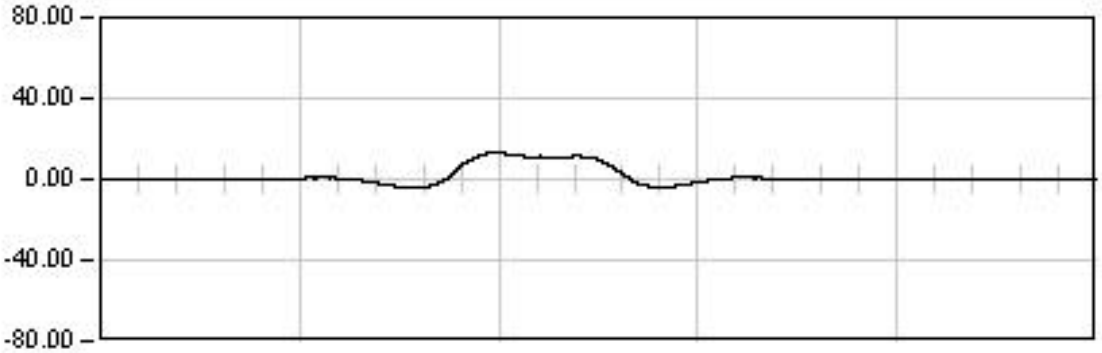
23.5 Seg

Max: 13.29
Min: -4.29
Rem: 0.33

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 7

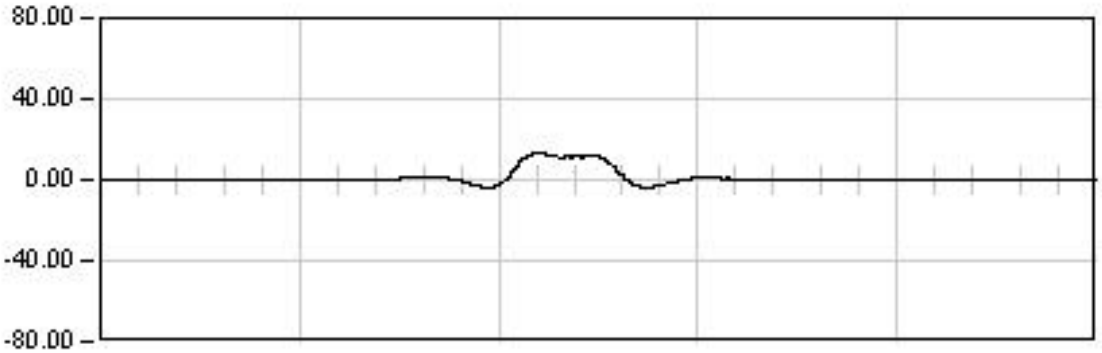
Punto : G72 Canal : 23 Unidades : µE



DINAMICA 02

16.5 Seg

Max: 13.15
Min: -4.27
Rem: 0.44



DINAMICA 05

24.0 Seg

Max: 13.33
Min: -3.61
Rem: 0.11

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

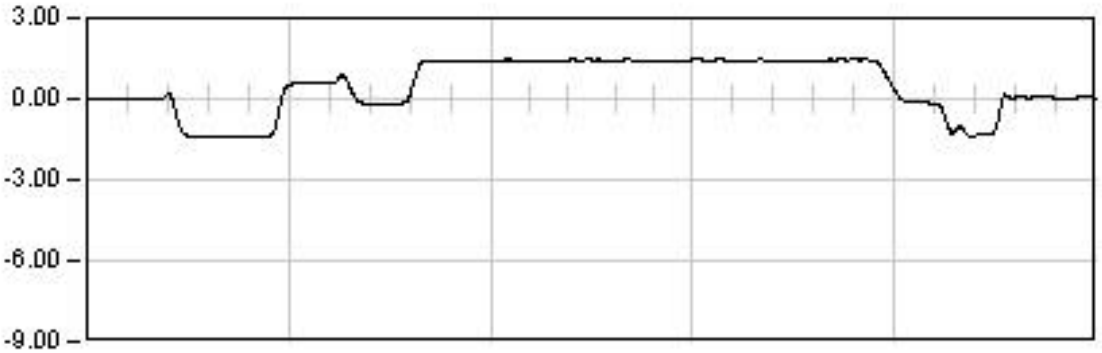
Punto : M81 Canal : 00 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

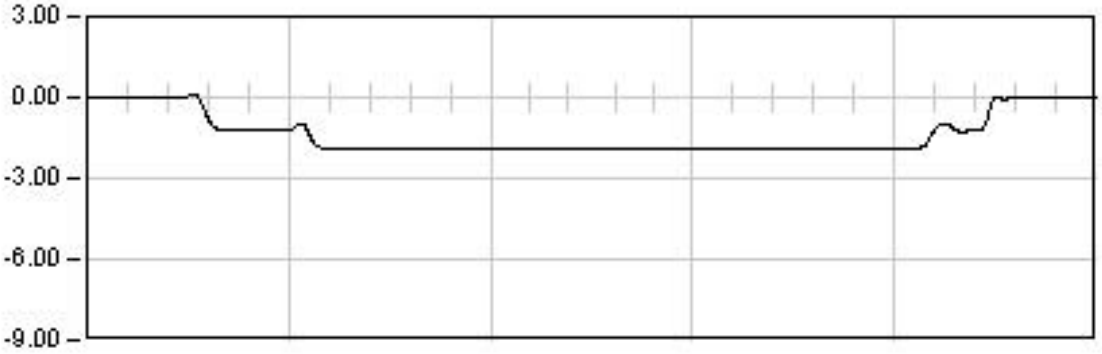
Est: -3.02
Max: -3.08
Min: 0.22
Rem: -0.04



ESTATICA 01

1478.0 Seg

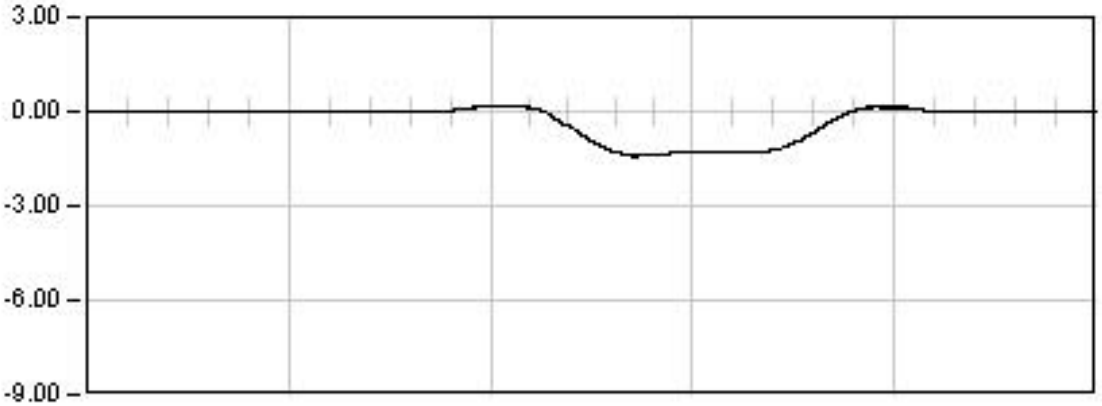
Est: 1.45
Max: 1.46
Min: -1.42
Rem: 0.04



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -1.89
Max: -1.90
Min: 0.14
Rem: -0.02



DINAMICA 00

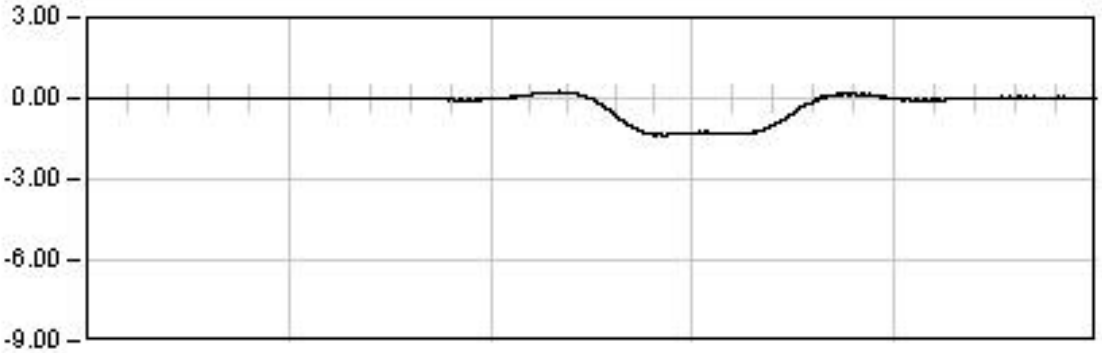
138.0 Seg

Max: -1.42
Min: 0.20
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

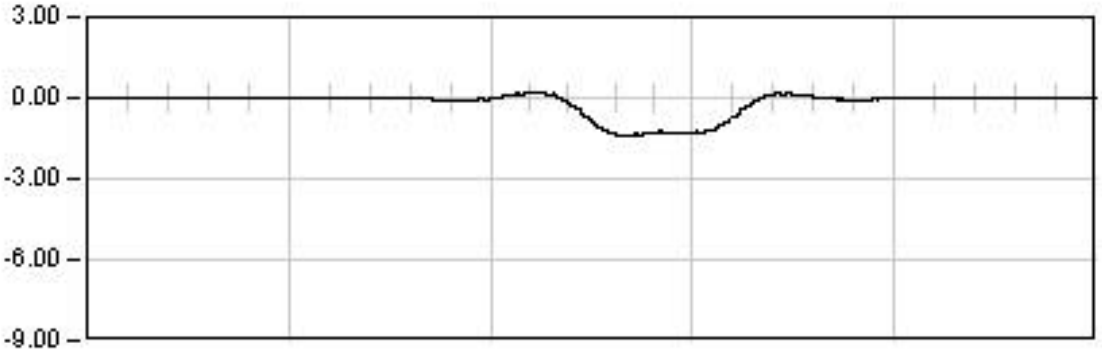
Punto : M81 Canal : 00 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

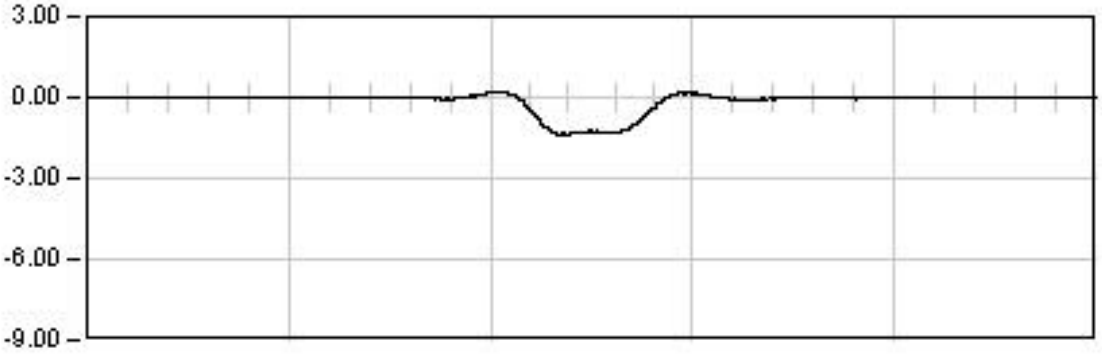
Max: -1.37
Min: 0.26
Rem: 0.03



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -1.41
Min: 0.20
Rem: -0.00



DINAMICA 03

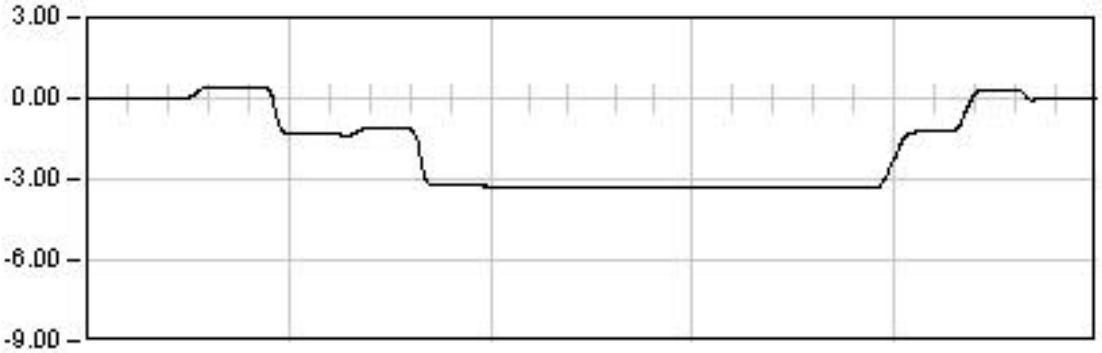
25.0 Seg

Max: -1.39
Min: 0.24
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

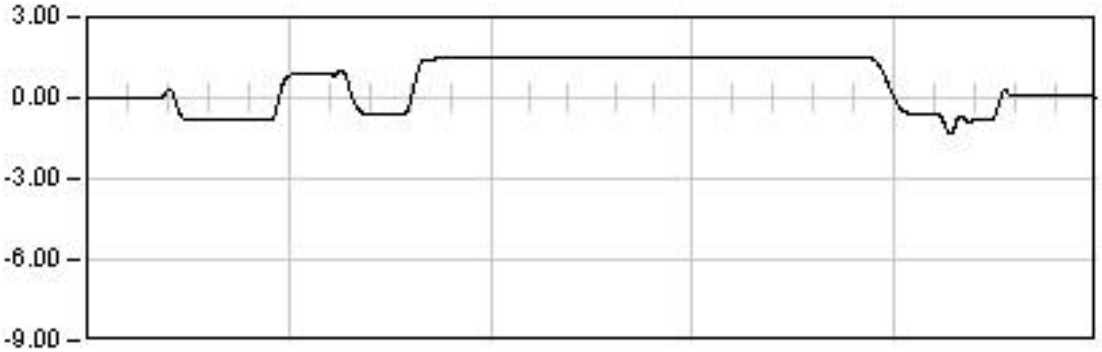
Punto : M82 Canal : 01 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

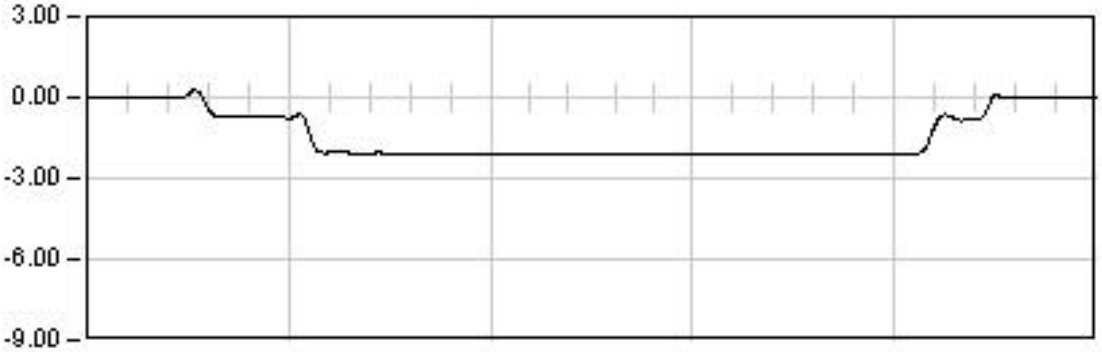
Est: -3.31
Max: -3.31
Min: 0.41
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1478.0 Seg

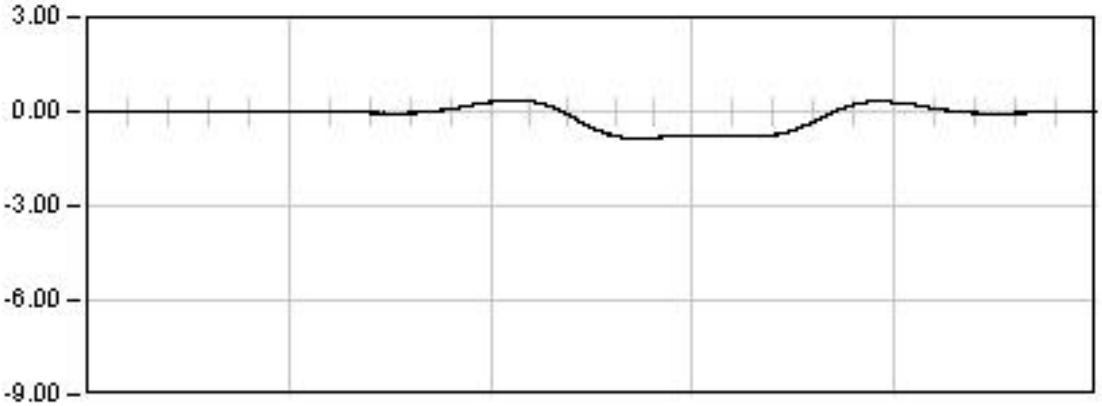
Est: 1.50
Max: 1.51
Min: -1.34
Rem: 0.08



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -2.08
Max: -2.09
Min: 0.27
Rem: -0.03



DINAMICA 00

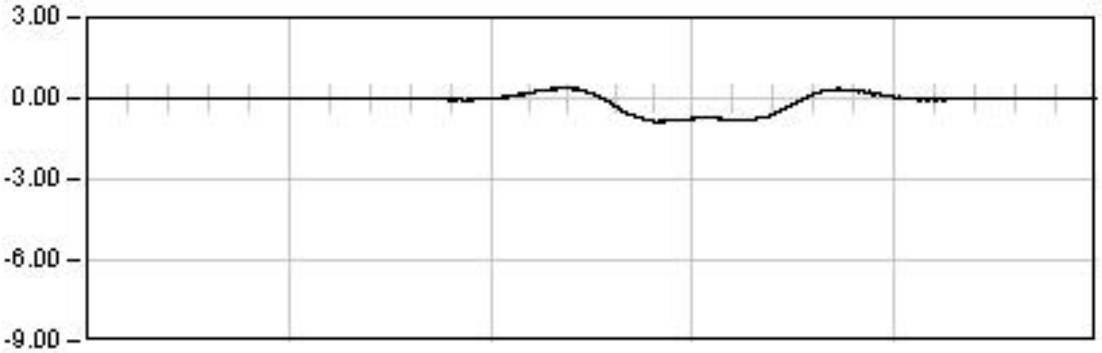
138.0 Seg

Max: -0.87
Min: 0.38
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

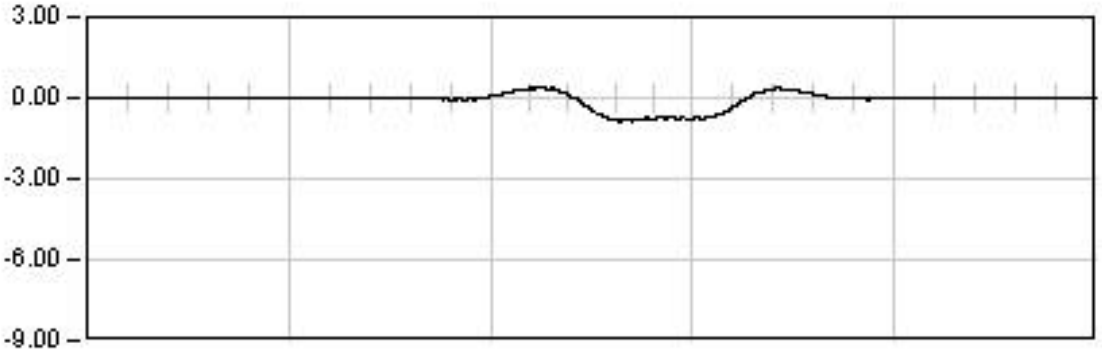
Punto : M82 Canal : 01 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

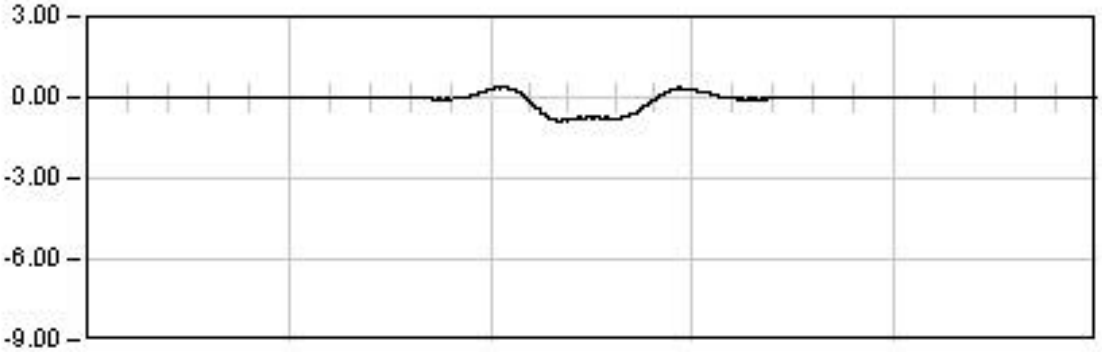
Max: -0.86
Min: 0.39
Rem: 0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.88
Min: 0.40
Rem: 0.01



DINAMICA 03

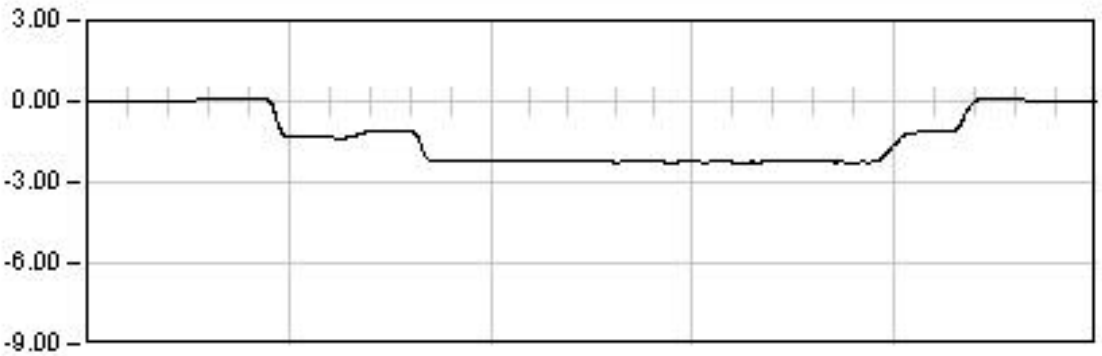
25.0 Seg

Max: -0.88
Min: 0.37
Rem: -0.03

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

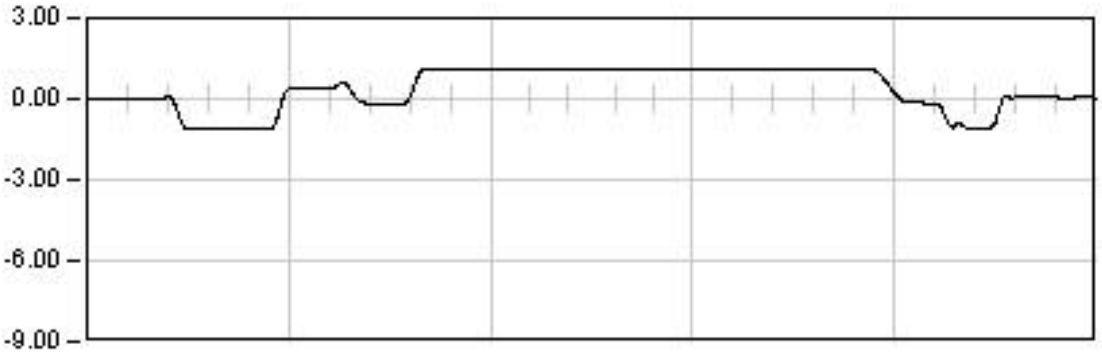
Punto : M83 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

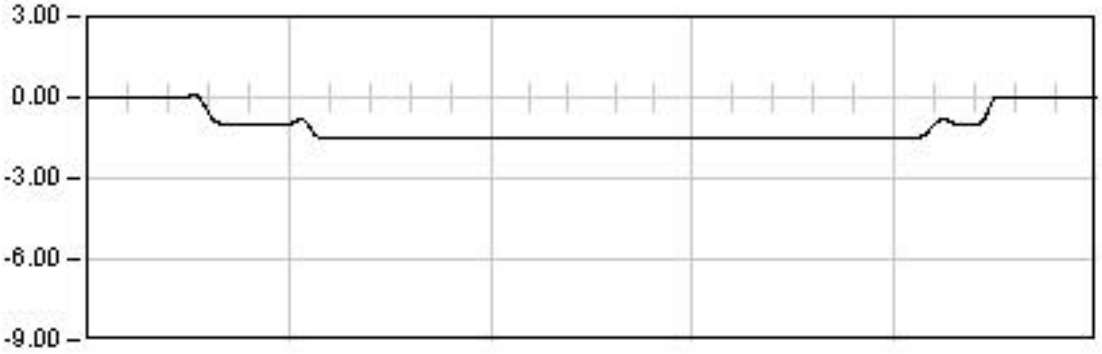
Est: -2.25
Max: -2.27
Min: 0.15
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1478.0 Seg

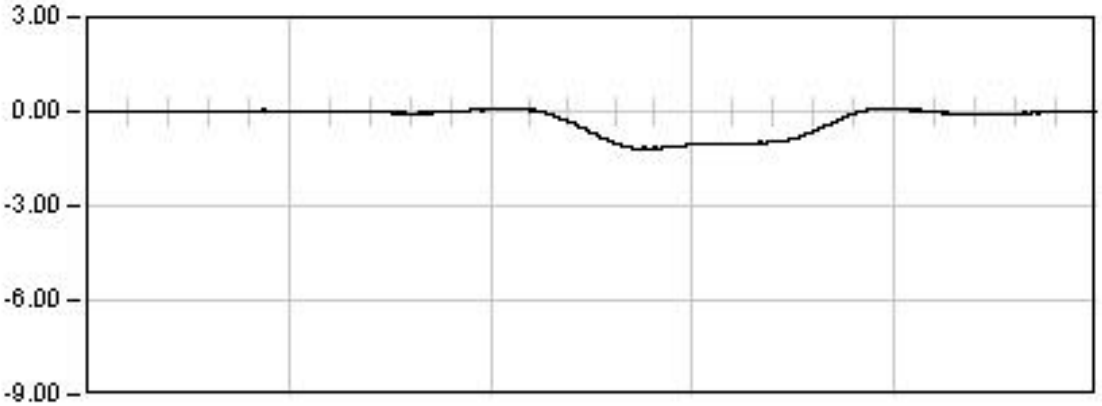
Est: 1.13
Max: 1.14
Min: -1.14
Rem: 0.05



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -1.50
Max: -1.52
Min: 0.09
Rem: -0.02



DINAMICA 00

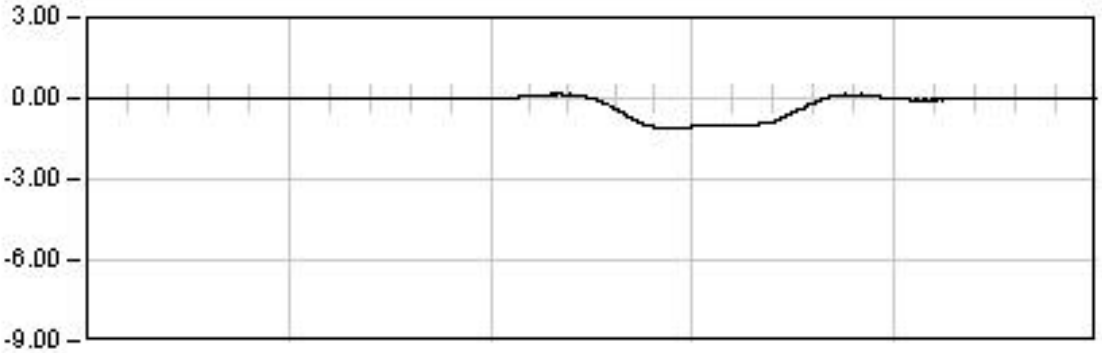
138.0 Seg

Max: -1.19
Min: 0.10
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

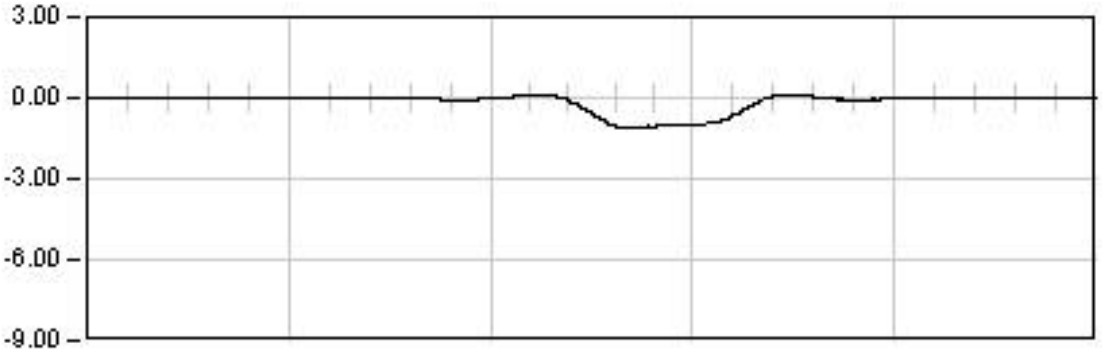
Punto : M83 Canal : 02 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

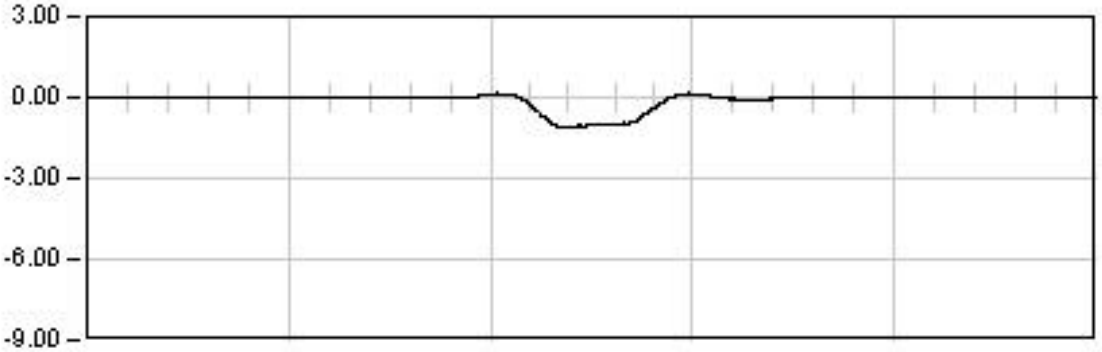
Max: -1.12
Min: 0.16
Rem: 0.02



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -1.15
Min: 0.12
Rem: -0.00



DINAMICA 03

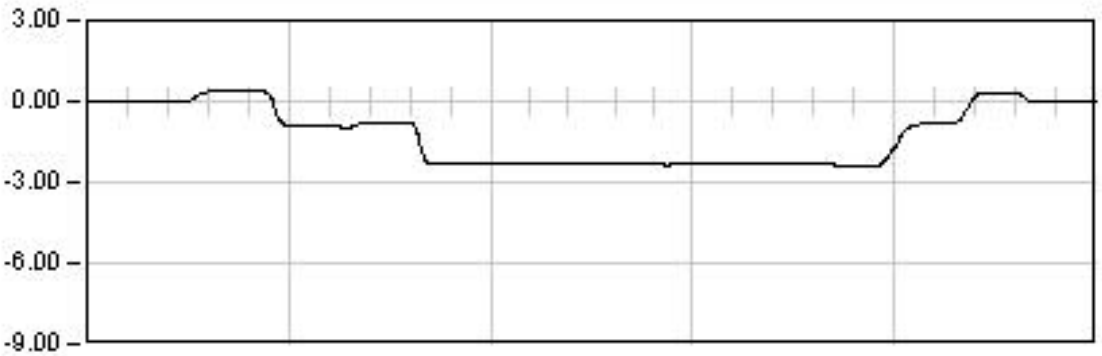
25.0 Seg

Max: -1.14
Min: 0.15
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

Punto : M84 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

Est: -2.36
Max: -2.37
Min: 0.36
Rem: -0.01



ESTATICA 01

1478.0 Seg

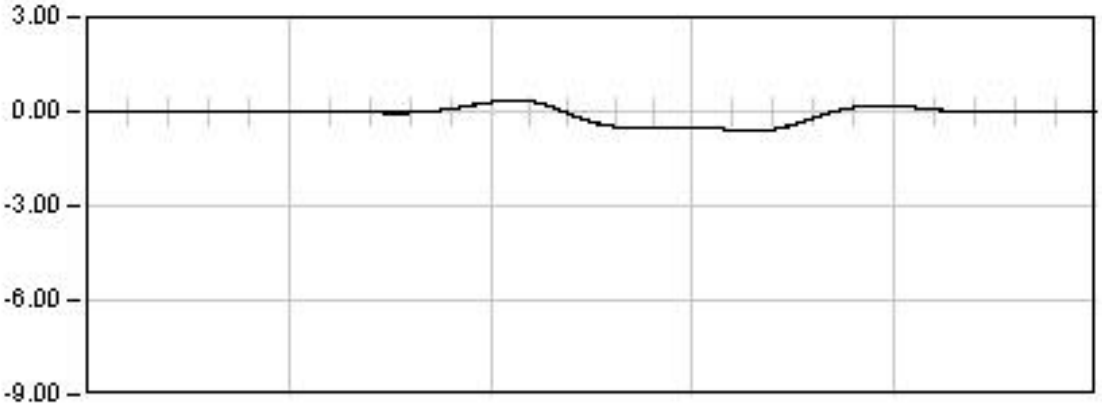
Est: 1.13
Max: 1.14
Min: -0.97
Rem: 0.07



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -1.23
Max: -1.24
Min: 0.22
Rem: -0.02



DINAMICA 00

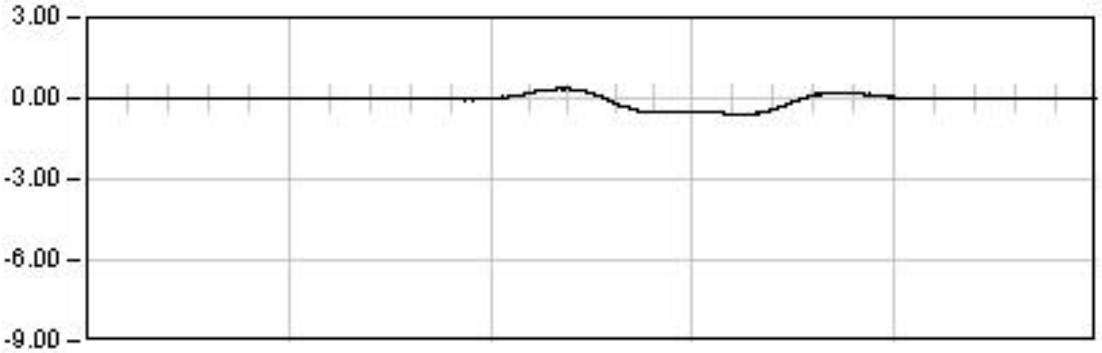
138.0 Seg

Max: -0.62
Min: 0.36
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

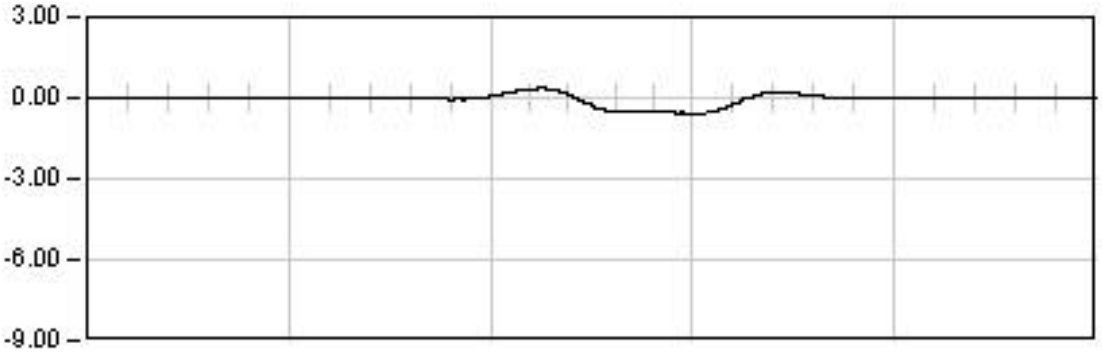
Punto : M84 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

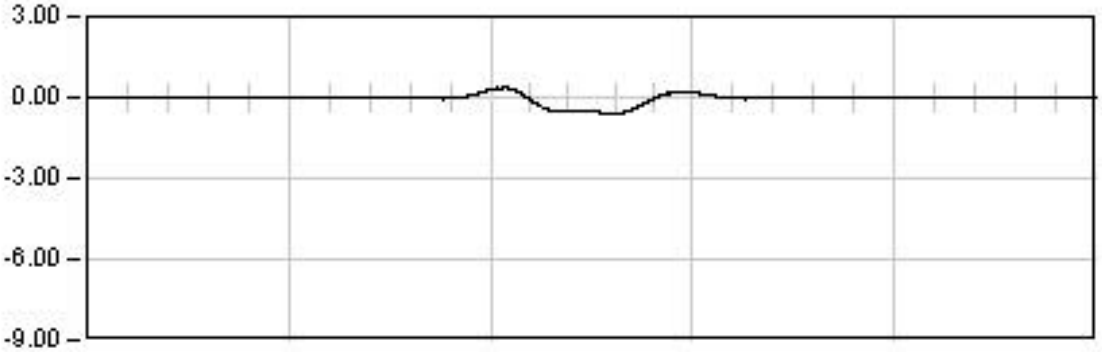
Max: -0.60
Min: 0.37
Rem: -0.00



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.61
Min: 0.38
Rem: 0.00



DINAMICA 03

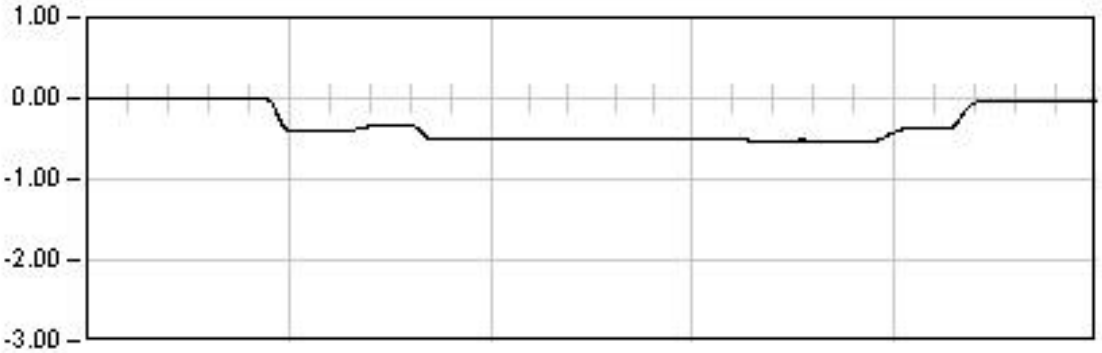
25.0 Seg

Max: -0.62
Min: 0.36
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

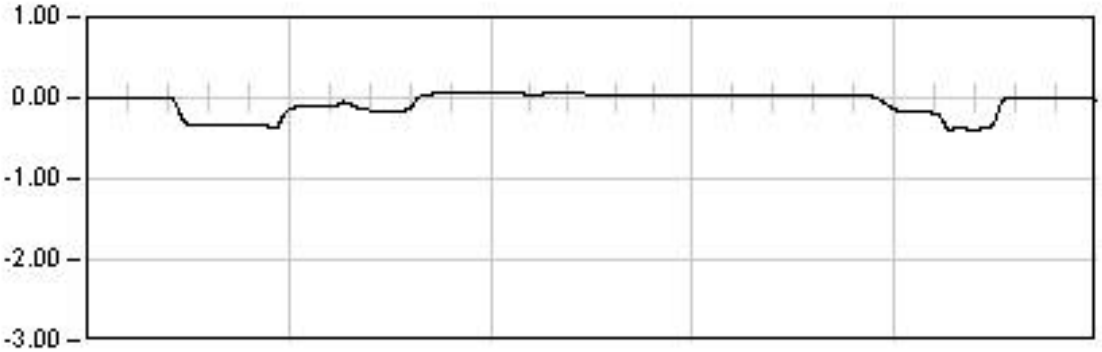
Punto : M85 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

Est: -0.52
Max: -0.52
Min: 0.01
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1478.0 Seg

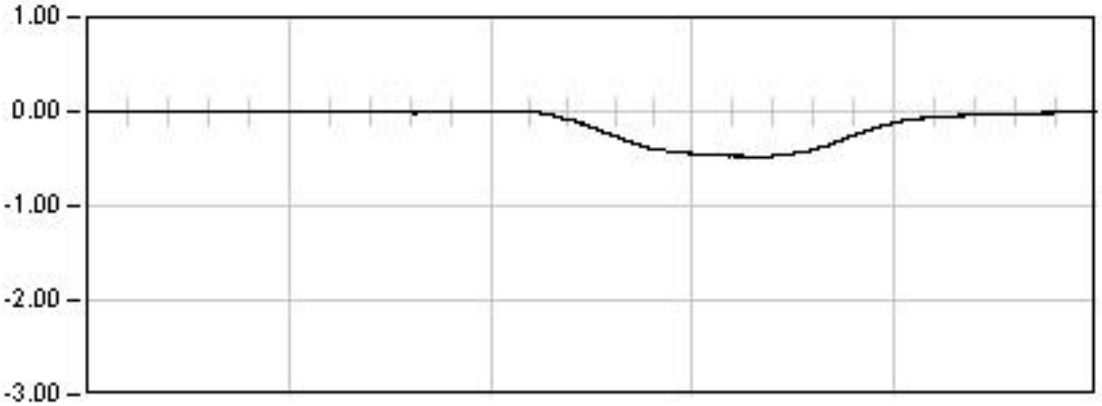
Est: 0.03
Max: -0.40
Min: 0.07
Rem: -0.00



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -0.44
Max: -0.44
Min: 0.00
Rem: -0.02



DINAMICA 00

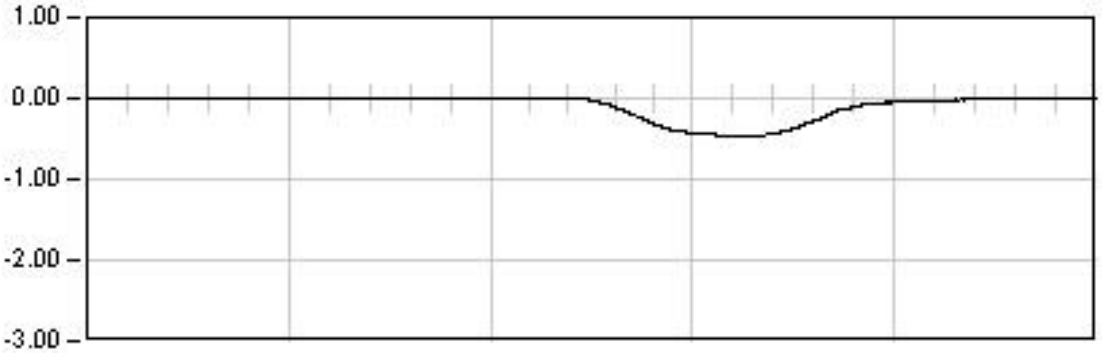
138.0 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

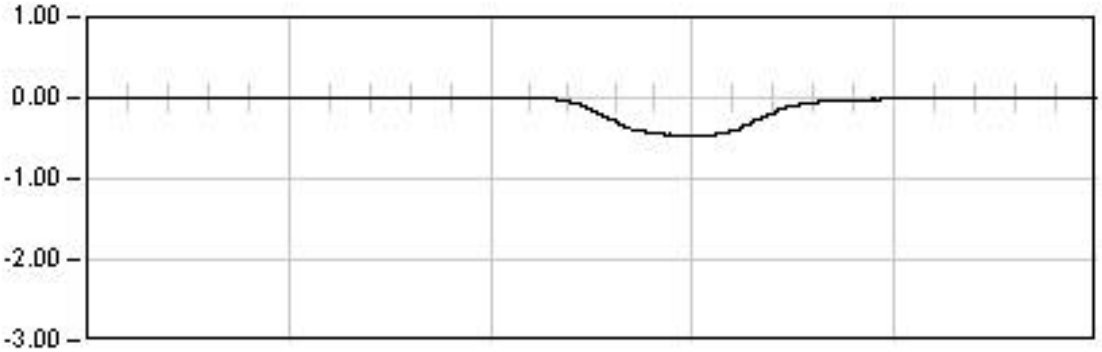
Punto : M85 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

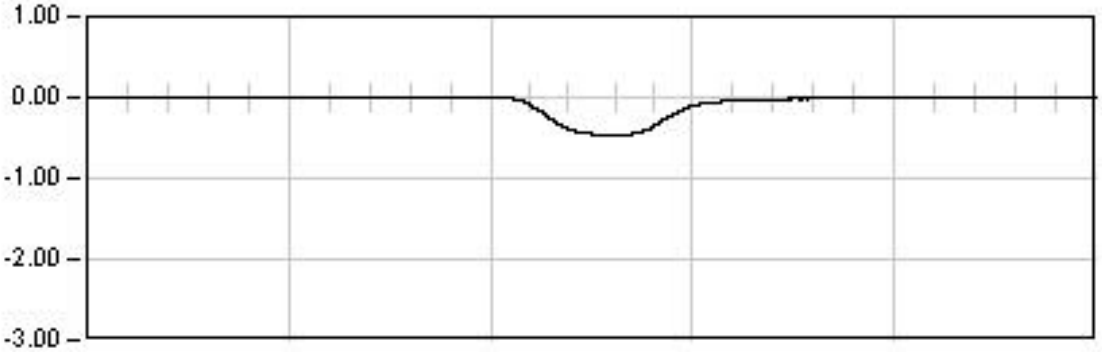
Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: 0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 03

25.0 Seg

Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

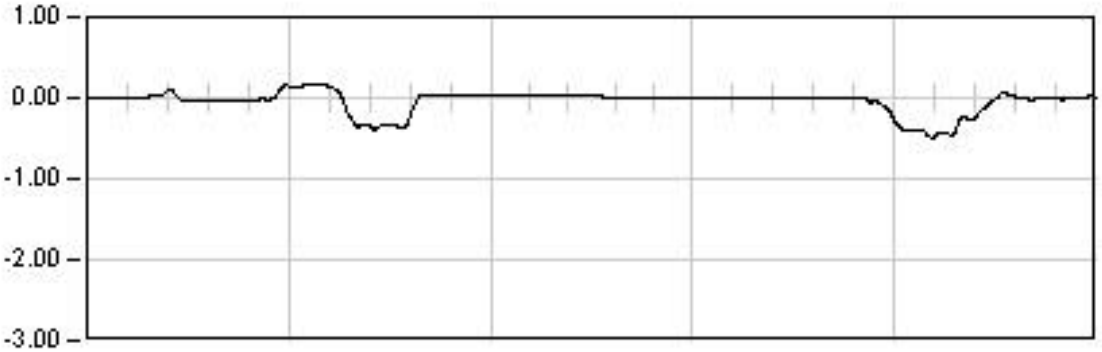
Punto : M86 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

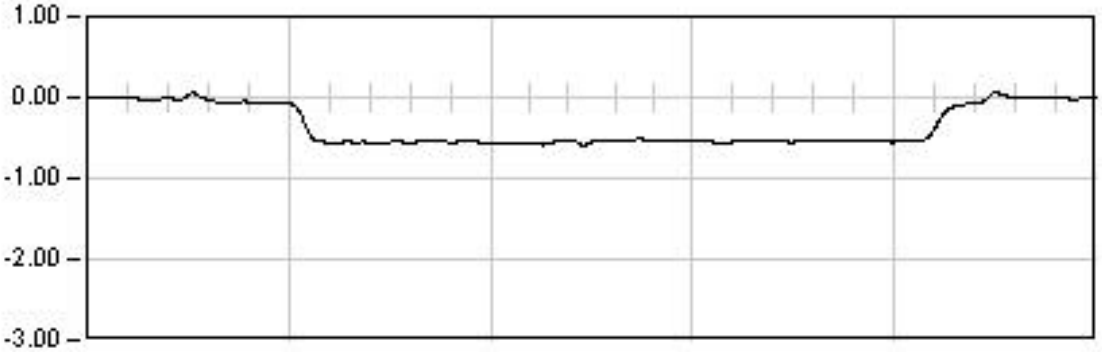
Est: -0.46
Max: -0.47
Min: 0.03
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1478.0 Seg

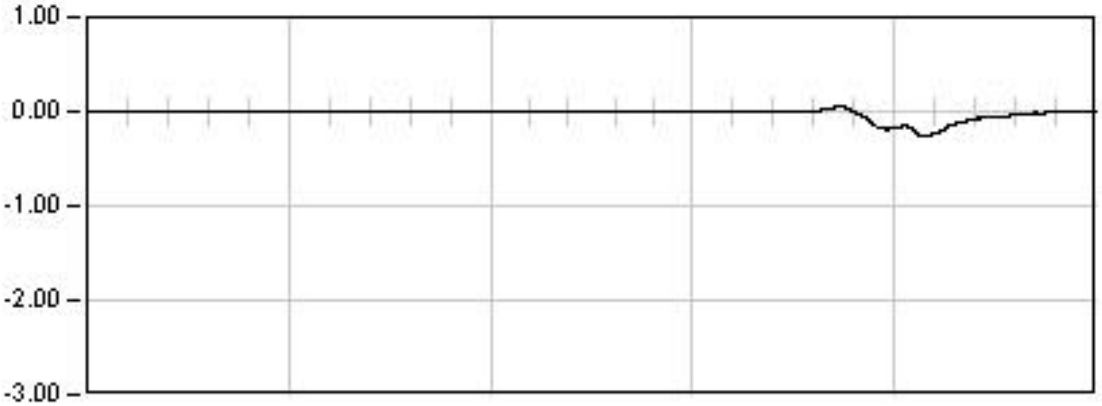
Est: -0.00
Max: -0.50
Min: 0.17
Rem: -0.00



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -0.52
Max: -0.59
Min: 0.07
Rem: -0.01



DINAMICA 00

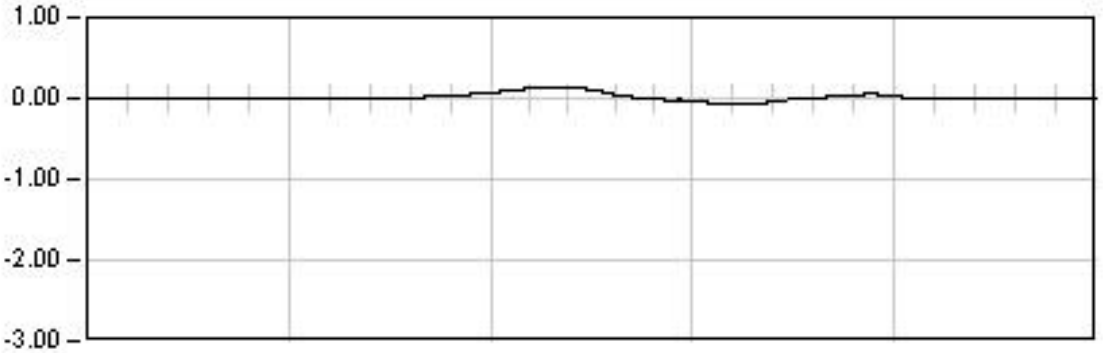
138.0 Seg

Max: -0.25
Min: 0.05
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

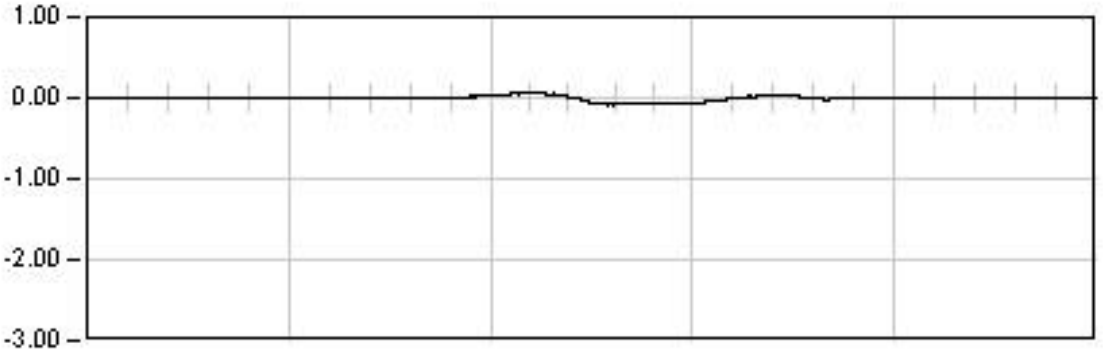
Punto : M86 Canal : 05 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

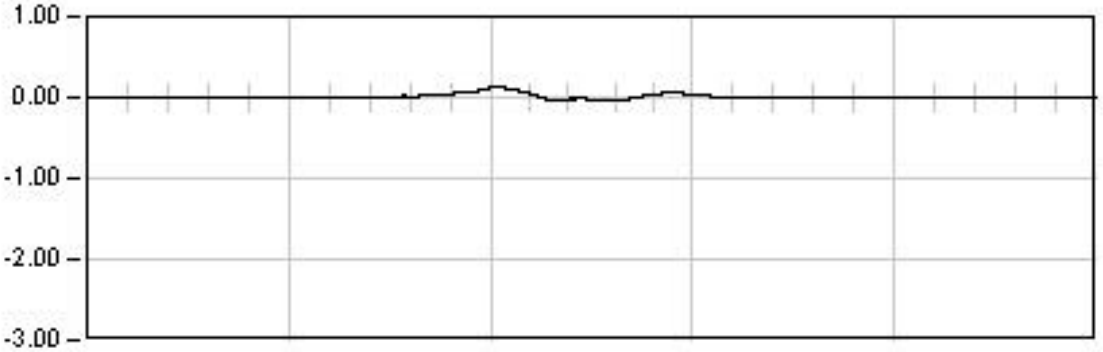
Max: 0.15
Min: -0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.08
Min: 0.06
Rem: -0.00



DINAMICA 03

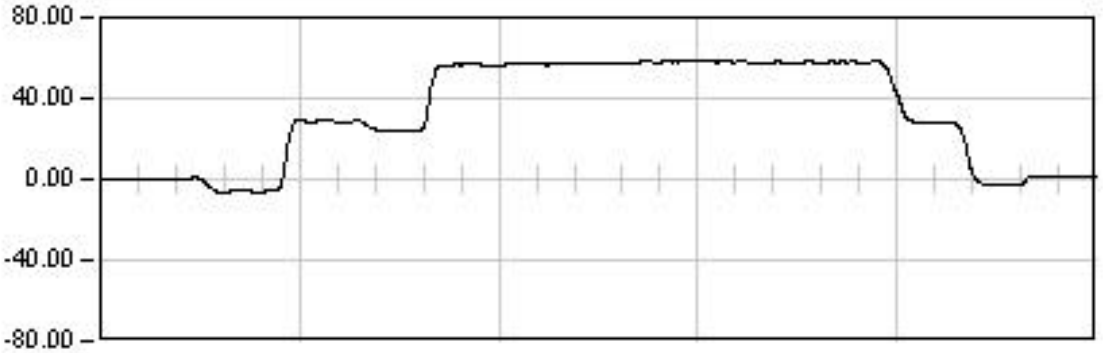
25.0 Seg

Max: 0.13
Min: -0.04
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

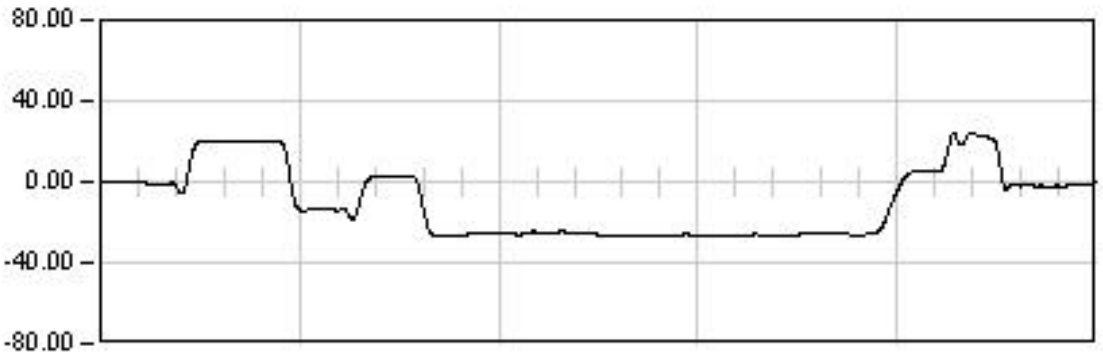
Punto : G81 Canal : 06 Unidades : µE



ESTATICA 00

1386.0 Seg

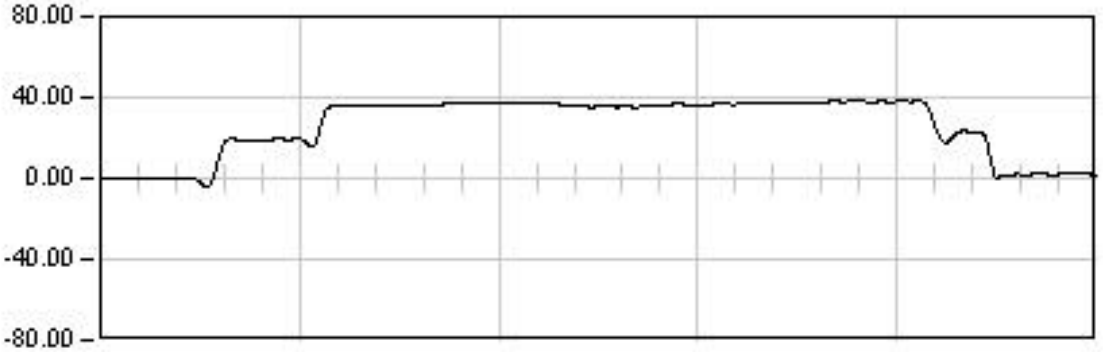
Est: 57.98
Max: 58.76
Min: -6.26
Rem: 1.56



ESTATICA 01

1478.0 Seg

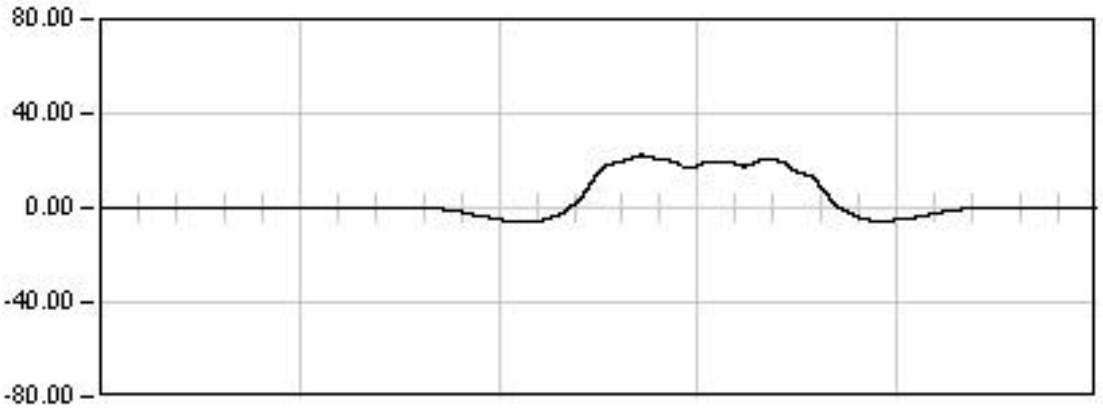
Est: -26.26
Max: -27.09
Min: 24.47
Rem: -1.64



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: 37.87
Max: 38.54
Min: -4.59
Rem: 2.06



DINAMICA 00

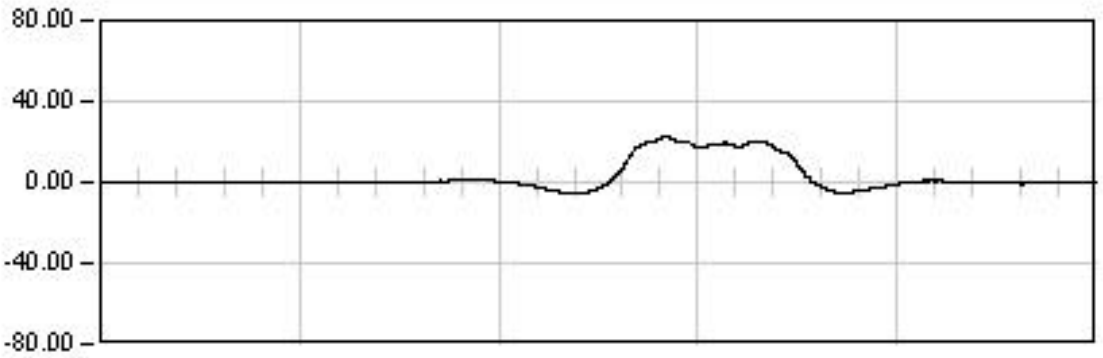
138.0 Seg

Max: 22.44
Min: -6.03
Rem: -0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

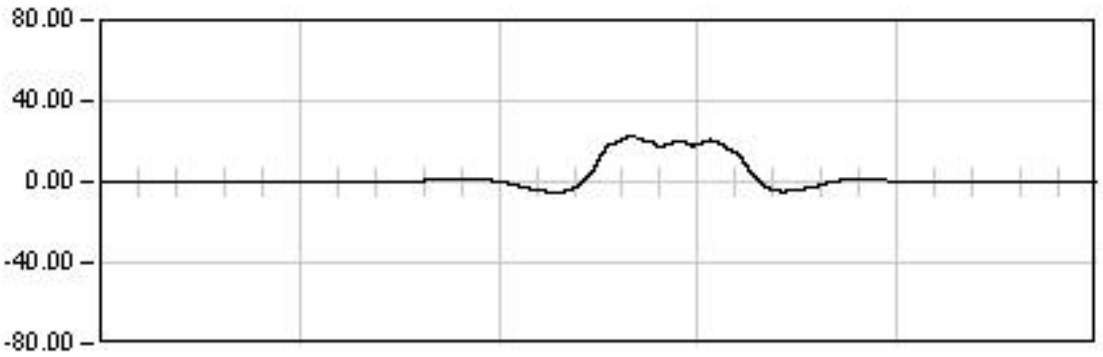
Punto : G81 Canal : 06 Unidades : µE



DINAMICA 01

24.5 Seg

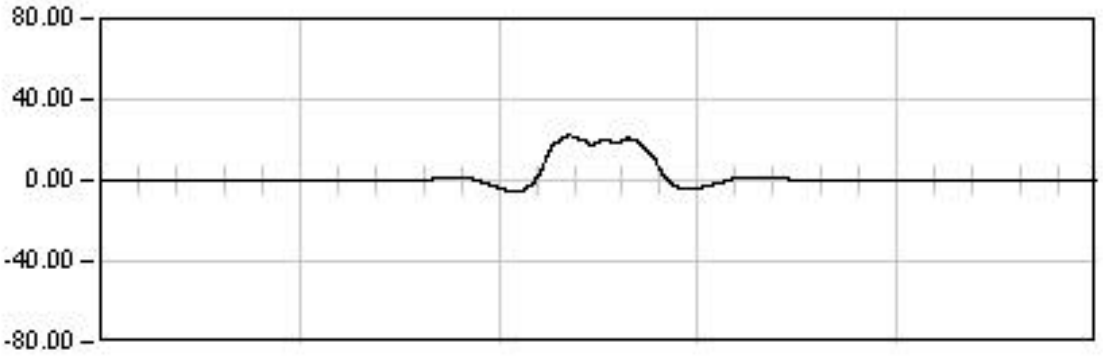
Max: 22.23
Min: -5.44
Rem: -0.39



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: 22.79
Min: -5.35
Rem: 0.01



DINAMICA 03

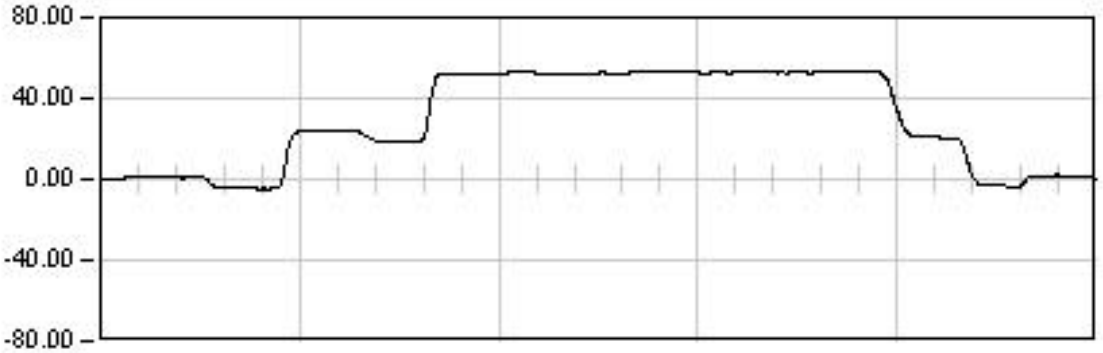
25.0 Seg

Max: 22.34
Min: -5.40
Rem: 0.07

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

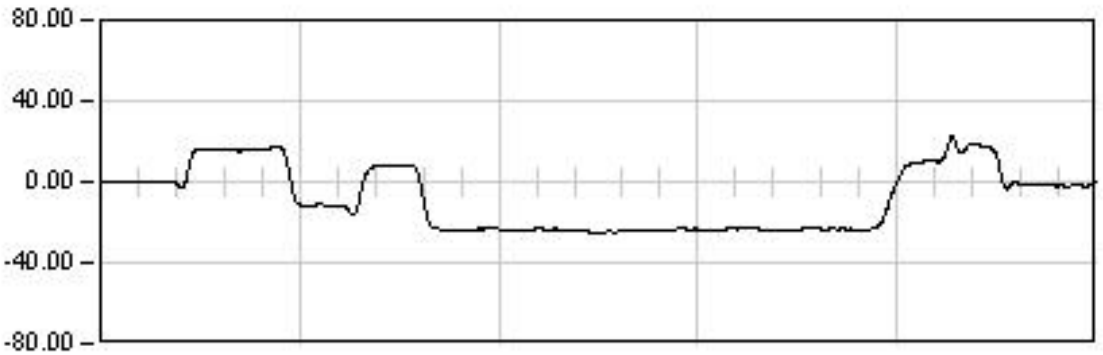
Punto : G82 Canal : 07 Unidades : µE



ESTATICA 00

1386.0 Seg

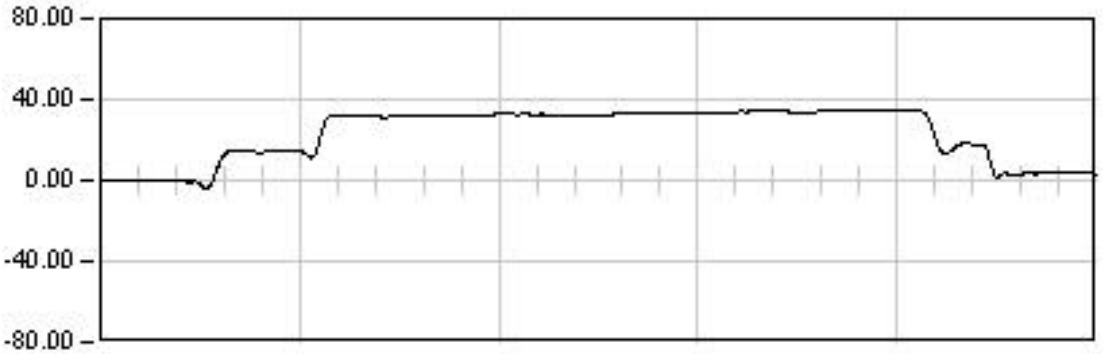
Est: 53.14
Max: 53.38
Min: -4.82
Rem: 1.28



ESTATICA 01

1478.0 Seg

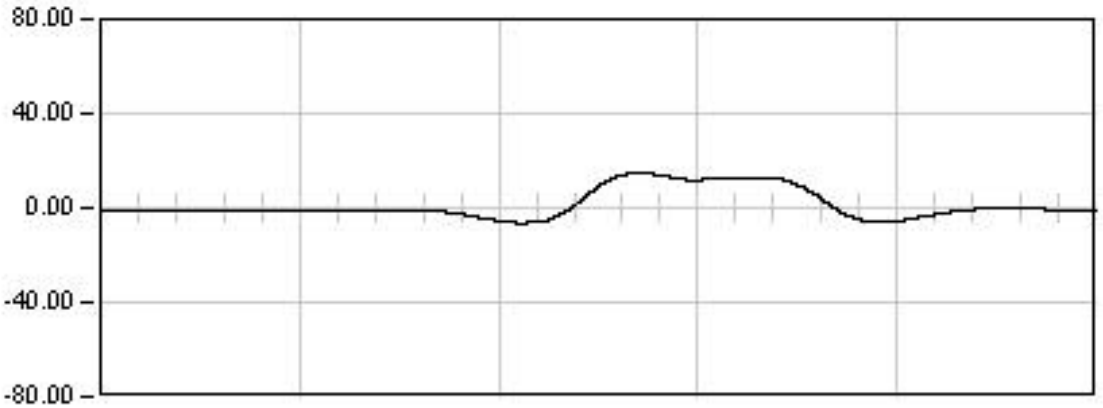
Est: -23.36
Max: -25.08
Min: 22.30
Rem: -1.82



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: 35.09
Max: 35.16
Min: -4.16
Rem: 3.67



DINAMICA 00

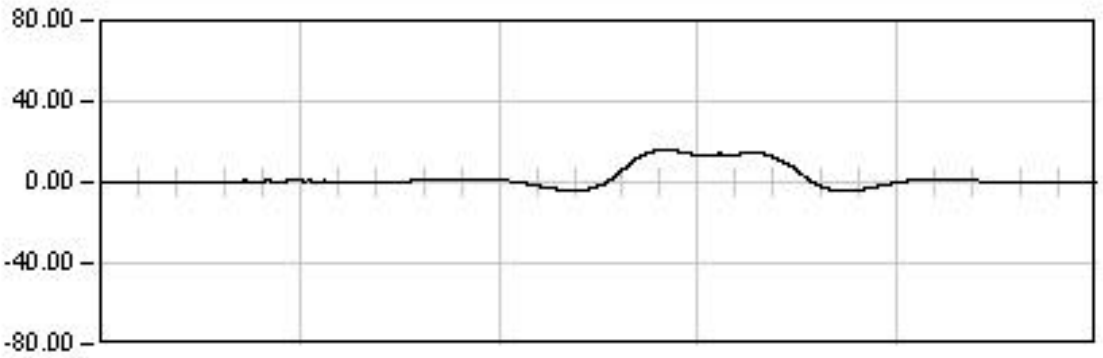
138.0 Seg

Max: 14.76
Min: -6.42
Rem: -0.28

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 8

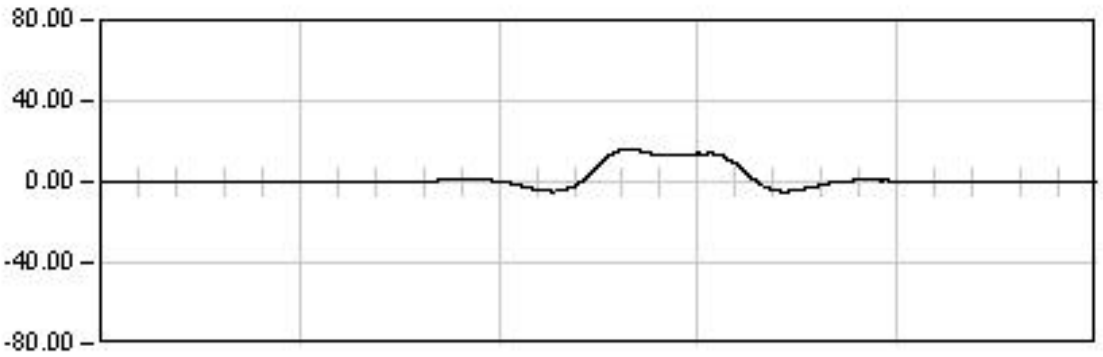
Punto : G82 Canal : 07 Unidades : µE



DINAMICA 01

24.5 Seg

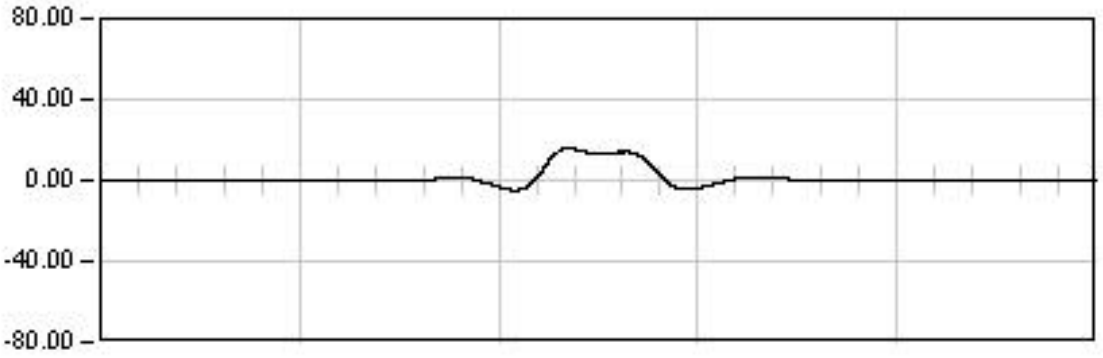
Max: 16.32
Min: -4.16
Rem: 0.00



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: 16.20
Min: -5.07
Rem: -0.36



DINAMICA 03

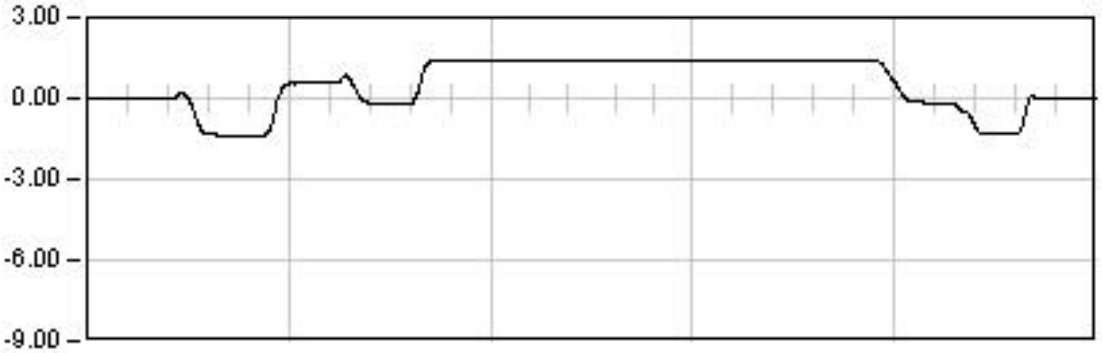
25.0 Seg

Max: 15.72
Min: -4.89
Rem: -0.07

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

Punto : M91 Canal : 08 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

Est: 1.43
Max: 1.43
Min: -1.37
Rem: 0.01



ESTATICA 01

1478.0 Seg

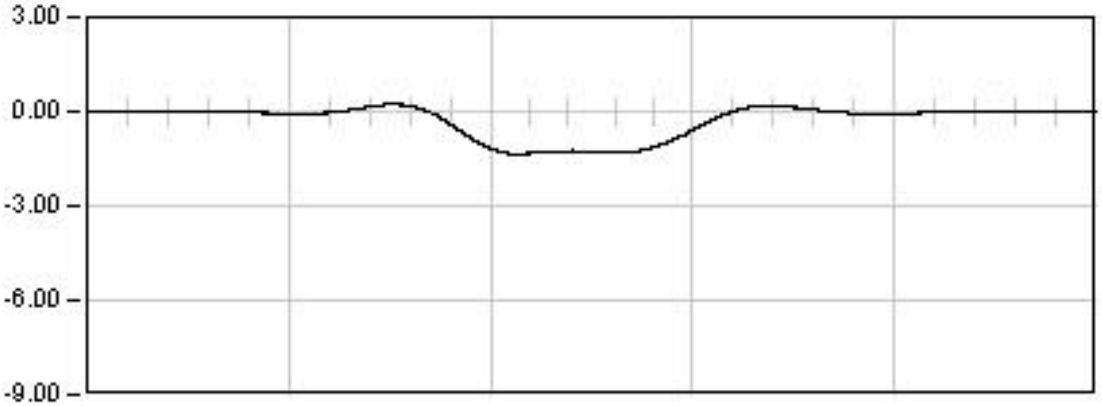
Est: -2.81
Max: -2.82
Min: 0.05
Rem: -0.05



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -1.62
Max: -1.71
Min: 0.09
Rem: -0.01



DINAMICA 00

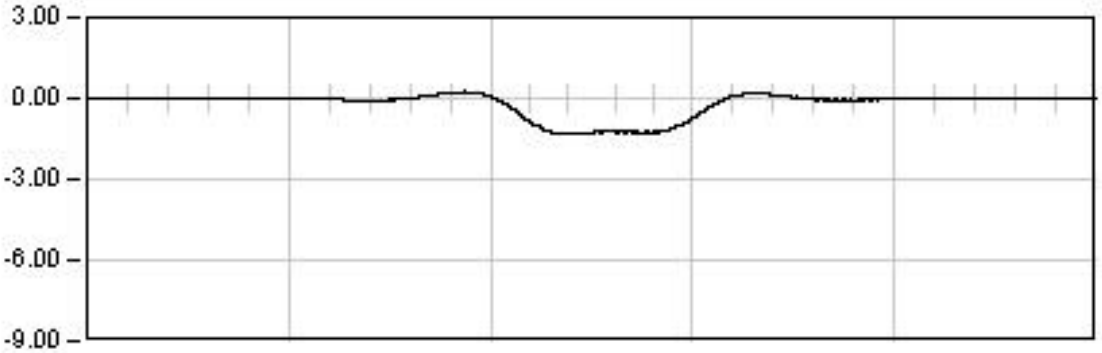
138.0 Seg

Max: -1.35
Min: 0.24
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

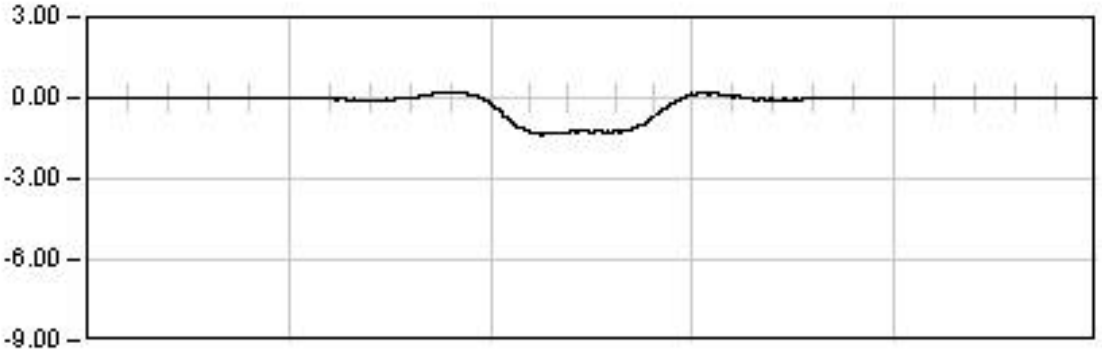
Punto : M91 Canal : 08 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

