

**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 CALATAYUD.**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO XII-B
Viaducto sobre el río Jalón
15VI01**



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 1 DE 41

INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN TÉCNICA Y
PRUEBA DE CARGA REALIZADAS EN VIADUCTO
SOBRE EL RIO JALÓN "15VI01" (VIADUCTO 1
ESTRUCTURA 2), EN EL P.K. 251+095 DEL
SUBTRAMO XIIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID –
BARCELONA - F. FRANCESA.

Peticionario: ENTE PÚBLICO GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS



ÍNDICE

	<u>Pág. n°</u>
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. ANTECEDENTES	4
2. OBJETO	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
4. INSPECCIÓN PRELIMINAR	7
5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA	7
5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS	7
5.2. ACCIONES CONSIDERADAS	8
5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA	9
5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO	9
5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL	9
6. PLAN DE PRUEBA	9
6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS	10
6.2. PUNTOS DE MEDIDA	11
6.3. EQUIPOS UTILIZADOS	12
6.4. RESULTADOS PREVISTOS	14
7. PRUEBA DE CARGA	18
7.1. DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS	18
7.2. RESULTADOS OBTENIDOS	20
8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	31
8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS	31
8.2. PRUEBAS DINÁMICAS	39
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 3 DE 41

ANEJOS:

- I - DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF**
- II - PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA**
- III - ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS**
- IV - REGISTRO DE MEDIDAS**
- V - REPORTAJE FOTOGRÁFICO**
- VI - ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA**
- VII - FICHA DE SEGUIMIENTO**
- VIII - PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA**



1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

A instancias de Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.) se redacta el presente documento, cuyo objeto es informar sobre la inspección técnica y los resultados de la Prueba de Carga del **“VIADUCTO SOBRE EL RIO JALÓN “15VI01”. (VIADUCTO 1 ESTRUCTURA 2), EN EL P.K. 251+095 DEL SUBTRAMO XIIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-F. FRANCESA.”** de acuerdo a las condiciones 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 Calatayud.

1.2. ANTECEDENTES

La redacción del presente documento forma parte de las actividades relacionadas con la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras que el Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.) proyecta y construye, previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”.

2. OBJETO

El objeto del presente documento es explicar las actividades desarrolladas en la obra de referencia, exponiendo los resultados obtenidos en la misma y realizando el análisis de dichos resultados, a fin de emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

Las actividades se desarrollaron en dos fases:

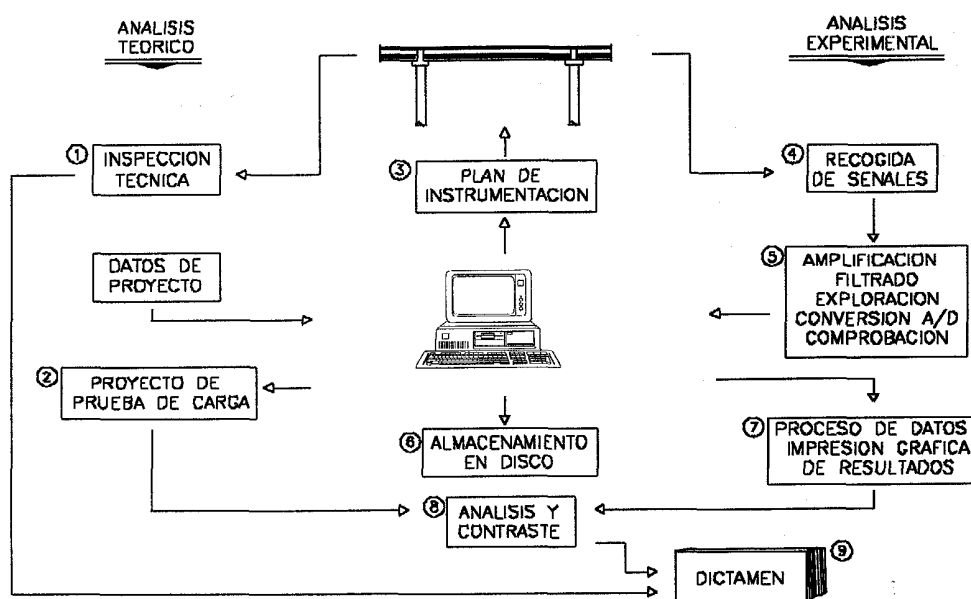


- Inspección Preliminar y elaboración del Proyecto de Prueba de Carga.
- Realización de la Prueba de Carga y análisis de sus resultados.

Llevándose a cabo la Inspección Previa el día 29 de abril de 2002 y la Prueba de Carga el día 2 de julio de 2002, previa realización y entrega del correspondiente Proyecto de Prueba de Carga, con referencia: I/OC-02002/CE-A.

Las actividades desarrolladas se incorporan en el esquema operativo que se acompaña.

ESQUEMA OPERATIVO



3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del subtramo XIIIb del tramo Madrid-Zaragoza de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-F.Francesa. Se trata de un viaducto compuesto por dos tableros paralelos separados 0,04 m, de tres vanos cada uno y cuya longitud de cálculo en metros para el tablero 1 es de 20,536 para el vano 1, 19,464 para el vano 3 y de 40,00 para el central y para el tablero 2 es de 19,464 para el vano 1, 20,536 para el vano 3 y de 40,00 para el central. El



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N.º 6

DE 41

ancho de cada uno de los tableros es de 7,00 m por los que discurren dos vías de ferrocarril de ancho internacional, separadas 4,50 m entre ejes, sobre una capa de balasto centrada sobre los dos tableros de 9,90 m de ancho.

La sección de cada uno de los dos semitableros está compuesta por una viga artesa prefabricada pretensada con un canto de 2,00 m. Sobre las vigas se dispone una losa de hormigón "in situ" de espesor variable desde 0,20 m en el exterior hasta 0,34 m en el interior, lo que determina una pendiente a dos aguas del 2% para desagüe del tablero.

El apoyo de los dos semitableros en los extremos se consigue mediante dos aparatos de apoyo sobre estribos de hormigón armado y de un aparato de apoyo en las pilas. El viaducto no presenta esviaje alguno.

La infraestructura viaria, es la correspondiente a dos vías de F.C. de ancho internacional cuyos ejes distan entre sí 4,50 m.

En el plano siguiente se indica la localización de la obra.





4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

La inspección previa a la realización de la Prueba de Carga fue realizada por el Ingeniero de Caminos D. Juan Carlos Garrido, en fecha 29 de abril de 2002.

En el Anejo VII del presente documento se incluye la ficha de seguimiento de la inspección preliminar en que se detallan las incidencias observadas durante dicha inspección.

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en el Anejo de Cálculo de la estructura y los planos. En el Anejo I se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo XIIb perteneciente a la Línea A.V.E. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y es un viaducto compuesto por dos tableros paralelos separados 0,04 m, de tres vanos cada uno y cuya longitud de cálculo en metros para el tablero 1 es de 20,536 para el vano 1, 19,464 para el vano 3 y de 40,00 para el central y para el tablero 2 es de 19,464 para el vano 1, 20,536 para el vano 3 y de 40,00 para el central.

El ancho de cada uno de los tableros es de 7,00 m por los que discurren dos vías de ferrocarril de ancho internacional, separadas 4,50 m entre ejes, sobre una capa de balasto centrada sobre los dos tableros de 9,90 m de ancho.



La sección de cada uno de los dos semitableros está compuesta por una viga artesana prefabricada pretensada con un canto de 2,00 m. Sobre las vigas se dispone una losa de hormigón "in situ" de espesor variable desde 0,20 m en el exterior hasta 0,34 m en el interior, lo que determina una pendiente a dos aguas del 2% para desagüe del tablero.

El apoyo de los dos semitableros en los extremos se consigue mediante dos aparatos de apoyo sobre estribos de hormigón armado y de un aparato de apoyo en las pilas.

El viaducto no presenta esviaje alguno.

La infraestructura viaria, es la correspondiente a dos vías de F.C. de ancho internacional cuyos ejes distan entre sí 4,50 m.

5.2. ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones consideradas en la estructura se ajustan a la Instrucción de Acciones en Puentes de Ferrocarril. Las hipótesis empleadas fueron las siguientes:

- Peso propio de la estructura.
- Cargas muertas (balasto, vías y traviesas, conductos de cableado, impostas y barandillas).
- Sobrecargas de uso (trenes de carga de la IPF-75 y de la UIC; coeficientes de mayoración por impacto; sobrecargas en paseos, ripado de vías y efecto lazo).
- Frenado (para cargas RENFE y UIC).
- Rozamiento en apoyos (teflón).
- Descarrilamiento (UIC.776-1).
- Viento (según IPF 75).
- Efectos reológicos y térmicos.



5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

Para modelizar el tablero se emplea un modelo lineal en el que se aplican las acciones mencionadas en el apartado anterior. Se realizan comprobaciones en estado límite de servicio y en estado límite último (frente a esfuerzos normales y esfuerzos transversales).

5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO

Teniendo en cuenta el Anejo de cálculo facilitado, los materiales y coeficientes del cálculo empleados fueron los correspondientes a las instrucciones EH-91 y EP-93, vigentes en fecha de redacción del proyecto.

5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL

De acuerdo con los apartados anteriores se ha realizado una evaluación de la situación estructural del tablero, con resultados favorables.

6. **PLAN DE PRUEBA**

Como ya se ha indicado, con anterioridad a la prueba de carga, se elaboró un Proyecto de Prueba de Carga con referencia: I/OC-02002/CE-A. En dicho documento se evaluaban tanto desplazamientos verticales como las deformaciones en la cara inferior de los cajones bajo las solicitaciones de un tren de cargas formado por dos locomotoras de la clase 37 de 118,6 t cada una y de seis tolvas rumanas de cuatro ejes y 80 t cada una de ellas.

El peso total de las cargas situadas sobre cada semitablero durante las pruebas estáticas sería de 99,6 t para las estáticas 1 y 5, 198,6 t para las estáticas 2 y 6, 318,6 t para las estáticas 3 y 7, 219,6 t para las estáticas 4 y 8.



En el Anejo II se acompaña una copia del proyecto de prueba de carga, exponiéndose en los apartados siguientes el resumen de su contenido.

6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS

Se preveía la realización de pruebas estáticas y dinámicas.

La materialización de la sobrecarga se realizaría mediante el tren de cargas descrito en el apartado anterior, que se situaría con objeto de producir los momentos flectores máximos en las secciones instrumentadas.

El desarrollo de las pruebas estáticas se programó según el siguiente esquema:

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarían medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.

ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarían de forma continua hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo no superior al de mantenimiento de la carga.

En lo que a las pruebas dinámicas se refiere se planteaba la posibilidad de realizar los siguientes ensayos:



Ensayos Cuasiestáticos:	Paso de la locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre).
Ensayos Dinámicos lentos:	Paso de la locomotora circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 30 km/h.
Ensayos Dinámicos rápidos:	Paso de la locomotora circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasiestática y a la máxima velocidad posible.
Ensayos de Frenado:	Paso de la locomotora circulando a la máxima velocidad posible y frenando justo sobre el tablero.

6.2. PUNTOS DE MEDIDA

Las mediciones a realizar durante la Prueba de Carga serían de tres tipos:

- Desplazamientos verticales.
- Deformaciones.
- Aceleraciones.

Las secciones cuya instrumentación estaba prevista eran las secciones correspondientes a los apoyos y centro de vano. Sin embargo, durante la realización de la prueba de carga se instrumentaron también secciones a cuartos de luz de los vanos. En el Anejo III del presente documento se incluyen los esquemas de la instrumentación dispuesta.



6.3. EQUIPOS UTILIZADOS

Para la obtención de estas medidas se proyectó un equipo que constaba de:

- Anillos resistivos para la medida de flechas, con un rango máximo de medida de 25 mm, fijados a la cara inferior del tablero.
- Bandas extensométricas (dos unidades en cada punto) para la medida de deformaciones unitarias, autocompensadas térmicamente, de 60 mm de longitud activa, con la configuración de puente completo, 120 ohmios de resistencia y factor de galga aproximado de 2.

La protección de las mismas se realiza mediante un aerosol hidrófugo y aislante eléctrico.

- Acelerómetro piezoeléctrico para la medida de vibraciones modelo 8318 de la firma Bruel & Kjaer, con rango de medida 1 g, acondicionado mediante fuente 2813 de la misma marca.

El equipo de control y adquisición de datos estaba constituido por amplificadores de la marca SANEI y tarjeta de Adquisición de Datos de la casa NATIONAL INSTRUMENTS, con una capacidad de lectura de hasta 32 canales de extensometría.

La excitación de los transductores resistivos se realizaba por medio de una corriente continua de 4 V de tensión.



La señal de entrada puede amplificarse en una gama comprendida entre 1 y 128000 veces. La velocidad de muestreo está comprendida entre 1 lectura cada 850 segundos y 200000 lecturas cada segundo (por canal).

Como equipo controlador de la cadena de medida se empleó un ordenador PC.

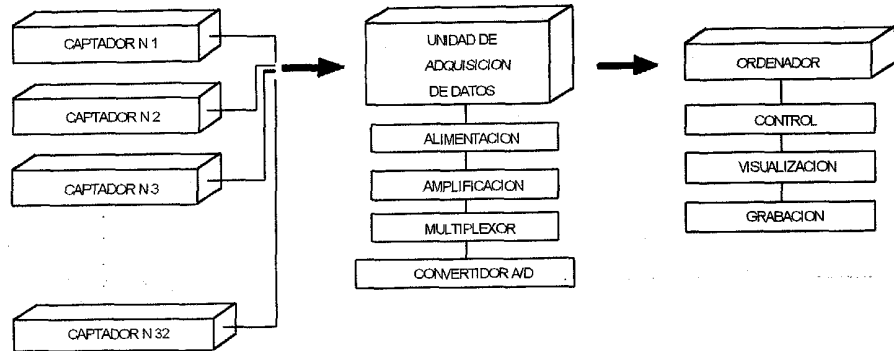
Los programas de toma de datos, visualización y análisis gráfico de los registros, tanto en tiempo real como con posterioridad a la prueba, han sido desarrollados para auscultación estática y dinámica de estructuras. Las lecturas vienen expresadas en las unidades propias del fenómeno físico que se está midiendo, ya que las constantes de transformación de los captadores se introducen en el proceso de toma de datos. La presentación de los datos en la pantalla del ordenador permite la comparación directa y rápida de los resultados obtenidos en cada ensayo. Los registros pueden ampliarse horizontal y verticalmente para su mejor análisis y comprensión. La resolución del sistema completo de instrumentación es función de los fondos de escala utilizados, pero para rangos de medida medios o habituales pueden establecerse en 0,01 mm (para rangos de hasta 25 mm).

La totalidad de la información recogida se registra en unidades de disquete magnético para su posterior proceso y análisis en gabinete.

La cadena de instrumentación completa se representa gráficamente en la figura adjunta.

=====

=====



6.4. RESULTADOS PREVISTOS

En el Proyecto de Prueba de Carga figura la relación de los desplazamientos verticales y deformaciones que cabría esperar durante los ensayos estáticos de las estructuras, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de las estructuras.

En la Prueba de Carga las tolvas Rumanas previstas se sustituyeron por tolvas GIF, más cortas. En el Anejo III se incluyen los croquis de los trenes de carga utilizados y su situación durante las pruebas estáticas.

En el cuadro siguiente se expone el resumen de los valores previstos en el Proyecto de Prueba de Carga y los de las posiciones de cuarto de vano.

=====

=====



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 15 DE 41

TABLERO 1
PRUEBA ESTÁTICA 5 (CARGAS EN VANO - 1)

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	0,65	----
1	CENTRO DE VANO	0,94	28
2	1/4 DE VANO	- 0,59	----
2	3/4 DE VANO	- 0,30	----
3	CENTRO DE VANO	0,07	2

PRUEBA ESTÁTICA 6 (CARGAS EN VANO - 2)

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	- 0,82	----
1	CENTRO DE VANO	- 1,32	- 34
2	1/4 DE VANO	5,01	----
2	3/4 DE VANO	4,87	----
3	CENTRO DE VANO	- 1,17	- 33

PRUEBA ESTÁTICA 7 (CARGAS EN VANOS: 2 Y 3)

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	- 0,78	----
1	CENTRO DE VANO	- 1,26	- 33
2	1/4 DE VANO	4,75	----
2	3/4 DE VANO	4,37	----
3	CENTRO DE VANO	- 0,30	- 5

PRUEBA ESTÁTICA 8 (CARGAS EN VANOS: 1 Y 3)

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	0,69	----
1	CENTRO DE VANO	1,00	30
2	1/4 DE VANO	- 0,85	----
2	3/4 DE VANO	- 0,80	----
3	CENTRO DE VANO	0,93	31

**TABLERO 2****PRUEBA ESTÁTICA 1 (CARGAS EN VANO – 3)**

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	0,04	----
1	CENTRO DE VANO	0,07	2
2	1/4 DE VANO	- 0,30	----
2	CENTRO DE VANO	- 0,59	----
2	3/4 DE VANO	- 0,59	----
3	CENTRO DE VANO	0,94	28
3	3/4 DE VANO	0,66	----

PRUEBA ESTÁTICA 2 (CARGAS EN VANO – 2)

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	- 0,75	----
1	CENTRO DE VANO	- 1,12	- 35
2	1/4 DE VANO	4,97	----
2	CENTRO DE VANO	7,58	----
2	3/4 DE VANO	4,91	----
3	CENTRO DE VANO	- 1,27	- 33
3	3/4 DE VANO	- 0,79	----

PRUEBA ESTÁTICA 3 (CARGAS EN VANOS: 2 Y 3)

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	- 0,71	----
1	CENTRO DE VANO	- 1,14	- 33
2	1/4 DE VANO	4,66	----
2	CENTRO DE VANO	6,97	----
2	3/4 DE VANO	4,29	----
3	CENTRO DE VANO	- 0,22	- 1
3	3/4 DE VANO	- 0,01	----

**PRUEBA ESTÁTICA 4 (CARGAS EN VANOS: 1 Y 3)**

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	1/4 DE VANO	0,57	----
1	CENTRO DE VANO	0,84	28
2	1/4 DE VANO	- 0,83	----
2	CENTRO DE VANO	- 1,14	----
2	3/4 DE VANO	- 0,88	----
3	CENTRO DE VANO	1,12	33
3	3/4 DE VANO	0,82	----

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión era de 3,97 Hz.

Dada la similitud existente entre el valor estimado para la frecuencia fundamental de oscilación de los tableros y la correspondiente a la cadencia de paso de los ejes de las composiciones A.V.E. se recomendaba la realización de un estudio dinámico específico de las estructuras.

Los porcentajes de carga que representaba el tren programado para las pruebas, frente a las cargas de Proyecto eran los siguientes:

PORCENTAJES DE SOLICITACION DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO**VANOS EXTREMOS**

PARAMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
M. FLECTOR C. VANO (+)	50%	35%
M. FLECTOR APOYO (-)	41%	21%

**PORCENTAJES DE SOLICITACION DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO****VANO CENTRAL**

PARAMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
M. FLECTOR C.VANO (+)	43%	20%
M. FLECTOR APOYO (-)	36%	19%

7. PRUEBA DE CARGA**7.1. DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS**

La Prueba de Carga fue realizada el día 2 de julio de 2002 por un equipo especializado bajo la dirección del Ingeniero de Caminos de INTEMAC D. Juan Carlos Garrido.

Cabe indicar que durante la realización de la prueba en el Tablero 1, el canal 19 dio lecturas erróneas durante toda la prueba; así mismo, en el Tablero 2 el canal 25 dio lecturas erróneas durante los ensayos estáticos 1 y 2, el canal 27 dio lecturas erróneas en los ensayos estáticos 3 y 4, y los canales 28 y 29 dieron lecturas erróneas durante los ensayos cuasiestático, dinámico lento y dinámico rápido.

A pesar de los errores de lectura indicados, los registros obtenidos se consideran suficientes para la correcta caracterización del comportamiento de las estructuras.

El orden de realización de los ensayos fue el siguiente:

- Ensayo Cuasiestático en vanos 1, 2 y 3 (vía 1). Comenzó a las 10:00 horas.



- Ensayo Dinámico a velocidad lenta en vanos 1, 2 y 3 (vía 1). Comenzó a las 10:10 horas.
- Ensayo Dinámico a velocidad máxima en vanos 1, 2 y 3 (vía 1). Comenzó a las 10:20 horas.
- Ensayo a máxima velocidad con Frenado en vano 2 (vía 1). Comenzó a las 10:30 horas.
- Ensayo Cuasistático en vanos 1, 2 y 3 (vía 2). Comenzó a las 10:40 horas.
- Ensayo Dinámico a velocidad lenta en vanos 1, 2 y 3 (vía 2). Comenzó a las 10:50 horas.
- Ensayo Dinámico a velocidad máxima en vanos 1, 2 y 3 (vía 2). Comenzó a las 11:00 horas.
- Ensayo a máxima velocidad con Frenado en vano 2 (vía 2). Comenzó a las 11:10 horas.
- Ensayo Estático en vano 1 (vía 1) y vano 3 (vía 2). Comenzó a las 11:20 horas.
- Ensayo Estático en vano 2 (vías 1 y 2). Comenzó a las 11:55 horas.
- Ensayo Estático en vano 2 (vía 1) y vano 3 (vía 2). Comenzó a las 12:30 horas.
- Ensayo Estático en vano 1 y vano 3 (vías 1 y 2). Comenzó a las 13:05 horas.

La duración de las pruebas estáticas fue superior a 10 minutos con la carga total estabilizada y el período de descarga el suficiente para obtener una recuperación mínima del 85%.

El sentido de circulación de los trenes de carga fue Zaragoza-Madrid.

La temperatura y la humedad registradas durante la realización de las pruebas fluctuaron entre los valores que se indican a continuación.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N.20 DE 41

TEMPERATURA: 21° C a 26° C

HUMEDAD: 66% a 92%

En el Anejo IV se encuentra una copia de las mediciones realizadas durante las pruebas con el termohigrógrafo.

7.2. RESULTADOS OBTENIDOS

En el Anejo IV del presente documento se adjuntan los registros obtenidos durante los diferentes ensayos de que constaron las pruebas de carga, resumiéndose en los cuadros que a continuación se acompañan los valores obtenidos.

=====

=====

=====



METRE UT SCAS

INTETMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N.21 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTATICO 5 (CARGAS EN VANO-1. TABLERO 1).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
01	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	0,31	0,22	----	0,01	0,01	----
06	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	0,65	0,89	0,72	110,75%	0,00	0,00	100%
08	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	0,94	1,19	1,07	113,47%	0,02	0,02	98,59%
10	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,03	0,03	----	0,00	0,00	----
12	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	-0,59	-0,43	-0,46	77,54%	0,00	0,00	100%
19	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 2	-0,30	----	----	----	----	----	----
16	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	0,02	0,02	----	0,00	0,00	----
18	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	0,07	0,07	0,06	83,54%	0,00	0,00	100%
22	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	0,01	0,00	----	0,00	0,00	----
24	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	25	24	24	96,00%	1	1	95,83%
26	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	1	1	1	100%	0	0	100%

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.

*EL CANAL 19 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS

VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO

VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION

FLECHAS	DEFORMACIONES
96,3%	98,0%
18,4%	2,8%
102,3%	96,2%
99,6%	97,9%



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

H01A N.22 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTATICO 6 (CARGAS EN VANO 2. TABLERO 1).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
01	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	-0,21	0,00	---	-0,06	0,00	---
06	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	-0,82	-0,84	-0,88	106,71%	-0,05	-0,06	93,71%
08	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	-1,32	-1,33	-1,40	106,06%	-0,02	-0,03	97,86%
10	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,14	0,14	---	0,02	0,02	---
12	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	5,01	4,74	4,58	91,37%	0,08	0,06	98,69%
19	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 2	4,87	---	---	---	---	---	---
16	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	0,23	0,23	---	0,02	0,02	---
18	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	-1,17	-1,12	-1,25	106,46%	0,00	-0,01	99,20%
22	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	-0,09	0,02	---	0,00	0,00	---
24	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	-34	-30	-30	88,24%	0	0	---
26	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	-33	-32	-32	96,97%	1	1	100%

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.
*EL CANAL 19 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS

VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO

VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION

FLECHAS	DEFORMACIONES
102,6%	92,6%
7,5%	6,2%
97,3%	92,5%
97,4%	100%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLA N. 23 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTÁTICO 7 (CARGAS EN VANOS 2 Y 3. TABLERO 1).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
01	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	-0,17	0,00	----	-0,06	0,00	----
06	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	-0,78	-0,75	-0,77	98,40%	-0,05	-0,06	92,83%
08	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	-1,26	-1,21	-1,25	98,81%	-0,02	-0,03	97,59%
10	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,07	0,07	----	0,02	0,02	----
12	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	4,75	4,45	4,29	90,37%	0,08	0,06	98,60%
19	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 2	4,37	----	----	----	----	----	----
16	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	0,42	0,42	----	0,02	0,02	----
18	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	-0,30	0,04	-0,23	77,67%	0,00	-0,01	95,71%
22	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	0,13	0,13	----	0,00	0,00	----
24	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	-33	-28	-28	84,85%	0	0	----
26	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	-5	-5	-5	100%	1	1	100%

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.
*EL CANAL 19 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS

VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO

VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION

FLECHAS	DEFORMACIONES
91,3%	92,4%
9,9%	10,7%
92,2%	86,8%
96,2%	100%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLA N.24 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTÁTICO 8 (CARGAS EN VANOS 1 Y 3. TABLERO 1).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
01	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	0,33	0,23	---	0,04	0,00	---
06	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	0,69	0,96	0,78	112,74%	0,00	0,00	100%
08	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	1,00	1,30	1,17	116,53%	0,01	0,00	100%
10	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,04	0,04	---	0,04	0,04	---
12	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	-0,85	-0,73	-0,81	95,00%	-0,03	-0,07	91,64%
19	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 2	-0,80	---	---	---	---	---	---
16	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	0,19	0,19	---	0,03	0,03	---
18	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	0,93	1,03	0,92	98,51%	0,07	0,05	94,71%
22	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	0,14	0,04	---	0,02	0,01	---
24	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	30	27	27	90,00%	0	0	---
26	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	31	23	23	74,19%	0	0	100%

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.
*EL CANAL 19 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	105,7%	82,1%
DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	10,5%	11,2%
RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	105,7%	82,0%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION	96,6%	100%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

H01A N.25 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYOS DINÁMICOS. TABLERO 1.