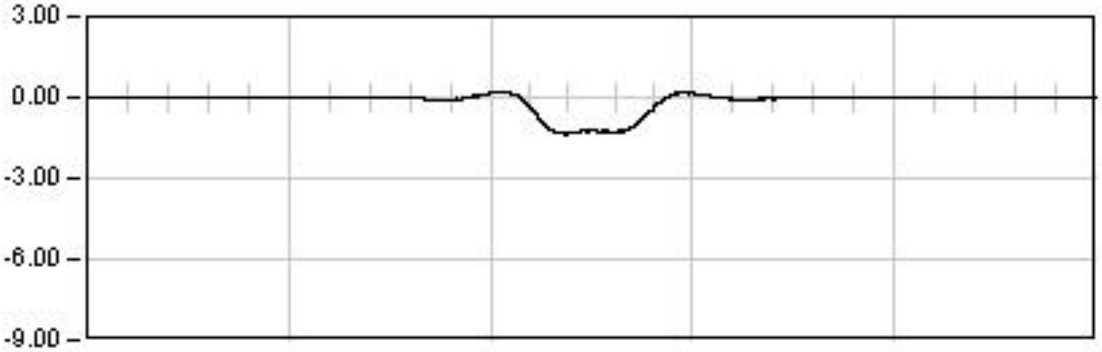
Max: -1.35
Min: 0.25
Rem: 0.00



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -1.40
Min: 0.24
Rem: 0.00



DINAMICA 04

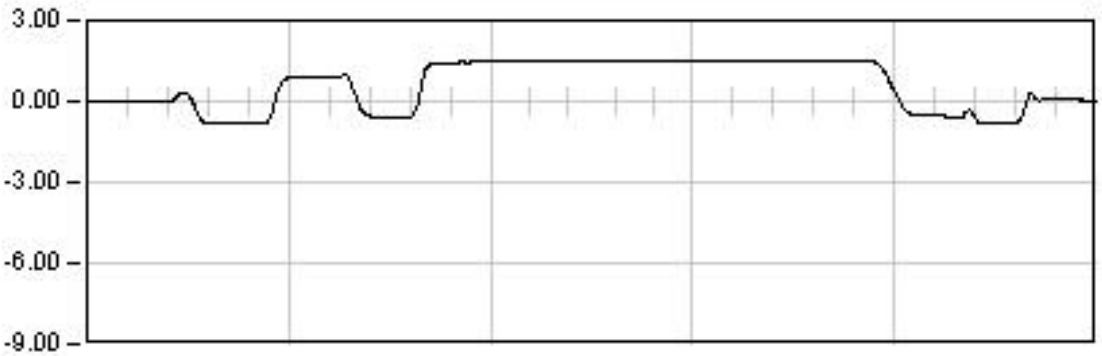
22.5 Seg

Max: -1.36
Min: 0.25
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

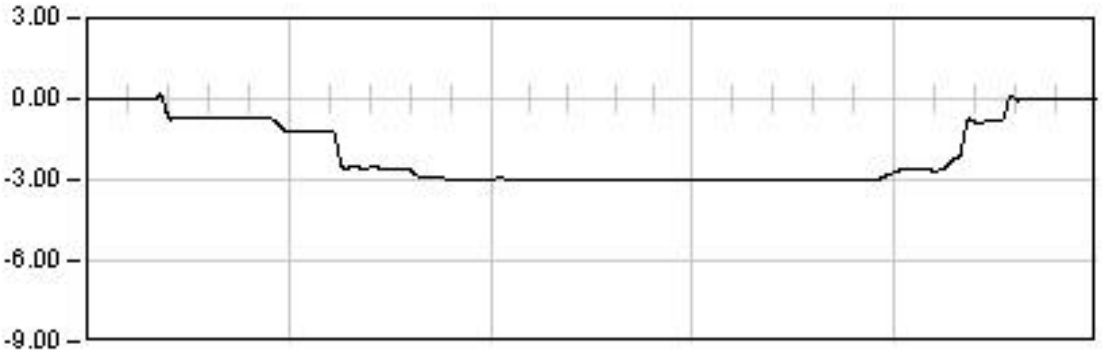
Punto : M92 Canal : 09 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

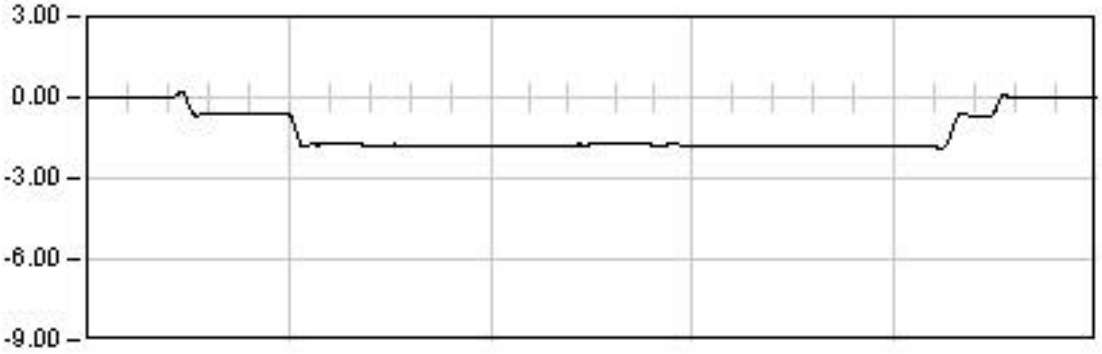
Est: 1.44
Max: 1.50
Min: -0.83
Rem: 0.05



ESTATICA 01

1478.0 Seg

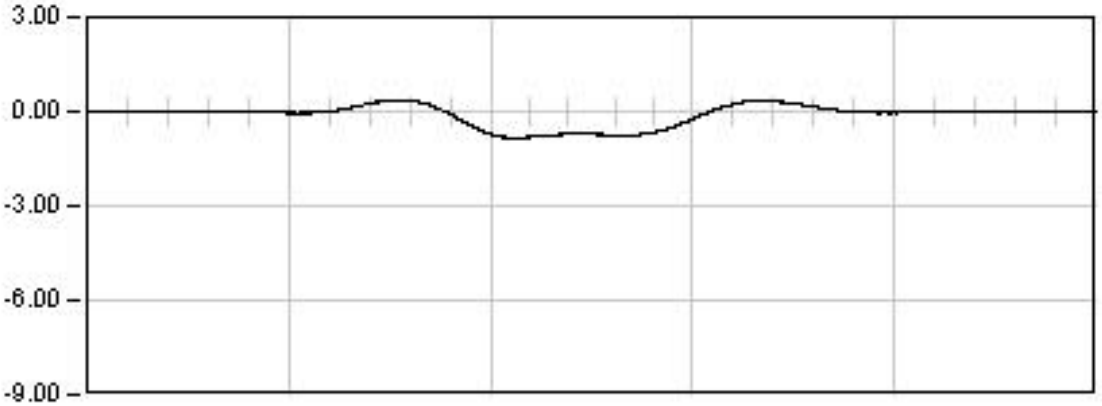
Est: -2.99
Max: -3.00
Min: 0.16
Rem: -0.03



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -1.76
Max: -1.88
Min: 0.20
Rem: -0.01



DINAMICA 00

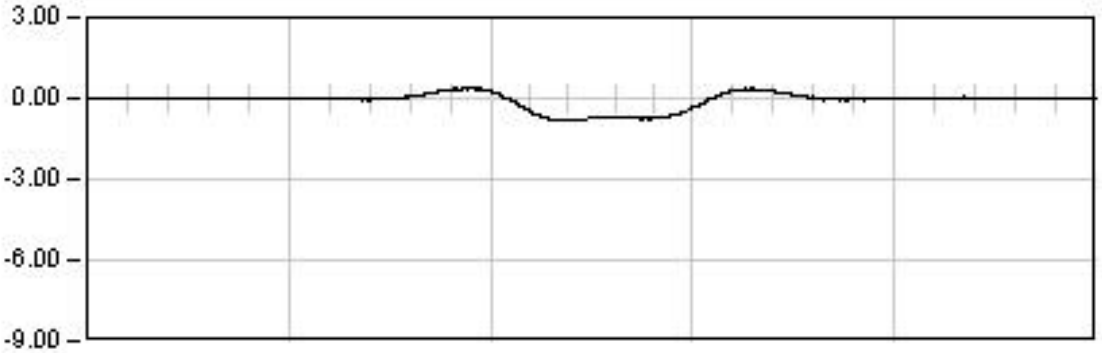
138.0 Seg

Max: -0.84
Min: 0.38
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

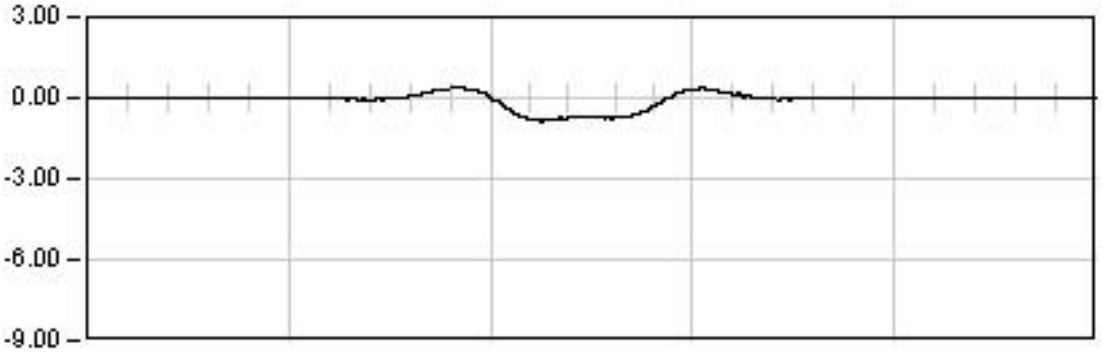
Punto : M92 Canal : 09 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

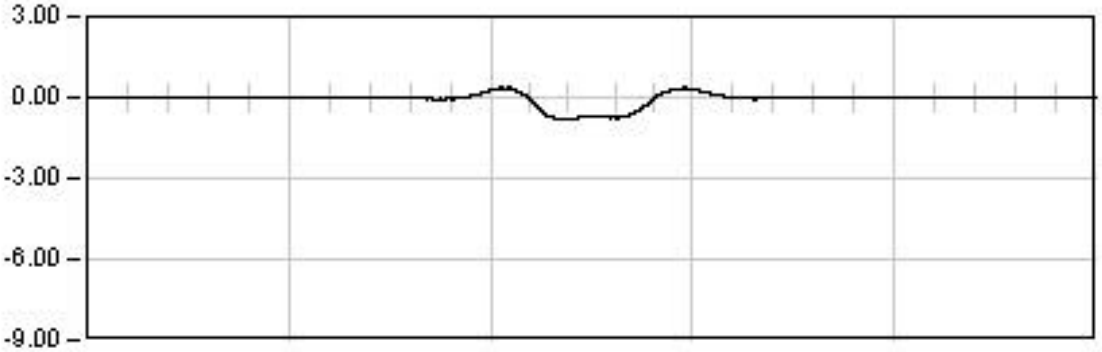
Max: -0.84
Min: 0.39
Rem: 0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.88
Min: 0.39
Rem: 0.01



DINAMICA 04

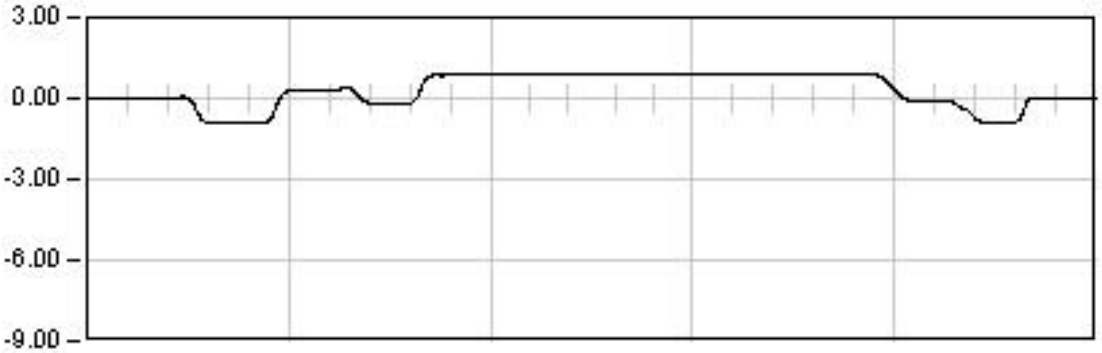
22.5 Seg

Max: -0.85
Min: 0.38
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

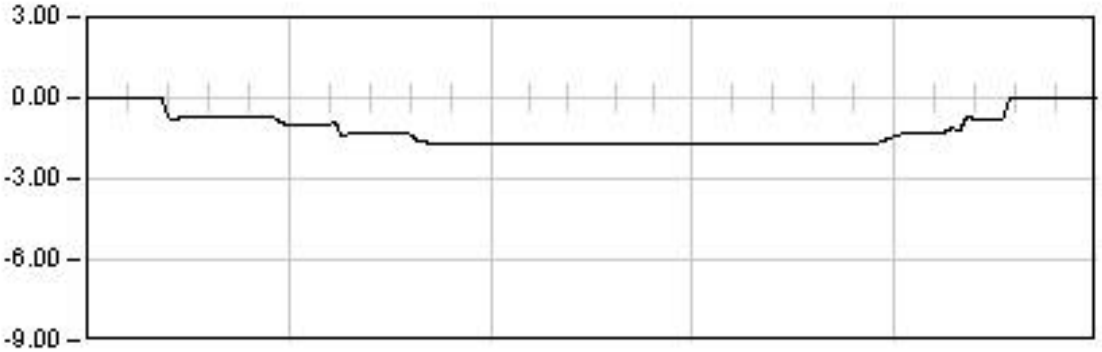
Punto : M93 Canal : 10 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

Est: 0.89
Max: -0.91
Min: 0.89
Rem: 0.01



ESTATICA 01

1478.0 Seg

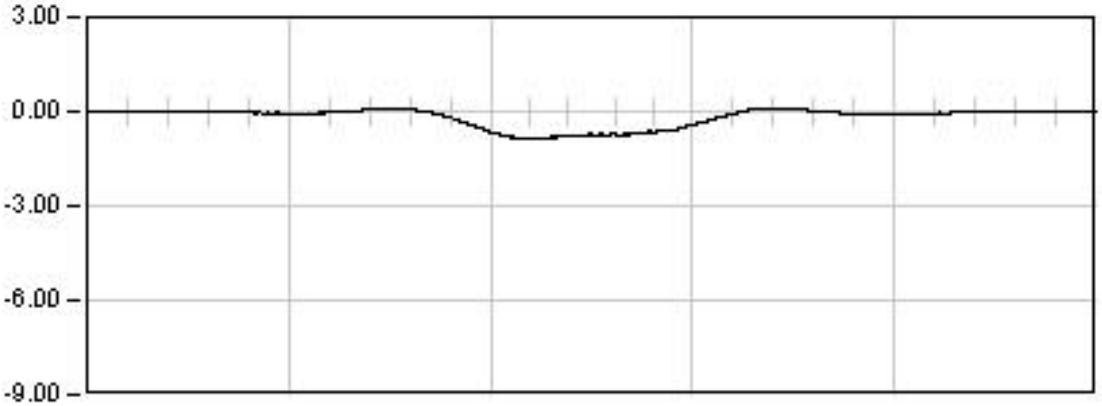
Est: -1.68
Max: -1.70
Min: 0.03
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -0.88
Max: -1.04
Min: 0.04
Rem: -0.02



DINAMICA 00

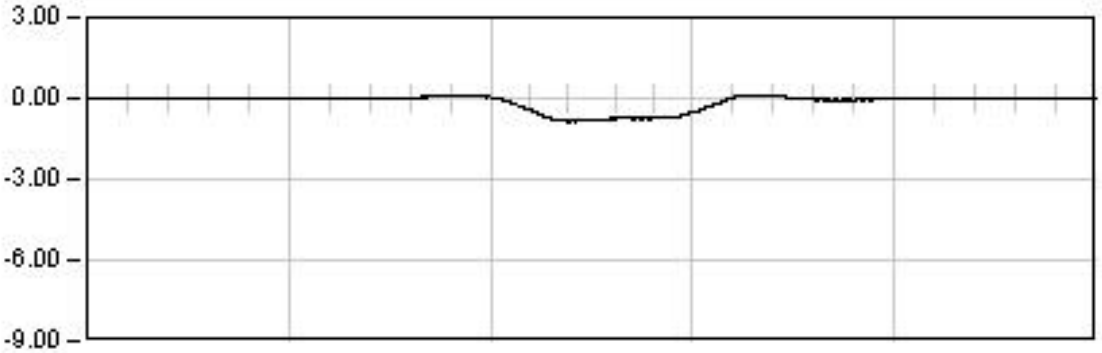
138.0 Seg

Max: -0.85
Min: 0.11
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

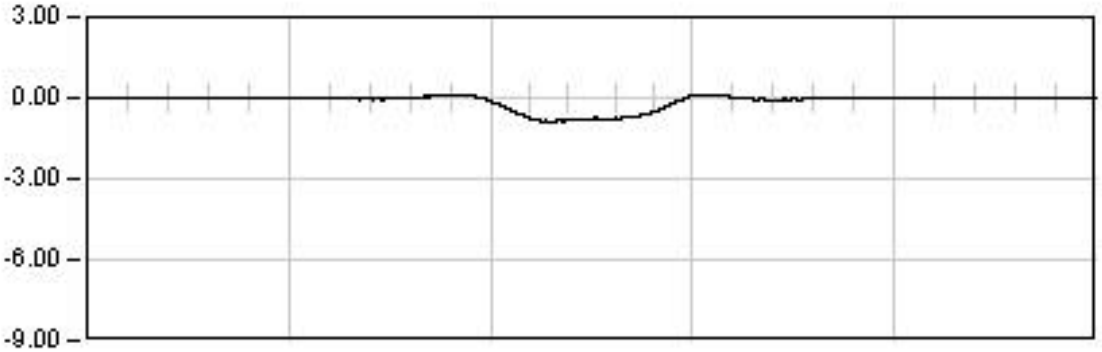
Punto : M93 Canal : 10 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

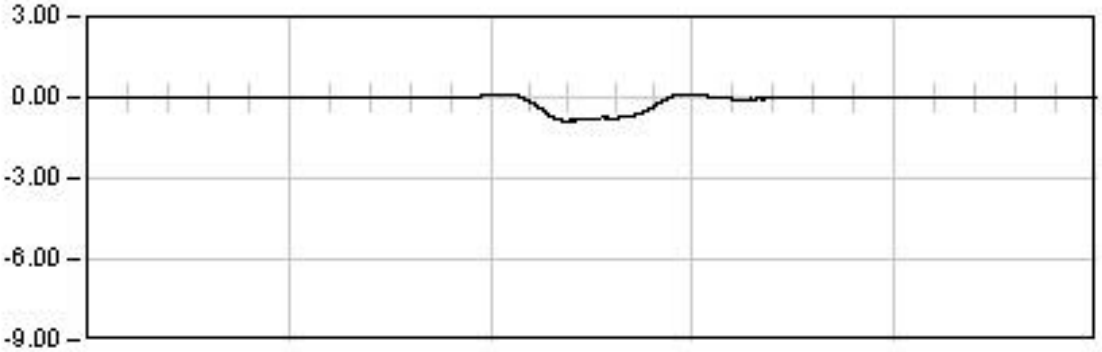
Max: -0.86
Min: 0.13
Rem: 0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.90
Min: 0.12
Rem: -0.00



DINAMICA 04

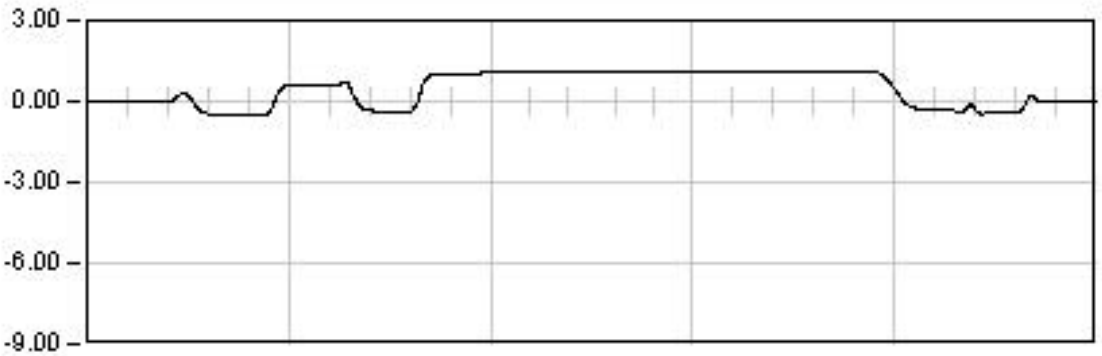
22.5 Seg

Max: -0.88
Min: 0.14
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

Punto : M94 Canal : 11 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

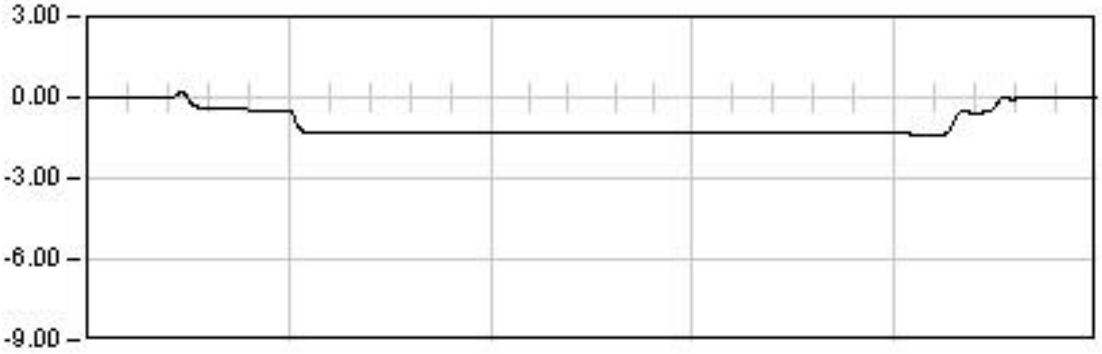
Est: 1.11
Max: 1.12
Min: -0.48
Rem: 0.03



ESTATICA 01

1478.0 Seg

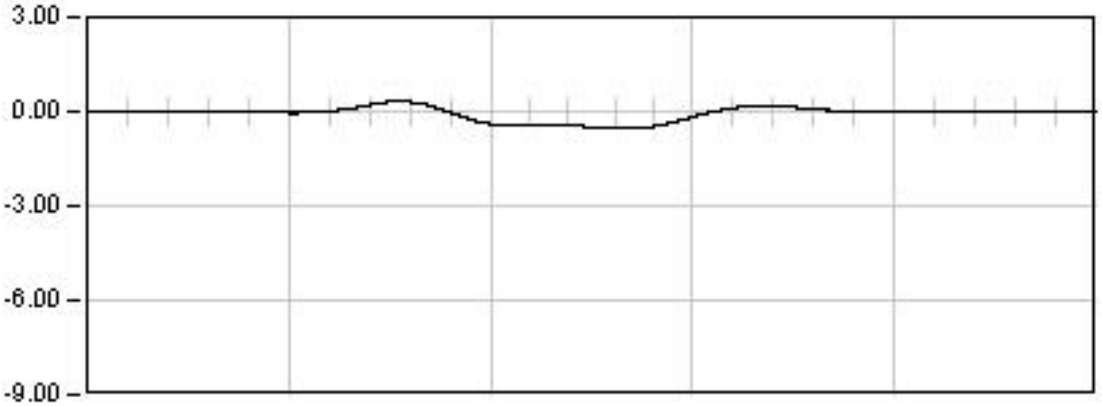
Est: -2.00
Max: -2.01
Min: 0.14
Rem: -0.09



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -1.34
Max: -1.39
Min: 0.19
Rem: -0.03



DINAMICA 00

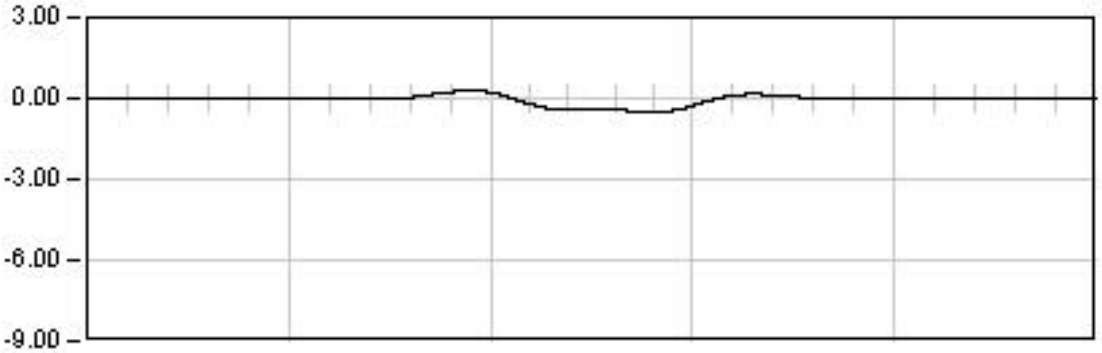
138.0 Seg

Max: -0.56
Min: 0.33
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

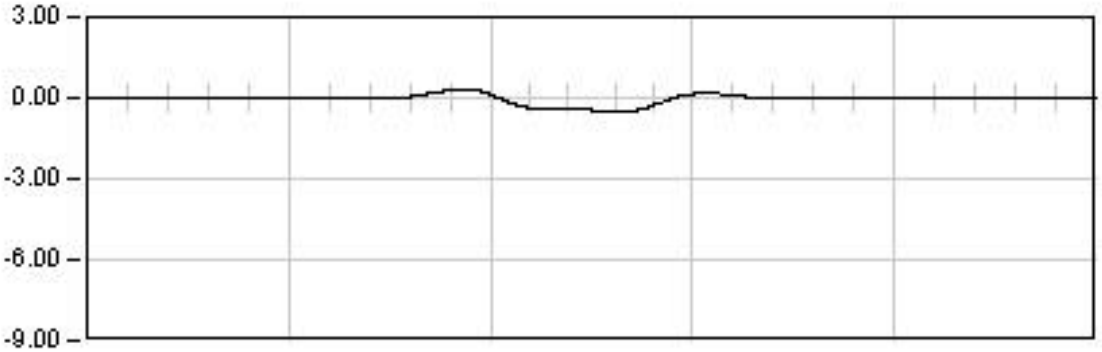
Punto : M94 Canal : 11 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

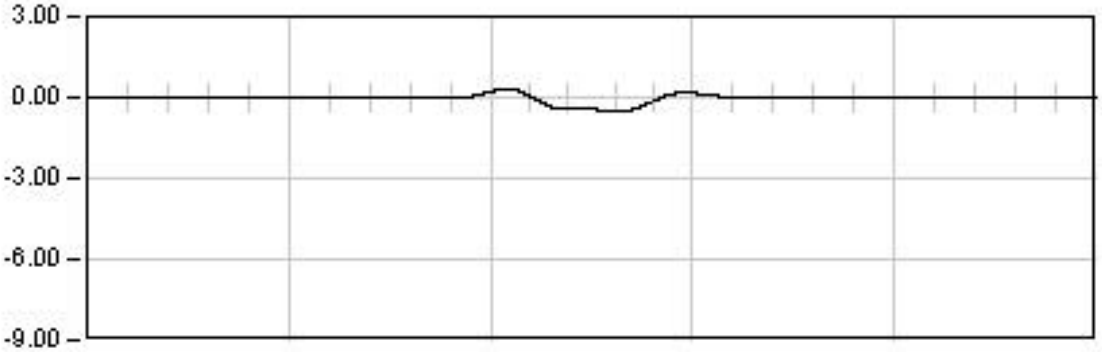
Max: -0.51
Min: 0.31
Rem: -0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.53
Min: 0.33
Rem: 0.00



DINAMICA 04

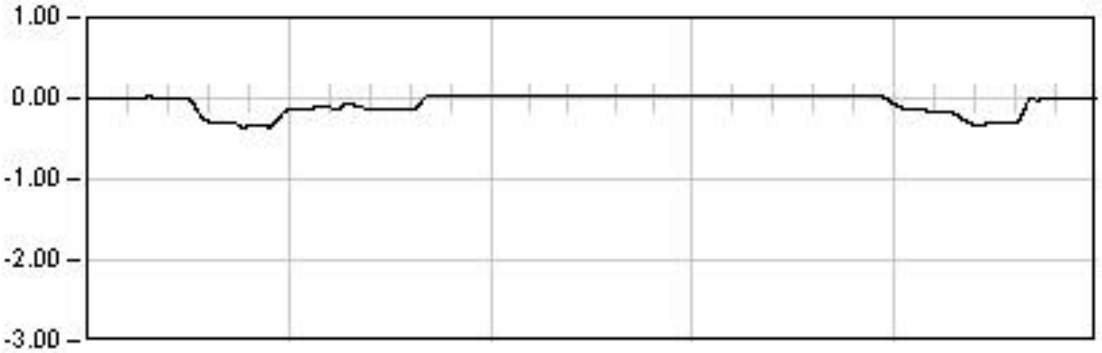
22.5 Seg

Max: -0.54
Min: 0.32
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

Punto : M95 Canal : 12 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

Est: 0.03
Max: -0.37
Min: 0.04
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1478.0 Seg

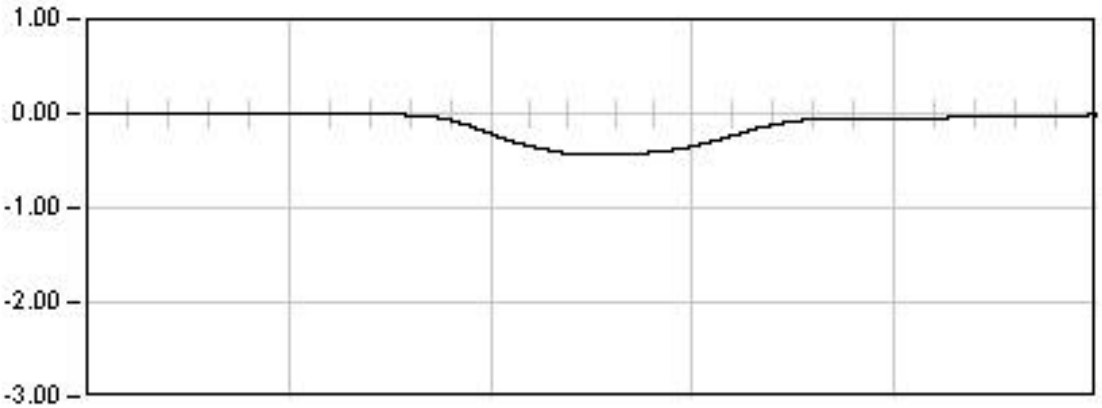
Est: -0.39
Max: -0.47
Min: 0.01
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -0.43
Max: -0.47
Min: 0.00
Rem: -0.02



DINAMICA 00

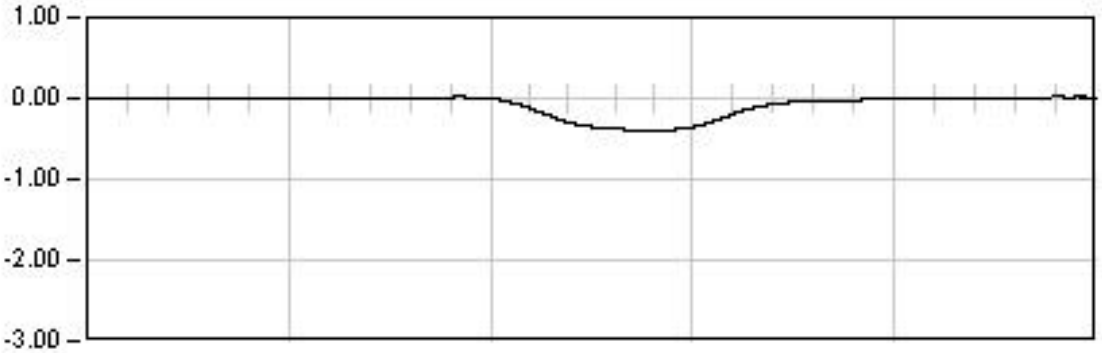
138.0 Seg

Max: -0.43
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

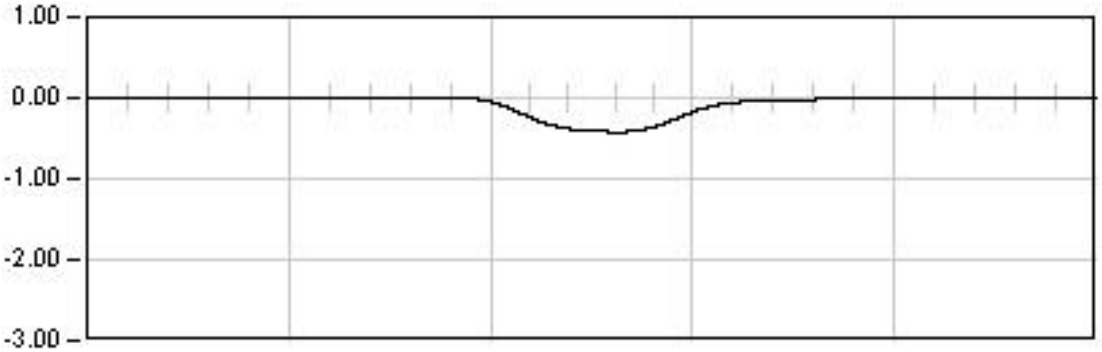
Punto : M95 Canal : 12 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

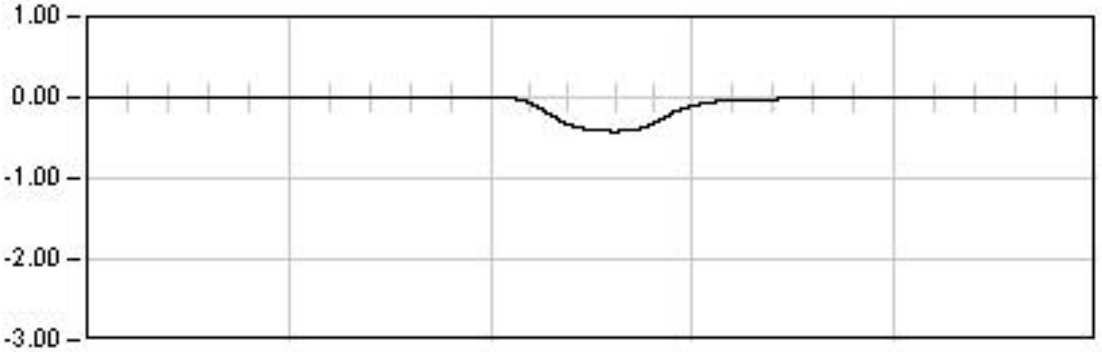
Max: -0.40
Min: 0.02
Rem: 0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: -0.42
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 04

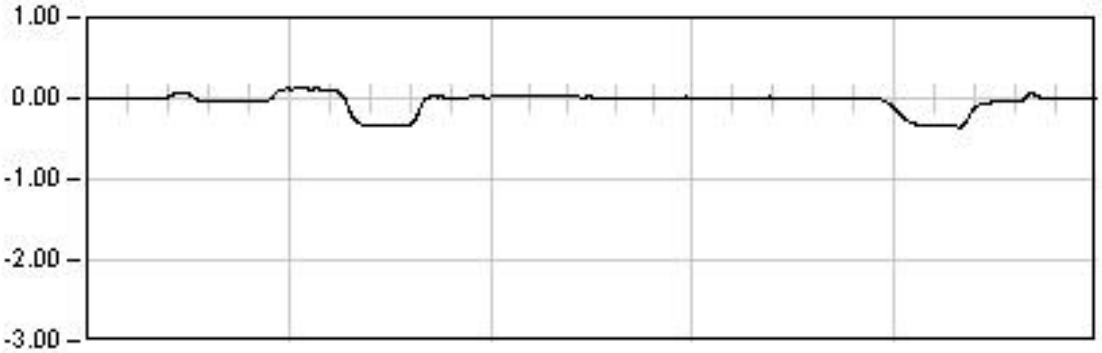
22.5 Seg

Max: -0.42
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

Punto : M96 Canal : 13 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

Est: 0.01
Max: -0.35
Min: 0.12
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1478.0 Seg

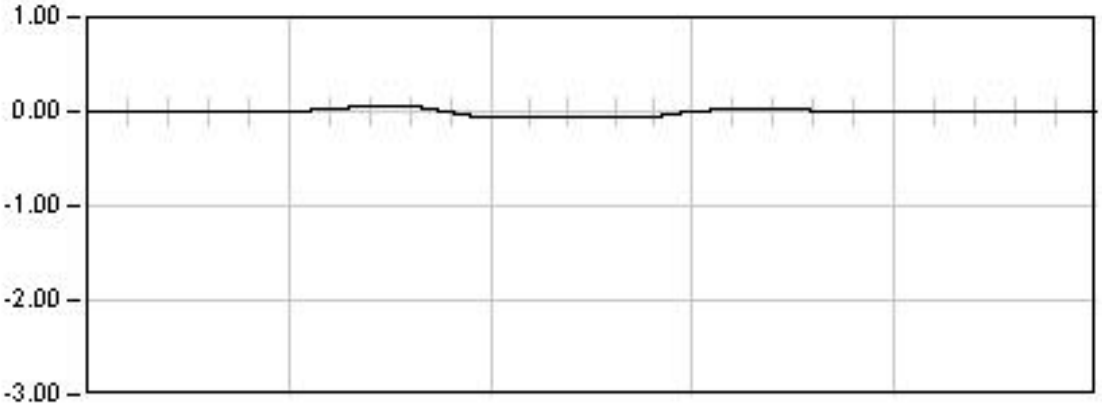
Est: -0.42
Max: -0.53
Min: 0.06
Rem: -0.00



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: -0.31
Max: -0.47
Min: 0.08
Rem: 0.01



DINAMICA 00

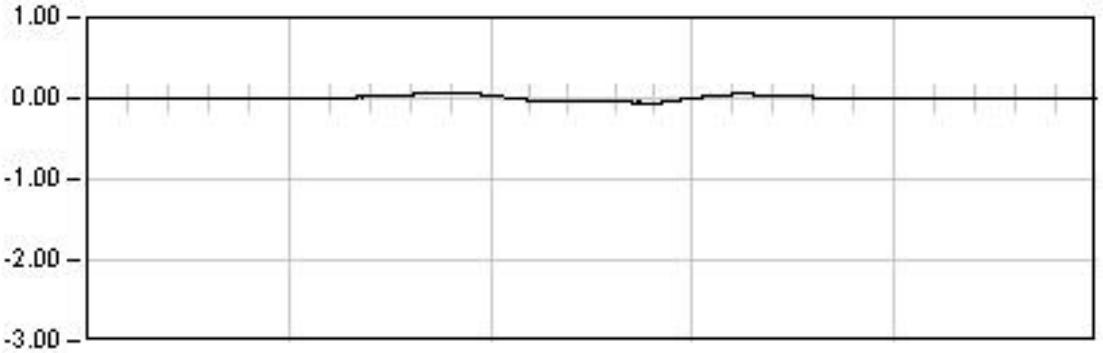
138.0 Seg

Max: 0.07
Min: -0.07
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

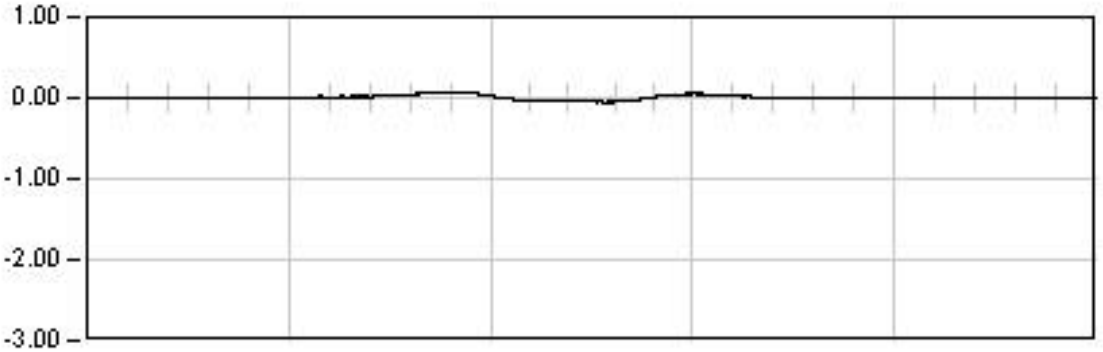
Punto : M96 Canal : 13 Unidades : mm



DINAMICA 01

24.5 Seg

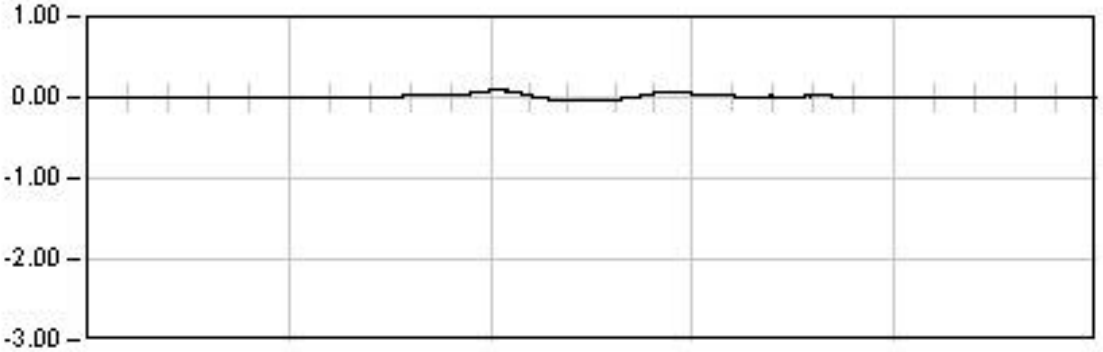
Max: 0.08
Min: -0.06
Rem: -0.01



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: 0.08
Min: -0.06
Rem: -0.00



DINAMICA 04

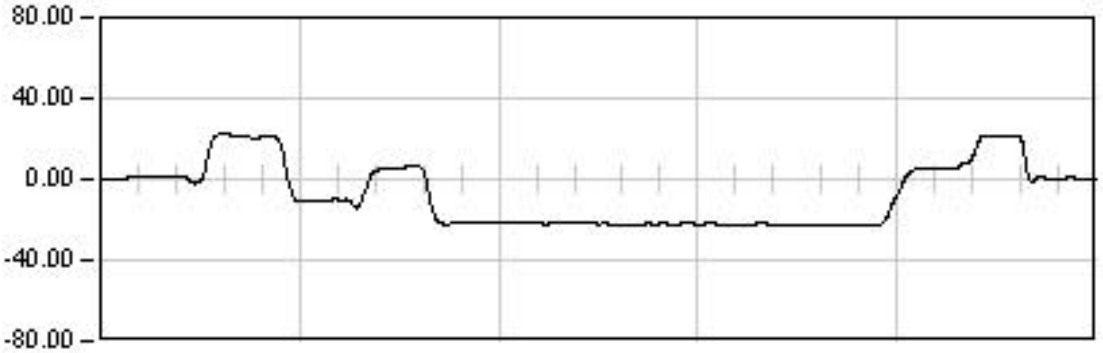
22.5 Seg

Max: 0.09
Min: -0.03
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

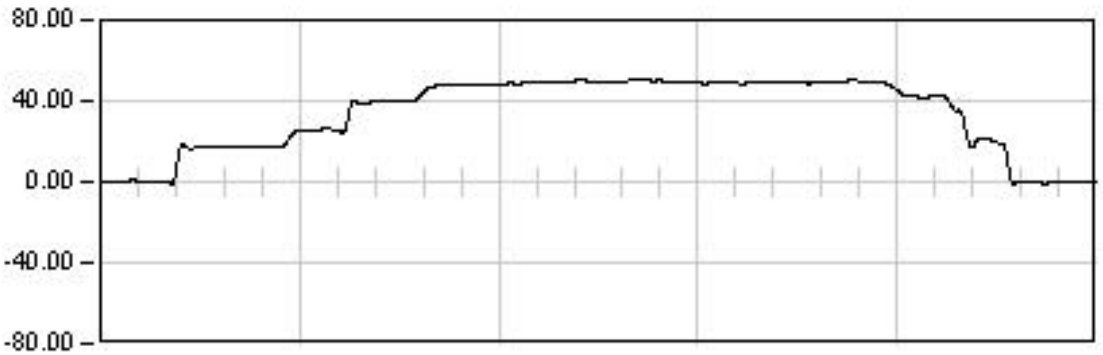
Punto : G91 Canal : 14 Unidades : µE



ESTATICA 00

1386.0 Seg

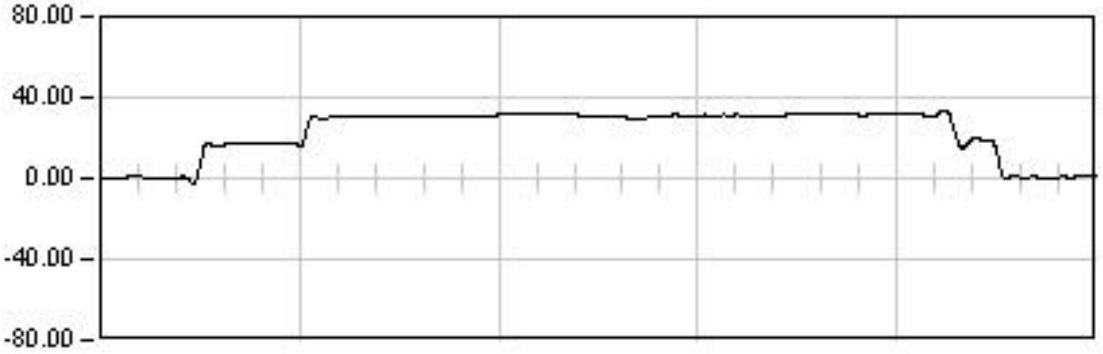
Est: -23.30
Max: -23.30
Min: 22.38
Rem: 0.42



ESTATICA 01

1478.0 Seg

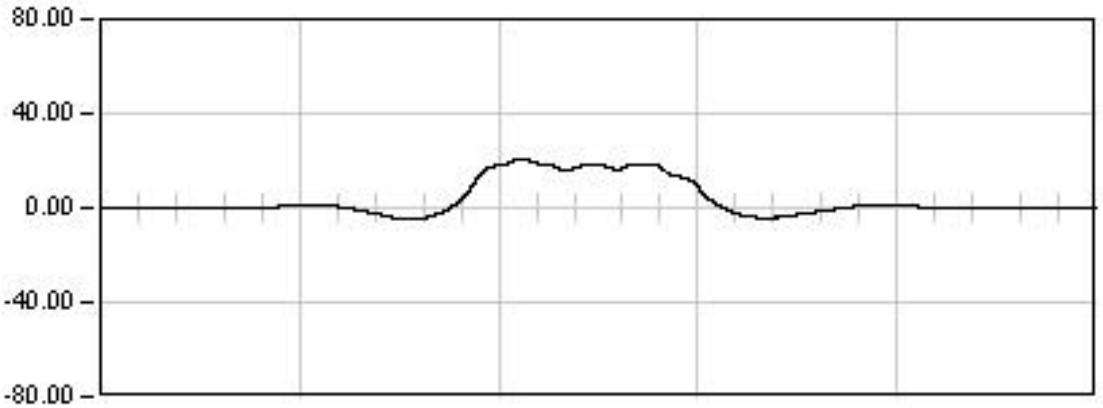
Est: 50.09
Max: 50.61
Min: -1.36
Rem: -0.02



ESTATICA 02

1131.0 Seg

Est: 31.87
Max: 33.64
Min: -2.48
Rem: 0.79



DINAMICA 00

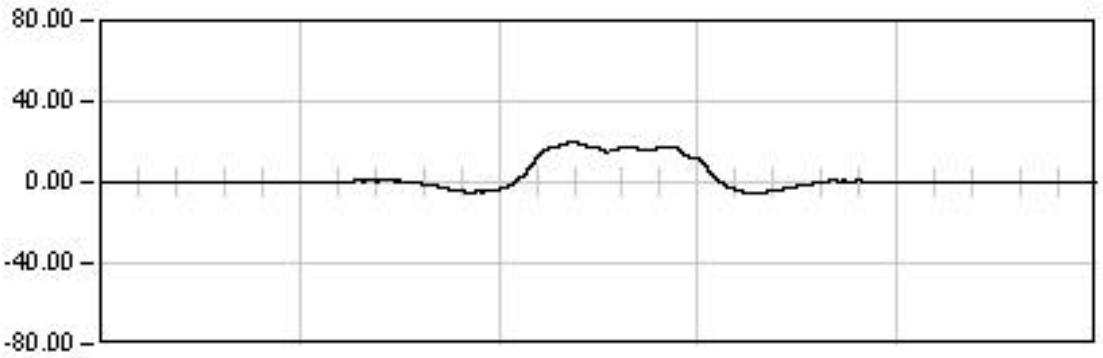
138.0 Seg

Max: 20.87
Min: -4.61
Rem: -0.12

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 9

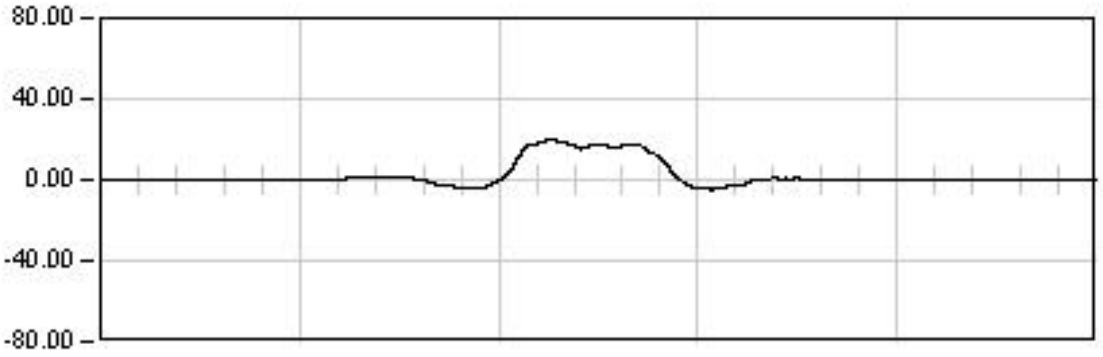
Punto : G91 Canal : 14 Unidades : µE



DINAMICA 01

24.5 Seg

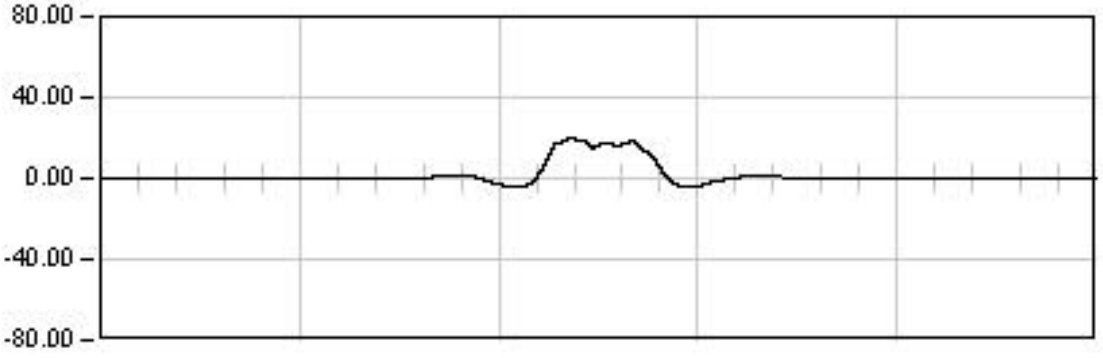
Max: 19.96
Min: -5.09
Rem: 0.11



DINAMICA 02

17.5 Seg

Max: 20.58
Min: -4.76
Rem: -0.13



DINAMICA 04

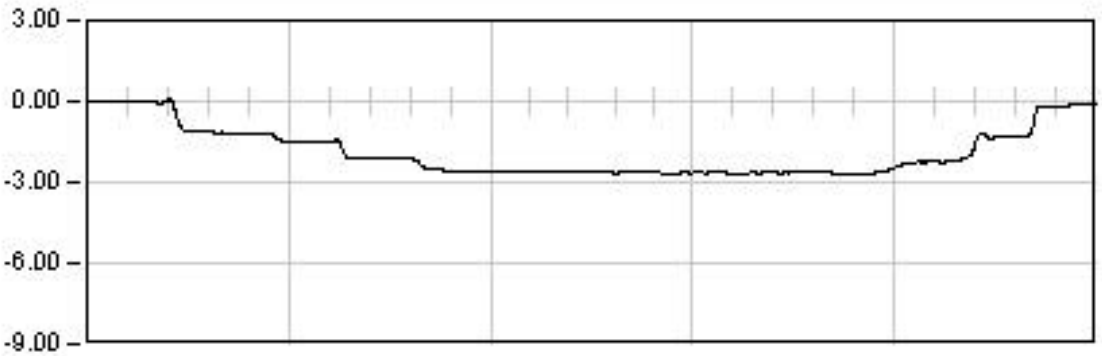
22.5 Seg

Max: 20.14
Min: -4.52
Rem: 0.08

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

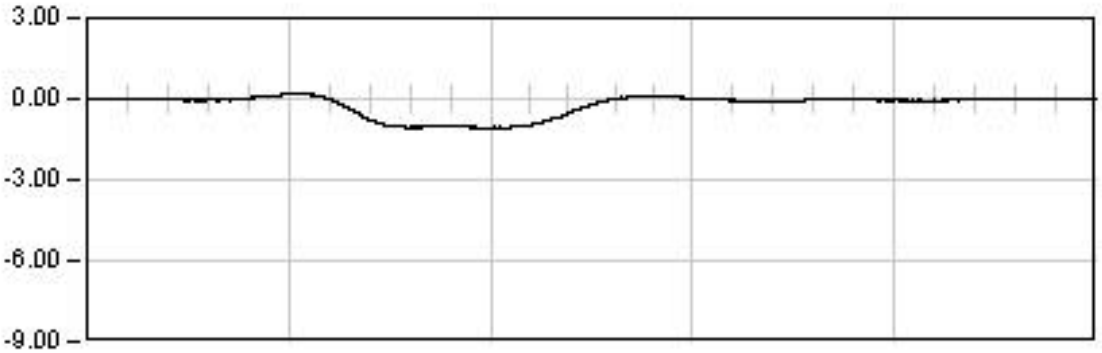
Punto : M101 Canal : 16 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

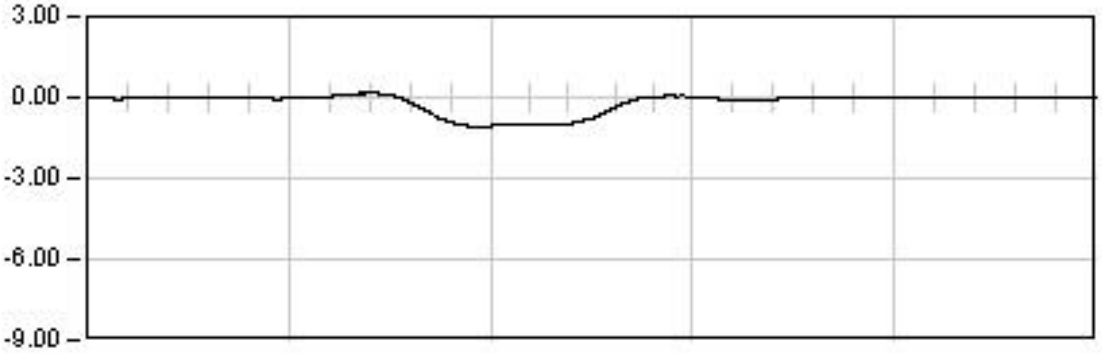
Est: -2.69
Max: -2.69
Min: 0.07
Rem: -0.13



DINAMICA 00

138.0 Seg

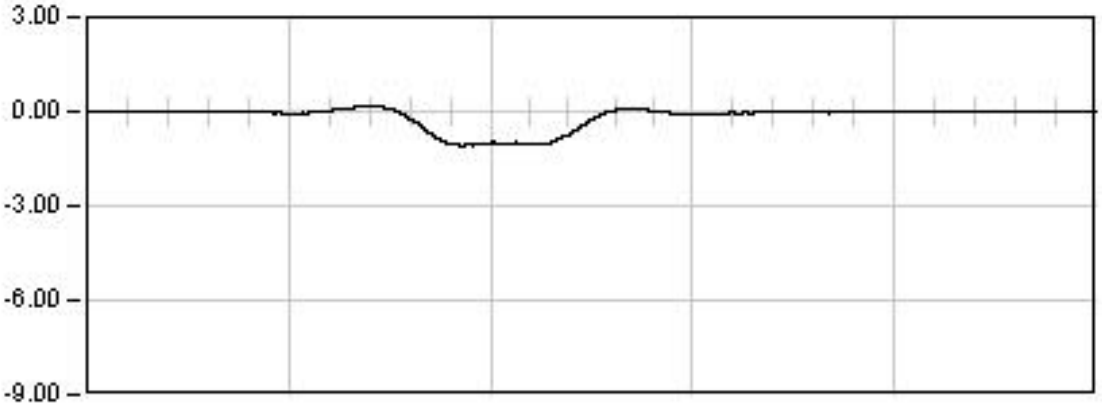
Max: -1.08
Min: 0.18
Rem: -0.02



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: -1.10
Min: 0.16
Rem: 0.00



DINAMICA 02

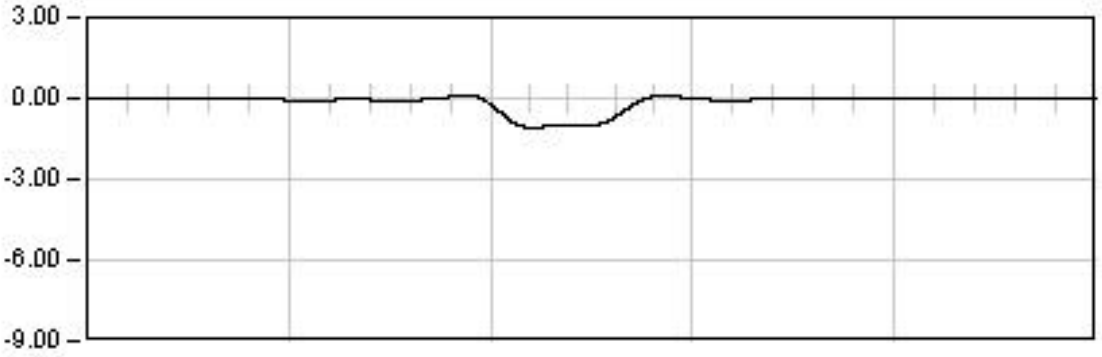
17.5 Seg

Max: -1.08
Min: 0.19
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : M101 Canal : 16 Unidades : mm



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: -1.07

Min: 0.13

Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

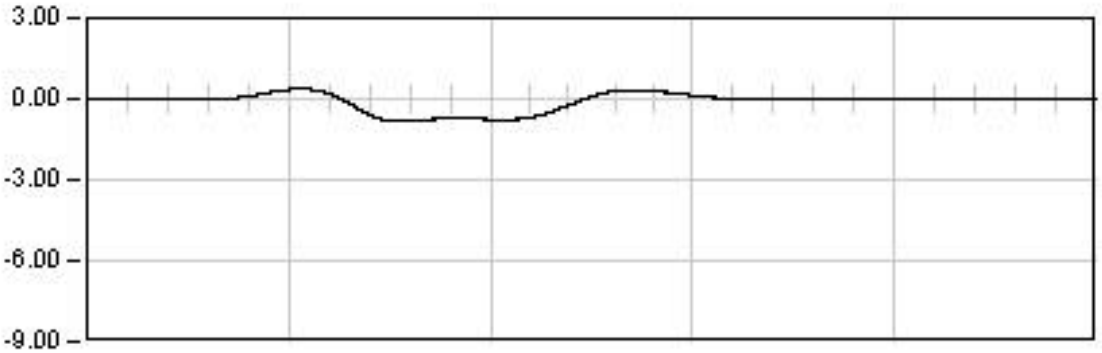
Punto : M102 Canal : 17 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

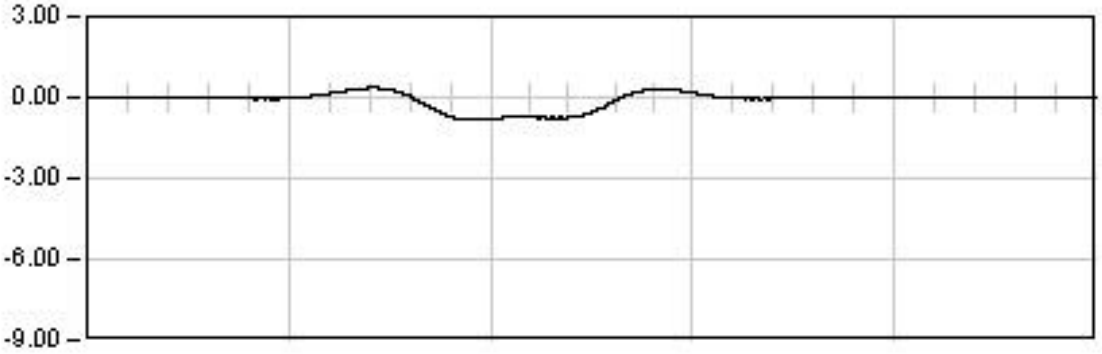
Est: -3.00
Max: -3.01
Min: 0.22
Rem: -0.06



DINAMICA 00

138.0 Seg

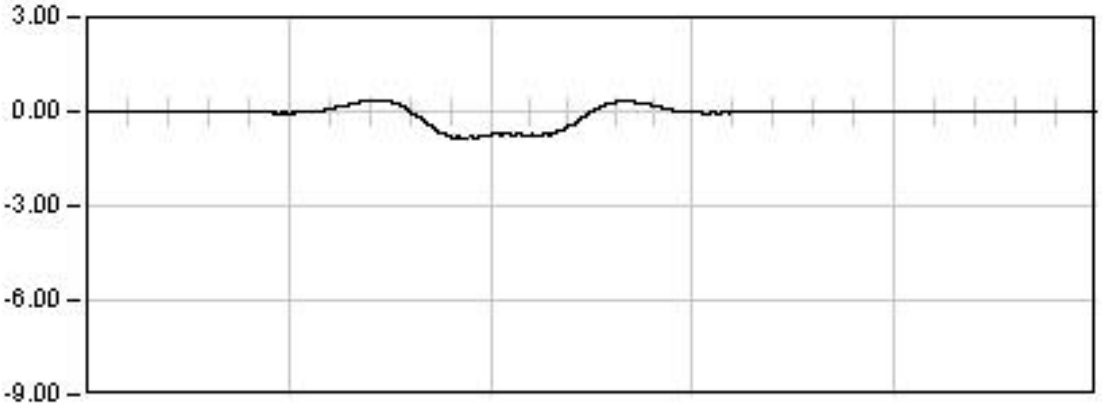
Max: -0.84
Min: 0.38
Rem: 0.01



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: -0.85
Min: 0.36
Rem: -0.02



DINAMICA 02

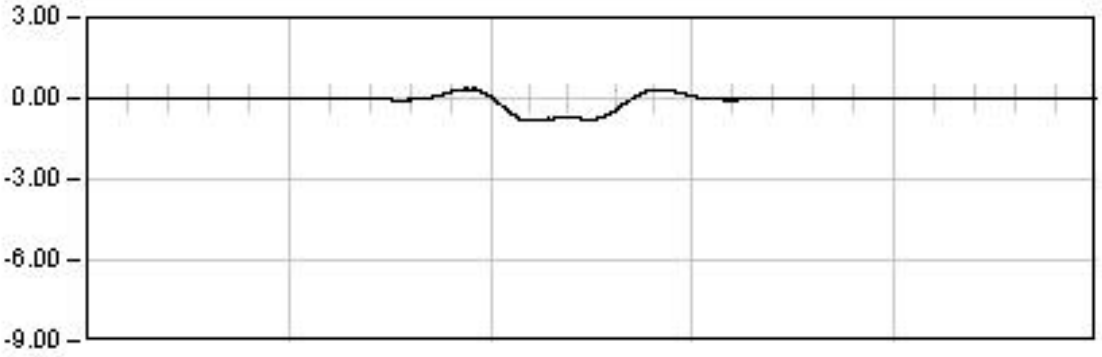
17.5 Seg

Max: -0.86
Min: 0.37
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : M102 Canal : 17 Unidades : mm



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: -0.84

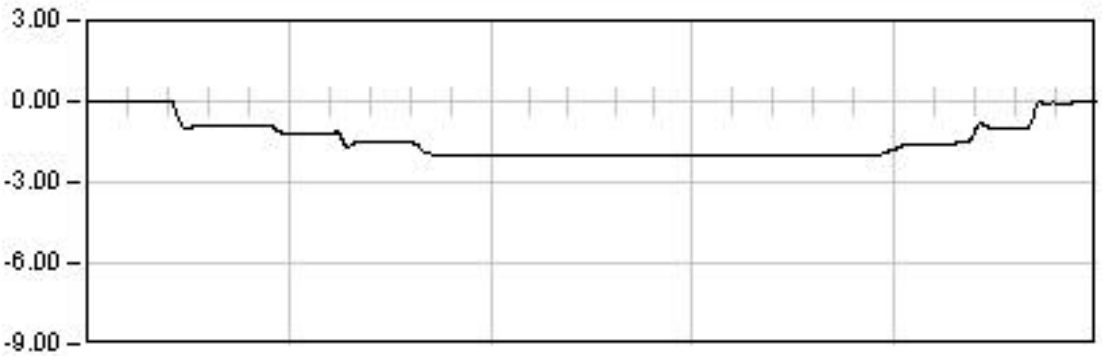
Min: 0.36

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

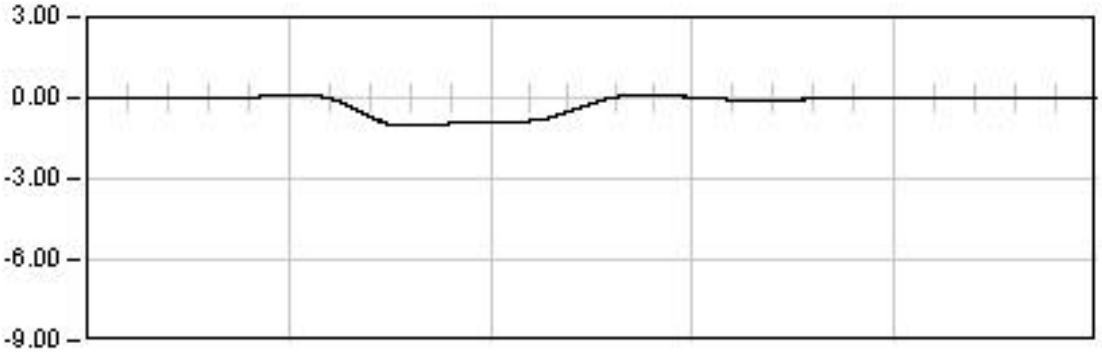
Punto : M103 Canal : 18 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

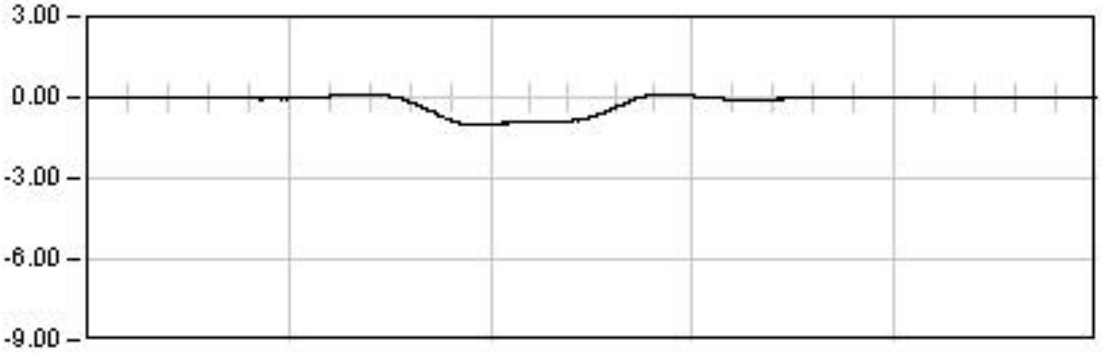
Est: -1.98
Max: -2.00
Min: 0.05
Rem: -0.05



DINAMICA 00

138.0 Seg

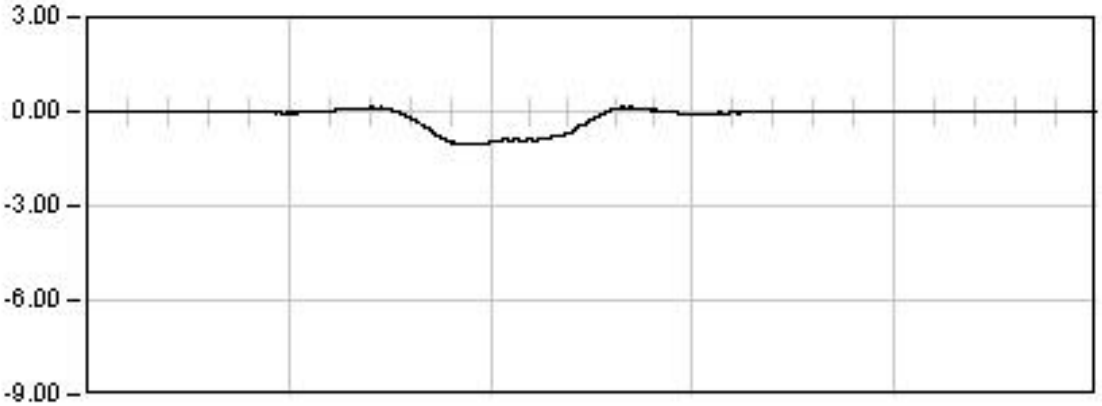
Max: -1.05
Min: 0.13
Rem: -0.01



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: -1.04
Min: 0.13
Rem: -0.01



DINAMICA 02

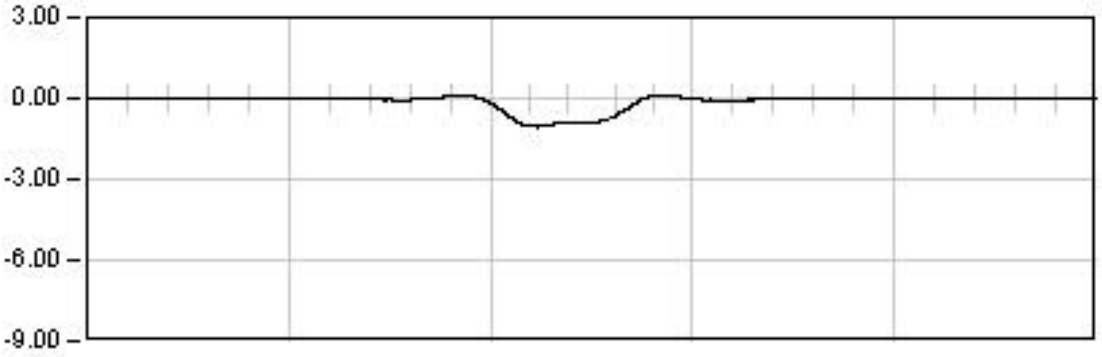
17.5 Seg

Max: -1.06
Min: 0.14
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : M103 Canal : 18 Unidades : mm



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: -1.05

Min: 0.14

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

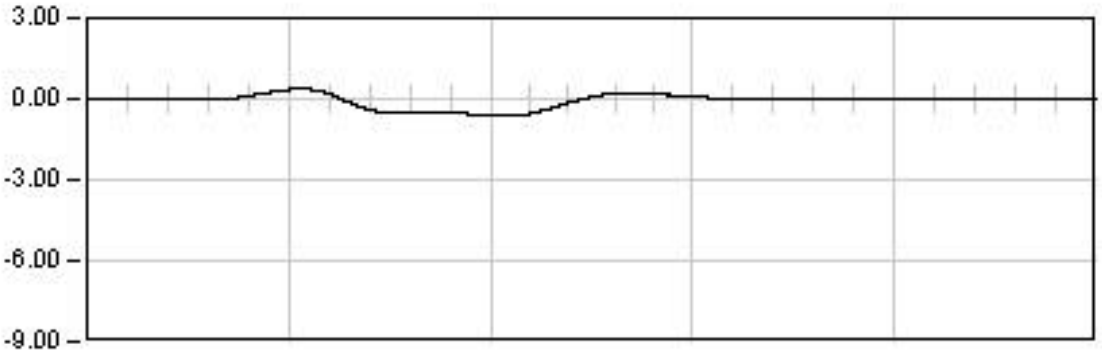
Punto : M104 Canal : 19 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

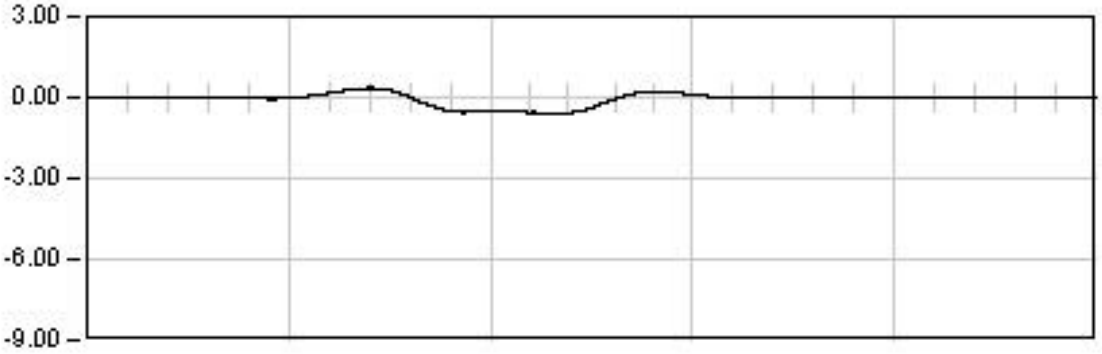
Est: -2.01
Max: -2.02
Min: 0.19
Rem: -0.04



DINAMICA 00

138.0 Seg

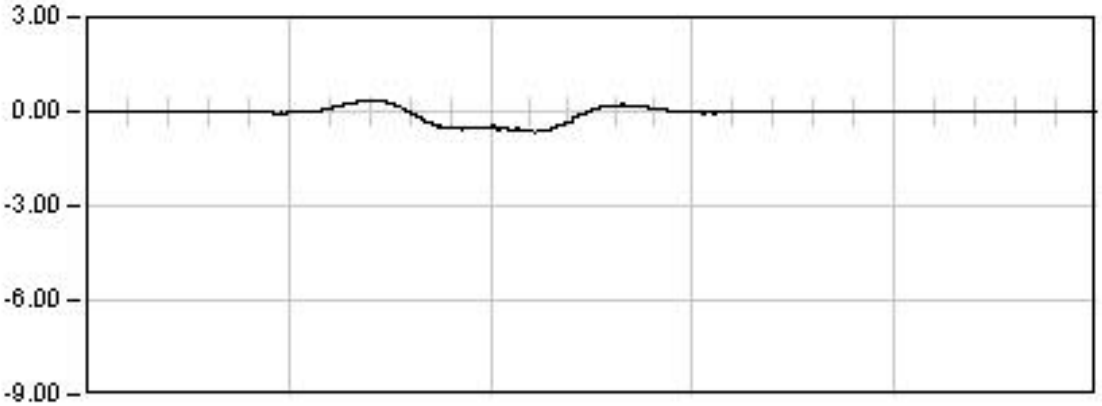
Max: -0.63
Min: 0.37
Rem: 0.00



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: -0.65
Min: 0.35
Rem: -0.02



DINAMICA 02

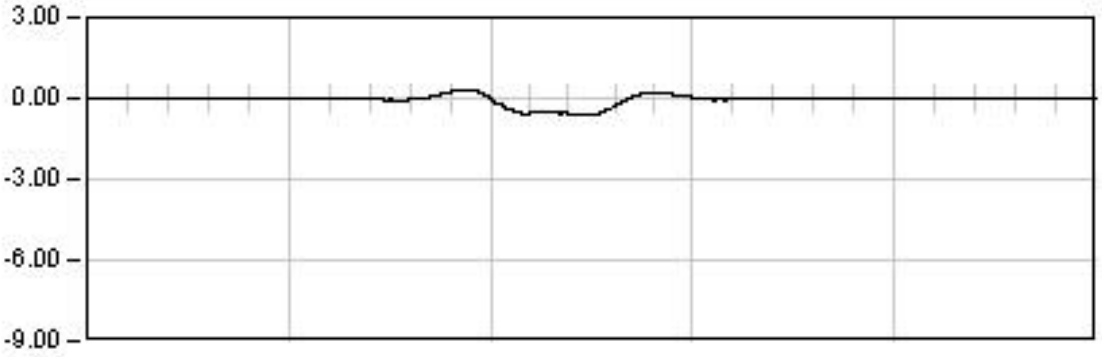
17.5 Seg

Max: -0.66
Min: 0.37
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : M104 Canal : 19 Unidades : mm



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: -0.63

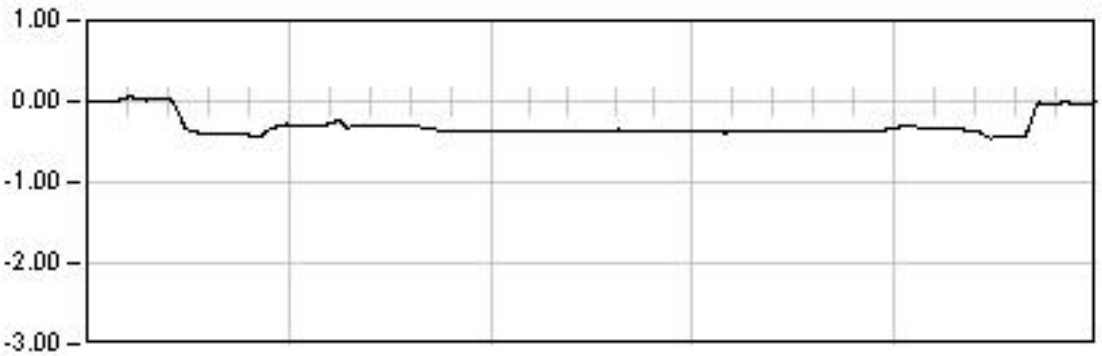
Min: 0.35

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

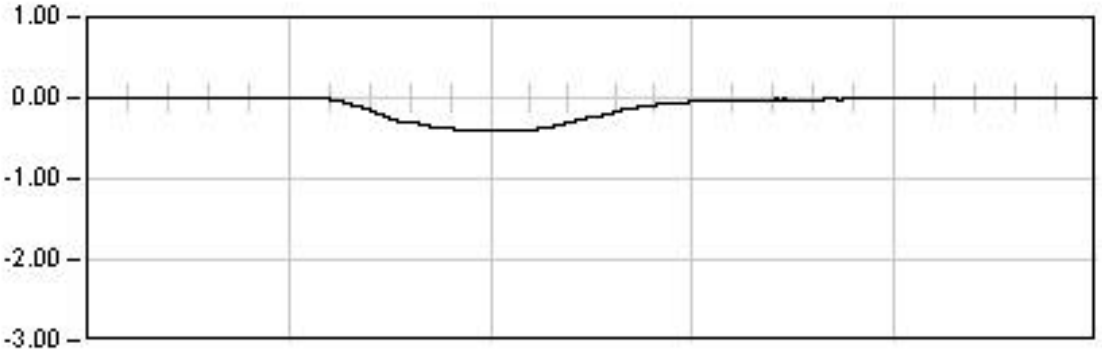
Punto : M105 Canal : 20 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

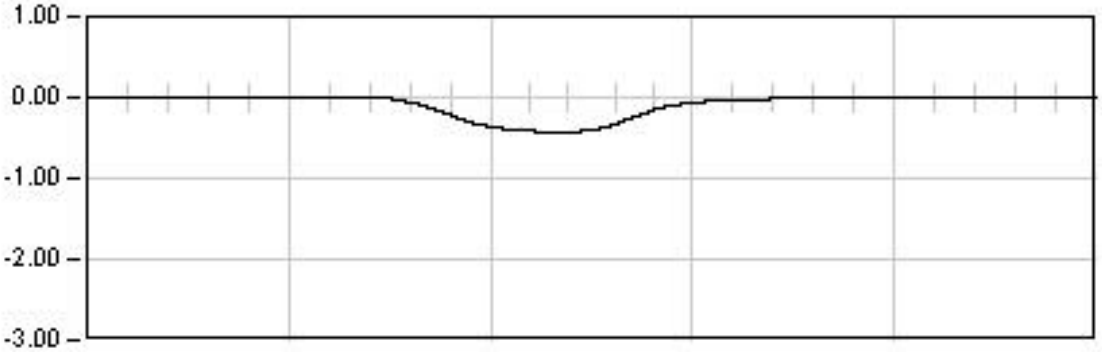
Est: -0.37
Max: -0.46
Min: 0.05
Rem: -0.03