CANAL	MAGNITUD	POSICION	P.CUASIESTATICA	P.DINAMICA 30 km/h	C. IMPACTO 30 km/h	P.DINAMICA 80 km/h	C. IMPACTO 80 km/h	FRENADO VANO-2
01	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,29	0,27	---	0,28	---	0,29
06	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	0,89	0,91	1,02	0,92	1,03	0,93
08	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	1,22	1,26	1,03	1,27	1,04	1,26
10	FLECHA(mm)	PILA 1	0,10	0,10	---	0,11	---	0,12
12	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	3,16	3,11	1,00	3,11	1,00	3,10
19	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 2	---	---	---	---	---	---
16	FLECHA(mm)	PILA 2	0,22	0,20	---	0,20	---	0,21
18	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	0,91	0,89	1,00	0,88	1,00	0,90
22	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,18	0,19	---	0,17	---	0,19
24	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	25	27	1,08	27	1,00	28
26	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	21	21	1,00	22	1,05	20

*EN EL CALCULO DE VALORES MEDIOS DE LOS COEFICIENTES DE IMPACTO NO SE TIENEN EN CUENTA LOS VALORES CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA MAGNITUD.
EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN CADA VIGA EN LA PRUEBA CUASIESTATICA
*EL CANAL 19 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE TODO EL ENSAYO DINÁMICO.

PARAMETROS ESTADISTICOS

	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 30 km/h	1,00	1,04
DESVIACION TIPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 30 km/h	0,02	0,06

PARAMETROS ESTADISTICOS

	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 80 km/h	1,00	1,07
DESVIACION TIPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 80 km/h	0,02	0,03



INTEMAC
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLIA N.26 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTATICO 1 (CARGAS EN VANO-3. TABLERO 2).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
04	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	0,04	0,03	----	0,03	0,03	----
07	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	0,04	0,07	0,04	92,34%	0,00	0,00	100%
09	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	0,07	0,10	0,06	92,32%	0,02	0,00	99,28%
11	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,04	0,04	----	0,01	0,01	----
13	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	-0,30	-0,41	-0,39	130,83%	-0,03	-0,04	91,08%
17	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	-0,19	-0,19	----	0,00	0,00	----
29	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	0,94	1,29	1,09	116,35%	0,01	0,01	99,09%
28	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 3	0,66	1,16	0,77	116,74%	0,00	0,00	100%
23	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	0,69	0,58	----	0,00	0,00	----
25	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	2	----	----	----	----	----	----
27	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	28	26	26	92,86%	0	0	100%

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.

*EL CANAL 25 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	109,7%	92,9%
DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	16,9%	----
RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	117,3%	92,9%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION	97,9%	100%



METRE UT SCAS

INTETAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLA N.27 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTATICO 2 (CARGAS EN VANO 2. TABLERO 2).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
04	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	-0,10	-0,03	----	0,00	0,00	----
07	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	-0,75	-0,69	-0,73	96,89%	-0,04	0,00	100%
09	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	-1,12	-1,07	-1,17	104,57%	-0,04	0,00	100%
11	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,23	0,23	----	0,04	0,04	----
13	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	4,97	5,45	5,23	105,18%	0,24	0,22	95,89%
17	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	0,20	0,20	----	0,01	0,01	----
29	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	-1,27	-1,26	-1,36	107,09%	0,00	0,00	99,82%
28	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 3	-0,79	-0,86	-0,91	115,19%	0,00	-0,01	99,45%
23	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	-0,18	0,00	----	0,00	0,00	----
25	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	-35	----	----	----	----	----	----
27	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	-33	-32	-32	96,97%	-6	-6	81,25%

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,85 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.
*EL CANAL 25 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS

VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO

VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION

FLECHAS	DEFORMACIONES
105,8%	97,0%
6,5%	----
105,6%	97,0%
99,0%	81%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLA N.28 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTATICO 3 (CARGAS EN VANOS 2 Y 3. TABLERO 2).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
04	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	-0,11	-0,05	----	0,03	0,03	----
07	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	-0,71	-0,62	-0,65	91,01%	0,00	0,00	100%
09	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	-1,14	-1,04	-1,14	99,78%	0,02	0,00	100%
11	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,24	0,24	----	0,01	0,01	----
13	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	4,66	5,10	4,91	105,26%	-0,01	-0,02	100%
17	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	0,06	0,06	----	0,00	0,00	----
29	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	-0,22	0,25	0,03	----	0,00	0,00	100%
28	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 3	-0,01	0,48	0,19	----	0,00	0,00	100%
23	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	0,42	0,37	----	0,00	0,00	----
25	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	-30	-30	-30	100%	0	0	100%
27	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	-1	----	----	----	----	----	----

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.

*EL CANAL 27 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

*NO SE HAN CONSIDERADO LOS VALORES OBTENIDOS EN LOS CANALES 28 Y 29 DEBIDO A LA PEQUEÑA MAGNITUD DE LOS REGISTROS.

PARAMETROS ESTADISTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	98,7%	100%
DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	7,2%	—
RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	102,5%	100%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION	100,1%	100%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLA N.29 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYO ESTÁTICO 4 (CARGAS EN VANOS 1 Y 3. TABLERO 2).

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	V.NETO	PORCENTAJE	V.DESCARGA	V.NETO DESC.	RECUPERACION
04	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,00	0,30	0,22	----	0,02	0,02	----
07	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	0,57	0,76	0,56	97,75%	0,02	0,00	100%
09	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	0,84	1,08	0,89	106,52%	0,03	0,00	99,77%
11	FLECHA(mm)	PILA 1	0,00	0,15	0,15	----	0,04	0,04	----
13	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	-0,83	-0,92	-0,99	119,58%	-0,02	-0,03	96,98%
17	FLECHA(mm)	PILA 2	0,00	-0,16	-0,16	----	-0,02	-0,02	----
29	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	1,12	1,50	1,31	116,97%	0,05	0,03	97,79%
28	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 3	0,82	1,31	0,95	115,25%	0,06	0,06	93,43%
23	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,00	0,67	0,54	----	0,02	0,02	----
25	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	28	28	28	100%	2	2	92,86%
27	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	33	----	----	----	----	----	----

*SE CONSIDERO QUE LOS SENSORES COLOCADOS EN LOS EXTREMOS SE ENCONTRABAN DISPUESTOS A 0,65 m (EN LOS ESTRIBOS 1 Y 2) DEL EJE DEL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE APOYO.

*EL CANAL 27 DIO LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA.

PARAMETROS ESTADISTICOS

VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO

RELACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO

VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION

FLECHAS	DEFORMACIONES
111,2%	100%
9,0%	---
112,4%	100%
97,6%	92,9%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLIA N.30 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO: MADRID - ZARAGOZA.
ENSAYOS DINÁMICOS. TABLERO 2.

CANAL	MAGNITUD	POSICION	P.CUASIESTATICA	P.DINAMICA 30 km/h	C. IMPACTO 30 km/h	P.DINAMICA 80 km/h	C. IMPACTO 80 km/h	FRENADO VANO-2
04	FLECHA(mm)	ESTRIBO 1	0,22	0,22	1,00	0,23	1,05	0,24
07	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 1	0,68	0,68	1,00	0,69	1,01	0,68
09	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 1	0,94	0,96	1,02	0,98	1,04	0,97
11	FLECHA(mm)	PILA 1	0,18	0,19	1,06	0,17	0,94	0,16
13	FLECHA(mm)	1/4 DE VANO 2	3,85	3,77	1,00	3,77	0,98	3,77
17	FLECHA(mm)	PILA 2	0,13	0,17	1,31	0,20	1,54	0,18
29	FLECHA(mm)	1/2 DE VANO 3	---	1,31	---	1,33	---	1,32
28	FLECHA(mm)	3/4 DE VANO 3	---	1,13	---	1,14	---	1,11
23	FLECHA(mm)	ESTRIBO 2	0,63	0,58	1,00	0,58	1,00	0,57
25	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 1	22	14	1,00	12	1,00	14
27	DEFORM. (1E-6)	1/2 DE VANO 3	29	29	1,00	27	1,00	26

*EN EL CALCULO DE VALORES MEDIOS DE LOS COEFICIENTES DE IMPACTO NO SE TIENEN EN CUENTA LOS VALORES CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA MAGNITUD.
EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN CADA VIGA EN LA PRUEBA CUASIESTATICA
*LOS CANALES 28 Y 29 DIERON LECTURAS ERRONEAS DURANTE LA PRUEBA CUASIESTATICA.

PARAMETROS ESTADISTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 30 km/h	1,06	1,00
DESVIACION TIPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 30 km/h	0,11	0,00

PARAMETROS ESTADISTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 80 km/h	1,07	1,00
DESVIACION TIPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 80 km/h	0,20	0,00



La forma de las señales obtenidas en las pruebas dinámicas, no se corresponden con la de la señal típica de un solo grado de libertad, lo cual hace imposible la medición exacta tanto de la frecuencia fundamental como de los índices de amortiguamiento de los dos tableros.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Conforme a los resultados mostrados en anteriores apartados es posible establecer las siguientes consideraciones:

- Las flechas obtenidas en las pruebas estáticas de la estructura alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga, los siguientes valores:

TABLERO 1:

- Prueba estática nº5 (vano 1): valores puntuales comprendidos entre el 77,54% y el 110,75%.
- Prueba estática nº6 (vano 2): valores puntuales comprendidos entre el 91,37% y el 106,71%.
- Prueba estática nº7 (vanos 2 y 3): valores puntuales comprendidos entre el 77,67% y el 98,81%.
- Prueba estática nº8 (vanos 1 y 3): valores puntuales comprendidos entre el 95,00% y el 116,53%.

TABLERO 2:

- Prueba estática nº1 (vano 3): valores puntuales comprendidos entre el 93,19% y el 130,83%.



- Prueba estática nº2 (vano 2): valores puntuales comprendidos entre el 96,89% y el 115,19%.
- Prueba estática nº3 (vanos 2 y 3): valores puntuales comprendidos entre el 91,01% y el 105,26%.
- Prueba estática nº4 (vanos 1 y 3): valores puntuales comprendidos entre el 97,75% y el 119,58%.
- Las deformaciones obtenidas en las pruebas estáticas de la estructura alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga, los siguientes valores puntuales:

TABLERO 1:

- Prueba estática nº5 (vano 1): valores puntuales comprendidos entre el 96,00% y el 100%.
- Prueba estática nº6 (vano 2): valores puntuales comprendidos entre el 88,24% y el 96,97%.
- Prueba estática nº7 (vanos 2 y 3): valores puntuales comprendidos entre el 84,85% y el 100%.
- Prueba estática nº8 (vanos 1 y 3): valores puntuales comprendidos entre el 74,19% y el 90,00%.

TABLERO 2:

- Prueba estática nº1 (vano 3): valor puntual del 92,86%.
- Prueba estática nº2 (vano 2): valor puntual del 96,97%.
- Prueba estática nº3 (vanos 2 y 3): valor puntual del 100%.
- Prueba estática nº4 (vanos 1 y 3): valor puntual del 100%.
- Los valores estadísticos medios de las distribuciones de medidas arriba señaladas se indican a continuación. Dichos valores medios se han obtenido ponderando las relaciones valor medido frente a valor previsto por la amplitud de las medidas



previstas en cada canal. Este resultado coincide con la relación entre los valores medios medido y previsto. Para el cálculo de estos valores no se han tenido en cuenta las mediciones de pequeña amplitud, como por ejemplo las obtenidas en los apoyos:

TABLERO 1:

	FLECHAS	DEFORMACIONES
PRUEBA ESTÁTICA N°5	102,3%	96,2%
PRUEBA ESTÁTICA N°6	97,3%	92,5%
PRUEBA ESTÁTICA N°7	92,2%	86,8%
PRUEBA ESTÁTICA N°8	105,7%	82,2%

TABLERO 2:

	FLECHAS	DEFORMACIONES
PRUEBA ESTÁTICA N°1	117,9%	92,9%
PRUEBA ESTÁTICA N°2	105,6%	97,0%
PRUEBA ESTÁTICA N°3	102,5%	100%
PRUEBA ESTÁTICA N°4	112,4%	100%

Se observan en general, porcentajes en torno al 100% de los resultados previstos en el Proyecto de Prueba de Carga. Este comportamiento se puede explicar teniendo en cuenta que las tolvas finalmente dispuestas eran más cortas y, por lo tanto, la carga en el momento de la prueba estaba más concentrada, produciendo mayor flecha que la prevista en el Proyecto de Prueba de Carga.

- En los gráficos que se muestran a continuación se observa la comparación entre los valores máximos previstos y medidos de flechas.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

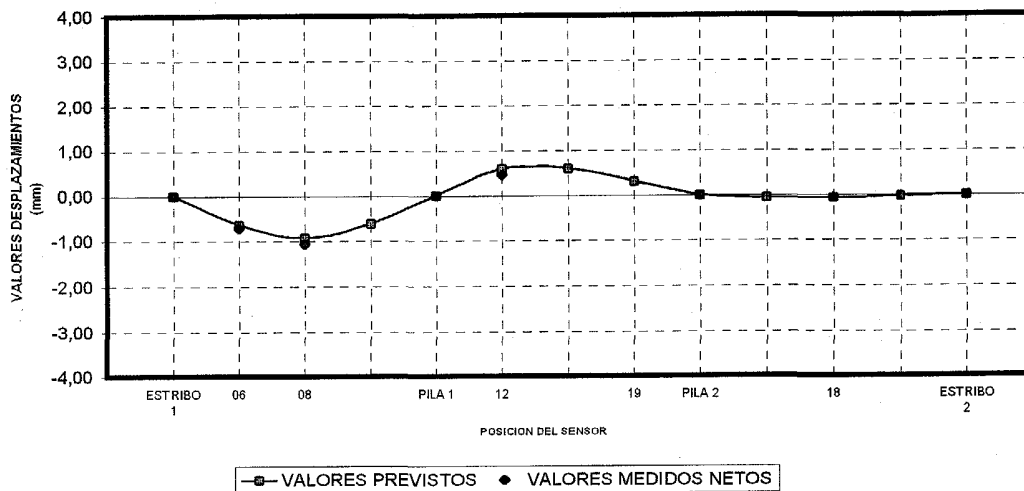
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

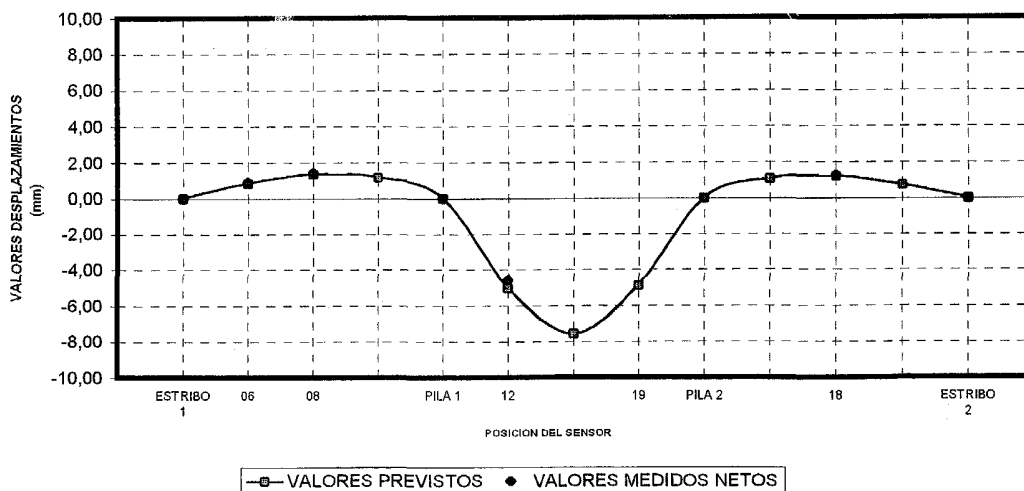
FECHA 2002.11.07

HOJA N. 34 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 1. ESTATICA 5.



VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 1. ESTATICA 6.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

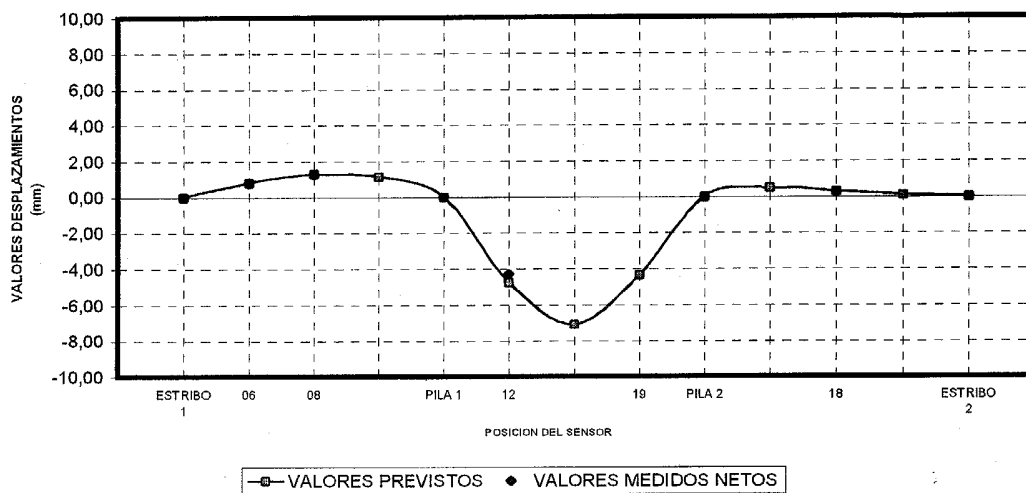
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

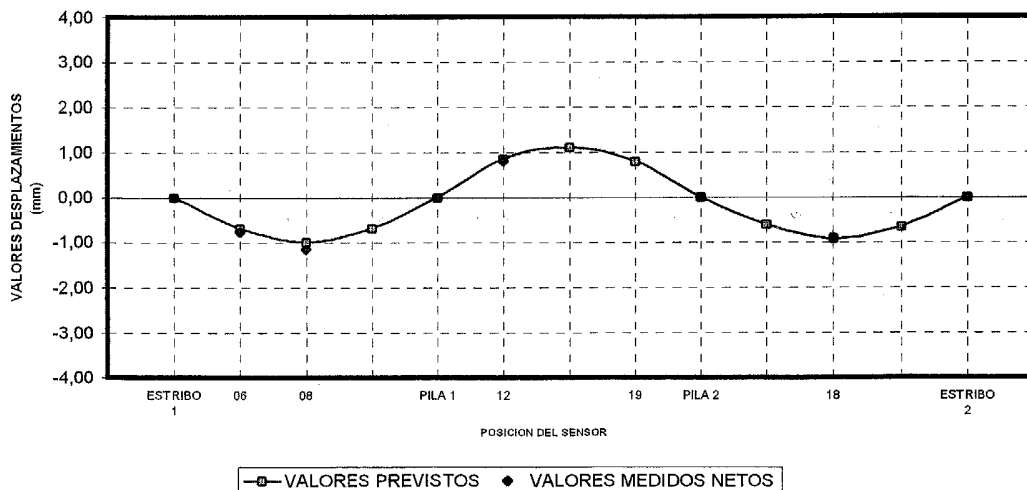
FECHA 2002.11.07

HOJA N. 35 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 1. ESTATICA 7.



VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 1. ESTATICA 8.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

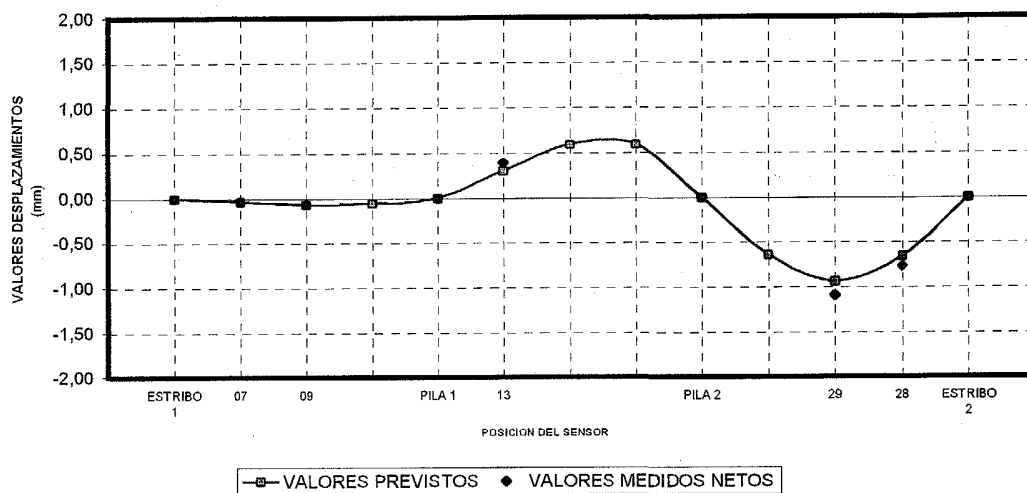
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

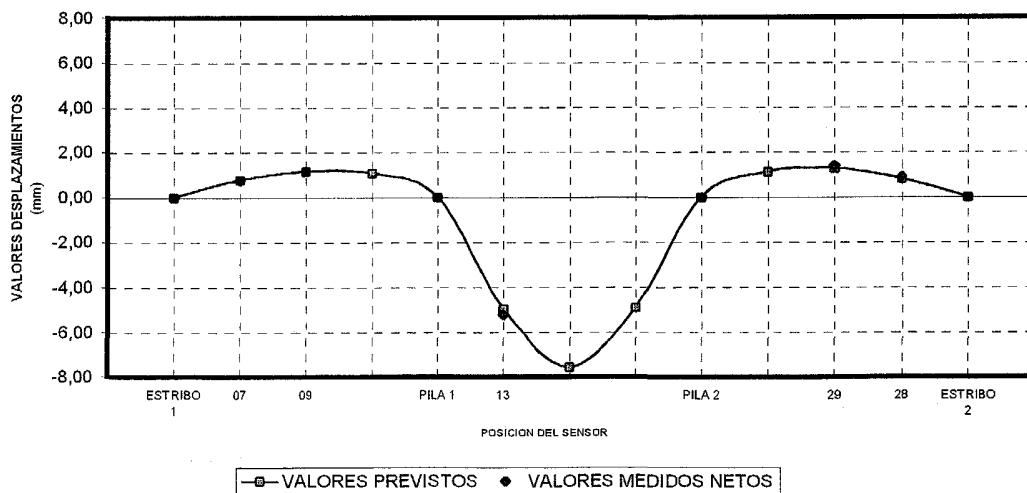
FECHA 2002.11.07

HOJA N. 36 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 2. ESTATICA 1.



VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 2. ESTATICA 2.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

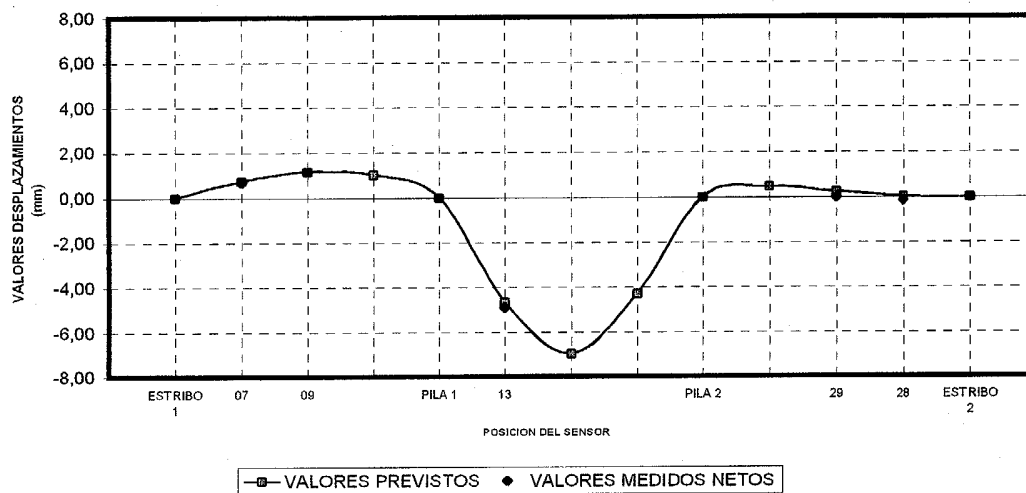
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

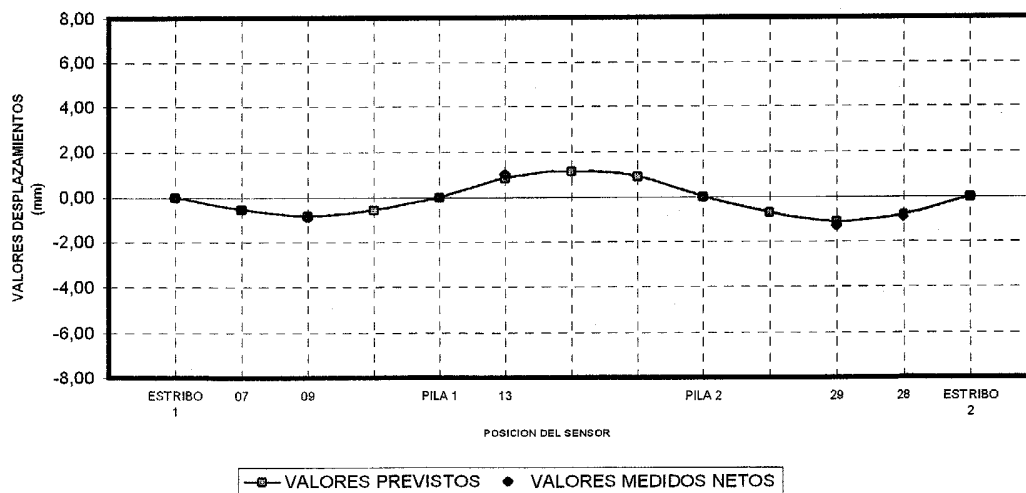
FECHA 2002.11.07

HOJA N. 37 DE 41

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 2. ESTATICA 3.



VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON (15VI01). SUBTRAMO XIIb. TRAMO : MADRID - ZARAGOZA.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL DEL TABLERO 2. ESTATICA 4.





- Los valores medios de la relación entre el valor medido y el valor previsto en lo que se refiere a flechas para el Tablero 1 oscilan entre el 91,3% alcanzado en el ensayo estático nº7, y el 105,7% correspondiente al ensayo estático nº8. Para el Tablero 2 oscilan entre el 98,7% alcanzado en el ensayo estático nº3, y el 111,2% correspondiente al ensayo estático nº4.
- Los valores medios de la relación entre el valor medido y el valor previsto en lo que se refiere a deformaciones para el Tablero 1 oscilan entre el 82,1% alcanzado en el ensayo estático nº8, y el 98,0% correspondiente al ensayo estático nº5. Para el Tablero 2 oscilan entre el 92,9% alcanzado en el ensayo estático nº1, y el 100% correspondiente a los ensayos estáticos nº3 y nº4.
- La mayor relación entre el desplazamiento neto y la luz de cálculo registrada para el Tablero 1 es 1/8734 en el centro del vano 2 durante la prueba estática nº6 y para el Tablero 2 es 1/7648 en el centro del vano 2 durante la prueba estática nº2. Ambas se consideran suficientemente bajas como para asegurar la inexistencia de efectos perniciosos desde el punto de vista de la funcionalidad de los tableros.
- Se han alcanzado recuperaciones en ambos Tableros mayores del 85% en flechas de centro de vano en todas las pruebas estáticas efectuadas, con valores medios superiores al 92,83% en Tablero 1 y del 91,08% para el Tablero 2. En el cálculo de valores medios no se han considerado los valores correspondientes a mediciones de pequeña amplitud, (por ejemplo, los obtenidos en los apoyos).

Las recuperaciones señaladas como completas (100%) lo son únicamente de acuerdo a la sensibilidad del aparato que las registra. Así, un aparato con sensibilidad del 2% de la medida registrada no podrá dar lugar a una recuperación su-



perior al 98%. Con el uso del 100% se quiere dar a entender únicamente que el valor residual no alcanza los márgenes de sensibilidad de la instrumentación.

8.2. PRUEBAS DINÁMICAS

- Los parámetros estadísticos básicos de las distribuciones de coeficientes de impacto son las que se recogen en los siguientes cuadros:

COEFICIENTE DE IMPACTO DINÁMICA 30 KM/H	FLECHAS		DEFORMACIONES	
	MEDIA	DESVIACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN
TABLERO 1	1,00	0,02	1,04	0,06
TABLERO 2	1,06	0,11	1,00	0,00

COEFICIENTE DE IMPACTO DINÁMICA 80 KM/H	FLECHAS		DEFORMACIONES	
	MEDIA	DESVIACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN
TABLERO 1	1,00	0,02	1,07	0,03
TABLERO 2	1,07	0,20	1,00	0,00

Para la determinación de los coeficientes de impacto se dividen los resultados máximos obtenidos en las pruebas dinámicas por los valores máximos obtenidos en la pasada cuasiestática. No se han tenido en cuenta los valores correspondientes a los apoyos. En el cálculo de los valores medios se ponderan los resultados por el valor del desplazamiento registrado en la prueba cuasiestática, para que tengan más peso las mediciones de mayor amplitud.

- Como se ha indicado en apartados anteriores, no se han podido obtener valores significativos mediante el tratamiento numérico de la señal para la frecuencia fundamental de flexión de las estructuras.



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Las flechas máximas medidas en los ensayos pueden considerarse aceptables.
- El modelo estructural adoptado identifica adecuadamente el comportamiento de los elementos principales de la estructura.
- Las recuperaciones obtenidas se pueden considerar completas e instantáneas, por lo que se puede deducir que la estructura ha trabajado en régimen elástico.
- Durante la realización de la prueba no se detectó la aparición de fisuras o cualquier otro tipo de daños.
- Dada la similitud existente obtenida en el Proyecto de Prueba de Carga entre el valor estimado para la frecuencia fundamental de oscilación del tablero y la correspondiente a la cadencia de paso de los ejes de las composiciones A.V.E. se recomienda la realización de un estudio dinámico específico de la estructura.

=====

=====

=====



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 41 DE 41

Este informe consta de 41 páginas numeradas y selladas y 8 Anejos.

Madrid, 07 de noviembre de 2002

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

Fdo. Suyapa Dávila Sánchez Toscano
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

Fdo. José Ramón Arroyo Arroyo
Ingeniero Industrial

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

Fdo. Ramón Álvarez Cabal
Dr. Ingeniero Industrial

EL DIRECTOR DE LA DIVISIÓN
DE CONTROL DE PROYECTO

Fdo. Justo Díaz Lozano
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

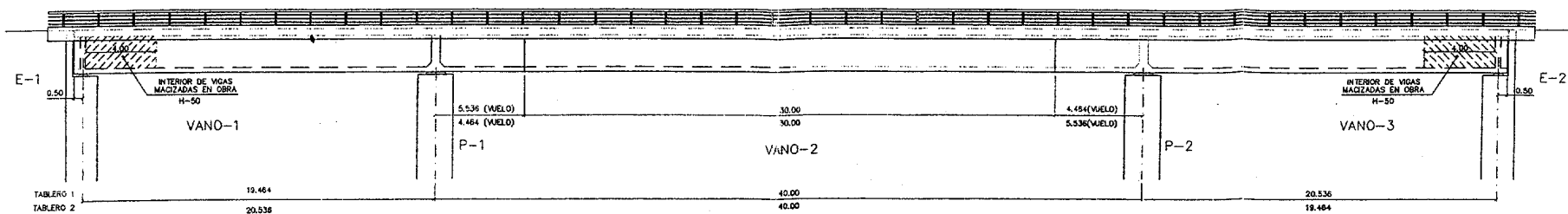
2002.11.07

HOJA N.

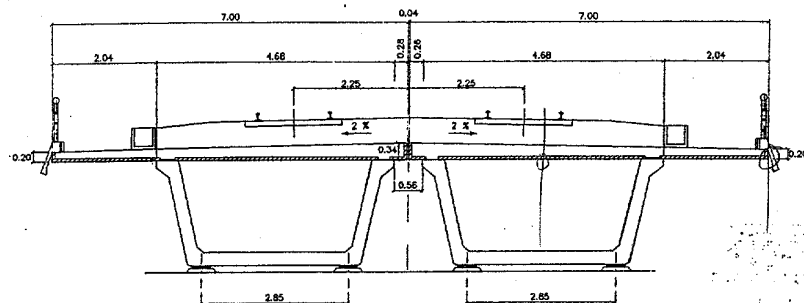
DE

ANEJO I: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

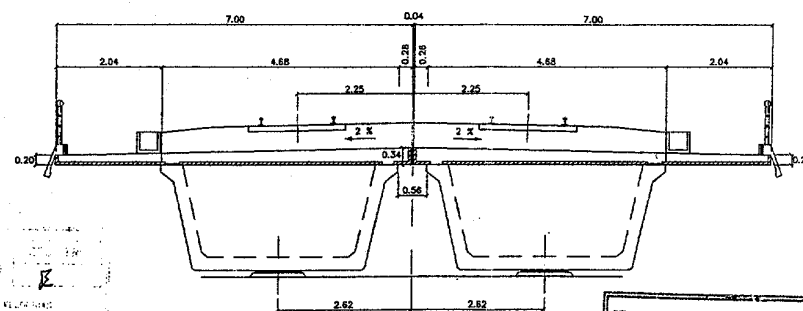
ALZADO
ESCALA 1:400



SECCION TRANSVERSAL DEL TABLERO POR EJE DE APOYOS EN ESTRIBOS
ESCALA 1:50

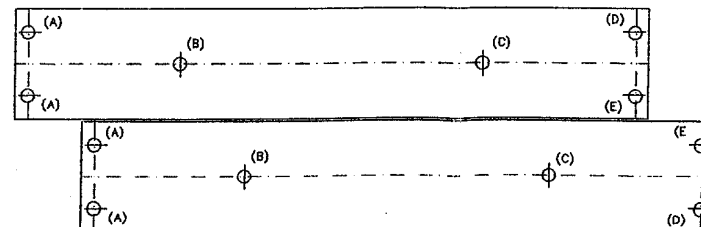


SECCION TRANSVERSAL DEL TABLERO POR EJE DE APOYOS EN PILAS
ESCALA 1:50



29/01/00
689

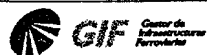
PLANTA CROQUIS DE NEOPRENOS



Revisión N° 1
Tema: Plano 2.9.16.1.1
TABLERO: DEF. GEOMETRICA

	NIVEL DE CONTROL	γ	f _k / kg/cm ²
HORMIGON LOSA	NORMAL	1.50	300
HORMIGON VIGA	INTENSO	1.40	550
ACERO PASMO	NORMAL	1.15	5.100
EJECUCION	INTENSO	1.50	—

TIPO	REF.	C. MAXIMA VERTICAL (Tn)	C. MINIMA VERTICAL (Tn)	CARGA MAXIMA (Tn)	CARGA TRANSVERSAL (Tn)
F-270	A	270	30	86	13
UD 1000	B	960	502	0	39
UD 1000	C	960	502	0	39
UD 270	D	270	30	0	0
UD 270	E	270	70	0	13



TÍTULO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO : MADRID - ZARAGOZA
SUBTRAMO : XII-B.PLATAFORMA

REALIZADO POR:
VIAS Y CONSTRUCCIONES S.J.

ESCALA NORMAL
VARIAS
Numérico Gráfica

FECHA
ENERO 2000

TÍTULO DEL PLANO
VIADUCTO1
ESTRUCTURA 2. VIADUCTO SOBRE EL JALÓN
TABLERO-DEFINICION GEOMETRICA

N° DE PLANO
2.9.16.
Hoja 1 de 1

Hoja 2 de 5

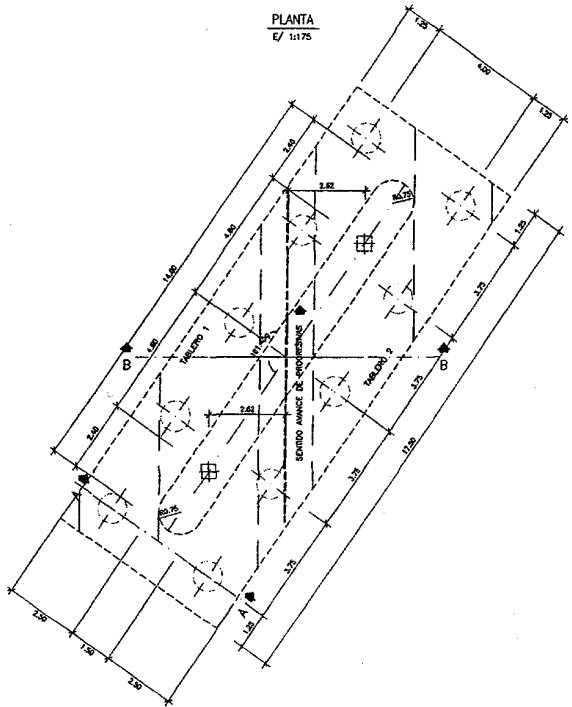
[illegible]

REPRODUCTION PROHIBIDA
 REPRODUCTION PROHIBIDA
AYESER
 ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES
 PROYECTO DE LA LUNA DE AZUL
 MADRID - BARCELONA - PROYECTOS
 TRABAJO ARQUITECTONICO - PLANTAS
 SUBTRAYO XL-B DELA RECONSTRUCCION
 CLAVE
 18/8/19
 AYESER/AF0 DO 516

Technical drawing of a rectangular plate with the following dimensions and specifications:

- Overall width: 620 mm
- Overall height: 870 mm
- Inner width: 360 mm
- Inner height: 500 mm
- Plate thickness: 10 mm
- Material: PLETINA DE INOXIDACION
- Surface finish: 300 = 620 ± 50 mm
- 8 holes are shown, arranged in two columns of four.

	IND. DE CONTR.	7	3 m. / on.
HORNOSON LIGA	NORMAL	1.50	300
HORNOSON VIGA	INTENSO	1.40	550
ACERO PASIVO	NORMAL	1.15	2.100
CAEDUCION	INTENSO	1.50	—

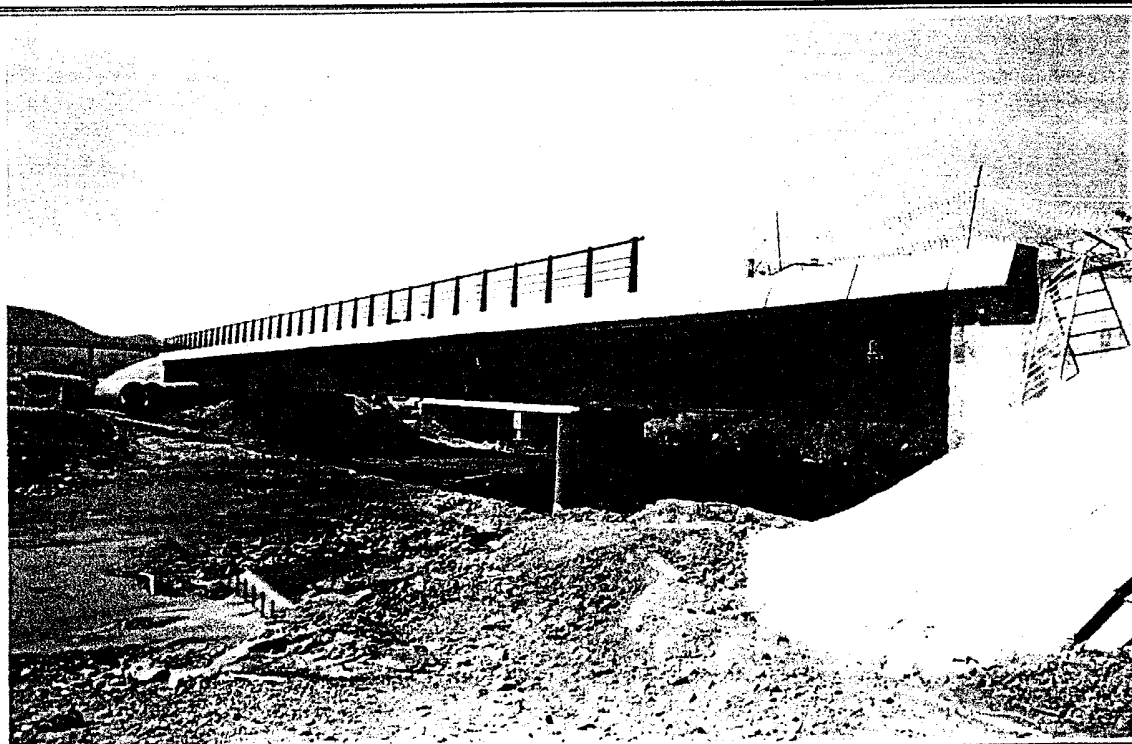


NOVA 4 de 5



GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

VIADUCTO SOBRE EL RÍO JALÓN
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: MADRID - ZARAGOZA. SUBTRAMO XIIb



INFORME DE PRUEBA DE CARGA
Marzo 2001



Ingeniería de Instrumentación y Control
 Princesa 3 - 6.ª Planta 28008 Madrid
 Tel. 91-559 22 59 Fax 91-547 98 51
 e-mail: iic@grupoep.es





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

DE

ANEJO II: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23 HOJA N. 1 DE 11

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DEL VIADUCTO
SOBRE EL RIO JALÓN "15VI01". (VIADUCTO 1
ESTRUCTURA 2), EN EL P.K. 251+095 DEL SUBTRAMO
XI**b** DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA DE LA LÍNEA
DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-
F.FRANCESA.**

**Peticionario: ENTE PÚBLICO GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS.**



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 11

ÍNDICE

Pag. n°

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DATOS DE LA ESTRUCTURA.....	3
3. JUSTIFICACION DE LA CARGA DE PRUEBA.....	4
4. MEDIDAS A REALIZAR.....	5
4.1. SOBRE FLECHAS.....	5
4.2. SOBRE ACELERACIONES.....	6
4.3. OTRAS MEDIDAS.....	6
5. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACION DEL ENSAYO.....	7
5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS.....	7
5.2. PRUEBAS DINÁMICAS.....	7
6. PREVISION DE RESULTADOS.....	8

II-A- DOCUMENTACION GRAFICA UTILIZADA

II-B- EVALUACION DE FLECHAS

II-C- TREN DE CARGAS Y SITUACION DE LOS APARATOS DE
MEDIDA



1. INTRODUCCIÓN

A instancias de Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.) se redacta el presente documento, cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga, del **“VIADUCTO SOBRE EL RIO JALÓN. (VIADUCTO 1 ESTRUCTURA 2), EN EL P.K. 251+095 DEL SUBTRAMO XII b DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA.”**, de acuerdo a las condiciones 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 Catalunyaud.

La redacción del presente documento forma parte de las actividades relacionadas con la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras que el Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.) proyecta y construye, previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”.

2. DATOS DE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del subtramo XII b del tramo Madrid-Zaragoza de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-F.Francesa. Se trata de un viaducto compuesto por dos tableros paralelos separados 0,04 m, de tres vanos cada uno y cuya longitud de cálculo en metros para el tablero 1 es de 20,536 para el vano 1, 19,464 para el vano 3 y de 40,00 para el central y para el tablero 2 es de 19,464 para el vano 1, 20,536 para el vano 3 y de 40,00 para el central. El ancho de cada uno de los tableros es de 7,00 m por los que discurren dos vías de ferrocarril de ancho internacional, separadas 4,50 m entre ejes, sobre una capa de balasto centrada sobre los dos tableros de 9,90 m de ancho.



La sección de cada uno de los dos semitableros está compuesta por una viga artesa prefabricada pretensada con un canto de 2,00 m. Sobre las vigas se dispone una losa de hormigón "in situ" de espesor variable desde 0,20 m en el exterior hasta 0,34 m en el interior, lo que determina una pendiente a dos aguas del 2% para desagüe del tablero.

El apoyo de los dos semitableros en los extremos se consigue mediante dos aparatos de apoyo sobre estribos de hormigón armado y de un aparato de apoyo en las pilas. El paso no presenta esviaje alguno.

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en el Informe de resultados y conclusiones de las actividades de inspección técnica y prueba de carga previa a la colocación de la infraestructura viaria realizada en la estructura con fecha marzo de 2001 por la empresa "Ingeniería de Instrumentación y Control" y planos en soporte informático con formato DWG. correspondientes al proyecto constructivo. En el Anejo N°1 se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha solicitado al Peticionario la prestación de un tren de cargas formado por dos locomotoras de la clase 37 de 118,6 t cada una y de seis tolvas rumanas de cuatro ejes y 80 t cada una de ellas.

Las características del tren de cargas en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo II-C, donde se acompañan, además, los croquis con la disposición de cargas sobre el tablero durante las pruebas estáticas.

El peso total de las cargas situadas sobre la estructura 1 durante las pruebas estáticas será de 99,6 t para la estática 1, 198,6 t para la estática 2, 318,6 t para la estática 3, 219,6 t para la estática 4.



La Prueba de Carga, según se detalla en el Anejo II-B, representa frente a las cargas de proyecto los porcentajes incluidos en la siguiente tabla.

PORCENTAJES DE SOLICITACION DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO**VANOS EXTREMOS**

PARAMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
M. FLECTOR C.VANO (+)	50%	35%
M. FLECTOR APOYO (-)	41%	21%

PORCENTAJES DE SOLICITACION DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO**VANO CENTRAL**

PARAMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
M. FLECTOR C.VANO (+)	43%	20%
M. FLECTOR APOYO (-)	36%	19%

El cálculo de los valores consignados se encuentra en el Anejo II-B.

4. MEDIDAS A REALIZAR

A continuación se exponen las medidas que se realizarán durante los ensayos de Prueba de Carga, mediante la instrumentación que se detalla en los croquis del Anejo II-C.

4.1. SOBRE FLECHAS

Los desplazamientos medidos serán los verticales, en las posiciones definidas en el Anejo II-C.



La medida de las flechas será realizada mediante anillos resistivos para la medida de desplazamientos, registrándose dichas medidas, tanto durante las pruebas estáticas como durante las dinámicas.

4.2. SOBRE ACELERACIONES

Durante las pruebas dinámicas se procederá a un registro de las aceleraciones verticales con el objeto de evaluar la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

La medida de las aceleraciones verticales se realizará mediante un acelerómetro piezoeléctrico integrado en la cadena de medida.

4.3. OTRAS MEDIDAS

Se medirán las deformaciones en la cara inferior de las vigas en las posiciones que se definen igualmente en el Anejo II-C. Para ello se emplearán bandas extensométricas, registrándose dichas medidas, tanto durante las pruebas estáticas como durante las dinámicas.

Se procederá a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante toda la realización de los ensayos.

=====

=====

=====



5. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Para cada prueba estática se posicionará el tren de cargas según la disposición indicada en los croquis del Anejo II-C.

Las medidas serán realizadas de acuerdo con los escalones siguientes:

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarán medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.

ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarán de una forma continua hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga.

5.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de cargas formado por una de las locomotoras antes mencionada.

Se realizarán las siguientes pruebas de carácter dinámico:

Ensayo Cuasiestático: Paso de la locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h, (paso de hombre).



DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23 HOJA N. 8 DE 11

Ensayo Dinámico Lento: Paso de la locomotora del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y la velocidad de 30 km/h.

Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la locomotora circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasiestática y a la máxima velocidad posible.

Ensayo de frenado: Paso de la locomotora circulando a la máxima velocidad posible y frenando justo sobre el tablero.

Las pruebas se realizarán en el siguiente orden:

ESTÁTICAS

CIASIESTÁTICAS

DINÁMICA LENTA

DINÁMICA RÁPIDA

FRENADO

6. PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo II-B figura la relación de las flechas y deformaciones que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

A continuación se expone el resumen de los valores calculados en centro de vano para las características de los materiales definidos en proyecto.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23 HOJA N. 9 DE 11

TABLERO 1**PRUEBA ESTÁTICA 1**

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	0,07	----
2	CENTRO DE VANO	- 0,59	- 4
3	CENTRO DE VANO	0,94	----

PRUEBA ESTÁTICA 2

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	- 1,21	----
2	CENTRO DE VANO	7,58	73
3	CENTRO DE VANO	- 1,27	----

PRUEBA ESTÁTICA 3

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	- 1,14	----
2	CENTRO DE VANO	6,97	69
3	CENTRO DE VANO	- 0,22	----

PRUEBA ESTÁTICA 4

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	0,84	----
2	CENTRO DE VANO	- 1,14	- 8
3	CENTRO DE VANO	1,12	----



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 10 DE 11

TABLERO 2**PRUEBA ESTÁTICA 5**

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	0,94	---
2	CENTRO DE VANO	- 0,59	- 4
3	CENTRO DE VANO	0,07	---

PRUEBA ESTÁTICA 6

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	- 1,32	----
2	CENTRO DE VANO	7,58	73
3	CENTRO DE VANO	- 1,17	---

PRUEBA ESTÁTICA 7

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	- 1,26	----
2	CENTRO DE VANO	7,07	69
3	CENTRO DE VANO	- 0,30	----

PRUEBA ESTÁTICA 8

VANO	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	CENTRO DE VANO	1,00	----
2	CENTRO DE VANO	- 1,10	- 7
3	CENTRO DE VANO	0,93	----



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 11 DE 11

Los valores estimados para las frecuencias fundamentales de flexión para cada uno de los dos tableros es de 3,97 Hz.

Dada la similitud existente entre el valor estimado para la frecuencia fundamental de oscilación del tablero y la correspondiente a la cadencia de paso de los ejes de las composiciones A.V.E. se recomienda la realización de un estudio dinámico específico de la estructura.

El presente documento consta de 11 páginas numeradas y selladas y de 4 Anejos.

Madrid, 23 de enero de 2002

POR LA SECCIÓN DE
ESTRUCTURAS

Fdo. José Ramón Arroyo Arroyo
Ingeniero Industrial

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
ESTRUCTURAS

Fdo. Ramón Álvarez Cabal
Dr. Ingeniero Industrial

EL DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE
CONTROL DE PROYECTO

Fdo. Justo Díaz Lozano
Ingeniero de Caminos



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

II-A- DOCUMENTACIÓN GRAFICA FACILITADA



INTIMATE I.T. CIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

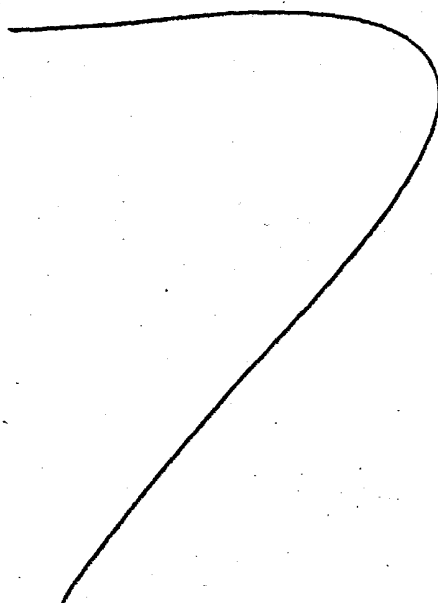
DE

NOTA :

La copia de los planos

se encuentran en el

Anexo N° 8 del informe.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

II-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS



ESTIMACION DE CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS, PORCENTAJES DE SOLICITACIÓN Y MICRODEFORMACIONES PARA LA PRUEBA DE CARGA DEL VIADUCTO 1. ESTRUCTURA 2 SOBRE EL RIO JALÓN PERTENECIENTE AL SUBTRAMO XII-B DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.