DINAMICA 00

138.0 Seg

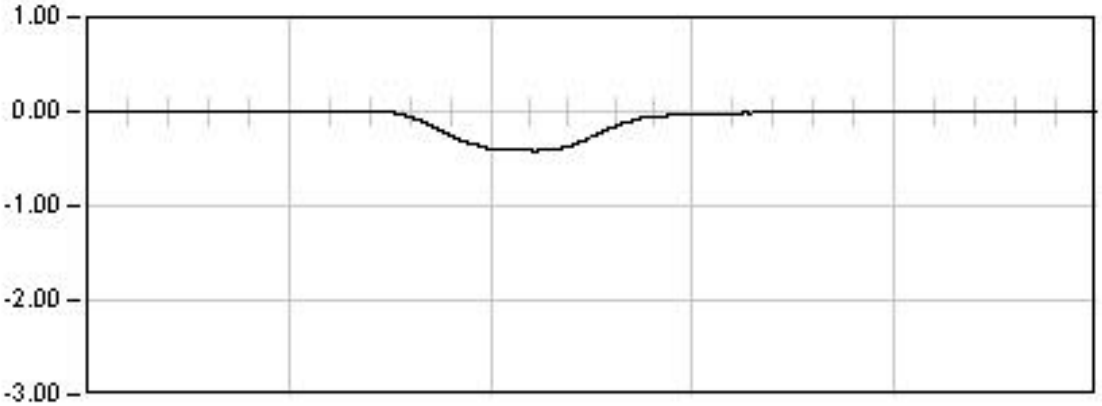
Max: -0.41
Min: 0.01
Rem: 0.01



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: -0.43
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 02

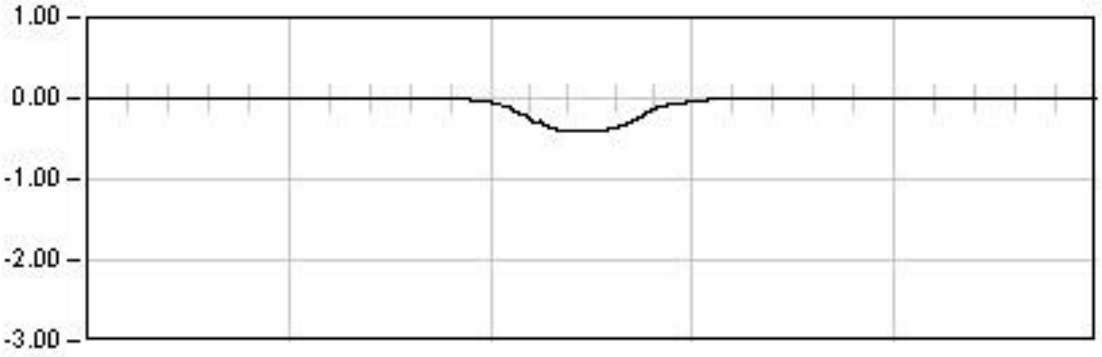
17.5 Seg

Max: -0.42
Min: 0.02
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : M105 Canal : 20 Unidades : mm



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: -0.41

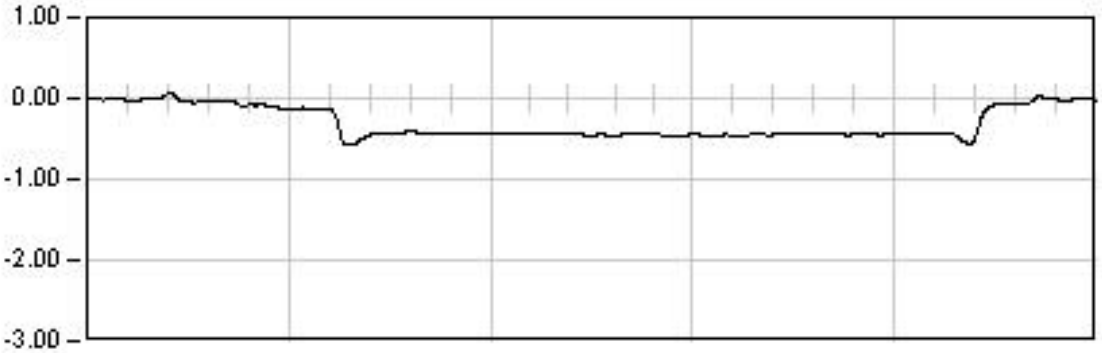
Min: 0.02

Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

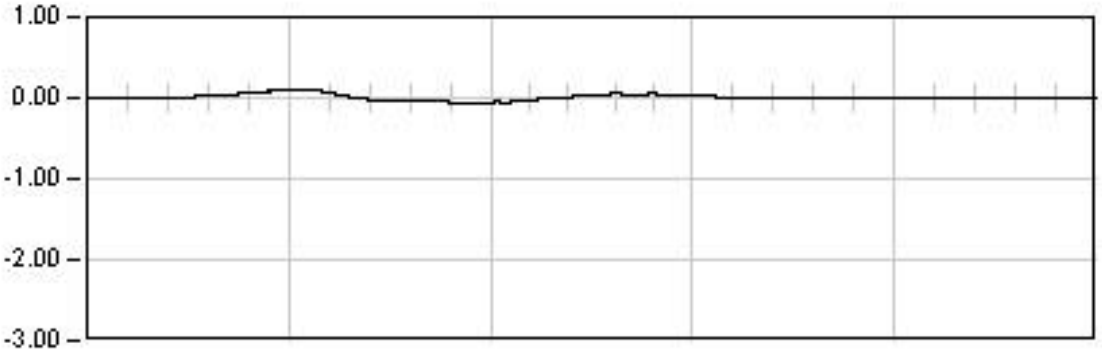
Punto : M106 Canal : 21 Unidades : mm



ESTATICA 00

1386.0 Seg

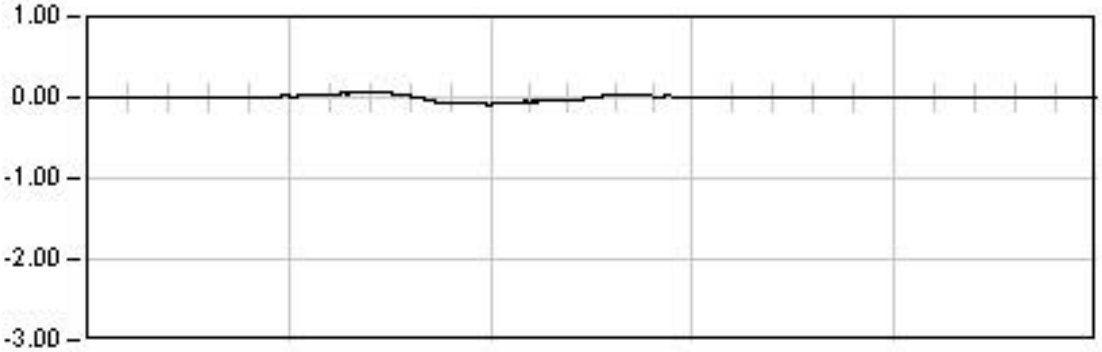
Est: -0.45
Max: -0.58
Min: 0.06
Rem: -0.01



DINAMICA 00

138.0 Seg

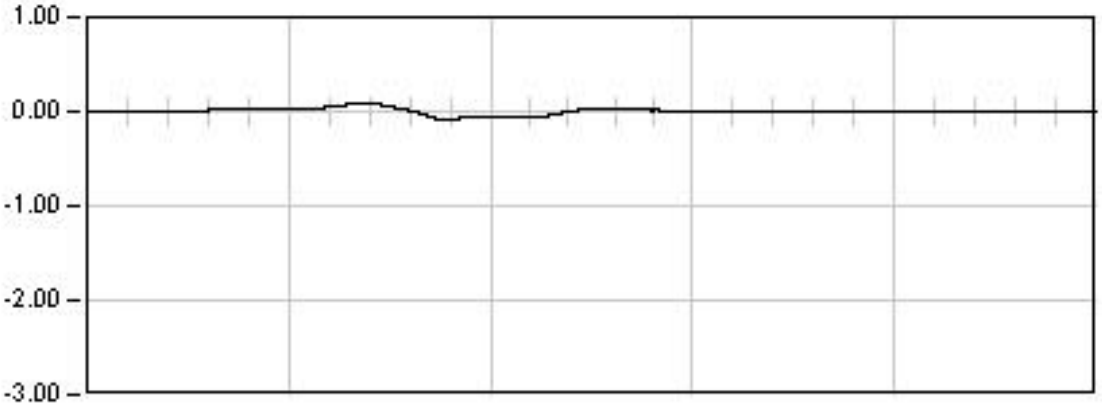
Max: 0.10
Min: -0.06
Rem: -0.00



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: -0.09
Min: 0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 02

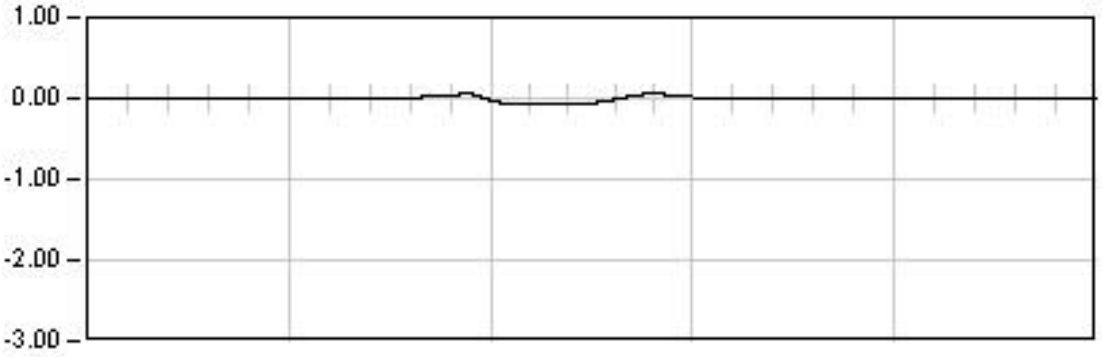
17.5 Seg

Max: -0.09
Min: 0.09
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : M106 Canal : 21 Unidades : mm



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: -0.08

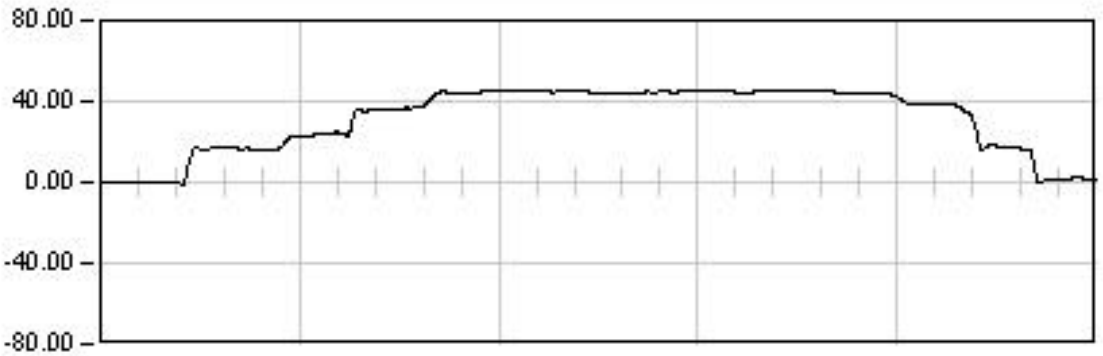
Min: 0.06

Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

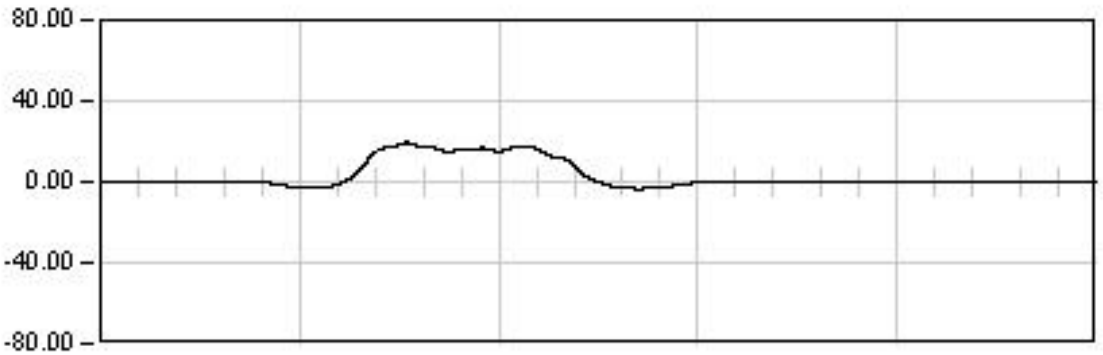
Punto : G101 Canal : 22 Unidades : µE



ESTATICA 00

1386.0 Seg

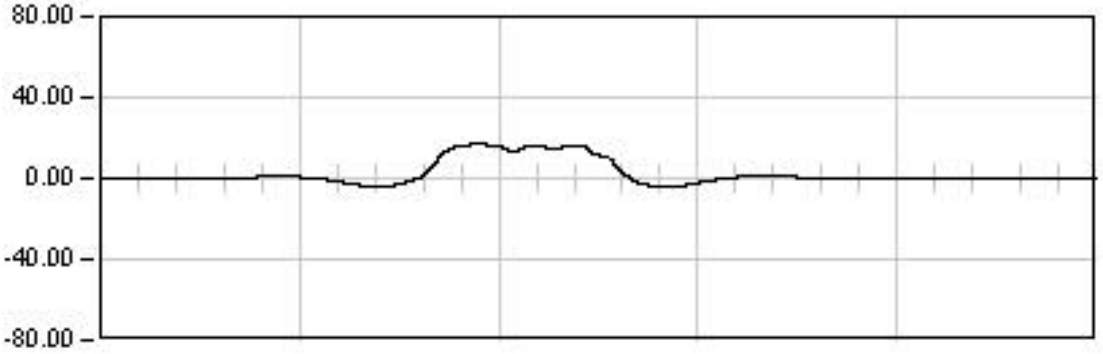
Est: 42.84
Max: 45.93
Min: -0.98
Rem: 1.71



DINAMICA 00

138.0 Seg

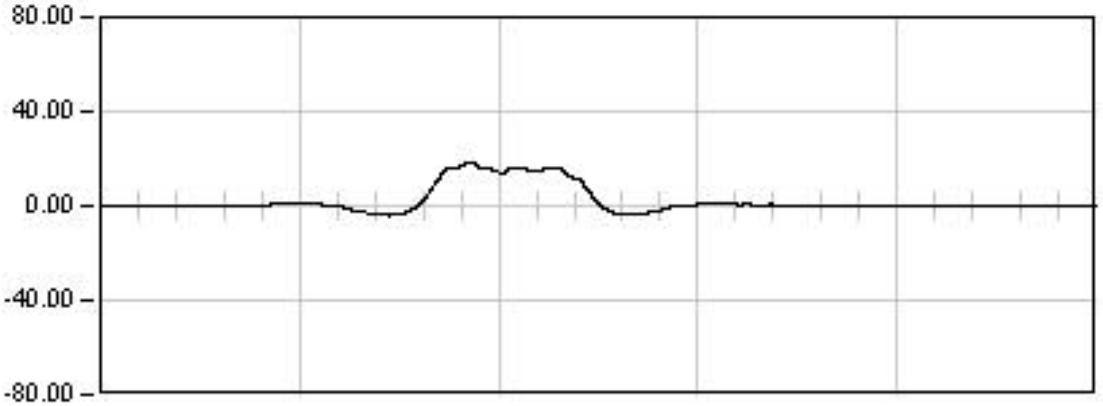
Max: 19.42
Min: -3.40
Rem: -0.11



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: 17.54
Min: -4.27
Rem: -0.48



DINAMICA 02

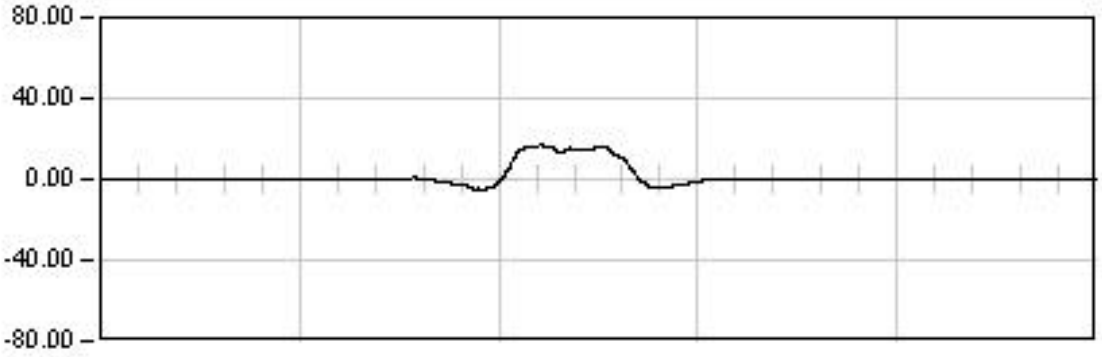
17.5 Seg

Max: 18.56
Min: -4.00
Rem: -0.03

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : G101 Canal : 22 Unidades : µE



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: 17.18

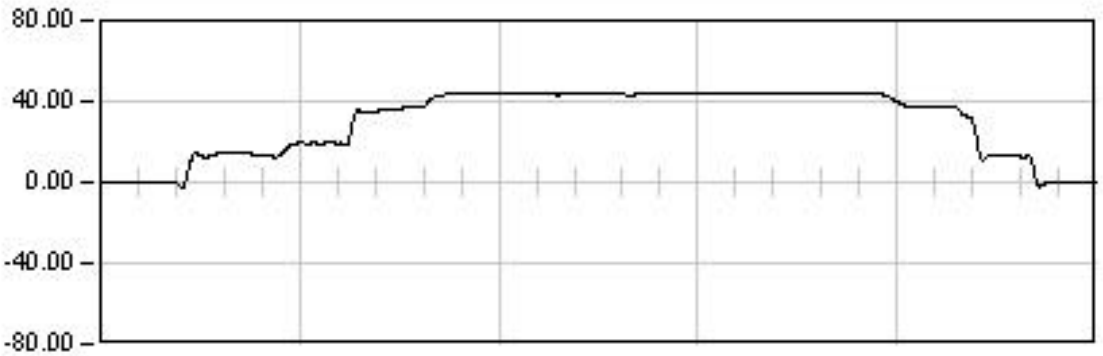
Min: -4.94

Rem: -0.12

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

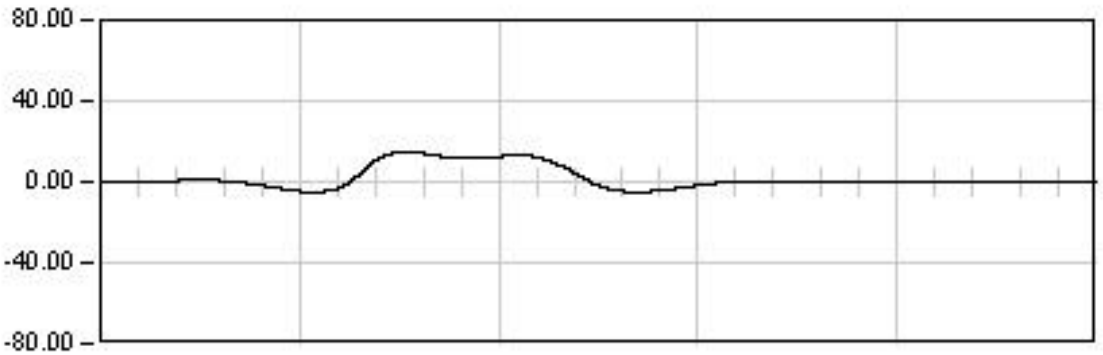
Punto : G102 Canal : 23 Unidades : µE



ESTATICA 00

1386.0 Seg

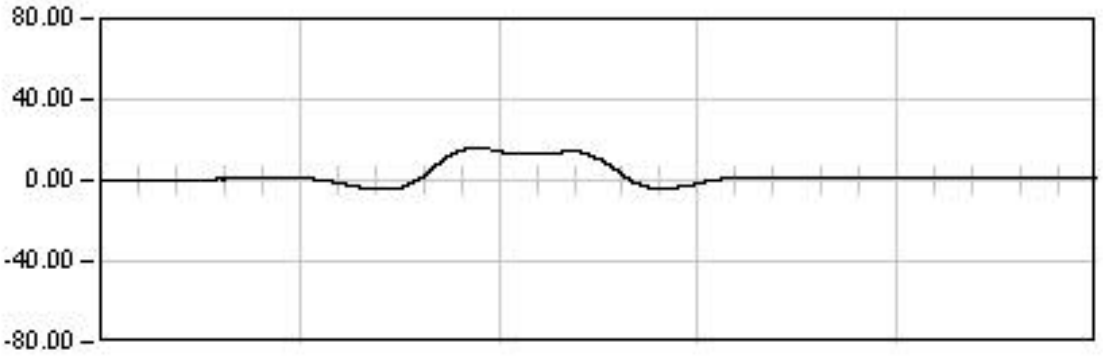
Est: 42.84
Max: 44.24
Min: -2.62
Rem: -0.36



DINAMICA 00

138.0 Seg

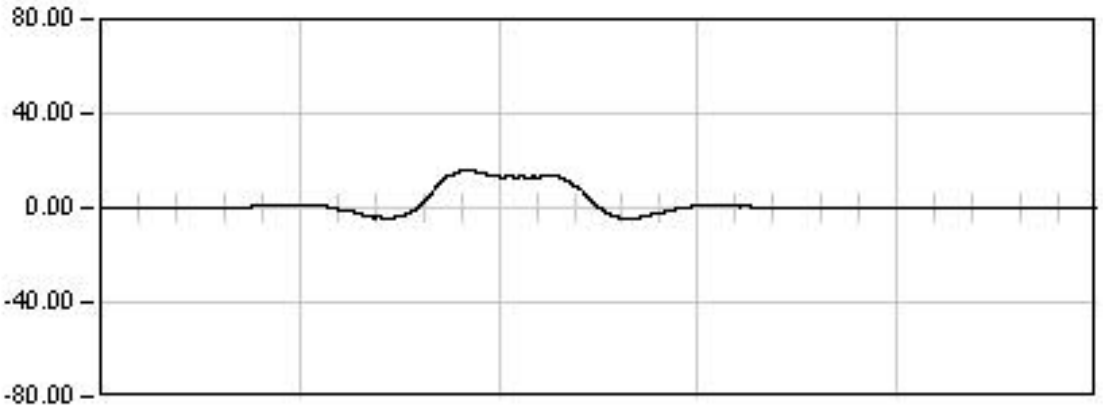
Max: 15.10
Min: -5.36
Rem: -0.05



DINAMICA 01

24.5 Seg

Max: 15.99
Min: -4.41
Rem: 0.52



DINAMICA 02

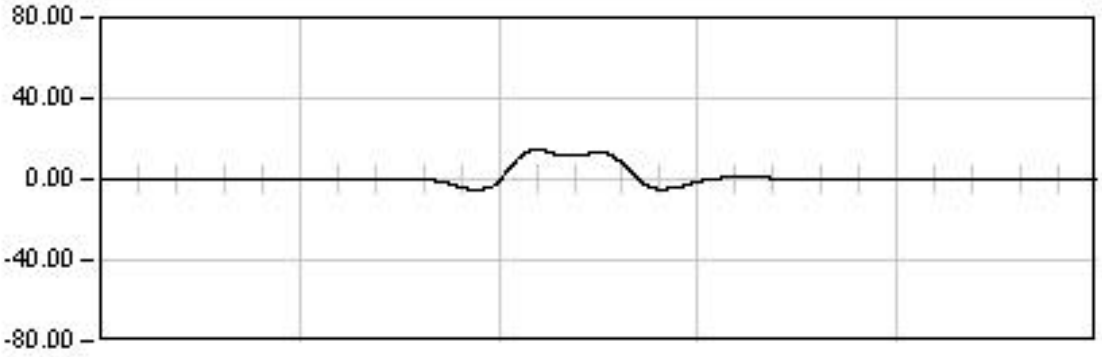
17.5 Seg

Max: 15.87
Min: -4.47
Rem: 0.18

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 10

Punto : G102 Canal : 23 Unidades : µE



DINAMICA 05

20.5 Seg

Max: 14.89

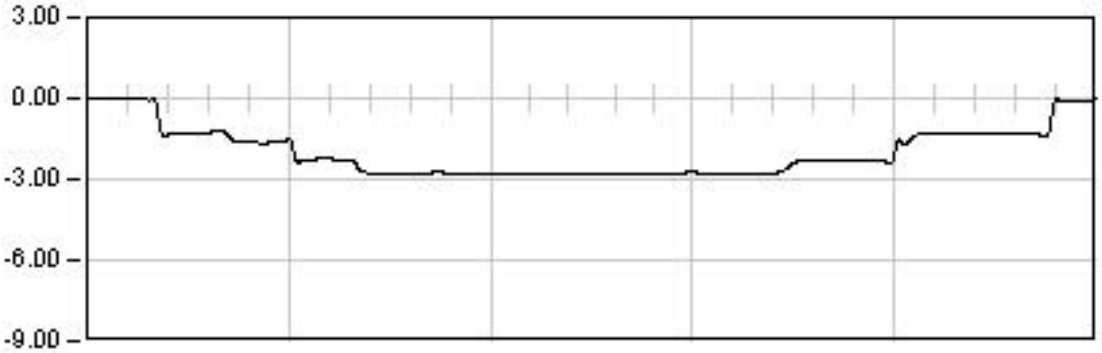
Min: -5.35

Rem: -0.40

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M111 Canal : 00 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

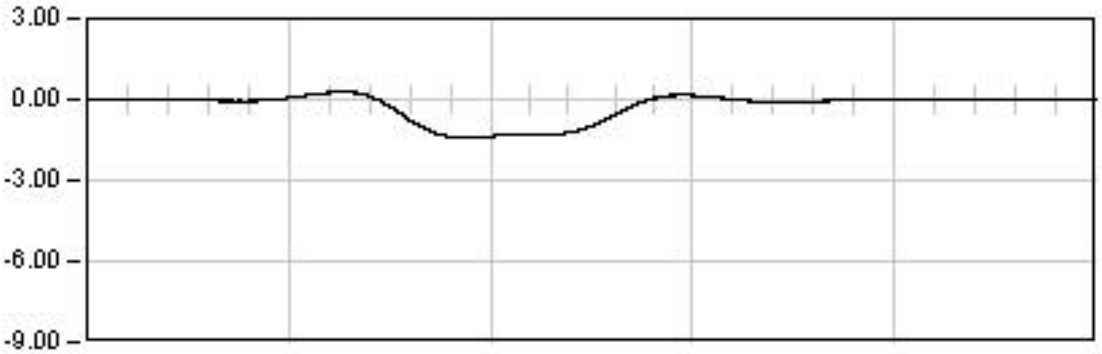
Est: -2.80
Max: -2.83
Min: 0.01
Rem: -0.08



ESTATICA 02

1398.0 Seg

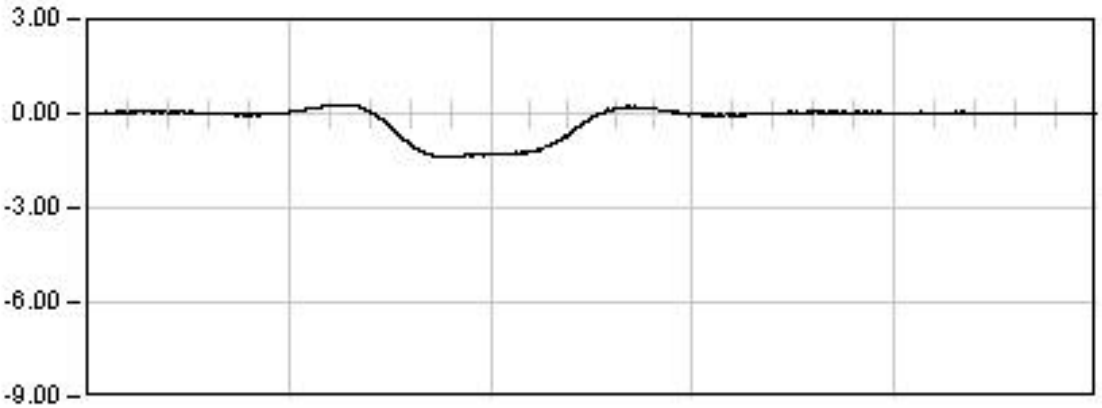
Est: -1.92
Max: -2.04
Min: 0.05
Rem: -0.15



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -1.42
Min: 0.29
Rem: -0.02



DINAMICA 01

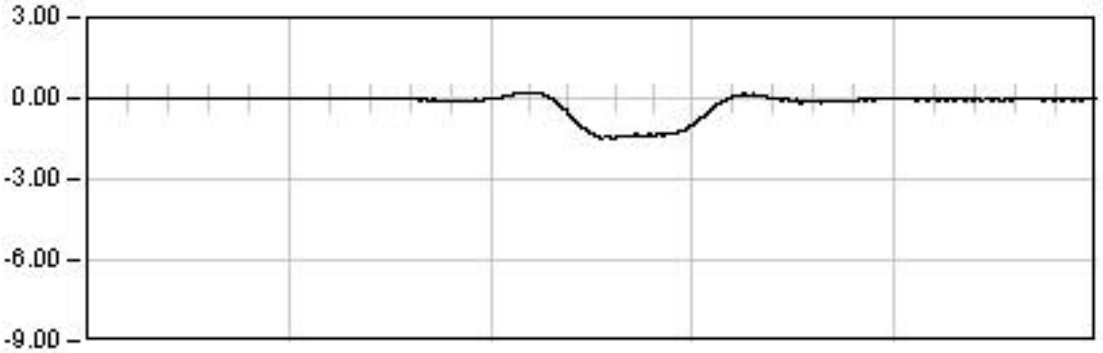
25.0 Seg

Max: -1.39
Min: 0.30
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M111 Canal : 00 Unidades : mm



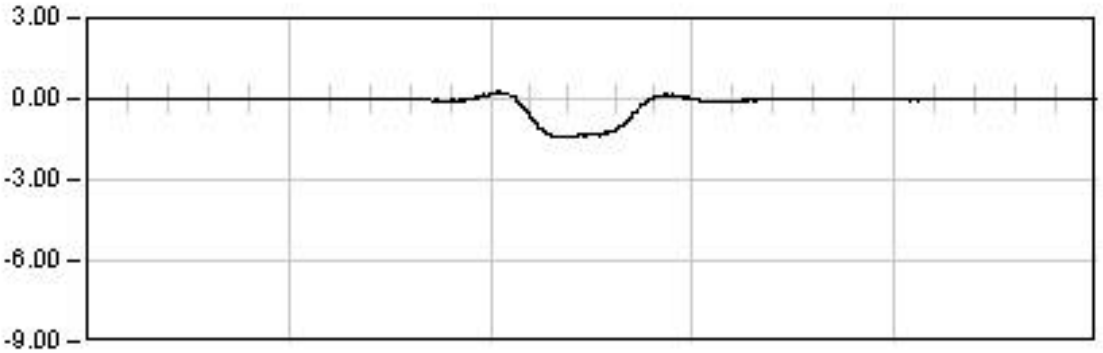
DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -1.47

Min: 0.21

Rem: -0.03



DINAMICA 03

25.0 Seg

Max: -1.44

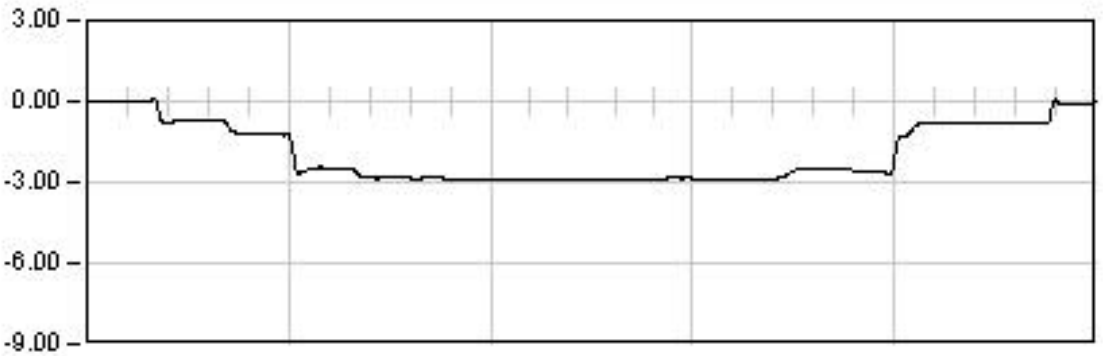
Min: 0.26

Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

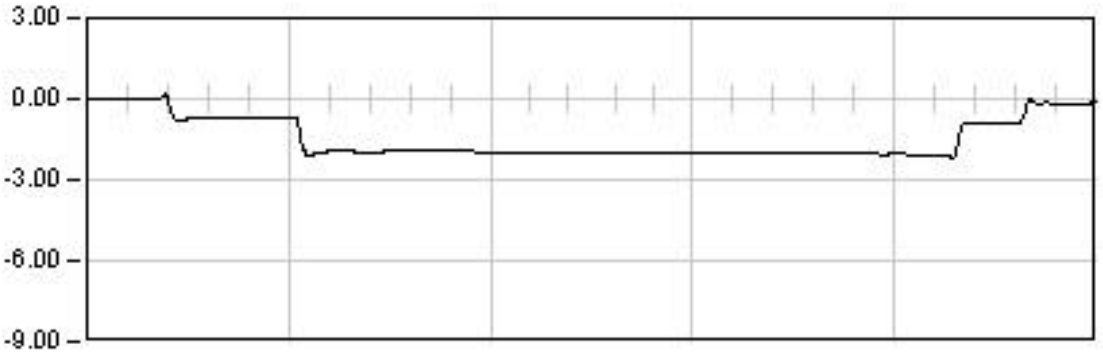
Punto : M112 Canal : 01 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

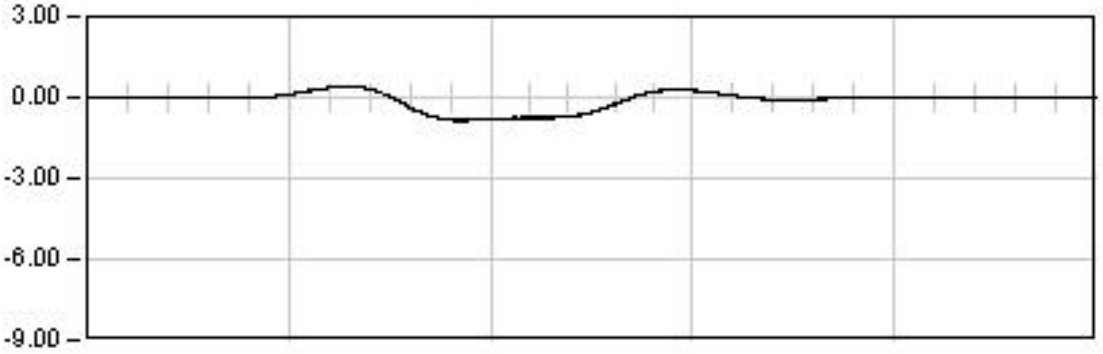
Est: -2.91
Max: -2.92
Min: 0.13
Rem: -0.07



ESTATICA 02

1398.0 Seg

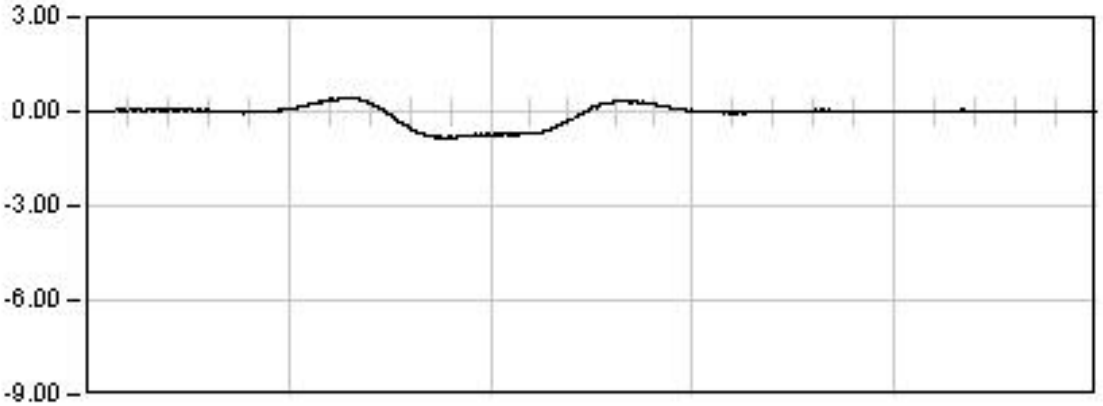
Est: -2.05
Max: -2.17
Min: 0.16
Rem: -0.15



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -0.86
Min: 0.42
Rem: -0.02



DINAMICA 01

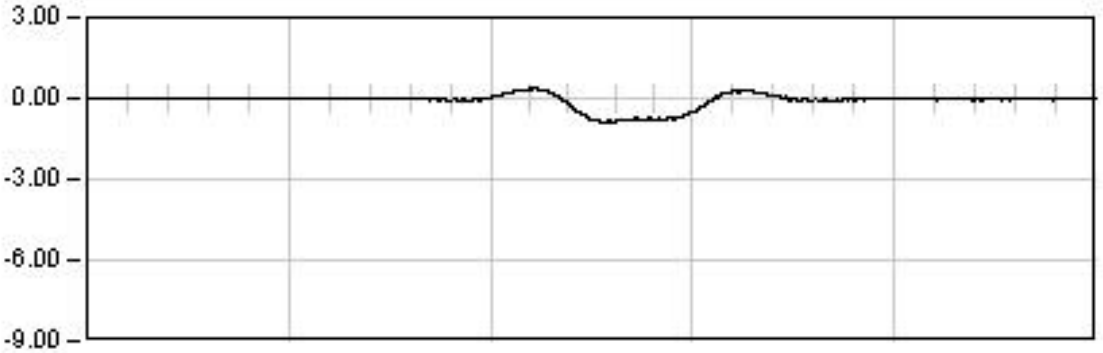
25.0 Seg

Max: -0.84
Min: 0.43
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

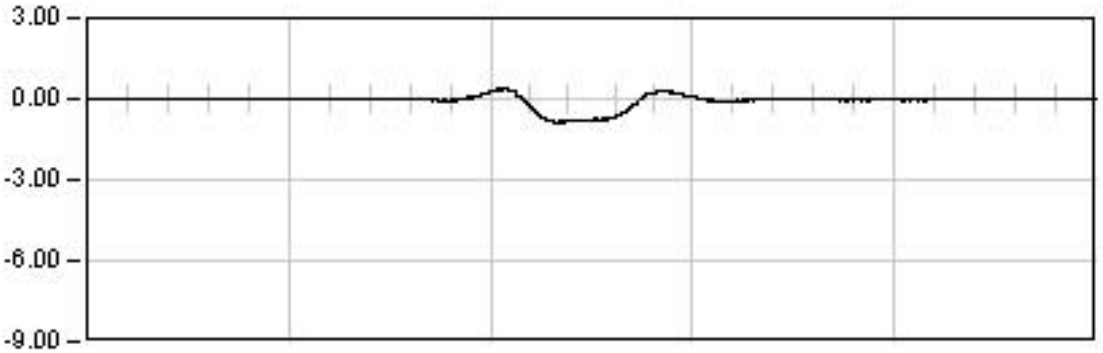
Punto : M112 Canal : 01 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.90
Min: 0.37
Rem: -0.03



DINAMICA 03

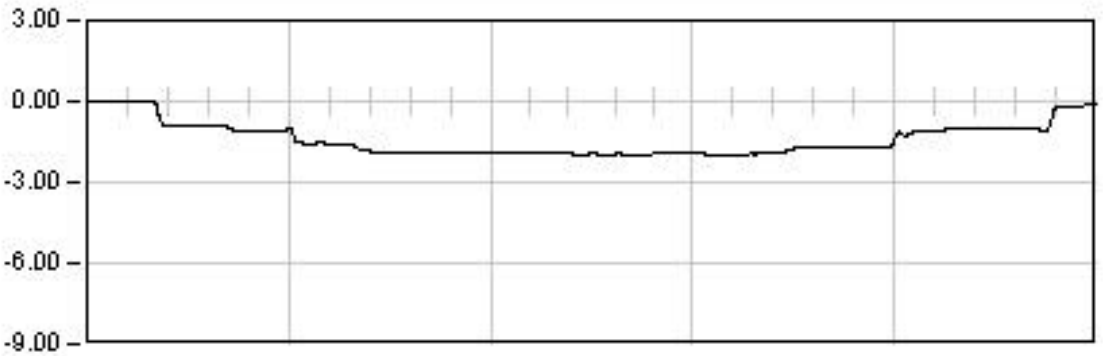
25.0 Seg

Max: -0.89
Min: 0.38
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M113 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

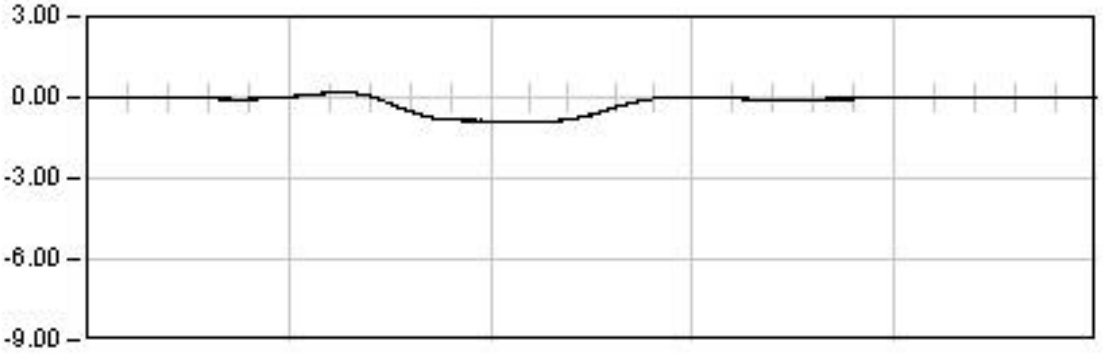
Est: -1.95
Max: -1.97
Min: 0.01
Rem: -0.16



ESTATICA 02

1398.0 Seg

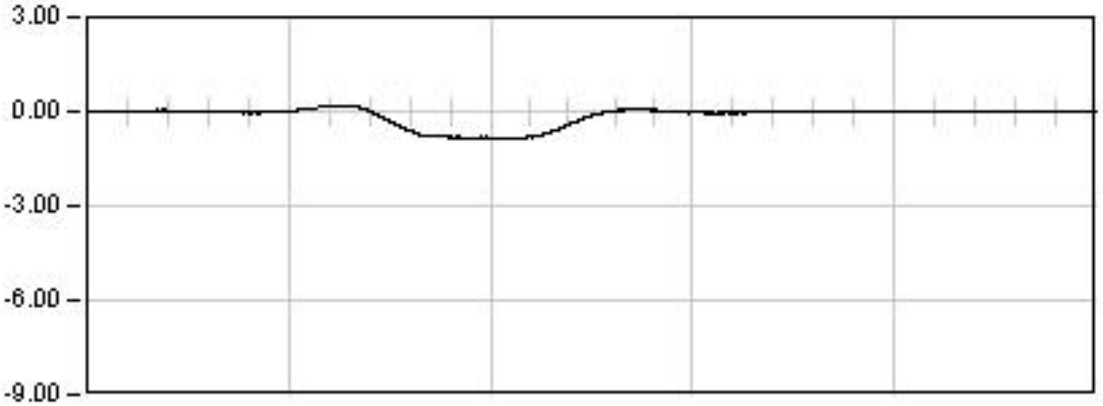
Est: -1.47
Max: -1.51
Min: 0.03
Rem: -0.19



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -0.90
Min: 0.18
Rem: -0.03



DINAMICA 01

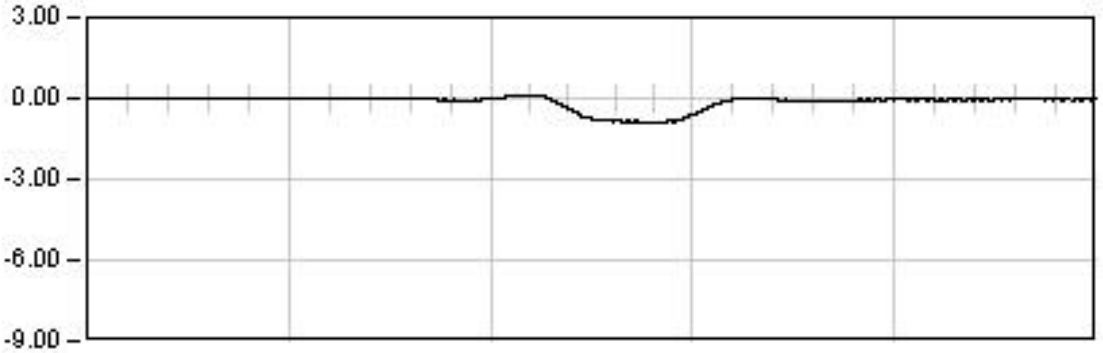
25.0 Seg

Max: -0.86
Min: 0.19
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M113 Canal : 02 Unidades : mm



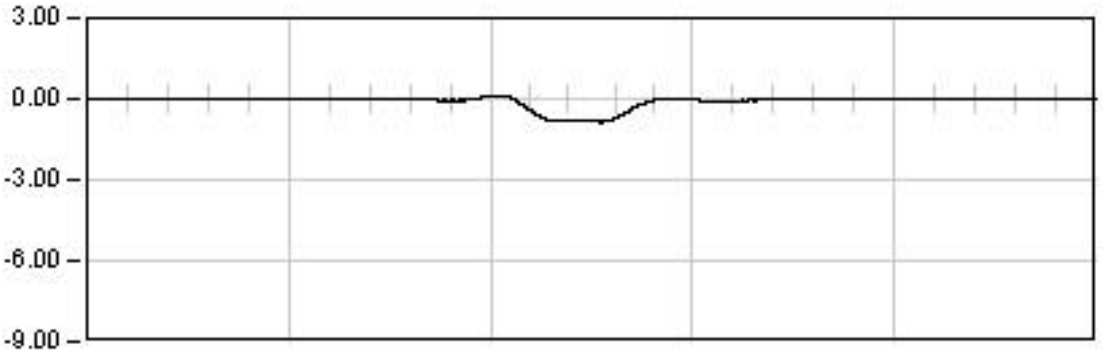
DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.89

Min: 0.13

Rem: -0.03



DINAMICA 03

25.0 Seg

Max: -0.86

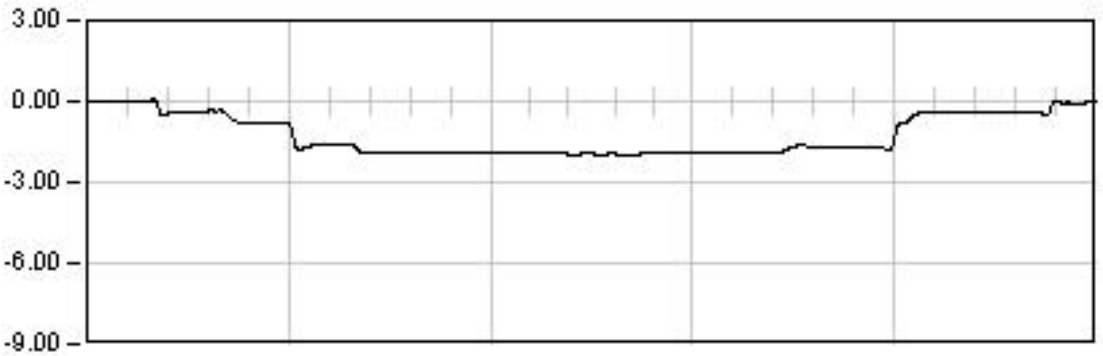
Min: 0.15

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

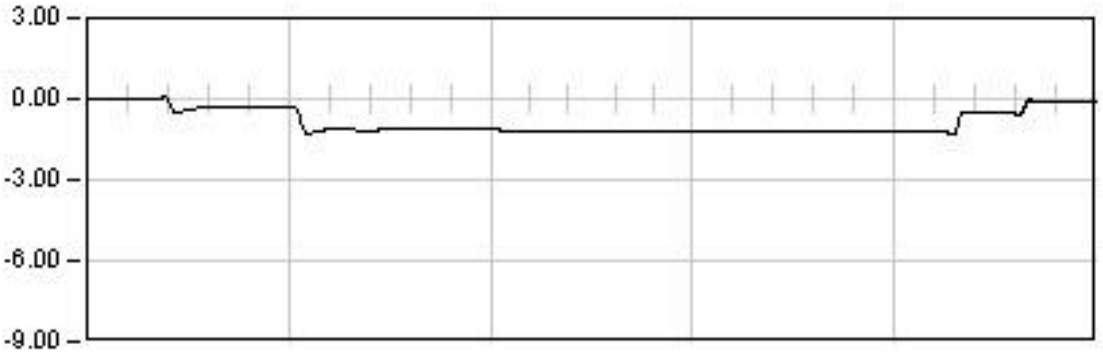
Punto : M114 Canal : 10 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

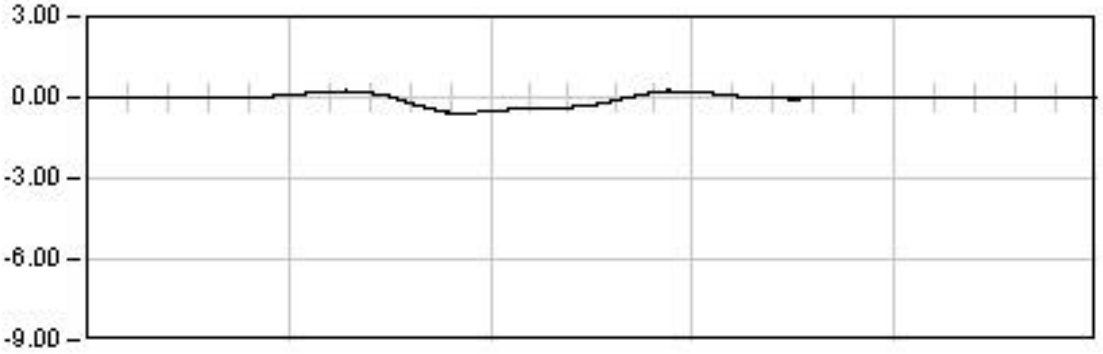
Est: -1.94
Max: -1.96
Min: 0.06
Rem: -0.05



ESTATICA 02

1398.0 Seg

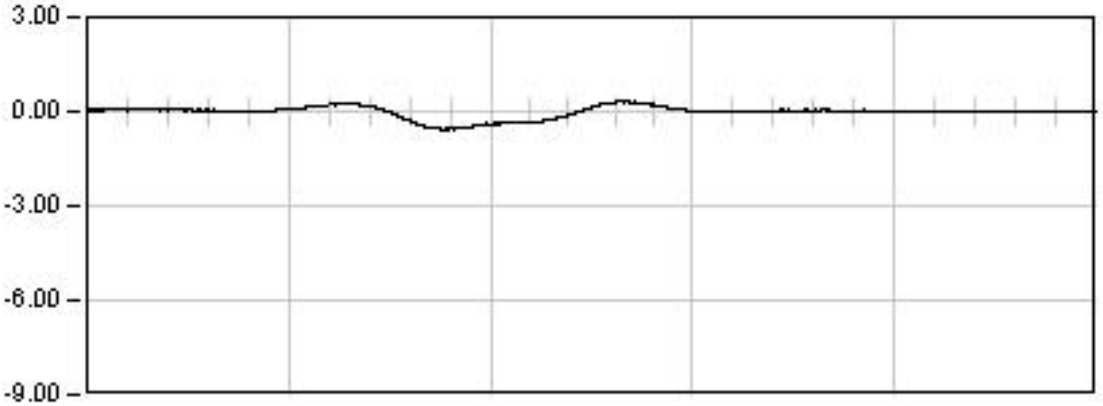
Est: -1.22
Max: -1.33
Min: 0.10
Rem: -0.12



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -0.58
Min: 0.26
Rem: -0.02



DINAMICA 01

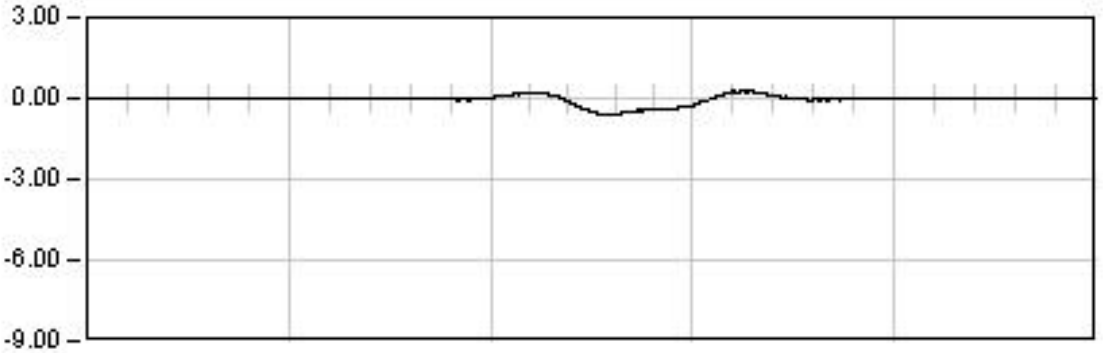
25.0 Seg

Max: -0.56
Min: 0.32
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

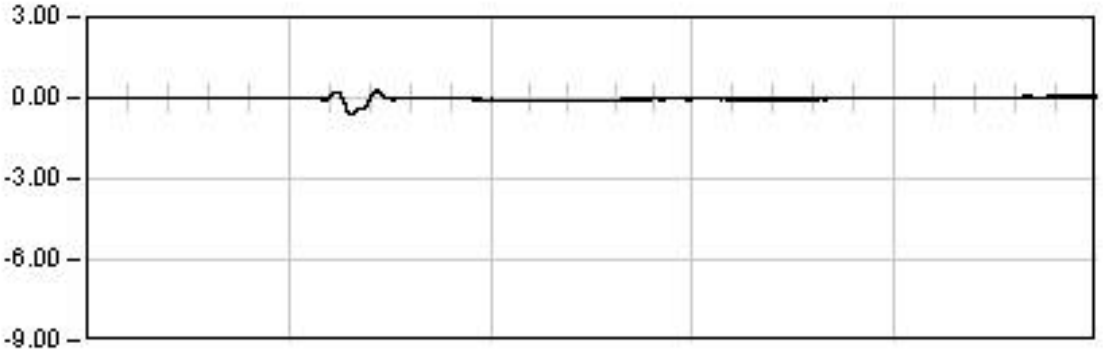
Punto : M114 Canal : 10 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.61
Min: 0.29
Rem: -0.02



DINAMICA 03

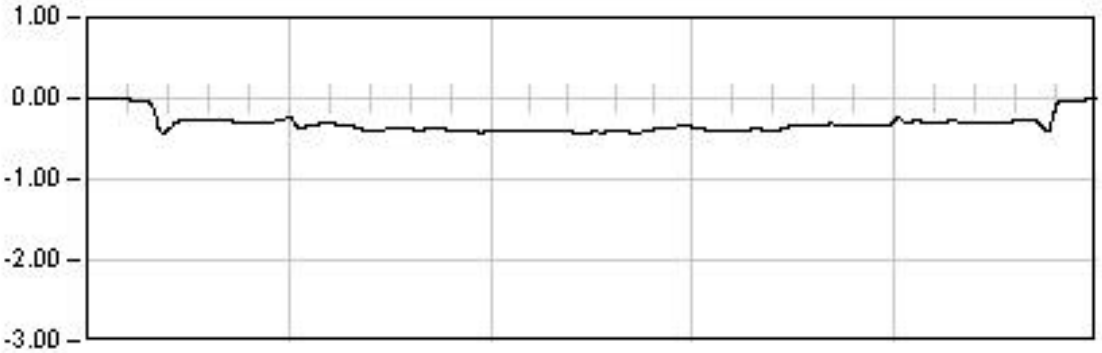
102.0 Seg

Max: -0.61
Min: 0.30
Rem: 0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M115 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

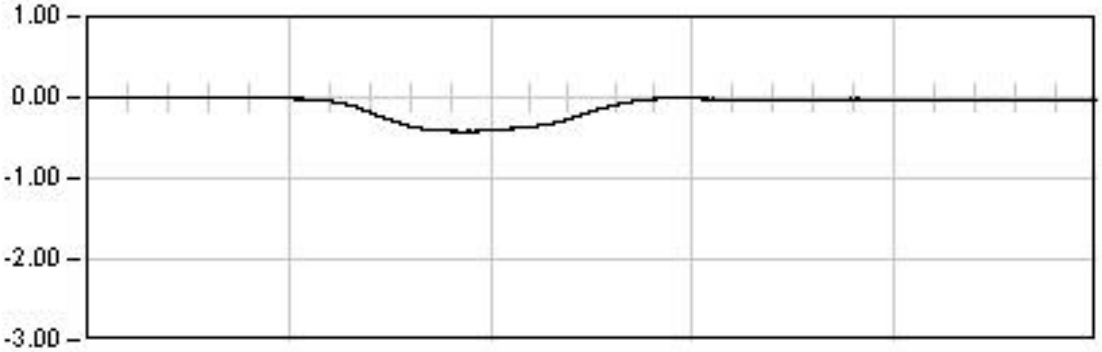
Est: -0.42
Max: -0.43
Min: 0.01
Rem: -0.03



ESTATICA 02

1398.0 Seg

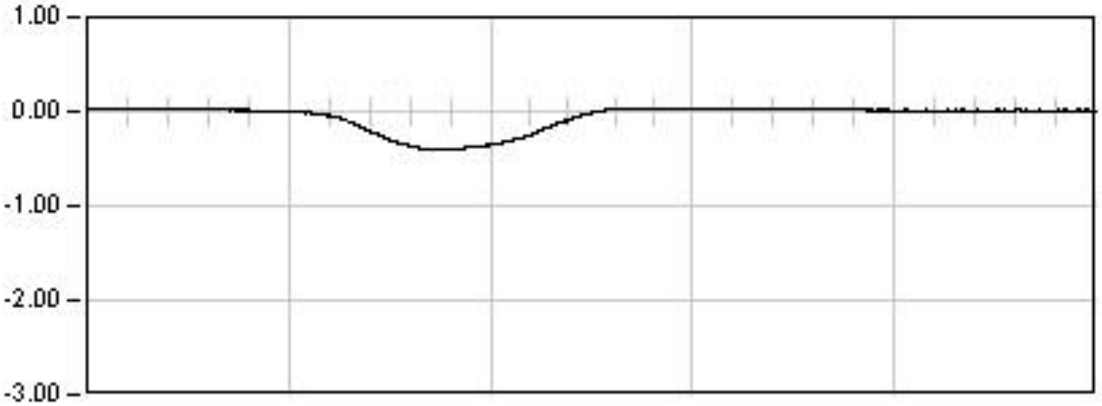
Est: -0.33
Max: -0.42
Min: 0.01
Rem: -0.02



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -0.42
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 01

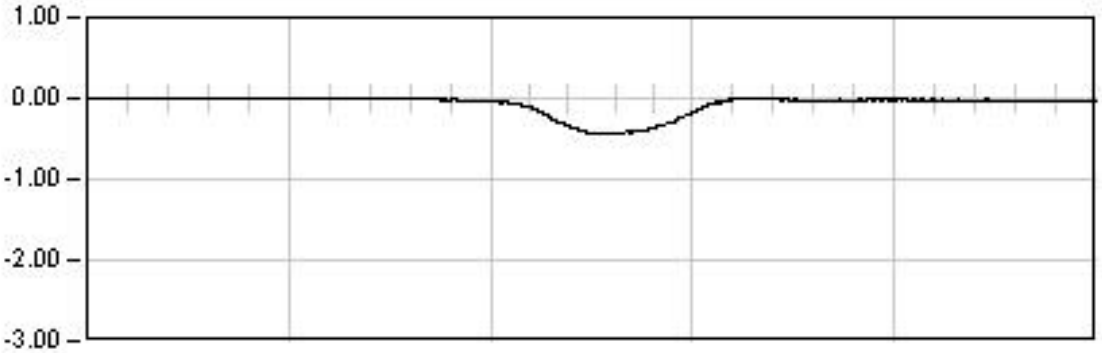
25.0 Seg

Max: -0.40
Min: 0.04
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

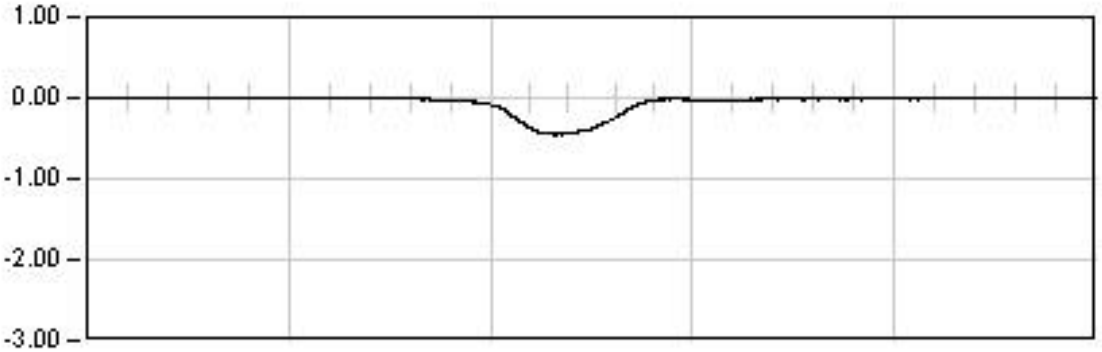
Punto : M115 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 03

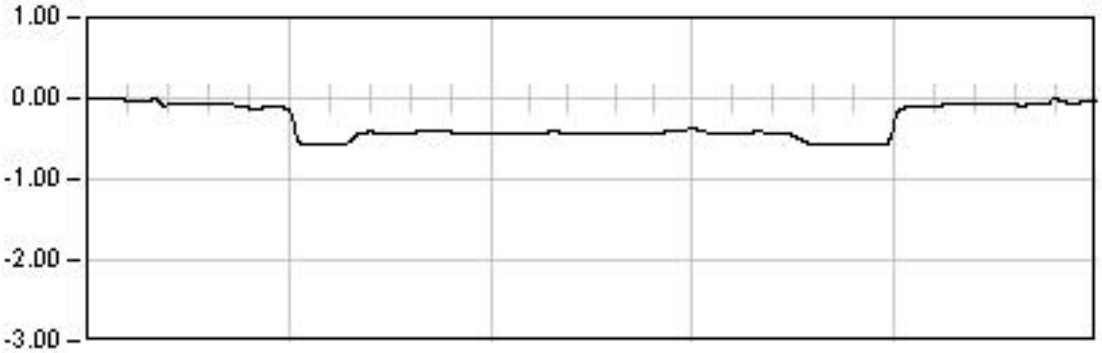
25.0 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M116 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

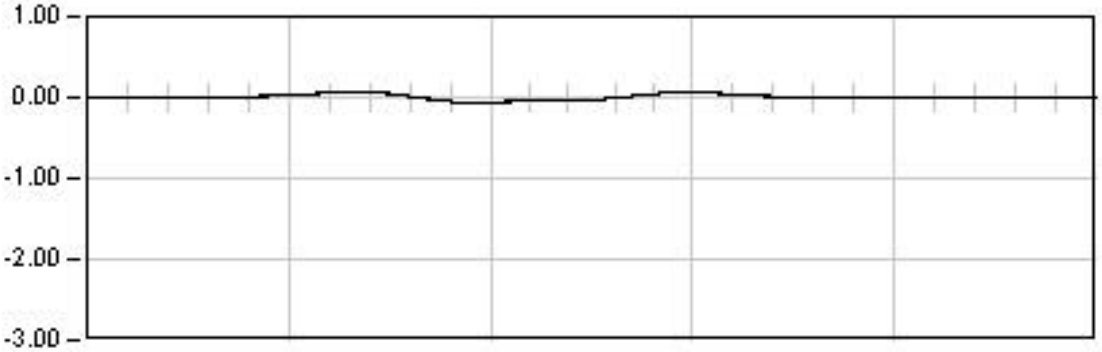
Est: -0.43
Max: -0.58
Min: 0.00
Rem: -0.04



ESTATICA 02

1398.0 Seg

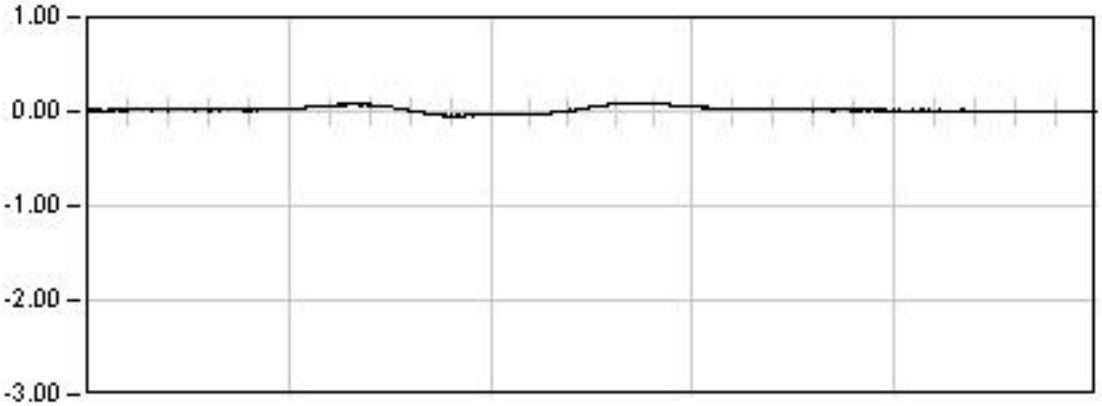
Est: -0.52
Max: -0.52
Min: 0.05
Rem: -0.02



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: 0.07
Min: -0.06
Rem: -0.01



DINAMICA 01

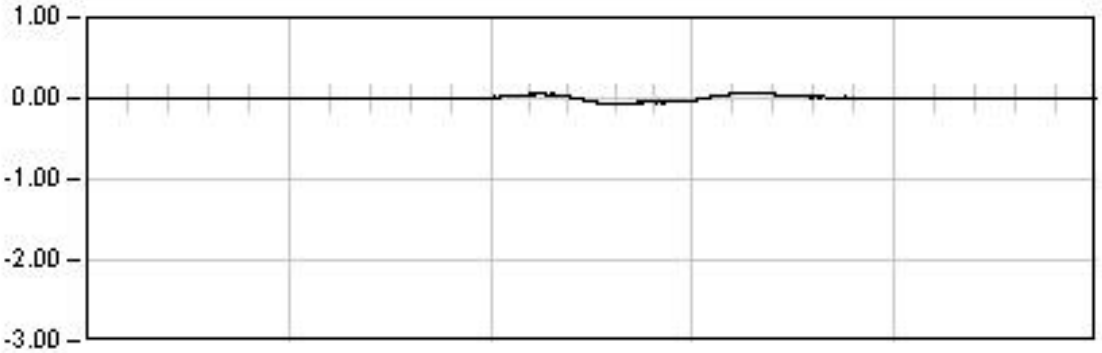
25.0 Seg

Max: 0.09
Min: -0.05
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

Punto : M116 Canal : 05 Unidades : mm



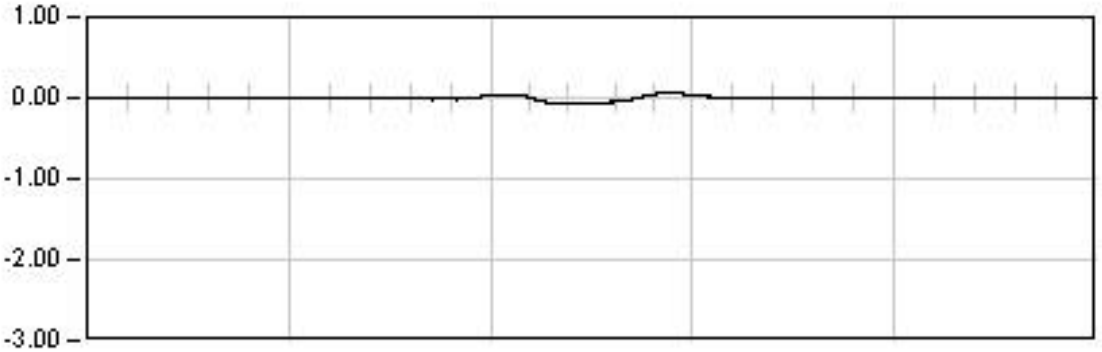
DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: 0.08

Min: -0.07

Rem: -0.00



DINAMICA 03

25.0 Seg

Max: -0.08

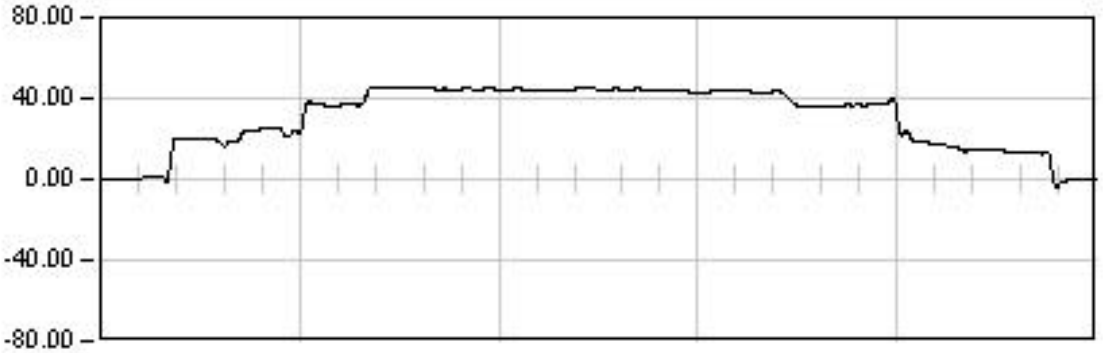
Min: 0.07

Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

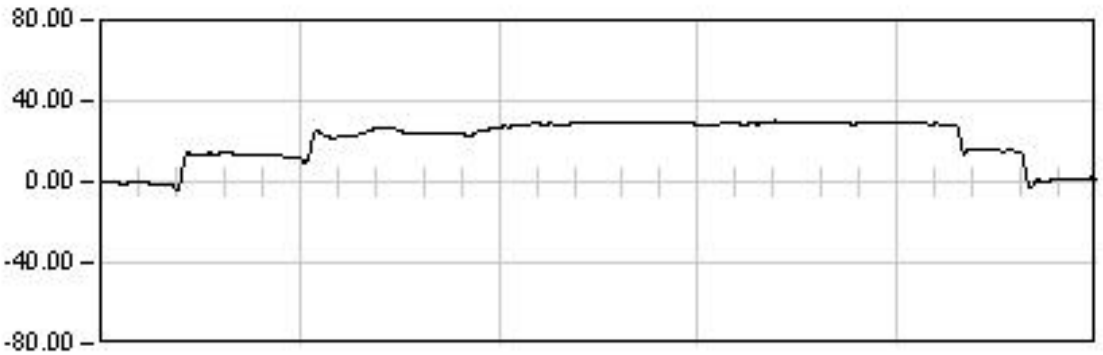
Punto : G111 Canal : 06 Unidades : µE



ESTATICA 00

1695.0 Seg

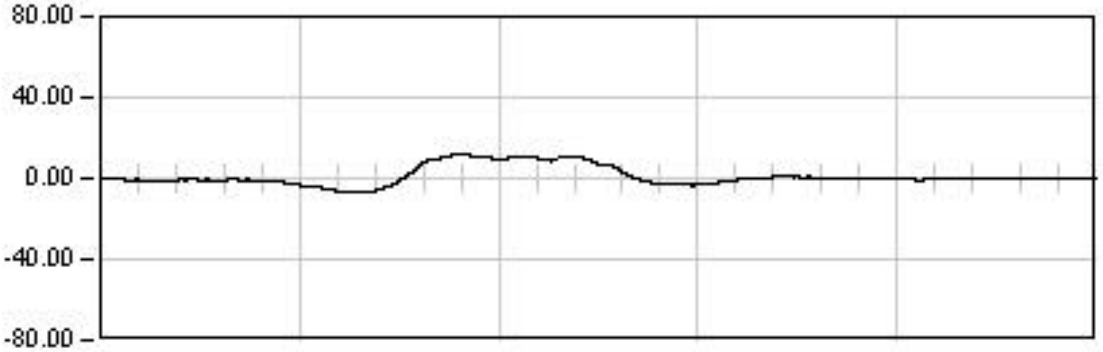
Est: 44.72
Max: 45.94
Min: -4.12
Rem: 0.08



ESTATICA 02

1398.0 Seg

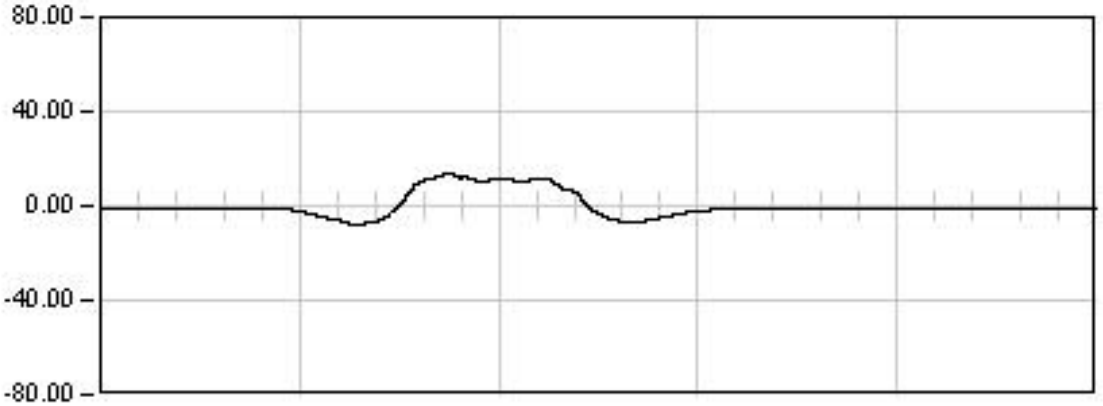
Est: 29.68
Max: 30.01
Min: -4.46
Rem: 1.29



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: 12.09
Min: -6.75
Rem: 0.21



DINAMICA 01

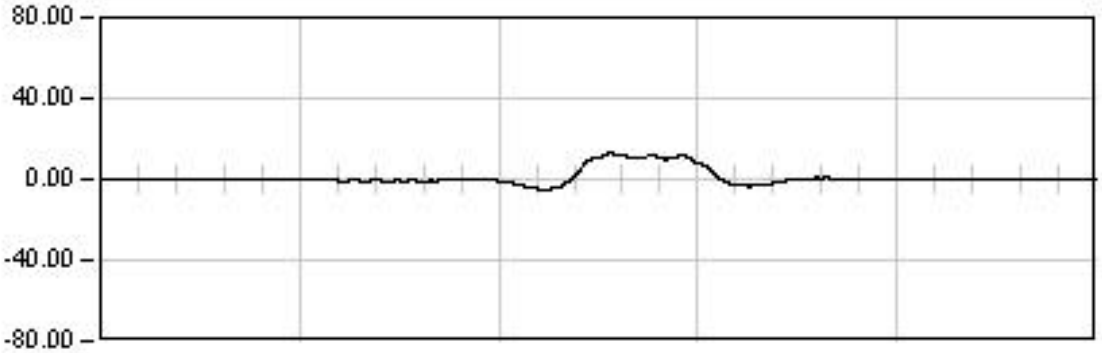
25.0 Seg

Max: 13.44
Min: -8.15
Rem: -0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

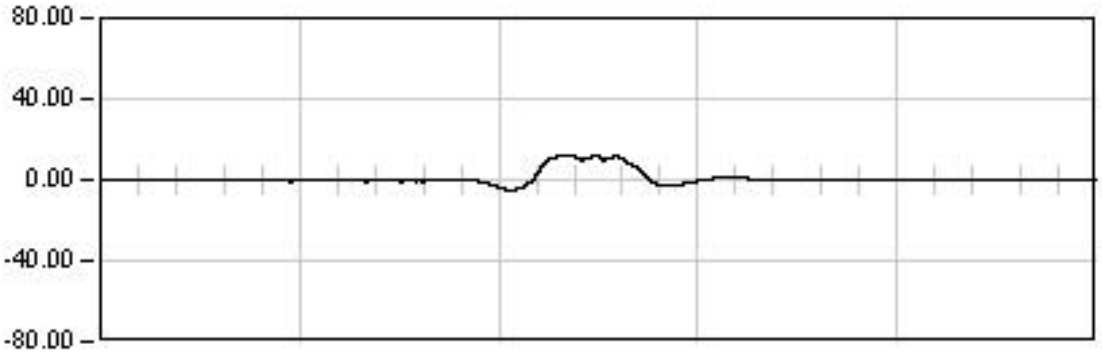
Punto : G111 Canal : 06 Unidades : µE



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: 12.89
Min: -4.95
Rem: -0.21



DINAMICA 03

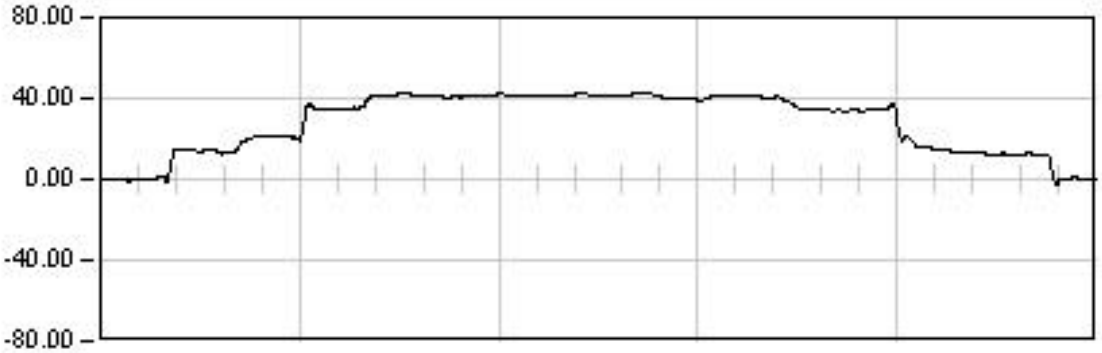
25.0 Seg

Max: 12.42
Min: -4.98
Rem: 0.29

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

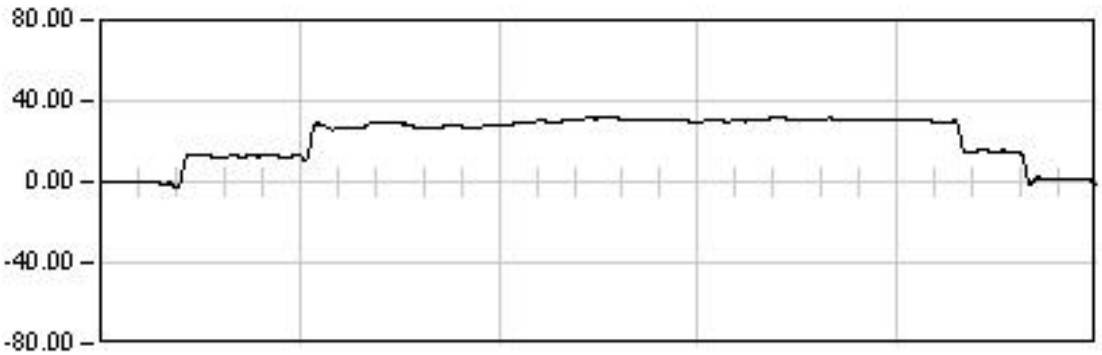
Punto : G112 Canal : 07 Unidades : µE



ESTATICA 00

1695.0 Seg

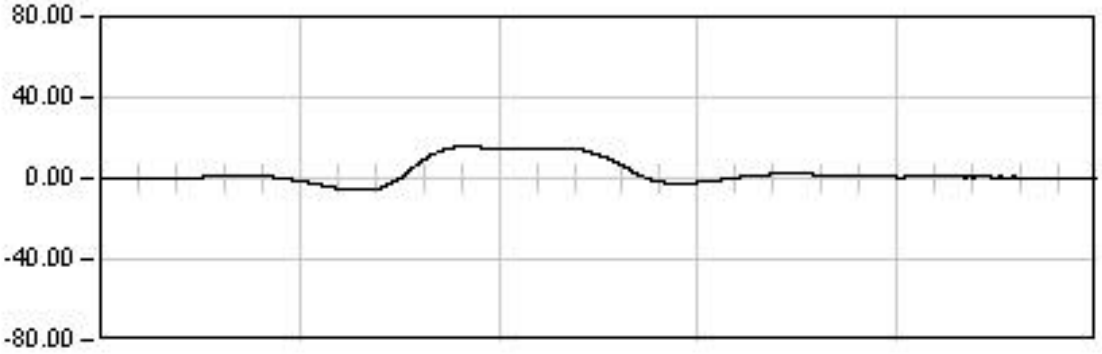
Est: 41.70
Max: 42.77
Min: -2.69
Rem: 0.36



ESTATICA 02

1398.0 Seg

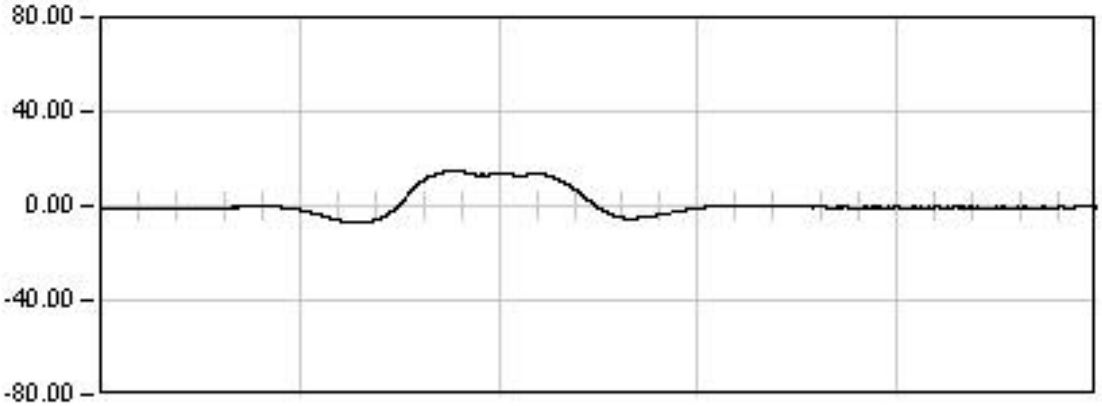
Est: 31.00
Max: 31.92
Min: -3.23
Rem: 0.97



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: 15.80
Min: -5.98
Rem: 0.41



DINAMICA 01

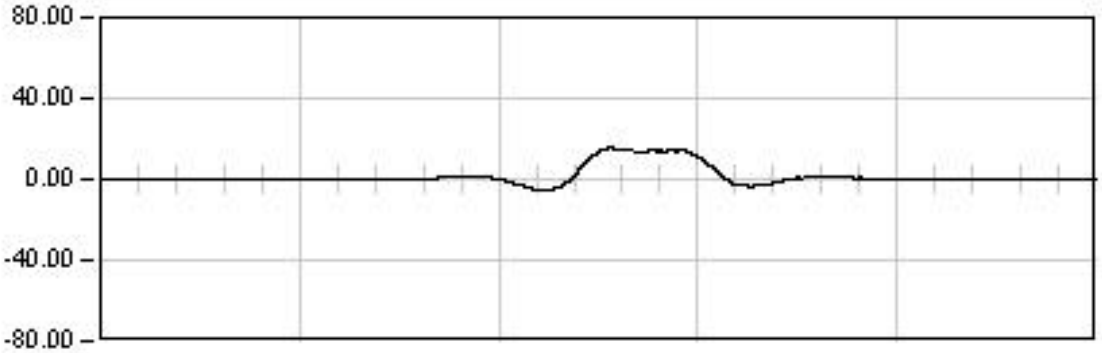
25.0 Seg

Max: 14.78
Min: -7.27
Rem: -0.43

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 11

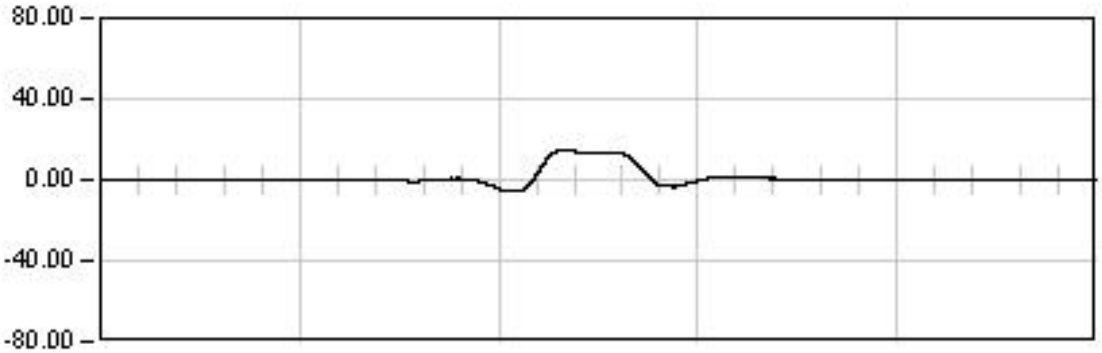
Punto : G112 Canal : 07 Unidades : µE



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: 15.53
Min: -5.33
Rem: 0.30



DINAMICA 03

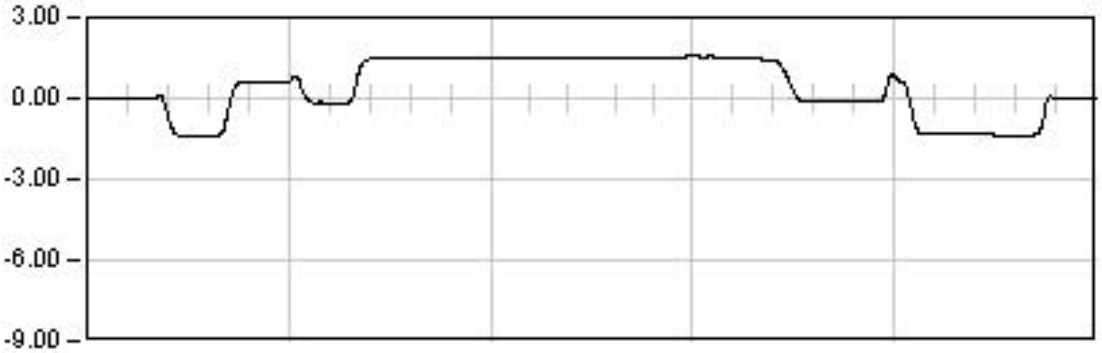
25.0 Seg

Max: 14.94
Min: -5.94
Rem: -0.11

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

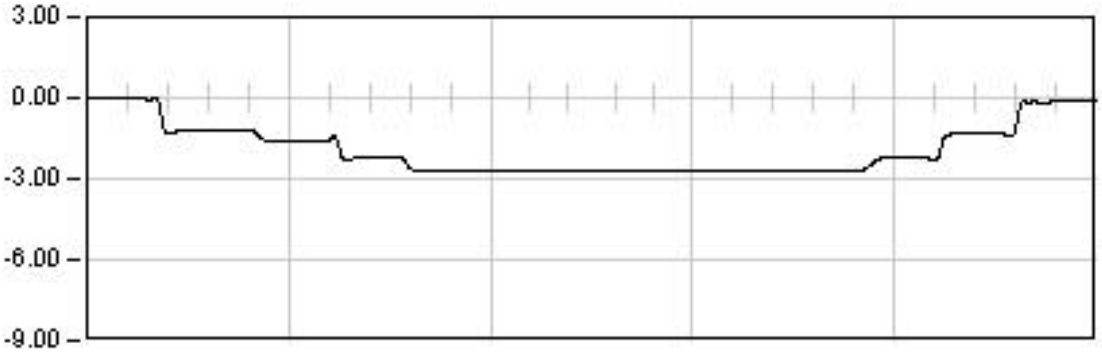
Punto : M121 Canal : 08 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

Est: 1.49
Max: 1.57
Min: -1.39
Rem: 0.01



ESTATICA 01

1481.0 Seg

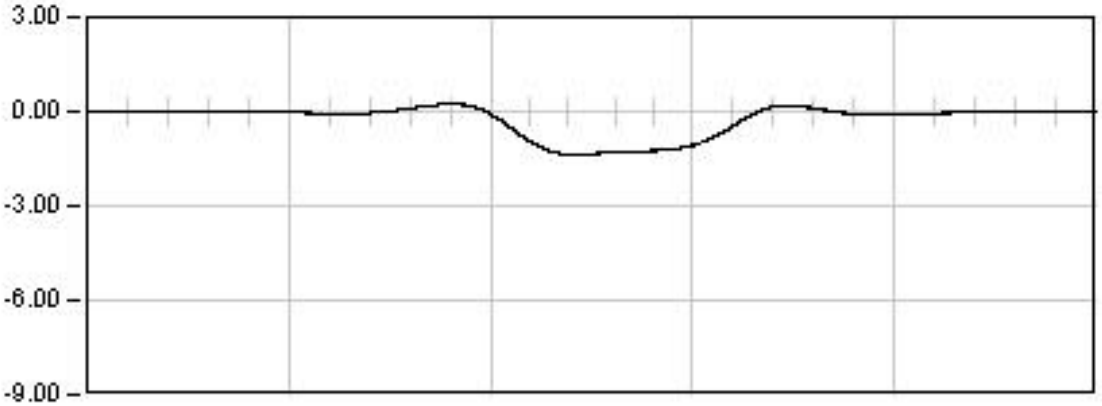
Est: -2.72
Max: -2.74
Min: 0.00
Rem: -0.13



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: -1.85
Max: -1.85
Min: 0.14
Rem: -0.10



DINAMICA 00

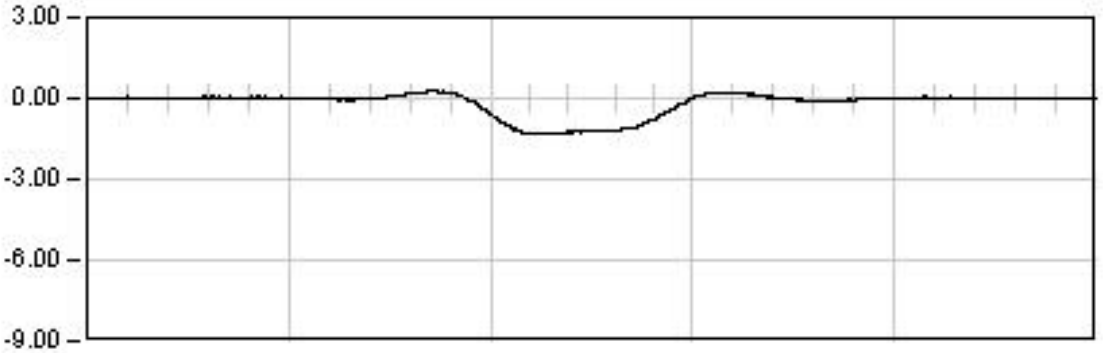
115.5 Seg

Max: -1.37
Min: 0.24
Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

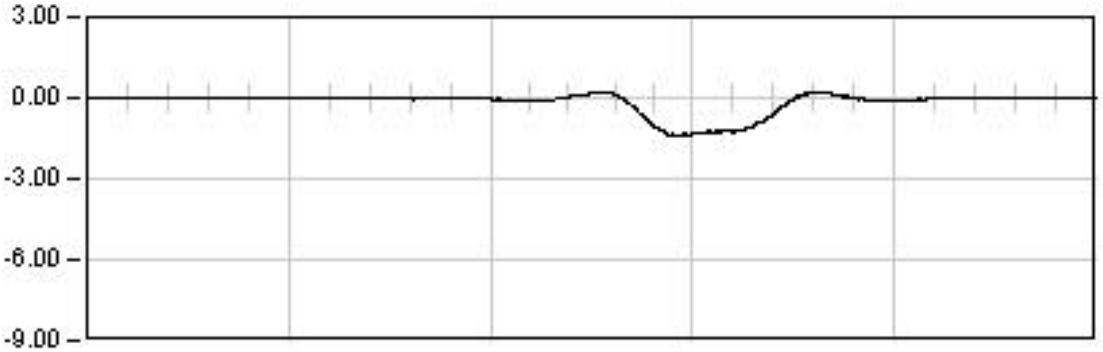
Punto : M121 Canal : 08 Unidades : mm



DINAMICA 01

25.0 Seg

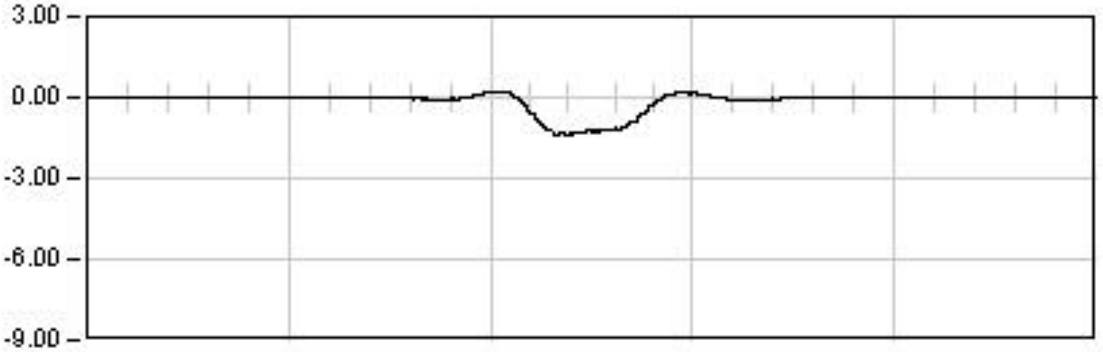
Max: -1.34
Min: 0.27
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -1.40
Min: 0.22
Rem: -0.03



DINAMICA 04

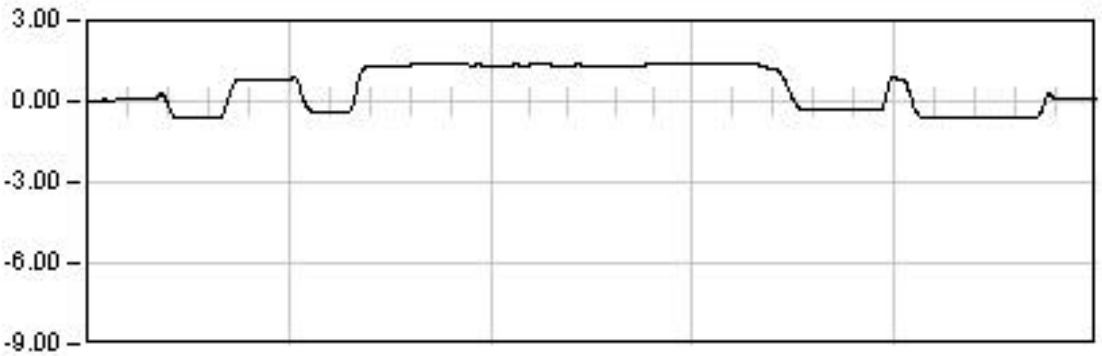
22.5 Seg

Max: -1.38
Min: 0.23
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

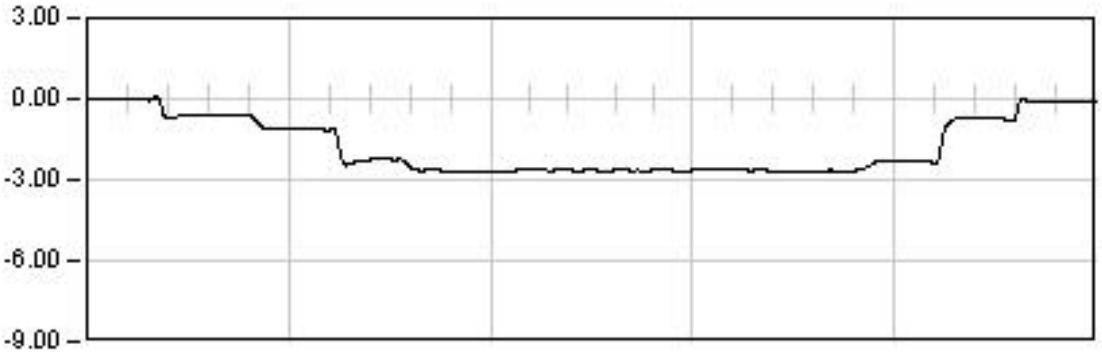
Punto : M122 Canal : 09 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

Est: 1.34
Max: 1.41
Min: -0.62
Rem: 0.10



ESTATICA 01

1481.0 Seg

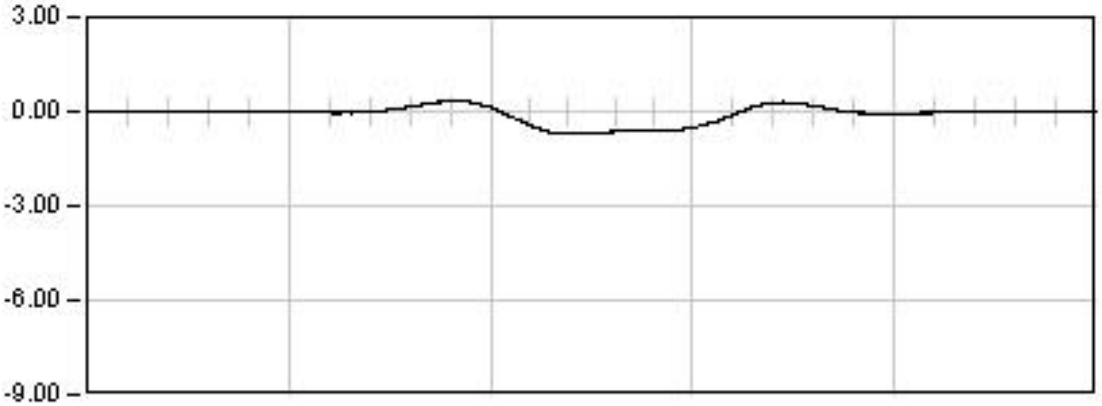
Est: -2.66
Max: -2.67
Min: 0.08
Rem: -0.09



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: -1.90
Max: -1.91
Min: 0.25
Rem: -0.13



DINAMICA 00

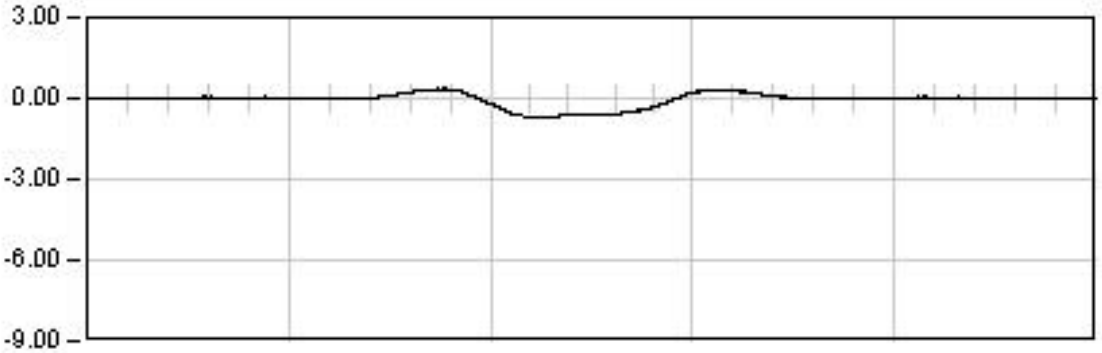
115.5 Seg

Max: -0.73
Min: 0.34
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

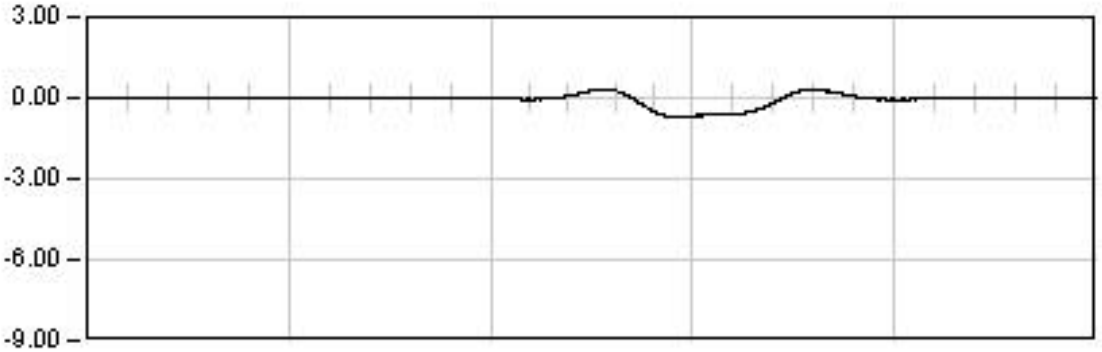
Punto : M122 Canal : 09 Unidades : mm



DINAMICA 01

25.0 Seg

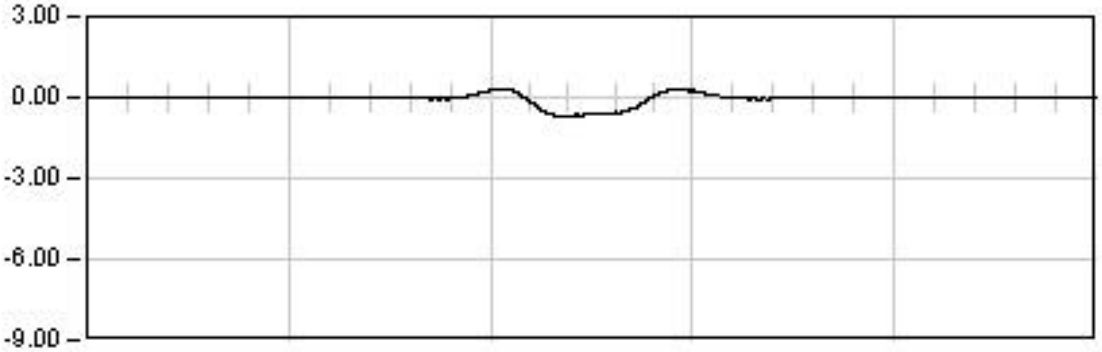
Max: -0.70
Min: 0.35
Rem: -0.01



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.73
Min: 0.34
Rem: -0.02



DINAMICA 04

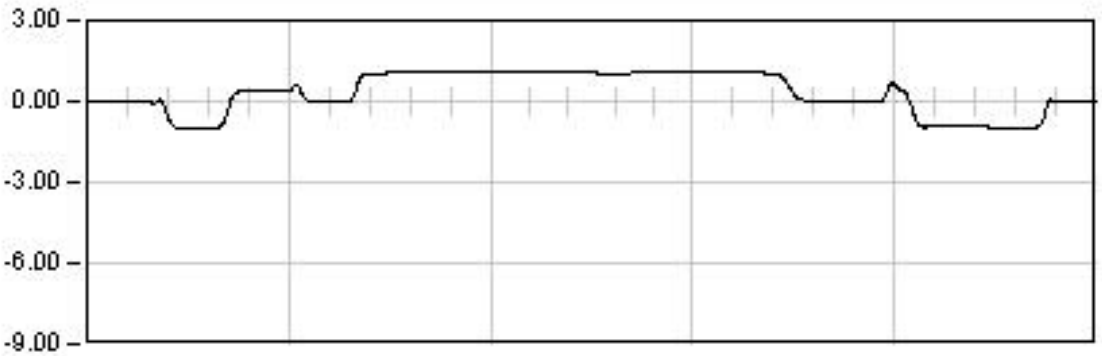
22.5 Seg

Max: -0.73
Min: 0.33
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

Punto : M123 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

Est: 1.07
Max: 1.14
Min: -1.00
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1481.0 Seg

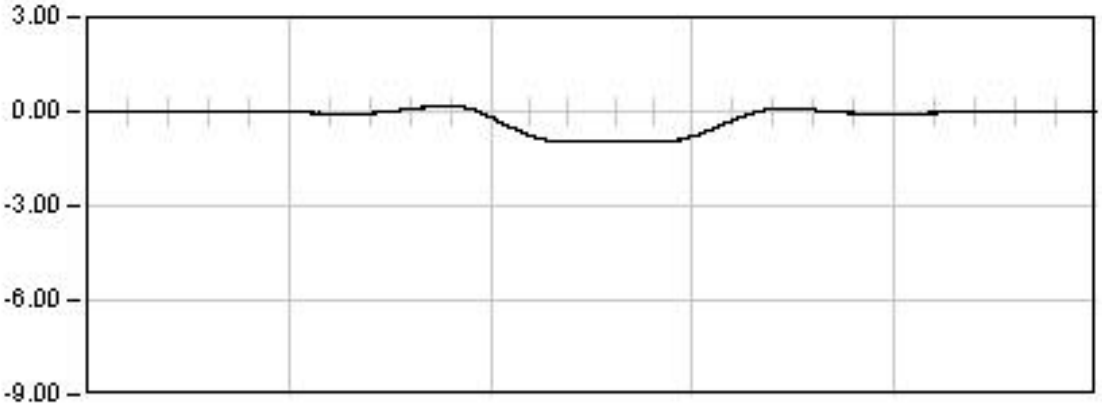
Est: -1.90
Max: -1.93
Min: 0.00
Rem: -0.11



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: -1.09
Max: -1.09
Min: 0.09
Rem: -0.08



DINAMICA 00

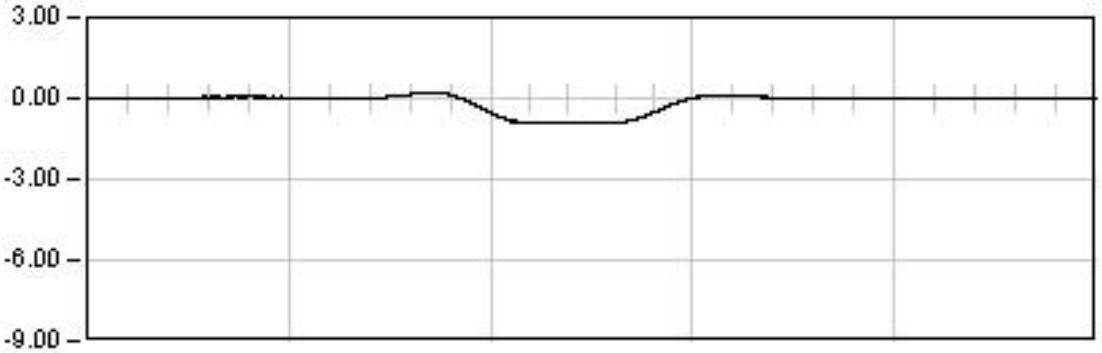
115.5 Seg

Max: -0.98
Min: 0.18
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

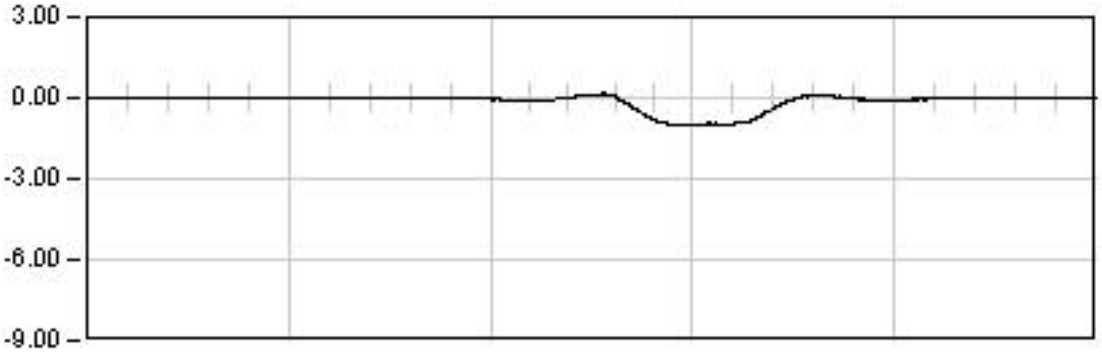
Punto : M123 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 01

25.0 Seg

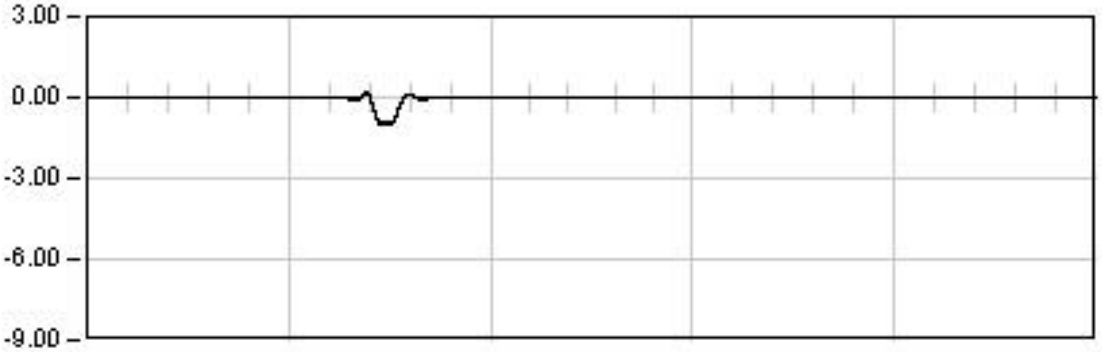
Max: -0.95
Min: 0.21
Rem: 0.00



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -1.02
Min: 0.15
Rem: -0.02



DINAMICA 04

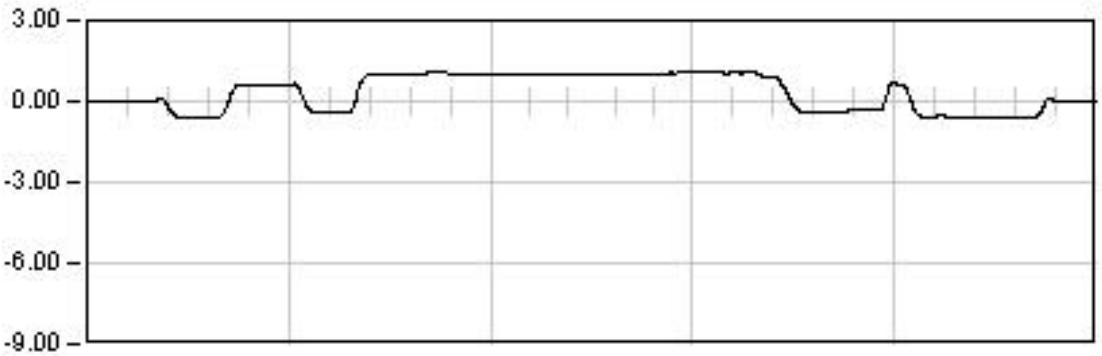
101.5 Seg

Max: -0.99
Min: 0.18
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

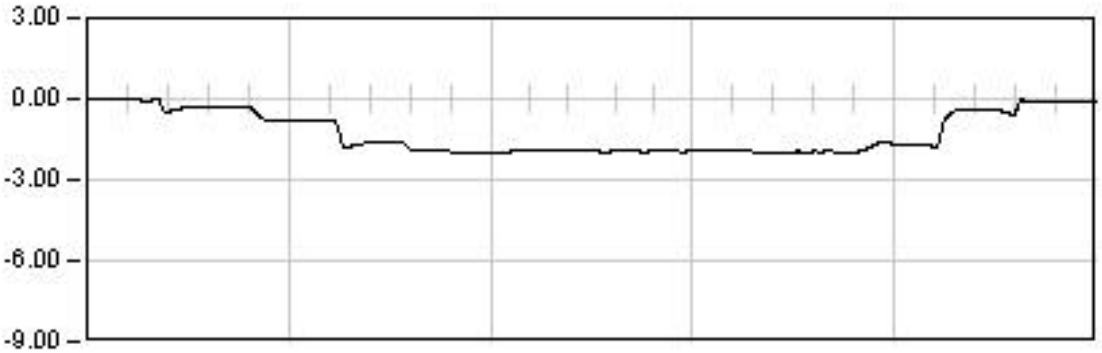
Punto : M124 Canal : 11 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

Est: 1.03
Max: 1.09
Min: -0.61
Rem: 0.01



ESTATICA 01

1481.0 Seg

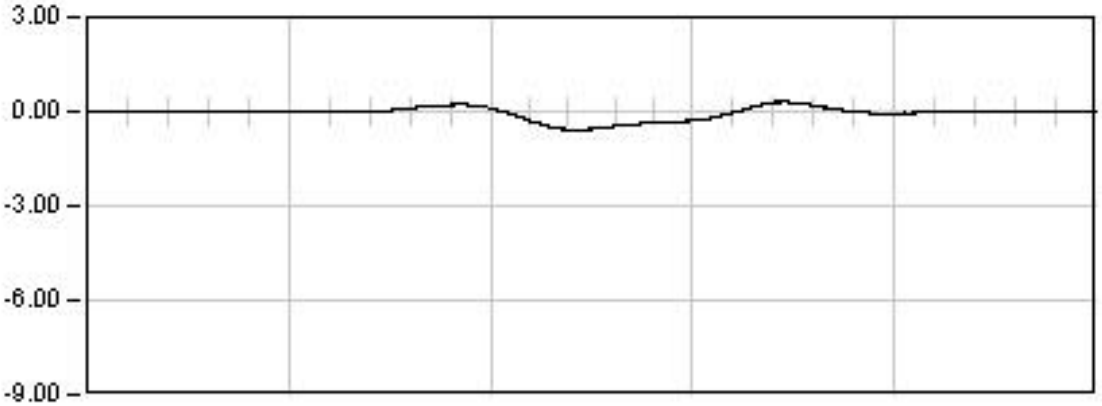
Est: -1.96
Max: -1.97
Min: 0.03
Rem: -0.10



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: -1.49
Max: -1.49
Min: 0.15
Rem: -0.09



DINAMICA 00

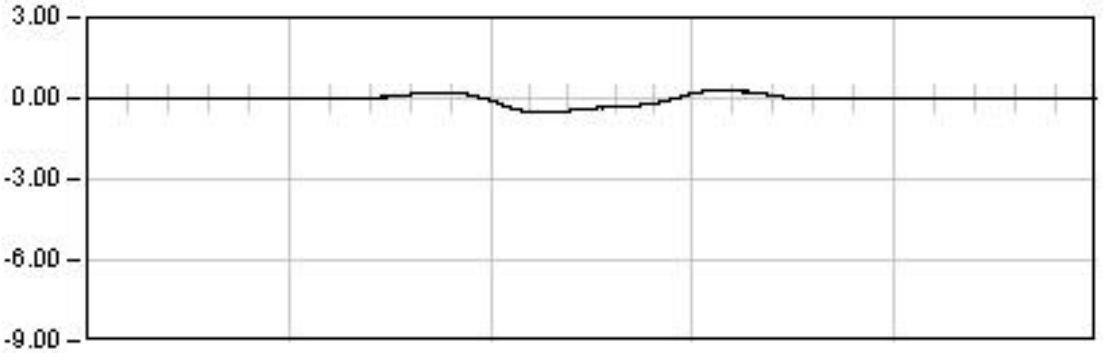
115.5 Seg

Max: -0.59
Min: 0.32
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

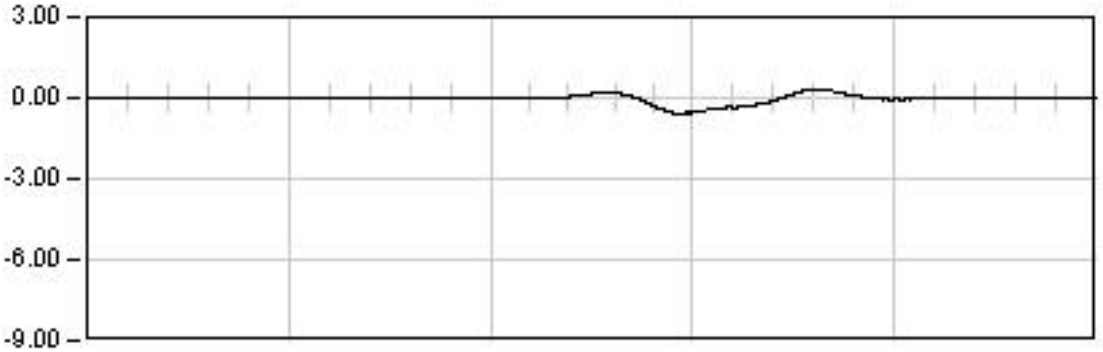
Punto : M124 Canal : 11 Unidades : mm



DINAMICA 01

25.0 Seg

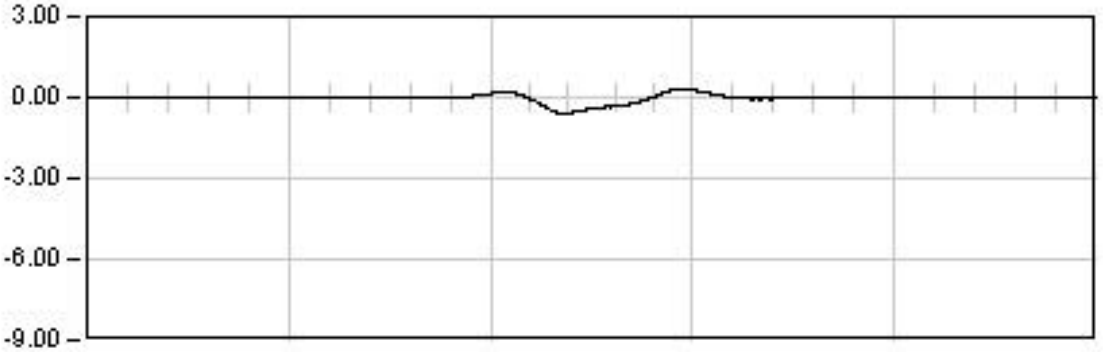
Max: -0.55
Min: 0.34
Rem: -0.00



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.57
Min: 0.31
Rem: -0.02



DINAMICA 04

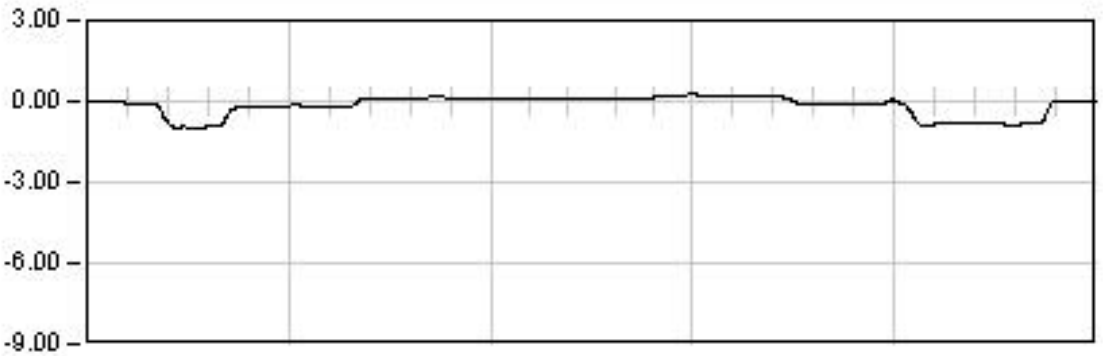
22.5 Seg

Max: -0.57
Min: 0.32
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

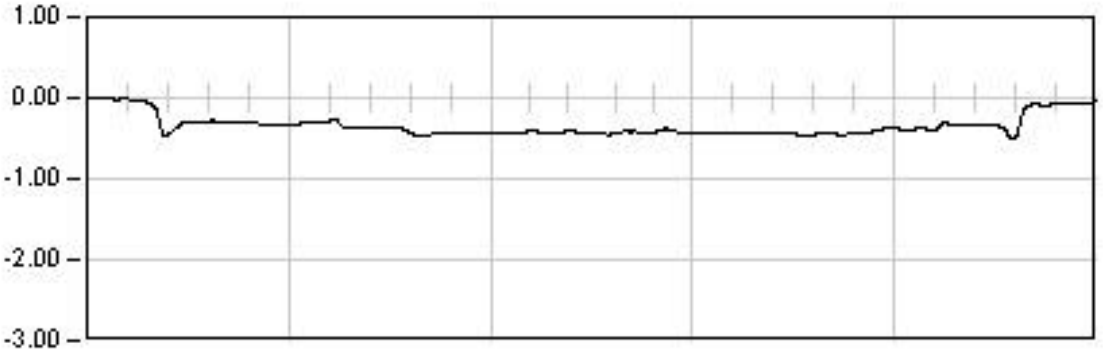
Punto : M125 Canal : 12 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

Est: 0.11
Max: -0.97
Min: 0.28
Rem: -0.00



ESTATICA 01

1481.0 Seg

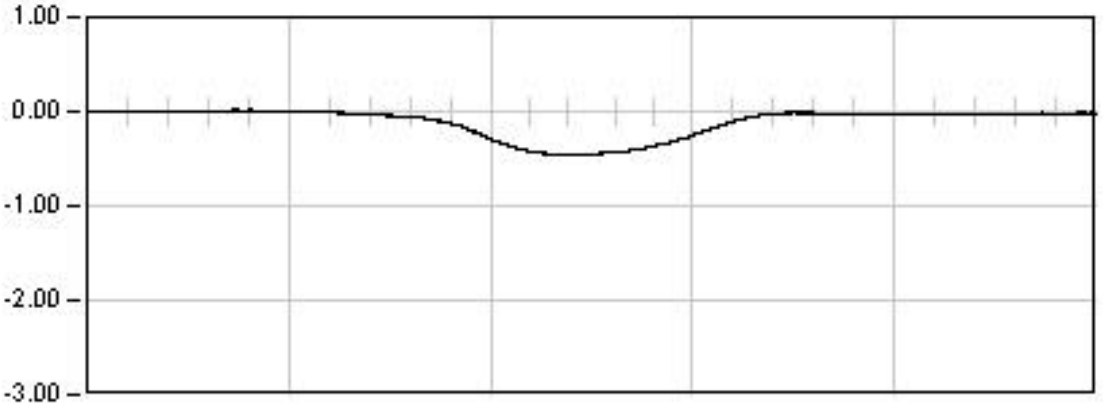
Est: -0.44
Max: -0.51
Min: 0.00
Rem: -0.07



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: -0.52
Max: -0.52
Min: 0.01
Rem: -0.05



DINAMICA 00

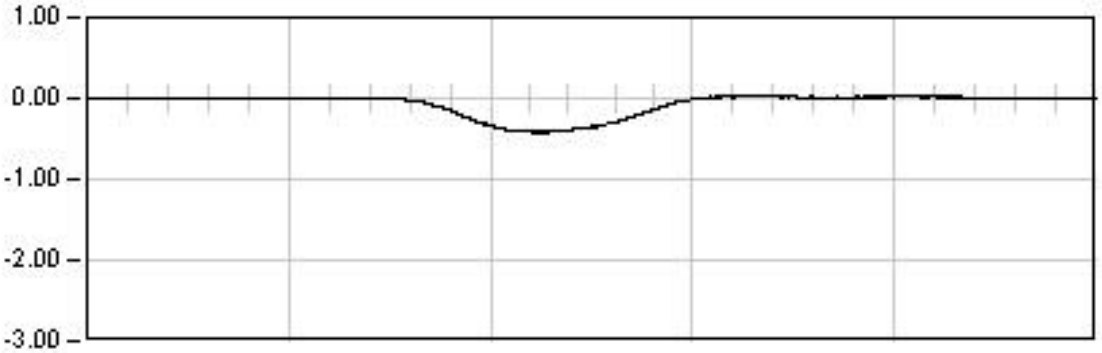
115.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

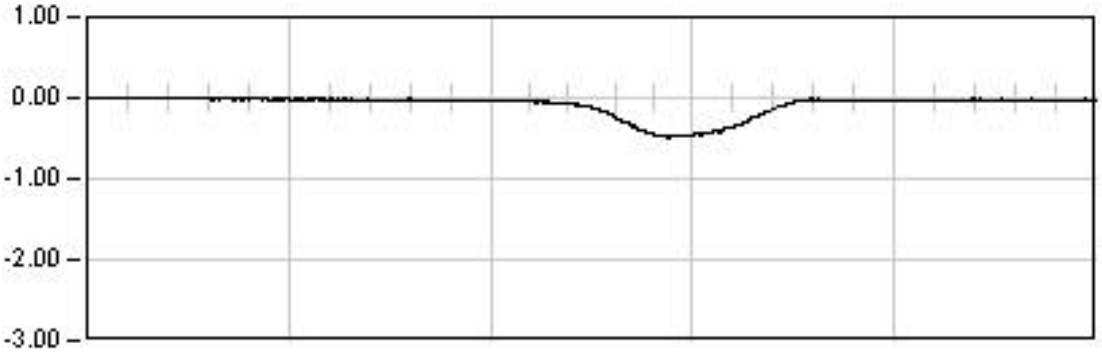
Punto : M125 Canal : 12 Unidades : mm



DINAMICA 01

25.0 Seg

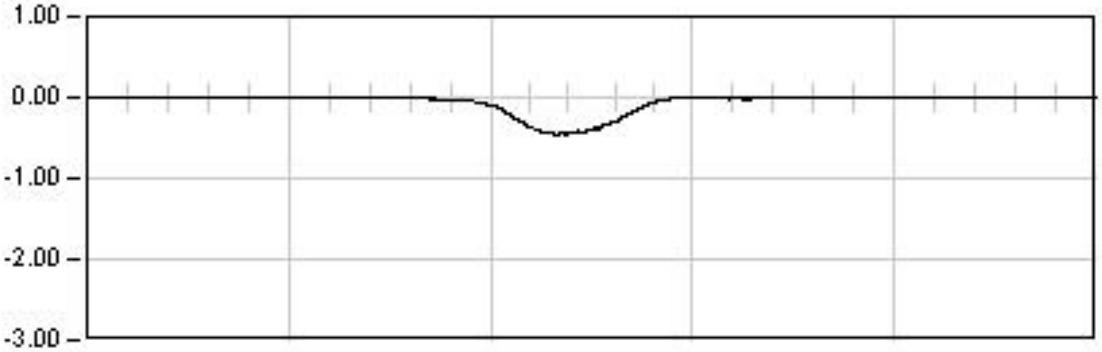
Max: -0.42
Min: 0.02
Rem: 0.01



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.48
Min: 0.00
Rem: -0.01



DINAMICA 04

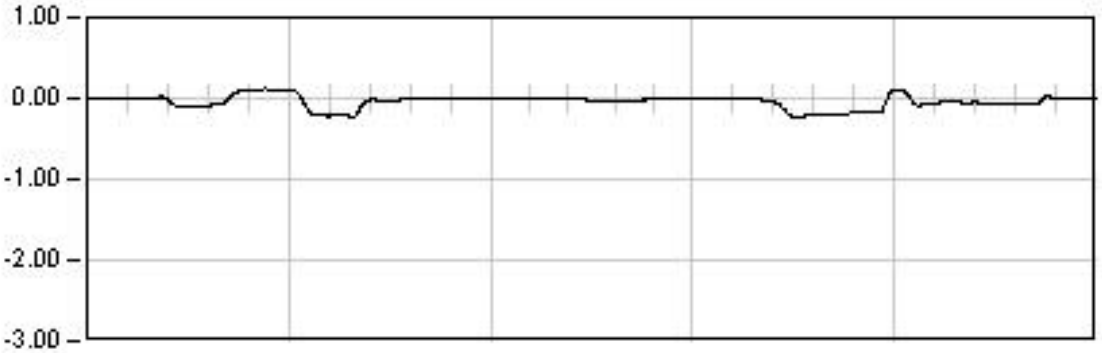
22.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

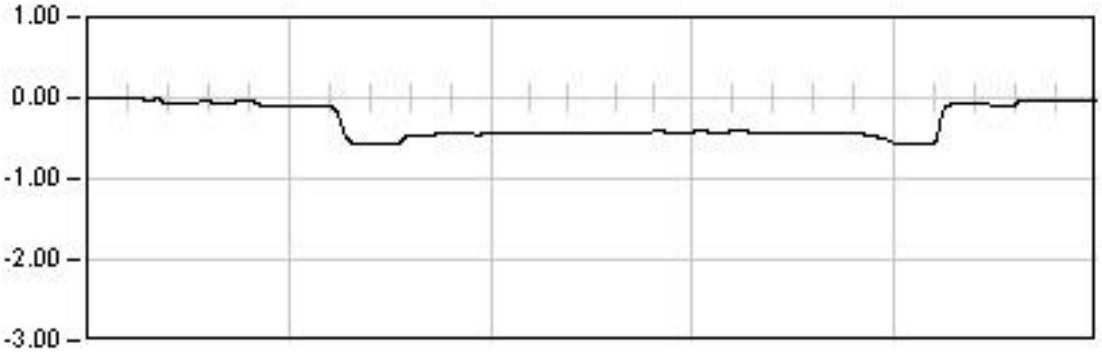
Punto : M126 Canal : 13 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

Est: -0.02
Max: -0.23
Min: 0.12
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1481.0 Seg

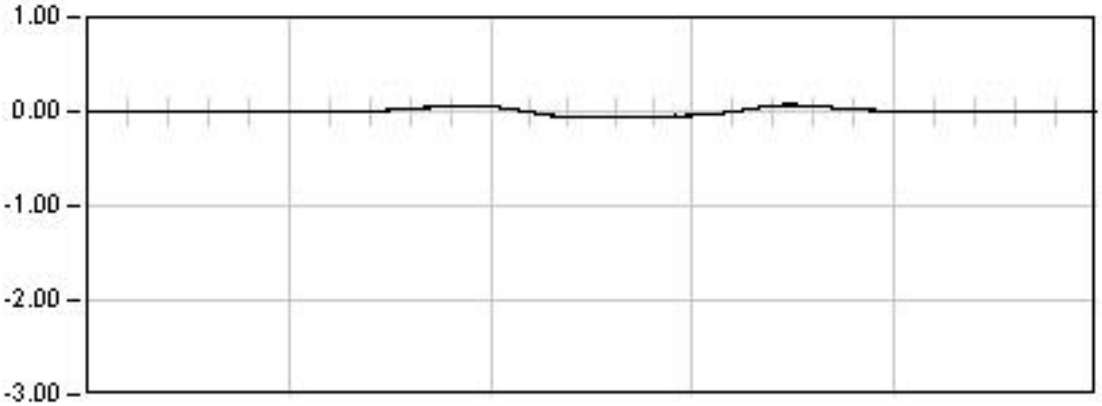
Est: -0.42
Max: -0.58
Min: 0.01
Rem: -0.04



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: -0.46
Max: -0.46
Min: 0.06
Rem: -0.04



DINAMICA 00

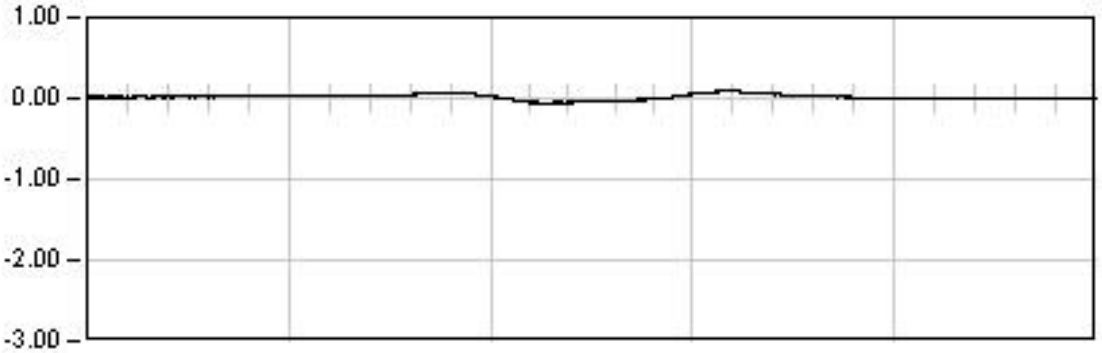
115.5 Seg

Max: 0.07
Min: -0.07
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

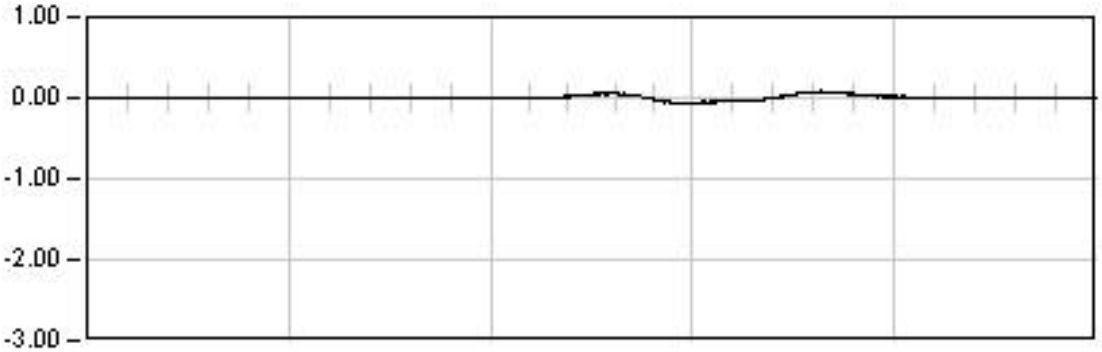
Punto : M126 Canal : 13 Unidades : mm



DINAMICA 01

25.0 Seg

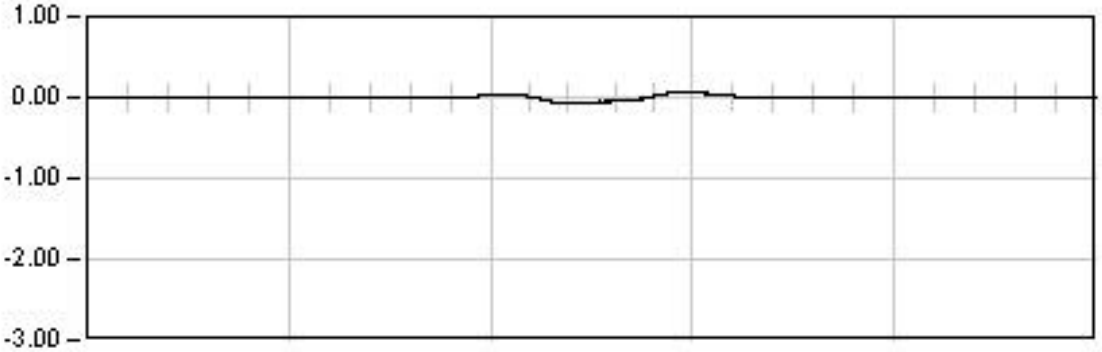
Max: 0.09
Min: -0.06
Rem: 0.01



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: 0.08
Min: -0.07
Rem: -0.00



DINAMICA 04

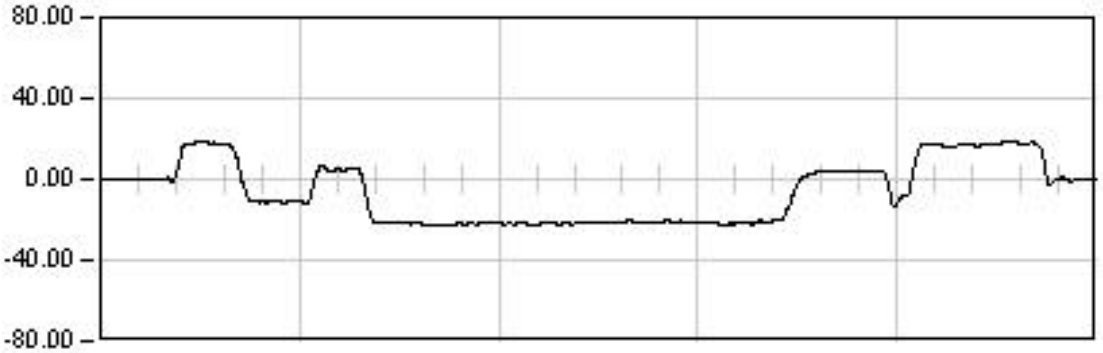
22.5 Seg

Max: -0.08
Min: 0.07
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

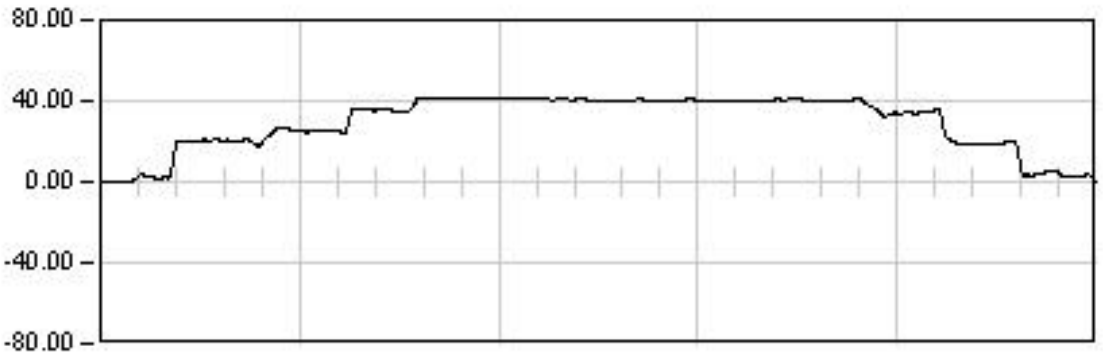
Punto : G121 Canal : 14 Unidades : µE



ESTATICA 00

1695.0 Seg

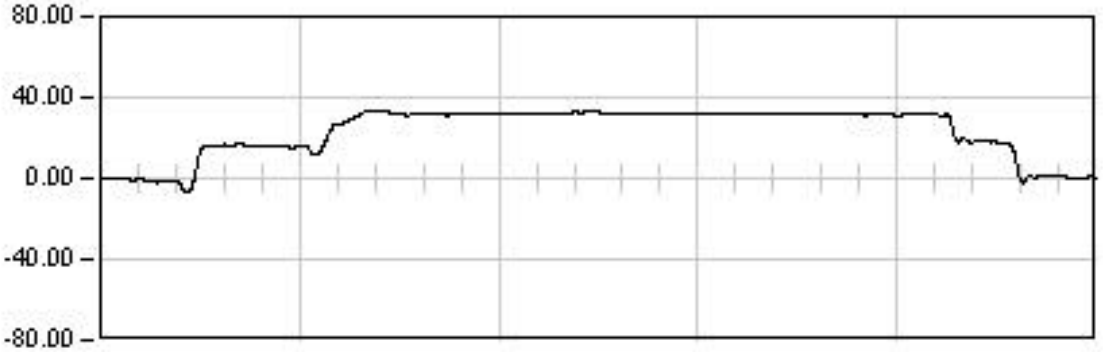
Est: -21.64
Max: -22.94
Min: 18.68
Rem: -0.29



ESTATICA 01

1481.0 Seg

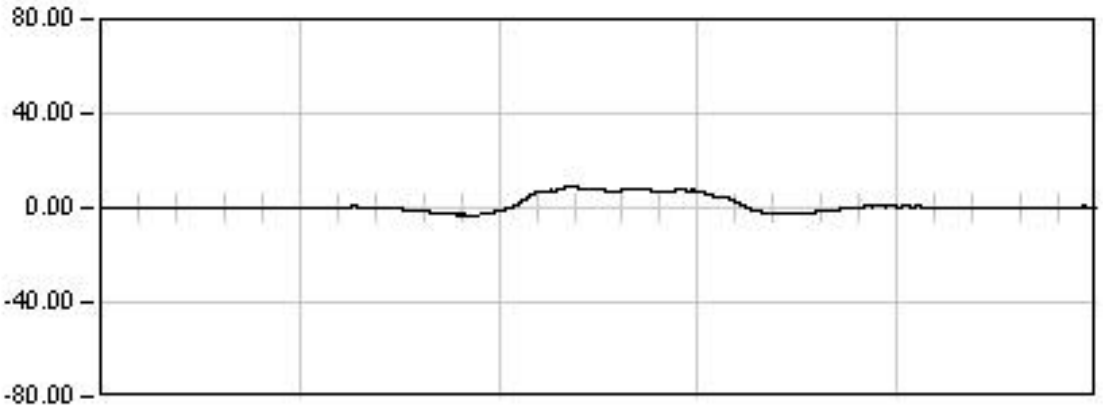
Est: 40.29
Max: 41.83
Min: -0.45
Rem: 2.92



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: 31.84
Max: 33.41
Min: -7.14
Rem: 0.80



DINAMICA 00

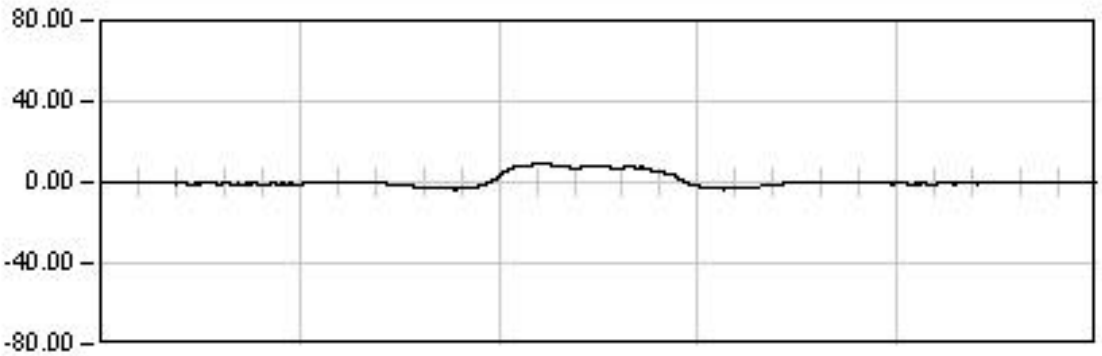
115.5 Seg

Max: 8.93
Min: -3.14
Rem: 0.16

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

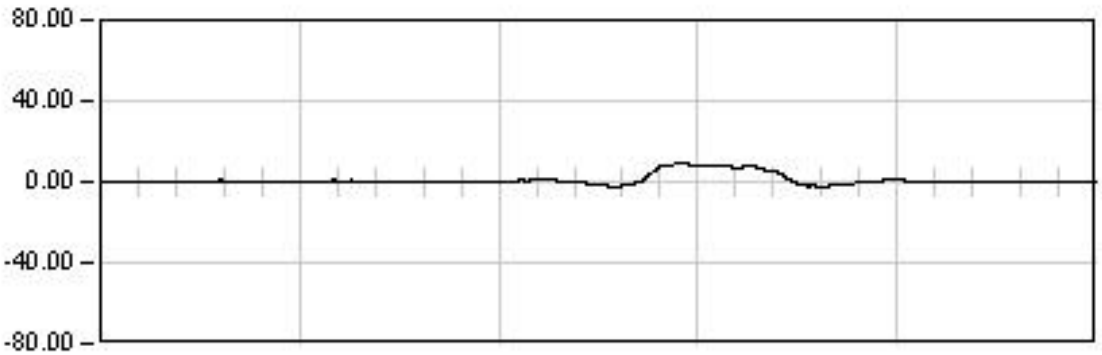
Punto : G121 Canal : 14 Unidades : µE



DINAMICA 01

25.0 Seg

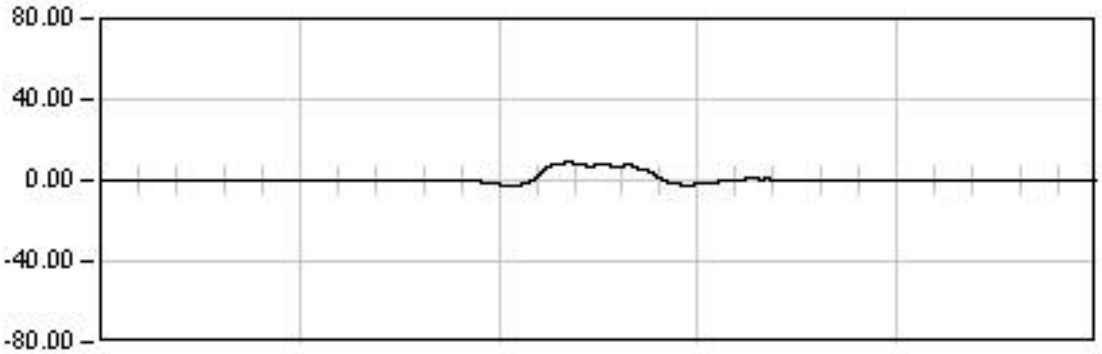
Max: 9.17
Min: -3.38
Rem: -0.01



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: 9.09
Min: -2.32
Rem: 0.11



DINAMICA 04

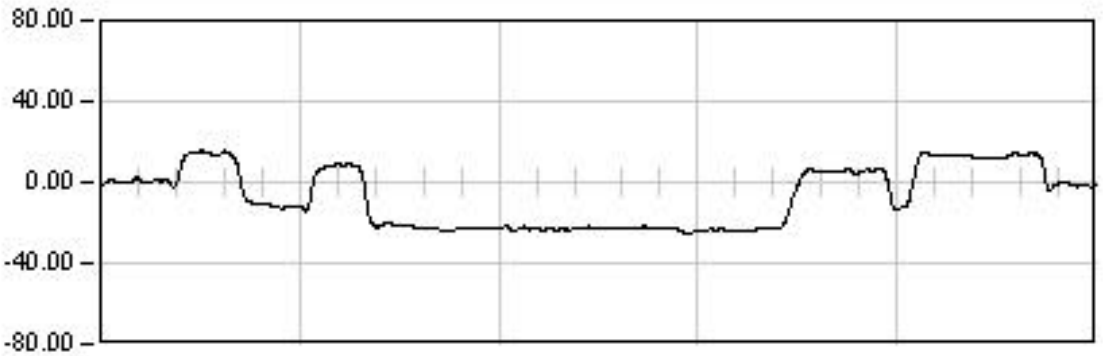
22.5 Seg

Max: 8.86
Min: -2.47
Rem: 0.12

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

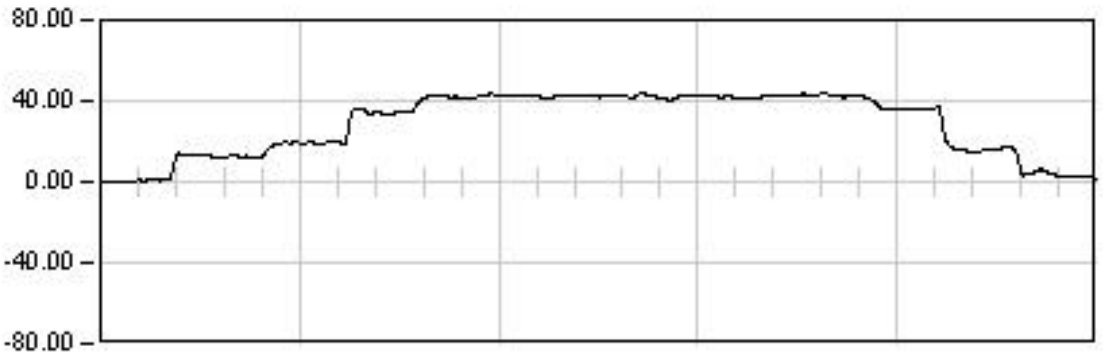
Punto : G122 Canal : 15 Unidades : µE



ESTATICA 00

1695.0 Seg

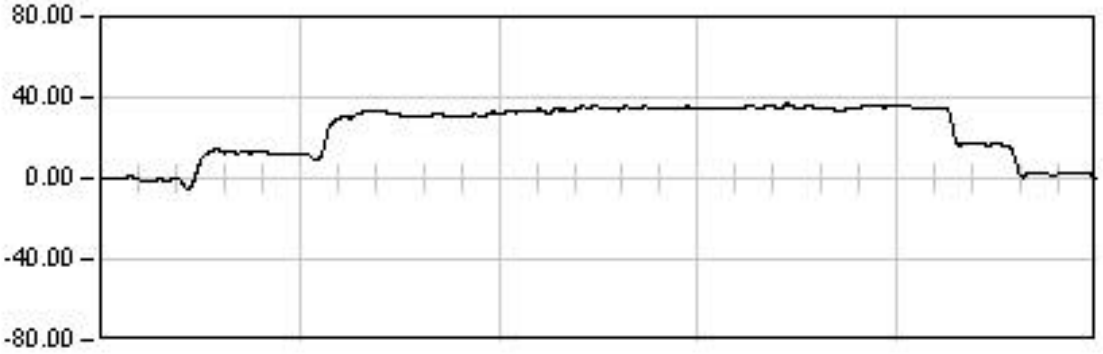
Est: -23.25
Max: -25.69
Min: 15.47
Rem: -1.33



ESTATICA 01

1481.0 Seg

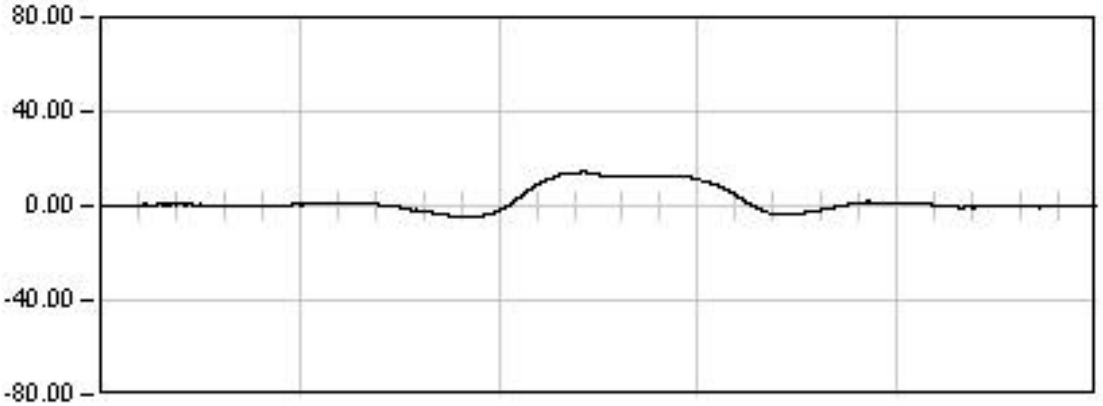
Est: 41.80
Max: 43.90
Min: -0.26
Rem: 2.67



ESTATICA 02

1398.0 Seg

Est: 35.37
Max: 36.78
Min: -4.89
Rem: 2.52



DINAMICA 00

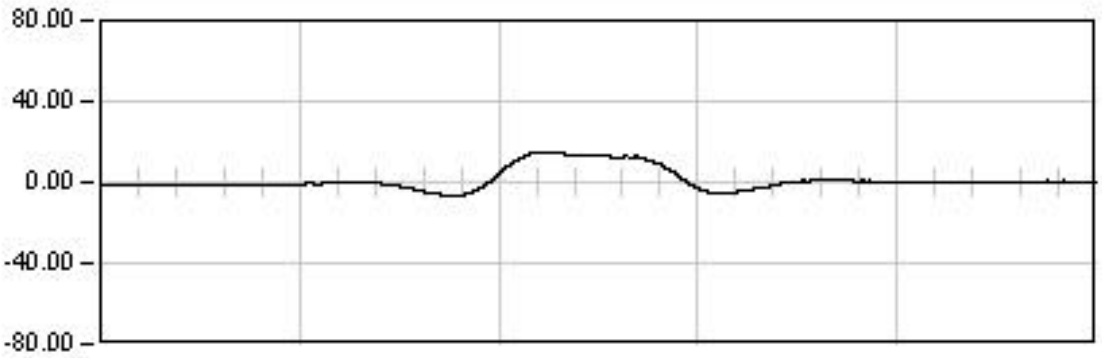
115.5 Seg

Max: 14.54
Min: -4.81
Rem: -0.27

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 12

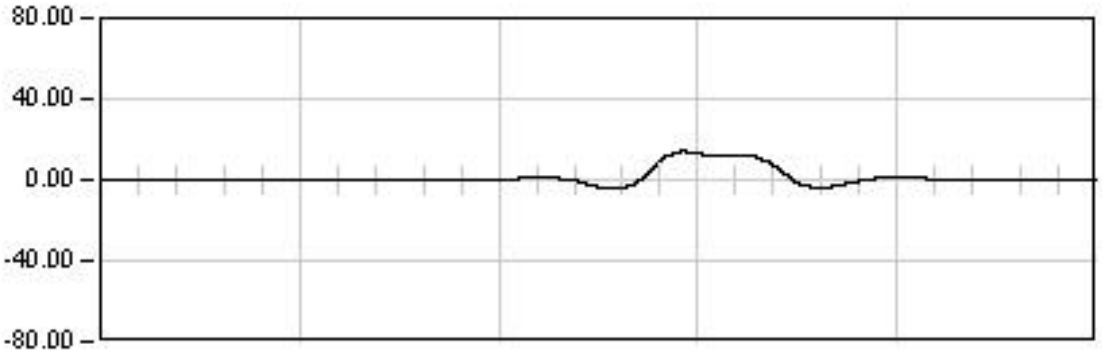
Punto : G122 Canal : 15 Unidades : µE



DINAMICA 01

25.0 Seg

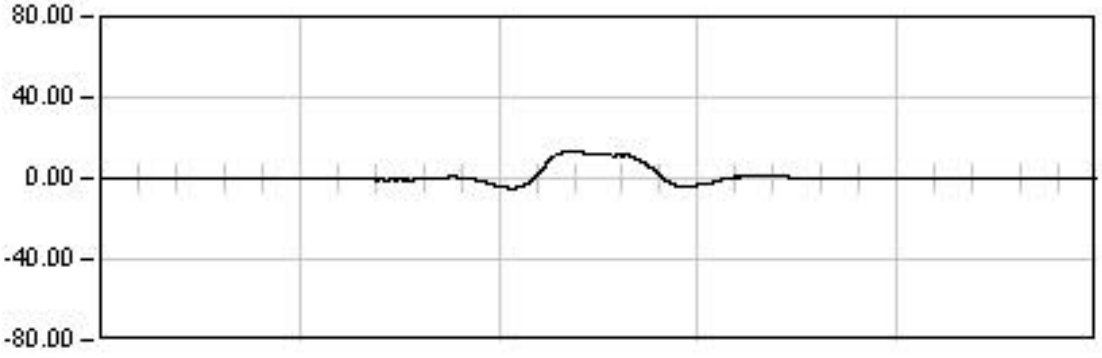
Max: 15.23
Min: -6.55
Rem: 0.10



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: 14.07
Min: -4.50
Rem: 0.17



DINAMICA 04

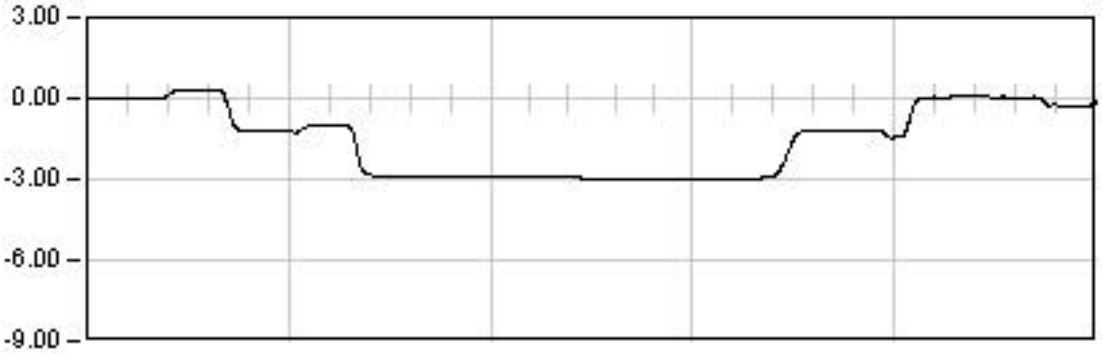
22.5 Seg

Max: 13.65
Min: -5.06
Rem: -0.04

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

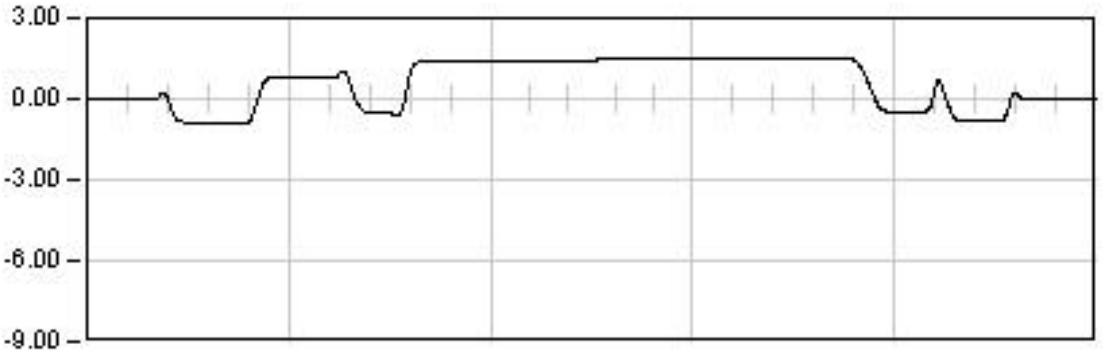
Punto : M131 Canal : 34 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

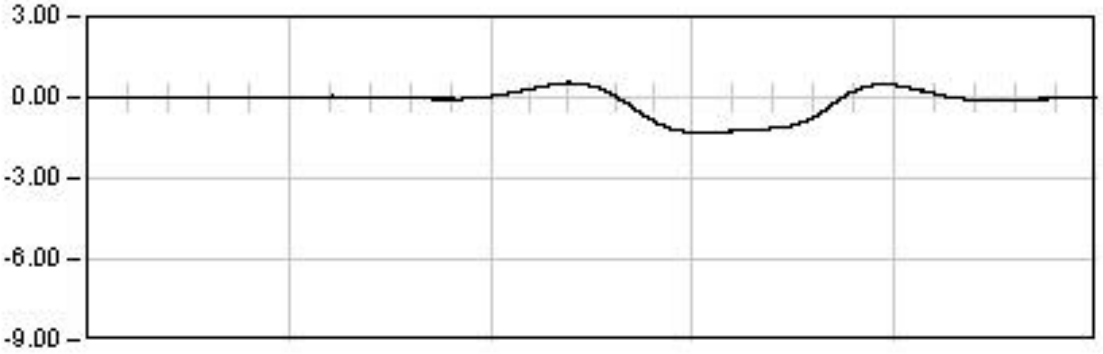
Est: -2.95
Max: -2.99
Min: 0.29
Rem: -0.25



ESTATICA 01

1481.0 Seg

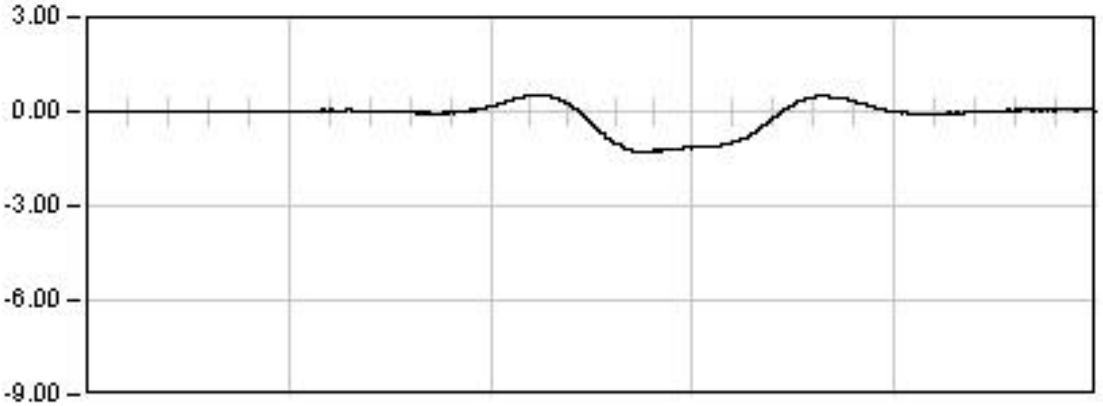
Est: 1.50
Max: 1.50
Min: -0.88
Rem: 0.01