.-UNIDADES

$$t := 1000 \cdot \text{kgf}$$

.-CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA SECCION.

$$f_{ckviga} := 550 \cdot \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$f_{cklosa} := 300 \cdot \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$f_{ckmacizado} := 500 \cdot \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{Ancho}_{losa} := 7 \cdot \text{m}$$

$$\text{Espesor}_{medio} := \frac{(0.34 + 0.20)}{2} \cdot \text{m}$$

$$E_{cv} := 19000 \cdot \sqrt{f_{ckviga}} \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$E_{cv} = 4.456 \times 10^5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$E_{cl} := 19000 \cdot \sqrt{f_{cklosa}} \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$E_{cl} = 3.291 \times 10^5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$ce := \sqrt{\frac{f_{cklosa}}{f_{ckviga}}}$$

$$ce = 0.739$$

$$E_{cm} := 19000 \cdot \sqrt{f_{ckmacizado}} \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$E_{cm} = 4.249 \times 10^5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$cem := 1 - \sqrt{\frac{f_{ckmacizado}}{f_{ckviga}}}$$

$$cem = 0.047$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC
I/OC-02002/CE-A

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

2

1.1. SECCION TIPO DE VANO

SECCIÓN BRUTA

Número de vertices

$n := 14$

$i := 1..n$

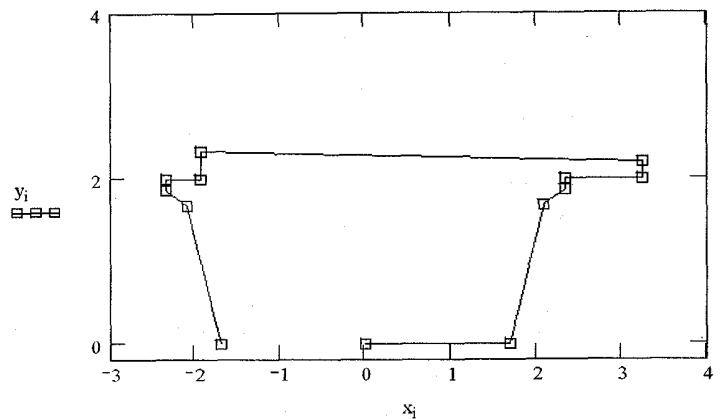
$x_i :=$

$y_i :=$

0·cm	0·cm
170·cm	0·cm
209·cm	167.52·cm
233.9·cm	187·cm
233.9·cm	200·cm
437.9·cm	200·cm
437.9·cm	220·cm
-262·cm	234·cm
-262·cm	200·cm
-234·cm	200·cm
-234·cm	187·cm
-209·cm	167.52·cm
-170·cm	0·cm

$y_{n+1} := y_1$

$x_{n+1} := x_1$



$$\text{area_1a} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j]}{2}$$

$$\text{area_1a} = 9.216 \text{ m}^2$$

area de la sección 1

$$h_{g_1a} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j] \cdot (y_j + y_{j+1})}{6 \cdot \text{area_1a}}$$

$$h_{g_1a} = 1.214 \text{ m}$$

ordenada del c.d.g.de
la sección Bruta

$$I_{bx_1a} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j] \cdot [(y_j + y_{j+1})^2 - y_j \cdot y_{j+1}]}{12} - \text{area_1a} \cdot h_{g_1a}^2$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC
I/OC-02002/CE-A

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

3

$$I_{bx_1a} = 4.039 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la sección 1 respecto de un eje horizontal pasando por su c.d.g.

ALIGERAMIENTO VANOS EXTREMOS SIN MACIZAR. ALMA 30 cm. SECCION TIPO 1.

Número de vertices

$n := 7$

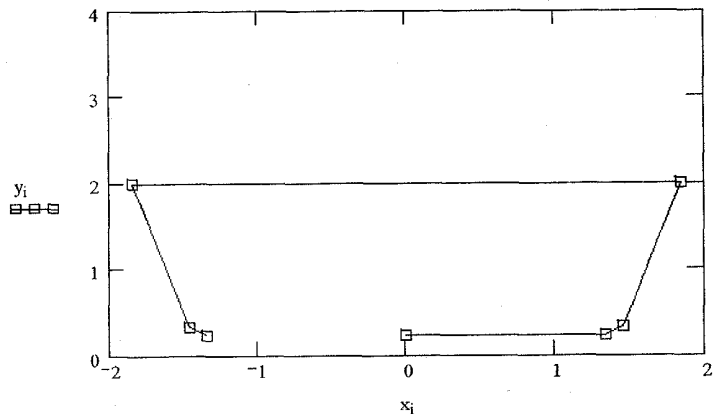
$i := 1..n$

$x_i :=$

$y_i :=$

0·cm
134.01cm
145.46·cm
184.04·cm
-184.04·cm
-145.46·cm
-134.01·cm

25·cm
25·cm
34.29·cm
200·cm
200·cm
34.29·cm
25·cm



$$y_{n+1} := y_1$$

$$x_{n+1} := x_1$$

$$\text{area_2a} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j]}{2}$$

$$\text{area_2a} = 5.72 \text{ m}^2$$

$$h_{g_2a} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j] \cdot (y_j + y_{j+1})}{6 \cdot \text{area_2a}}$$

$$h_{g_2a} = 1.163 \text{ m}$$

ordenada del c.d.g. de la semisección tipo1 respecto el eje de abscisas

$$I_{bx_2a} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j] \cdot [(y_j + y_{j+1})^2 - y_j \cdot y_{j+1}]}{12} - \text{area_2a} \cdot h_{g_2a}^2$$

$$I_{bx_2a} = 1.448 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la semisección tipo 1 respecto de un eje horizontal pasando por su c.d.g.

$$\text{area_a} := \text{area_1a} - \text{area_2a}$$

$$\text{area_a} = 3.496 \text{ m}^2$$

area de la sección total tipo 1



METIRE UT SCIAS

INTMAC
I/OC-02002/CE-A

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

4

$$h_{ga} := \frac{\text{area_1a} \cdot h_{g_1a} - \text{area_2a} \cdot h_{g_2a}}{\text{area_a}}$$

$$h_{ga} = 1.299 \text{ m}$$

ordenada del centro de gravedad de la sección total tipo 1

$$I_{bx_a} := I_{bx_1a} + \text{area_1a} \cdot (h_{ga} - h_{g_1a})^2 - I_{bx_2a} + \text{area_2a} \cdot (h_{ga} - h_{g_2a})^2$$

$$I_{bx_a} = 2.551 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la sección total tipo 1 respecto de un eje horizontal pasando por el c.d.g.

1.2. SECCION TIPO DE ZONA DE APOYOS EN ESTRIBOS. SECCION TIPO 2

ALIGERAMIENTO

el macizado se ha homogeneizado con el hormigon de la viga, "cem".

Número de vertices

$$n := 7$$

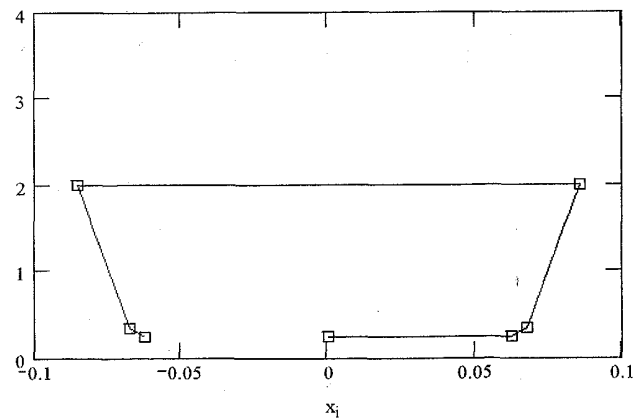
$$i := 1..n$$

$$x_i :=$$

$$y_i :=$$

0·cm	25·cm
134.01·cm·cm	25·cm
145.46·cm·cm	34.29·cm
184.04·cm·cm	200·cm
-184.04·cm·cm	200·cm
-145.46·cm·cm	34.29·cm
-134.01·cm·cm	25·cm

y_i
□-□-□



$$y_{n+1} := y_1$$

$$x_{n+1} := x_1$$

$$\text{area_2} := \frac{\sum_{j=1}^n x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j}{2}$$

$$\text{area_2} = 0.266 \text{ m}^2$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC
I/OC-02002/CE-A

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

5

$$h_{g_2} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j] \cdot (y_j + y_{j+1})}{6 \cdot \text{area_2}}$$

$$h_{g_2} = 1.163 \text{ m}$$

ordenada del c.d.g. de la semisección tipo 2 respecto el eje de abscisas

$$I_{bx_2} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{j+1} - x_{j+1} \cdot y_j] \cdot [(y_j + y_{j+1})^2 - y_j \cdot y_{j+1}]}{12} - \text{area_2} \cdot h_{g_2}^2$$

$$I_{bx_2} = 0.067 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la semisección tipo 2 respecto de un eje horizontal pasando por su c.d.g.

$$\text{area} := \text{area_1a} - \text{area_2}$$

$$\text{area} = 8.95 \text{ m}^2$$

area de la sección total tipo 2

$$h_g := \frac{\text{area_1a} \cdot h_{g_1a} - \text{area_2} \cdot h_{g_2}}{\text{area}}$$

$$h_g = 1.216 \text{ m}$$

ordenada del centro de gravedad de la sección total tipo 2

$$I_{bx} := [I_{bx_1a} + \text{area_1a} \cdot (h_g - h_{g_1a})^2] - [I_{bx_2} + \text{area_2} \cdot (h_g - h_{g_2})^2]$$

$$I_{bx} = 3.971 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la sección tipo 2 respecto de un eje horizontal pasando por el c.d.g.

1.3. SECCION TIPO DE VANO 2. ALMA 25 cm. SECCION TIPO 3

ALIGERAMIENTO

Número de vertices

$n := 7$

$i := 1..n$

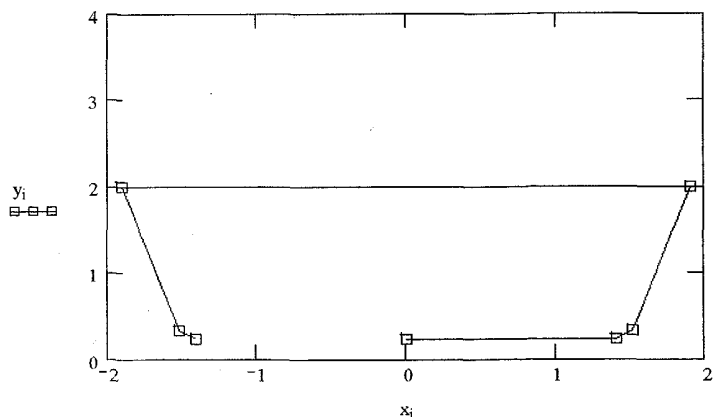
$x_i :=$

$y_i :=$

0·cm	25·cm
140.96·cm	25·cm
152.42·cm	34.29·cm
191·cm	200·cm
-191·cm	200·cm
-152.42·cm	34.29·cm
-140.96·cm	25·cm

$$y_{n+1} := y_1$$

$$x_{n+1} := x_1$$





METIRE UT SCIAS

INTEMAC
I/OC-02002/CE-A

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

6

$$\text{area_lc} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{(j+1)} - x_{(j+1)} \cdot y_j]}{2} \quad \text{area_lc} = 5.963 \text{ m}^2$$

$$h_{g_lc} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{(j+1)} - x_{(j+1)} \cdot y_j] \cdot (y_j + y_{j+1})}{6 \cdot \text{area_lc}} \quad h_{g_lc} = 1.161 \text{ m}$$

$$I_{bx_lc} := \frac{\sum_{j=1}^n [x_j \cdot y_{(j+1)} - x_{(j+1)} \cdot y_j] \cdot [(y_j + y_{j+1})^2 - y_j \cdot y_{j+1}]}{12} - \text{area_lc} \cdot h_{g_lc}^2$$

$$I_{bx_lc} = 1.51 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la semisección tipo 3 respecto de un eje horizontal pasando por su c.d.g.

$$\text{area_c} := \text{area_la} - \text{area_lc}$$

$$\text{area_c} = 3.232 \text{ m}^2$$

area de la sección total tipo 3

$$h_{gc} := \frac{\text{area_la} \cdot h_{g_la} - \text{area_lc} \cdot h_{g_lc}}{\text{area_c}}$$

$$h_{gc} = 1.312 \text{ m}$$

ordenada del centro de gravedad de la sección tipo 3

$$I_{bx_c} := [I_{bx_la} + \text{area_la} \cdot (h_{gc} - h_{g_la})^2] - [I_{bx_lc} + \text{area_lc} \cdot (h_{gc} - h_{g_lc})^2]$$

$$I_{bx_c} = 2.481 \text{ m}^4$$

momento de inercia de la sección tipo 3 respecto de un eje horizontal pasando por el c.d.g.



.- PORCENTAJES DE CARGA

Se han previsto para la prueba de carga dos trenes por cada vía uno compuesto por dos tolvas Rumanas de 80 t cada una y otro por una locomotora de la clase 37 de 118.6 t con una tolva del mismo tipo que las anteriores.

Los momentos flectores máximos positivos y negativos debidos a la carga de prueba son los siguientes:

$M_{\text{pos_v_extremos_prueba}} := 280.11 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector positivo vanos extremos

$M_{\text{pos_v_interiores_prueba}} := 612.47 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector positivo vano central

$M_{\text{neg_extremos_prueba}} := 662.62 \cdot \text{t} \cdot \text{m}$ Máximo momento flector negativo en apoyo pila 1

$M_{\text{neg_central_prueba}} := 587.09 \cdot \text{t} \cdot \text{m}$ Máximo momento flector negativo en apoyo pila 2

Los momentos flectores máximos positivos y negativos debidos a la sobrecarga de diseño y a las cargas totales, obtenidos del informe de prueba de carga realizado por la empresa "Ingeniería de Instrumentación y Control para la estructura son los siguientes:

$M_{\text{cvd_v_extremos}} := 556.6 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector positivo en vanos extremos luz 20 m. debido a la sobrecarga de diseño

$M_{\text{cvd_v_interiores}} := 1440.1 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector positivo en vano central luz 40 m debido a la sobrecarga de diseño

$M_{\text{apd_extremos}} := 1626.1 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector negativo en apoyo pila 1 debido a la sobrecarga de diseño

$M_{\text{apd_central}} := 1626.1 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector negativo en apoyo pila 2 debido a la sobrecarga de diseño

$M_{\text{cvt_v_extremos}} := 797.4 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector positivo en vanos extremos luz 20 m. debido a las cargas totales

$M_{\text{cvt_v_interiores}} := 3054.5 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector positivo en vano central debido a las cargas totales

$M_{\text{apt_extremos}} := 3109.9 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector negativo en apoyo pila 1 debido a las cargas totales

$M_{\text{apt_central}} := 3109.9 \cdot \text{m} \cdot \text{t}$ Máximo momento flector negativo en apoyo pila 2 debido a las cargas totales



Los porcentajes de carga son por tanto:

Para la sobrecarga de diseño:

$$\frac{M_{\text{pos_v_extremos_prueba}}}{M_{\text{evd_v_extremos}}} = 50\%$$

$$\frac{M_{\text{pos_v_interiores_prueba}}}{M_{\text{evd_v_interiores}}} = 43\%$$

$$\frac{M_{\text{neg_extremos_prueba}}}{M_{\text{apd_extremos}}} = 41\%$$

$$\frac{M_{\text{neg_central_prueba}}}{M_{\text{apd_central}}} = 36\%$$

Para las cargas totales:

$$\frac{M_{\text{pos_v_extremos_prueba}}}{M_{\text{evt_v_extremos}}} = 35\%$$

$$\frac{M_{\text{pos_v_interiores_prueba}}}{M_{\text{evt_v_interiores}}} = 20\%$$

$$\frac{M_{\text{neg_extremos_prueba}}}{M_{\text{apt_extremos}}} = 21\%$$

$$\frac{M_{\text{neg_central_prueba}}}{M_{\text{apt_central}}} = 19\%$$

3.- MASAS

$$m_{\text{impostabarandilla}} := \frac{((1080 + 2050))}{2} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$m_{\text{balasto}} := 3369 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$m_{\text{via_traviesas}} := \frac{(1280)}{2} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$\text{masa_carga_muerta} := m_{\text{impostabarandilla}} + m_{\text{balasto}} + m_{\text{via_traviesas}}$$

$$\text{masa_carga_muerta} = 5574 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC
I/OC-02002/CE-A**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

9

3.1. SECCION TIPO 1.

$$pp_a := \left[\text{area_a} + \text{Ancho}_{\text{losa}} \cdot \text{Espesor}_{\text{medio}} \cdot (1 - ce) \right] \cdot 2500 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$pp_a = 9.975 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Masa de la viga

$$\text{masa_a} := pp_a + \text{masa_carga_muerta}$$

$$\text{masa_a} = 15849 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Masa total sección tipo 1

3.2. SECCION TIPO 2.

$$pp := \left[\text{area} + \text{Ancho}_{\text{losa}} \cdot \text{Espesor}_{\text{medio}} \cdot (1 - ce) + \text{area_2} \right] \cdot 2500 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$pp = 2.427 \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Masa de la viga

$$\text{masa} := pp + \text{masa_carga_muerta}$$

$$\text{masa} = 29849 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Masa total sección tipo 2

3.3. SECCION TIPO 3.

$$pp_c := \left[\text{area_c} + \text{Ancho}_{\text{losa}} \cdot \text{Espesor}_{\text{medio}} \cdot (1 - ce) \right] \cdot 2500 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$pp_c = 9.366 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Masa de la viga

$$\text{masa_c} := pp_c + \text{masa_carga_muerta}$$

$$\text{masa_c} = 14940 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Masa total sección tipo 3



4.- MICRODEFORMACIONES

Se ha previsto una medida en centro de vano para cada estática. Las microdeformaciones previstas son las siguientes:

TABLERO 1:

$$r := 4$$

Numero de medidas previstas.

$$f := 1..r$$

$$EST_f := V_f :=$$

$$M_f :=$$

EST_f : Estática

1
2
3
4

2
2
2
2

-32.826·m·t
612.472m·t
578.196·m·t
-63.272·m·t

V_f : Vano donde se mide

M_f : Momento flector previsto

$$\varepsilon_f := h_{go} \frac{M_f}{E_{ov} \cdot I_{bx_o}}$$

$$\varepsilon_f =$$

-3.90·10 ⁻⁶
7.27·10 ⁻⁵
6.86·10 ⁻⁵
-7.51·10 ⁻⁶

TABLERO 2:

$$r := 4$$

Numero de medidas previstas.

$$f := 1..r$$

$$EST_f := V_f :=$$

$$M_f :=$$

EST_f : Estática

5
6
7
8

2
2
2
2

-32.689·m·t
612.490m·t
584.010·m·t
-61.168·m·t

V_f : Vano donde se mide

M_f : Momento flector previsto

$$\varepsilon_f := h_{go} \frac{M_f}{E_{ov} \cdot I_{bx_o}}$$

$$\varepsilon_f =$$

-3.88·10 ⁻⁶
7.27·10 ⁻⁵
6.93·10 ⁻⁵
-7.26·10 ⁻⁶



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

TABLERO 1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

ANÁLISIS ESTÁTICO



METIRE UT SCIAS

INTMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA

2002.01.23

HOJA N. 1 DE 3

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 1
2/21/02 16:43:44

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
TREN1	LIVE	0,0000
TREN2	LIVE	0,0000
TREN3	LIVE	0,0000
TREN4	LIVE	0,0000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 2
2/21/02 16:43:44

JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	67,67200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
2	65,61200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
3	76,94200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
4	79,00200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
5	51,73400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
6	0,00000	0,00000	0,00000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
7	19,46400	0,00000	0,00000	0 0 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
8	53,53400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
9	37,40400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
10	35,34400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
11	59,46400	0,00000	0,00000	0 0 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
12	80,00000	0,00000	0,00000	0 0 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
13	28,13400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
14	0,46200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
15	26,07400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
16	8,71000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
17	9,73200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
18	67,93200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
19	60,73200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
20	13,85200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
21	24,01400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
22	60,09800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
23	58,93200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
24	69,73200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
25	74,77200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
26	11,79200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
27	39,46400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
28	42,73400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
29	44,53400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
30	2,52200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
31	72,97200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
32	4,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
33	25,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
34	55,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 3
2/21/02 16:43:44

FRAME ELEMENT DATA

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	20	7	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	5,612
3	18	24	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
4	24	31	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,240
5	31	25	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
6	30	32	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,478
7	6	14	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,462
8	32	16	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	4,710
9	21	33	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,986
10	16	17	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,022
11	33	15	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,074
12	2	1	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
13	8	34	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,466
14	34	23	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,932
15	3	4	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
16	21	7	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	4,550
17	4	12	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,998
18	29	5	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	7,200
20	5	8	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
24	27	28	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,270
25	28	29	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
26	9	27	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
28	10	9	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
30	13	10	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	7,210
32	15	13	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
33	1	18	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,260
36	19	2	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	4,880
37	11	22	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,634
38	22	19	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,634
40	23	11	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,532
44	25	3	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,170
46	17	26	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
47	26	20	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
48	14	30	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 4



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 3

2/21/02 16:43:44

MATERIAL PROPERTY DATA

MAT LABEL	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	WEIGHT PER UNIT VOL	MASS PER UNIT VOL
STEEL	20389019,2	0,300	1,170E-05	7,833	0,798
CONC	3004083,90	0,200	9,900E-06	2,403	0,245
OTHER	2531050,65	0,200	9,900E-06	2,403	0,245
HVIGA2	4456160,0	0,200	0,000	3,333	0,340
HVIGA1	4456160,0	0,200	0,000	4,445	0,454
HVIGA3	4456160,0	0,200	0,000	4,591	0,469

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 5
2/21/02 16:43:45

MATERIAL DESIGN DATA

MAT LABEL	DESIGN CODE	STEEL FY	CONCRETE FC	REBAR FY	CONCRETE FCS	REBAR FYS
STEEL	S	25310,507				
CONC	C		2812,279	42185,660	2812,279	28123,773
OTHER	N					
HVIGA2	C		4,000	60,000	4,000	40,000
HVIGA1	C		4,000	60,000	4,000	40,000
HVIGA3	C		4,000	60,000	4,000	40,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 6
2/21/02 16:43:45

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SECTION TYPE	DEPTH	FLANGE WIDTH	FLANGE THICK	WEB THICK	FLANGE WIDTH	FLANGE THICK
				TOP	TOP		BOTTOM	BOTTOM
ST1	HVIGA1		4572,000	254,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST3	HVIGA3		4572,000	254,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST2	HVIGA2		4572,000	254,000	0,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 7
2/21/02 16:43:45

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA		SHEAR AREAS	
			I33	I22	A2	A3
ST1	3,496	0,000	2,551	0,000	1,200	1,200
ST3	3,252	0,000	2,481	0,000	1,000	1,000
ST2	8,950	0,000	3,971	0,000	1,200	1,200

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 8
2/21/02 16:43:45

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	SECTION MODULII		PLASTIC MODULII		RADII OF GYRATION	
	S33	S22	Z33	Z22	R33	R22
ST1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 9
2/21/02 16:43:45

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
ST1	667,307	68,082
ST3	447,898	45,707
ST2	210,543	21,484

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 10
2/21/02 16:43:45

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SHELL TYPE	MEMBRANE THICK	BENDING THICK	MATERIAL ANGLE
SSEC1	CONC	4	1,000	1,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 11
2/21/02 16:43:45

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
SSEC1	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 12



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 3 DE 3

2/21/02 16:43:45

JOINT FORCES Load Case TREN1

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
1	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 13
2/21/02 16:43:45

JOINT FORCES Load Case TREN2

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
27	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 14
2/21/02 16:43:45

JOINT FORCES Load Case TREN3

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
18	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
27	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-m Units PAGE 15
2/21/02 16:43:45

JOINT FORCES Load Case TREN4

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
17	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
30	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

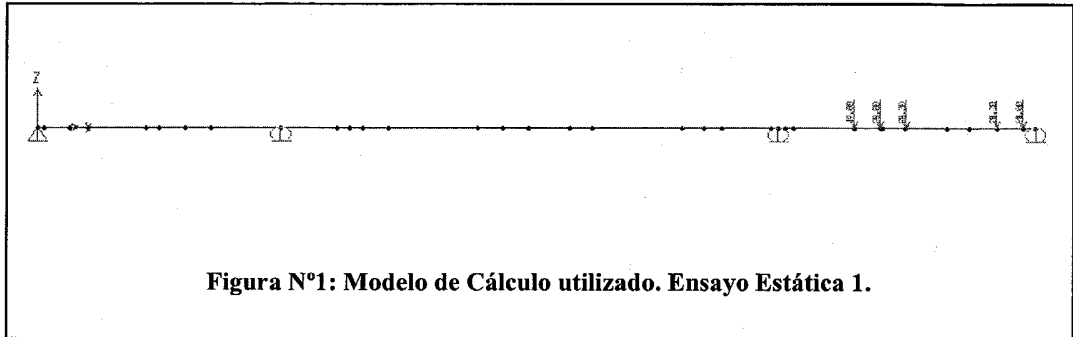


Figura N°1: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 1.

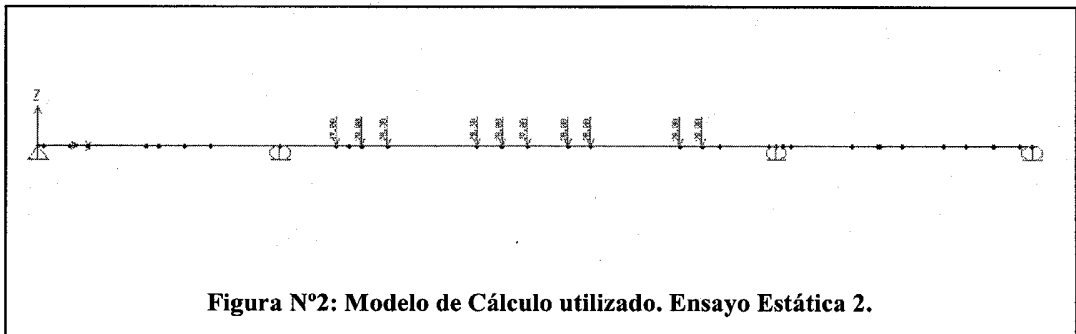


Figura N°2: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 2.

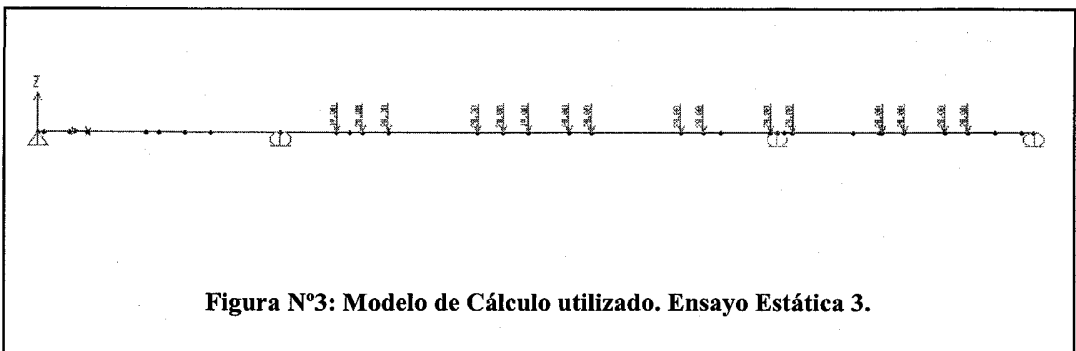


Figura N°3: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 3.