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -1.30
Min: 0.55
Rem: -0.00



DINAMICA 01

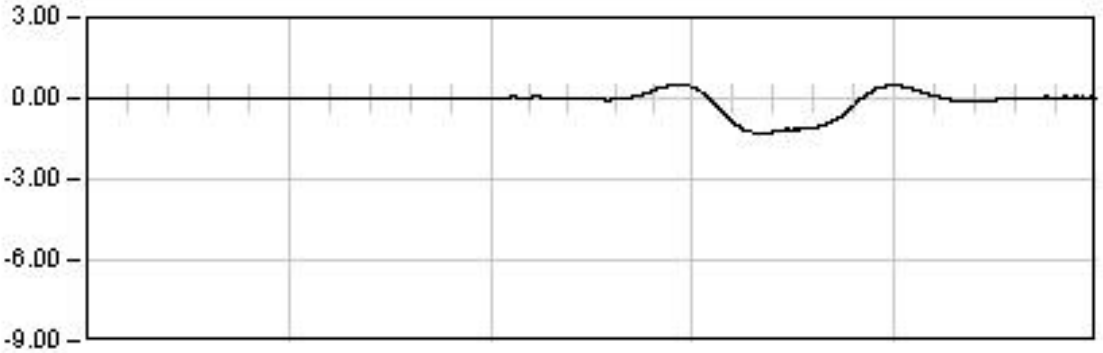
25.0 Seg

Max: -1.29
Min: 0.54
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

Punto : M131 Canal : 34 Unidades : mm



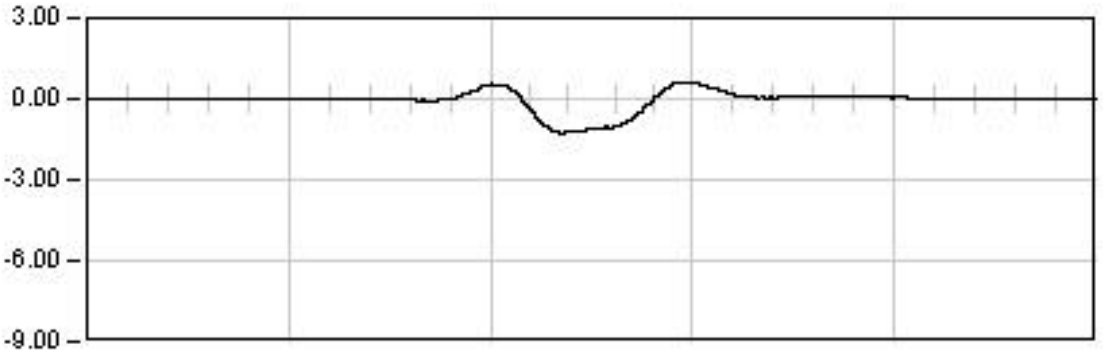
DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -1.29

Min: 0.54

Rem: 0.00



DINAMICA 05

22.0 Seg

Max: -1.28

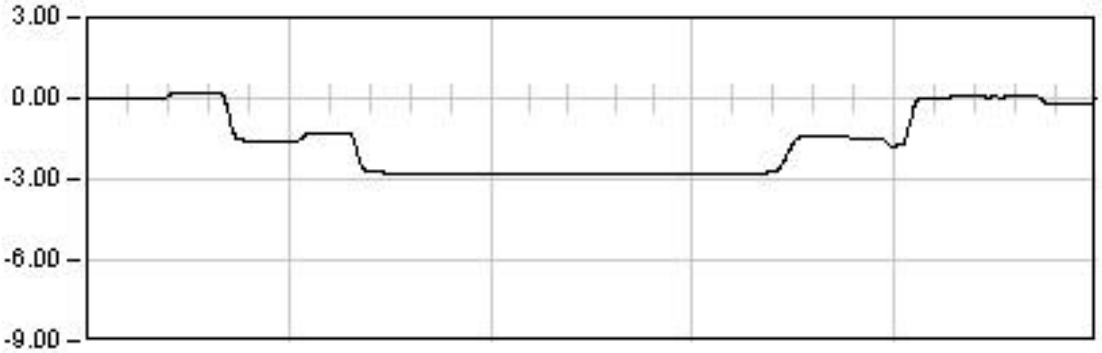
Min: 0.64

Rem: -0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

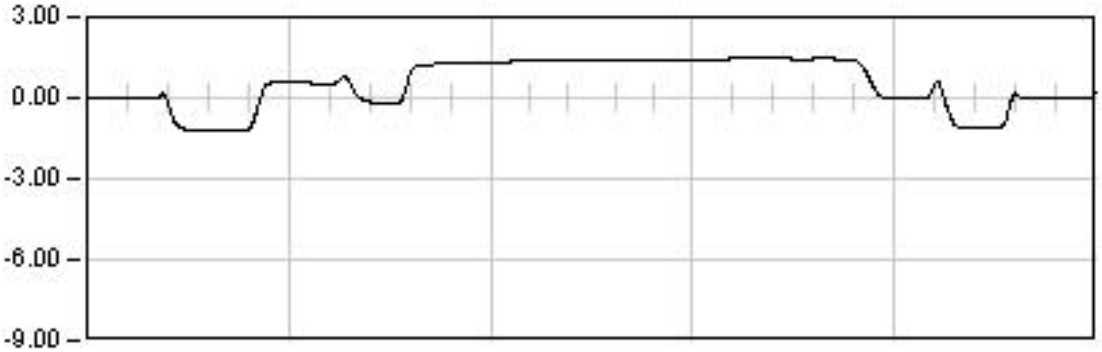
Punto : M132 Canal : 35 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

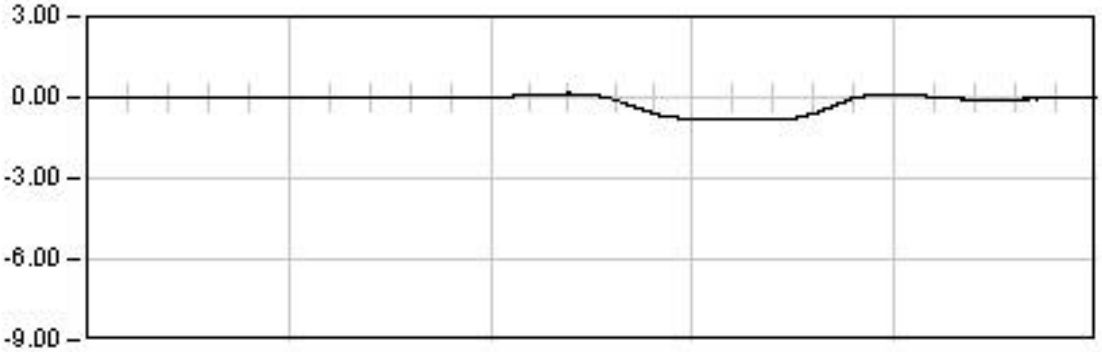
Est: -2.82
Max: -2.84
Min: 0.24
Rem: -0.20



ESTATICA 01

1481.0 Seg

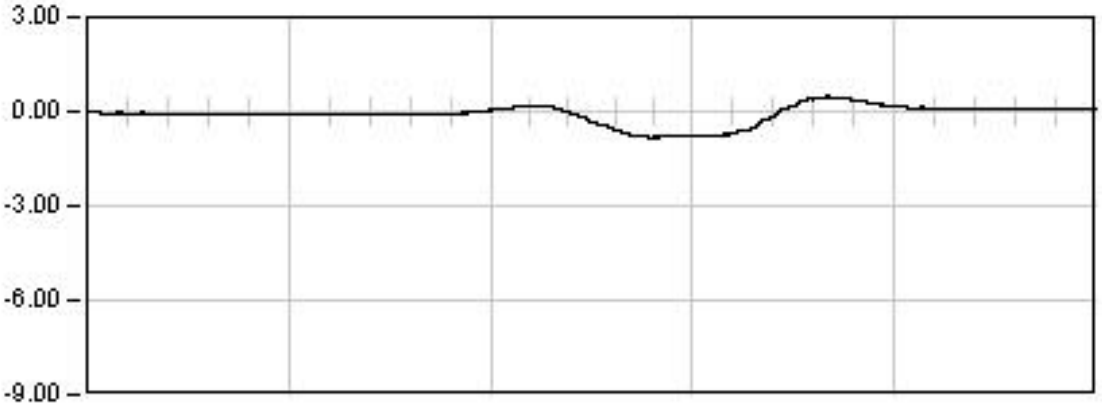
Est: 1.45
Max: 1.48
Min: -1.18
Rem: 0.02



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -0.81
Min: 0.15
Rem: -0.00



DINAMICA 01

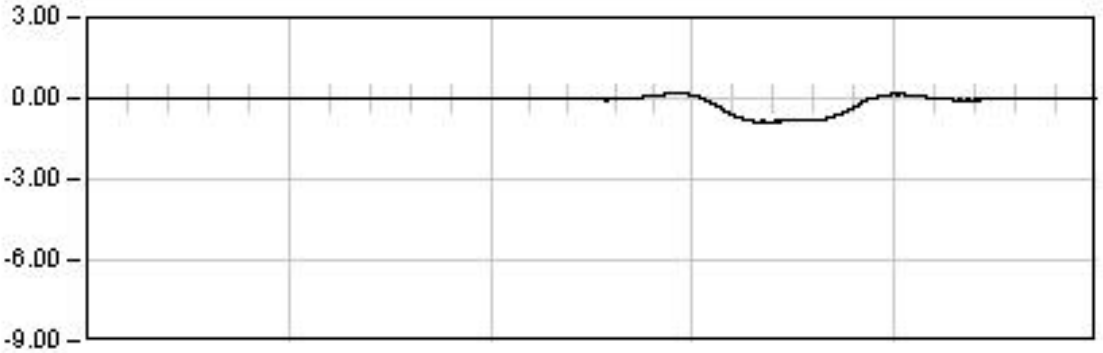
25.0 Seg

Max: -0.83
Min: 0.48
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

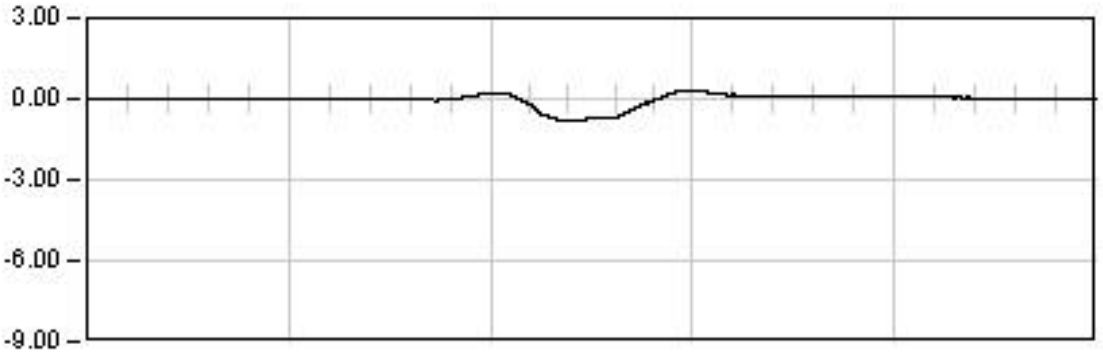
Punto : M132 Canal : 35 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.87
Min: 0.19
Rem: -0.00



DINAMICA 05

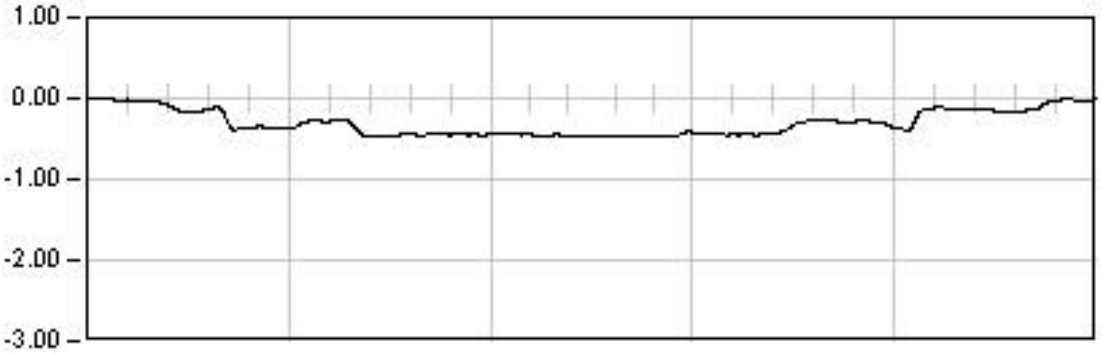
22.0 Seg

Max: -0.81
Min: 0.33
Rem: 0.02

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

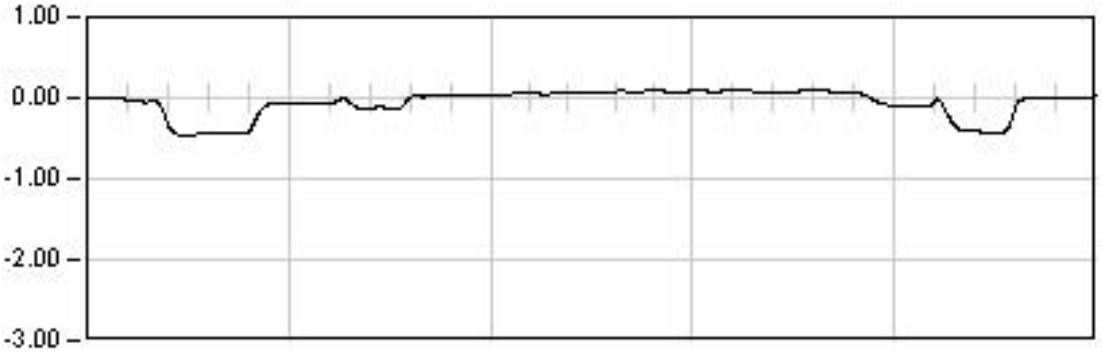
Punto : M135 Canal : 16 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

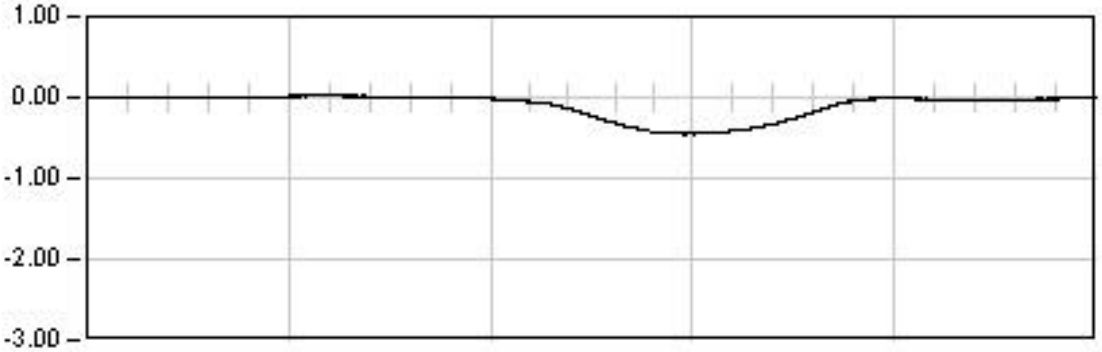
Est: -0.48
Max: -0.48
Min: 0.00
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1481.0 Seg

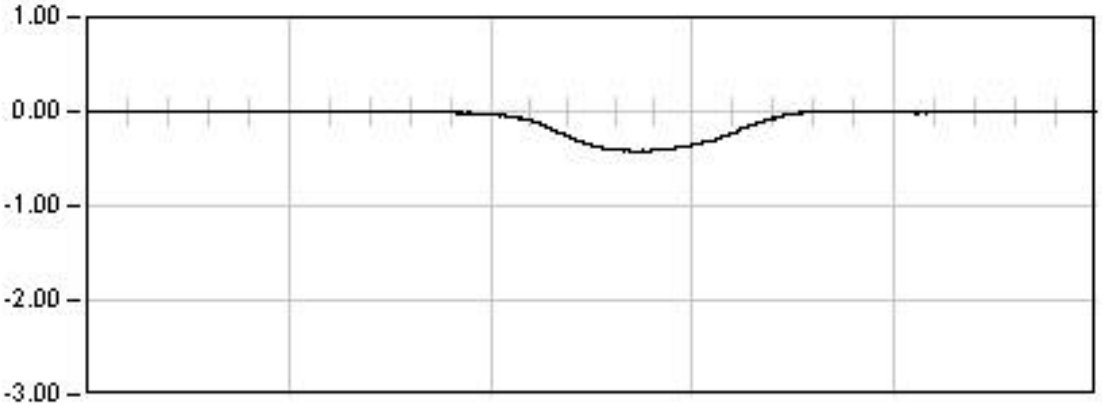
Est: 0.08
Max: -0.46
Min: 0.11
Rem: 0.00



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: -0.45
Min: 0.02
Rem: 0.00



DINAMICA 01

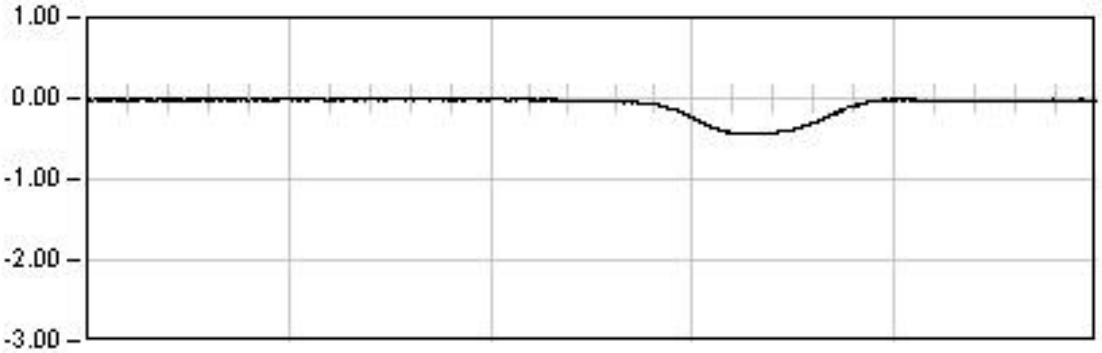
25.0 Seg

Max: -0.42
Min: 0.01
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

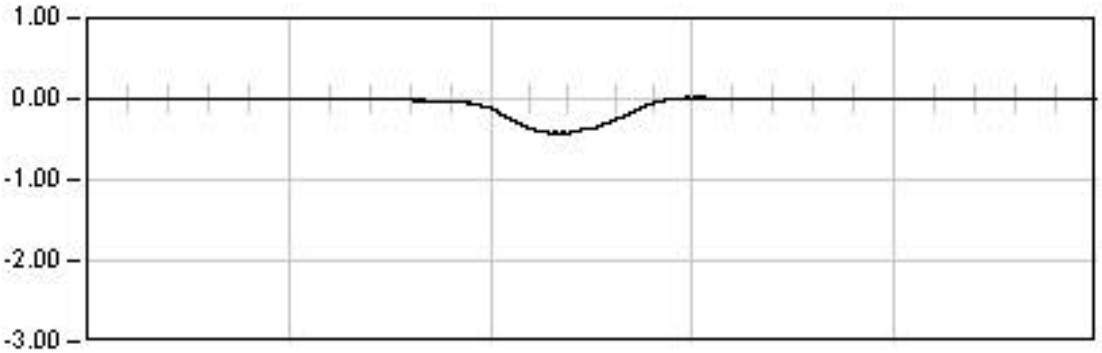
Punto : M135 Canal : 16 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 05

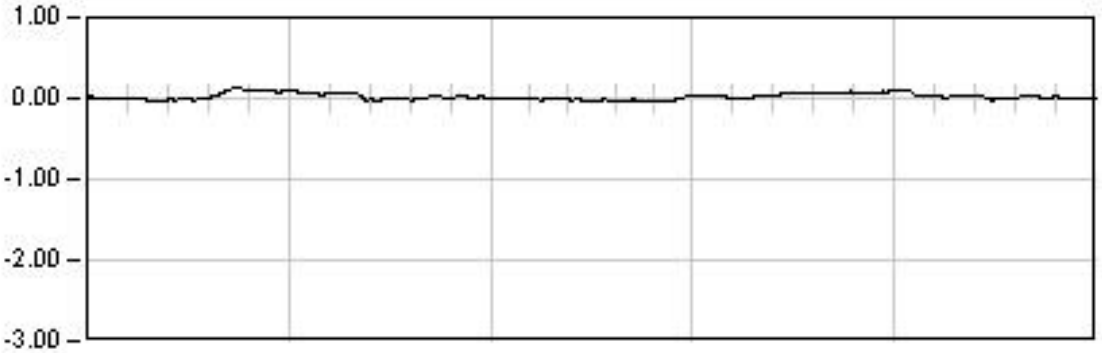
22.0 Seg

Max: -0.43
Min: 0.02
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

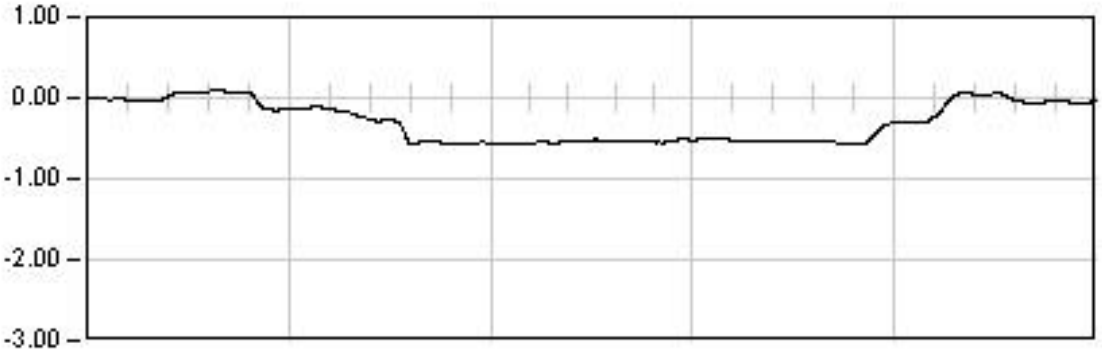
Punto : M136 Canal : 17 Unidades : mm



ESTATICA 00

1695.0 Seg

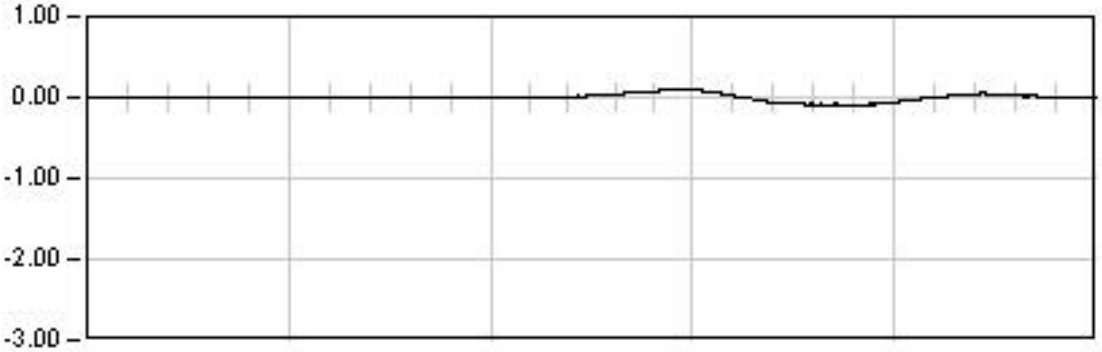
Est: -0.03
Max: 0.14
Min: -0.04
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1481.0 Seg

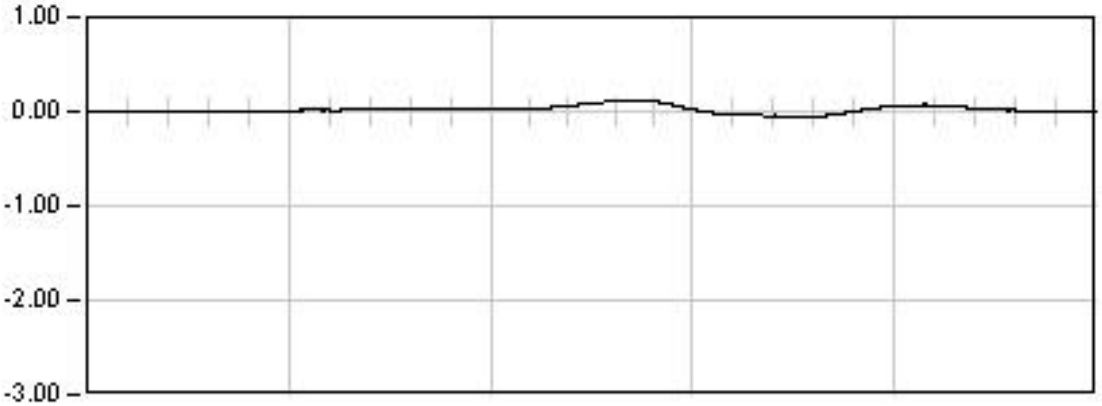
Est: -0.54
Max: -0.58
Min: 0.10
Rem: -0.05



DINAMICA 00

115.5 Seg

Max: 0.09
Min: -0.09
Rem: 0.01



DINAMICA 01

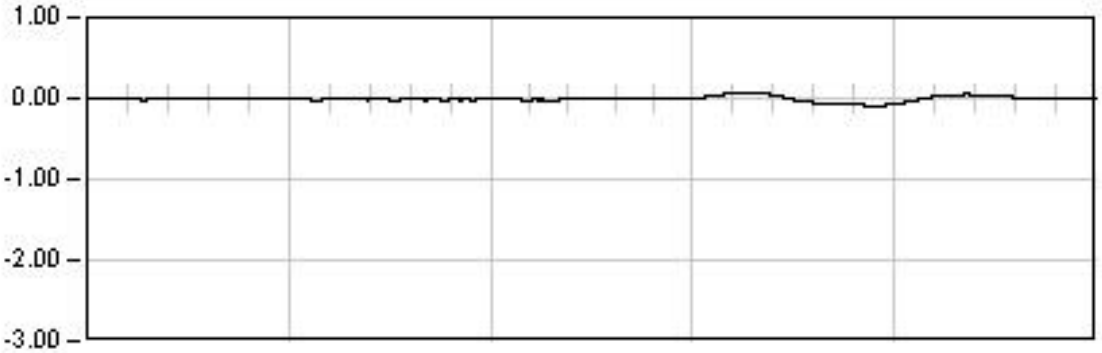
25.0 Seg

Max: 0.12
Min: -0.06
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 13

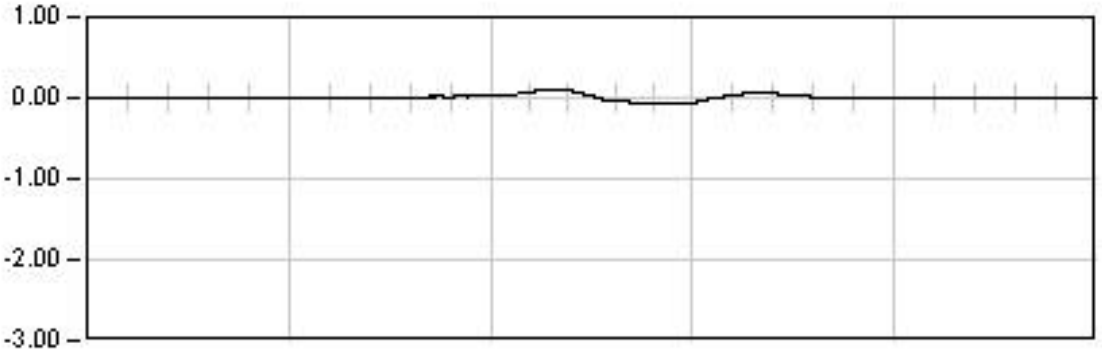
Punto : M136 Canal : 17 Unidades : mm



DINAMICA 02

19.5 Seg

Max: -0.09
Min: 0.08
Rem: -0.00



DINAMICA 05

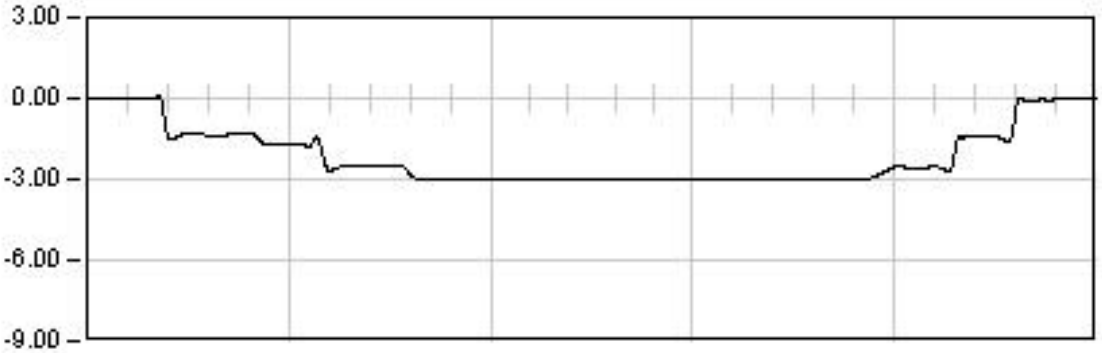
22.0 Seg

Max: 0.11
Min: -0.07
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

Punto : M141 Canal : 00 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

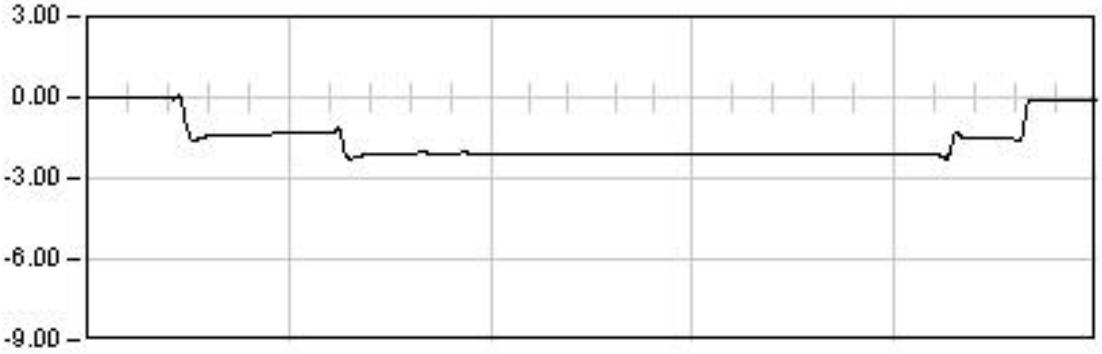
Est: -3.02
Max: -3.03
Min: 0.09
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1553.0 Seg

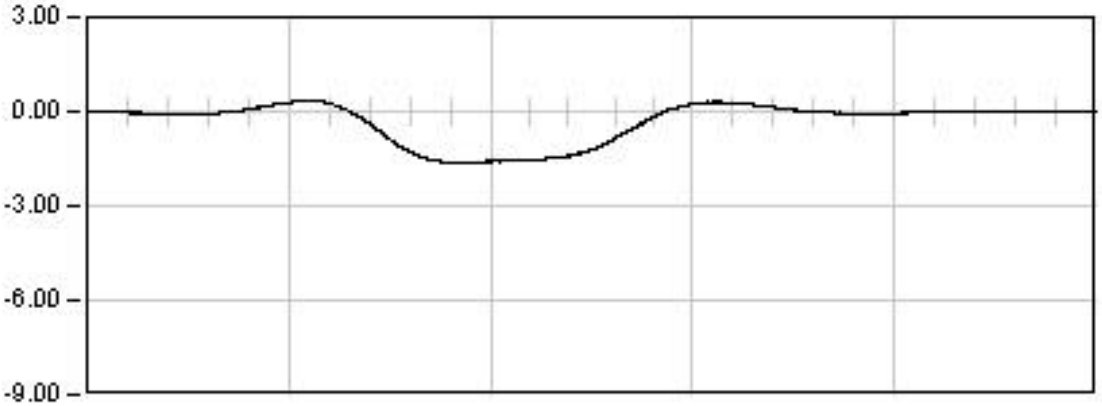
Est: 1.94
Max: 1.95
Min: -1.51
Rem: 0.17



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -2.10
Max: -2.29
Min: 0.06
Rem: -0.10



DINAMICA 00

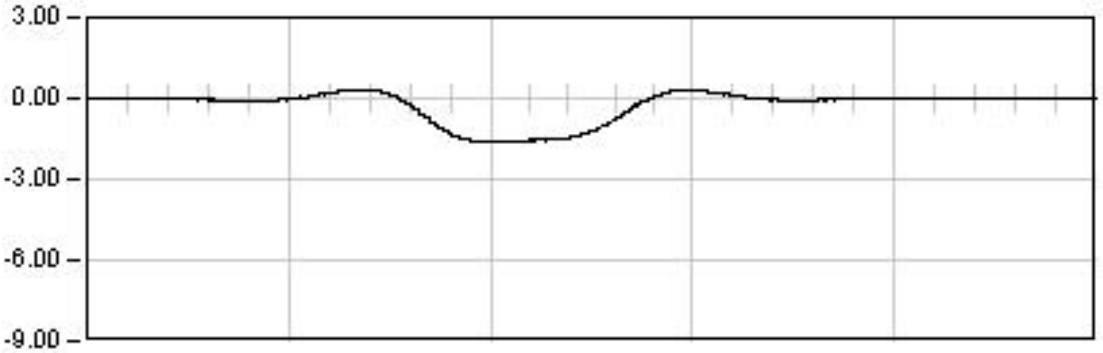
88.5 Seg

Max: -1.63
Min: 0.34
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

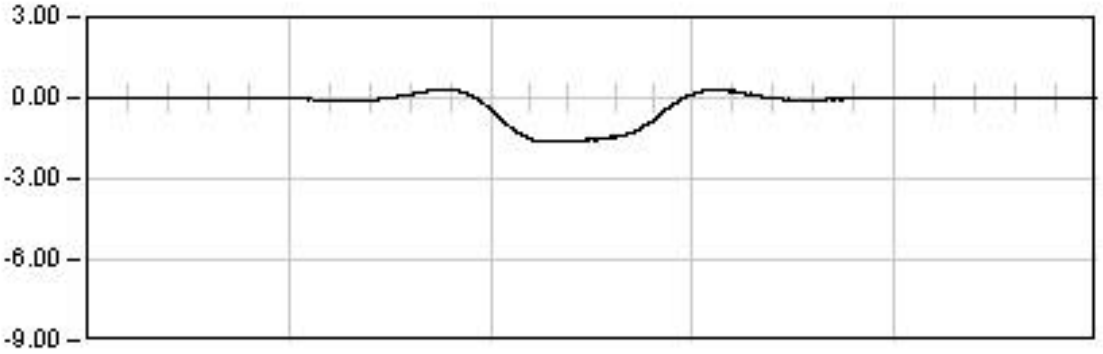
Punto : M141 Canal : 00 Unidades : mm



DINAMICA 01

22.0 Seg

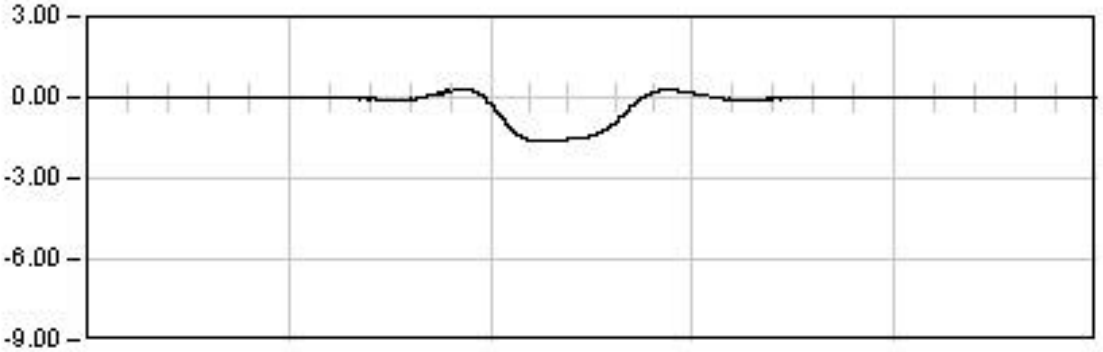
Max: -1.63
Min: 0.34
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -1.65
Min: 0.33
Rem: -0.02



DINAMICA 03

22.5 Seg

Max: -1.64
Min: 0.34
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

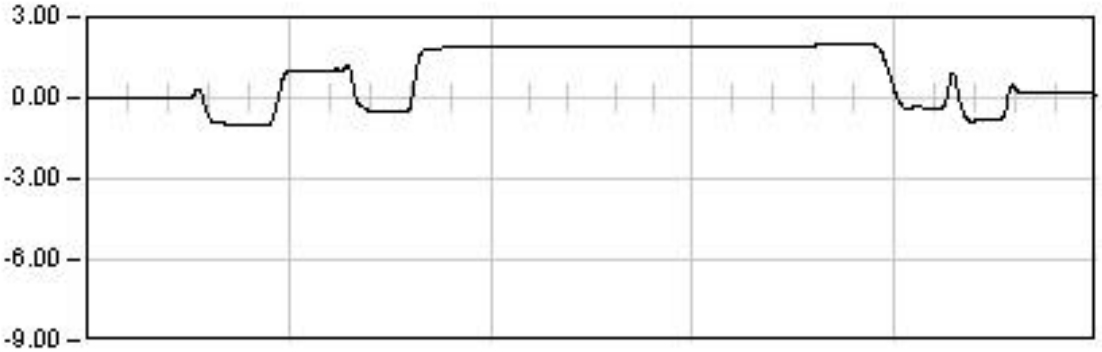
Punto : M142 Canal : 01 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

Est: -3.16
Max: -3.18
Min: 0.21
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1553.0 Seg

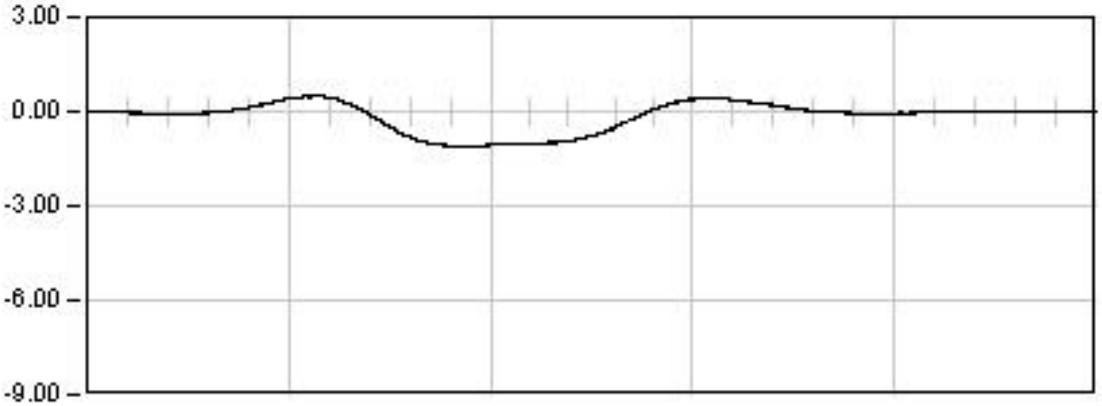
Est: 1.98
Max: 1.98
Min: -1.00
Rem: 0.18



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -2.25
Max: -2.50
Min: 0.20
Rem: -0.11



DINAMICA 00

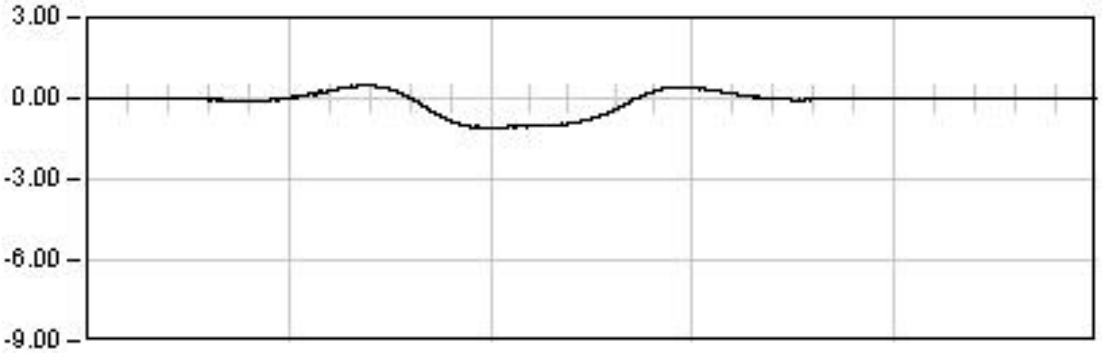
88.5 Seg

Max: -1.11
Min: 0.49
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

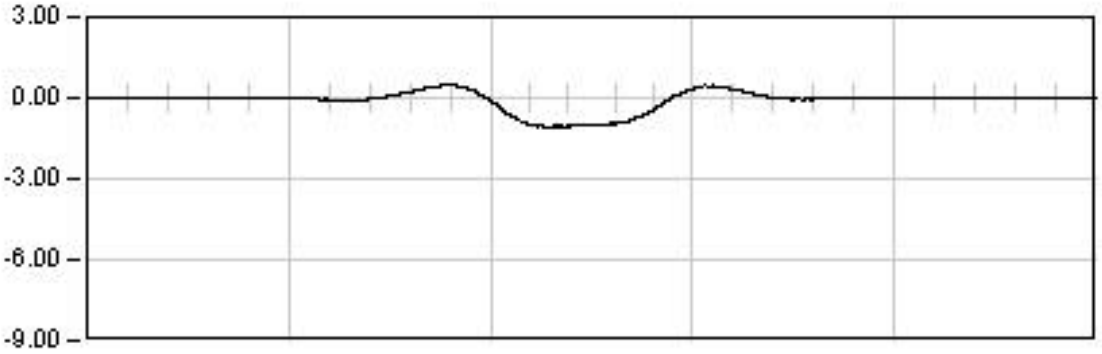
Punto : M142 Canal : 01 Unidades : mm



DINAMICA 01

22.0 Seg

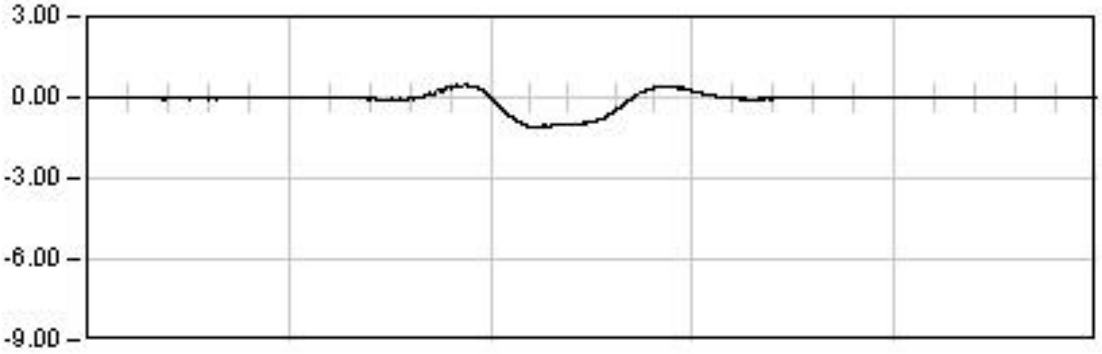
Max: -1.10
Min: 0.48
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -1.10
Min: 0.48
Rem: -0.02



DINAMICA 03

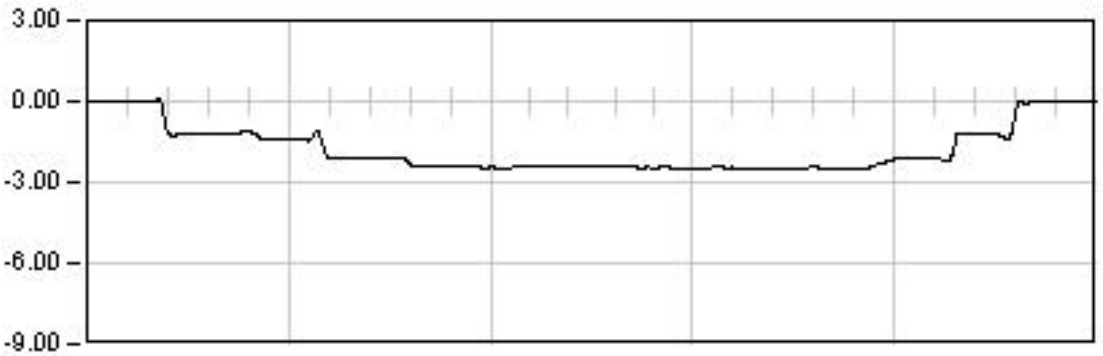
22.5 Seg

Max: -1.10
Min: 0.49
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

Punto : M143 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

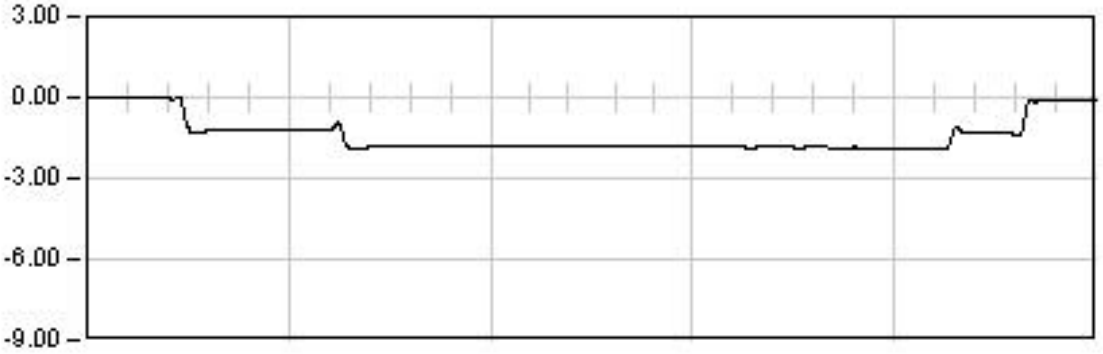
Est: -2.46
Max: -2.47
Min: 0.07
Rem: -0.03



ESTATICA 01

1553.0 Seg

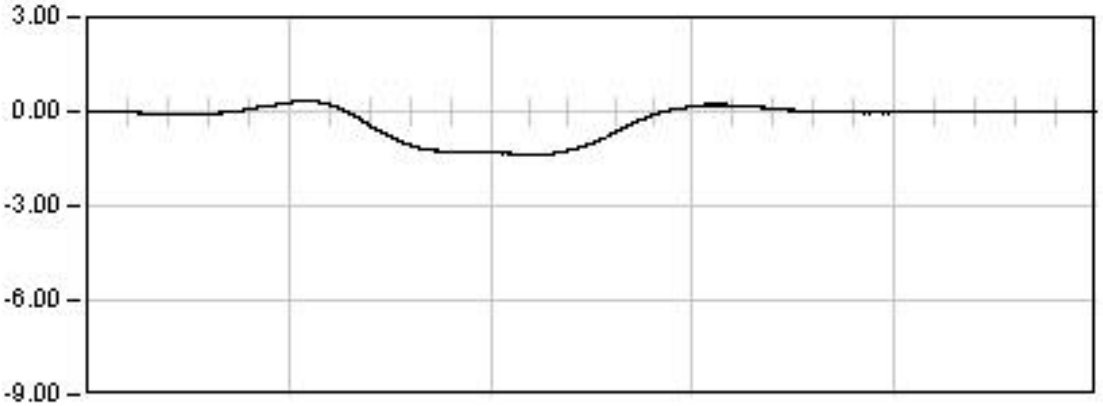
Est: 1.69
Max: 1.70
Min: -1.20
Rem: 0.21



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -1.87
Max: -1.93
Min: 0.04
Rem: -0.11



DINAMICA 00

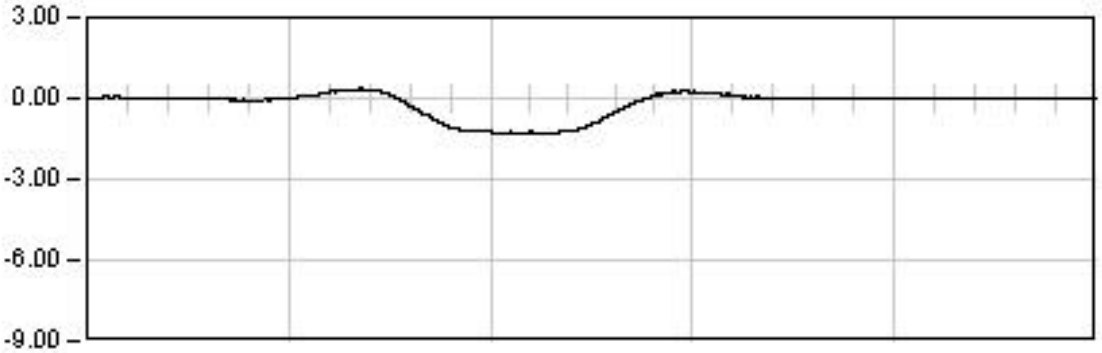
88.5 Seg

Max: -1.38
Min: 0.33
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

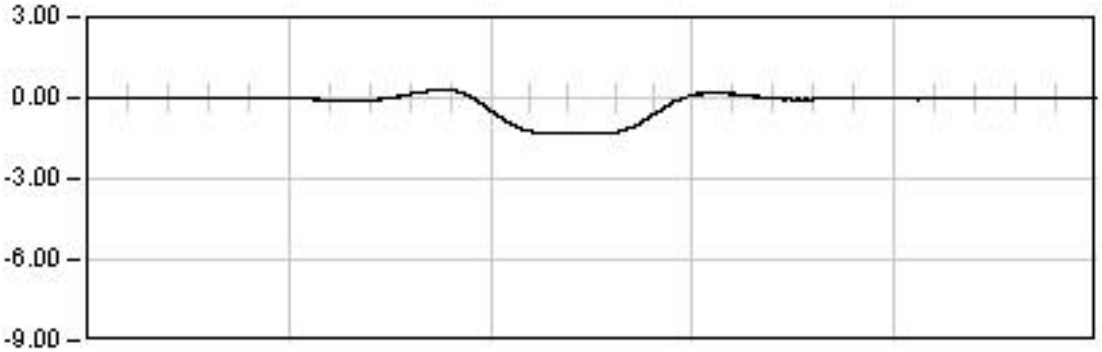
Punto : M143 Canal : 02 Unidades : mm



DINAMICA 01

22.0 Seg

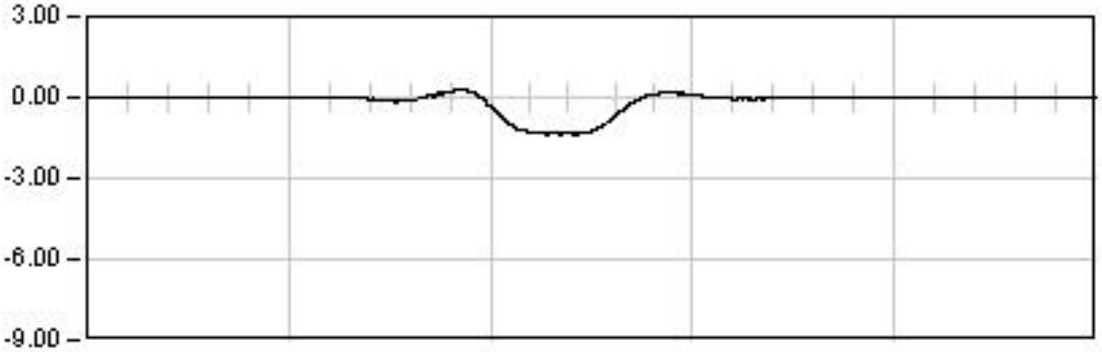
Max: -1.30
Min: 0.36
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -1.35
Min: 0.31
Rem: -0.02



DINAMICA 03

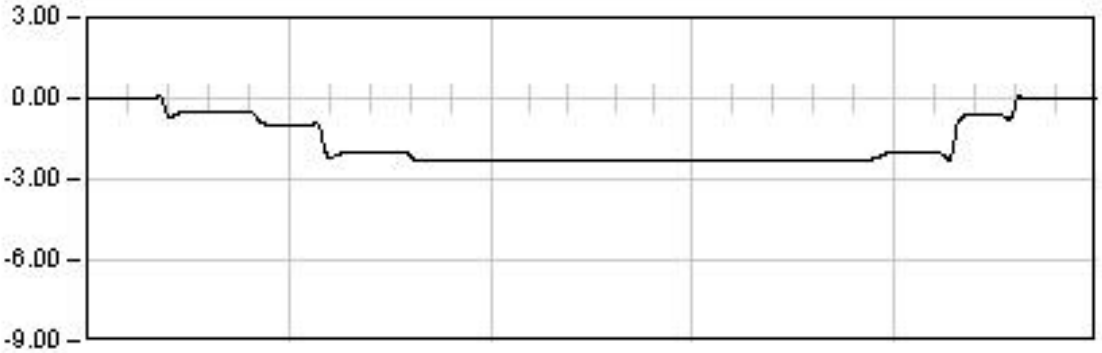
22.5 Seg

Max: -1.37
Min: 0.30
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

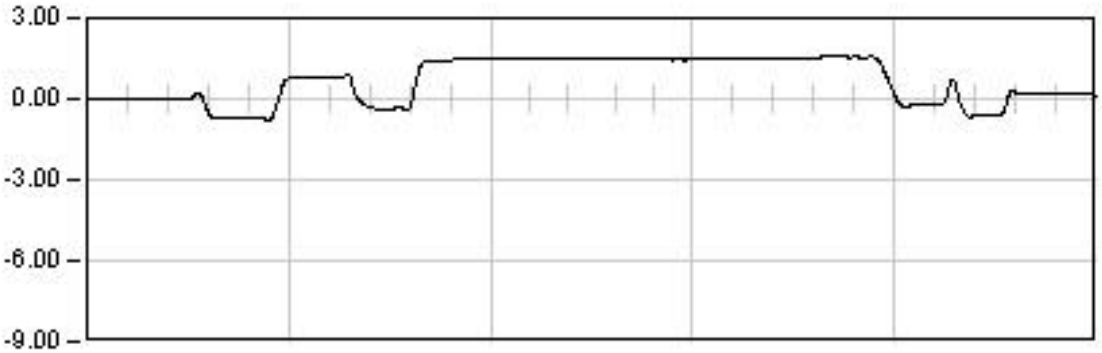
Punto : M144 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

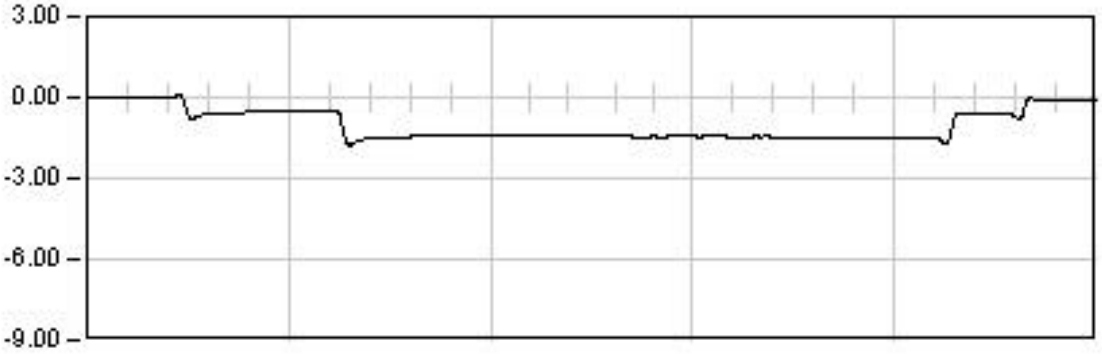
Est: -2.32
Max: -2.33
Min: 0.13
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1553.0 Seg

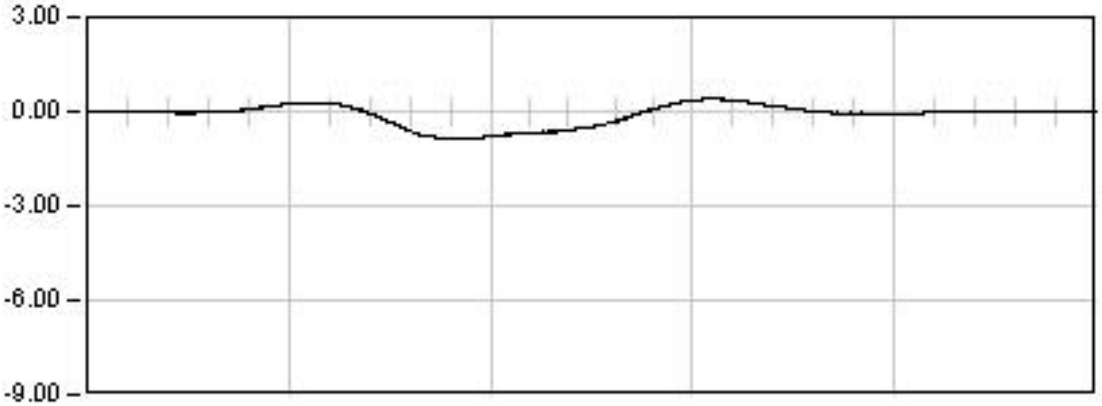
Est: 1.55
Max: 1.56
Min: -0.78
Rem: 0.17



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -1.48
Max: -1.77
Min: 0.12
Rem: -0.09



DINAMICA 00

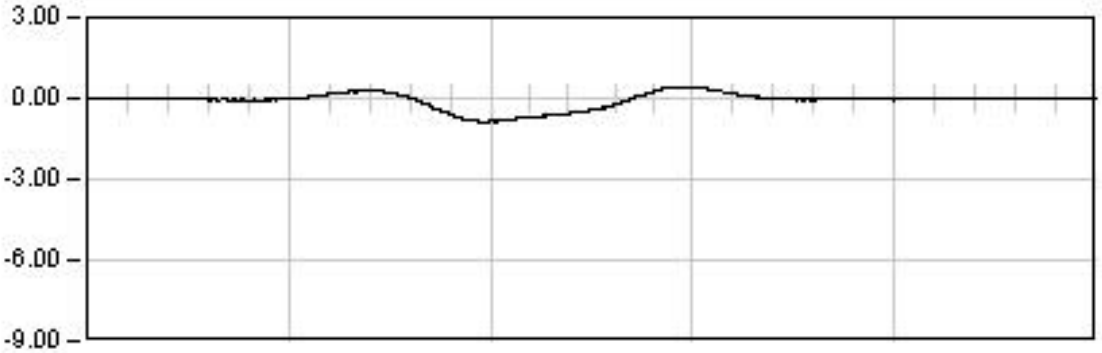
88.5 Seg

Max: -0.89
Min: 0.42
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

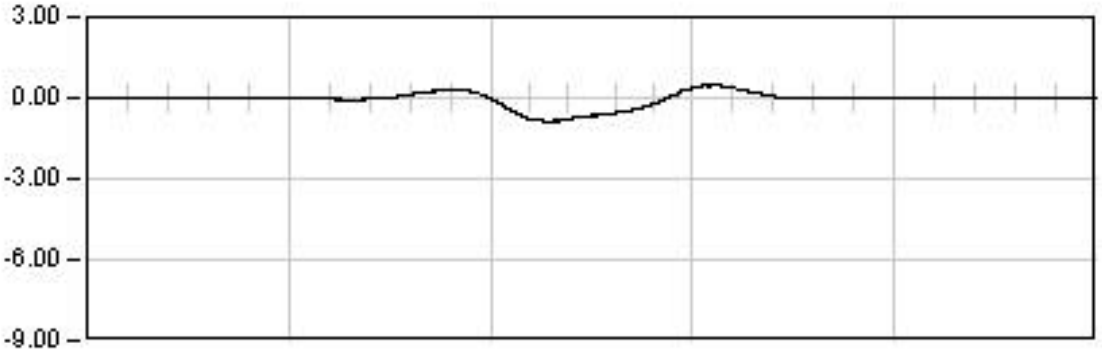
Punto : M144 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 01

22.0 Seg

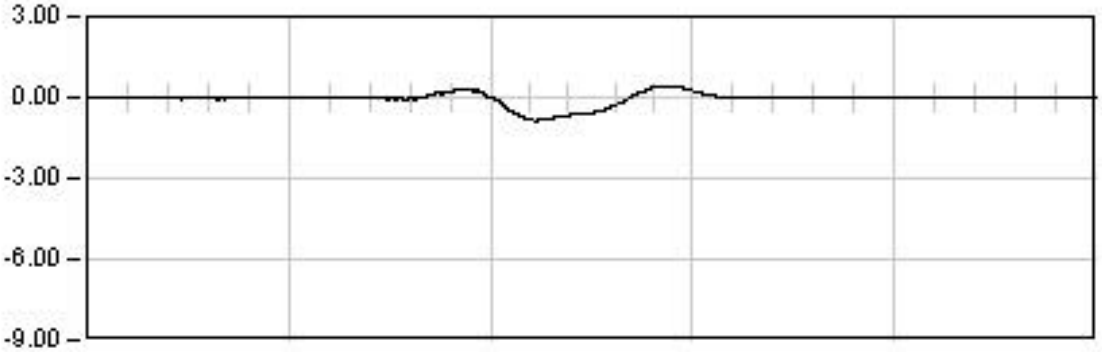
Max: -0.87
Min: 0.44
Rem: 0.00



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.88
Min: 0.50
Rem: 0.00



DINAMICA 03

22.5 Seg

Max: -0.88
Min: 0.44
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

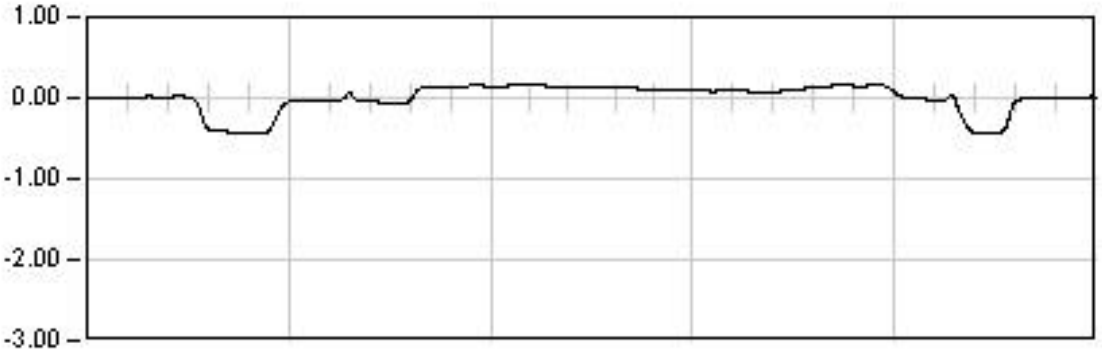
Punto : M145 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

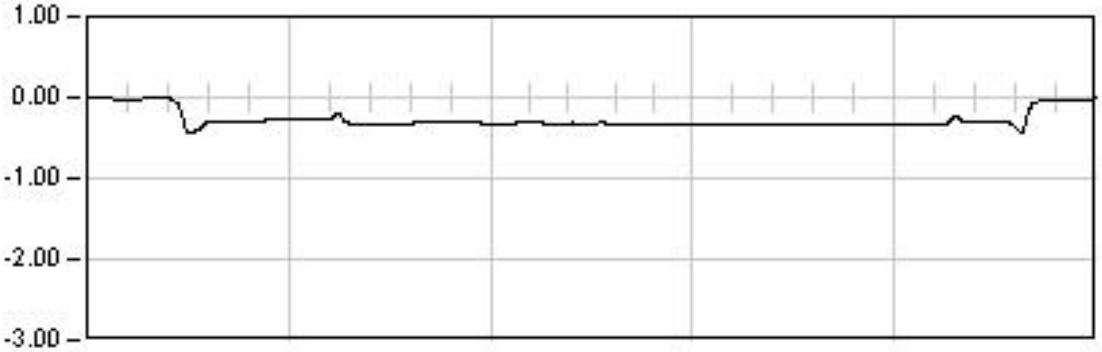
Est: -0.40
Max: -0.44
Min: 0.02
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1553.0 Seg

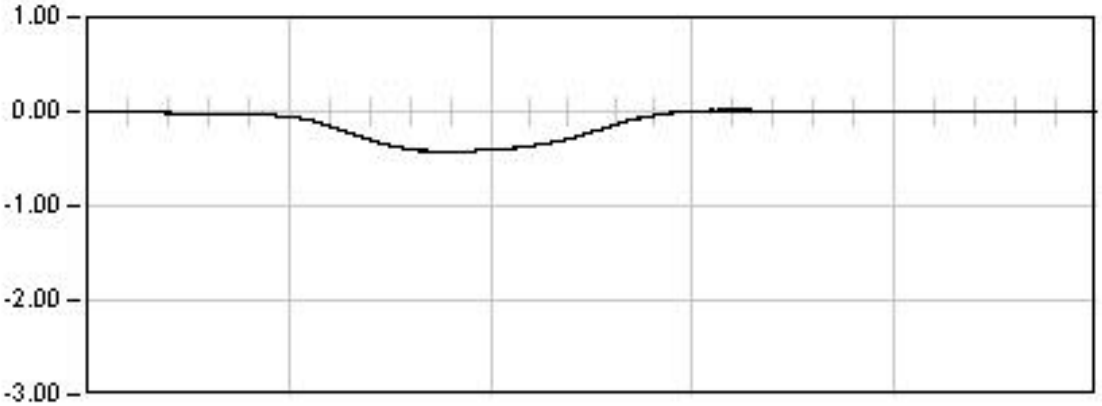
Est: 0.15
Max: -0.44
Min: 0.17
Rem: 0.01



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -0.33
Max: -0.44
Min: 0.00
Rem: -0.03



DINAMICA 00

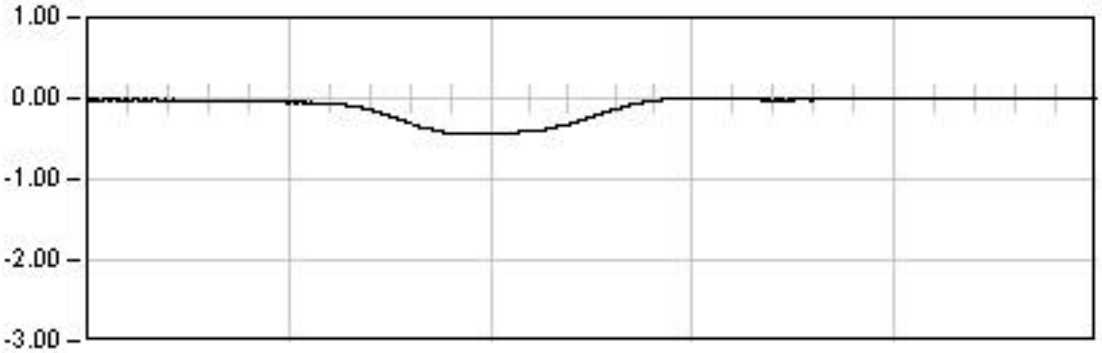
88.5 Seg

Max: -0.43
Min: 0.02
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

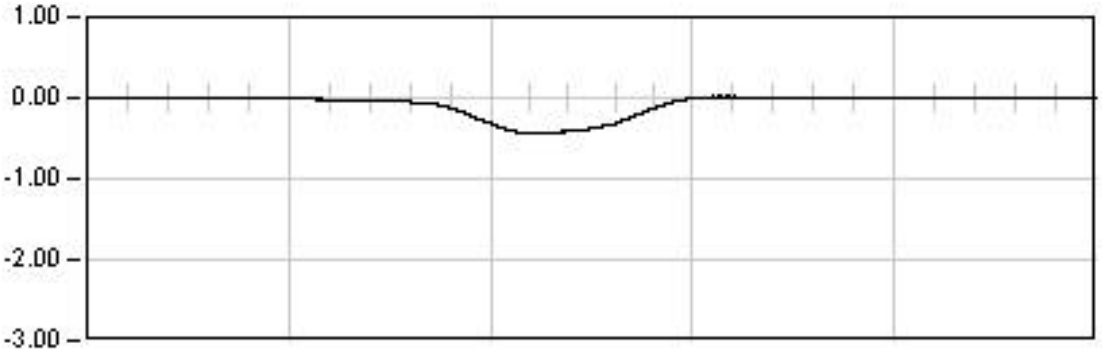
Punto : M145 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 01

22.0 Seg

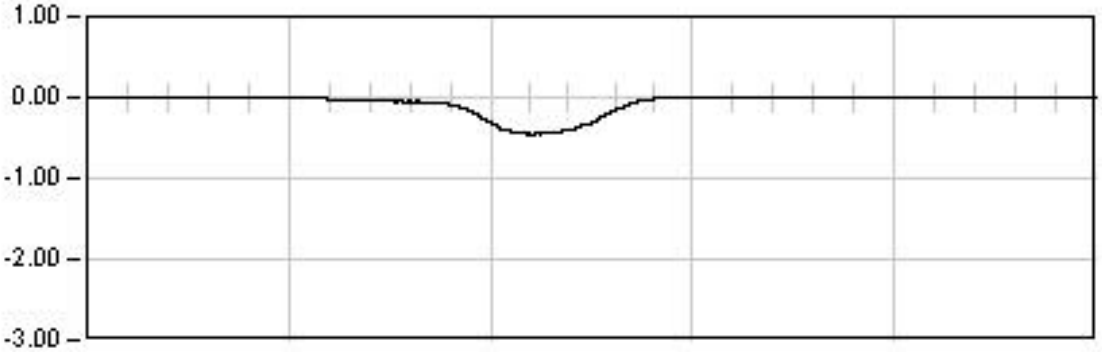
Max: -0.45
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.44
Min: 0.02
Rem: -0.00



DINAMICA 03

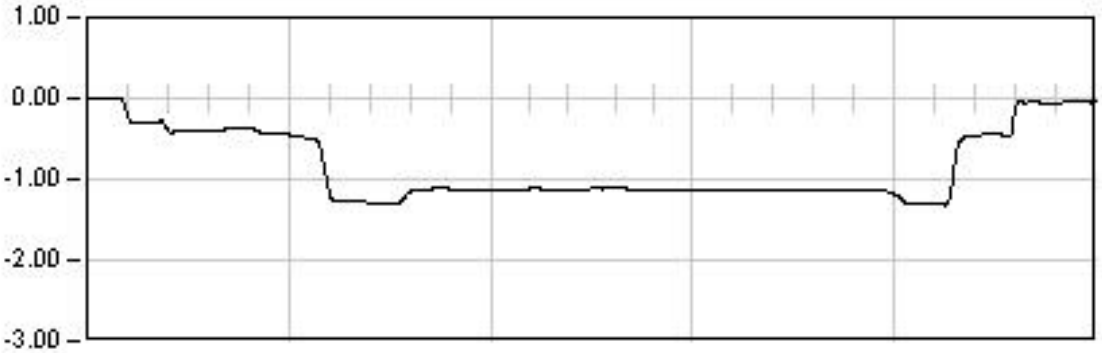
22.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.01
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

Punto : M146 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

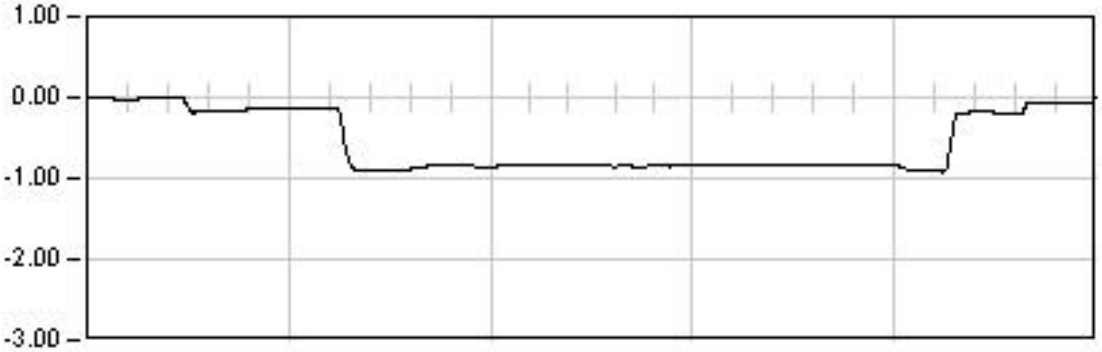
Est: -1.13
Max: -1.32
Min: 0.01
Rem: -0.05



ESTATICA 01

1553.0 Seg

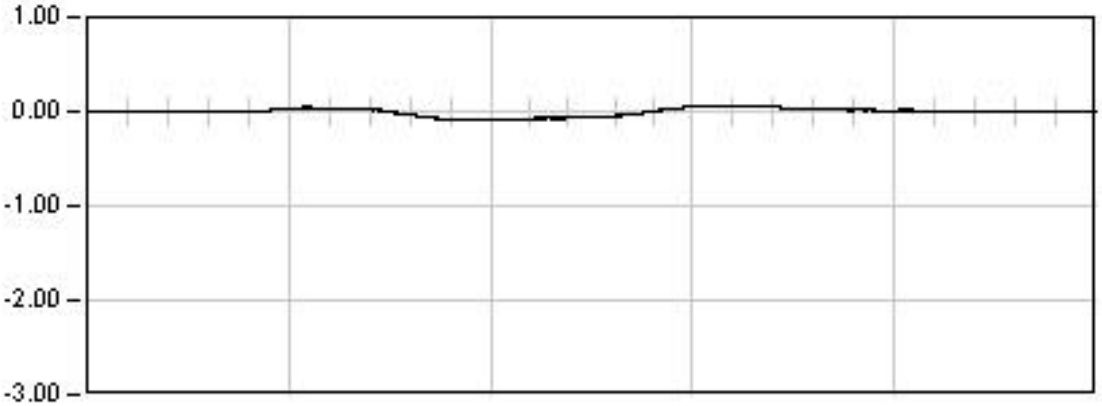
Est: 0.23
Max: 0.30
Min: -0.29
Rem: 0.00



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -0.84
Max: -0.92
Min: 0.01
Rem: -0.07



DINAMICA 00

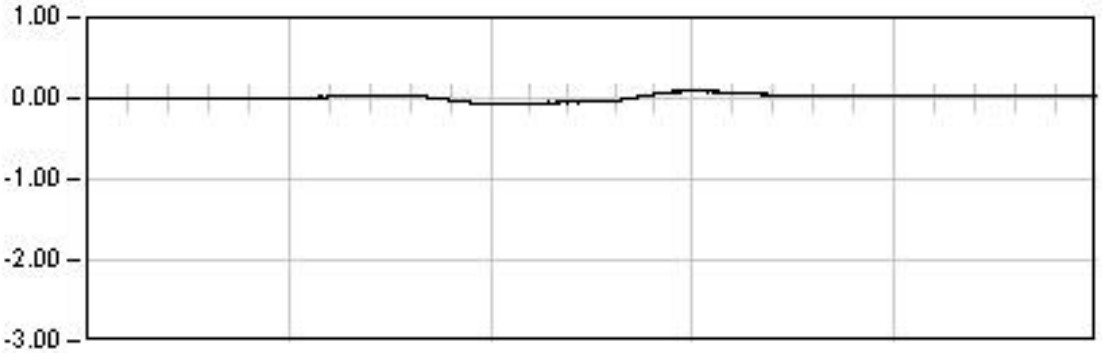
88.5 Seg

Max: -0.09
Min: 0.07
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

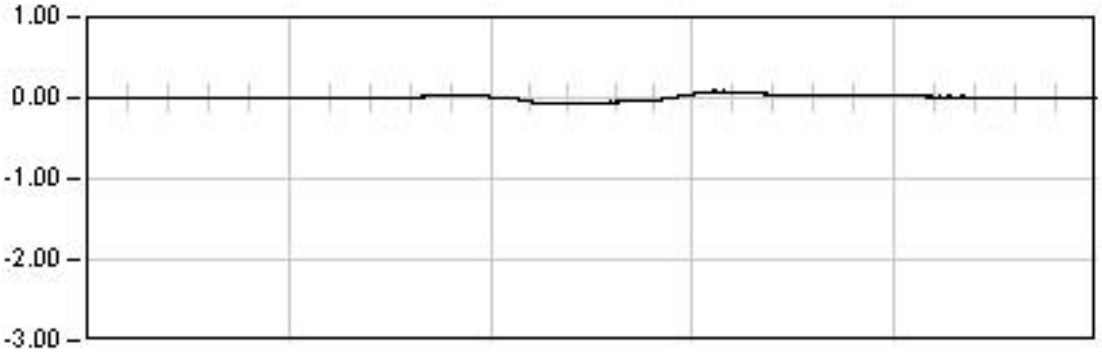
Punto : M146 Canal : 05 Unidades : mm



DINAMICA 01

22.0 Seg

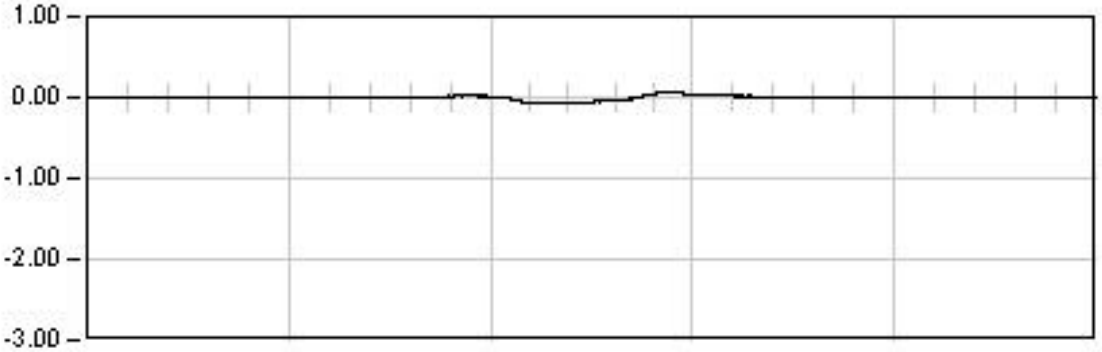
Max: 0.09
Min: -0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 0.08
Min: -0.08
Rem: -0.00



DINAMICA 03

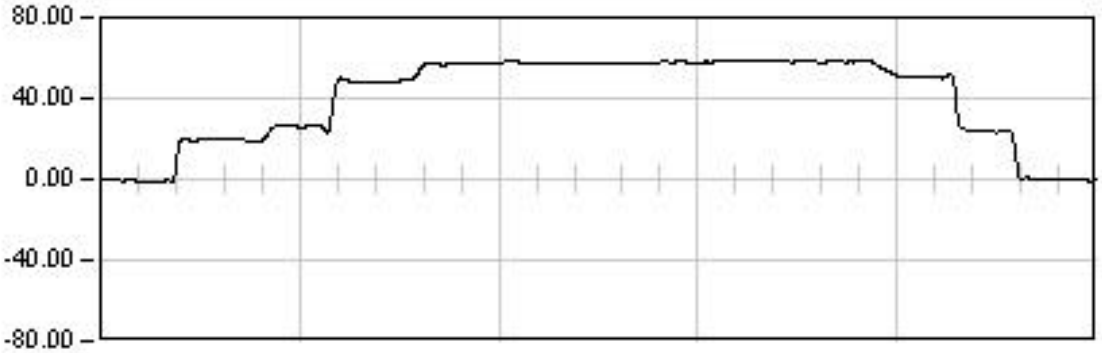
22.5 Seg

Max: -0.07
Min: 0.06
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

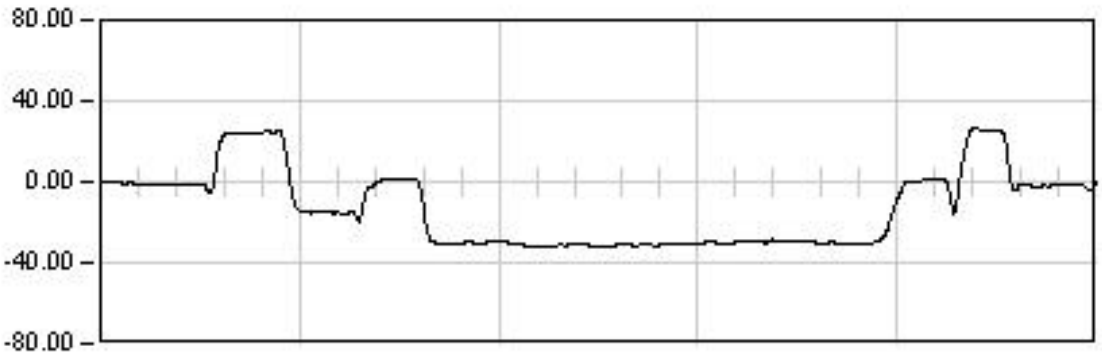
Punto : G141 Canal : 06 Unidades : µE



ESTATICA 00

1554.0 Seg

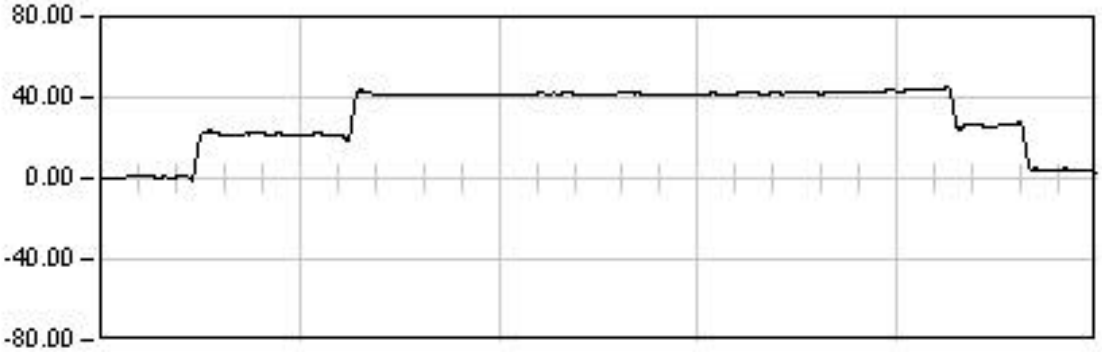
Est: 58.08
Max: 59.00
Min: -1.68
Rem: -0.02



ESTATICA 01

1553.0 Seg

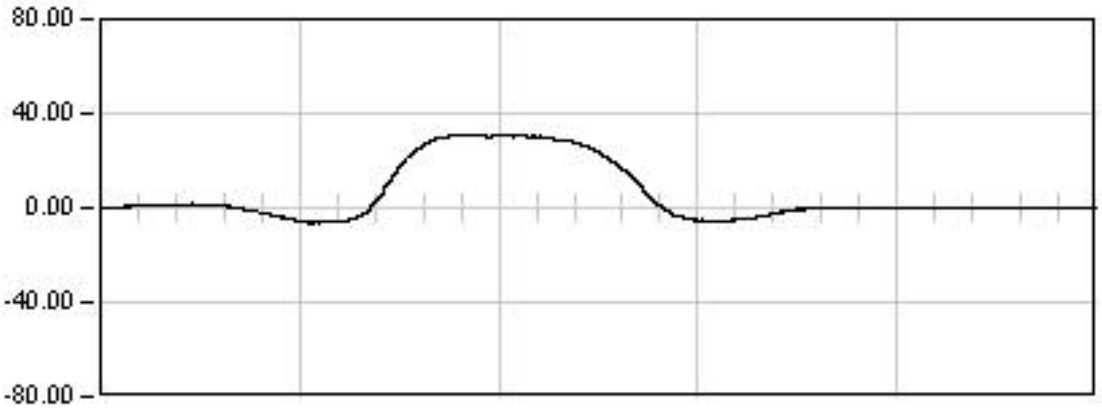
Est: -30.13
Max: -32.06
Min: 26.39
Rem: -1.71



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: 42.59
Max: 45.38
Min: -0.67
Rem: 4.03



DINAMICA 00

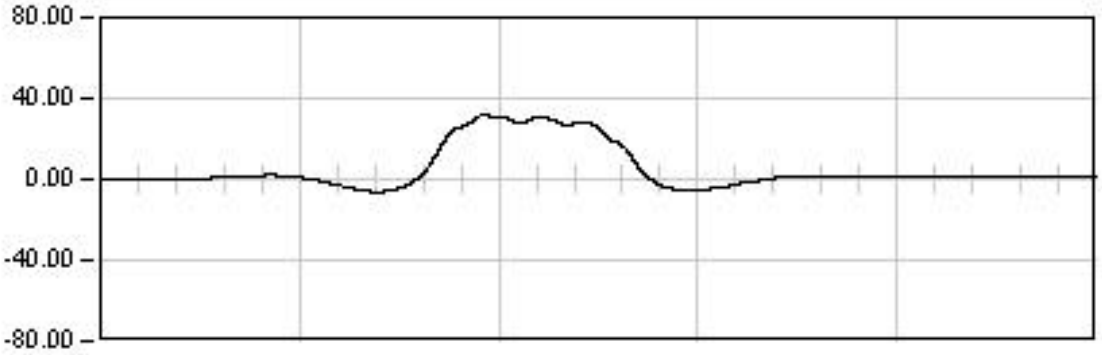
88.5 Seg

Max: 30.91
Min: -6.54
Rem: 0.13

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

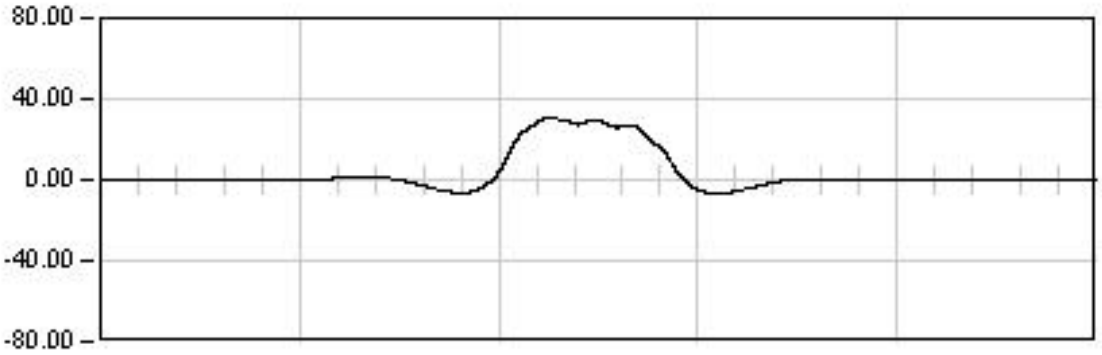
Punto : G141 Canal : 06 Unidades : µE



DINAMICA 01

22.0 Seg

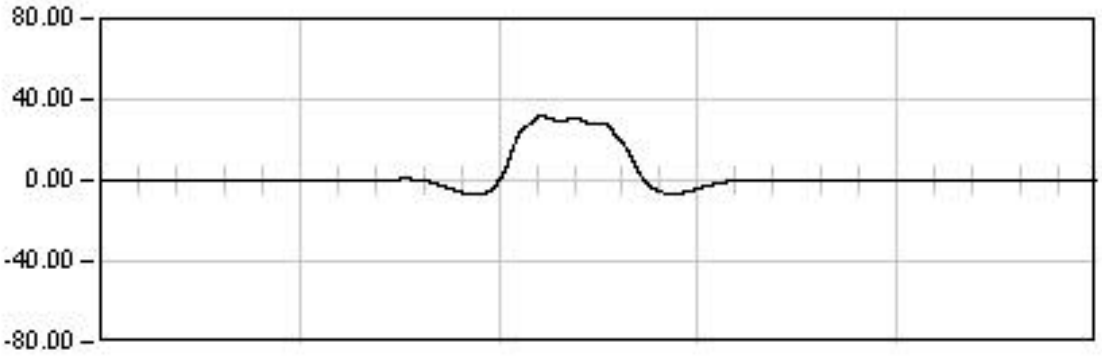
Max: 31.72
Min: -6.23
Rem: 0.49



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 31.02
Min: -6.62
Rem: 0.03



DINAMICA 03

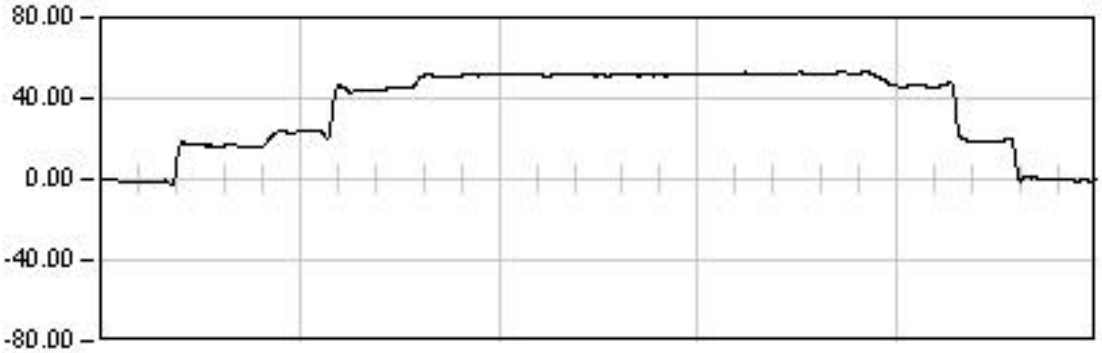
22.5 Seg

Max: 31.63
Min: -7.06
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

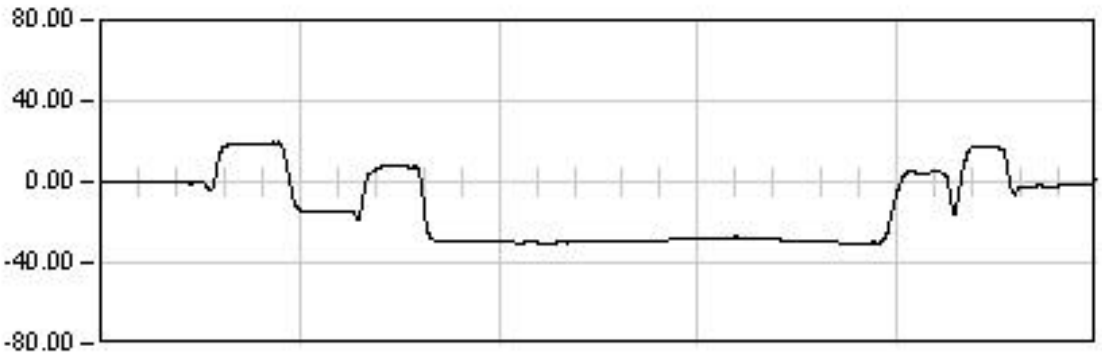
Punto : G142 Canal : 07 Unidades : µE



ESTATICA 00

1554.0 Seg

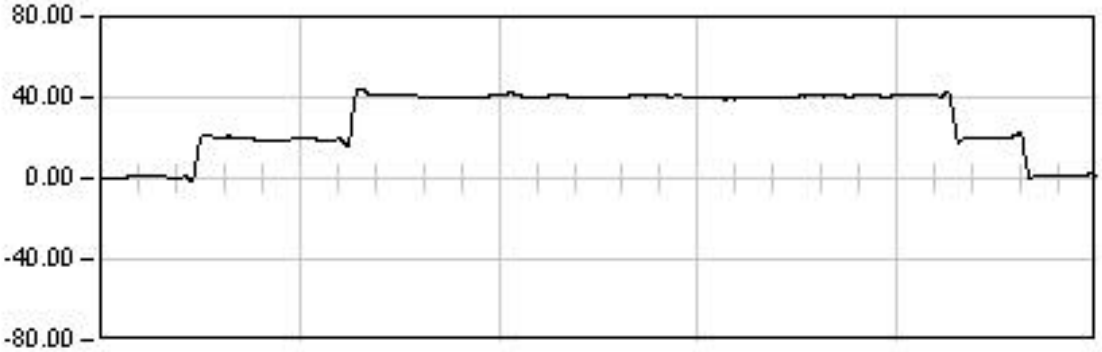
Est: 52.48
Max: 52.97
Min: -2.95
Rem: -0.29



ESTATICA 01

1553.0 Seg

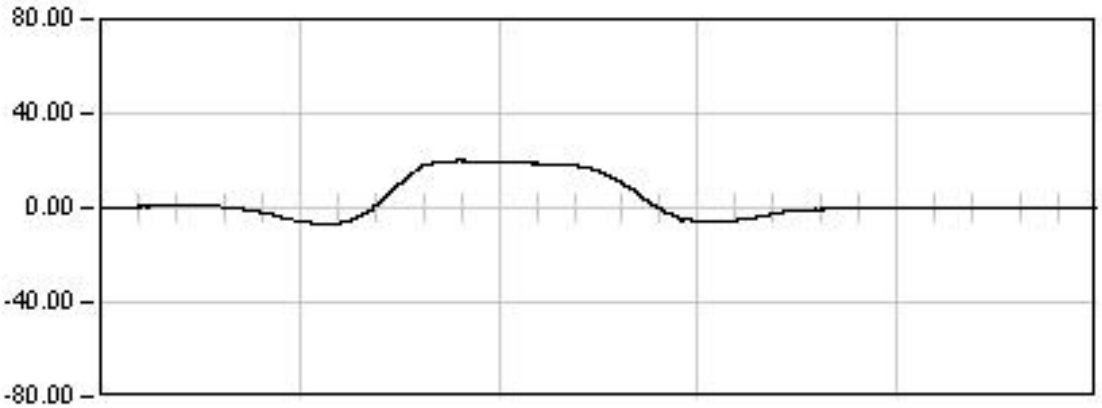
Est: -30.53
Max: -30.77
Min: 19.36
Rem: -1.42



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: 40.79
Max: 44.45
Min: -1.75
Rem: 1.43



DINAMICA 00

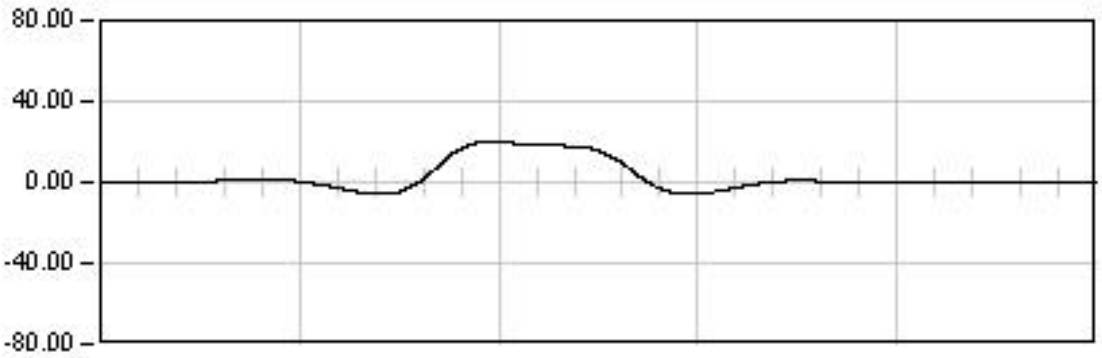
88.5 Seg

Max: 20.06
Min: -6.69
Rem: -0.23

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 14

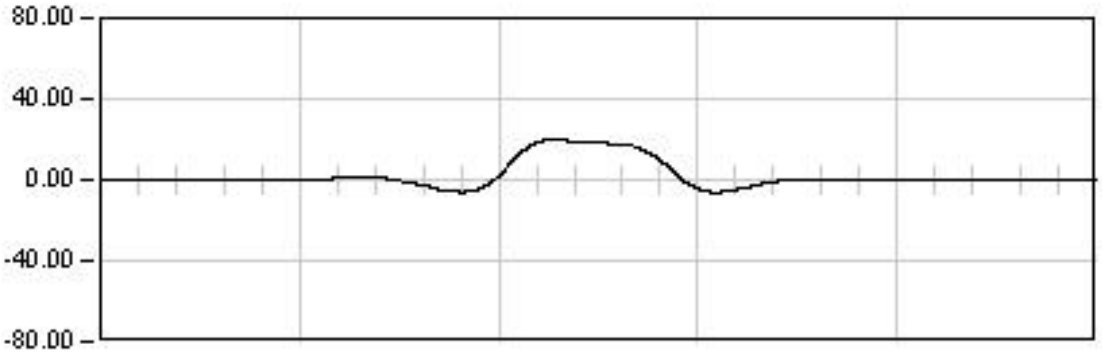
Punto : G142 Canal : 07 Unidades : µE



DINAMICA 01

22.0 Seg

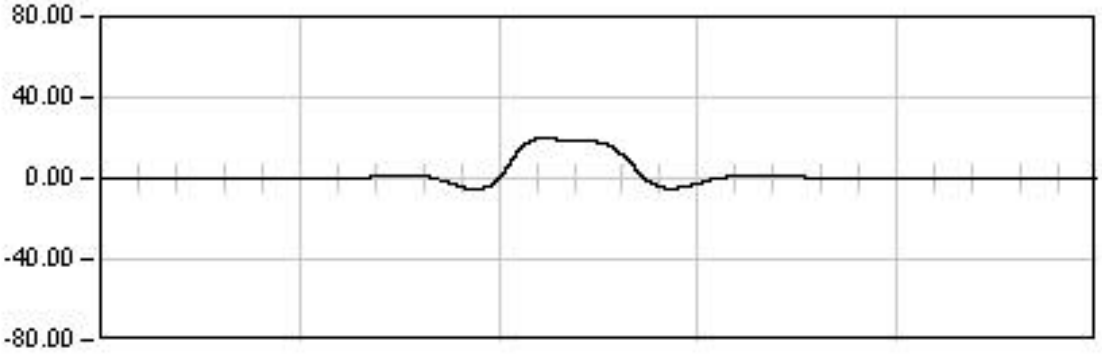
Max: 20.16
Min: -5.78
Rem: 0.32



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 19.92
Min: -6.12
Rem: 0.01



DINAMICA 03

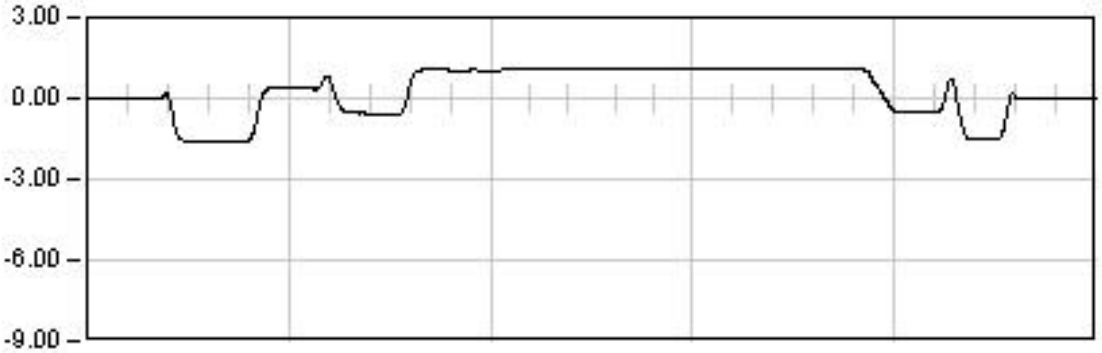
22.5 Seg

Max: 20.31
Min: -5.43
Rem: 0.10

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

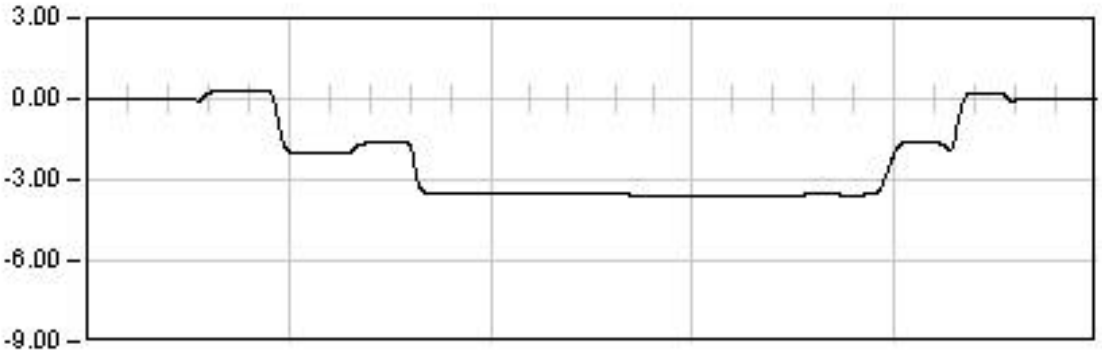
Punto : M151 Canal : 08 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

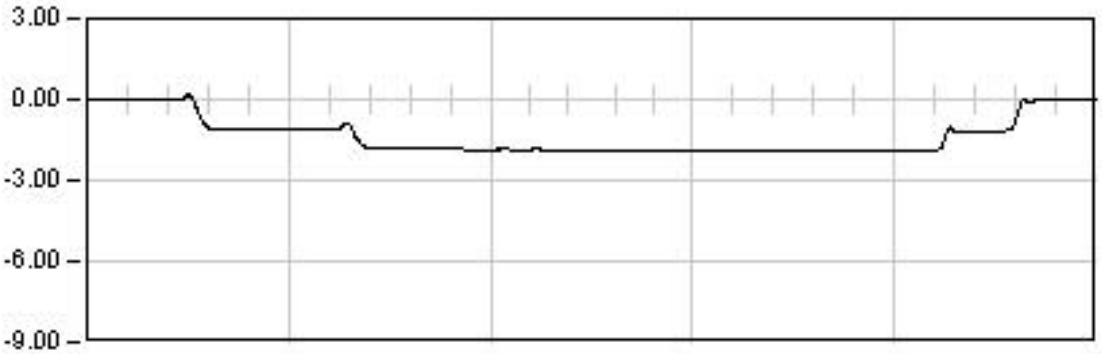
Est: 1.10
Max: -1.59
Min: 1.10
Rem: 0.04



ESTATICA 01

1553.0 Seg

Est: -3.55
Max: -3.59
Min: 0.29
Rem: -0.00



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -1.88
Max: -1.88
Min: 0.17
Rem: -0.04



ESTATICA 03

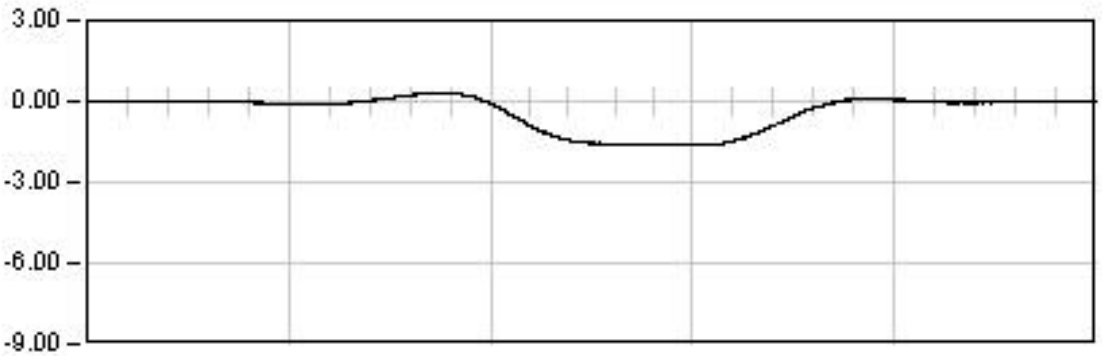
1172.0 Seg

Est: -2.66
Max: -2.71
Min: 0.03
Rem: -0.08

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

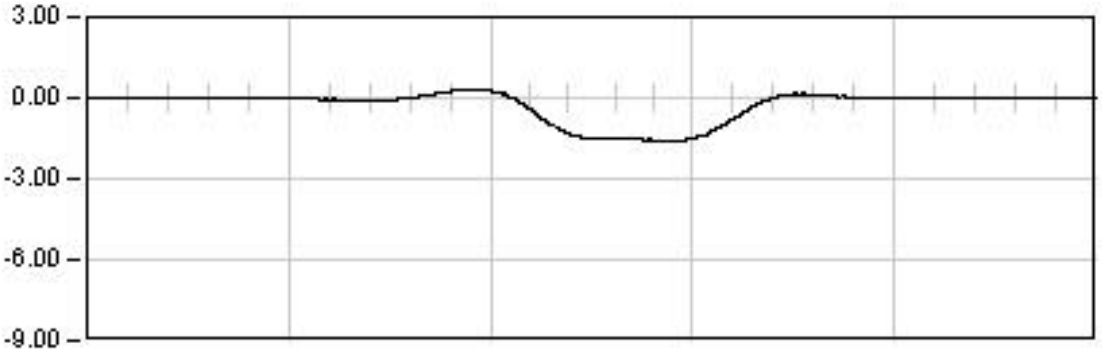
Punto : M151 Canal : 08 Unidades : mm



DINAMICA 00

88.5 Seg

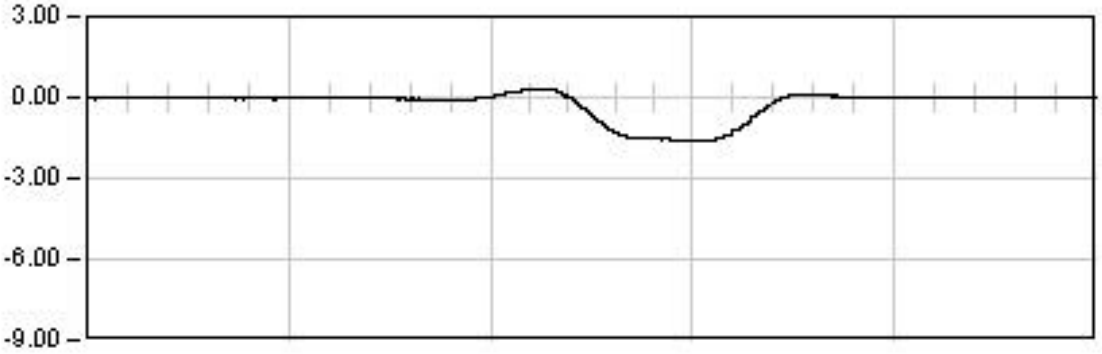
Max: -1.65
Min: 0.33
Rem: -0.02



DINAMICA 01

22.0 Seg

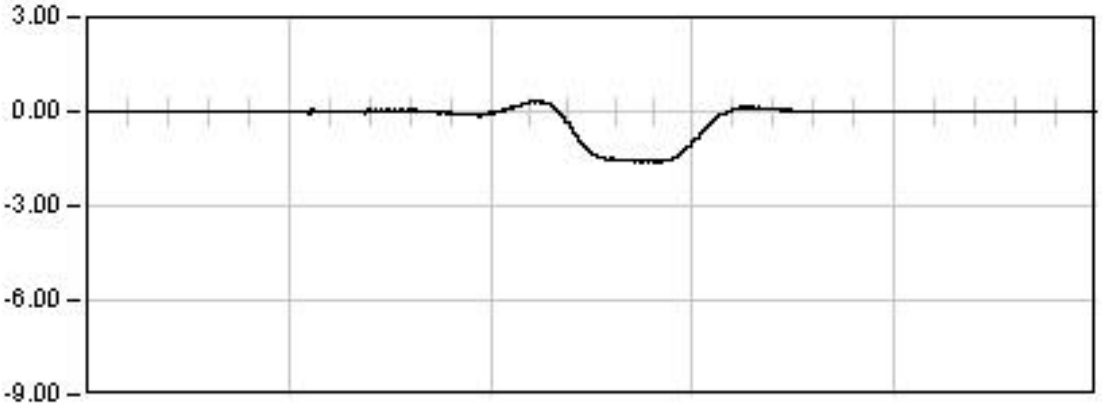
Max: -1.60
Min: 0.33
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -1.62
Min: 0.33
Rem: -0.00



DINAMICA 04

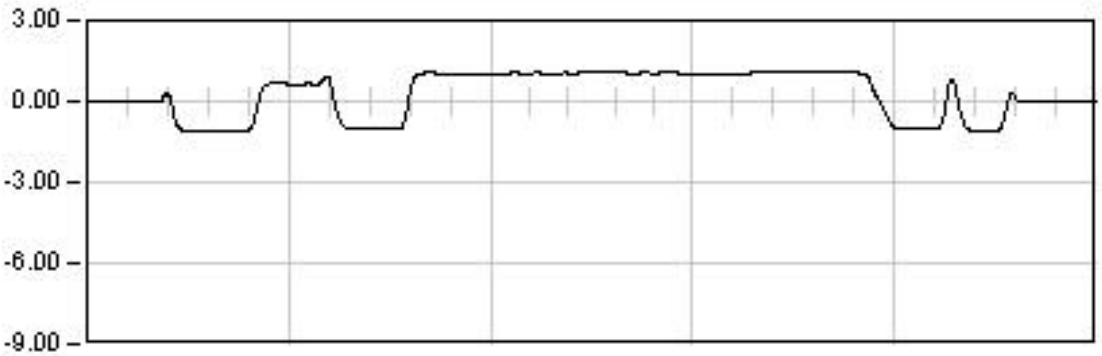
27.0 Seg

Max: -1.60
Min: 0.34
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

Punto : M152 Canal : 09 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

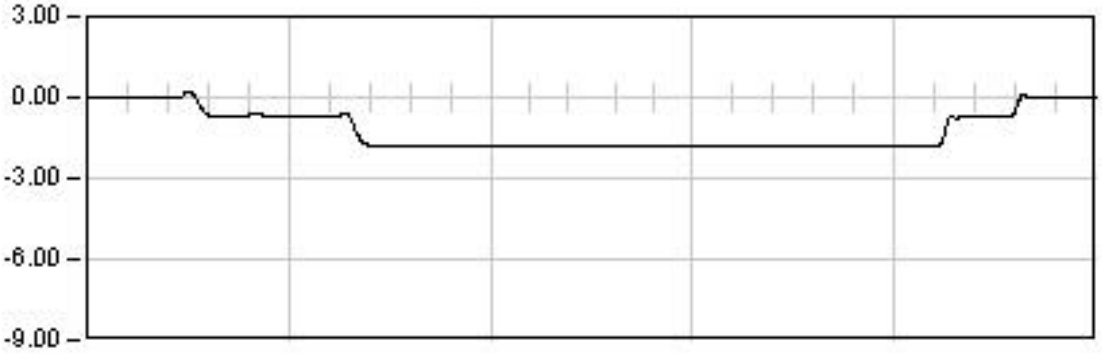
Est: 1.07
Max: -1.08
Min: 1.07
Rem: 0.02



ESTATICA 01

1553.0 Seg

Est: -3.86
Max: -3.93
Min: 0.44
Rem: -0.01



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -1.84
Max: -1.85
Min: 0.24
Rem: -0.03



ESTATICA 03

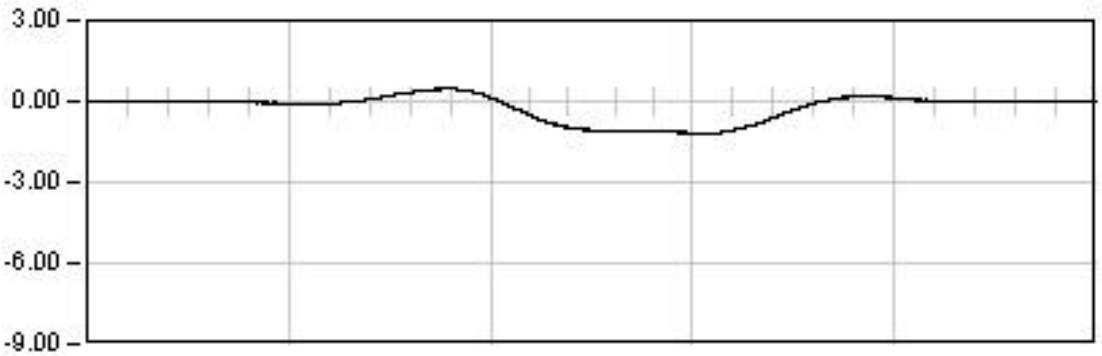
1172.0 Seg

Est: -2.94
Max: -2.98
Min: 0.13
Rem: -0.09

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

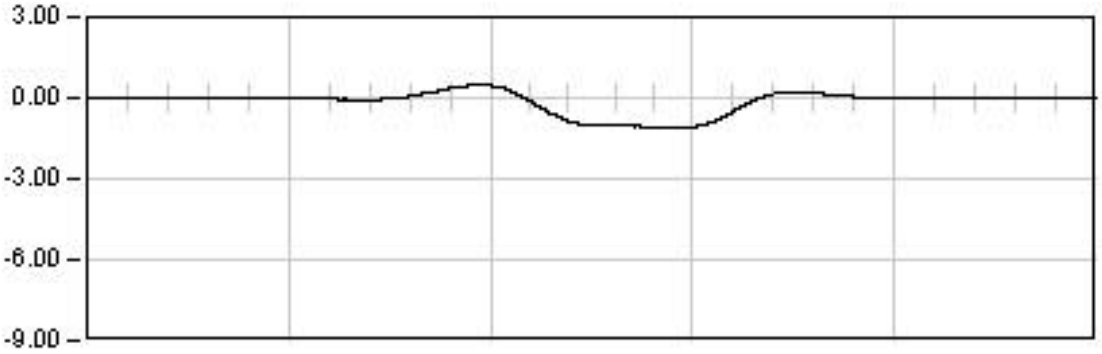
Punto : M152 Canal : 09 Unidades : mm



DINAMICA 00

88.5 Seg

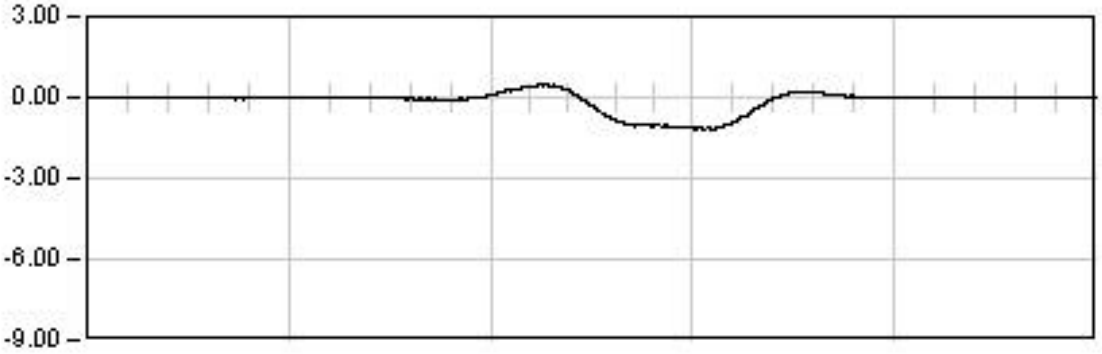
Max: -1.19
Min: 0.47
Rem: -0.01



DINAMICA 01

22.0 Seg

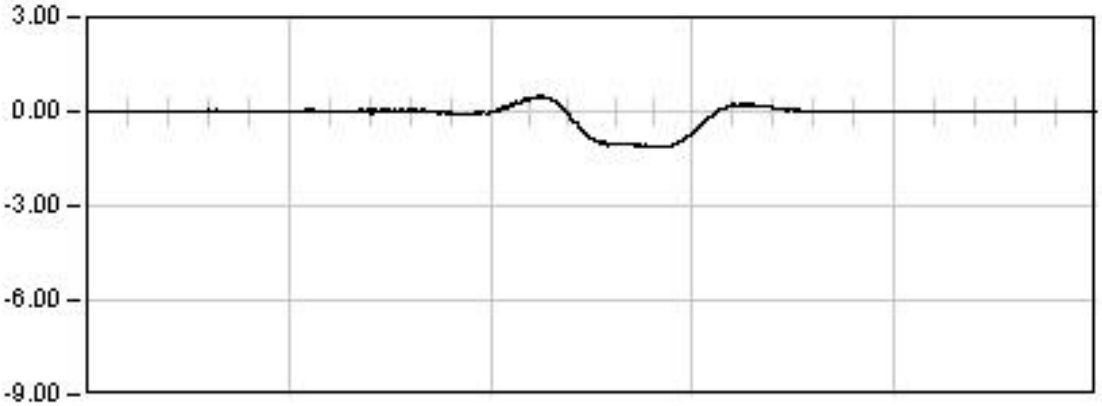
Max: -1.14
Min: 0.48
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -1.16
Min: 0.49
Rem: -0.01



DINAMICA 04

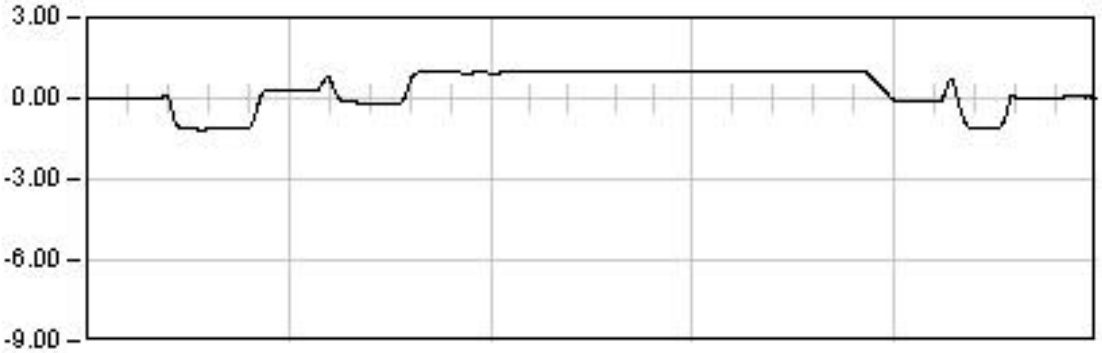
27.0 Seg

Max: -1.15
Min: 0.49
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

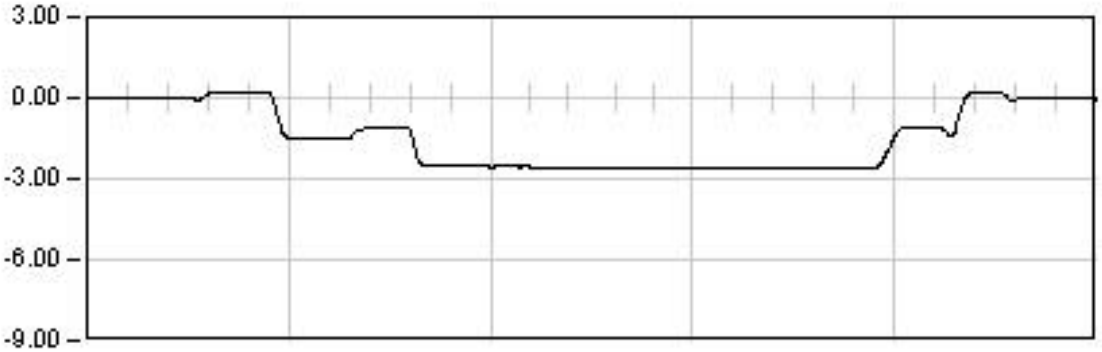
Punto : M153 Canal : 10 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

Est: 1.00
Max: -1.15
Min: 1.01
Rem: 0.05



ESTATICA 01

1553.0 Seg

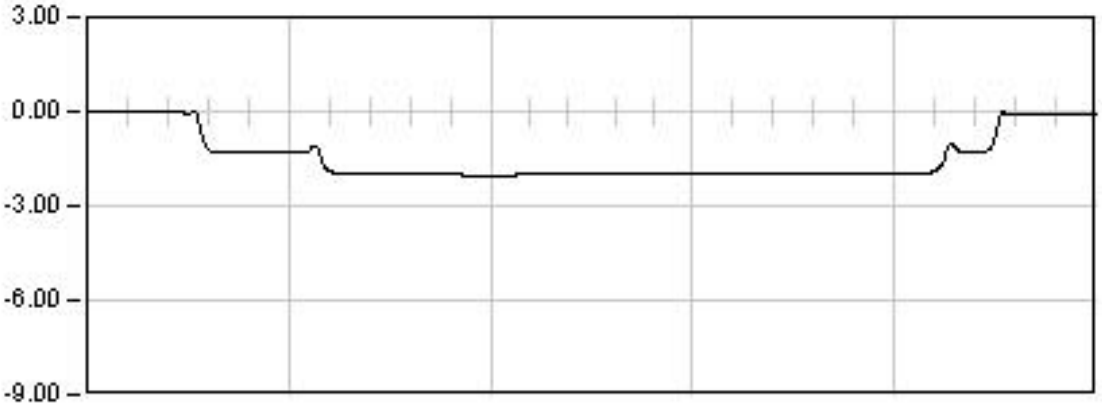
Est: -2.59
Max: -2.63
Min: 0.24
Rem: -0.02



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -0.90
Max: -0.90
Min: 0.09
Rem: -0.02



ESTATICA 03

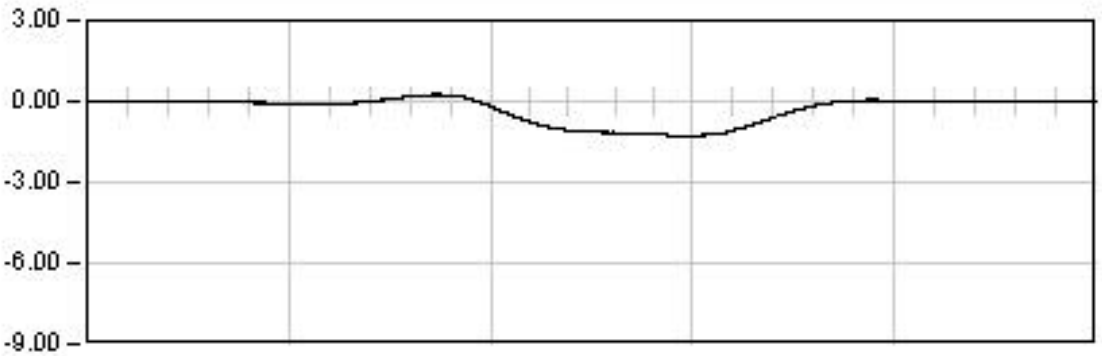
1172.0 Seg

Est: -1.99
Max: -2.02
Min: 0.01
Rem: -0.08

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

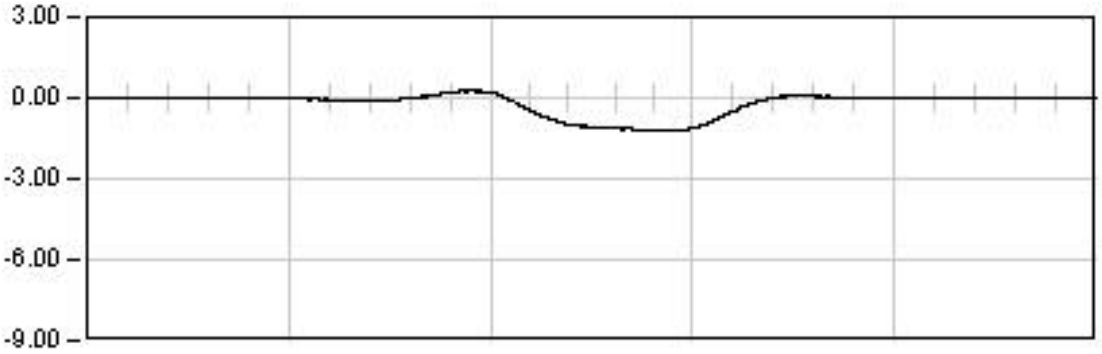
Punto : M153 Canal : 10 Unidades : mm



DINAMICA 00

88.5 Seg

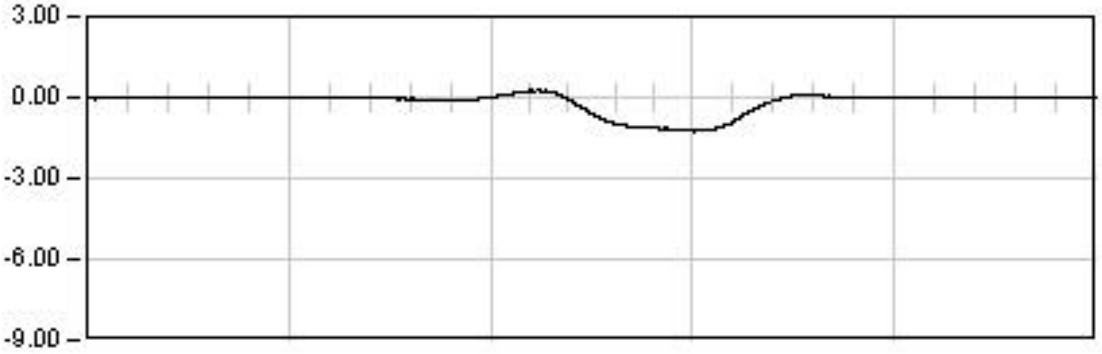
Max: -1.28
Min: 0.25
Rem: -0.01



DINAMICA 01

22.0 Seg

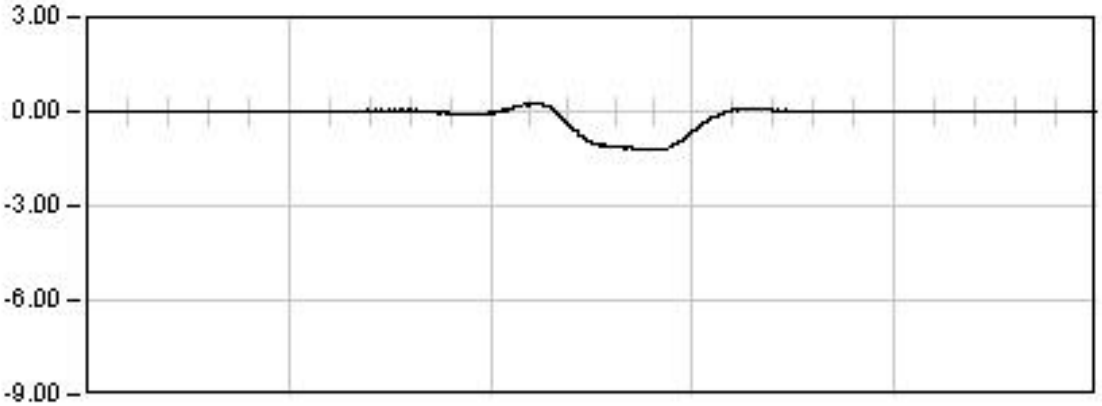
Max: -1.25
Min: 0.27
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -1.25
Min: 0.27
Rem: -0.01



DINAMICA 04

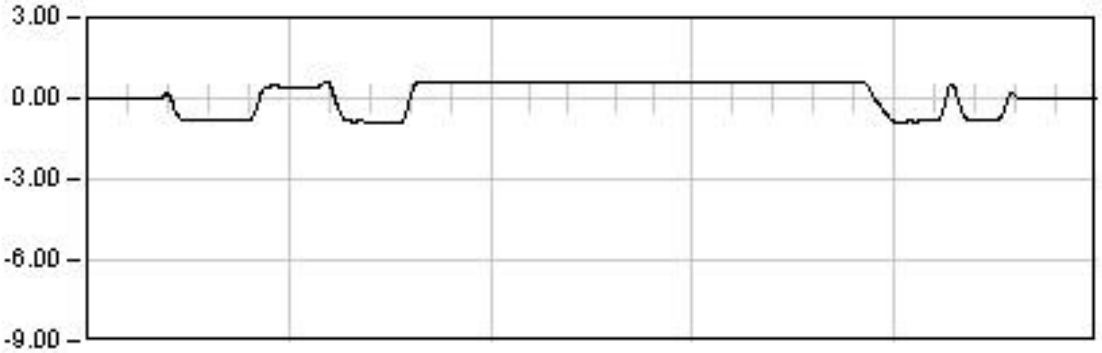
27.0 Seg

Max: -1.24
Min: 0.28
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

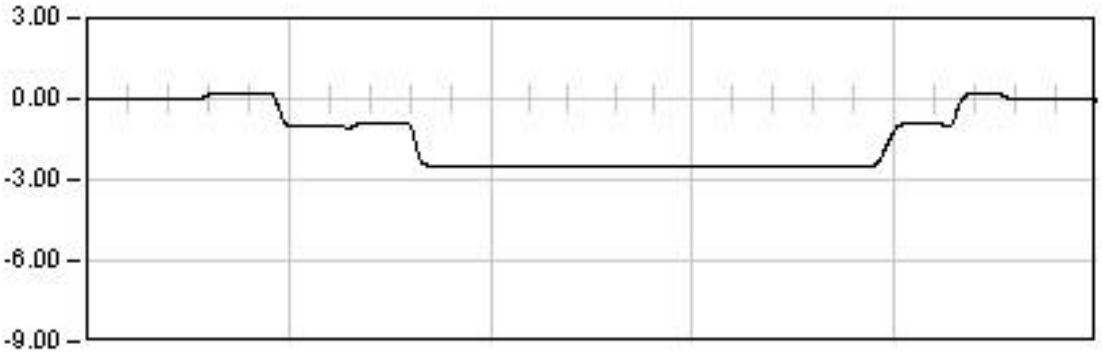
Punto : M154 Canal : 11 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

Est: 0.62
Max: -0.90
Min: 0.63
Rem: 0.03



ESTATICA 01

1553.0 Seg

Est: -2.51
Max: -2.55
Min: 0.23
Rem: -0.02



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -1.40
Max: -1.40
Min: 0.14
Rem: -0.03



ESTATICA 03

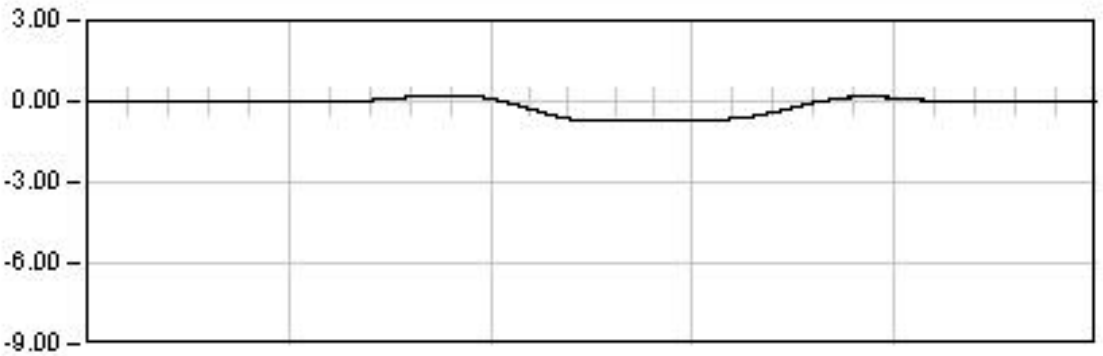
1172.0 Seg

Est: -1.86
Max: -1.89
Min: 0.05
Rem: -0.07

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

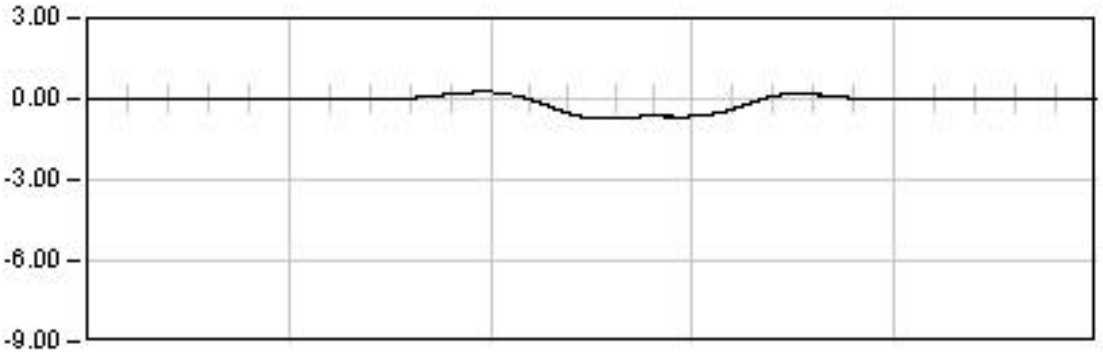
Punto : M154 Canal : 11 Unidades : mm



DINAMICA 00

88.5 Seg

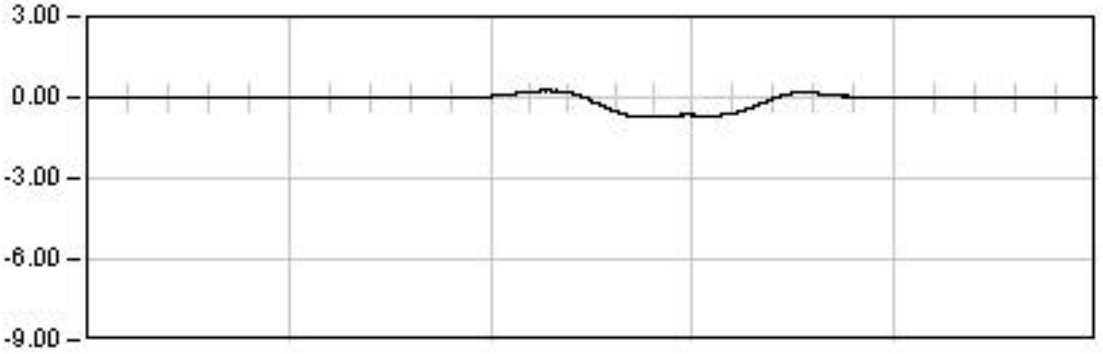
Max: -0.74
Min: 0.25
Rem: 0.00



DINAMICA 01

22.0 Seg

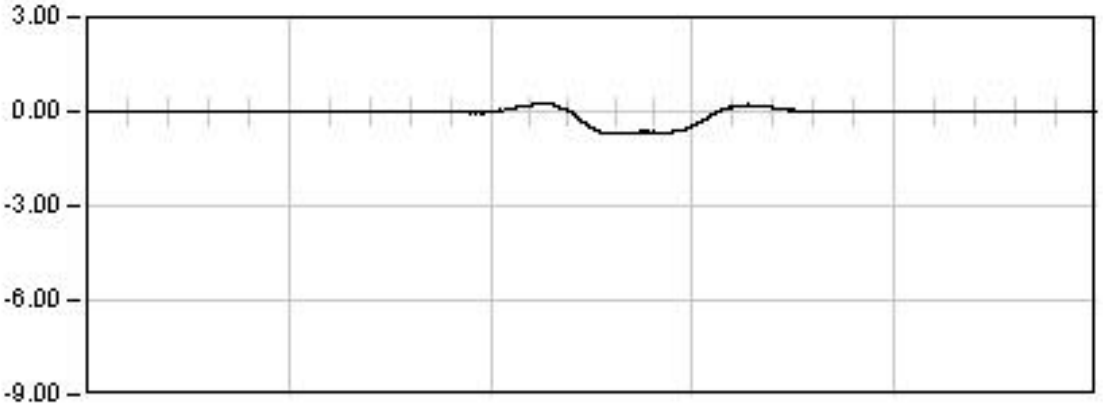
Max: -0.71
Min: 0.26
Rem: 0.01



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.72
Min: 0.27
Rem: 0.00



DINAMICA 04

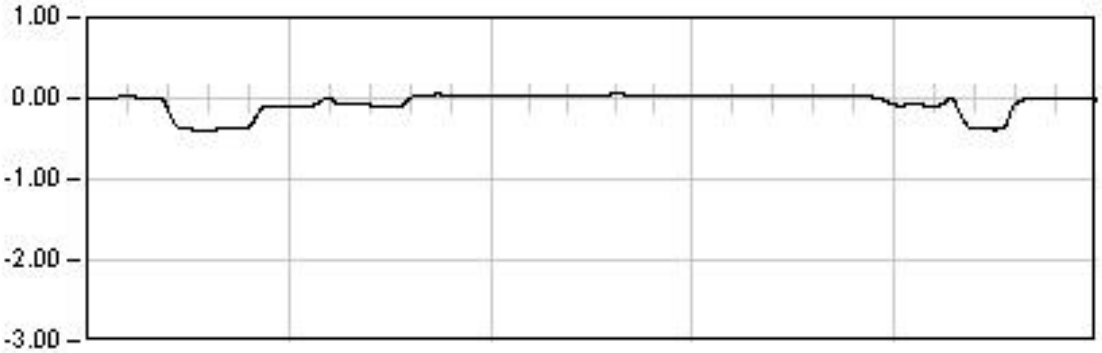
27.0 Seg

Max: -0.72
Min: 0.26
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

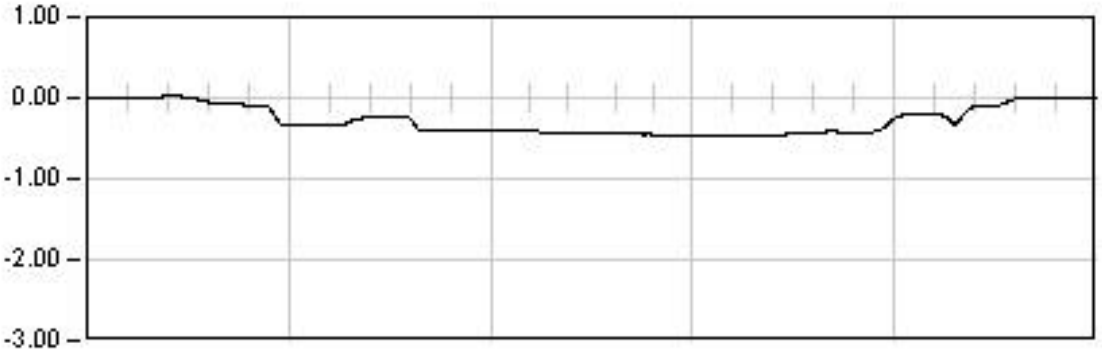
Punto : M155 Canal : 12 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

Est: 0.04
Max: -0.40
Min: 0.05
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1553.0 Seg

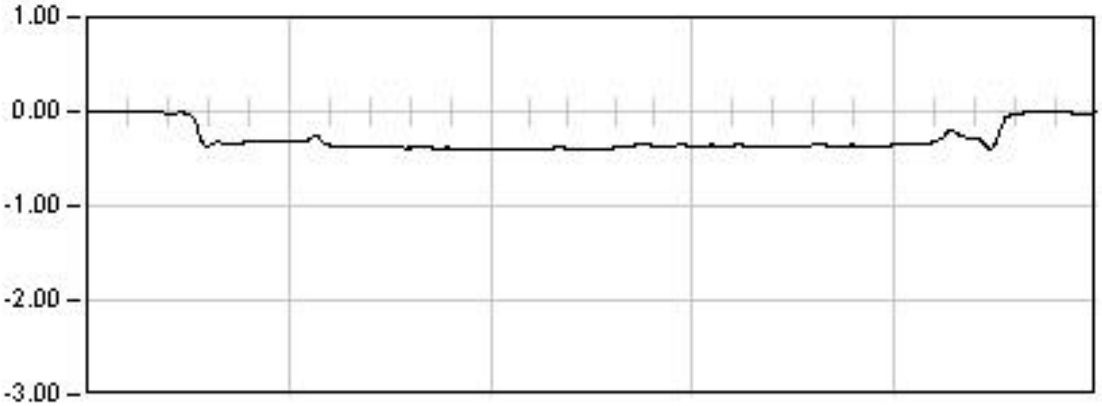
Est: -0.43
Max: -0.47
Min: 0.02
Rem: 0.00



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -0.44
Max: -0.44
Min: 0.01
Rem: -0.06



ESTATICA 03

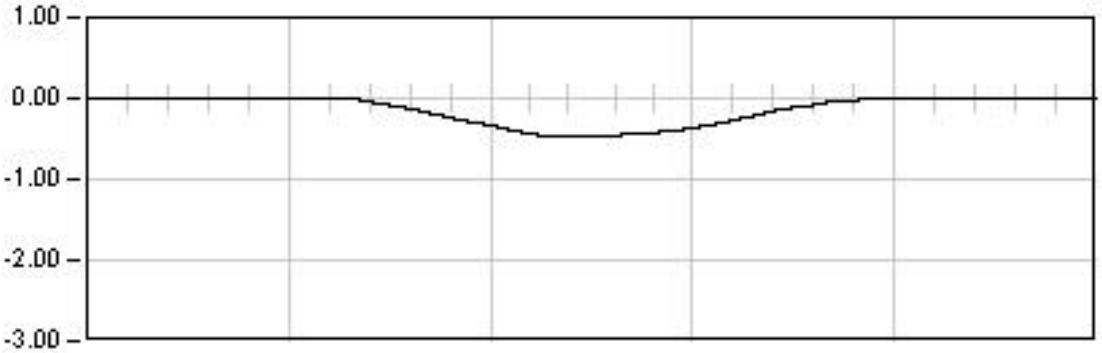
1172.0 Seg

Est: -0.36
Max: -0.41
Min: 0.00
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

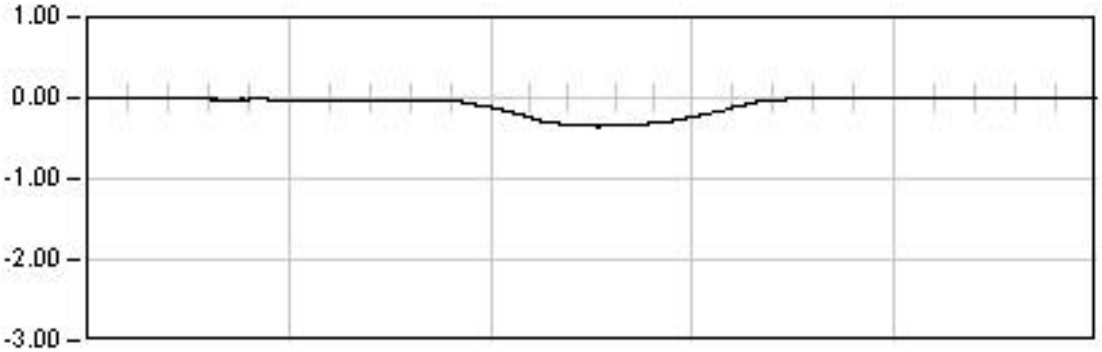
Punto : M155 Canal : 12 Unidades : mm



DINAMICA 00

88.5 Seg

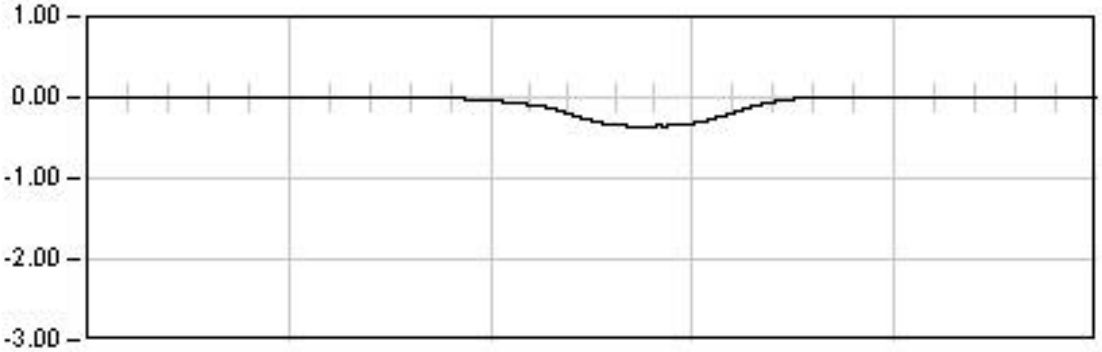
Max: -0.48
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 01

22.0 Seg

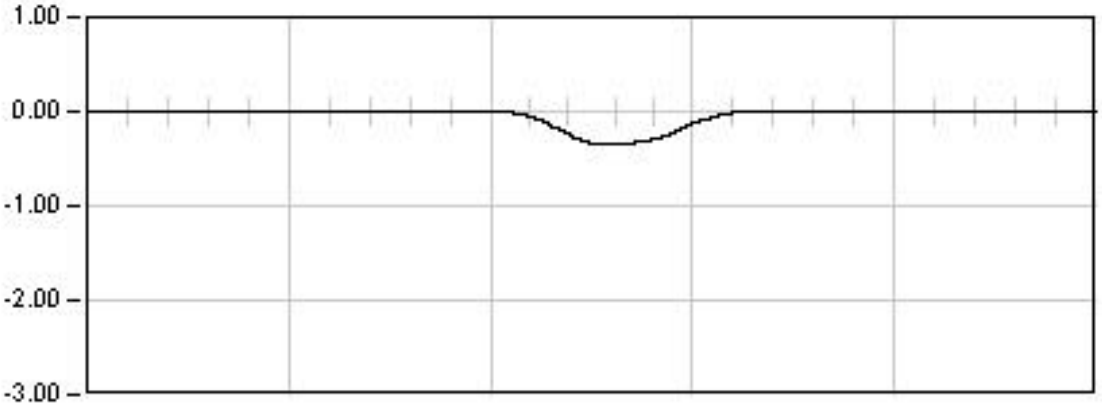
Max: -0.35
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.36
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 04

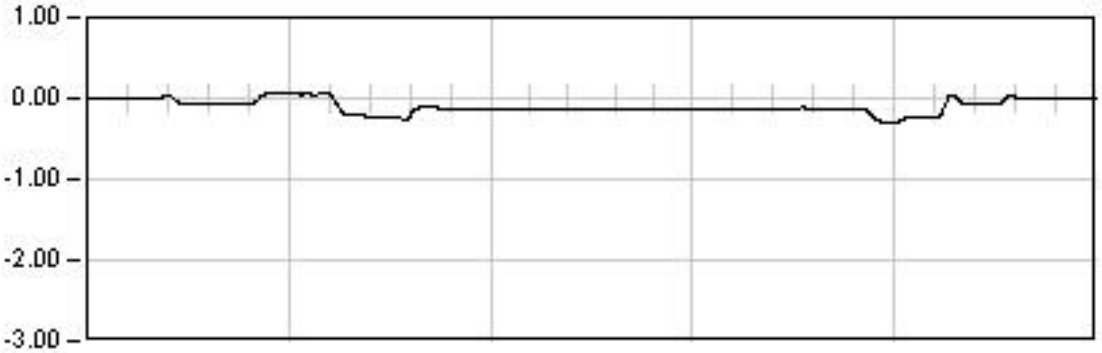
27.0 Seg

Max: -0.36
Min: 0.01
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

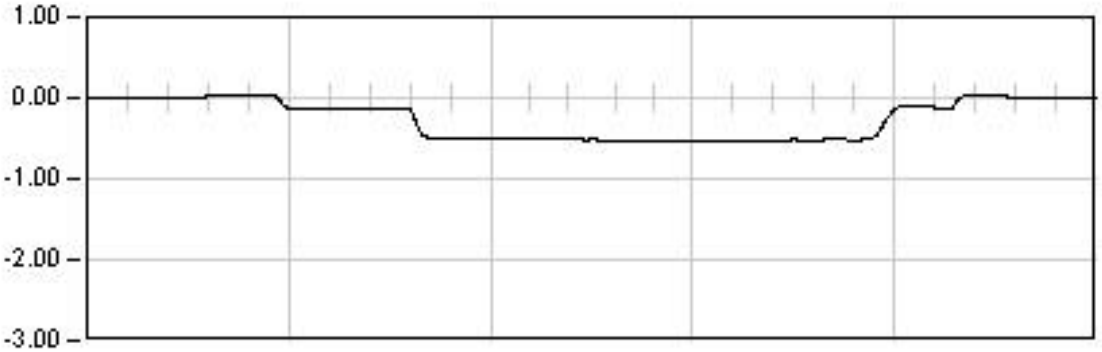
Punto : M156 Canal : 13 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

Est: -0.12
Max: -0.31
Min: 0.08
Rem: 0.00



ESTATICA 01

1553.0 Seg

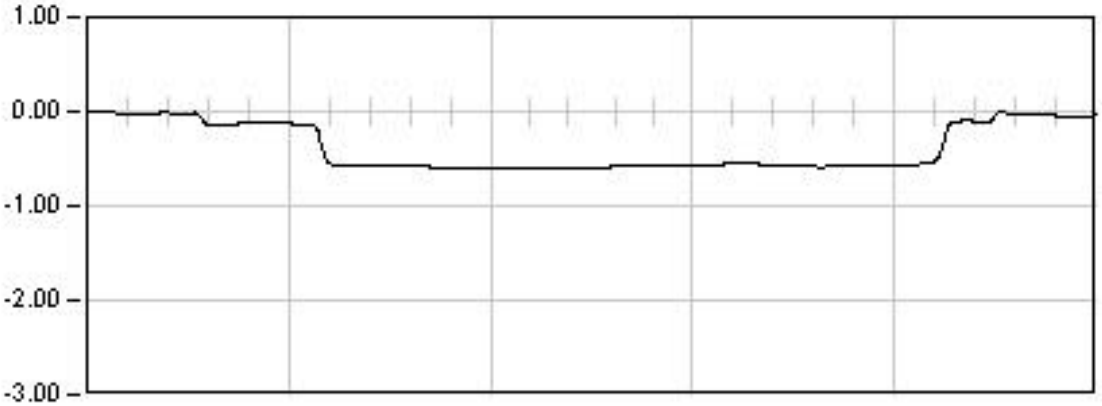
Est: -0.52
Max: -0.55
Min: 0.04
Rem: 0.00



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: -0.44
Max: -0.45
Min: 0.04
Rem: -0.02



ESTATICA 03

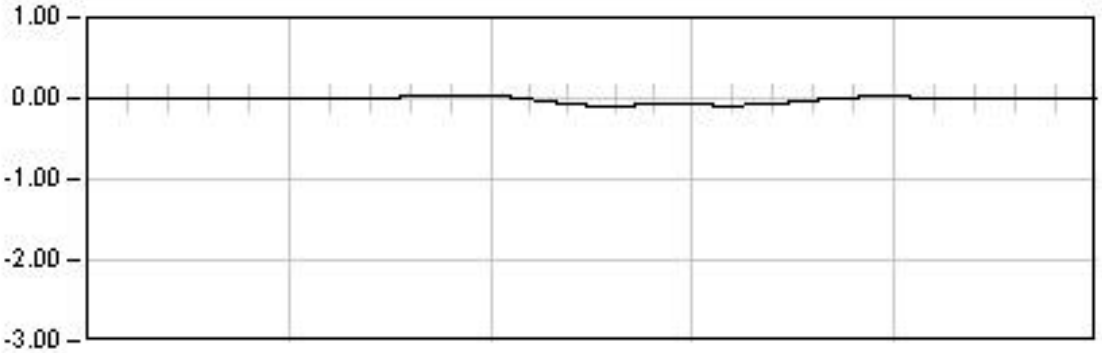
1172.0 Seg

Est: -0.57
Max: -0.61
Min: 0.01
Rem: -0.05

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

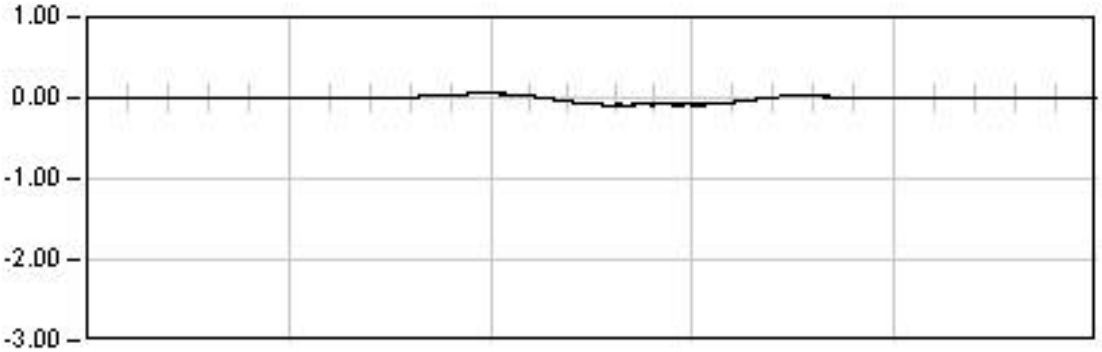
Punto : M156 Canal : 13 Unidades : mm



DINAMICA 00

88.5 Seg

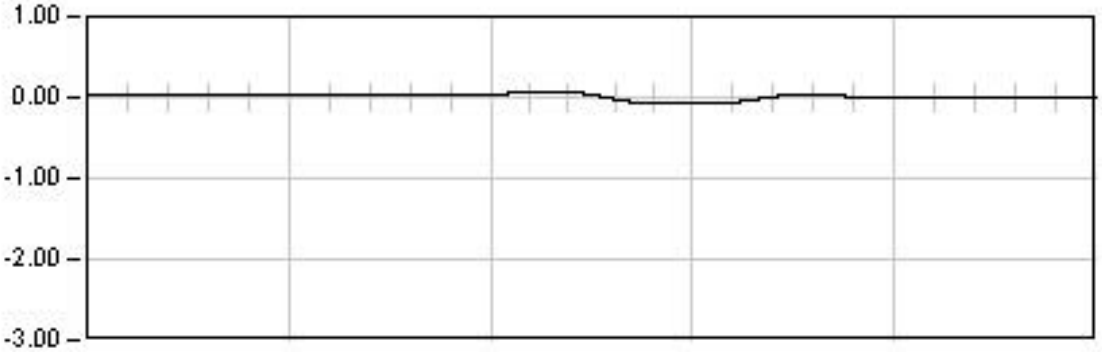
Max: -0.09
Min: 0.05
Rem: 0.01



DINAMICA 01

22.0 Seg

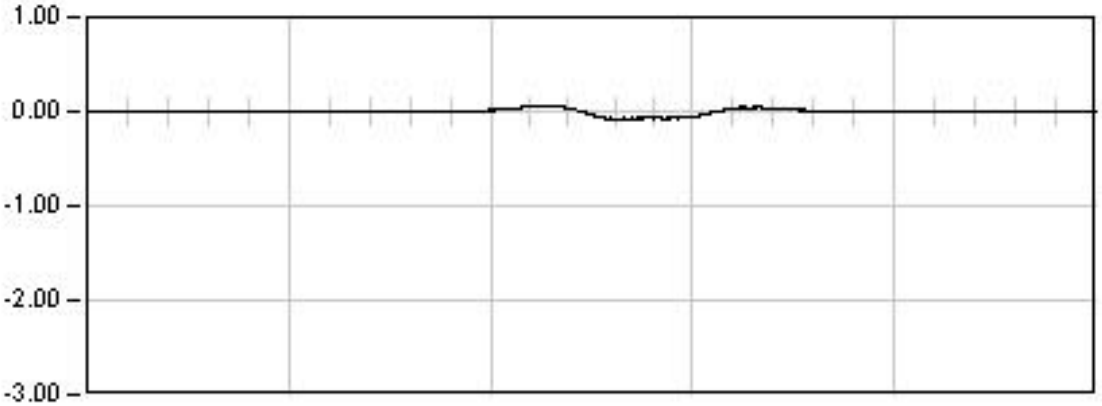
Max: -0.09
Min: 0.06
Rem: 0.00



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 0.08
Min: -0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 04

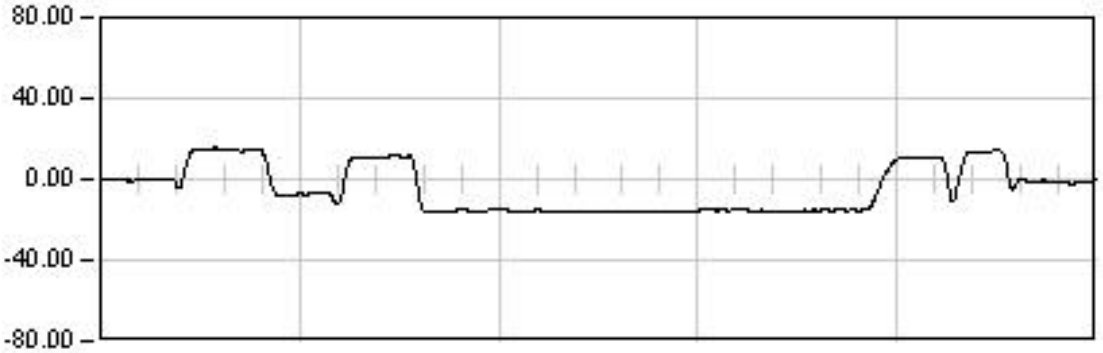
27.0 Seg

Max: -0.08
Min: 0.06
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

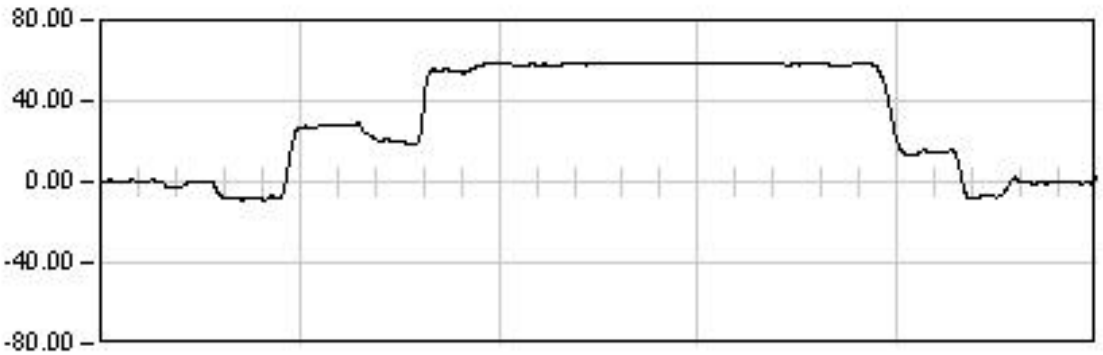
Punto : G152 Canal : 15 Unidades : µE



ESTATICA 00

1554.0 Seg

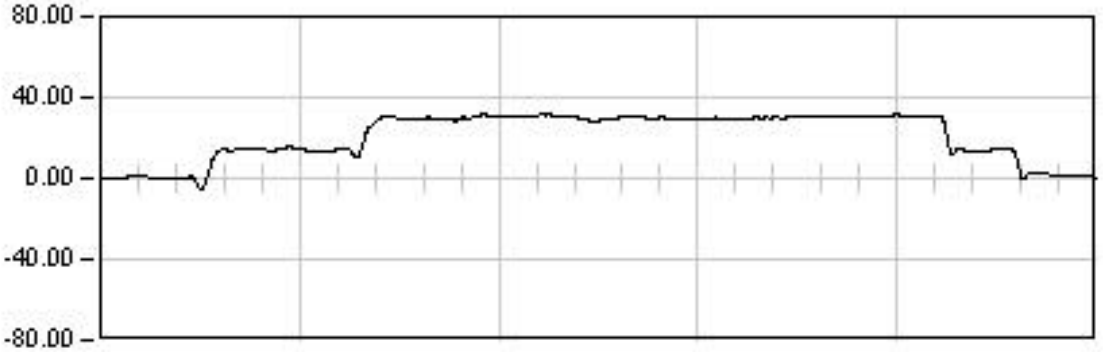
Est: -15.28
Max: -16.57
Min: 15.52
Rem: -1.36



ESTATICA 01

1553.0 Seg

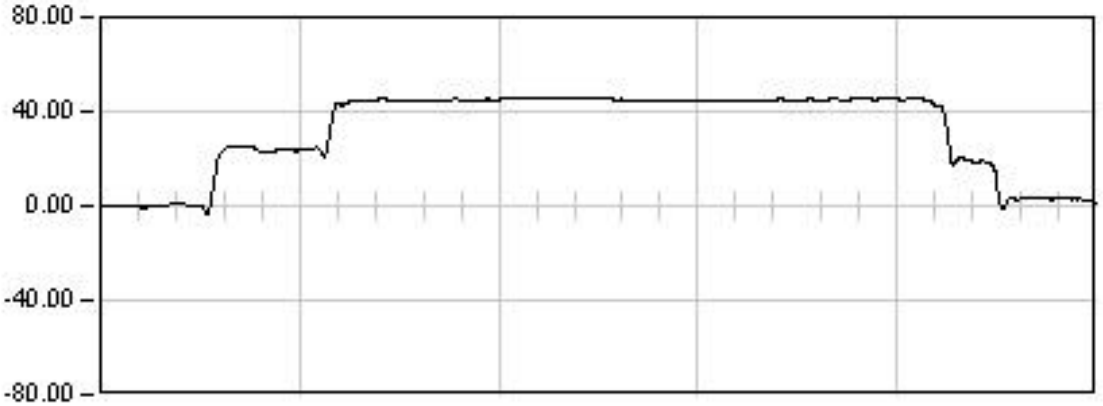
Est: 57.65
Max: 59.15
Min: -8.78
Rem: -0.36