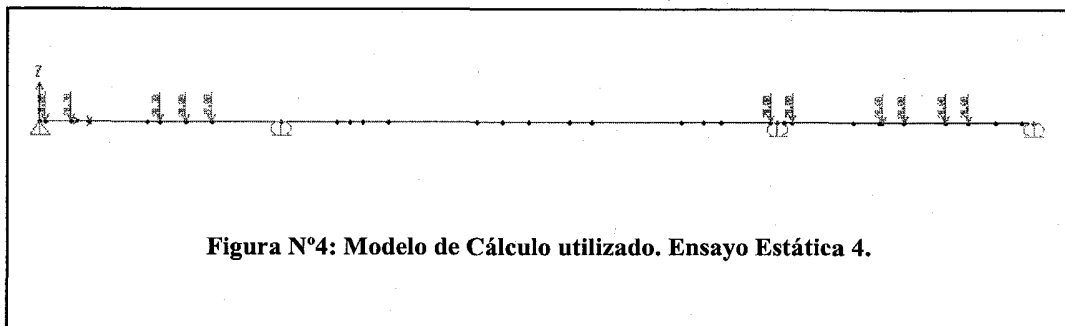
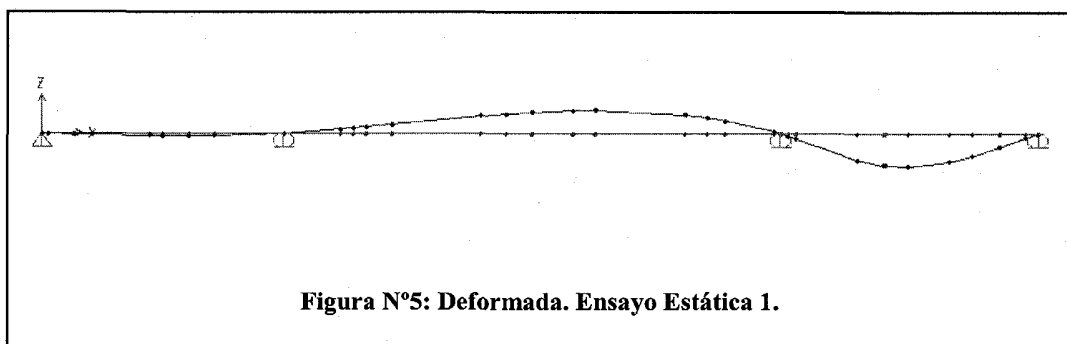
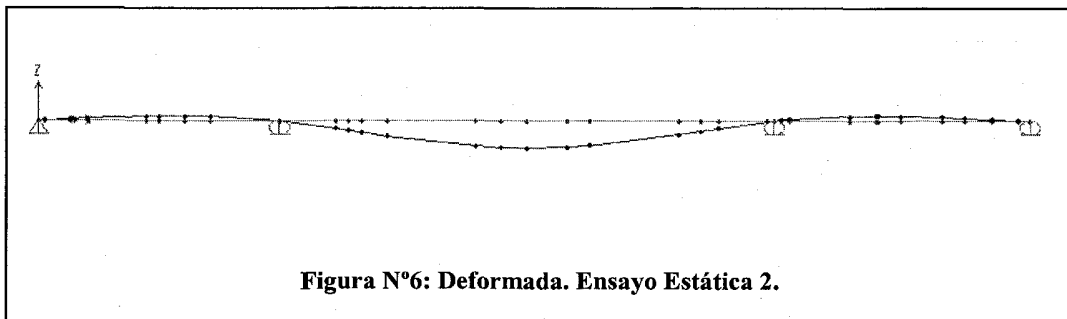


DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

**Figura N°4: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 4.****Figura N°5: Deformada. Ensayo Estática 1.****Figura N°6: Deformada. Ensayo Estática 2.**



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

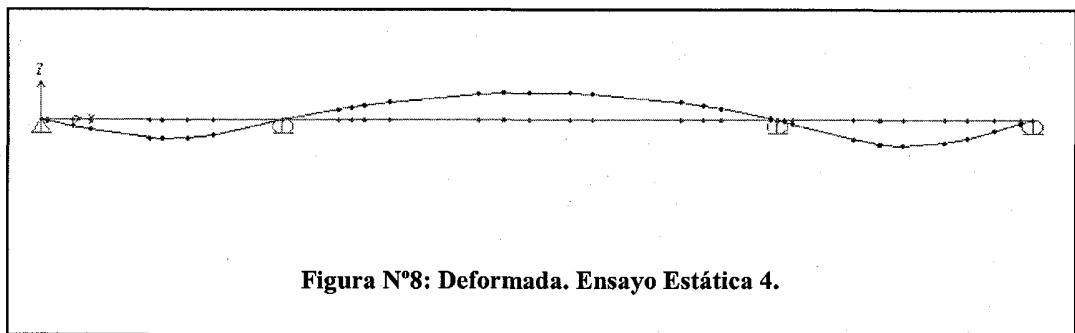
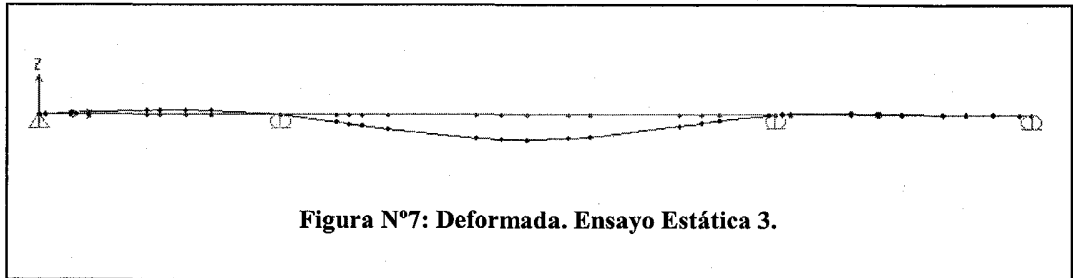
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 1 DE 18

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-mm Units PAGE 1
1/31/02 13:09:58

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
COMB1	ENVE	TREN1	1,0000	STATIC(LIVE)	COMB1
		TREN2	1,0000	STATIC(LIVE)	
		TREN3	1,0000	STATIC(LIVE)	
		TREN4	1,0000	STATIC(LIVE)	

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-mm Units PAGE 2
1/31/02 13:09:58

JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	TREN1	0,0000	0,0000	-0,8925	0,0000	4,217E-05	0,0000
1	TREN2	0,0000	0,0000	1,3030	0,0000	-2,507E-05	0,0000
1	TREN3	0,0000	0,0000	0,3379	0,0000	3,068E-05	0,0000
1	TREN4	0,0000	0,0000	-1,0302	0,0000	5,701E-05	0,0000
1	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,3030	0,0000	5,701E-05	0,0000
1	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-1,0302	0,0000	-2,507E-05	0,0000
2	TREN1	0,0000	0,0000	-0,7433	0,0000	7,845E-05	0,0000
2	TREN2	0,0000	0,0000	1,2111	0,0000	-8,992E-05	0,0000
2	TREN3	0,0000	0,0000	0,4328	0,0000	0,0000	0,0000
2	TREN4	0,0000	0,0000	-0,8386	0,0000	9,380E-05	0,0000
2	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,2111	0,0000	9,380E-05	0,0000
2	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8386	0,0000	-8,992E-05	0,0000
3	TREN1	0,0000	0,0000	-0,4351	0,0000	-1,156E-04	0,0000
3	TREN2	0,0000	0,0000	0,4885	0,0000	1,430E-04	0,0000
3	TREN3	0,0000	0,0000	-5,730E-03	0,0000	7,676E-06	0,0000
3	TREN4	0,0000	0,0000	-0,5186	0,0000	-1,425E-04	0,0000
3	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4885	0,0000	1,430E-04	0,0000
3	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,5186	0,0000	-1,425E-04	0,0000
4	TREN1	0,0000	0,0000	-0,1518	0,0000	-1,263E-04	0,0000
4	TREN2	0,0000	0,0000	0,1615	0,0000	1,493E-04	0,0000
4	TREN3	0,0000	0,0000	-3,070E-03	0,0000	4,068E-06	0,0000
4	TREN4	0,0000	0,0000	-0,1727	0,0000	-1,527E-04	0,0000
4	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,1615	0,0000	1,493E-04	0,0000
4	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,1727	0,0000	-1,527E-04	0,0000
5	TREN1	0,0000	0,0000	0,5189	0,0000	4,070E-05	0,0000
5	TREN2	0,0000	0,0000	-3,8004	0,0000	-4,759E-04	0,0000
5	TREN3	0,0000	0,0000	-3,2627	0,0000	-4,333E-04	0,0000
5	TREN4	0,0000	0,0000	0,7338	0,0000	7,105E-05	0,0000
5	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,7338	0,0000	7,105E-05	0,0000
5	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-3,8004	0,0000	-4,759E-04	0,0000
6	TREN1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,020E-06	0,0000
6	TREN2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,474E-04	0,0000
6	TREN3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,391E-04	0,0000
6	TREN4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,137E-04	0,0000
6	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,137E-04	0,0000
6	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,474E-04	0,0000
7	TREN1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,891E-05	0,0000
7	TREN2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,476E-04	0,0000
7	TREN3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,279E-04	0,0000
7	TREN4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,066E-04	0,0000
7	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,476E-04	0,0000
7	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,066E-04	0,0000
8	TREN1	0,0000	0,0000	0,4378	0,0000	5,299E-05	0,0000
8	TREN2	0,0000	0,0000	-2,8603	0,0000	-4,866E-04	0,0000
8	TREN3	0,0000	0,0000	-2,4074	0,0000	-4,312E-04	0,0000
8	TREN4	0,0000	0,0000	0,5961	0,0000	8,254E-05	0,0000
8	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,5961	0,0000	8,254E-05	0,0000
8	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,8603	0,0000	-4,866E-04	0,0000
9	TREN1	0,0000	0,0000	0,5469	0,0000	-2,328E-05	0,0000
9	TREN2	0,0000	0,0000	-7,4685	0,0000	1,093E-04	0,0000
9	TREN3	0,0000	0,0000	-6,8995	0,0000	8,519E-05	0,0000
9	TREN4	0,0000	0,0000	1,1215	0,0000	-1,462E-05	0,0000
9	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1215	0,0000	1,093E-04	0,0000
9	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,4685	0,0000	-2,328E-05	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 18

10	TREN1	0,0000	0,0000	0,4908	0,0000	-2,753E-05	0,0000
10	TREN2	0,0000	0,0000	-7,1025	0,0000	2,161E-04	0,0000
10	TREN3	0,0000	0,0000	-6,5919	0,0000	1,875E-04	0,0000
10	TREN4	0,0000	0,0000	1,0790	0,0000	-2,609E-05	0,0000
10	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0790	0,0000	2,161E-04	0,0000
10	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,1025	0,0000	-2,753E-05	0,0000
11	TREN1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,918E-05	0,0000
11	TREN2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-3,429E-04	0,0000
11	TREN3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-2,391E-04	0,0000
11	TREN4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,210E-04	0,0000
11	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,210E-04	0,0000
11	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-3,429E-04	0,0000
12	TREN1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,278E-04	0,0000
12	TREN2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,501E-04	0,0000
12	TREN3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,638E-06	0,0000
12	TREN4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,539E-04	0,0000
12	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,501E-04	0,0000
12	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,539E-04	0,0000
13	TREN1	0,0000	0,0000	0,2522	0,0000	-3,262E-05	0,0000
13	TREN2	0,0000	0,0000	-4,3437	0,0000	4,627E-04	0,0000
13	TREN3	0,0000	0,0000	-4,0812	0,0000	4,288E-04	0,0000
13	TREN4	0,0000	0,0000	0,7484	0,0000	-6,457E-05	0,0000
13	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,7484	0,0000	4,627E-04	0,0000
13	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-4,3437	0,0000	-6,457E-05	0,0000
14	TREN1	0,0000	0,0000	-4,044E-03	0,0000	8,010E-06	0,0000
14	TREN2	0,0000	0,0000	0,0743	0,0000	-1,473E-04	0,0000
14	TREN3	0,0000	0,0000	0,0701	0,0000	-1,389E-04	0,0000
14	TREN4	0,0000	0,0000	-0,0645	0,0000	1,133E-04	0,0000
14	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0743	0,0000	1,133E-04	0,0000
14	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,0645	0,0000	-1,473E-04	0,0000
15	TREN1	0,0000	0,0000	0,1826	0,0000	-3,128E-05	0,0000
15	TREN2	0,0000	0,0000	-3,2848	0,0000	4,891E-04	0,0000
15	TREN3	0,0000	0,0000	-3,0948	0,0000	4,566E-04	0,0000
15	TREN4	0,0000	0,0000	0,6039	0,0000	-7,508E-05	0,0000
15	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6039	0,0000	4,891E-04	0,0000
15	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-3,2848	0,0000	-7,508E-05	0,0000
16	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0629	0,0000	2,958E-06	0,0000
16	TREN2	0,0000	0,0000	1,1559	0,0000	-5,439E-05	0,0000
16	TREN3	0,0000	0,0000	1,0904	0,0000	-5,131E-05	0,0000
16	TREN4	0,0000	0,0000	-0,8209	0,0000	2,407E-05	0,0000
16	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1559	0,0000	2,407E-05	0,0000
16	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8209	0,0000	-5,439E-05	0,0000
17	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0660	0,0000	1,598E-06	0,0000
17	TREN2	0,0000	0,0000	1,2127	0,0000	-2,939E-05	0,0000
17	TREN3	0,0000	0,0000	1,1441	0,0000	-2,772E-05	0,0000
17	TREN4	0,0000	0,0000	-0,8435	0,0000	3,940E-06	0,0000
17	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,2127	0,0000	3,940E-06	0,0000
17	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8435	0,0000	-2,939E-05	0,0000
18	TREN1	0,0000	0,0000	-0,9034	0,0000	3,698E-05	0,0000
18	TREN2	0,0000	0,0000	1,3054	0,0000	-1,760E-05	0,0000
18	TREN3	0,0000	0,0000	0,3220	0,0000	3,292E-05	0,0000
18	TREN4	0,0000	0,0000	-1,0485	0,0000	5,139E-05	0,0000
18	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,3054	0,0000	5,139E-05	0,0000
18	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-1,0485	0,0000	-1,760E-05	0,0000
19	TREN1	0,0000	0,0000	-0,1565	0,0000	1,069E-04	0,0000
19	TREN2	0,0000	0,0000	0,3815	0,0000	-2,835E-04	0,0000
19	TREN3	0,0000	0,0000	0,2106	0,0000	-1,712E-04	0,0000
19	TREN4	0,0000	0,0000	-0,1899	0,0000	1,265E-04	0,0000
19	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,3815	0,0000	1,265E-04	0,0000
19	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,1899	0,0000	-2,835E-04	0,0000
20	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0620	0,0000	-5,413E-06	0,0000
20	TREN2	0,0000	0,0000	1,1395	0,0000	9,952E-05	0,0000
20	TREN3	0,0000	0,0000	1,0750	0,0000	9,389E-05	0,0000
20	TREN4	0,0000	0,0000	-0,6678	0,0000	-7,483E-05	0,0000
20	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1395	0,0000	9,952E-05	0,0000
20	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,6678	0,0000	-7,483E-05	0,0000
21	TREN1	0,0000	0,0000	0,1172	0,0000	-2,874E-05	0,0000
21	TREN2	0,0000	0,0000	-2,1860	0,0000	4,862E-04	0,0000
21	TREN3	0,0000	0,0000	-2,0639	0,0000	4,563E-04	0,0000
21	TREN4	0,0000	0,0000	0,4381	0,0000	-8,525E-05	0,0000
21	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4381	0,0000	4,862E-04	0,0000
21	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,1860	0,0000	-8,525E-05	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 3 DE 18

22	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0770	0,0000	1,038E-04	0,0000
22	TREN2	0,0000	0,0000	0,2002	0,0000	-3,127E-04	0,0000
22	TREN3	0,0000	0,0000	0,1161	0,0000	-2,036E-04	0,0000
22	TREN4	0,0000	0,0000	-0,0941	0,0000	1,247E-04	0,0000
22	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,2002	0,0000	1,247E-04	0,0000
22	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,0941	0,0000	-3,127E-04	0,0000
23	TREN1	0,0000	0,0000	0,0508	0,0000	9,465E-05	0,0000
23	TREN2	0,0000	0,0000	-0,2112	0,0000	-3,675E-04	0,0000
23	TREN3	0,0000	0,0000	-0,1629	0,0000	-2,686E-04	0,0000
23	TREN4	0,0000	0,0000	0,0584	0,0000	1,173E-04	0,0000
23	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0584	0,0000	1,173E-04	0,0000
23	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,2112	0,0000	-3,675E-04	0,0000
24	TREN1	0,0000	0,0000	-0,9413	0,0000	0,0000	0,0000
24	TREN2	0,0000	0,0000	1,2717	0,0000	2,978E-05	0,0000
24	TREN3	0,0000	0,0000	0,2178	0,0000	4,067E-05	0,0000
24	TREN4	0,0000	0,0000	-1,1173	0,0000	9,402E-06	0,0000
24	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,2717	0,0000	4,067E-05	0,0000
24	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-1,1173	0,0000	0,0000	0,0000
25	TREN1	0,0000	0,0000	-0,6718	0,0000	-8,799E-05	0,0000
25	TREN2	0,0000	0,0000	0,8039	0,0000	1,218E-04	0,0000
25	TREN3	0,0000	0,0000	8,012E-03	0,0000	1,976E-05	0,0000
25	TREN4	0,0000	0,0000	-0,8360	0,0000	-1,081E-04	0,0000
25	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,8039	0,0000	1,218E-04	0,0000
25	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8360	0,0000	-1,081E-04	0,0000
26	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0676	0,0000	-1,601E-06	0,0000
26	TREN2	0,0000	0,0000	1,2425	0,0000	2,944E-05	0,0000
26	TREN3	0,0000	0,0000	1,1722	0,0000	2,777E-05	0,0000
26	TREN4	0,0000	0,0000	-0,8061	0,0000	-3,779E-05	0,0000
26	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,2425	0,0000	2,944E-05	0,0000
26	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8061	0,0000	-3,779E-05	0,0000
27	TREN1	0,0000	0,0000	0,5930	0,0000	-1,778E-05	0,0000
27	TREN2	0,0000	0,0000	-7,5847	0,0000	-3,589E-06	0,0000
27	TREN3	0,0000	0,0000	-6,9679	0,0000	-2,201E-05	0,0000
27	TREN4	0,0000	0,0000	1,1403	0,0000	-2,941E-06	0,0000
27	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1403	0,0000	-2,941E-06	0,0000
27	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,5847	0,0000	-2,201E-05	0,0000
28	TREN1	0,0000	0,0000	0,6392	0,0000	-6,505E-06	0,0000
28	TREN2	0,0000	0,0000	-7,2610	0,0000	-1,785E-04	0,0000
28	TREN3	0,0000	0,0000	-6,5963	0,0000	-1,852E-04	0,0000
28	TREN4	0,0000	0,0000	1,1200	0,0000	1,604E-05	0,0000
28	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1200	0,0000	1,604E-05	0,0000
28	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,2610	0,0000	-1,852E-04	0,0000
29	TREN1	0,0000	0,0000	0,6474	0,0000	1,038E-06	0,0000
29	TREN2	0,0000	0,0000	-6,8270	0,0000	-2,666E-04	0,0000
29	TREN3	0,0000	0,0000	-6,1541	0,0000	-2,654E-04	0,0000
29	TREN4	0,0000	0,0000	1,0821	0,0000	2,672E-05	0,0000
29	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0821	0,0000	2,672E-05	0,0000
29	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-6,8270	0,0000	-2,666E-04	0,0000
30	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0218	0,0000	7,725E-06	0,0000
30	TREN2	0,0000	0,0000	0,4015	0,0000	-1,420E-04	0,0000
30	TREN3	0,0000	0,0000	0,3787	0,0000	-1,340E-04	0,0000
30	TREN4	0,0000	0,0000	-0,3268	0,0000	1,057E-04	0,0000
30	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4015	0,0000	1,057E-04	0,0000
30	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,3268	0,0000	-1,420E-04	0,0000
31	TREN1	0,0000	0,0000	-0,8182	0,0000	-6,036E-05	0,0000
31	TREN2	0,0000	0,0000	1,0226	0,0000	9,582E-05	0,0000
31	TREN3	0,0000	0,0000	0,0584	0,0000	3,174E-05	0,0000
31	TREN4	0,0000	0,0000	-1,0152	0,0000	-6,886E-05	0,0000
31	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0226	0,0000	9,582E-05	0,0000
31	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-1,0152	0,0000	-6,886E-05	0,0000
32	TREN1	0,0000	0,0000	-0,0340	0,0000	7,278E-06	0,0000
32	TREN2	0,0000	0,0000	0,6258	0,0000	-1,338E-04	0,0000
32	TREN3	0,0000	0,0000	0,5903	0,0000	-1,262E-04	0,0000
32	TREN4	0,0000	0,0000	-0,4877	0,0000	9,578E-05	0,0000
32	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6258	0,0000	9,578E-05	0,0000
32	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,4877	0,0000	-1,338E-04	0,0000
33	TREN1	0,0000	0,0000	0,1477	0,0000	-3,009E-05	0,0000
33	TREN2	0,0000	0,0000	-2,7071	0,0000	4,917E-04	0,0000
33	TREN3	0,0000	0,0000	-2,5534	0,0000	4,604E-04	0,0000
33	TREN4	0,0000	0,0000	0,5200	0,0000	-8,048E-05	0,0000
33	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,5200	0,0000	4,917E-04	0,0000
33	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,7071	0,0000	-8,048E-05	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 4 DE 18

34	TREN1	0,0000	0,0000	0,3549	0,0000	6,369E-05	0,0000
34	TREN2	0,0000	0,0000	-2,0780	0,0000	-4,776E-04	0,0000
34	TREN3	0,0000	0,0000	-1,7118	0,0000	-4,110E-04	0,0000
34	TREN4	0,0000	0,0000	0,4686	0,0000	9,202E-05	0,0000
34	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4686	0,0000	9,202E-05	0,0000
34	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,0780	0,0000	-4,776E-04	0,0000

SAP2000 v7.40 File: JALON Ton-mm Units PAGE 3
1/31/02 13:09:58

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	TREN1							
	0,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	22725,64
	1403,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	25027,41
	2806,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	27329,18
	4209,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	29630,95
	5612,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	31932,71
1	TREN2							
	0,00		0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-417815,77
	1403,00		0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-460134,25
	2806,00		0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-502452,70
	4209,00		0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-544771,18
	5612,00		0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-587089,66
1	TREN3							
	0,00		0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-394156,68
	1403,00		0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-434078,83
	2806,00		0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-474001,01
	4209,00		0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-513923,16
	5612,00		0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-553845,34
1	TREN4							
	0,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	181121,05
	1403,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	122790,69
	2806,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	64460,33
	4209,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	6129,97
	5612,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	-52200,39
1	COMB1 MAX							
	0,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	181121,05
	1403,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	122790,69
	2806,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	64460,33
	4209,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	29630,95
	5612,00		0,00	41,58	0,00	0,00	0,00	31932,71
1	COMB1 MIN							
	0,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-417815,77
	1403,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-460134,25
	2806,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-502452,70
	4209,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-544771,18
	5612,00		0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-587089,66
3	TREN1							
	0,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	227544,80
	450,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	229891,48
	900,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	232238,17
	1350,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	234584,87
	1800,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	236931,55
3	TREN2							
	0,00		0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-323314,64
	450,00		0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-311258,67
	900,00		0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-299202,70
	1350,00		0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-287146,70
	1800,00		0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-275090,73
3	TREN3							
	0,00		0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-89205,35
	450,00		0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-69081,19
	900,00		0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-48957,03
	1350,00		0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-28832,86
	1800,00		0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-8708,70
3	TREN4							
	0,00		0,00	-16,59	0,00	0,00	0,00	250241,27
	450,00		0,00	-16,59	0,00	0,00	0,00	257707,92
	900,00		0,00	-16,59	0,00	0,00	0,00	265174,56
	1350,00		0,00	-16,59	0,00	0,00	0,00	272641,20
	1800,00		0,00	-16,59	0,00	0,00	0,00	280107,85
3	COMB1 MAX							
	0,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	250241,27
	450,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	257707,92
	900,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	265174,56
	1350,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	272641,20
	1800,00		0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	280107,85
3	COMB1 MIN							