ESTATICA 02

1406.0 Seg

Est: 30.86
Max: 31.48
Min: -5.05
Rem: 1.31



ESTATICA 03

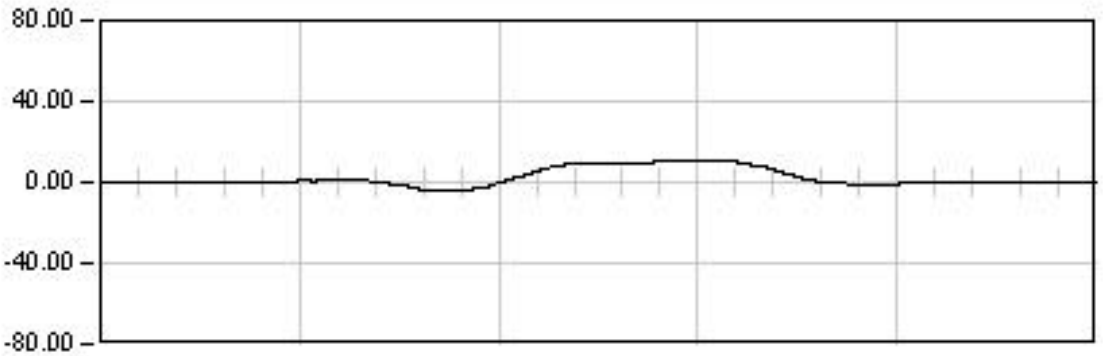
1172.0 Seg

Est: 45.31
Max: 45.96
Min: -3.13
Rem: 2.77

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 15

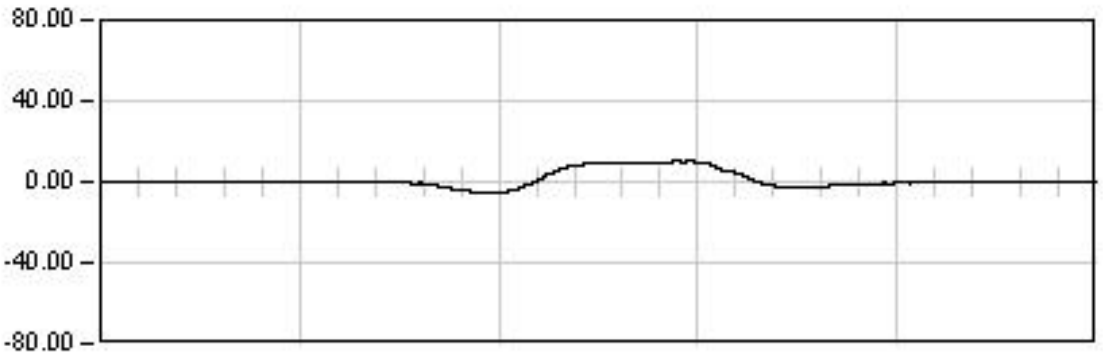
Punto : G152 Canal : 15 Unidades : µE



DINAMICA 00

88.5 Seg

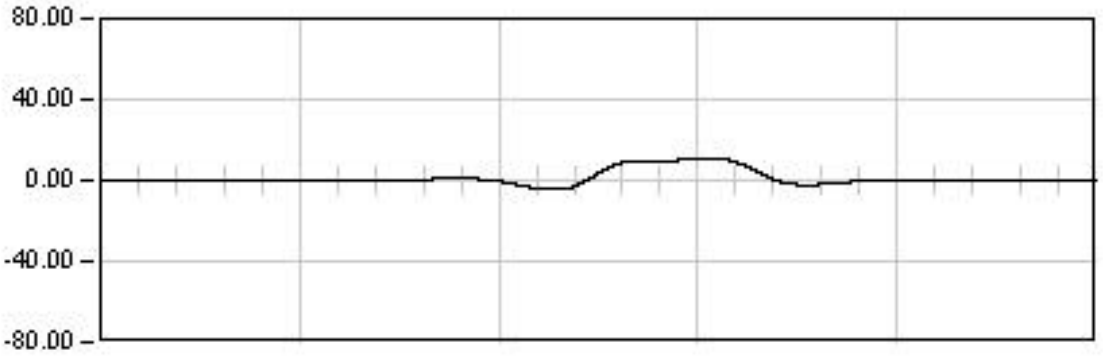
Max: 10.99
Min: -4.46
Rem: 0.25



DINAMICA 01

22.0 Seg

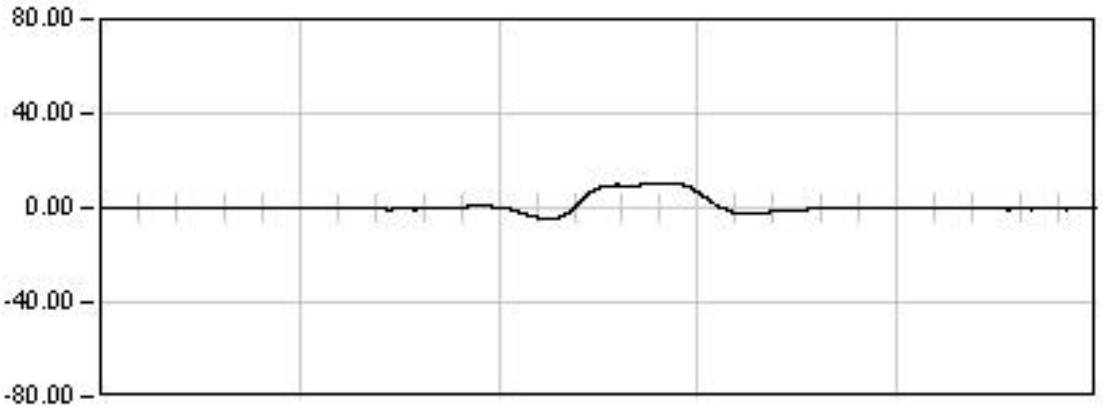
Max: 10.16
Min: -5.37
Rem: -0.08



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 10.84
Min: -4.60
Rem: 0.06



DINAMICA 04

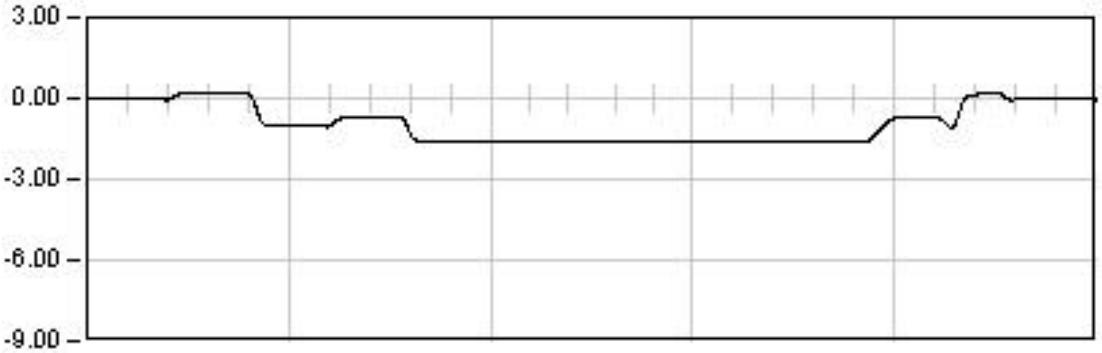
27.0 Seg

Max: 10.73
Min: -4.66
Rem: -0.16

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

Punto : M161 Canal : 16 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

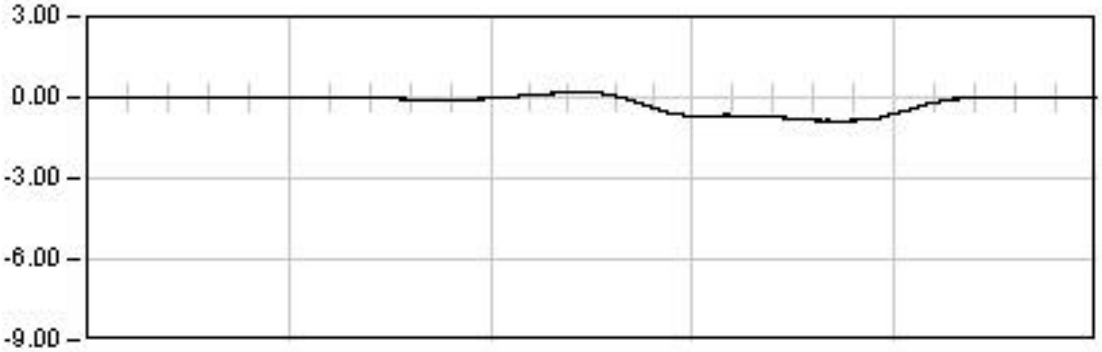
Est: -1.61
Max: -1.62
Min: 0.19
Rem: -0.03



ESTATICA 03

1172.0 Seg

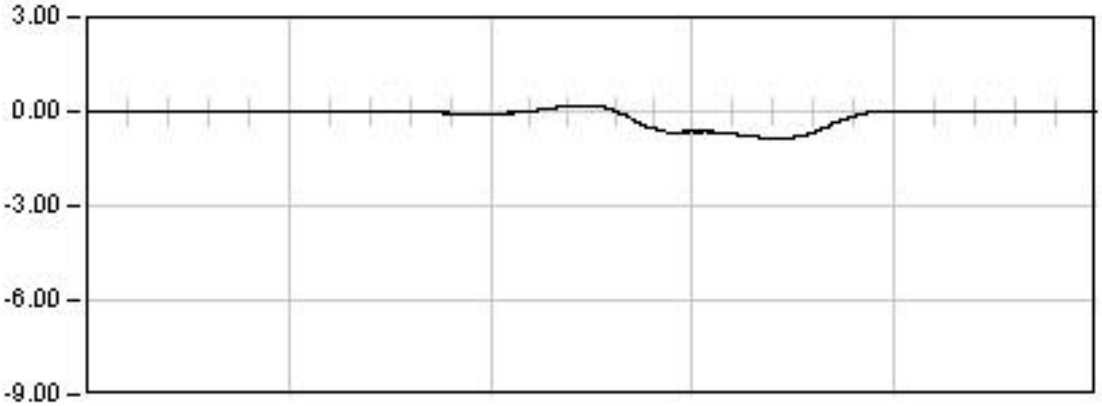
Est: -0.50
Max: -0.52
Min: 0.02
Rem: -0.02



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: -0.87
Min: 0.21
Rem: -0.02



DINAMICA 01

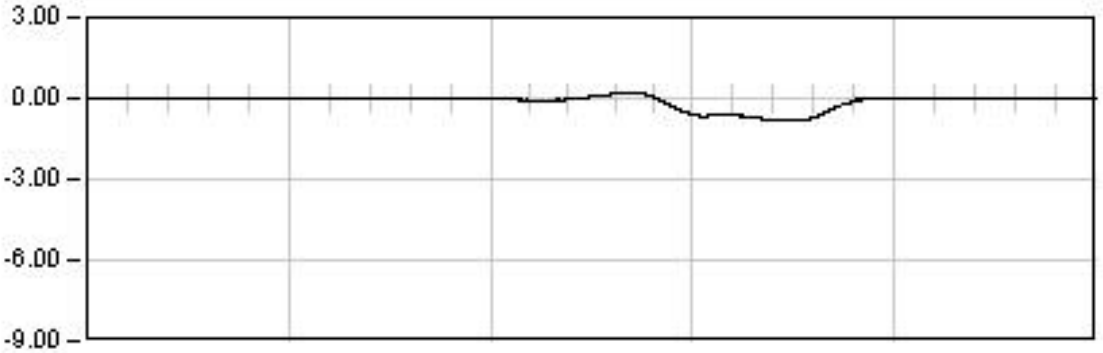
22.0 Seg

Max: -0.85
Min: 0.20
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

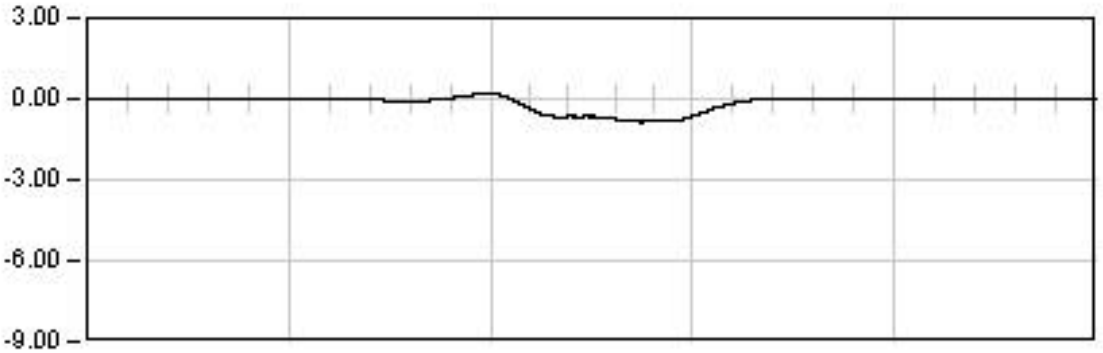
Punto : M161 Canal : 16 Unidades : mm



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.85
Min: 0.22
Rem: -0.00



DINAMICA 05

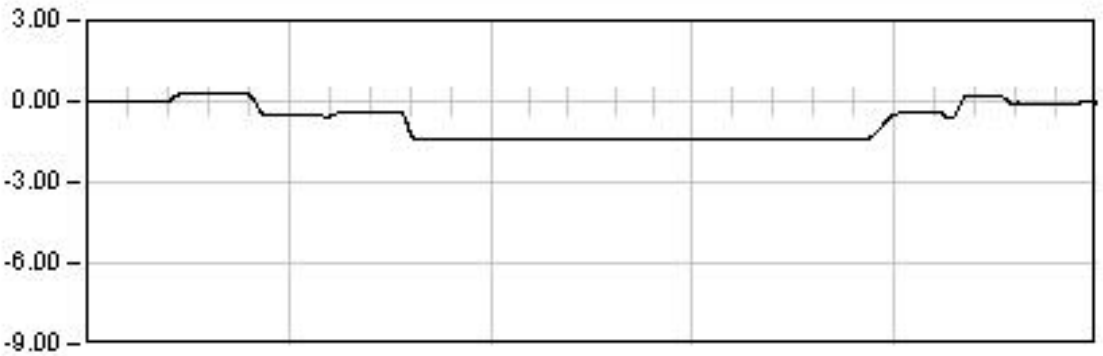
22.5 Seg

Max: -0.87
Min: 0.19
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

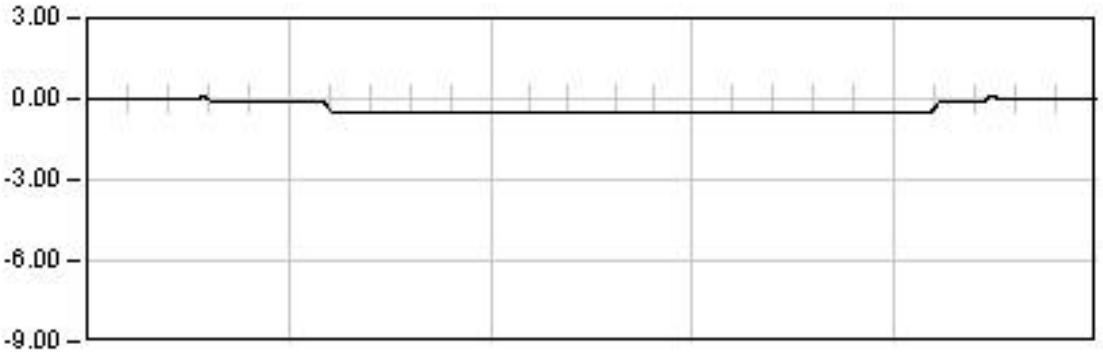
Punto : M162 Canal : 17 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

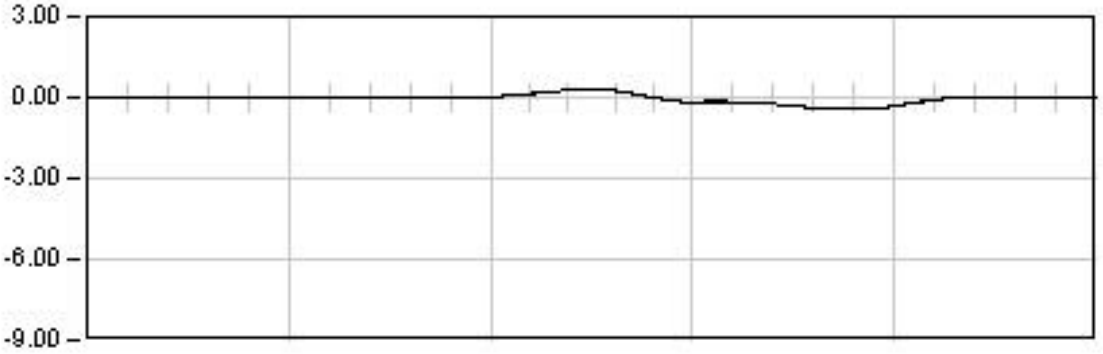
Est: -1.43
Max: -1.46
Min: 0.28
Rem: -0.05



ESTATICA 03

1172.0 Seg

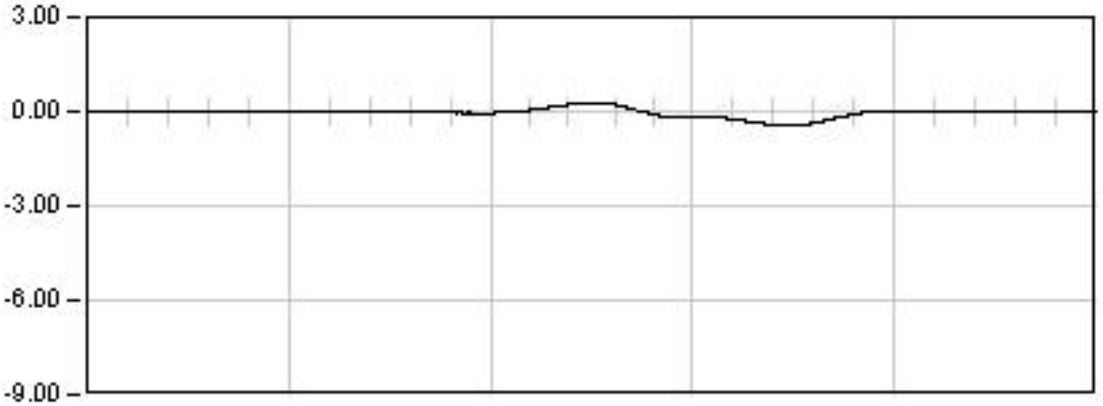
Est: -0.53
Max: -0.54
Min: 0.11
Rem: -0.02



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: -0.44
Min: 0.31
Rem: -0.00



DINAMICA 01

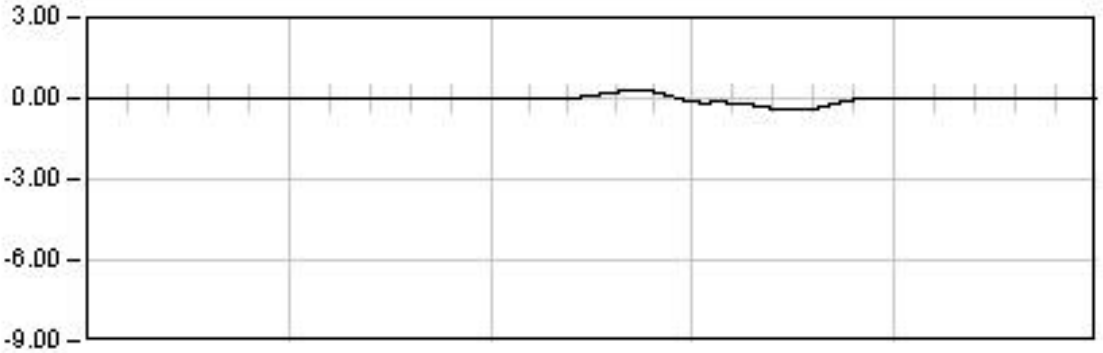
22.0 Seg

Max: -0.45
Min: 0.29
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

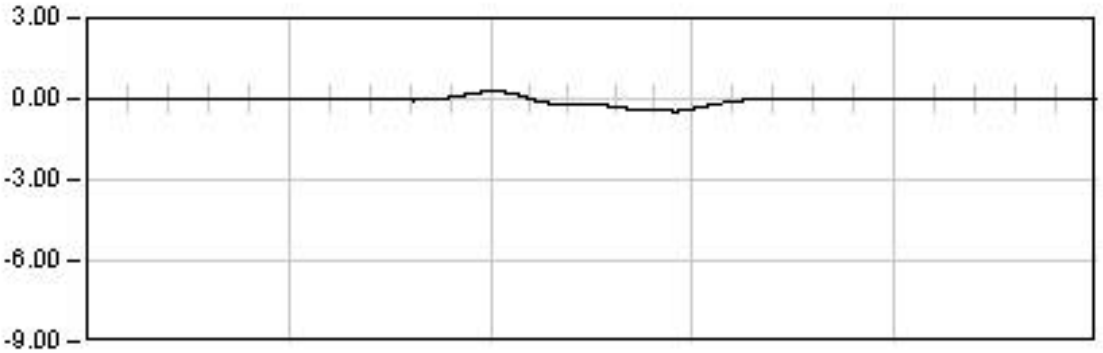
Punto : M162 Canal : 17 Unidades : mm



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.44
Min: 0.30
Rem: -0.00



DINAMICA 05

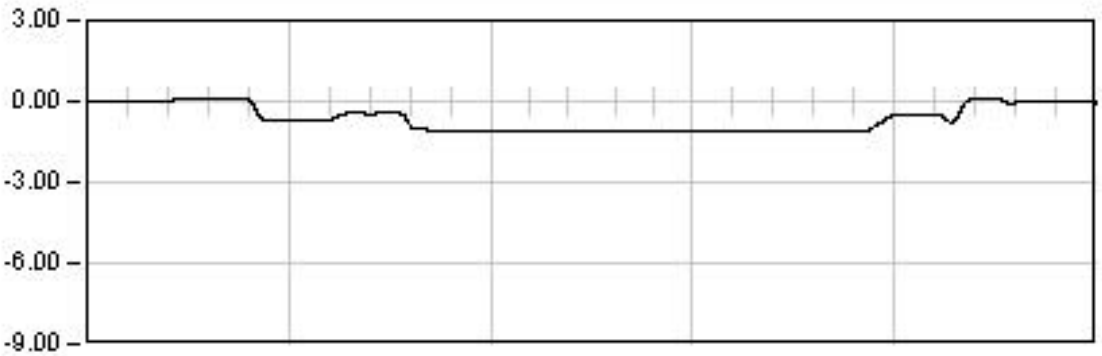
22.5 Seg

Max: -0.46
Min: 0.29
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

Punto : M163 Canal : 18 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

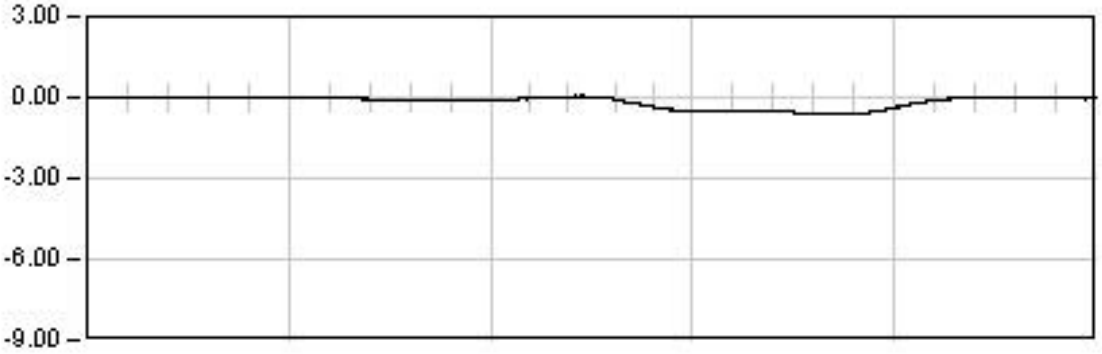
Est: -1.09
Max: -1.10
Min: 0.12
Rem: -0.04



ESTATICA 03

1172.0 Seg

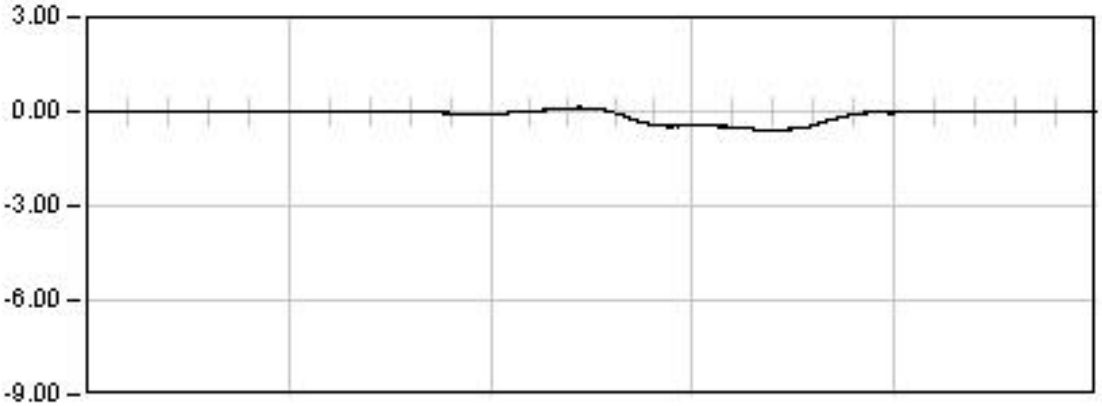
Est: -0.31
Max: -0.32
Min: 0.01
Rem: -0.02



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: -0.62
Min: 0.06
Rem: -0.03



DINAMICA 01

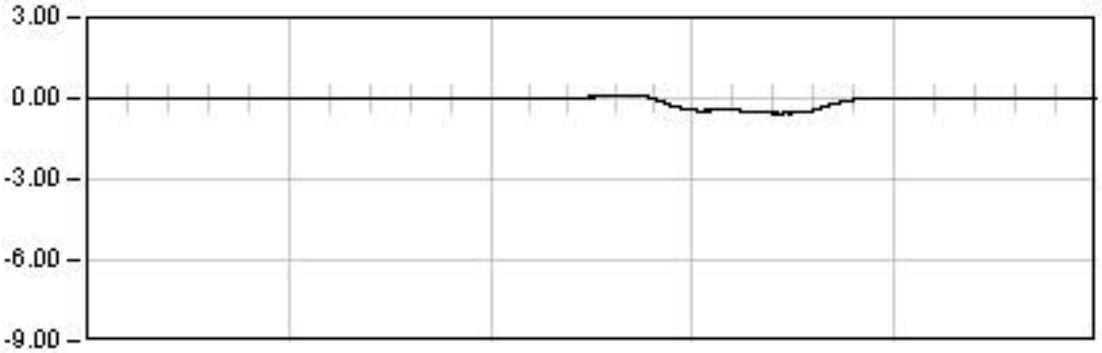
22.0 Seg

Max: -0.61
Min: 0.13
Rem: -0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

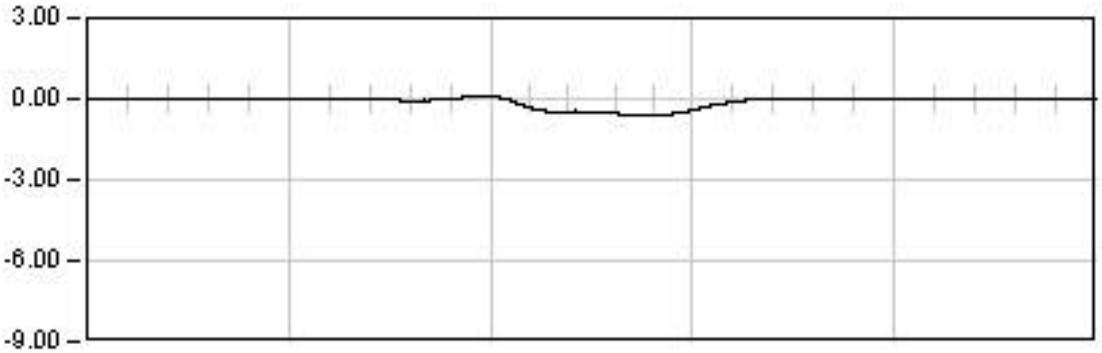
Punto : M163 Canal : 18 Unidades : mm



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.57
Min: 0.15
Rem: -0.02



DINAMICA 05

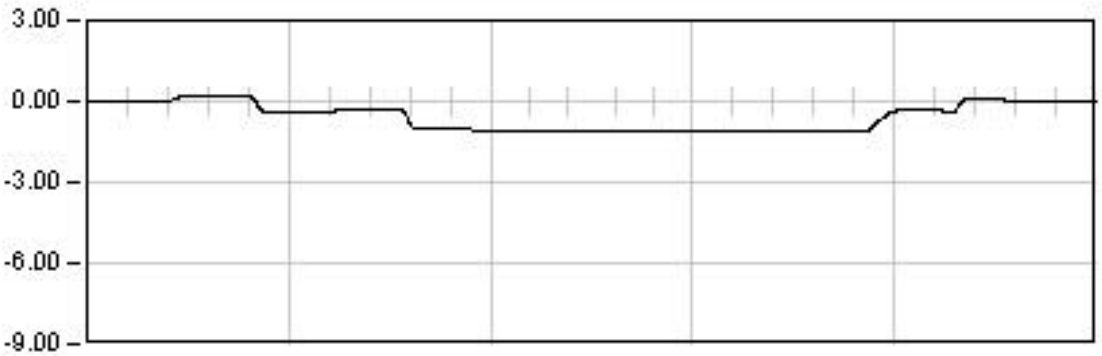
22.5 Seg

Max: -0.65
Min: 0.10
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

Punto : M164 Canal : 19 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

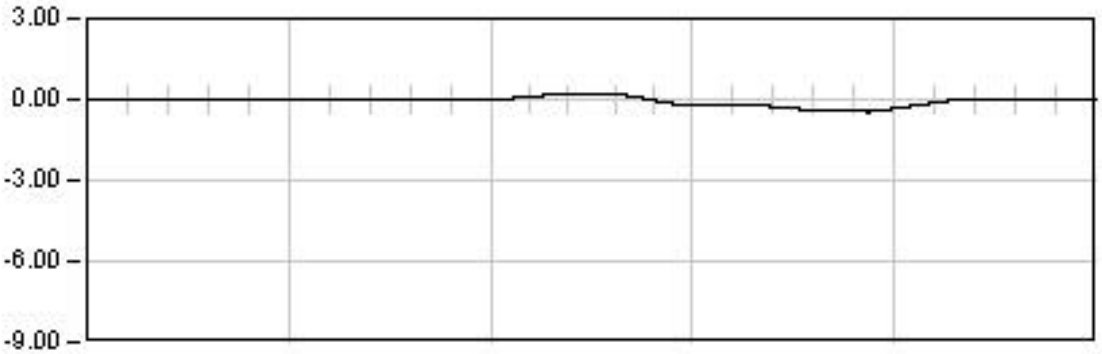
Est: -1.07
Max: -1.08
Min: 0.18
Rem: -0.03



ESTATICA 03

1172.0 Seg

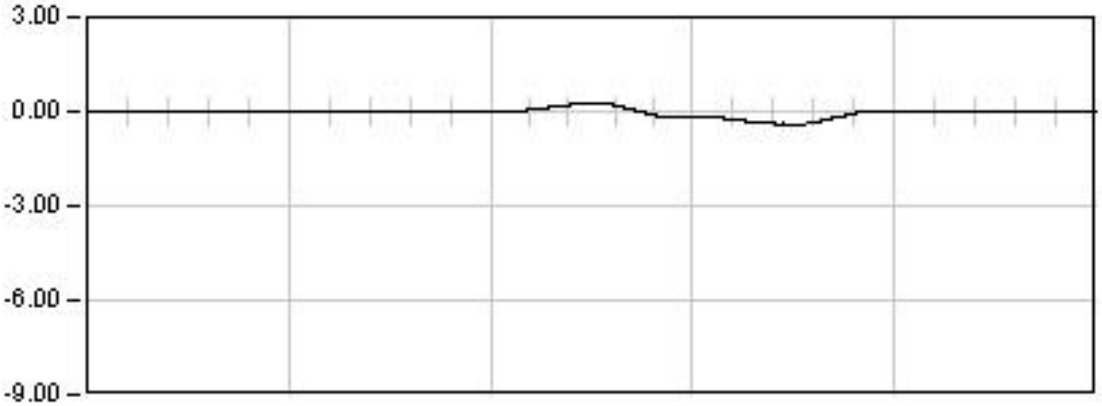
Est: -0.50
Max: -0.50
Min: 0.08
Rem: -0.01



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: -0.45
Min: 0.24
Rem: -0.01



DINAMICA 01

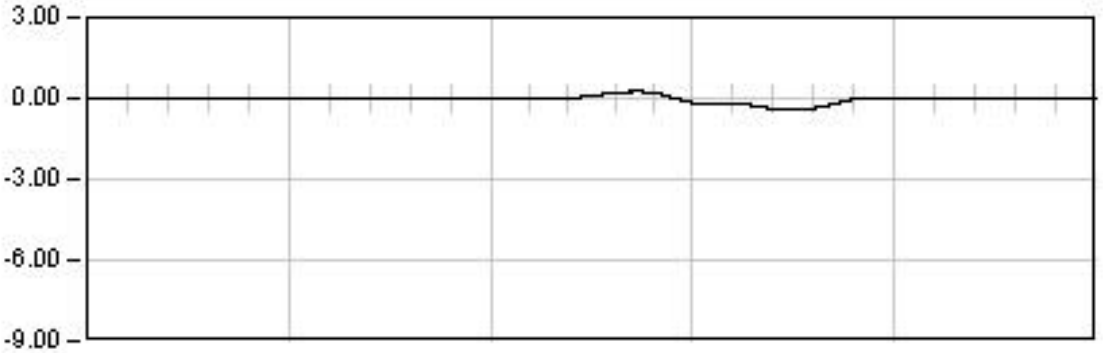
22.0 Seg

Max: -0.42
Min: 0.26
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

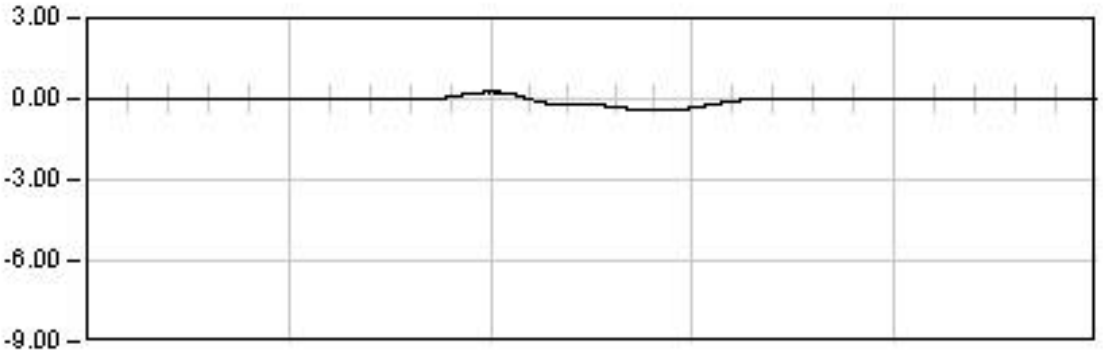
Punto : M164 Canal : 19 Unidades : mm



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.43
Min: 0.26
Rem: -0.02



DINAMICA 05

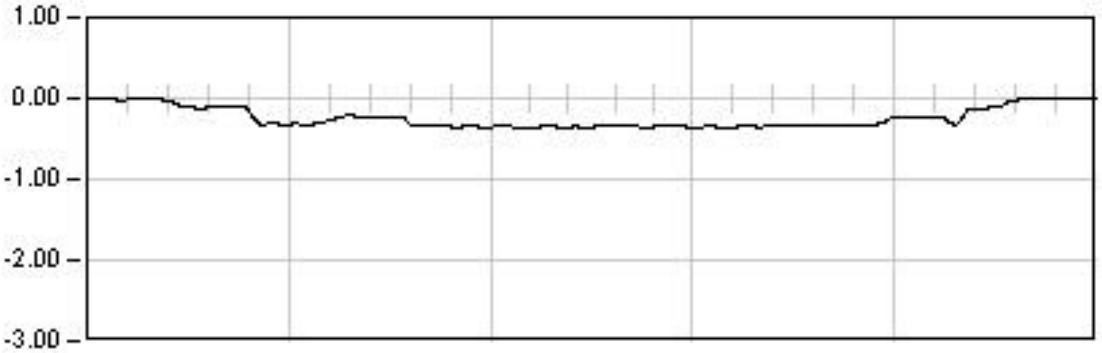
22.5 Seg

Max: -0.44
Min: 0.26
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

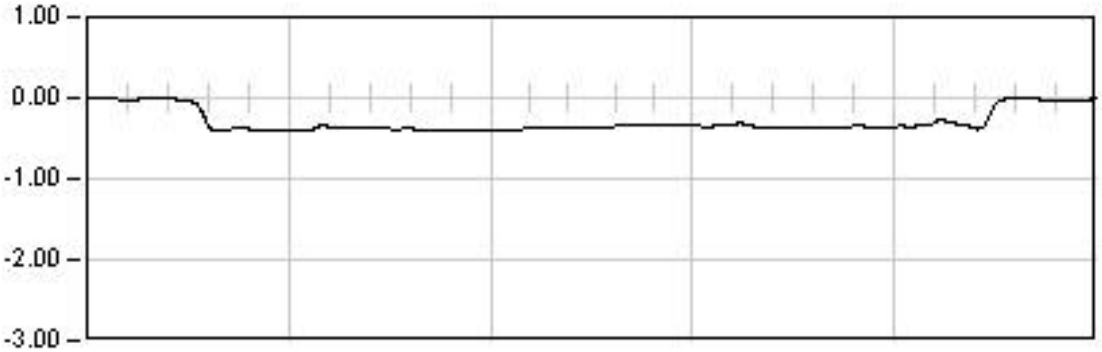
Punto : M165 Canal : 20 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

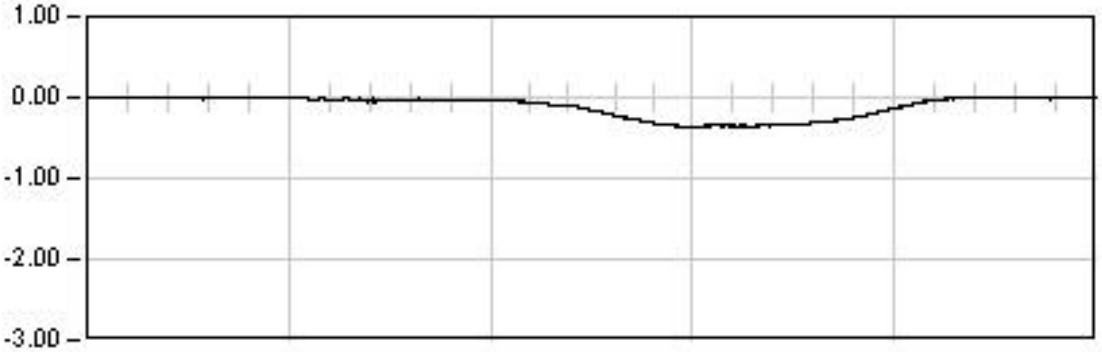
Est: -0.34
Max: -0.36
Min: 0.01
Rem: -0.00



ESTATICA 03

1172.0 Seg

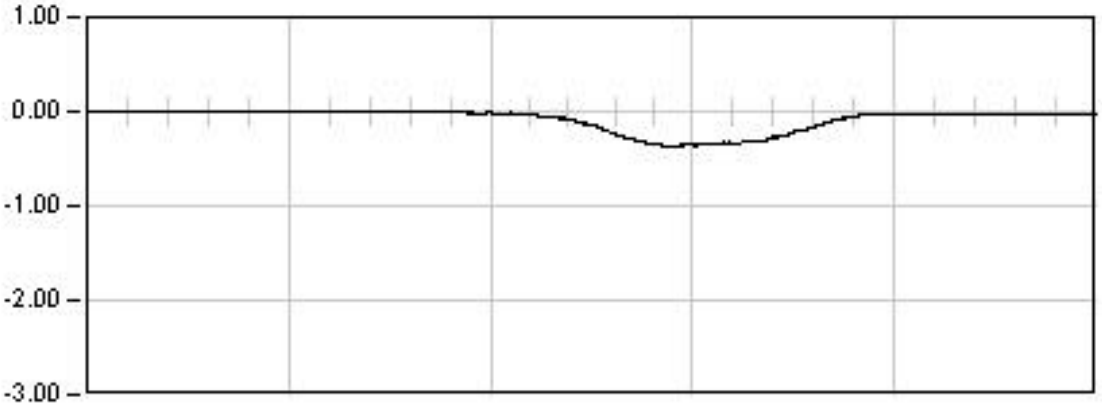
Est: -0.36
Max: -0.41
Min: 0.00
Rem: -0.03



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: -0.37
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

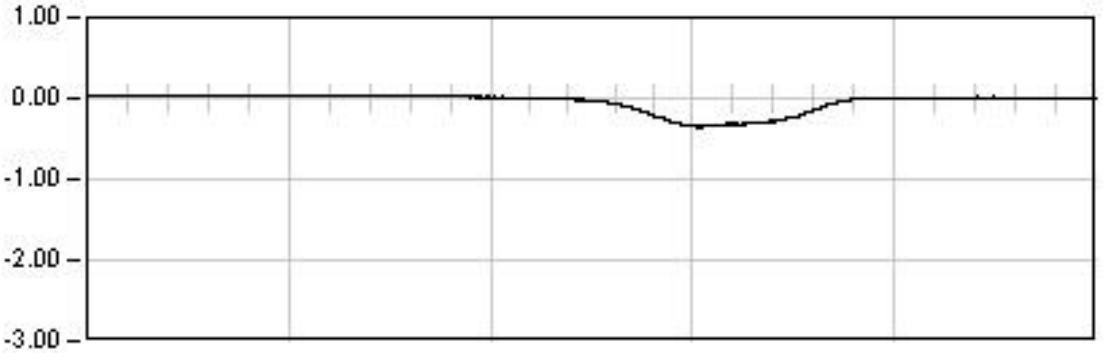
22.0 Seg

Max: -0.37
Min: 0.01
Rem: 0.01

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

Punto : M165 Canal : 20 Unidades : mm



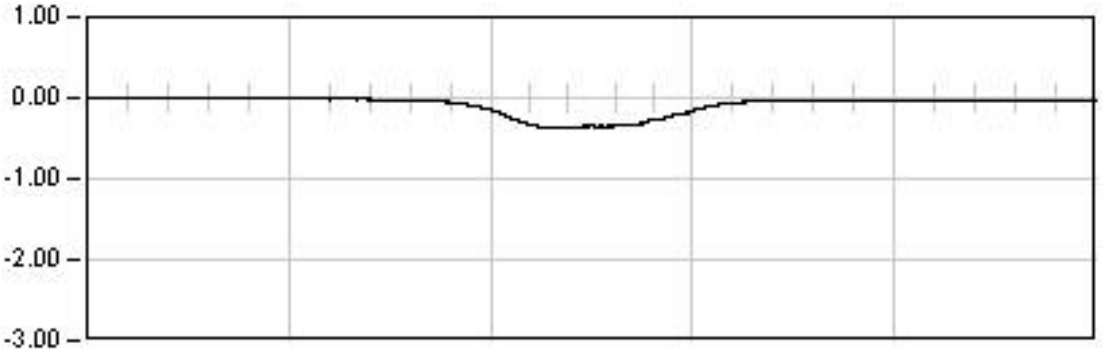
DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: -0.35

Min: 0.03

Rem: 0.01



DINAMICA 05

22.5 Seg

Max: -0.38

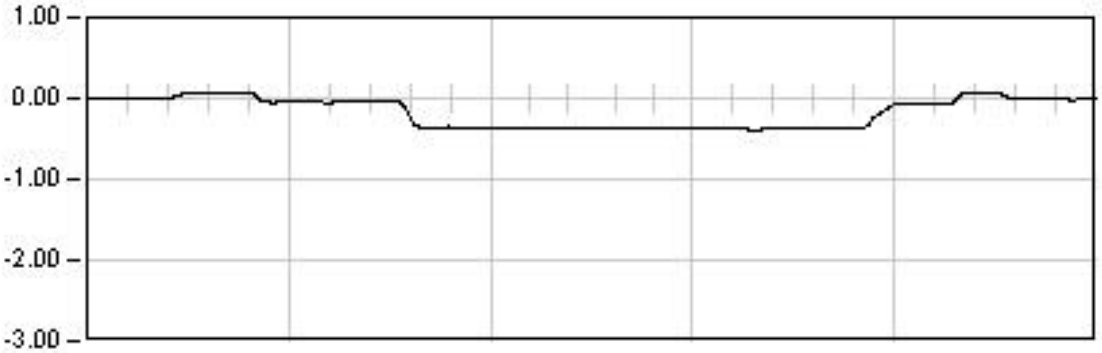
Min: 0.01

Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

Punto : M166 Canal : 21 Unidades : mm



ESTATICA 00

1554.0 Seg

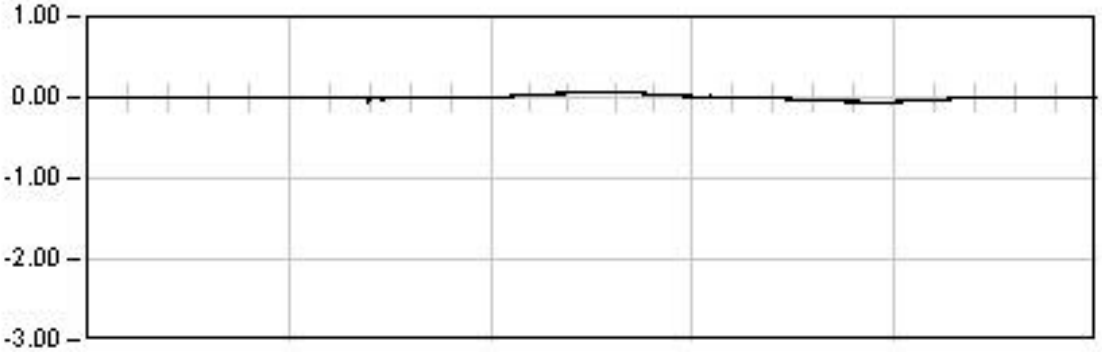
Est: -0.38
Max: -0.39
Min: 0.07
Rem: -0.01



ESTATICA 03

1172.0 Seg

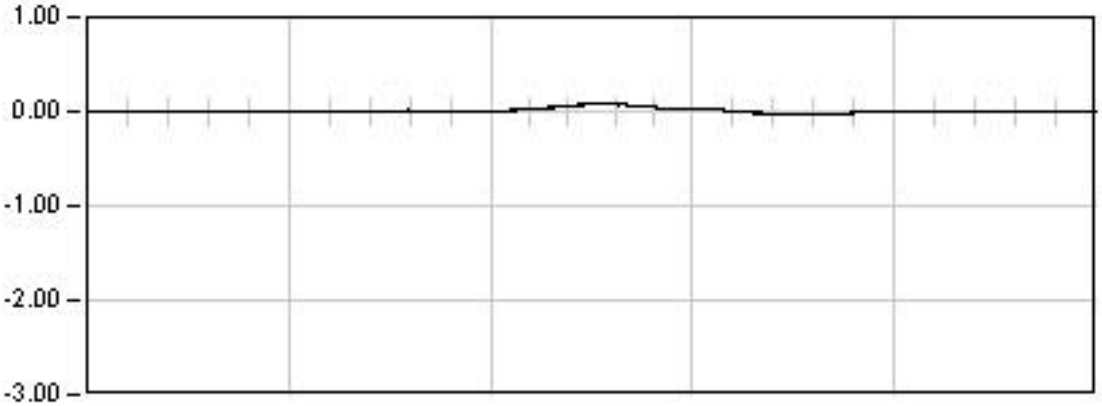
Est: -0.29
Max: -0.31
Min: 0.07
Rem: 0.00



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: 0.07
Min: -0.06
Rem: 0.00



DINAMICA 01

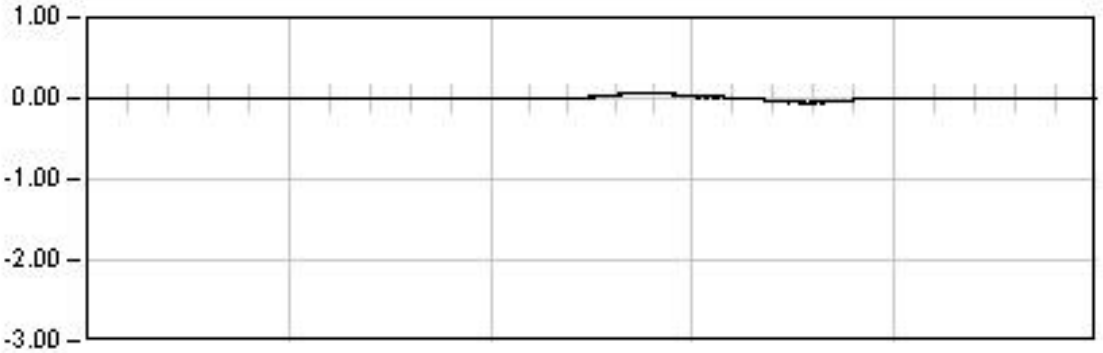
22.0 Seg

Max: 0.08
Min: -0.04
Rem: 0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

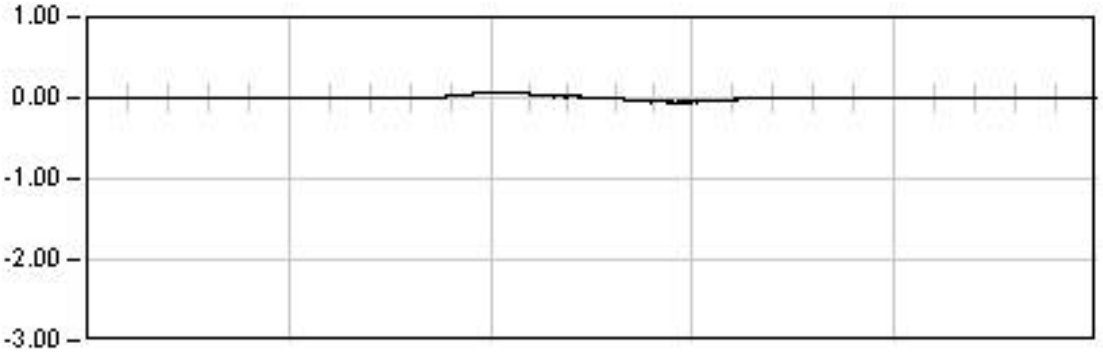
Punto : M166 Canal : 21 Unidades : mm



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 0.07
Min: -0.06
Rem: -0.00



DINAMICA 05

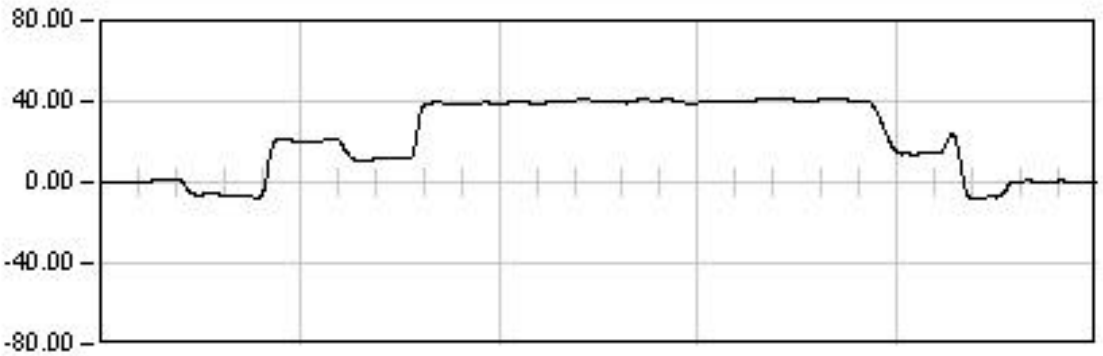
22.5 Seg

Max: 0.08
Min: -0.06
Rem: -0.00

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

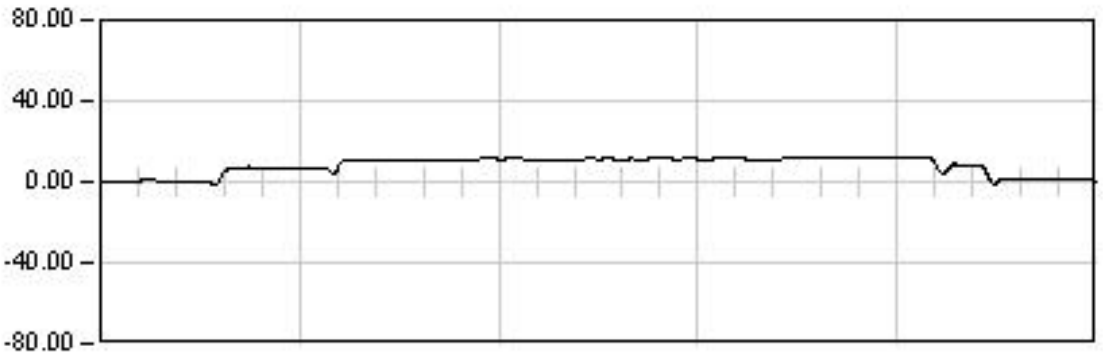
Punto : G161 Canal : 22 Unidades : µE



ESTATICA 00

1554.0 Seg

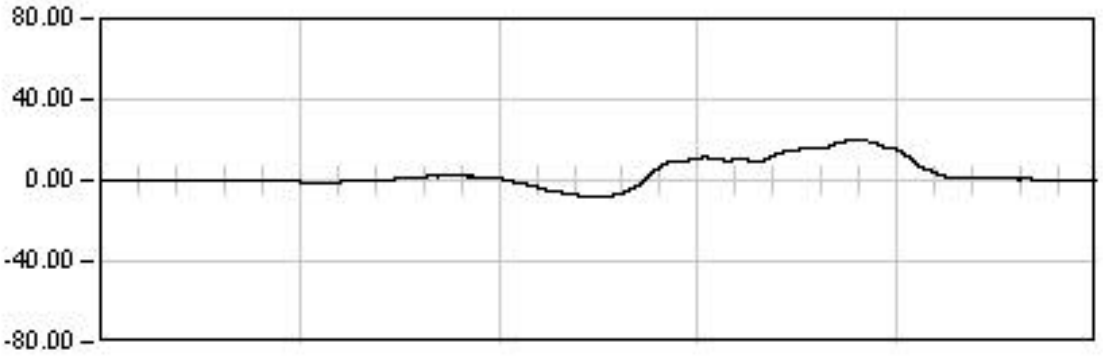
Est: 41.03
Max: 41.25
Min: -7.51
Rem: 0.07



ESTATICA 03

1172.0 Seg

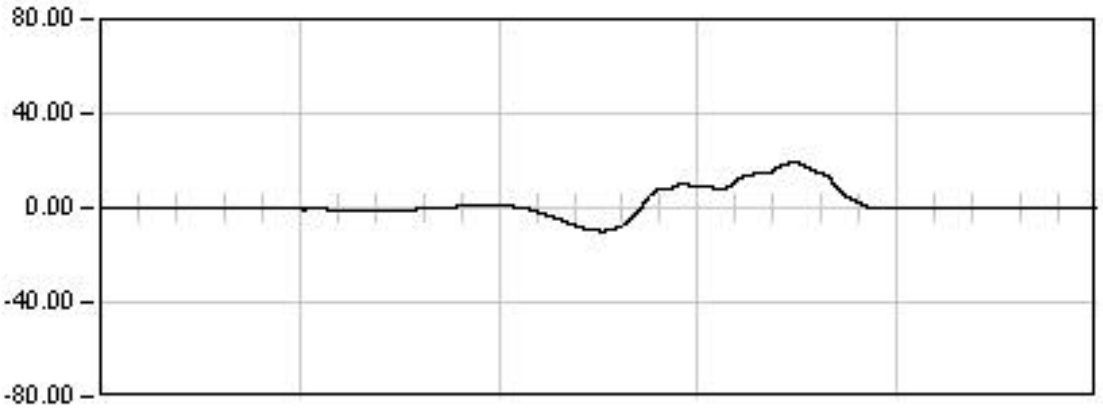
Est: 11.54
Max: 12.20
Min: -1.98
Rem: 1.06



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: 19.82
Min: -8.13
Rem: 0.37



DINAMICA 01

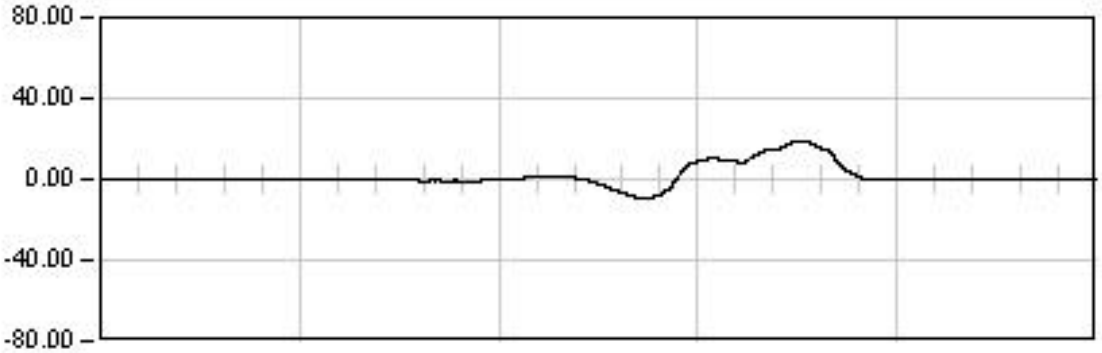
22.0 Seg

Max: 19.03
Min: -9.85
Rem: 0.30

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

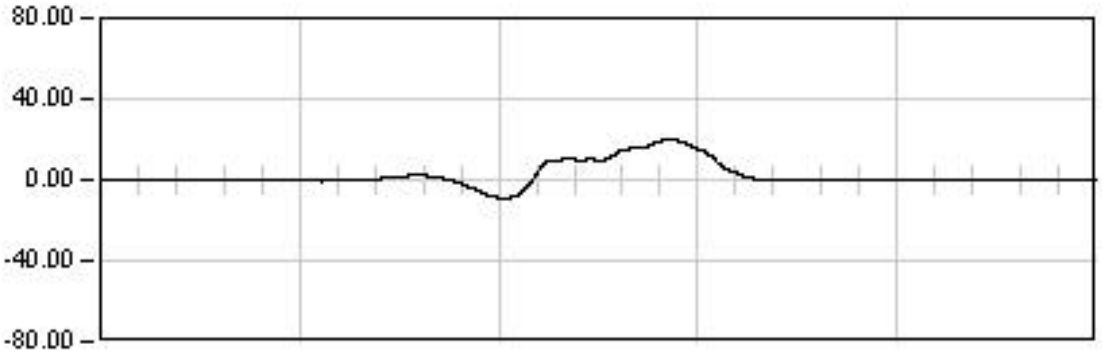
Punto : G161 Canal : 22 Unidades : µE



DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 19.21
Min: -9.20
Rem: -0.04



DINAMICA 05

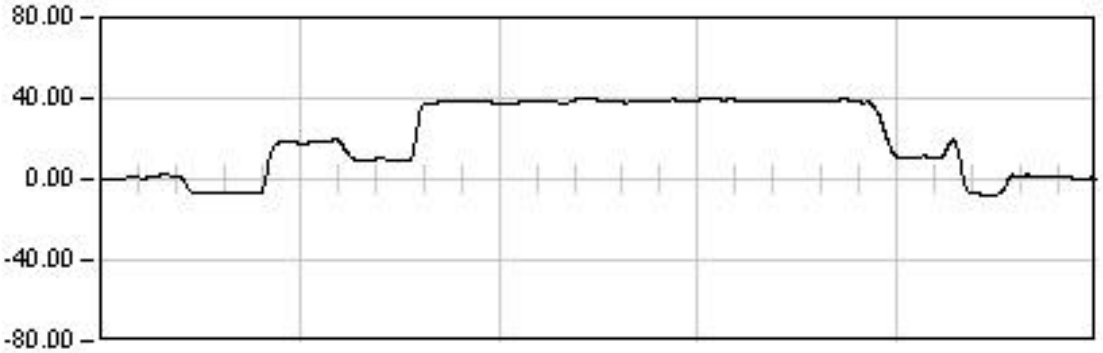
22.5 Seg

Max: 19.83
Min: -8.99
Rem: 0.04

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

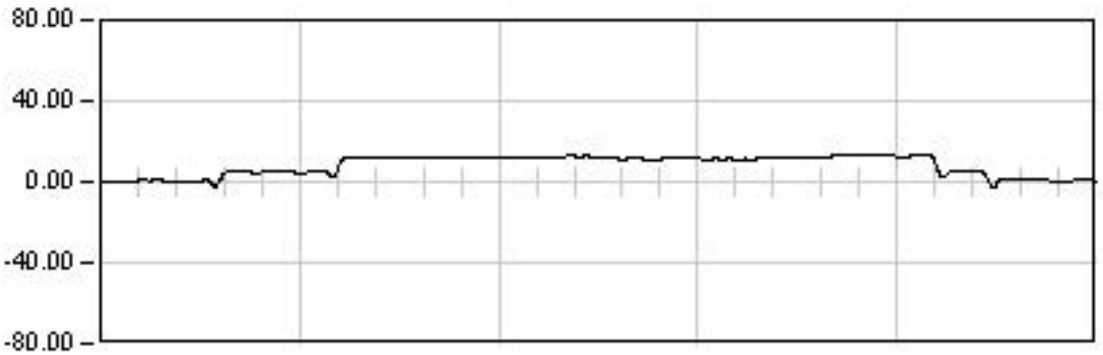
Punto : G162 Canal : 23 Unidades : µE



ESTATICA 00

1554.0 Seg

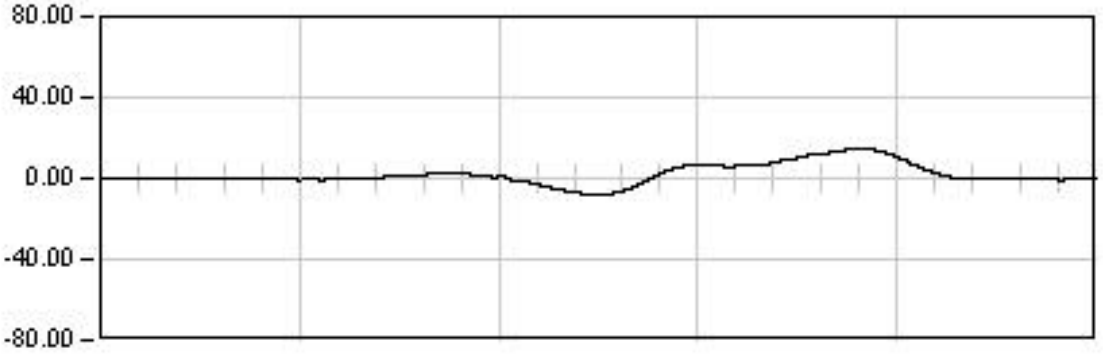
Est: 37.62
Max: 39.91
Min: -7.57
Rem: 0.59



ESTATICA 03

1172.0 Seg

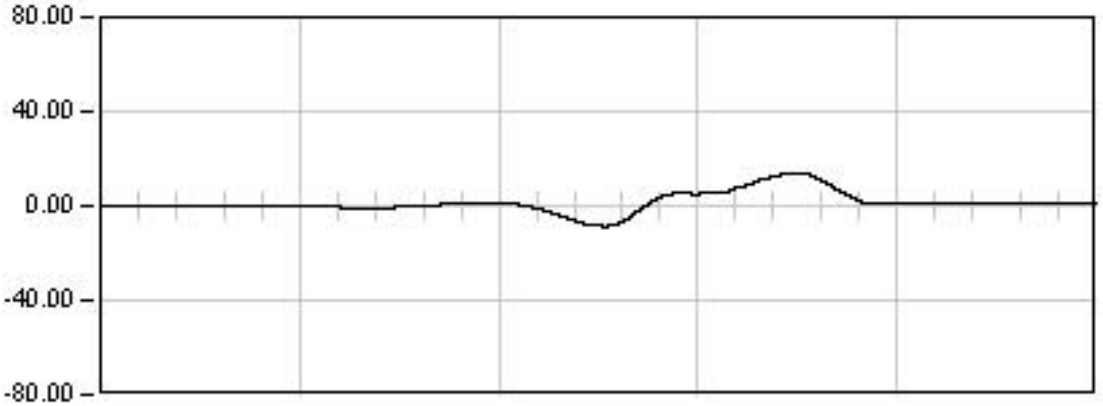
Est: 12.93
Max: 13.39
Min: -2.40
Rem: 0.58