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 5 DE 18

	0,00	0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-323314,64
	450,00	0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-311258,67
	900,00	0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-299202,70
	1350,00	0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-287146,70
	1800,00	0,00	-44,72	0,00	0,00	0,00	-275090,73
4 TREN1							
	0,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	236931,55
	810,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	224712,60
	1620,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	212493,64
	2430,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	200274,67
	3240,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	188055,73
4 TREN2							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-275090,73
	810,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-253389,95
	1620,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-231689,18
	2430,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-209988,42
	3240,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-188287,64
4 TREN3							
	0,00	0,00	-24,72	0,00	0,00	0,00	-8708,70
	810,00	0,00	-24,72	0,00	0,00	0,00	11314,79
	1620,00	0,00	-24,72	0,00	0,00	0,00	31338,29
	2430,00	0,00	-24,72	0,00	0,00	0,00	51361,79
	3240,00	0,00	-24,72	0,00	0,00	0,00	71385,28
4 TREN4							
	0,00	0,00	3,41	0,00	0,00	0,00	280107,85
	810,00	0,00	3,41	0,00	0,00	0,00	277347,78
	1620,00	0,00	3,41	0,00	0,00	0,00	274587,74
	2430,00	0,00	3,41	0,00	0,00	0,00	271827,70
	3240,00	0,00	3,41	0,00	0,00	0,00	269067,66
4 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	280107,85
	810,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	277347,78
	1620,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	274587,74
	2430,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	271827,70
	3240,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	269067,66
4 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-275090,73
	810,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-253389,95
	1620,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-231689,18
	2430,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-209988,42
	3240,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-188287,64
5 TREN1							
	0,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	188055,73
	450,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	181267,41
	900,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	174479,10
	1350,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	167690,80
	1800,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	160902,48
5 TREN2							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-188287,64
	450,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-176231,67
	900,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-164175,69
	1350,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-152119,71
	1800,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-140063,72
5 TREN3							
	0,00	0,00	-4,72	0,00	0,00	0,00	71385,28
	450,00	0,00	-4,72	0,00	0,00	0,00	73509,45
	900,00	0,00	-4,72	0,00	0,00	0,00	75633,61
	1350,00	0,00	-4,72	0,00	0,00	0,00	77757,77
	1800,00	0,00	-4,72	0,00	0,00	0,00	79881,94
5 TREN4							
	0,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	269067,66
	450,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	258534,30
	900,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	248000,93
	1350,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	237467,58
	1800,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	226934,22
5 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	269067,66
	450,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	258534,30
	900,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	248000,93
	1350,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	237467,58
	1800,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00	226934,22
5 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-188287,64
	450,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-176231,67
	900,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-164175,69
	1350,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-152119,71
	1800,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-140063,72
6 TREN1							
	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	4137,60
	369,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	4743,81
	739,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	5350,01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO	I/OC-02002/CE-A			FECHA	2002.01.23	HOJA N. 6	DE 18
	1108,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	5956,21
	1478,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	6562,42
6 TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-76070,70
	369,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-87215,87
	739,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-98361,05
	1108,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-109506,22
	1478,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-120651,39
6 TREN3	0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-71763,15
	369,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-82277,21
	739,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-92791,28
	1108,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-103305,36
	1478,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-113819,43
6 TREN4	0,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	105137,91
	369,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	111687,13
	739,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	118236,35
	1108,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	124785,58
	1478,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	131334,79
6 COMB1 MAX	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	105137,91
	369,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	111687,13
	739,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	118236,35
	1108,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	124785,58
	1478,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	131334,79
6 COMB1 MIN	0,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-76070,70
	369,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-87215,87
	739,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-98361,05
	1108,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-109506,22
	1478,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-120651,39
7 TREN1	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	0,00
	115,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	189,49
	231,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	378,98
	346,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	568,47
	462,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	757,96
7 TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	0,00
	115,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-3483,81
	231,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-6967,62
	346,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-10451,43
	462,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-13935,24
7 TREN3	0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	0,00
	115,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-3286,54
	231,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-6573,07
	346,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-9859,61
	462,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-13146,14
7 TREN4	0,00	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	0,00
	115,50	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	6701,84
	231,00	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	13403,67
	346,50	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	20105,51
	462,00	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	26807,34
7 COMB1 MAX	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	0,00
	115,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	6701,84
	231,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	13403,67
	346,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	20105,51
	462,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	26807,34
7 COMB1 MIN	0,00	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	0,00
	115,50	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	-3483,81
	231,00	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	-6967,62
	346,50	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	-10451,43
	462,00	0,00	-58,02	0,00	0,00	0,00	-13935,24
8 TREN1	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	6562,42
	1177,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	8494,23
	2355,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	10426,04
	3532,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	12357,85
	4710,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	14289,66
8 TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-120651,39
	1177,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-156168,14
	2355,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-191684,89
	3532,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-227201,64
	4710,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-262718,38
8 TREN3	0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-113819,43



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 7 DE 18

	1177,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-147325,01
	2355,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-180830,61
	3532,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-214336,21
	4710,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-247841,80
8 TREN4	0,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	131334,79
	1177,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	152205,44
	2355,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	173076,11
	3532,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	193946,76
	4710,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	214817,41
8 COMB1 MAX	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	131334,79
	1177,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	152205,44
	2355,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	173076,11
	3532,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	193946,76
	4710,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	214817,41
8 COMB1 MIN	0,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-120651,39
	1177,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-156168,14
	2355,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-191684,89
	3532,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-227201,64
	4710,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-262718,38
9 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	17199,88
	246,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	16401,72
	493,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	15603,55
	739,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	14805,39
	986,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	14007,23
9 TREN2	0,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-105757,30
	246,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-84364,23
	493,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-62971,15
	739,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-41578,07
	986,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-20185,00
9 TREN3	0,00	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	-87873,80
	246,50	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	-67312,91
	493,00	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	-46752,02
	739,50	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	-26191,13
	986,00	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	-5630,24
9 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-54719,26
	246,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-54855,72
	493,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-54992,18
	739,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55128,65
	986,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55265,11
9 COMB1 MAX	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	17199,88
	246,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	16401,72
	493,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	15603,55
	739,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	14805,39
	986,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	14007,23
9 COMB1 MIN	0,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-105757,30
	246,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-84364,23
	493,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-62971,15
	739,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55128,65
	986,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55265,11
10 TREN1	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	14289,66
	255,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	14708,83
	511,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	15128,01
	766,50	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	15547,18
	1022,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	15966,36
10 TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-262718,38
	255,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-270425,02
	511,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-278131,62
	766,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-285838,23
	1022,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-293544,83
10 TREN3	0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-247841,80
	255,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-255112,01
	511,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-262382,23
	766,50	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-269652,44
	1022,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-276922,67
10 TREN4	0,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	214817,41
	255,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	219346,04
	511,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	223874,66
	766,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	228403,29
	1022,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	232931,90



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 8 DE 18

10	COMB1 MAX						
	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	214817,41
	255,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	219346,04
	511,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	223874,66
	766,50	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	228403,29
	1022,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	232931,90
10	COMB1 MIN						
	0,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-262718,38
	255,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-270425,02
	511,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-278131,62
	766,50	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-285838,23
	1022,00	0,00	-17,72	0,00	0,00	0,00	-293544,83
11	TREN1						
	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	14007,23
	268,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	13137,83
	537,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	12268,43
	805,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	11399,03
	1074,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	10529,63
11	TREN2						
	0,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-20185,00
	268,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	3117,40
	537,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	26419,80
	805,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	49722,20
	1074,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	73024,60
11	TREN3						
	0,00	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	-5630,24
	268,50	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	16765,70
	537,00	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	39161,64
	805,50	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	61557,58
	1074,00	0,00	-83,41	0,00	0,00	0,00	83953,52
11	TREN4						
	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55265,11
	268,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55413,75
	537,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55562,39
	805,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55711,03
	1074,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55859,67
11	COMB1 MAX						
	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	14007,23
	268,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	16765,70
	537,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	39161,64
	805,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	61557,58
	1074,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	83953,52
11	COMB1 MIN						
	0,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55265,11
	268,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55413,75
	537,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55562,39
	805,50	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55711,03
	1074,00	0,00	-86,79	0,00	0,00	0,00	-55859,67
12	TREN1						
	0,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	174246,31
	515,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	187231,96
	1030,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	200217,62
	1545,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	213203,28
	2060,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	226188,93
12	TREN2						
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-385469,94
	515,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-371672,55
	1030,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-357875,12
	1545,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-344077,73
	2060,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-330280,33
12	TREN3						
	0,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-239356,60
	515,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-206025,62
	1030,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-172694,63
	1545,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-139363,63
	2060,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-106032,65
12	TREN4						
	0,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	165346,59
	515,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	184191,74
	1030,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	203036,90
	1545,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	221882,05
	2060,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	240727,20
12	COMB1 MAX						
	0,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	174246,31
	515,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	187231,96
	1030,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	203036,90
	1545,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	221882,05
	2060,00	0,00	-25,21	0,00	0,00	0,00	240727,20
12	COMB1 MIN						
	0,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-385469,94
	515,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-371672,55
	1030,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-357875,12



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 9 DE 18

	1545,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-344077,73
	2060,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-330280,33
13 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-78385,44
	366,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-79572,17
	733,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-80758,89
	1099,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-81945,61
	1466,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-83132,33
13 TREN2	0,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	197,69
	366,50	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-33818,16
	733,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-67834,00
	1099,50	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-101849,85
	1466,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-135865,69
13 TREN3	0,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-81578,54
	366,50	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-116831,70
	733,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-152084,85
	1099,50	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-187338,00
	1466,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-222591,14
13 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71061,49
	366,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71264,38
	733,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71467,28
	1099,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71670,17
	1466,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71873,06
13 COMB1 MAX	0,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	197,69
	366,50	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-33818,16
	733,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-67834,00
	1099,50	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-71670,17
	1466,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-71873,06
13 COMB1 MIN	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-81578,54
	366,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-116831,70
	733,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-152084,85
	1099,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-187338,00
	1466,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-222591,14
14 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-83132,33
	983,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-86315,27
	1966,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-89498,21
	2949,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-92681,14
	3932,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-95864,09
14 TREN2	0,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-135865,69
	983,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-227100,54
	1966,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-318335,39
	2949,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-409570,25
	3932,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-500805,11
14 TREN3	0,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-222591,14
	983,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-317144,62
	1966,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-411698,09
	2949,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-506251,56
	3932,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-600805,05
14 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71873,06
	983,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-72417,25
	1966,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-72961,44
	2949,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-73505,63
	3932,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-74049,81
14 COMB1 MAX	0,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-71873,06
	983,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-72417,25
	1966,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-72961,44
	2949,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-73505,63
	3932,00	0,00	96,19	0,00	0,00	0,00	-74049,81
14 COMB1 MIN	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-222591,14
	983,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-317144,62
	1966,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-411698,09
	2949,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-506251,56
	3932,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-600805,05
15 TREN1	0,00	0,00	35,39	0,00	0,00	0,00	128167,74
	515,00	0,00	35,39	0,00	0,00	0,00	109944,40
	1030,00	0,00	35,39	0,00	0,00	0,00	91721,05
	1545,00	0,00	35,39	0,00	0,00	0,00	73497,70
	2060,00	0,00	35,39	0,00	0,00	0,00	55274,36
15 TREN2							



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 10 DE 18

	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-81927,09
	515,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-68129,69
	1030,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-54332,29
	1545,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-40534,89
	2060,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-26737,49
15 TREN3	0,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	46725,12
	515,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	38856,11
	1030,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	30987,10
	1545,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	23118,09
	2060,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	15249,08
15 TREN4	0,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	132740,02
	515,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	110385,18
	1030,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	88030,33
	1545,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	65675,49
	2060,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	43320,65
15 COMB1 MAX	0,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	132740,02
	515,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	110385,18
	1030,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	91721,05
	1545,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	73497,70
	2060,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	55274,36
15 COMB1 MIN	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-81927,09
	515,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-68129,69
	1030,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-54332,29
	1545,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-40534,89
	2060,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-26737,49
16 TREN1	0,00	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	17199,88
	1137,50	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	20883,09
	2275,00	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	24566,30
	3412,50	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	28249,50
	4550,00	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	31932,71
16 TREN2	0,00	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	-105757,30
	1137,50	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	-226090,39
	2275,00	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	-346423,49
	3412,50	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	-466756,56
	4550,00	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	-587089,66
16 TREN3	0,00	0,00	102,41	0,00	0,00	0,00	-87873,80
	1137,50	0,00	102,41	0,00	0,00	0,00	-204366,68
	2275,00	0,00	102,41	0,00	0,00	0,00	-320859,56
	3412,50	0,00	102,41	0,00	0,00	0,00	-437352,45
	4550,00	0,00	102,41	0,00	0,00	0,00	-553845,34
16 TREN4	0,00	0,00	-5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-54719,26
	1137,50	0,00	-5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-54089,54
	2275,00	0,00	-5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-53459,82
	3412,50	0,00	-5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-52830,10
	4550,00	0,00	-5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-52200,39
16 COMB1 MAX	0,00	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	17199,88
	1137,50	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	20883,09
	2275,00	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	24566,30
	3412,50	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	28249,50
	4550,00	0,00	105,79	0,00	0,00	0,00	31932,71
16 COMB1 MIN	0,00	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	-105757,30
	1137,50	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	-226090,39
	2275,00	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	-346423,49
	3412,50	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	-466756,56
	4550,00	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00	-587089,66
17 TREN1	0,00	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	55274,36
	249,50	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	41455,77
	499,00	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	27637,18
	748,50	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	13818,59
	998,00	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	0,00
17 TREN2	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-26737,49
	249,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-20053,12
	499,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-13368,74
	748,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-6684,37
	998,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	0,00
17 TREN3	0,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	15249,08
	249,50	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	11436,81
	499,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	7624,54
	748,50	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	3812,27



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 11 DE 18

	998,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	0,00
17 TREN4	0,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	43320,65
	249,50	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	32490,49
	499,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	21660,32
	748,50	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	10830,16
	998,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	0,00
17 COMB1 MAX	0,00	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	55274,36
	249,50	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	41455,77
	499,00	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	27637,18
	748,50	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	13818,59
	998,00	0,00	55,39	0,00	0,00	0,00	0,00
17 COMB1 MIN	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-26737,49
	249,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-20053,12
	499,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-13368,74
	748,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-6684,37
	998,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	0,00
18 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-49243,58
	1800,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-55071,95
	3600,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-60900,32
	5400,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-66728,70
	7200,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-72557,07
18 TREN2	0,00	0,00	52,81	0,00	0,00	0,00	511511,72
	1800,00	0,00	52,81	0,00	0,00	0,00	416448,91
	3600,00	0,00	52,81	0,00	0,00	0,00	321386,11
	5400,00	0,00	52,81	0,00	0,00	0,00	226323,30
	7200,00	0,00	52,81	0,00	0,00	0,00	131260,50
18 TREN3	0,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	460119,54
	1800,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	358979,92
	3600,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	257840,30
	5400,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	156700,68
	7200,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	55561,07
18 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-66079,10
	1800,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-67075,58
	3600,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-68072,06
	5400,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-69068,53
	7200,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-70065,01
18 COMB1 MAX	0,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	511511,72
	1800,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	416448,91
	3600,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	321386,11
	5400,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	226323,30
	7200,00	0,00	56,19	0,00	0,00	0,00	131260,50
18 COMB1 MIN	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-66079,10
	1800,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-67075,58
	3600,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-68072,06
	5400,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-69068,53
	7200,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-72557,07
20 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-72557,07
	450,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-74014,16
	900,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-75471,26
	1350,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-76928,35
	1800,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-78385,44
20 TREN2	0,00	0,00	72,81	0,00	0,00	0,00	131260,50
	450,00	0,00	72,81	0,00	0,00	0,00	98494,79
	900,00	0,00	72,81	0,00	0,00	0,00	65729,09
	1350,00	0,00	72,81	0,00	0,00	0,00	32963,39
	1800,00	0,00	72,81	0,00	0,00	0,00	197,69
20 TREN3	0,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	55561,07
	450,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	21276,17
	900,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	-13008,74
	1350,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	-47293,64
	1800,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	-81578,54
20 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-70065,01
	450,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-70314,13
	900,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-70563,25
	1350,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-70812,37
	1800,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-71061,49
20 COMB1 MAX	0,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	131260,50
	450,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	98494,79



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 12 DE 18

	900,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	65729,09
	1350,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	32963,39
	1800,00	0,00	76,19	0,00	0,00	0,00	197,69
20 COMB1 MIN	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-72557,07
	450,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-74014,16
	900,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-75471,26
	1350,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-76928,35
	1800,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-81578,54
24 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-32826,99
	817,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-35474,04
	1635,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-38121,10
	2452,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-40768,15
	3270,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-43415,20
24 TREN2	0,00	0,00	12,81	0,00	0,00	0,00	612471,92
	817,50	0,00	12,81	0,00	0,00	0,00	601997,62
	1635,00	0,00	12,81	0,00	0,00	0,00	591523,25
	2452,50	0,00	12,81	0,00	0,00	0,00	581048,89
	3270,00	0,00	12,81	0,00	0,00	0,00	570574,52
24 TREN3	0,00	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	578196,17
	817,50	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	564961,91
	1635,00	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	551727,66
	2452,50	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	538493,41
	3270,00	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	525259,16
24 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-63272,36
	817,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-63724,93
	1635,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-64177,49
	2452,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-64630,06
	3270,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65082,63
24 COMB1 MAX	0,00	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	612471,92
	817,50	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	601997,62
	1635,00	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	591523,25
	2452,50	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	581048,89
	3270,00	0,00	16,19	0,00	0,00	0,00	570574,52
24 COMB1 MIN	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-63272,36
	817,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-63724,93
	1635,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-64177,49
	2452,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-64630,06
	3270,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65082,63
25 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-43415,20
	450,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-44872,30
	900,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-46329,39
	1350,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-47786,48
	1800,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-49243,58
25 TREN2	0,00	0,00	32,81	0,00	0,00	0,00	570574,52
	450,00	0,00	32,81	0,00	0,00	0,00	555808,84
	900,00	0,00	32,81	0,00	0,00	0,00	541043,09
	1350,00	0,00	32,81	0,00	0,00	0,00	526277,40
	1800,00	0,00	32,81	0,00	0,00	0,00	511511,72
25 TREN3	0,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	525259,16
	450,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	508974,27
	900,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	492689,36
	1350,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	476404,45
	1800,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	460119,54
25 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65082,63
	450,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65331,74
	900,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65580,86
	1350,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65829,99
	1800,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-66079,10
25 COMB1 MAX	0,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	570574,52
	450,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	555808,84
	900,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	541043,09
	1350,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	526277,40
	1800,00	0,00	36,19	0,00	0,00	0,00	511511,72
25 COMB1 MIN	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65082,63
	450,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65331,74
	900,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65580,86
	1350,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-65829,99
	1800,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-66079,10



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 13 DE 18

26	TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-26156,74
		515,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-27824,30
		1030,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-29491,87
		1545,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-31159,43
		2060,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-32826,99
26	TREN2	0,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	599726,07
		515,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	602912,54
		1030,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	606099,00
		1545,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	609285,46
		2060,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	612471,92
26	TREN3	0,00	0,00	-2,81	0,00	0,00	0,00	572404,79
		515,00	0,00	-2,81	0,00	0,00	0,00	573852,66
		1030,00	0,00	-2,81	0,00	0,00	0,00	575300,48
		1545,00	0,00	-2,81	0,00	0,00	0,00	576748,29
		2060,00	0,00	-2,81	0,00	0,00	0,00	578196,17
26	TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-62131,94
		515,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-62417,05
		1030,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-62702,15
		1545,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-62987,26
		2060,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-63272,36
26	COMB1 MAX	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	599726,07
		515,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	602912,54
		1030,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	606099,00
		1545,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	609285,46
		2060,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	612471,92
26	COMB1 MIN	0,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	-62131,94
		515,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	-62417,05
		1030,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	-62702,15
		1545,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	-62987,26
		2060,00	0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	-63272,36
28	TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-19486,49
		515,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-21154,05
		1030,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-22821,62
		1545,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-24489,18
		2060,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-26156,74
28	TREN2	0,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	545780,15
		515,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	559266,60
		1030,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	572753,11
		1545,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	586239,56
		2060,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	599726,07
28	TREN3	0,00	0,00	-22,81	0,00	0,00	0,00	525413,51
		515,00	0,00	-22,81	0,00	0,00	0,00	537161,32
		1030,00	0,00	-22,81	0,00	0,00	0,00	548909,18
		1545,00	0,00	-22,81	0,00	0,00	0,00	560656,98
		2060,00	0,00	-22,81	0,00	0,00	0,00	572404,79
28	TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-60991,53
		515,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-61276,63
		1030,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-61561,74
		1545,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-61846,84
		2060,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-62131,94
28	COMB1 MAX	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	545780,15
		515,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	559266,60
		1030,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	572753,11
		1545,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	586239,56
		2060,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	599726,07
28	COMB1 MIN	0,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	-60991,53
		515,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	-61276,63
		1030,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	-61561,74
		1545,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	-61846,84
		2060,00	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	-62131,94
30	TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	3859,38
		1802,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-1977,09
		3605,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-7813,56
		5407,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-13650,02
		7210,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-19486,49
30	TREN2	0,00	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	210606,49
		1802,50	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	294399,90
		3605,00	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	379193,33



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 14 DE 18

	5407,50	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	461986,72
	7210,00	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	545780,15
30 TREN3	0,00	0,00	-43,11	0,00	0,00	0,00	214580,84
	1802,50	0,00	-43,11	0,00	0,00	0,00	292289,00
	3605,00	0,00	-43,11	0,00	0,00	0,00	369997,16
	5407,50	0,00	-43,11	0,00	0,00	0,00	447705,32
	7210,00	0,00	-43,11	0,00	0,00	0,00	525413,51
30 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-57000,08
	1802,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-57997,95
	3605,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-58995,81
	5407,50	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-59993,67
	7210,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-60991,53
30 COMB1 MAX	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	214580,84
	1802,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	294399,90
	3605,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	378193,33
	5407,50	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	461986,72
	7210,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	545780,15
30 COMB1 MIN	0,00	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	-57000,08
	1802,50	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	-57997,95
	3605,00	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	-58995,81
	5407,50	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	-59993,67
	7210,00	0,00	-46,49	0,00	0,00	0,00	-60991,53
32 TREN1	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	10529,63
	515,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	8862,07
	1030,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	7194,51
	1545,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	5526,94
	2060,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	3859,38
32 TREN2	0,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	73024,60
	515,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	107420,07
	1030,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	141815,55
	1545,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	176211,03
	2060,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	210606,49
32 TREN3	0,00	0,00	-63,41	0,00	0,00	0,00	83953,52
	515,00	0,00	-63,41	0,00	0,00	0,00	116610,35
	1030,00	0,00	-63,41	0,00	0,00	0,00	149267,18
	1545,00	0,00	-63,41	0,00	0,00	0,00	181924,01
	2060,00	0,00	-63,41	0,00	0,00	0,00	214580,84
32 TREN4	0,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-55859,67
	515,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-56144,78
	1030,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-56429,88
	1545,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-56714,98
	2060,00	0,00	5,536E-01	0,00	0,00	0,00	-57000,08
32 COMB1 MAX	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	83953,52
	515,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	116610,35
	1030,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	149267,18
	1545,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	181924,01
	2060,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	214580,84
32 COMB1 MIN	0,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	-55859,67
	515,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	-56144,78
	1030,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	-56429,88
	1545,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	-56714,98
	2060,00	0,00	-66,79	0,00	0,00	0,00	-57000,08
33 TREN1	0,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	226188,93
	65,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	226527,89
	130,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	226866,87
	195,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	227205,83
	260,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	227544,80
33 TREN2	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-330280,33
	65,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-328538,91
	130,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-326797,49
	195,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-325056,06
	260,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-323314,64
33 TREN3	0,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-106032,65
	65,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-101825,83
	130,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-97619,00
	195,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-93412,18
	260,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-89205,35
33 TREN4	0,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	240727,20



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 15 DE 18

	65,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	243105,73
	130,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	245484,24
	195,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	247862,76
	260,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	250241,27
33 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	240727,20
	65,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	243105,73
	130,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	245484,24
	195,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	247862,76
	260,00	0,00	-5,21	0,00	0,00	0,00	250241,27
33 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-330280,33
	65,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-328538,91
	130,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-326797,49
	195,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-325056,06
	260,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-323314,64
36 TREN1							
	0,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-41522,24
	1220,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	12419,89
	2440,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	66362,03
	3660,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	120304,17
	4880,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	174246,31
36 TREN2							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-516210,39
	1220,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-483525,27
	2440,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-450840,15
	3660,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-418155,03
	4880,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-385469,94
36 TREN3							
	0,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-555191,96
	1220,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-476233,12
	2440,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-397274,29
	3660,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-318315,46
	4880,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-239356,60
36 TREN4							
	0,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	-13224,99
	1220,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	31417,90
	2440,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	76060,80
	3660,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	120703,69
	4880,00	0,00	-36,59	0,00	0,00	0,00	165346,59
36 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-13224,99
	1220,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	31417,90
	2440,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	76060,80
	3660,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	120703,69
	4880,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	174246,31
36 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-555191,96
	1220,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-483525,27
	2440,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-450840,15
	3660,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-418155,03
	4880,00	0,00	-64,72	0,00	0,00	0,00	-385469,94
37 TREN1							
	0,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-97586,69
	158,50	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-90578,64
	317,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-83570,58
	475,50	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-76562,53
	634,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-69554,47
37 TREN2							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-550181,46
	158,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-545935,06
	317,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-541688,66
	475,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-537442,26
	634,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-533195,92
37 TREN3							
	0,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-662617,37
	158,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-649189,21
	317,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-635761,05
	475,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-622332,89
	634,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-608904,66
37 TREN4							
	0,00	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-84984,33
	158,50	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-76014,41
	317,00	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-67044,49
	475,50	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-58074,58
	634,00	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-49104,66
37 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-84984,33
	158,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-76014,41
	317,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-67044,49
	475,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-58074,58
	634,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-49104,66



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 16 DE 18

37	COMB1 MIN						
	0,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-662617,37
	158,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-649189,21
	317,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-635761,05
	475,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-622332,89
	634,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-608904,66
38	TREN1						
	0,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-69554,47
	158,50	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-62546,41
	317,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-55538,36
	475,50	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-48530,30
	634,00	0,00	-44,21	0,00	0,00	0,00	-41522,24
38	TREN2						
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-533195,92
	158,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-528949,52
	317,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-524703,13
	475,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-520456,73
	634,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-516210,39
38	TREN3						
	0,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-608904,66
	158,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-595476,50
	317,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-582048,34
	475,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-568620,18
	634,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-555191,96
38	TREN4						
	0,00	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-49104,66
	158,50	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-40134,74
	317,00	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-31164,83
	475,50	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-22194,91
	634,00	0,00	-56,59	0,00	0,00	0,00	-13224,99
38	COMB1 MAX						
	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-49104,66
	158,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-40134,74
	317,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-31164,83
	475,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-22194,91
	634,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-13224,99
38	COMB1 MIN						
	0,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-608904,66
	158,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-595476,50
	317,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-582048,34
	475,50	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-568620,18
	634,00	0,00	-84,72	0,00	0,00	0,00	-555191,96
40	TREN1						
	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-95864,09
	133,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-96294,74
	266,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-96725,40
	399,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-97156,04
	532,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-97586,69
40	TREN2						
	0,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-500805,11
	133,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-513149,17
	266,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-525493,29
	399,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-537837,34
	532,00	0,00	92,81	0,00	0,00	0,00	-550181,46
40	TREN3						
	0,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-600805,05
	133,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-616258,12
	266,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-631711,24
	399,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-647164,31
	532,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-662617,37
40	TREN4						
	0,00	0,00	20,55	0,00	0,00	0,00	-74049,81
	133,00	0,00	20,55	0,00	0,00	0,00	-76783,44
	266,00	0,00	20,55	0,00	0,00	0,00	-79517,07
	399,00	0,00	20,55	0,00	0,00	0,00	-82250,70
	532,00	0,00	20,55	0,00	0,00	0,00	-84984,33
40	COMB1 MAX						
	0,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-74049,81
	133,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-76783,44
	266,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-79517,07
	399,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-82250,70
	532,00	0,00	116,19	0,00	0,00	0,00	-84984,33
40	COMB1 MIN						
	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-600805,05
	133,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-616258,12
	266,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-631711,24
	399,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-647164,31
	532,00	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	-662617,37
44	TREN1						
	0,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	160902,48
	542,50	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	152718,80



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 17 DE 18

	1085,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	144535,11
	1627,50	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	136351,43
	2170,00	0,00	15,09	0,00	0,00	0,00	128167,74
44 TREN2	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-140063,72
	542,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-125529,56
	1085,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-110995,41
	1627,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-96461,25
	2170,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-81927,09
44 TREN3	0,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	79881,94
	542,50	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	71592,74
	1085,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	63303,53
	1627,50	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	55014,33
	2170,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00	46725,12
44 TREN4	0,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	226934,22
	542,50	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	203385,67
	1085,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	179837,13
	1627,50	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	156288,57
	2170,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	132740,02
44 COMB1 MAX	0,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	226934,22
	542,50	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	203385,67
	1085,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	179837,13
	1627,50	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	156288,57
	2170,00	0,00	43,41	0,00	0,00	0,00	132740,02
44 COMB1 MIN	0,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-140063,72
	542,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-125529,56
	1085,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-110995,41
	1627,50	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-96461,25
	2170,00	0,00	-26,79	0,00	0,00	0,00	-81927,09
46 TREN1	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	15966,36
	515,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	16811,27
	1030,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	17656,18
	1545,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	18501,09
	2060,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	19346,00
46 TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-293544,83
	515,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-309078,70
	1030,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-324612,55
	1545,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-340146,42
	2060,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-355680,30
46 TREN3	0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-276922,67
	515,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-291576,90
	1030,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-306231,17
	1545,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-320885,41
	2060,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-335539,67
46 TREN4	0,00	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	232931,90
	515,00	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	231605,55
	1030,00	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	230279,19
	1545,00	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	228952,84
	2060,00	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	227626,48
46 COMB1 MAX	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	232931,90
	515,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	231605,55
	1030,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	230279,19
	1545,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	228952,84
	2060,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	227626,48
46 COMB1 MIN	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-293544,83
	515,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-309078,70
	1030,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-324612,55
	1545,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-340146,42
	2060,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-355680,30
47 TREN1	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	19346,00
	515,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	20190,91
	1030,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	21035,82
	1545,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	21880,73
	2060,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	22725,64
47 TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-355680,30
	515,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-371214,17
	1030,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-386748,02
	1545,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-402281,89
	2060,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-417815,77
47 TREN3							



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 18 DE 18

		0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-335539,67
		515,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-350193,91
		1030,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-364848,18
		1545,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-379502,41
		2060,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-394156,68
47	TREN4	0,00	0,00	22,58	0,00	0,00	0,00	227626,48
		515,00	0,00	22,58	0,00	0,00	0,00	216000,12
		1030,00	0,00	22,58	0,00	0,00	0,00	204373,76
		1545,00	0,00	22,58	0,00	0,00	0,00	192747,41
		2060,00	0,00	22,58	0,00	0,00	0,00	181121,05
47	COMB1 MAX	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	227626,48
		515,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	216000,12
		1030,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	204373,76
		1545,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	192747,41
		2060,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	181121,05
47	COMB1 MIN	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-355680,30
		515,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-371214,17
		1030,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-386748,02
		1545,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-402281,89
		2060,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	-417815,77
48	TREN1	0,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	757,96
		515,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	1602,87
		1030,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	2447,78
		1545,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	3292,69
		2060,00	0,00	-1,64	0,00	0,00	0,00	4137,60
48	TREN2	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-13935,24
		515,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-29469,10
		1030,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-45002,97
		1545,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-60536,83
		2060,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	-76070,70
48	TREN3	0,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-13146,14
		515,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-27800,39
		1030,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-42454,65
		1545,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-57108,90
		2060,00	0,00	28,45	0,00	0,00	0,00	-71763,15
48	TREN4	0,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	26807,34
		515,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	46389,98
		1030,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	65972,63
		1545,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	85555,27
		2060,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	105137,91
48	COMB1 MAX	0,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	26807,34
		515,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	46389,98
		1030,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	65972,63
		1545,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	85555,27
		2060,00	0,00	30,16	0,00	0,00	0,00	105137,91
48	COMB1 MIN	0,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	-13935,24
		515,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	-29469,10
		1030,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	-45002,97
		1545,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	-60536,83
		2060,00	0,00	-38,02	0,00	0,00	0,00	-76070,70



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

ANÁLISIS MODAL



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 1 DE 5

S A P 2 0 0 0 (R)

Structural Analysis Programs

Version 7.40

Copyright (C) 1978-2000
COMPUTERS AND STRUCTURES, INC.
All rights reserved

This copy of SAP2000 is for the exclusive use of

THE LICENSEE

Unauthorized use is in violation of Federal copyright laws

It is the responsibility of the user to verify all
results produced by this program

31 Jan 2002 12:42:12



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 5

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 1

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

(A) = Active DOF, equilibrium equation
(-) = Restrained DOF, reaction computed
(+) = Constrained DOF
(>) = External substructure DOF
() = Null DOF

JOINTS		UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1 TO	5	A		A		A	
6		-	-	-		A	
7		A		-		A	
8 TO	10	A		A		A	
11 TO	12	A		-		A	
13 TO	34	A		A		A	

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 2

A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S

IN GLOBAL COORDINATES

JOINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	1.839106	1.839106	1.839106	.000000	.000000	.000000
2	5.501463	5.501463	5.501463	.000000	.000000	.000000
3	4.855410	4.855410	4.855410	.000000	.000000	.000000
4	4.654115	4.654115	4.654115	.000000	.000000	.000000
5	6.856029	6.856029	6.856029	.000000	.000000	.000000
6	0.703140	0.703140	0.703140	.000000	.000000	.000000
7	8.055600	8.055600	8.055600	.000000	.000000	.000000
8	2.487977	2.487977	2.487977	.000000	.000000	.000000
9	3.138538	3.138538	3.138538	.000000	.000000	.000000
10	7.061710	7.061710	7.061710	.000000	.000000	.000000
11	0.924309	0.924309	0.924309	.000000	.000000	.000000
12	1.518904	1.518904	1.518904	.000000	.000000	.000000
13	7.061710	7.061710	7.061710	.000000	.000000	.000000
14	3.838352	3.838352	3.838352	.000000	.000000	.000000
15	2.387422	2.387422	2.387422	.000000	.000000	.000000
16	4.543860	4.543860	4.543860	.000000	.000000	.000000
17	2.443157	2.443157	2.443157	.000000	.000000	.000000
18	1.632999	1.632999	1.632999	.000000	.000000	.000000
19	4.371047	4.371047	4.371047	.000000	.000000	.000000
20	6.081732	6.081732	6.081732	.000000	.000000	.000000
21	4.388487	4.388487	4.388487	.000000	.000000	.000000
22	1.005166	1.005166	1.005166	.000000	.000000	.000000
23	3.538693	3.538693	3.538693	.000000	.000000	.000000
24	3.995299	3.995299	3.995299	.000000	.000000	.000000
25	3.147090	3.147090	3.147090	.000000	.000000	.000000
26	3.265998	3.265998	3.265998	.000000	.000000	.000000
27	4.060293	4.060293	4.060293	.000000	.000000	.000000
28	3.862230	3.862230	3.862230	.000000	.000000	.000000
29	6.856029	6.856029	6.856029	.000000	.000000	.000000
30	5.384650	5.384650	5.384650	.000000	.000000	.000000
31	3.995299	3.995299	3.995299	.000000	.000000	.000000
32	5.983140	5.983140	5.983140	.000000	.000000	.000000
33	1.599773	1.599773	1.599773	.000000	.000000	.000000
34	4.233738	4.233738	4.233738	.000000	.000000	.000000

T O T A L A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S

IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOTAL	135.272464	135.272464	135.272464	.000000	.000000	.000000

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

TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 3 DE 5

	UX	UY	UZ
MASS	134.569324	.000000	124.070511
X-LOC	39.836658	.000000	40.521495
Y-LOC	.000000	.000000	.000000
Z-LOC	.000000	.000000	.000000

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 3

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYC/TIME)	FREQUENCY (RAD/TIME)	EIGENVALUE (RAD/TIME)**2
1	0.251742	3.972320	24.958825	622.942933
2	0.103470	9.664618	60.724589	3687.476
3	0.100860	9.914735	62.296116	3880.806
4	0.085597	11.682626	73.404106	5388.163
5	0.068964	14.500250	91.107760	8300.624

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 4

MODAL PARTICIPATION FACTORS

FOR UNIT ACCELERATION LOADS IN GLOBAL COORDINATES

MODE	PERIOD	UX	UY	UZ
1	0.251742	3.57E-05	.000000	5.242736
2	0.103470	-10.050724	.000000	-4.42E-07
3	0.100860	0.000152	.000000	-1.463283
4	0.085597	8.74E-06	.000000	7.437712
5	0.068964	1.81E-05	.000000	1.019967

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 5

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)	CUMULATIVE SUM (PERCENT)
		UX UY UZ	UX UY UZ
1	0.251742	0.0000 0.0000 22.1538	0.0000 0.0000 22.1538
2	0.103470	75.0669 0.0000 0.0000	75.0669 0.0000 22.1538
3	0.100860	0.0000 0.0000 1.7258	75.0669 0.0000 23.8796
4	0.085597	0.0000 0.0000 44.5872	75.0669 0.0000 68.4667
5	0.068964	0.0000 0.0000 0.8385	75.0669 0.0000 69.3052

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 6

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS

LOAD, ACC, OR NLLINK/DEF (TYPE)	STATIC (NAME)	STATIC (PERCENT)	DYNAMIC (PERCENT)	EFFECTIVE PERIOD
LOAD	PPTAB	98.1028	-> 60.1683<- (*) SEE NOTE	0.239051
LOAD	PPVIGAT	0.0000	0.0000	-INFINITY-
LOAD	SC	98.1028	-> 60.1683<- (*) SEE NOTE	0.239051
LOAD	TREN1	98.1863	45.7727	0.129391
LOAD	TREN2	99.5962	68.7196	0.250962
LOAD	CARROA	0.0000	0.0000	-INFINITY-
LOAD	CARROB	0.0000	0.0000	-INFINITY-
LOAD	TREN3	99.1195	54.7358	0.239900
LOAD	TREN4	97.7507	41.8549	0.146238
ACC	UX	98.3922	75.0669	0.102715
ACC	UY	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	UZ	97.9232	69.3052	0.226310
ACC	RX	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	RY	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	RZ	0.0000	0.0000	-INFINITY-

(*) NOTE: DYNAMIC LOAD PARTICIPATION RATIO EXCLUDES LOAD APPLIED
TO NON-MASS DEGREES OF FREEDOM



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 4 DE 5

Program SAP2000 Version 7.40

File:Jalon.OUT
Page 7**GLOBAL FORCE BALANCE**

TOTAL FORCE AND MOMENT AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

LOAD	PPTAB	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	-2.43E-30	-606.357752	.000000	29138.553	-7.98E-29
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	3.58E-15	606.357752	.000000	-29138.553	-9.13E-26
TOTAL		.000000	3.58E-15	-3.52E-12	.000000	1.56E-10	-9.13E-26

LOAD	PPVIGAT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

LOAD	SC	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	-7.46E-31	-375.144000	.000000	18027.565	-4.18E-29
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	2.21E-15	375.144000	.000000	-18027.565	-5.65E-26
TOTAL		.000000	2.21E-15	-2.10E-12	.000000	9.82E-11	-5.65E-26

LOAD	TREN1	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	.000000	-99.600000	.000000	7157.590	.000000
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	-1.99E-16	99.600000	.000000	-7157.590	5.07E-27
TOTAL		.000000	-1.99E-16	1.99E-13	.000000	-1.00E-11	5.07E-27

LOAD	TREN2	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	.000000	-198.600000	.000000	7614.965	.000000
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	3.65E-15	198.600000	.000000	-7614.965	-9.32E-26
TOTAL		.000000	3.65E-15	-1.90E-12	.000000	9.55E-11	-9.32E-26

LOAD	CARROA	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

LOAD	CARROB	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

LOAD	TREN3	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED		.000000	.000000	-318.600000	.000000	15716.405	.000000
INERTIA		.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS		.000000	3.45E-15	318.600000	.000000	-15716.405	-8.79E-26
TOTAL		.000000	3.45E-15	-1.71E-12	.000000	8.19E-11	-8.79E-26

LOAD	TREN4	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
------	-------	----	----	----	----	----	----



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 5 DE 5

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-219.600000	.000000	8858.464	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-7.03E-15	219.600000	.000000	-8858.464	1.79E-25
TOTAL	.000000	-7.03E-15	5.68E-14	.000000	-1.64E-11	1.79E-25

MODE 1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.022240	.000000	3265.925	.000000	-126898.455	.000000
REACTNS	-1.301888	-1.06E-13	-3265.906	.000000	126901.497	2.70E-24
TOTAL	-1.279648	-1.06E-13	0.019549	.000000	3.041639	2.70E-24

MODE 2 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-37061.802	.000000	-0.001630	.000000	1.845438	.000000
REACTNS	37051.344	2.27E-16	-5.479766	.000000	236.938028	-5.80E-27
TOTAL	-10.457965	2.27E-16	-5.481397	.000000	238.783466	-5.80E-27

MODE 3 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.588522	.000000	-5678.719	.000000	724808.690	.000000
REACTNS	16.863439	5.68E-13	5687.832	.000000	-725205.131	-1.45E-23
TOTAL	17.451961	5.68E-13	9.112886	.000000	-396.441614	-1.45E-23

MODE 4 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.047090	.000000	40075.602	.000000	-1.6123E+06	.000000
REACTNS	-3.903749	1.11E-12	-40077.395	.000000	1.6124E+06	-2.83E-23
TOTAL	-3.856658	1.11E-12	-1.792665	.000000	60.235868	-2.83E-23

MODE 5 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.150526	.000000	8466.365	.000000	1.2882E+06	.000000
REACTNS	-5.552313	1.18E-12	-8468.955	.000000	-1.2881E+06	-3.00E-23
TOTAL	-5.401787	1.18E-12	-2.589507	.000000	87.657961	-3.00E-23

COMB COMB1 ----- MAX

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	15716.405	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	3.65E-15	318.600000	.000000	.000000	1.79E-25
TOTAL	.000000	3.65E-15	1.99E-13	.000000	9.55E-11	1.79E-25

COMB COMB1 ----- MIN

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-318.600000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-7.03E-15	.000000	.000000	-15716.405	-9.32E-26
TOTAL	.000000	-7.03E-15	-1.90E-12	.000000	-1.64E-11	-9.32E-26



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

TABLERO 2



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

ANÁLISIS ESTÁTICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 1 DE 3

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 1
2/21/02 16:49:50

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
TREN5	LIVE	0,0000
TREN6	LIVE	0,0000
TREN7	LIVE	0,0000
TREN8	LIVE	0,0000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 2
2/21/02 16:49:50

JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	67,67200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
2	65,61200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
3	76,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
4	79,00200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
5	52,80600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
6	0,00000	0,00000	0,00000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
7	20,53600	0,00000	0,00000	0 0 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
8	54,60600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
9	38,47600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
10	36,41600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
11	59,46800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
12	80,00000	0,00000	0,00000	0 0 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
13	29,20600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
14	0,99800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
15	27,14600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
16	8,71000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
17	10,26800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
18	68,46800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
19	61,26800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
20	14,38800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
21	24,01400	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
22	60,09800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
23	58,93200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
24	70,26800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
25	75,30800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
26	12,32800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
27	40,53600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
28	43,80600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
29	45,60600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
30	2,52200	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
31	73,50800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
32	4,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
33	25,08600	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
34	55,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
35	60,53600	0,00000	0,00000	0 0 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
36	3,05800	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
37	0,49900	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 3
2/21/02 16:49:50

FRAME ELEMENT DATA

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	20	7	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	6,148
2	22	35	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,438
3	18	24	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
4	24	31	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,240
5	31	25	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
8	32	16	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	4,710
9	21	33	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,072
10	16	17	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,558
11	33	15	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
12	2	1	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
13	8	34	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,394
14	34	23	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,932
15	3	4	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,002
16	21	7	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,478
17	4	12	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,998
18	29	5	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	7,200
19	35	19	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,732
20	5	8	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
21	30	36	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,536
22	36	32	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,942
23	6	37	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,499
24	27	28	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,270
25	28	29	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,800
26	9	27	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
27	37	14	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,499
28	10	9	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
30	13	10	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	7,210
32	15	13	ST3	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
33	1	18	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,796
36	19	2	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	4,344
37	11	22	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,630
40	23	11	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,536



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 3

44	25	3	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,692
46	17	26	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
47	26	20	ST1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,060
48	14	30	ST2	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,524

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 4
2/21/02 16:49:50

MATERIAL PROPERTY DATA

MAT LABEL	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	WEIGHT PER UNIT VOL	MASS PER UNIT VOL
STEEL	20389019,2	0,300	1,170E-05	7,833	0,798
CONC	3004083,90	0,200	9,900E-06	2,403	0,245
OTHER	2531050,65	0,200	9,900E-06	2,403	0,245
HVIGA2	4456160,0	0,200	0,000	3,333	0,340
HVIGA1	4456160,0	0,200	0,000	4,445	0,454
HVIGA3	4456160,0	0,200	0,000	4,591	0,469

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 5
2/21/02 16:49:50

MATERIAL DESIGN DATA

MAT LABEL	DESIGN CODE	STEEL FY	CONCRETE FC	REBAR FY	CONCRETE FCS	REBAR FYS
STEEL	S	25310,507				
CONC	C		2812,279	42185,660	2812,279	28123,773
OTHER	N					
HVIGA2	C		4,000	60,000	4,000	40,000
HVIGA1	C		4,000	60,000	4,000	40,000
HVIGA3	C		4,000	60,000	4,000	40,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 6
2/21/02 16:49:50

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SECTION TYPE	DEPTH	FLANGE WIDTH	FLANGE THICK	WEB THICK	FLANGE WIDTH	FLANGE THICK
				TOP	TOP		BOTTOM	BOTTOM
ST1	HVIGA1		4572,000	254,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST3	HVIGA3		4572,000	254,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST2	HVIGA2		4572,000	254,000	0,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 7
2/21/02 16:49:50

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3
ST1	3,496	0,000	2,551	0,000	1,200	1,200
ST3	3,252	0,000	2,481	0,000	1,000	1,000
ST2	8,950	0,000	3,971	0,000	1,200	1,200

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 8
2/21/02 16:49:50

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	SECTION MODULII S33	S22	PLASTIC MODULII Z33	Z22	RADII OF GYRATION R33	R22
ST1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ST2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 9
2/21/02 16:49:50

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
ST1	654,005	66,725
ST3	446,614	45,576
ST2	238,643	24,351

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 10
2/21/02 16:49:50

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SHELL TYPE	MEMBRANE THICK	BENDING THICK	MATERIAL ANGLE
SSEC1	CONC	4	1,000	1,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 11
2/21/02 16:49:50

SHELL SECTION PROPERTY DATA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 3 DE 3

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
SSECI	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 12
2/21/02 16:49:50

JOINT FORCES Load Case TREN5

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
17	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
36	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 13
2/21/02 16:49:50

JOINT FORCES Load Case TREN6

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
27	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
33	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 14
2/21/02 16:49:50

JOINT FORCES Load Case TREN7

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
18	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
27	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
33	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-m Units PAGE 15
2/21/02 16:49:51

JOINT FORCES Load Case TREN8

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
17	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,000	-19,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000
36	0,000	0,000	-20,300	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,000	-20,000	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



Figura N°1: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 5.



Figura N°2: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 6.



Figura N°3: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 7.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

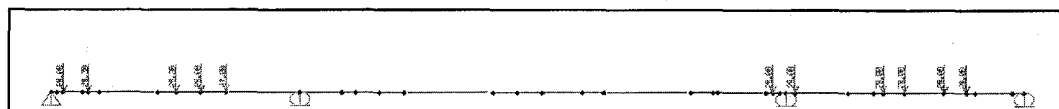


Figura N°4: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 8.

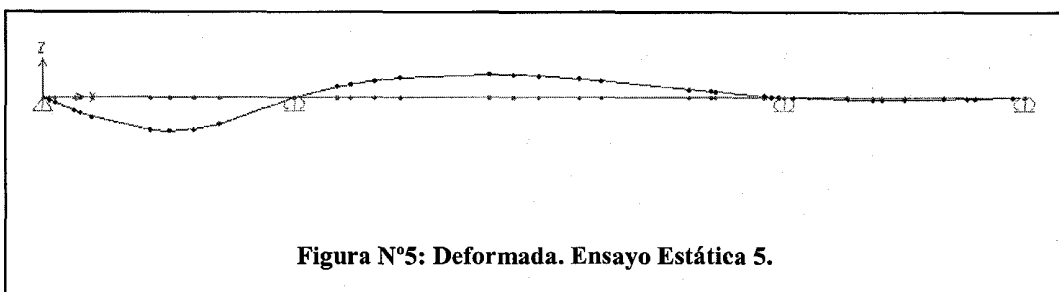


Figura N°5: Deformada. Ensayo Estática 5.

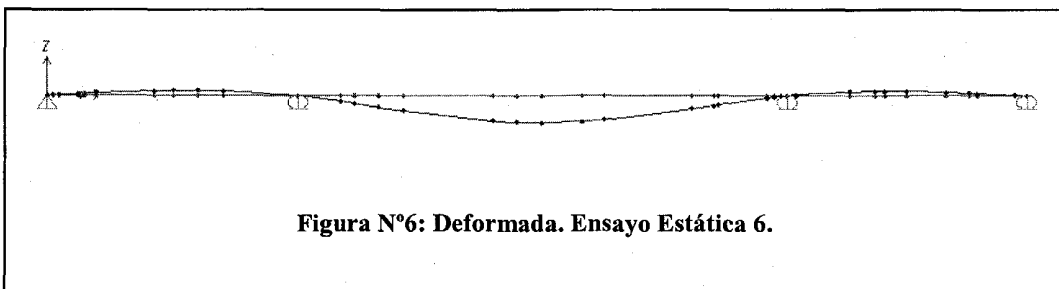


Figura N°6: Deformada. Ensayo Estática 6.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

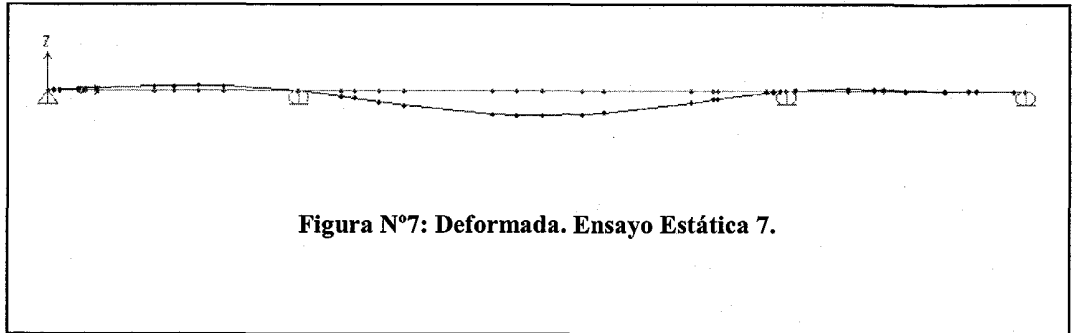


Figura N°7: Deformada. Ensayo Estática 7.