DINAMICA 00

88.5 Seg

Max: 14.43
Min: -8.16
Rem: 0.27



DINAMICA 01

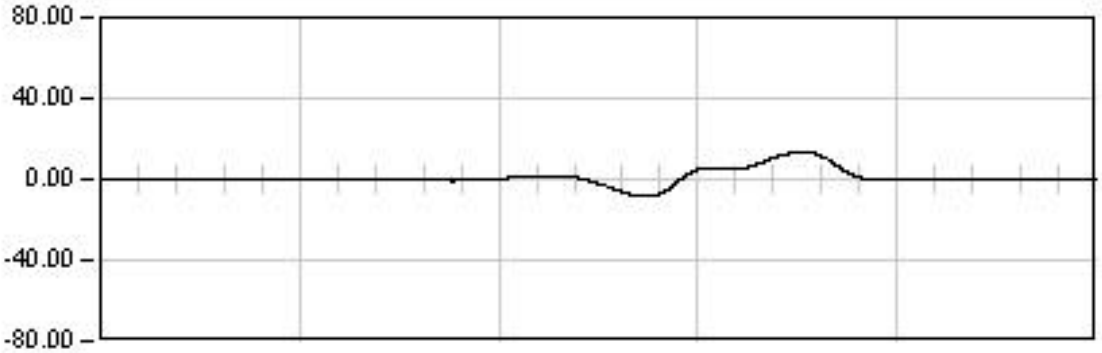
22.0 Seg

Max: 13.78
Min: -8.59
Rem: 0.40

04VI04. BASE DE MADRID SUR

VANO 16

Punto : G162 Canal : 23 Unidades : µE



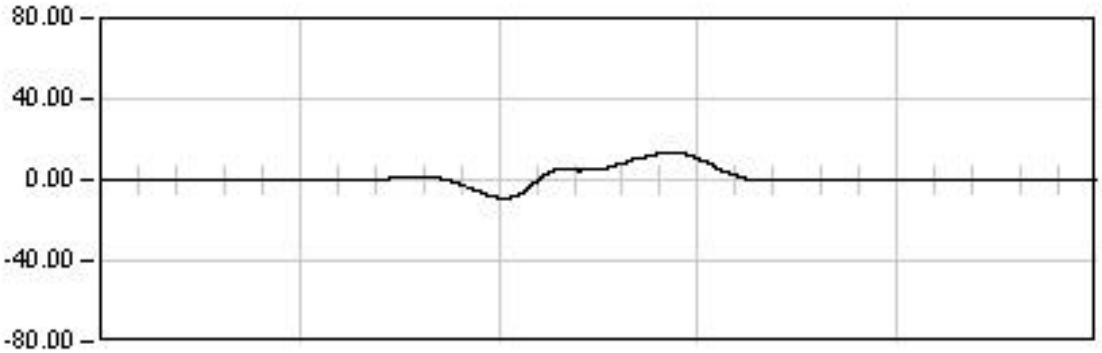
DINAMICA 02

22.0 Seg

Max: 13.67

Min: -8.46

Rem: 0.10



DINAMICA 05

22.5 Seg

Max: 13.43

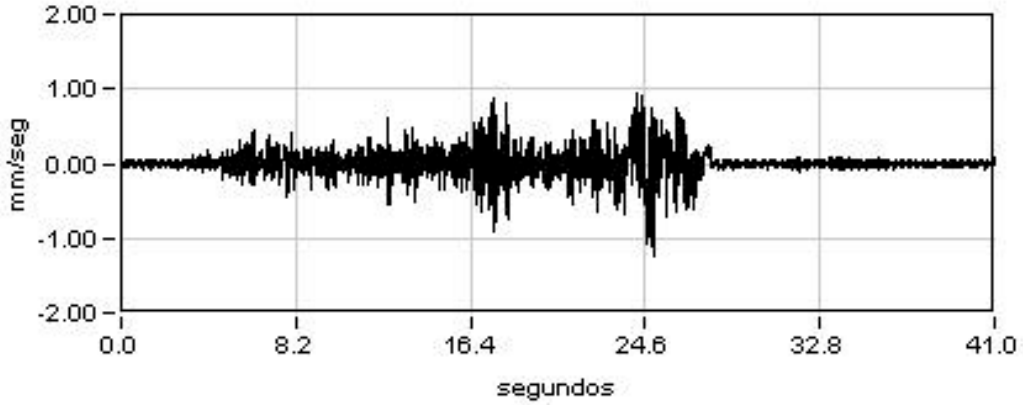
Min: -9.08

Rem: 0.04

04VI04. BASE DE MADRID SUR

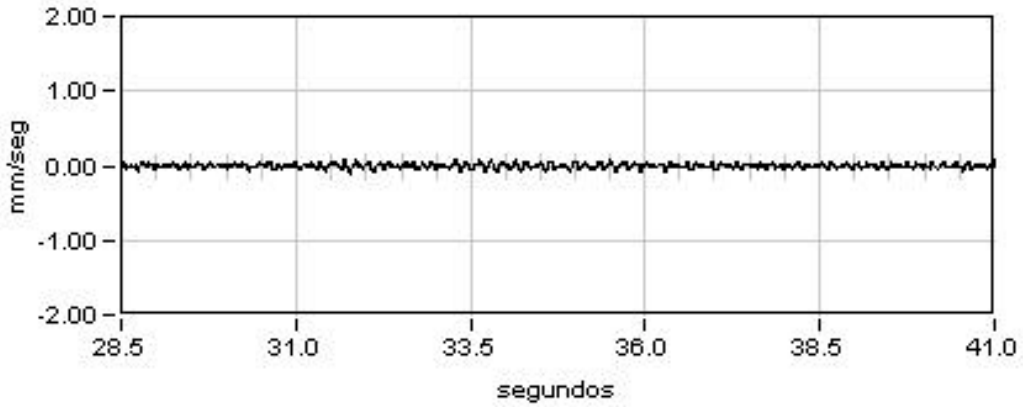
VANO 1

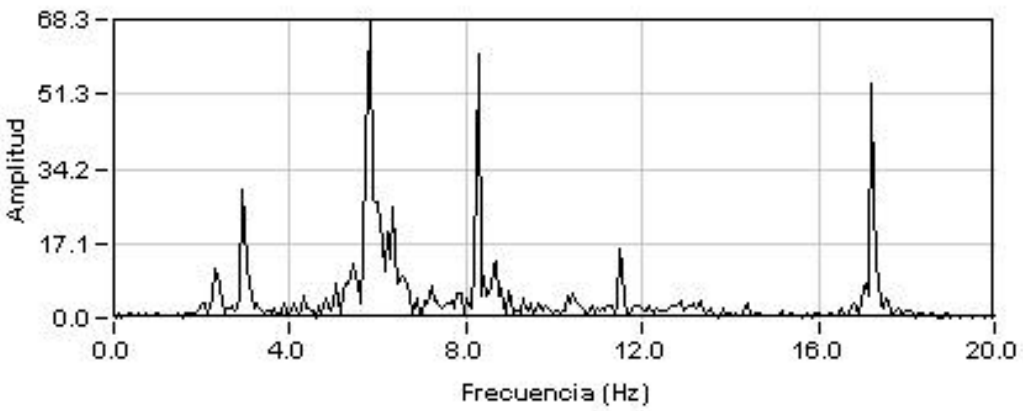
Prueba: din03 Punto: S11 Canal: 32



Máximo
-1.24

Mínimo
0.94





Amplitud
68.34

Frecuencia
5.78

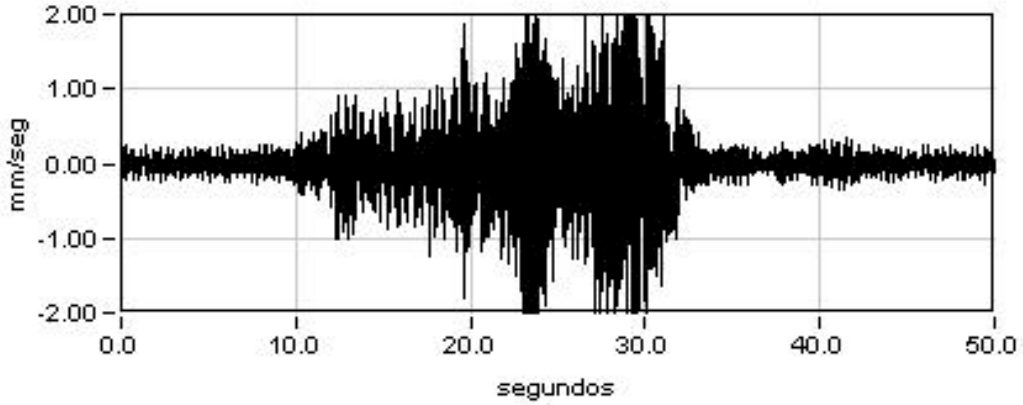
Dec.Logarit.
0.04

Amortiguac.
0.62 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

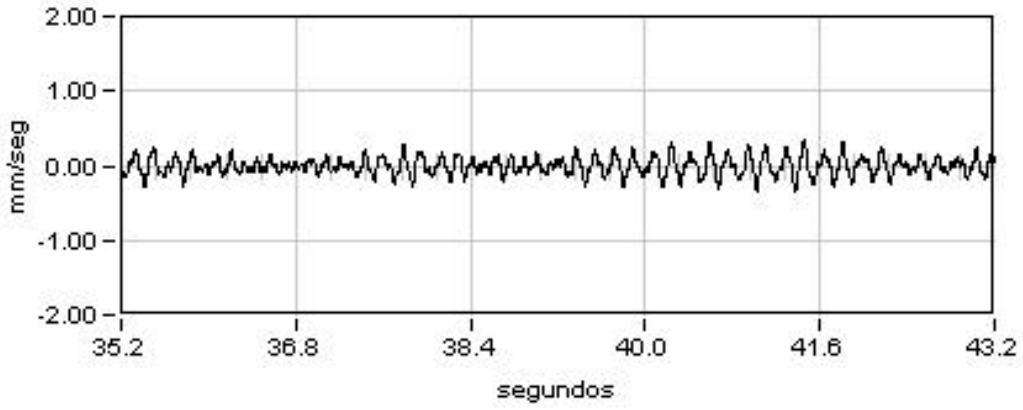
VANO 2

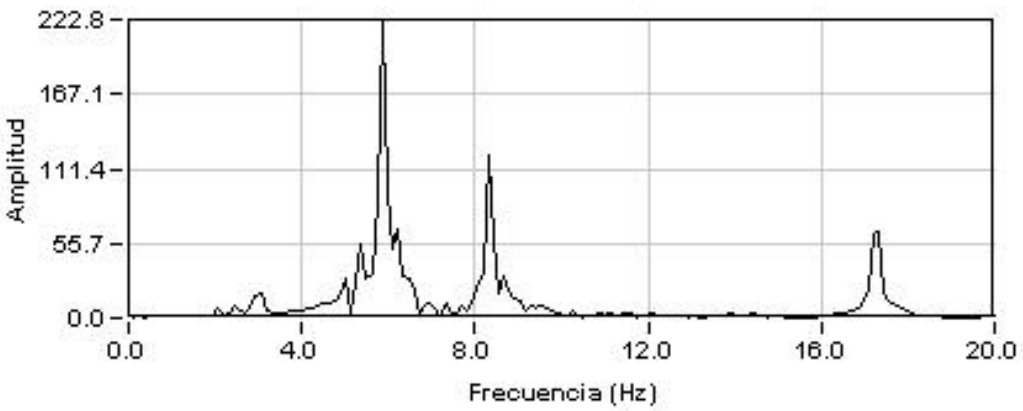
Prueba: din04 Punto: S21 Canal: 32



Máximo
3.29

Mínimo
-3.06





Amplitud
222.77

Frecuencia
5.84

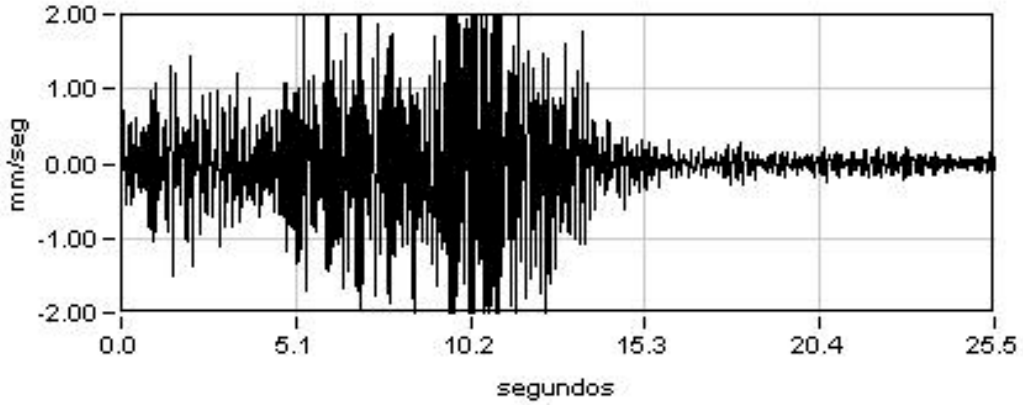
Dec.Logarit.
0.07

Amortiguac.
1.04 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

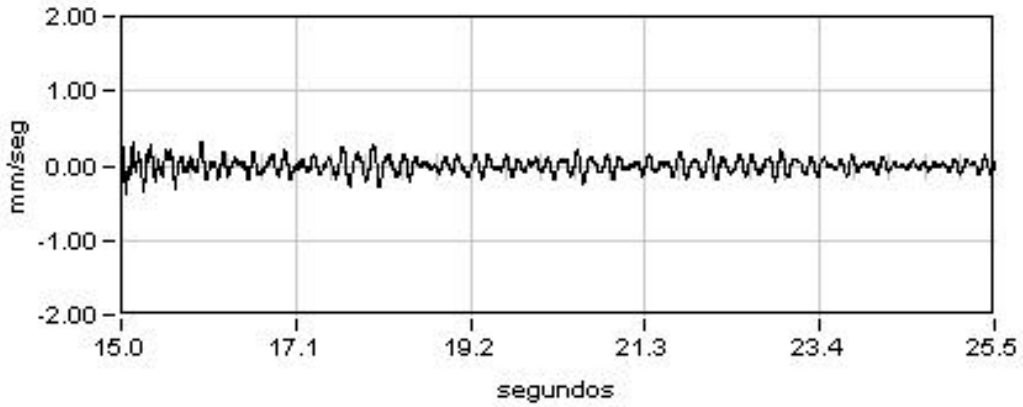
VANO 3

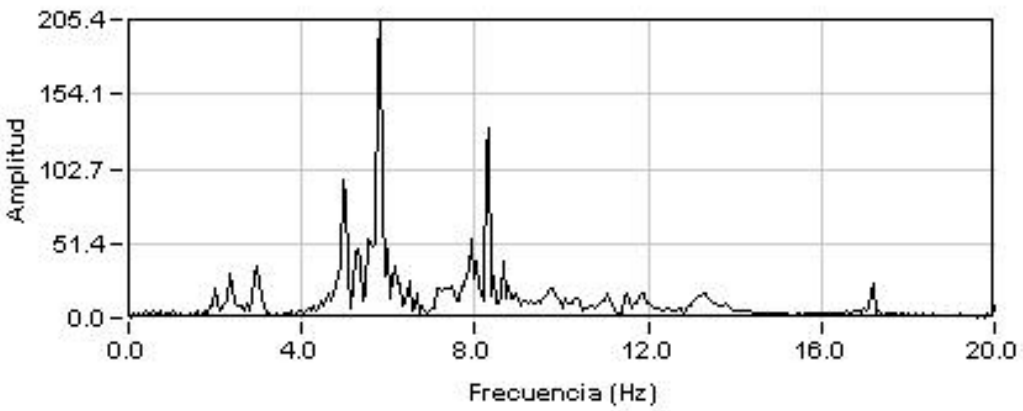
Prueba: din05 Punto: S31 Canal: 32



Máximo
-3.48

Mínimo
3.04





Amplitud
205.41

Frecuencia
5.80

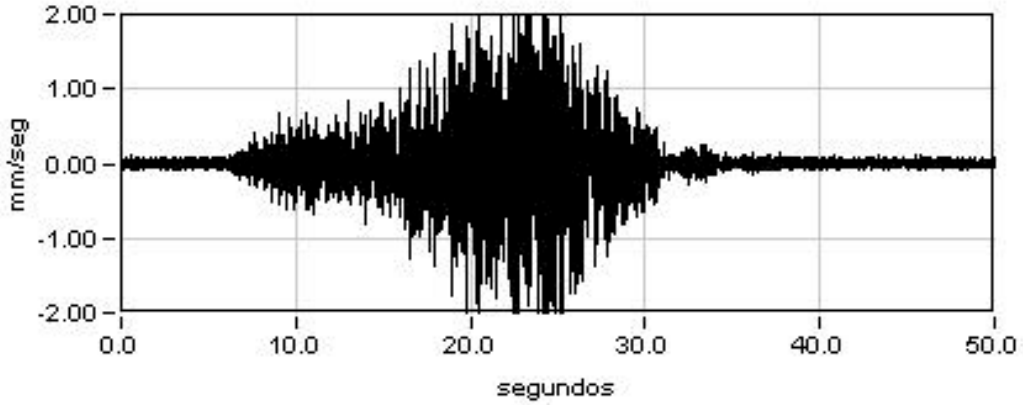
Dec.Logarit.
0.06

Amortiguac.
0.92 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

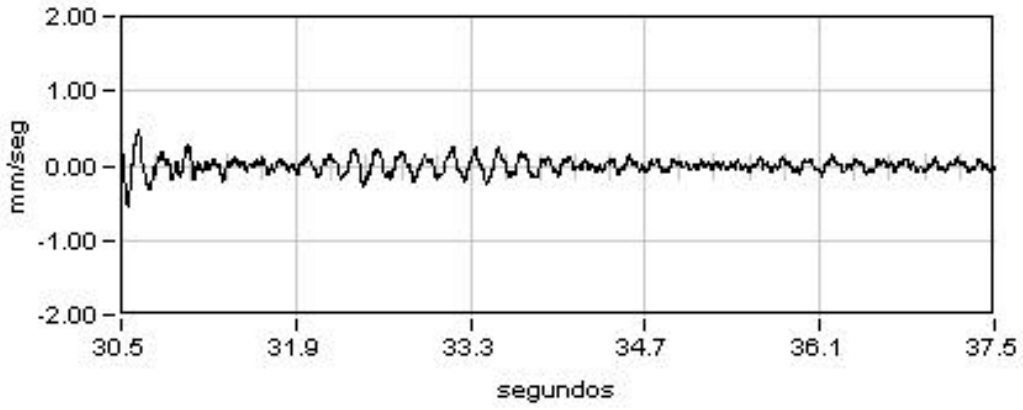
VANO 4

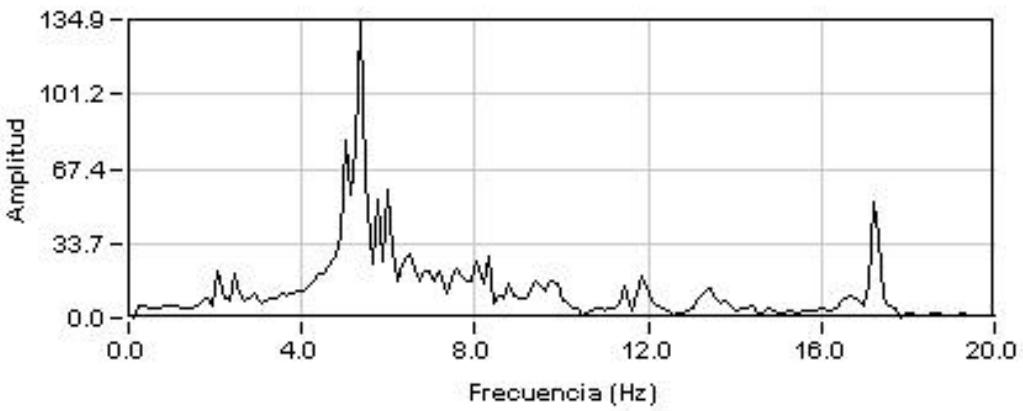
Prueba: din06 Punto: S41 Canal: 32



Máximo
-3.95

Mínimo
3.16





Amplitud
134.87

Frecuencia
5.39

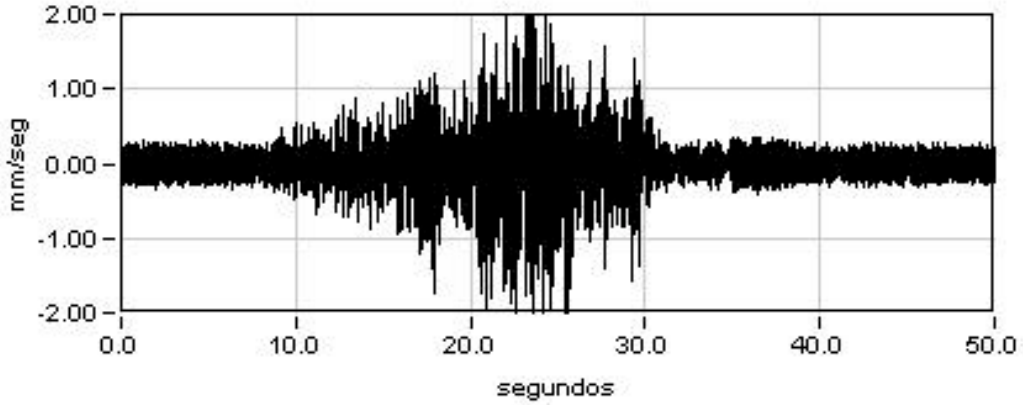
Dec.Logarit.
0.09

Amortiguac.
1.40 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

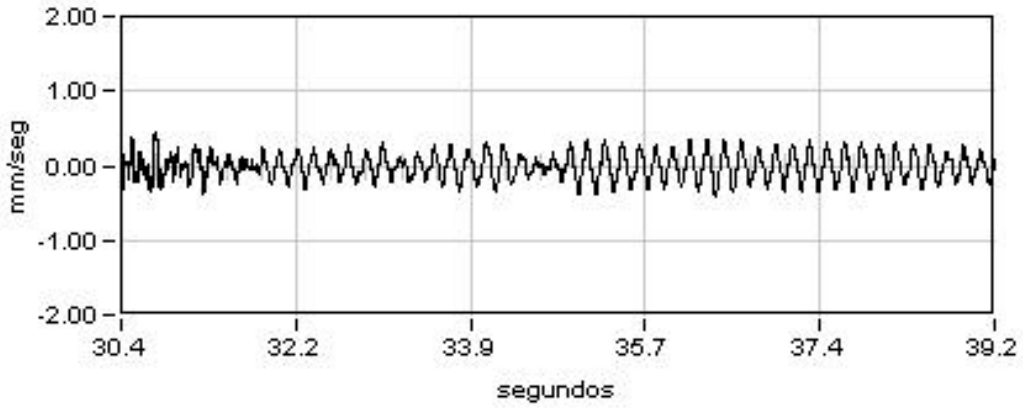
VANO 5

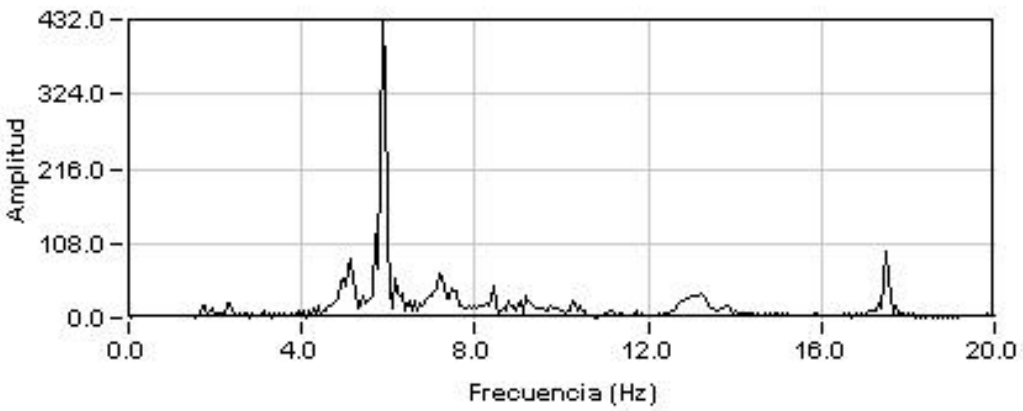
Prueba: din03 Punto: S51 Canal: 31



Máximo
2.65

Mínimo
-2.57





Amplitud
431.96

Frecuencia
5.84

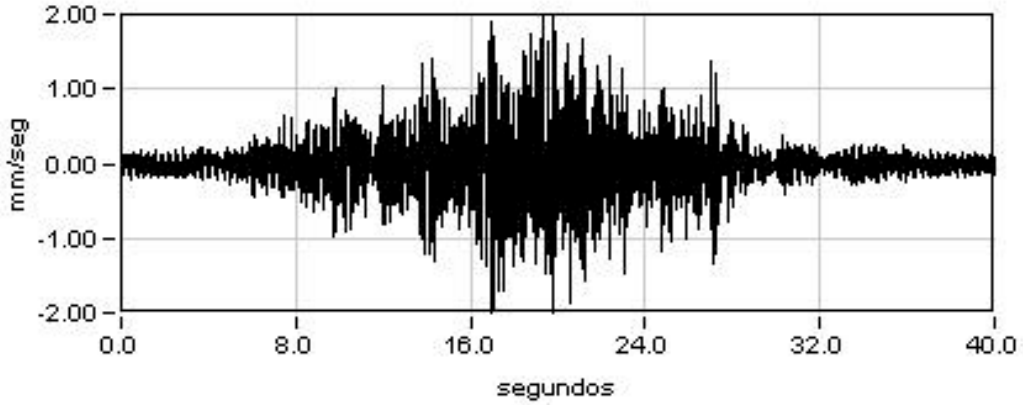
Dec.Logarit.
0.06

Amortiguac.	
0.97	%

04VI04. BASE DE MADRID SUR

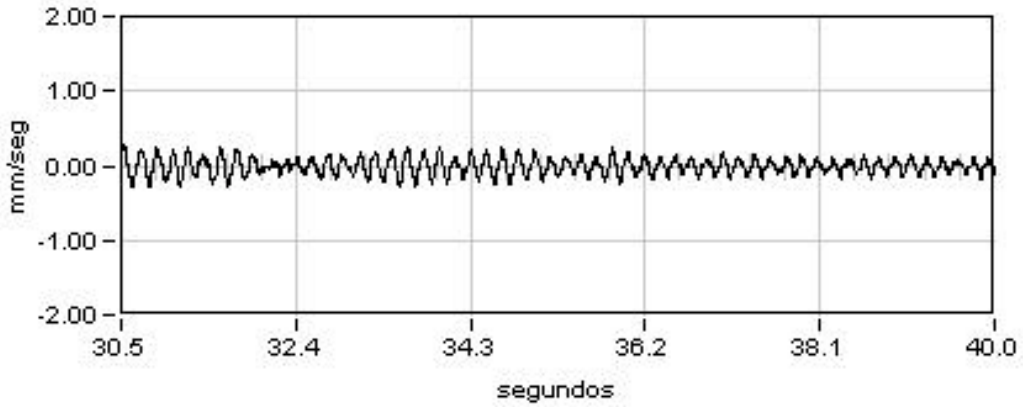
VANO 6

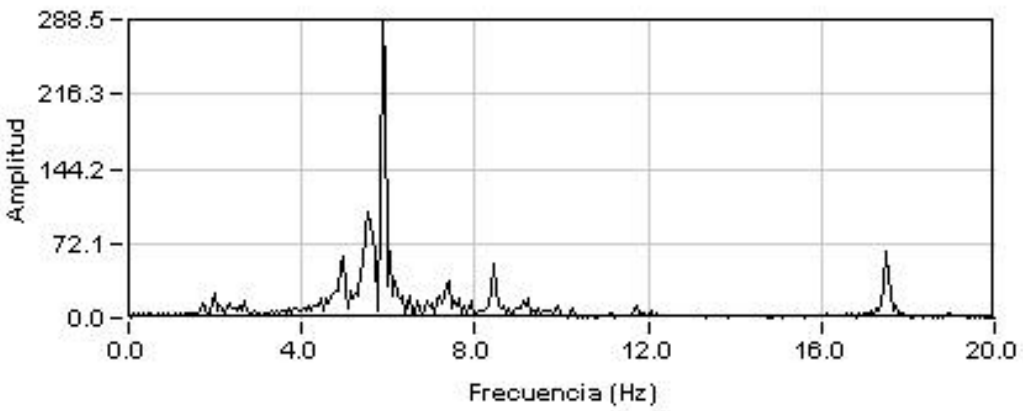
Prueba: din04 Punto: S61 Canal: 32



Máximo
-2.24

Mínimo
2.25





Amplitud
288.46

Frecuencia
5.84

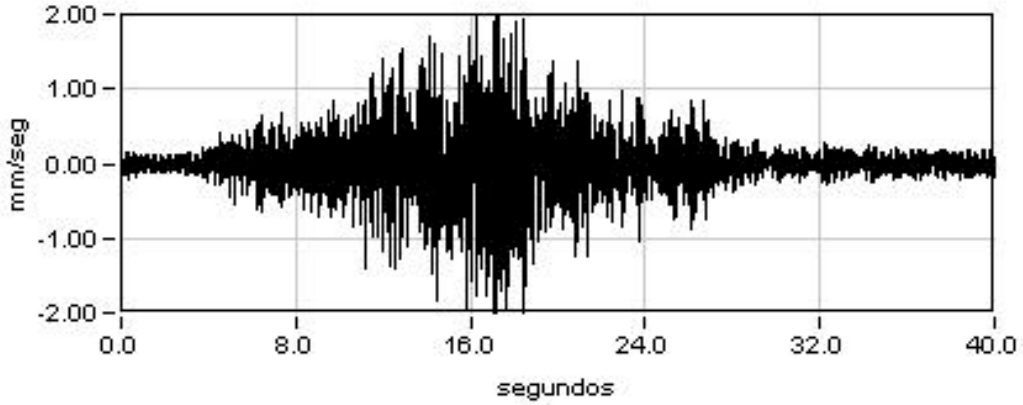
Dec.Logarit.
0.05

Amortiguac.	
0.85	%

04VI04. BASE DE MADRID SUR

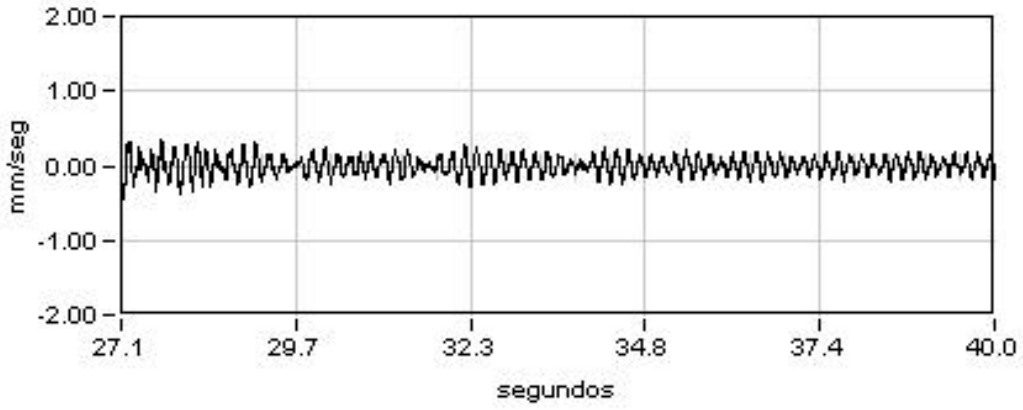
VANO 7

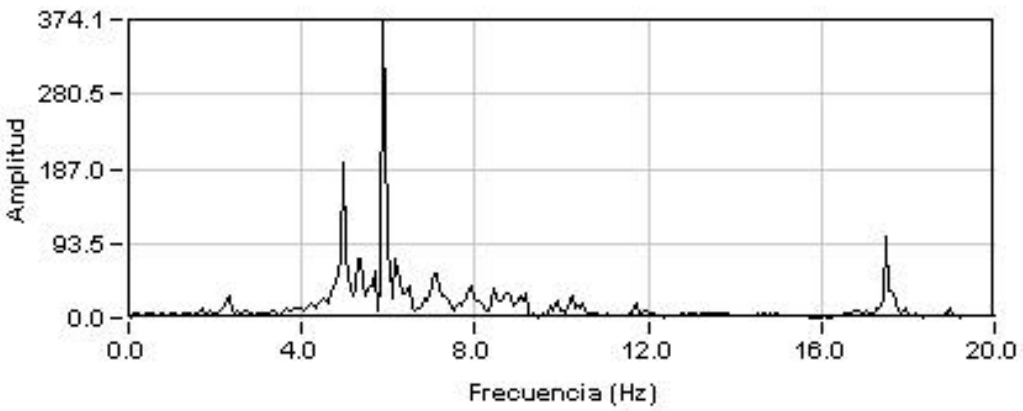
Prueba: din05 Punto: S71 Canal: 33



Máximo
-2.87

Mínimo
2.15





Amplitud
374.06

Frecuencia
5.84

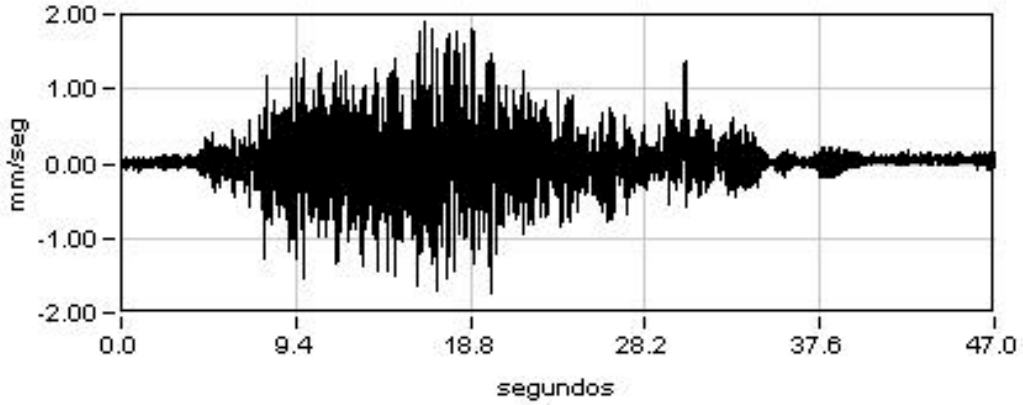
Dec.Logarit.
0.04

Amortiguac.
0.65 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

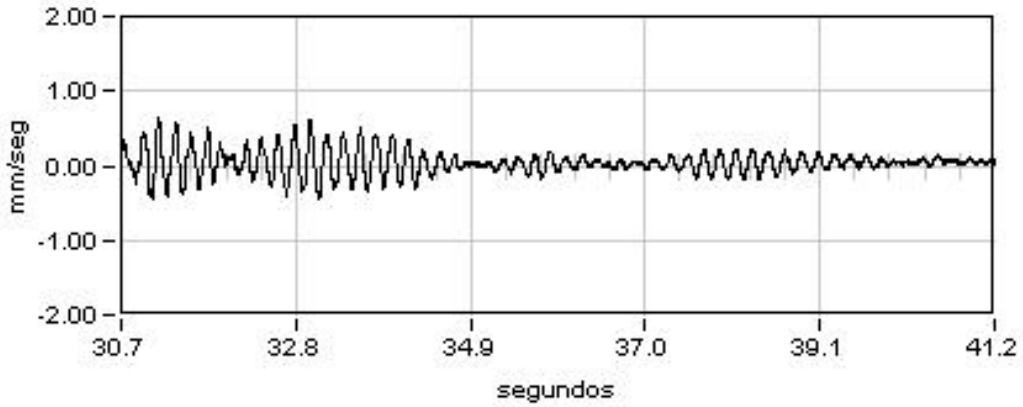
VANO 8

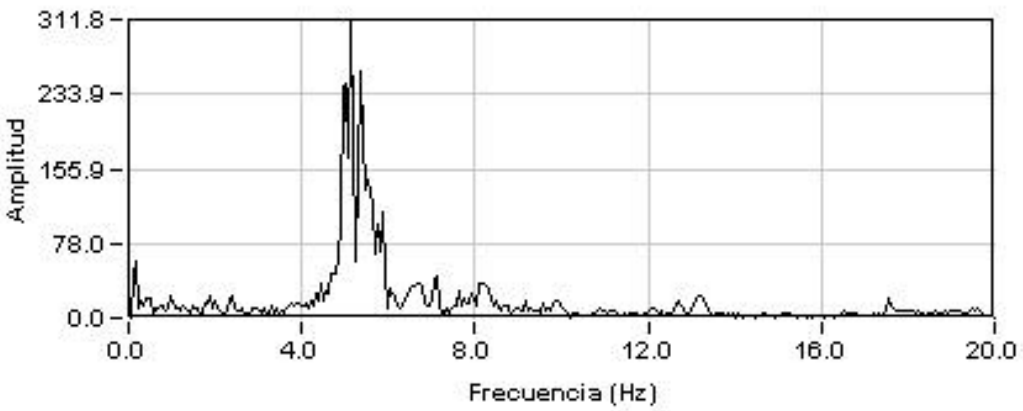
Prueba: din03 Punto: S81 Canal: 31



Máximo
1.89

Mínimo
-1.72





Amplitud
311.84

Frecuencia
5.11

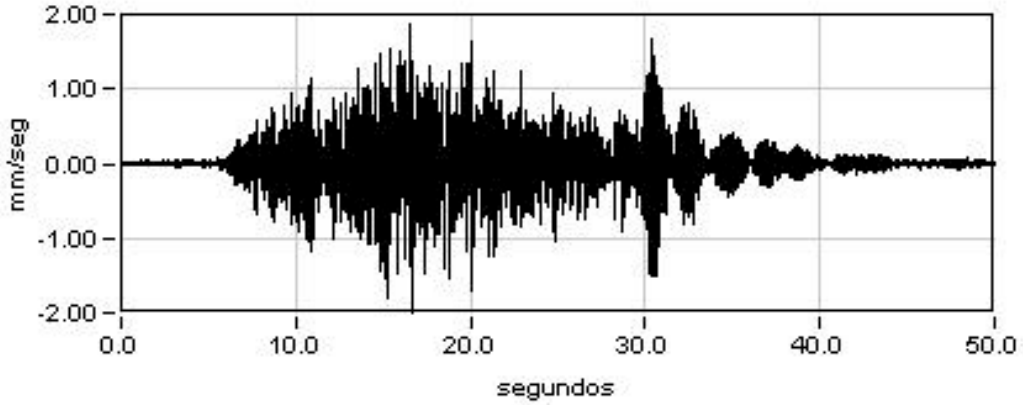
Dec.Logarit.
0.05

Amortiguac.
0.85 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

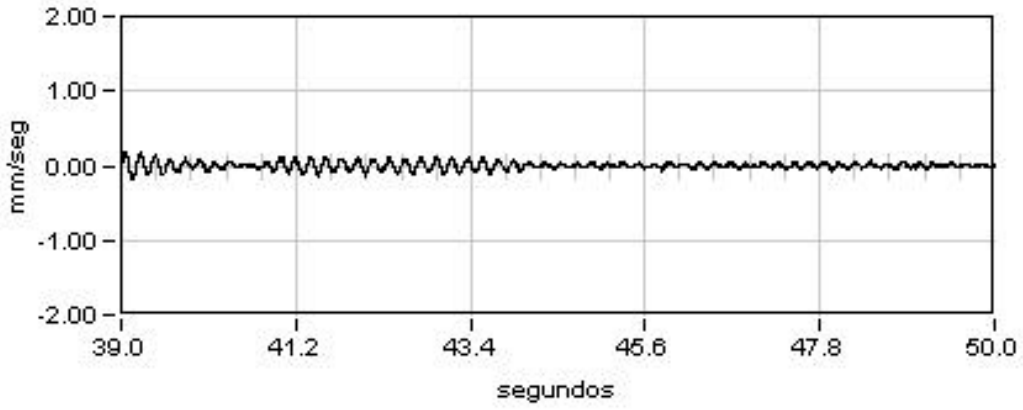
VANO 9

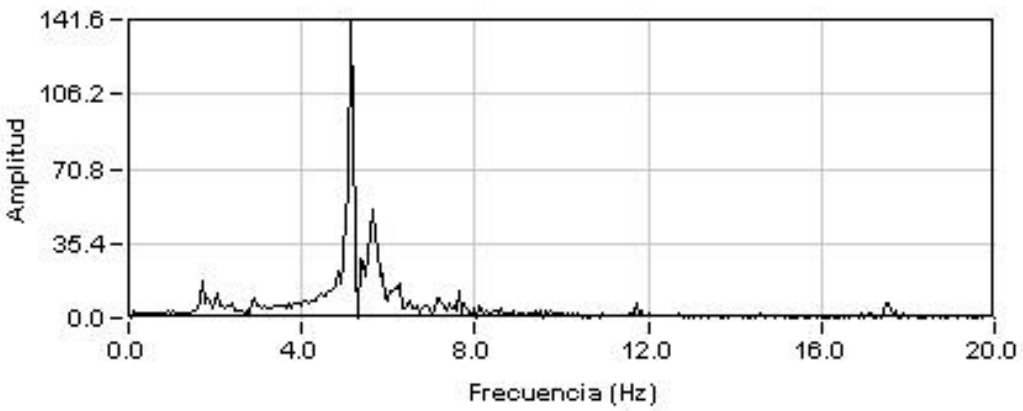
Prueba: din04 Punto: S91 Canal: 32



Máximo
-2.07

Mínimo
1.87





Amplitud
141.59

Frecuencia
5.11

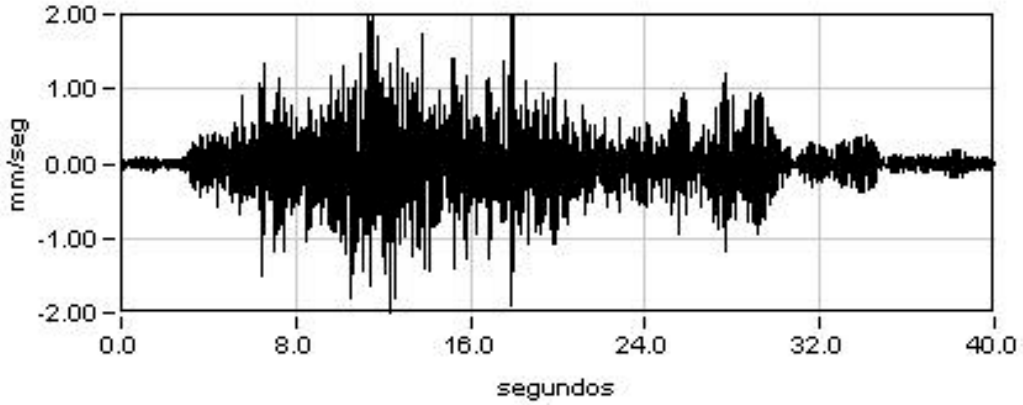
Dec.Logarit.
0.05

Amortiguac.
0.87 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

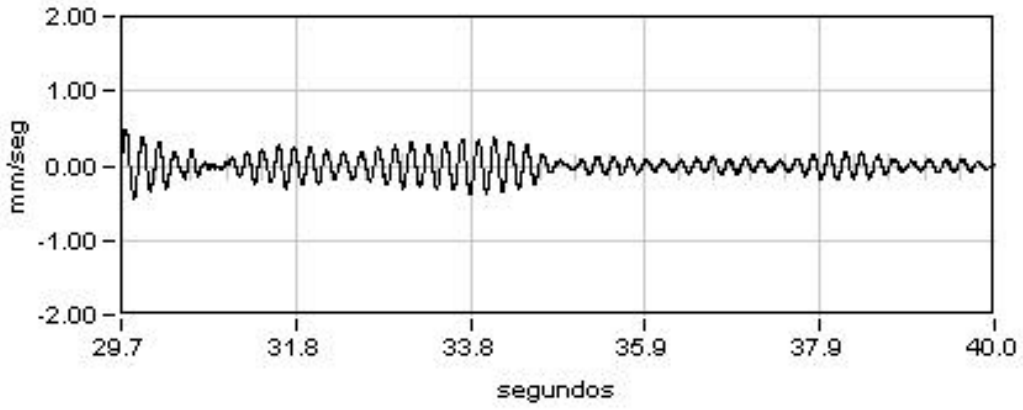
VANO 10

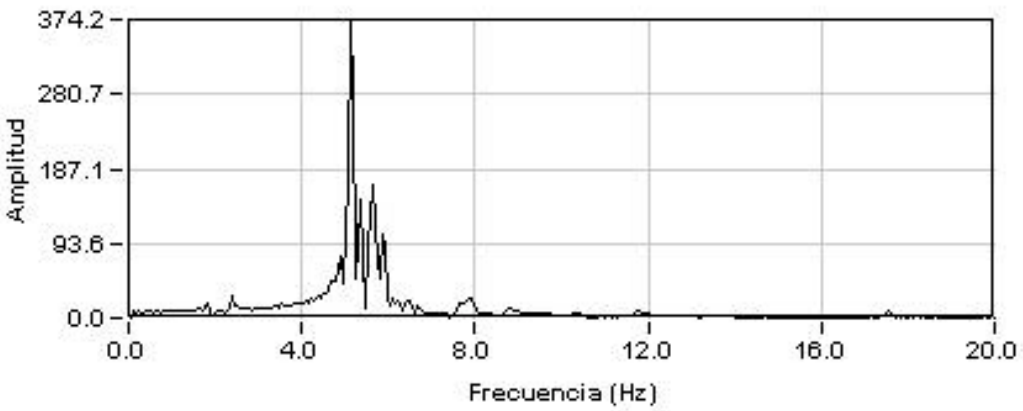
Prueba: din05 Punto: S101 Canal: 33



Máximo
2.46

Mínimo
-2.13





Amplitud
374.24

Frecuencia
5.11

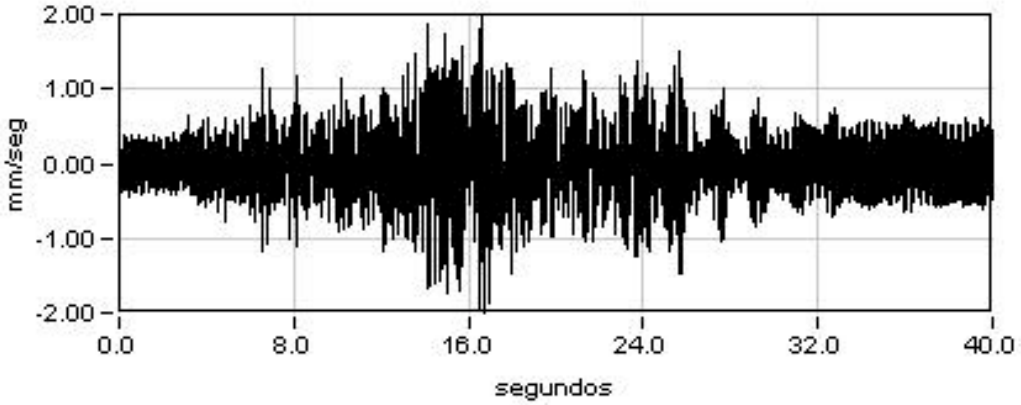
Dec.Logarit.
0.06

Amortiguac.	
0.98	%

04VI04. BASE DE MADRID SUR

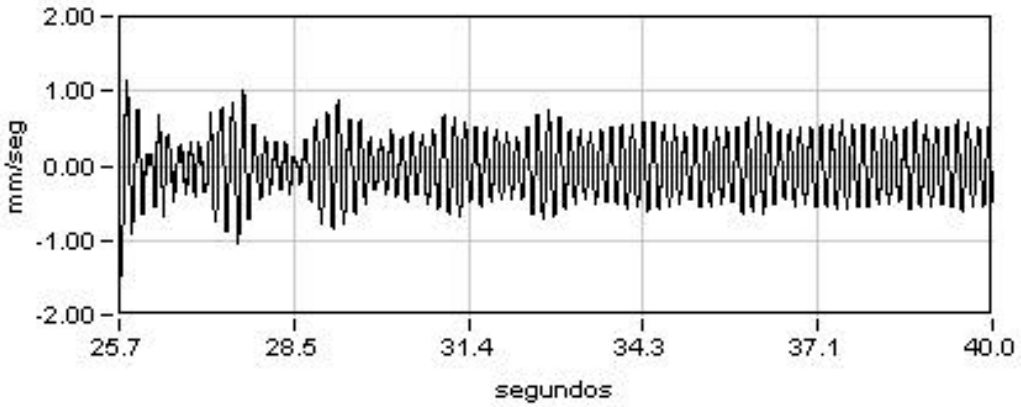
VANO 11

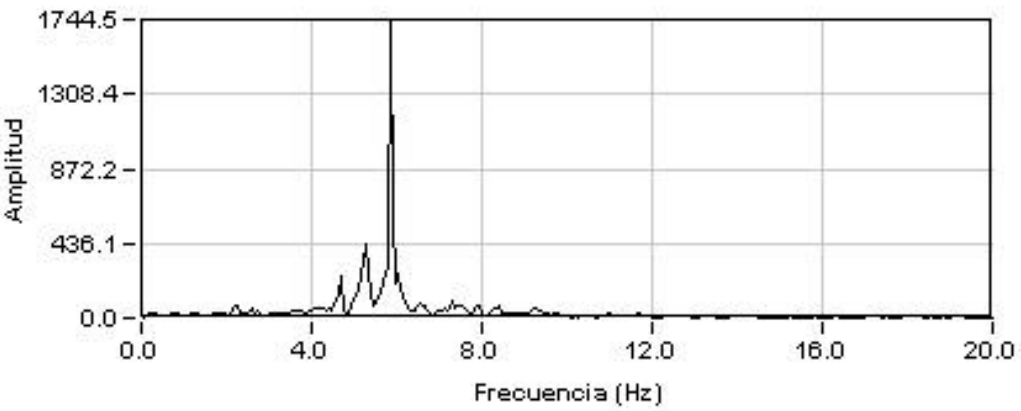
Prueba: din03 Punto: S111 Canal: 31



Máximo
-2.62

Mínimo
2.11





Amplitud
1744.49

Frecuencia
5.87

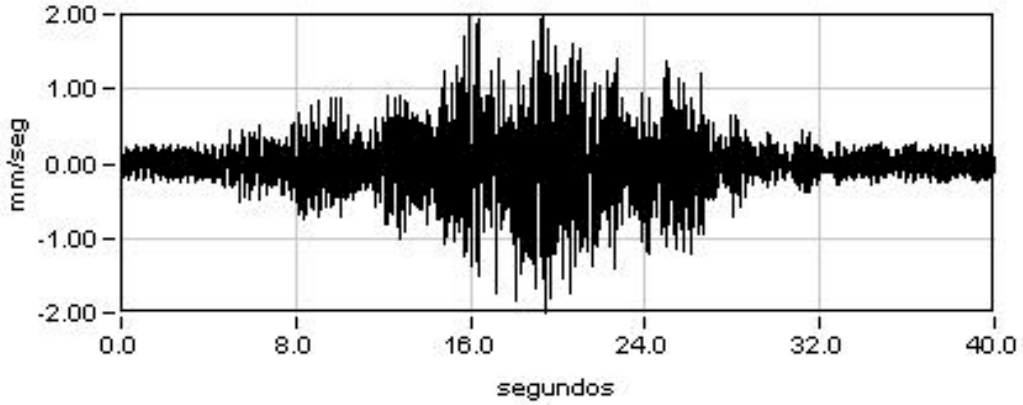
Dec.Logarit.
0.03

Amortiguac.
0.42 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

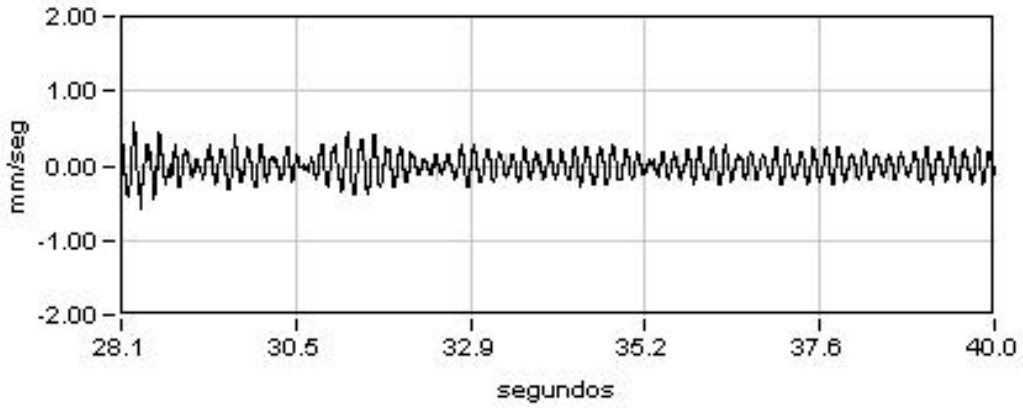
VANO 12

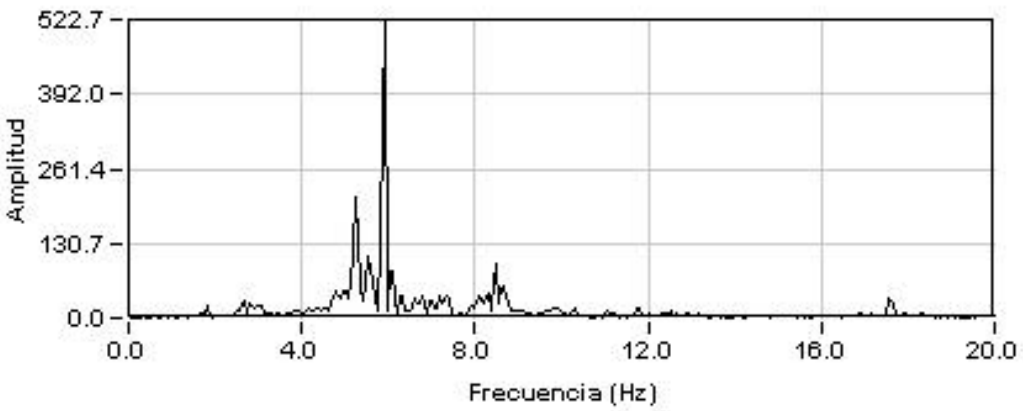
Prueba: din04 Punto: S121 Canal: 32



Máximo
2.68

Mínimo
-2.11





Amplitud
522.71

Frecuencia
5.94

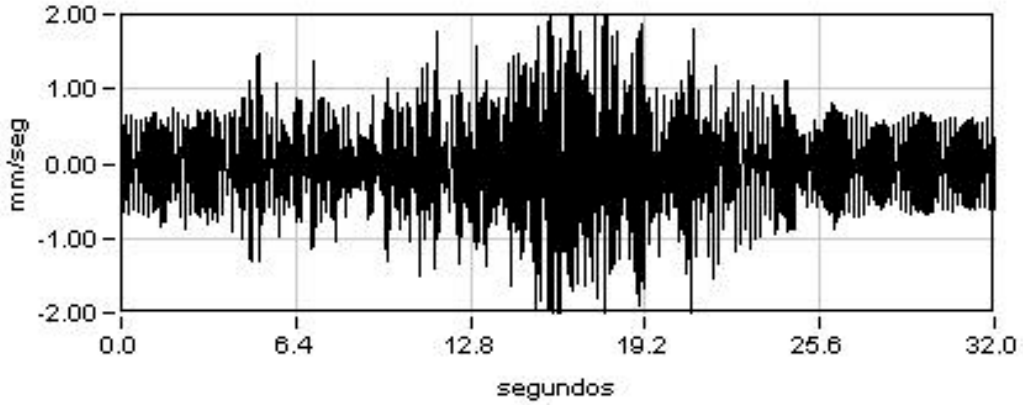
Dec.Logarit.
0.04

Amortiguac.	
0.61	%

04VI04. BASE DE MADRID SUR

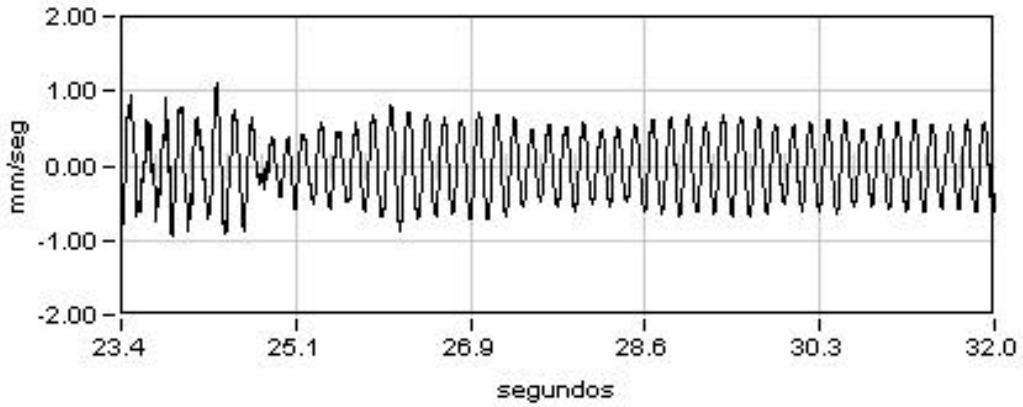
VANO 13

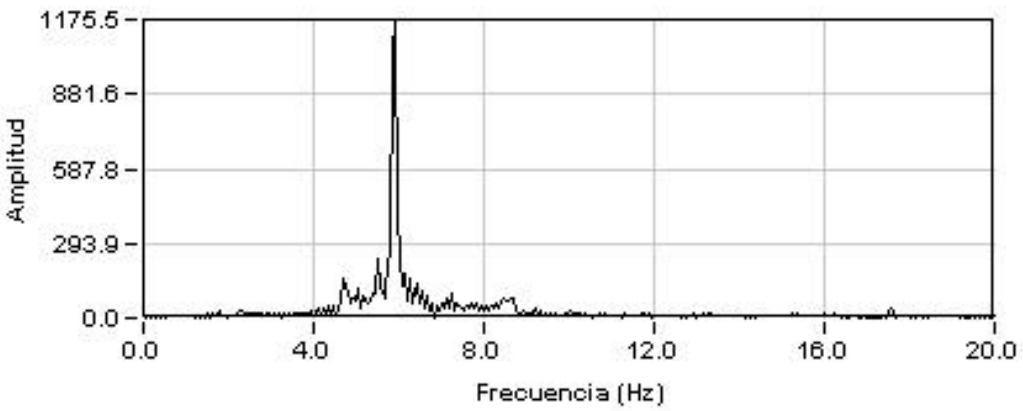
Prueba: din05 Punto: S131 Canal: 33



Máximo
-2.66

Mínimo
2.26





Amplitud
1175.52

Frecuencia
5.91

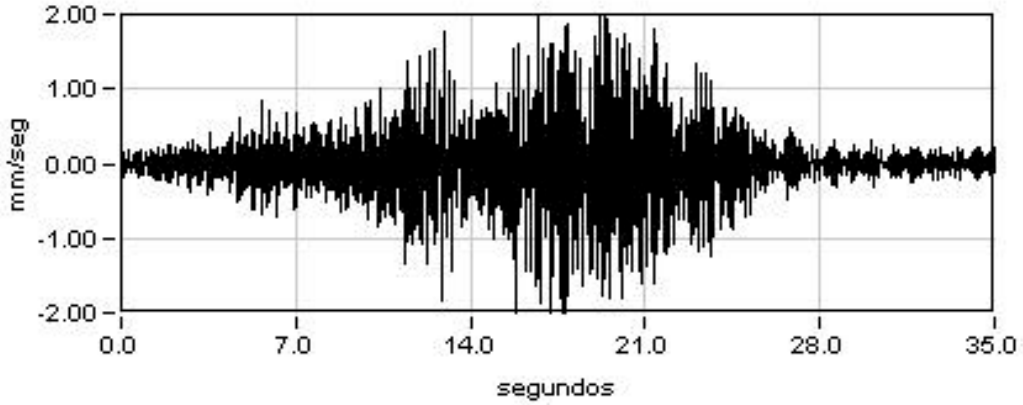
Dec.Logarit.
0.06

Amortiguac.
0.89 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

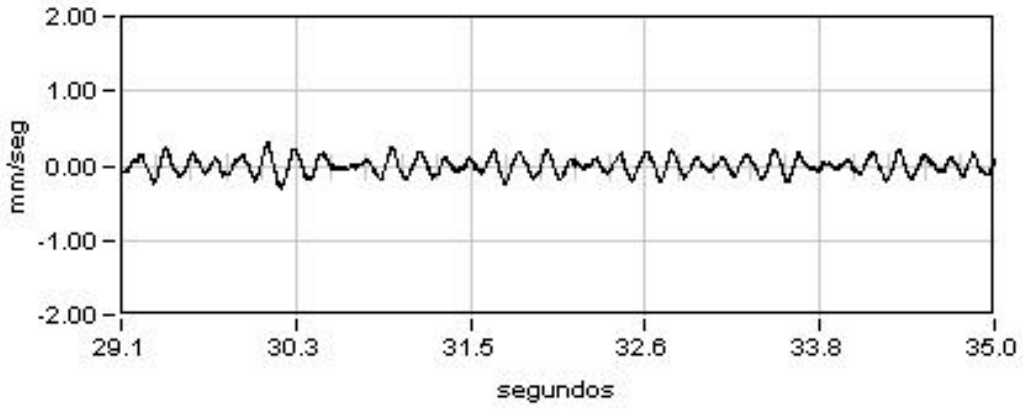
VANO 14

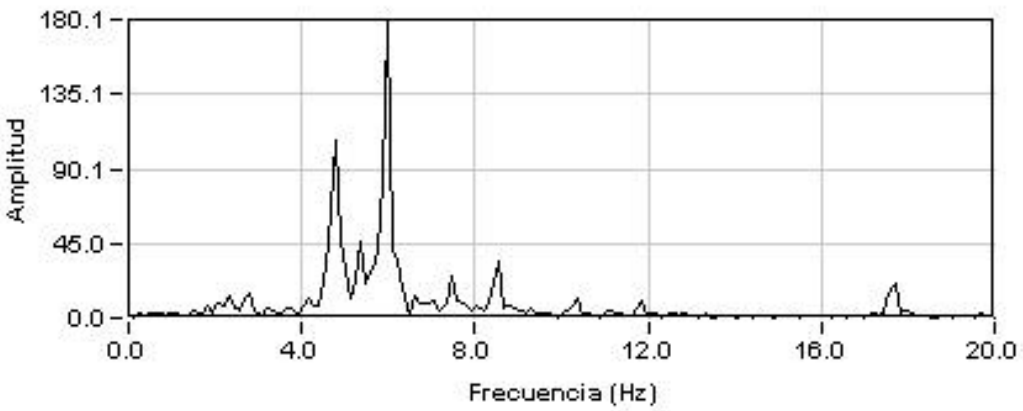
Prueba: din03 Punto: S141 Canal: 31



Máximo
2.34

Mínimo
-2.34





Amplitud
180.14

Frecuencia
5.98

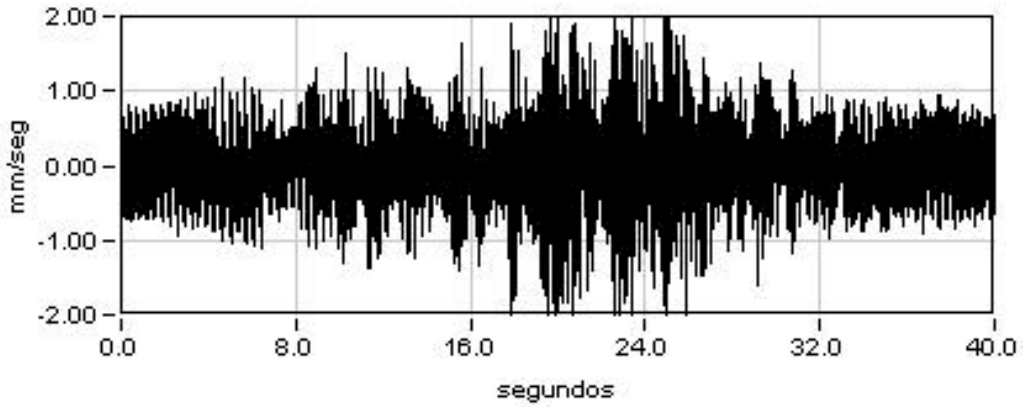
Dec.Logarit.
0.06

Amortiguac.
0.94 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

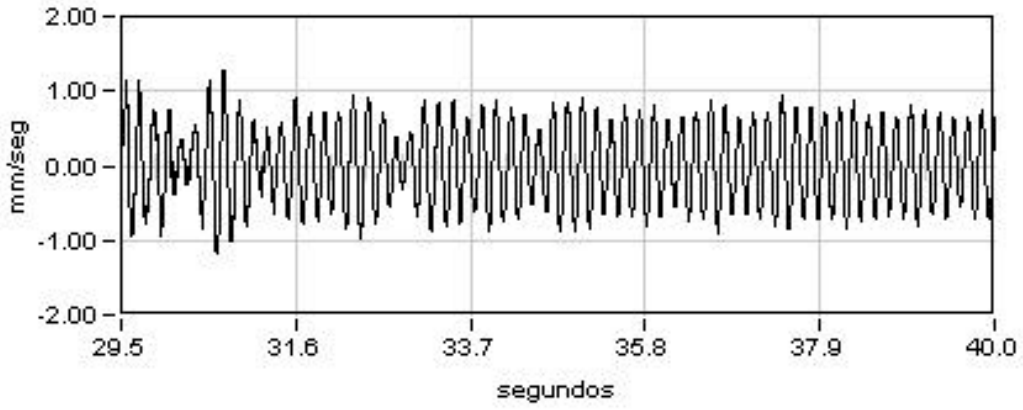
VANO 15

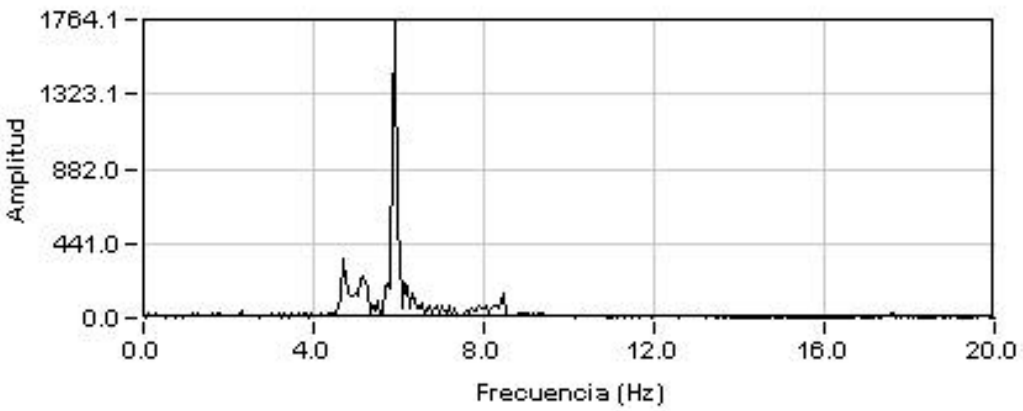
Prueba: din04 Punto: S151 Canal: 32



Máximo
2.69

Mínimo
-2.35





Amplitud
1764.09

Frecuencia
5.91

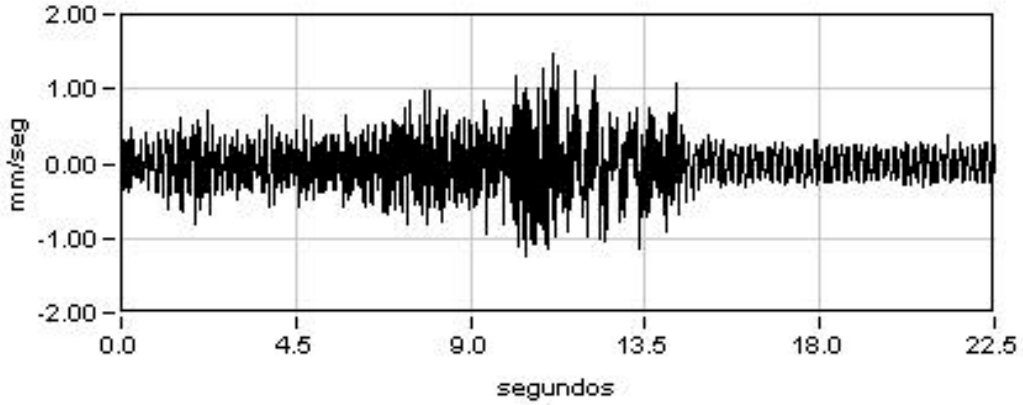
Dec.Logarit.
0.04

Amortiguac.
0.64 %

04VI04. BASE DE MADRID SUR

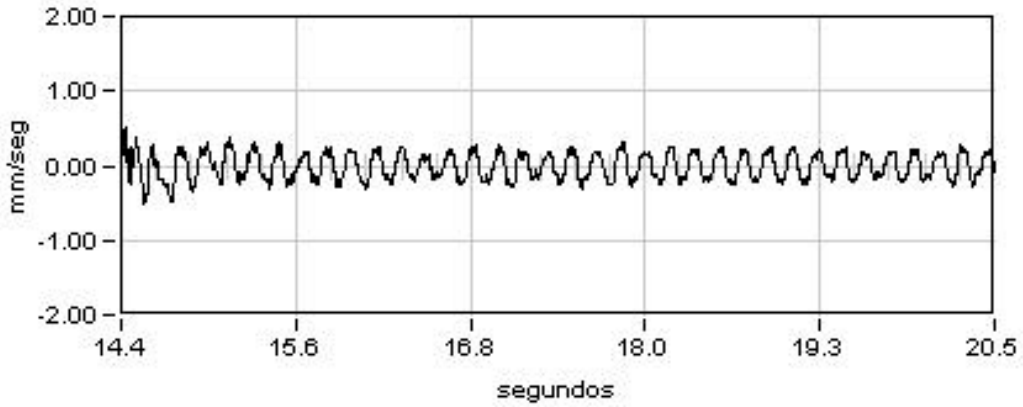
VANO 16

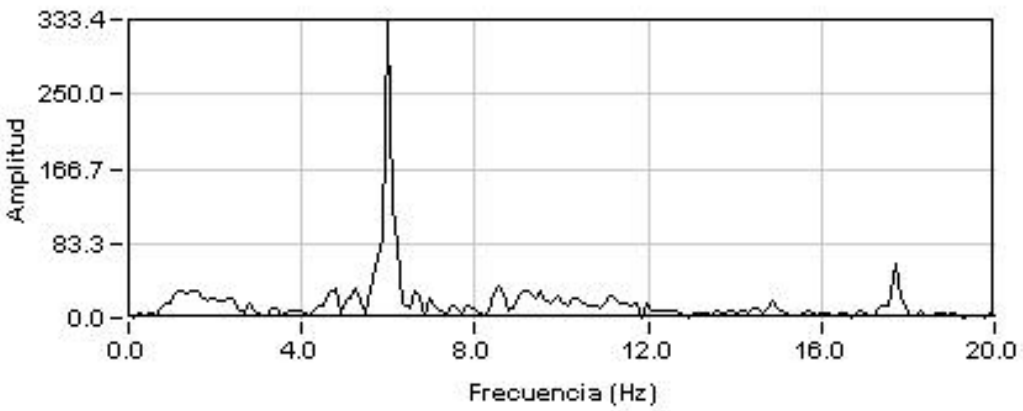
Prueba: din05 Punto: S161 Canal: 33



Máximo
1.48

Mínimo
-1.25





Amplitud
333.36

Frecuencia
5.98

Dec.Logarit.
0.06

Amortiguac.	
0.89	%

ANEJO Nº 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1: Vista general de la estructura



Foto 2: Vista lateral de la estructura



Foto 3: Vista superior de la estructura



Foto 4: Vista general del estribo de entrada



Foto 5: Vista general del estribo de salida



Foto 6: Vista inferior de la estructura



Foto 7: Línea de ménsulas para la medida de desplazamientos



Foto 8: Dispositivos ópticos láser



Foto 9: Pegatinas para recepción de la señas del sensor óptico láser



Foto 10: Paso de la circulación durante la prueba cuasiestática

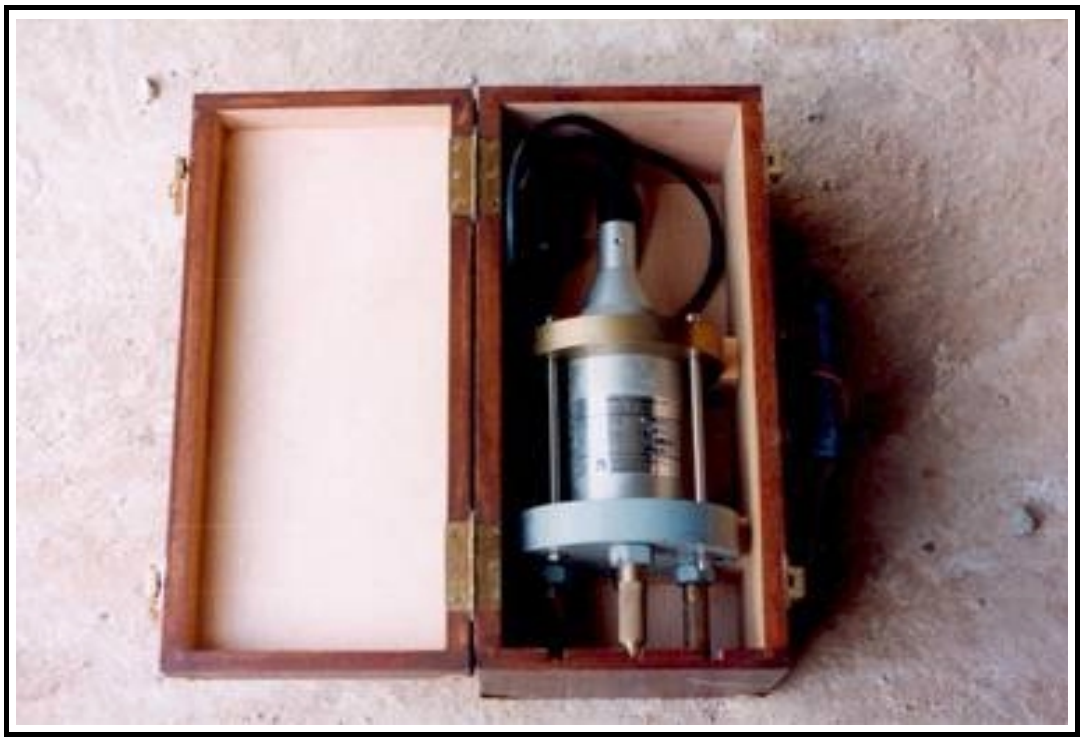


Foto 11: Sismómetro



Foto 12: Vista general de acondicionadores de señal y equipo de adquisición



Foto 13: Equipo para la realización de pruebas dinámicas

ANEJO Nº 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

FECHA PRUEBA: 23 y 24 de Agosto de 2002

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	Tramo Madrid - Zaragoza, Base de Madrid Sur
P.K.	38+087
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	04VI04
NOMBRE	Viaducto 4
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Estructura de 16 vanos hiperestáticos de 21,00 + 11*28,00 + 3*30,00 + 21,00. La sección es una losa aligerada de canto y ancho constante, con valores de 2,17 m y 14,00 m respectivamente, con tres aligeramientos celulares. Cada eje de pila consta de dos fustes cilíndricos con sección transversal circular de 1,40 m de diámetro. La cimentación se efectuó mediante pilotes.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA	IIC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperarura	Inicio:	24,5ºC
	Final:	22,2ºC
Humedad relativa	Inicio:	26,2%
	Final:	58,5%

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	24
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	8
REGISTRO DE VIBRACIONES	SISMÓMETROS	4

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		ZARAGOZA-MADRID			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
	VELOCIDAD		HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática EST00 (Vanos 1 y 3)		C1	22:54	23:20	C2	22:54	23:20
Prueba estática EST01 (Vanos 2 y 4)		C1	23:21	23:44	C2	23:21	23:44
Prueba estática EST02 (Vanos 1 y 2)		C1	0:09	0:28	C2	0:09	0:28
Prueba estática EST03 (Vanos 2 y 3)		C1	23:46	0:08	C2	23:46	0:08
Prueba cuasi-estática DIN00	10,3 km/h	C1			C2	21:49	21:51
Prueba a velocidad media DIN01	35,4 km/h	C1			C2	22:05	22:06
Prueba a máxima velocidad DIN02	60,6 km/h	C1			C2	22:10	22:11
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN03 (Vano 1)		C1			C2	0:34	0:35
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN04 (Vano 2)		C1			C2	0:40	0:41
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN05 (Vano 3)		C1			C2	0:46	0:47
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN06 (Vano 4)		C1			C2	0:52	0:53

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga.
Recuperaciones	Superiores en general al 90 % Comportamiento de la estructura: Elástico.
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	En elementos estructurales sólamente existen algunos defectos con incidencia en la estética.
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	Estos datos corresponden a las pruebas de carga en los vanos 1, 2, 3 y 4. Las pruebas se realizaron la noche del 23 al 24 de Agosto de 2002.



D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA
por IIC

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

FECHA PRUEBA: 27 de Agosto de 2002

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	Tramo Madrid - Zaragoza, Base de Madrid Sur
P.K.	38+087
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	04VI04
NOMBRE	Viaducto 4
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Estructura de 16 vanos hiperestáticos de 21,00 + 11*28,00 + 3*30,00 + 21,00. La sección es una losa aligerada de canto y ancho constante, con valores de 2,17 m y 14,00 m respectivamente, con tres aligeramientos celulares. Cada eje de pila consta de dos fustes cilíndricos con sección transversal circular de 1,40 m de diámetro. La cimentación se efectuó mediante pilotes.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA	IIC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperarura	Inicio:	15,9ºC
	Final:	15,4ºC
Humedad relativa	Inicio:	78,0%
	Final:	78,3%

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	18
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	6
REGISTRO DE VIBRACIONES	SISMÓMETROS	3

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS	ZARAGOZA-MADRID				

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
	VELOCIDAD		HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática EST00 (Vanos 5 y 7)		C1	1:53	2:17	C2	1:53	2:17
Prueba estática EST01 (Vanos 6 y 8)		C1	2:18	2:43	C2	2:18	2:43
Prueba estática EST02 (Vanos 5 y 6)		C1	2:44	3:03	C2	2:44	3:03
Prueba cuasi-estática DIN00	7,2 km/h	C1	1:18	1:20	C2		
Prueba a velocidad media DIN01	49,0 km/h	C1	1:26	1:27	C2		
Prueba a máxima velocidad DIN02	77,5 km/h	C1	1:31	1:32	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN03 (Vano 5)		C1	1:48	1:49	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN04 (Vano 6)		C1	1:42	1:43	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN05 (Vano 7)		C1	1:37	1:38	C2		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga.
Recuperaciones	Superiores en general al 90 % Comportamiento de la estructura: Elástico.
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	En elementos estructurales sólamente existen algunos defectos con incidencia en la estética.
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	Estos datos corresponden a las pruebas de carga en los vanos 5, 6 y 7. Las pruebas se realizaron la madrugada del 27 de Agosto de 2002.

D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA
por IIC

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

FECHA PRUEBA: 26 y 27 de Agosto de 2002

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	Tramo Madrid - Zaragoza, Base de Madrid Sur
P.K.	38+087
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	04VI04
NOMBRE	Viaducto 4
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Estructura de 16 vanos hiperestáticos de 21,00 + 11*28,00 + 3*30,00 + 21,00. La sección es una losa aligerada de canto y ancho constante, con valores de 2,17 m y 14,00 m respectivamente, con tres aligeramientos celulares. Cada eje de pila consta de dos fustes cilíndricos con sección transversal circular de 1,40 m de diámetro. La cimentación se efectuó mediante pilotes.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA	IIC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperarura	Inicio: 17,2ºC	
	Final: 16,2ºC	
Humedad relativa	Inicio: 71,0%	
	Final: 77,8%	

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	18
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	6
REGISTRO DE VIBRACIONES	SISMÓMETROS	3

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		ZARAGOZA-MADRID			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
	VELOCIDAD		HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática EST00 (Vanos 8 y 10)		C1	23:20	23:43	C2	23:20	23:43
Prueba estática EST01 (Vanos 7 y 9)		C1	23:44	0:09	C2	23:44	0:09
Prueba estática EST02 (Vanos 8 y 9)		C1	0:11	0:30	C2	0:11	0:30
Prueba cuasi-estática DIN00	6,7 km/h	C1	22:44	22:46	C2		
Prueba a velocidad media DIN01	49,0 km/h	C1	22:53	22:54	C2		
Prueba a máxima velocidad DIN02	77,5 km/h	C1	22:58	22:59	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN03 (Vano 8)		C1	23:03	23:04	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN04 (Vano 9)		C1	23:09	23:10	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN05 (Vano 10)		C1	23:15	23:16	C2		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga.
Recuperaciones	Superiores en general al 90 % Comportamiento de la estructura: Elástico.
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	En elementos estructurales sólamente existen algunos defectos con incidencia en la estética.
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	Estos datos corresponden a las pruebas de carga en los vanos 8, 9 y 10. Las pruebas se realizaron la noche del 26 al 27 de Agosto de 2002.



D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA
por IIC

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

FECHA PRUEBA: 28 de Agosto de 2002

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	Tramo Madrid - Zaragoza, Base de Madrid Sur
P.K.	38+087
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	04VI04
NOMBRE	Viaducto 4
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Estructura de 16 vanos hiperestáticos de 21,00 + 11*28,00 + 3*30,00 + 21,00. La sección es una losa aligerada de canto y ancho constante, con valores de 2,17 m y 14,00 m respectivamente, con tres aligeramientos celulares. Cada eje de pila consta de dos fustes cilíndricos con sección transversal circular de 1,40 m de diámetro. La cimentación se efectuó mediante pilotes.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA	IIC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperarura	Inicio: 16,4ºC	
	Final: 15,0ºC	
Humedad relativa	Inicio: 50,4%	
	Final: 57,2%	

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LÁSER	2
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	16
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	4
REGISTRO DE VIBRACIONES	SISMÓMETROS	3

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS	ZARAGOZA-MADRID				

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
			HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática EST00 (Vanos 11 y 13)		C1	1:52	2:20	C2	1:52	2:20
Prueba estática EST01 (Vanos 12 y 14)		C1	2:22	2:47	C2	2:22	2:47
Prueba estática EST02 (Vanos 11 y 12)		C1	2:49	3:12	C2	2:49	3:12
Prueba cuasi-estática DIN00	9,2 km/h	C1	1:05	1:07	C2		
Prueba a velocidad media DIN01	47,4 km/h	C1	1:12	1:13	C2		
Prueba a máxima velocidad DIN02	80,5 km/h	C1	1:22	1:23	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN03 (Vano 11)		C1	1:45	1:46	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN04 (Vano 12)		C1	1:37	1:38	C2		
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN05 (Vano 13)		C1	1:29	1:30	C2		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga.
Recuperaciones	Superiores en general al 90 % Comportamiento de la estructura: Elástico.
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	En elementos estructurales sólamente existen algunos defectos con incidencia en la estética.
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	Estos datos corresponden a las pruebas de carga en los vanos 11, 12 y 13. Las pruebas se realizaron la madrugada del 28 de Agosto de 2002.

D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA
por IIC

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

FECHA PRUEBA: 27 y 28 de Agosto de 2002

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	Tramo Madrid - Zaragoza, Base de Madrid Sur
P.K.	38+087
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	04VI04
NOMBRE	Viaducto 4
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Estructura de 16 vanos hiperestáticos de 21,00 + 11*28,00 + 3*30,00 + 21,00. La sección es una losa aligerada de canto y ancho constante, con valores de 2,17 m y 14,00 m respectivamente, con tres aligeramientos celulares. Cada eje de pila consta de dos fustes cilíndricos con sección transversal circular de 1,40 m de diámetro. La cimentación se efectuó mediante pilotes.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA	IIC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperarura	Inicio:	20,5ºC
	Final:	16,5ºC
Humedad relativa	Inicio:	33,5%
	Final:	44,9%

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

		UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	18
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	6
REGISTRO DE VIBRACIONES	SISMÓMETROS	3

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - MADRID)	LOCOMOTORA	1	SERIE 060	19,6	357,6
	TOLVAS	3	GIF	20,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		ZARAGOZA-MADRID			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
	VELOCIDAD		HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática EST00 (Vanos 14 y 16)		C1	22:10	22:36	C2	22:10	22:36
Prueba estática EST01 (Vanos 13 y 15)		C1	22:37	23:03	C2	22:37	23:03
Prueba estática EST02 (Vanos 14 y 15)		C1	23:25	23:48	C2	23:25	23:48
Prueba estática EST03 (Vanos 15 y 16)		C1	23:04	23:24	C2	23:04	23:24
Prueba cuasi-estática DIN00	8,9 km/h	C1	21:27	21:29	C2	21:27	
Prueba a velocidad media DIN01	46,0 km/h	C1	21:36	21:37	C2	21:36	
Prueba a máxima velocidad DIN02	56,7 km/h	C1	21:41	21:42	C2	21:41	
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN03 (Vano 14)		C1	0:16	0:17	C2	0:16	
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN04 (Vano 15)		C1	22:03	22:04	C2	22:03	
Prueba de frenado a máxima velocidad DIN05 (Vano 16)		C1	21:46	21:47	C2	21:46	

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga.
Recuperaciones	Superiores en general al 90 % Comportamiento de la estructura: Elástico.
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	En elementos estructurales sólamente existen algunos defectos con incidencia en la estética.
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	Estos datos corresponden a las pruebas de carga en los vanos 14,15 y 16. Las pruebas se realizaron la noche del 27 al 28 de Agosto de 2002.



D. ANDRÉS VICENTE ZAPATA
por IIC

ANEJO Nº 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	310+132
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	310+572
TIPO	Puente (10 m < luz <= 50 m)
SUBTRAMO	MADRID-GAJANEJOS: III
FECHA DE LA INSPECCIÓN	15/04/02

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

DATOS GENERALES

NOMBRE	VIADUCTO 4
TIPOLOGÍA GENERAL	LOSA
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL
OBSTÁCULO SALVADO	CARRETERA
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	M 220
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	ARROYO
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	RÍO ANCHUELO
OBSERVACIONES	

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	441,50	
Nº DE VANOS	16	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	27,59	
LUZ DE CADA VANO (m)	21+28*11+30*3+21	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	7,00	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	14,00	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	8,50	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	1,40	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,20	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	14,00	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	2.165,00	
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)	2.165,00	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)		
GÁLIBO DERECHO (m)		
ENTREVÍA (m)		
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	CURVA	-m (curva a la izquierda)
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	158	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	157	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	158	

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE	HORMIGÓN PRETENSADO
TRAMOS	
TIPOLOGÍA DE TRAMOS	LOSA
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	ENCEPADO Y PILOTES
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	GUARDAVIVOS Y CUBREJUNTAS
APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES	
VARIOS	
PASEOS DE SERVICIO	AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	
Daños en unión frente y laterales	
Juntas degradadas	
Golpes y roturas	1: Defectos con incidencia en la estética
Fisuras y grietas	3: Defectos inicio evolución patológica
Coqueras y nidos de grava	
Meteorización y degradación	
Desprendimientos	
Carbonatación y desagregación	
Armaduras vistas someras	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Corrosión y disgregación	
Humedades y filtraciones	
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	
Desagüe de mechinales	
Abombamientos	
Desplomes o basculamientos	
Asentamientos	
Descalces	
Socavaciones	
Depósitos en coronación	
Daños en coronación	
Daños en espaldón	
Balasto encastrado	
Daños en protección de pie de estribos	
Daños en cimentaciones vistas	
Vegetación aflorando	
Vegetación adosada	
OBSERVACIONES ESTRIBOS	
ESTADO GENERAL ESTRIBOS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	
Juntas degradadas	
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	
Meteorización y degradación	
Desprendimientos	
Carbonatación y desagregación	
Armaduras vistas someras	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Corrosión y disgregación	
Humedades y filtraciones	
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	
Desagüe de mechinales	
Abombamientos	
Desplomes o basculamientos	
Asentamientos	
Descalces	
Socavaciones	
Depósitos en coronación	
Daños en coronación	
Daños en protección de pie de estribos	
Daños en cimentaciones vistas	
Vegetación aflorando	
Vegetación adosada	

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS	1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	
Daños en unión frente y laterales	
Juntas degradadas	
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	
Meteorización y degradación	
Desprendimientos	
Carbonatación y desagregación	
Armaduras vistas someras	1: Defectos con incidencia en la estética
Corrosión y disgregación	
Humedades y filtraciones	
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	
Abombamientos	
Desplomes o basculamientos	
Asentamientos	
Descalces	
Socavaciones	
Depósitos en coronación	
Daños en coronación	
Daños en cimentaciones vistas	
Vegetación aflorando	
Vegetación adosada	

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS	1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	
Corrosión	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Suciedad y aterramiento	
Bloqueo o encastramiento	
Desplazamiento o deslizamiento	
Aplastamiento	
Reglaje incorrecto	
Desnivelaciones	
Falta de contacto	
Cunas de apoyo deterioradas	
Vegetación adosada	

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	
Oxidación superficial	
Corrosiones locales activas	
Entalladuras y pérdidas de sección	
Elementos metálicos deformados o rotos	
Tornillos flojos o faltan	
Soldaduras fisuradas	
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	
Fisuras y grietas tranversales clave	
Fisuras y grietas tranversales riñones	
Fisuras y grietas tranversales arranques	
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	
Fisuras y grietas verticales tímpanos	
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	
Fisuras y grietas longitudinales losas	
Fisuras y grietas tranversales losas	
Fisuras y grietas verticales losas	
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	
Fisuras y grietas tranversales alma vigas	
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	
Fisuras y grietas tranversales ala inferior	
Fisuras y daños en testeros	
Golpes y roturas	1: Defectos con incidencia en la estética
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética
Meteorización y degradación	
Desprendimientos	
Carbonatación y desagregación	
Armaduras vistas someras	
Corrosión y disgregación	
Humedades y filtraciones	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Desagües obturados	
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	1: Defectos con incidencia en la estética
Abombamientos	
Asentamientos y desnivelaciones	
Juntas longitudinales degradadas	
Juntas transversales degradadas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Vegetación aflorando	
Vegetación adosada	
OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS	VARIAS JUNTAS TRANSVERSALES PRESENTAN FILTRACIONES DE AGUA
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)	**04VI04**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**15/04/02**

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen
Drenaje longitudinal	0: No existen
Drenaje transversal	
Muretes guardabalasto	
Juntas de dilatación	0: No existen
Juntas de longitudinales	
Conducciones y canaletas	1: Defectos con incidencia en la estética
Anclajes de postes	0: No existen
Barandillas	1: Defectos con incidencia en la estética
OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS	EXISTEN GOLPES Y ABOLLADURAS EN BARANDILLA. TAPAS DE CANALETAS ROTAS
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) **04VI04**

FECHA DE LA INSPECCIÓN **15/04/02**

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL ESTRIBOS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
ESTADO GENERAL ALETAS	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL PILAS	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS	1: Defectos con incidencia en la estética

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura) **04VI04**

FECHA DE LA INSPECCIÓN **15/04/02**

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS		NOMBRE ARCHIVO
FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	04VI0401
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	04VI0402
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	04VI0403
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	04VI0404
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	04VI0405
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	04VI0406
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	04VI0407
FOTOGRAFÍA Nº 8	A DEFINIR 8	04VI0408
FOTOGRAFÍA Nº 9		
FOTOGRAFÍA Nº 10		
FOTOGRAFÍA Nº 11		
FOTOGRAFÍA Nº 12		
FOTOGRAFÍA Nº 13		
FOTOGRAFÍA Nº 14		
FOTOGRAFÍA Nº 15		

OBSERVACIONES FOTOGRAFÍA Nº 8: FIURA EN ESTRIBO

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Dentro de los trabajos realizados por IIC en el marco del contrato de "Consultoría y Asistencia Técnica 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 Madrid Sur", suscrito con el GIF el 30 de Mayo de 2001, está contemplado el control topográfico de la Estructura 04VI04 según se describe a continuación:

Características geométricas de la estructura	
Nº de vanos	16 (21,00+11*28,00+3*30,00+21,00 m)
Longitud	440,00 m
Tipología de pila	Fustes. Fuste múltiple
Altura máxima de pila	8,50 m

	Control topográfico	
	Control en pilas	**Control en estribos**
Clavos empotrables	30	4
Base fija para nivelación de precisión	6	

A fecha de edición del presente Informe de Prueba de Carga se había realizado la instalación de las bases de nivelación y la Lectura inicial de nivelación, quedando pendientes los trabajos de planimetría.

NIVELACIÓN DE ALTA PRECISIÓN

PROYECTO: GIF - BASE MADRID SUR		
ESTRUCTURA: 04VI04	**UBICACIÓN:** Los Hueros (Madrid)	**P.K.:** 310.030

CAMPAÑA: INICIAL. Nº 0	**FECHA:** 27 de noviembre de 2002
EQUIPO EMPLEADO: Nivel digital Zeiss DINI12. Mira ínvar de código de barras con puntales.	
TÉCNICO TOPÓGRAFO ELISEO ARRANZ DE FRUTOS	**OPERADOR AUXILIAR** DIEGO MARTÍN ZAPATA

CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA			**Temperatura:** 10º C
Condiciones ambientales: Buenísimas. Nublado, con humedad, sin viento, sin reverberación			
Alt. salida: 100,00000m	**Alt. llegada:** 100,00024m		**Error de cierre:** + 0,24mm
Distancia: 1763,90m	**T =** $\pm$ 1,99mm	Ec$\leq$T, siendo T=1.5$\sqrt{K}$	

Signo (+) desplazamiento en ascenso / Signo (-) desplazamiento en descenso

NOMBRE DE PUNTO	ALTURA INICIAL (m)	ALTURA ACTUAL (m)	DESPLAZAMIENTO (mm)
R0-1	**100,0000**	-----	+ 0,0
R0-2	100,5330	-----	+ 0,0
R0-3	101,1517	-----	+ 0,0
E0-S	101,6590	-----	+ 0,0
P1-S	101,9912	-----	+ 0,0
P2-S	102,3048	-----	+ 0,0
P3-S	102,7122	-----	+ 0,0
P4-S	103,0121	-----	+ 0,0
P5-S	103,4283	-----	+ 0,0
P6-S	103,8076	-----	+ 0,0
P7-S	104,1636	-----	+ 0,0
P8-S	104,5141	-----	+ 0,0
P9-S	104,9294	-----	+ 0,0
P10-S	105,2630	-----	+ 0,0
P11-S	105,6546	-----	+ 0,0
P12-S	106,0092	-----	+ 0,0
P13-S	106,4033	-----	+ 0,0

NIVELACIÓN DE ALTA PRECISIÓN

PROYECTO: GIF - BASE MADRID SUR		
ESTRUCTURA: 04VI04	**UBICACIÓN:** Los Hueros (Madrid)	**P.K.:** 310.030
CAMPAÑA: INICIAL. Nº 0	**FECHA:** 27-nov-2002	

NOMBRE DE PUNTO	ALTURA INICIAL (m)	ALTURA ACTUAL (m)	DESPLAZAMIENTO (mm)
P14-S	106,7718	-----	+ 0,0
P15-S	107,1745	-----	+ 0,0
E1-S	107,4794	-----	+ 0,0
R1-1	107,8876	-----	+ 0,0
R1-2	108,6387	-----	+ 0,0
R1-3	109,3007	-----	+ 0,0
E1-S	107,5068	-----	+ 0,0
P15-N	107,1602	-----	+ 0,0
P14-N	106,8096	-----	+ 0,0
P13-N	106,3922	-----	+ 0,0
P12-N	105,9860	-----	+ 0,0
P11-N	105,6282	-----	+ 0,0
P10-N	105,2551	-----	+ 0,0
P9-N	104,9032	-----	+ 0,0
P8-N	104,5167	-----	+ 0,0
P7-N	104,1888	-----	+ 0,0
P6-N	103,8060	-----	+ 0,0
P5-N	103,4279	-----	+ 0,0
P4-N	103,0478	-----	+ 0,0
P3-N	102,7171	-----	+ 0,0
P2-N	102,3234	-----	+ 0,0
P1-N	102,0118	-----	+ 0,0
E0-N	101,6539	-----	+ 0,0