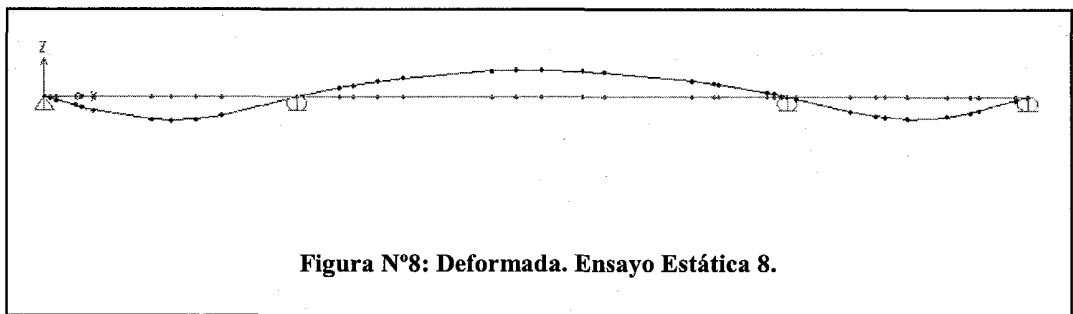


Figura N°8: Deformada. Ensayo Estática 8.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 1 DE 17

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLERO2 Ton-mm Units PAGE 1
2/5/02 15:31:08

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
COMB1	ENVE	TREN5	1,0000	STATIC(LIVE)	COMB1
		TREN6	1,0000	STATIC(LIVE)	
		TREN7	1,0000	STATIC(LIVE)	
		TREN8	1,0000	STATIC(LIVE)	

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLERO2 Ton-mm Units PAGE 2
2/5/02 15:31:08

JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0666	0,0000	2,523E-06	0,0000
1	TREN6	0,0000	0,0000	1,1830	0,0000	-4,483E-05	0,0000
1	TREN7	0,0000	0,0000	0,4336	0,0000	1,390E-05	0,0000
1	TREN8	0,0000	0,0000	-0,8159	0,0000	6,125E-05	0,0000
1	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1830	0,0000	6,125E-05	0,0000
1	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8159	0,0000	-4,483E-05	0,0000
2	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0589	0,0000	6,478E-06	0,0000
2	TREN6	0,0000	0,0000	1,0470	0,0000	-1,151E-04	0,0000
2	TREN7	0,0000	0,0000	0,4826	0,0000	-3,072E-05	0,0000
2	TREN8	0,0000	0,0000	-0,6233	0,0000	9,085E-05	0,0000
2	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0470	0,0000	9,085E-05	0,0000
2	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,6233	0,0000	-1,151E-04	0,0000
3	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0339	0,0000	-7,247E-06	0,0000
3	TREN6	0,0000	0,0000	0,6021	0,0000	1,288E-04	0,0000
3	TREN7	0,0000	0,0000	0,0569	0,0000	2,397E-05	0,0000
3	TREN8	0,0000	0,0000	-0,5791	0,0000	-1,120E-04	0,0000
3	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6021	0,0000	1,288E-04	0,0000
3	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,5791	0,0000	-1,120E-04	0,0000
4	TREN5	0,0000	0,0000	-8,686E-03	0,0000	-7,940E-06	0,0000
4	TREN6	0,0000	0,0000	0,1543	0,0000	1,411E-04	0,0000
4	TREN7	0,0000	0,0000	0,0124	0,0000	1,846E-05	0,0000
4	TREN8	0,0000	0,0000	-0,1506	0,0000	-1,305E-04	0,0000
4	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,1543	0,0000	1,411E-04	0,0000
4	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,1506	0,0000	-1,305E-04	0,0000
5	TREN5	0,0000	0,0000	0,2191	0,0000	3,203E-05	0,0000
5	TREN6	0,0000	0,0000	-3,7617	0,0000	-4,753E-04	0,0000
5	TREN7	0,0000	0,0000	-3,3216	0,0000	-4,399E-04	0,0000
5	TREN8	0,0000	0,0000	0,6592	0,0000	6,753E-05	0,0000
5	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6592	0,0000	6,753E-05	0,0000
5	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-3,7617	0,0000	-4,753E-04	0,0000
6	TREN5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,246E-04	0,0000
6	TREN6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,537E-04	0,0000
6	TREN7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,465E-04	0,0000
6	TREN8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,318E-04	0,0000
6	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,318E-04	0,0000
6	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,537E-04	0,0000
7	TREN5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-9,874E-05	0,0000
7	TREN6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,562E-04	0,0000
7	TREN7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,396E-04	0,0000
7	TREN8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,154E-04	0,0000
7	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,562E-04	0,0000
7	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,154E-04	0,0000
8	TREN5	0,0000	0,0000	0,1597	0,0000	3,044E-05	0,0000
8	TREN6	0,0000	0,0000	-2,8233	0,0000	-4,845E-04	0,0000
8	TREN7	0,0000	0,0000	-2,4538	0,0000	-4,384E-04	0,0000
8	TREN8	0,0000	0,0000	0,5291	0,0000	7,650E-05	0,0000
8	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,5291	0,0000	7,650E-05	0,0000
8	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,8233	0,0000	-4,845E-04	0,0000
9	TREN5	0,0000	0,0000	0,6238	0,0000	1,099E-05	0,0000
9	TREN6	0,0000	0,0000	-7,4782	0,0000	1,051E-04	0,0000
9	TREN7	0,0000	0,0000	-7,0076	0,0000	8,537E-05	0,0000
9	TREN8	0,0000	0,0000	1,0944	0,0000	-8,710E-06	0,0000
9	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0944	0,0000	1,051E-04	0,0000
9	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,4782	0,0000	-8,710E-06	0,0000
10	TREN5	0,0000	0,0000	0,6421	0,0000	3,047E-06	0,0000
10	TREN6	0,0000	0,0000	-7,1215	0,0000	2,122E-04	0,0000
10	TREN7	0,0000	0,0000	-6,6985	0,0000	1,888E-04	0,0000
10	TREN8	0,0000	0,0000	1,0650	0,0000	-2,037E-05	0,0000
10	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0650	0,0000	2,122E-04	0,0000
10	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,1215	0,0000	-2,037E-05	0,0000
11	TREN5	0,0000	0,0000	0,0232	0,0000	2,165E-05	0,0000
11	TREN6	0,0000	0,0000	-0,4287	0,0000	-3,828E-04	0,0000
11	TREN7	0,0000	0,0000	-0,3520	0,0000	-3,050E-04	0,0000
11	TREN8	0,0000	0,0000	0,0998	0,0000	9,947E-05	0,0000
11	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0998	0,0000	9,947E-05	0,0000
11	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,4287	0,0000	-3,828E-04	0,0000



METTRE UT SCIAS

INTETRE

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 17

12	TREN5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-7,986E-06	0,0000
12	TREN6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,419E-04	0,0000
12	TREN7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,810E-05	0,0000
12	TREN8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,318E-04	0,0000
12	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,419E-04	0,0000
12	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,318E-04	0,0000
13	TREN5	0,0000	0,0000	0,5503	0,0000	-3,451E-05	0,0000
13	TREN6	0,0000	0,0000	-4,3819	0,0000	4,626E-04	0,0000
13	TREN7	0,0000	0,0000	-4,1631	0,0000	4,345E-04	0,0000
13	TREN8	0,0000	0,0000	0,7691	0,0000	-6,258E-05	0,0000
13	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,7691	0,0000	4,626E-04	0,0000
13	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-4,3819	0,0000	-6,258E-05	0,0000
14	TREN5	0,0000	0,0000	-0,1487	0,0000	1,230E-04	0,0000
14	TREN6	0,0000	0,0000	0,1656	0,0000	-1,529E-04	0,0000
14	TREN7	0,0000	0,0000	0,1579	0,0000	-1,458E-04	0,0000
14	TREN8	0,0000	0,0000	-0,1564	0,0000	1,302E-04	0,0000
14	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,1656	0,0000	1,302E-04	0,0000
14	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,1564	0,0000	-1,529E-04	0,0000
15	TREN5	0,0000	0,0000	0,4690	0,0000	-4,803E-05	0,0000
15	TREN6	0,0000	0,0000	-3,3224	0,0000	4,907E-04	0,0000
15	TREN7	0,0000	0,0000	-3,1635	0,0000	4,637E-04	0,0000
15	TREN8	0,0000	0,0000	0,6278	0,0000	-7,504E-05	0,0000
15	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6278	0,0000	4,907E-04	0,0000
15	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-3,3224	0,0000	-7,504E-05	0,0000
16	TREN5	0,0000	0,0000	-0,8993	0,0000	3,140E-05	0,0000
16	TREN6	0,0000	0,0000	1,2201	0,0000	-6,773E-05	0,0000
16	TREN7	0,0000	0,0000	1,1630	0,0000	-6,456E-05	0,0000
16	TREN8	0,0000	0,0000	-0,9565	0,0000	3,457E-05	0,0000
16	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,2201	0,0000	3,457E-05	0,0000
16	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,9565	0,0000	-6,773E-05	0,0000
17	TREN5	0,0000	0,0000	-0,9352	0,0000	0,0000	0,0000
17	TREN6	0,0000	0,0000	1,3177	0,0000	-3,148E-05	0,0000
17	TREN7	0,0000	0,0000	1,2560	0,0000	-3,001E-05	0,0000
17	TREN8	0,0000	0,0000	-0,9969	0,0000	1,984E-06	0,0000
17	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,3177	0,0000	1,984E-06	0,0000
17	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,9969	0,0000	-3,148E-05	0,0000
18	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0675	0,0000	1,159E-06	0,0000
18	TREN6	0,0000	0,0000	1,1986	0,0000	-2,058E-05	0,0000
18	TREN7	0,0000	0,0000	0,3942	0,0000	2,444E-05	0,0000
18	TREN8	0,0000	0,0000	-0,8718	0,0000	4,618E-05	0,0000
18	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1986	0,0000	4,618E-05	0,0000
18	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8718	0,0000	-2,058E-05	0,0000
19	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0125	0,0000	1,682E-05	0,0000
19	TREN6	0,0000	0,0000	0,2221	0,0000	-2,988E-04	0,0000
19	TREN7	0,0000	0,0000	0,1376	0,0000	-2,068E-04	0,0000
19	TREN8	0,0000	0,0000	-0,0971	0,0000	1,088E-04	0,0000
19	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,2221	0,0000	1,088E-04	0,0000
19	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,0971	0,0000	-2,988E-04	0,0000
20	TREN5	0,0000	0,0000	-0,7400	0,0000	-7,782E-05	0,0000
20	TREN6	0,0000	0,0000	1,2567	0,0000	9,304E-05	0,0000
20	TREN7	0,0000	0,0000	1,1978	0,0000	8,868E-05	0,0000
20	TREN8	0,0000	0,0000	-0,7989	0,0000	-8,218E-05	0,0000
20	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,2567	0,0000	9,304E-05	0,0000
20	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,7989	0,0000	-8,218E-05	0,0000
21	TREN5	0,0000	0,0000	0,2887	0,0000	-7,073E-05	0,0000
21	TREN6	0,0000	0,0000	-1,6427	0,0000	4,754E-04	0,0000
21	TREN7	0,0000	0,0000	-1,5678	0,0000	4,520E-04	0,0000
21	TREN8	0,0000	0,0000	0,3636	0,0000	-9,414E-05	0,0000
21	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,3636	0,0000	4,754E-04	0,0000
21	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-1,6427	0,0000	-9,414E-05	0,0000
22	TREN5	0,0000	0,0000	9,143E-03	0,0000	2,002E-05	0,0000
22	TREN6	0,0000	0,0000	-0,1695	0,0000	-3,554E-04	0,0000
22	TREN7	0,0000	0,0000	-0,1370	0,0000	-2,727E-04	0,0000
22	TREN8	0,0000	0,0000	0,0417	0,0000	1,027E-04	0,0000
22	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0417	0,0000	1,027E-04	0,0000
22	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,1695	0,0000	-3,554E-04	0,0000
23	TREN5	0,0000	0,0000	0,0359	0,0000	2,295E-05	0,0000
23	TREN6	0,0000	0,0000	-0,6621	0,0000	-4,036E-04	0,0000
23	TREN7	0,0000	0,0000	-0,5454	0,0000	-3,295E-04	0,0000
23	TREN8	0,0000	0,0000	0,1526	0,0000	9,699E-05	0,0000
23	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,1526	0,0000	9,699E-05	0,0000
23	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,6621	0,0000	-4,036E-04	0,0000
24	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0657	0,0000	-1,592E-06	0,0000
24	TREN6	0,0000	0,0000	1,1669	0,0000	2,828E-05	0,0000
24	TREN7	0,0000	0,0000	0,2986	0,0000	3,735E-05	0,0000
24	TREN8	0,0000	0,0000	-0,9340	0,0000	7,477E-06	0,0000
24	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1669	0,0000	3,735E-05	0,0000
24	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,9340	0,0000	-1,592E-06	0,0000
25	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0393	0,0000	-6,815E-06	0,0000
25	TREN6	0,0000	0,0000	0,6977	0,0000	1,211E-04	0,0000
25	TREN7	0,0000	0,0000	0,0706	0,0000	2,740E-05	0,0000
25	TREN8	0,0000	0,0000	-0,6663	0,0000	-1,005E-04	0,0000
25	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6977	0,0000	1,211E-04	0,0000
25	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,6663	0,0000	-1,005E-04	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 3 DE 17

26	TREN5	0,0000	0,0000	-0,8878	0,0000	-4,149E-05	0,0000
26	TREN6	0,0000	0,0000	1,3513	0,0000	2,558E-05	0,0000
26	TREN7	0,0000	0,0000	1,2880	0,0000	2,438E-05	0,0000
26	TREN8	0,0000	0,0000	-0,9511	0,0000	-4,269E-05	0,0000
26	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,3513	0,0000	2,558E-05	0,0000
26	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,9511	0,0000	-4,269E-05	0,0000
27	TREN5	0,0000	0,0000	0,5905	0,0000	1,770E-05	0,0000
27	TREN6	0,0000	0,0000	-7,5846	0,0000	-8,005E-06	0,0000
27	TREN7	0,0000	0,0000	-7,0751	0,0000	-2,293E-05	0,0000
27	TREN8	0,0000	0,0000	1,1000	0,0000	2,776E-06	0,0000
27	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,1000	0,0000	1,770E-05	0,0000
27	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,5846	0,0000	-2,293E-05	0,0000
28	TREN5	0,0000	0,0000	0,5128	0,0000	2,581E-05	0,0000
28	TREN6	0,0000	0,0000	-7,2455	0,0000	-1,826E-04	0,0000
28	TREN7	0,0000	0,0000	-6,6975	0,0000	-1,878E-04	0,0000
28	TREN8	0,0000	0,0000	1,0608	0,0000	2,065E-05	0,0000
28	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0608	0,0000	2,581E-05	0,0000
28	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-7,2455	0,0000	-1,878E-04	0,0000
29	TREN5	0,0000	0,0000	0,4602	0,0000	2,895E-05	0,0000
29	TREN6	0,0000	0,0000	-6,8040	0,0000	-2,702E-04	0,0000
29	TREN7	0,0000	0,0000	-6,2498	0,0000	-2,689E-04	0,0000
29	TREN8	0,0000	0,0000	1,0145	0,0000	3,029E-05	0,0000
29	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	1,0145	0,0000	3,029E-05	0,0000
29	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-6,8040	0,0000	-2,702E-04	0,0000
30	TREN5	0,0000	0,0000	-0,3556	0,0000	1,160E-04	0,0000
30	TREN6	0,0000	0,0000	0,4150	0,0000	-1,487E-04	0,0000
30	TREN7	0,0000	0,0000	0,3956	0,0000	-1,417E-04	0,0000
30	TREN8	0,0000	0,0000	-0,3750	0,0000	1,229E-04	0,0000
30	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4150	0,0000	1,229E-04	0,0000
30	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,3750	0,0000	-1,487E-04	0,0000
31	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0516	0,0000	-5,369E-06	0,0000
31	TREN6	0,0000	0,0000	0,9172	0,0000	9,538E-05	0,0000
31	TREN7	0,0000	0,0000	0,1337	0,0000	3,605E-05	0,0000
31	TREN8	0,0000	0,0000	-0,8351	0,0000	-6,470E-05	0,0000
31	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,9172	0,0000	9,538E-05	0,0000
31	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,8351	0,0000	-6,470E-05	0,0000
32	TREN5	0,0000	0,0000	-0,5342	0,0000	1,052E-04	0,0000
32	TREN6	0,0000	0,0000	0,6481	0,0000	-1,411E-04	0,0000
32	TREN7	0,0000	0,0000	0,6177	0,0000	-1,345E-04	0,0000
32	TREN8	0,0000	0,0000	-0,5646	0,0000	1,118E-04	0,0000
32	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,6481	0,0000	1,118E-04	0,0000
32	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,5646	0,0000	-1,411E-04	0,0000
33	TREN5	0,0000	0,0000	0,3587	0,0000	-6,279E-05	0,0000
33	TREN6	0,0000	0,0000	-2,2115	0,0000	4,897E-04	0,0000
33	TREN7	0,0000	0,0000	-2,1093	0,0000	4,648E-04	0,0000
33	TREN8	0,0000	0,0000	0,4608	0,0000	-8,767E-05	0,0000
33	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4608	0,0000	4,897E-04	0,0000
33	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,2115	0,0000	-8,767E-05	0,0000
34	TREN5	0,0000	0,0000	0,1471	0,0000	2,996E-05	0,0000
34	TREN6	0,0000	0,0000	-2,6127	0,0000	-4,835E-04	0,0000
34	TREN7	0,0000	0,0000	-2,2613	0,0000	-4,350E-04	0,0000
34	TREN8	0,0000	0,0000	0,4985	0,0000	7,845E-05	0,0000
34	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,4985	0,0000	7,845E-05	0,0000
34	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-2,6127	0,0000	-4,835E-04	0,0000
35	TREN5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,882E-05	0,0000
35	TREN6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-3,344E-04	0,0000
35	TREN7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-2,479E-04	0,0000
35	TREN8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,054E-04	0,0000
35	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,054E-04	0,0000
35	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-3,344E-04	0,0000
36	TREN5	0,0000	0,0000	-0,4253	0,0000	1,124E-04	0,0000
36	TREN6	0,0000	0,0000	0,5008	0,0000	-1,463E-04	0,0000
36	TREN7	0,0000	0,0000	0,4773	0,0000	-1,395E-04	0,0000
36	TREN8	0,0000	0,0000	-0,4488	0,0000	1,192E-04	0,0000
36	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,5008	0,0000	1,192E-04	0,0000
36	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,4488	0,0000	-1,463E-04	0,0000
37	TREN5	0,0000	0,0000	-0,0745	0,0000	1,242E-04	0,0000
37	TREN6	0,0000	0,0000	0,0829	0,0000	-1,535E-04	0,0000
37	TREN7	0,0000	0,0000	0,0790	0,0000	-1,463E-04	0,0000
37	TREN8	0,0000	0,0000	-0,0784	0,0000	1,314E-04	0,0000
37	COMB1 MAX	0,0000	0,0000	0,0829	0,0000	1,314E-04	0,0000
37	COMB1 MIN	0,0000	0,0000	-0,0784	0,0000	-1,535E-04	0,0000

SAP2000 v7.40 File: JALON-TABLER02 Ton-mm Units PAGE 3
2/5/02 15:31:08

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	TREN5							
		0,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	174534,73
		1537,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	106607,28
		3074,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	38679,85
		4611,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	-29247,59



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 4 DE 17

	6148,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	-97175,03
1 TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-400979,25
	1537,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-443813,90
	3074,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-486648,56
	4611,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-529483,22
	6148,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-572317,87
1 TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-382203,80
	1537,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-423032,78
	3074,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-463861,76
	4611,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-504690,70
	6148,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-545519,71
1 TREN8	0,00	0,00	42,89	0,00	0,00	0,00	193310,18
	1537,00	0,00	42,89	0,00	0,00	0,00	127388,43
	3074,00	0,00	42,89	0,00	0,00	0,00	61466,67
	4611,00	0,00	42,89	0,00	0,00	0,00	-4455,07
	6148,00	0,00	42,89	0,00	0,00	0,00	-70376,82
1 COMB1 MAX	0,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	193310,18
	1537,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	127388,43
	3074,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	61466,67
	4611,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	-4455,07
	6148,00	0,00	44,19	0,00	0,00	0,00	-70376,82
1 COMB1 MIN	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-400979,25
	1537,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-443813,90
	3074,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-486648,56
	4611,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-529483,22
	6148,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-572317,87
2 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	30385,00
	109,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	30738,06
	219,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	31091,12
	328,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	31444,19
	438,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	31797,25
2 TREN6	0,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-523941,77
	109,50	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-534185,55
	219,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-544429,32
	328,50	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-554673,10
	438,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-564916,87
2 TREN7	0,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-619088,50
	109,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-631824,89
	219,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-644561,34
	328,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-657297,73
	438,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-670034,12
2 TREN8	0,00	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-64761,70
	109,50	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-66901,29
	219,00	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-69040,88
	328,50	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-71180,46
	438,00	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-73320,05
2 COMB1 MAX	0,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	30385,00
	109,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	30738,06
	219,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	31091,12
	328,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	31444,19
	438,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	31797,25
2 COMB1 MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-619088,50
	109,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-631824,89
	219,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-644561,34
	328,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-657297,73
	438,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-670034,12
3 TREN5	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	18839,18
	450,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	18104,04
	900,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	17368,90
	1350,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	16633,76
	1800,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	15898,62
3 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-334701,05
	450,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-321640,38
	900,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-308579,74
	1350,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-295519,07
	1800,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-282458,44
3 TREN7	0,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-123841,67
	450,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-102685,52
	900,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-81529,37
	1350,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-60373,22
	1800,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-39217,06
3 TREN8	0,00	0,00	-16,36	0,00	0,00	0,00	229698,55
	450,00	0,00	-16,36	0,00	0,00	0,00	237058,90
	900,00	0,00	-16,36	0,00	0,00	0,00	244419,27
	1350,00	0,00	-16,36	0,00	0,00	0,00	251779,62
	1800,00	0,00	-16,36	0,00	0,00	0,00	259139,98
3 COMB1 MAX	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	229698,55
	450,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	237058,90
	900,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	244419,27
	1350,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	251779,62



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 5 DE 17

	1800,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	259139,98
3 COMBI MIN	0,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-334701,05
	450,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-321640,38
	900,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-308579,74
	1350,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-295519,07
	1800,00	0,00	-47,01	0,00	0,00	0,00	-282458,44
4 TREN5	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	15898,62
	810,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	14575,37
	1620,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	13252,12
	2430,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	11928,87
	3240,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	10605,62
4 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-282458,44
	810,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-258949,25
	1620,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-235440,06
	2430,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-211930,89
	3240,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-188421,71
4 TREN7	0,00	0,00	-27,01	0,00	0,00	0,00	-39217,06
	810,00	0,00	-27,01	0,00	0,00	0,00	-17335,99
	1620,00	0,00	-27,01	0,00	0,00	0,00	4545,08
	2430,00	0,00	-27,01	0,00	0,00	0,00	26426,16
	3240,00	0,00	-27,01	0,00	0,00	0,00	48307,24
4 TREN8	0,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	259139,98
	810,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	256188,63
	1620,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	253237,27
	2430,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	250285,92
	3240,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	247334,56
4 COMBI MAX	0,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	259139,98
	810,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	256188,63
	1620,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	253237,27
	2430,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	250285,92
	3240,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	247334,56
4 COMBI MIN	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-282458,44
	810,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-258949,25
	1620,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-235440,06
	2430,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-211930,89
	3240,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-188421,71
5 TREN5	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	10605,62
	450,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	9870,48
	900,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	9135,34
	1350,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	8400,20
	1800,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	7665,06
5 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-188421,71
	450,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-175361,05
	900,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-162300,40
	1350,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-149239,75
	1800,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-136179,09
5 TREN7	0,00	0,00	-7,01	0,00	0,00	0,00	48307,24
	450,00	0,00	-7,01	0,00	0,00	0,00	51463,39
	900,00	0,00	-7,01	0,00	0,00	0,00	54619,54
	1350,00	0,00	-7,01	0,00	0,00	0,00	57775,69
	1800,00	0,00	-7,01	0,00	0,00	0,00	60931,85
5 TREN8	0,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	247334,56
	450,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	236694,92
	900,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	226055,28
	1350,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	215415,63
	1800,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	204776,00
5 COMBI MAX	0,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	247334,56
	450,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	236694,92
	900,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	226055,28
	1350,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	215415,63
	1800,00	0,00	23,64	0,00	0,00	0,00	204776,00
5 COMBI MIN	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-188421,71
	450,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-175361,05
	900,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-162300,40
	1350,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-149239,75
	1800,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-136179,09
8 TREN5	0,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	142458,11
	1177,50	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	160244,46
	2355,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	178030,82
	3532,50	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	195817,17
	4710,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	213603,52
8 TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-111476,02
	1177,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-144291,78
	2355,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-177107,53
	3532,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-209923,28
	4710,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-242739,04
8 TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-106256,27
	1177,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-137535,46
	2355,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-168814,65



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 6 DE 17

	3532,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-200093,84
	4710,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-231373,03
8 TREN8	0,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	147677,87
	1177,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	167000,78
	2355,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	186323,70
	3532,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	205646,61
	4710,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	224969,53
8 COMB1 MAX	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	147677,87
	1177,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	167000,78
	2355,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	186323,70
	3532,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	205646,61
	4710,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	224969,53
8 COMB1 MIN	0,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-111475,02
	1177,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-144291,78
	2355,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-177107,53
	3532,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-209923,28
	4710,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-242739,04
9 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-85960,89
	268,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-85096,78
	536,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-84232,67
	804,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-83368,55
	1072,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-82504,43
9 TREN6	0,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-206955,22
	268,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-178801,91
	536,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-150648,59
	804,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-122495,29
	1072,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-94341,98
9 TREN7	0,00	0,00	-102,29	0,00	0,00	0,00	-189769,81
	268,00	0,00	-102,29	0,00	0,00	0,00	-162357,22
	536,00	0,00	-102,29	0,00	0,00	0,00	-134944,63
	804,00	0,00	-102,29	0,00	0,00	0,00	-107532,05
	1072,00	0,00	-102,29	0,00	0,00	0,00	-80119,46
9 TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68775,48
	268,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68652,09
	536,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68528,70
	804,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68405,30
	1072,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68281,91
9 COMB1 MAX	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68775,48
	268,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68652,09
	536,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68528,70
	804,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68405,30
	1072,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68281,91
9 COMB1 MIN	0,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-206955,22
	268,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-178801,91
	536,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-150648,59
	804,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-122495,29
	1072,00	0,00	-105,05	0,00	0,00	0,00	-94341,98
10 TREN5	0,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	213603,52
	389,50	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	219486,98
	779,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	225370,45
	1168,50	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	231253,92
	1558,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	237137,39
10 TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-242739,04
	389,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-253594,01
	779,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-264449,01
	1168,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-275303,99
	1558,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-286158,94
10 TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-231373,03
	389,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-241719,73
	779,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-252066,44
	1168,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-262413,15
	1558,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-272759,86
10 TREN8	0,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	224969,53
	389,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	231361,27
	779,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	237753,01
	1168,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	244144,74
	1558,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	250536,48
10 COMB1 MAX	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	224969,53
	389,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	231361,27
	779,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	237753,01
	1168,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	244144,74
	1558,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	250536,48
10 COMB1 MIN	0,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-242739,04
	389,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-253594,01
	779,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-264449,01
	1168,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-275303,99
	1558,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-286158,94
11 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-82504,43
	515,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-80843,92



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 7 DE 17

	1030,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-79183,40
	1545,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-77522,88
	2060,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-75862,37
11 TREN6	0,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-94341,98
	515,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-50026,41
	1030,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-5710,84
	1545,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	38604,73
	2060,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	82920,30
11 TREN7	0,00	0,00	-83,29	0,00	0,00	0,00	-80119,46
	515,00	0,00	-83,29	0,00	0,00	0,00	-37227,29
	1030,00	0,00	-83,29	0,00	0,00	0,00	5664,87
	1545,00	0,00	-83,29	0,00	0,00	0,00	48557,04
	2060,00	0,00	-83,29	0,00	0,00	0,00	91449,21
11 TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68281,91
	515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68044,80
	1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-67807,69
	1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-67570,56
	2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-67333,45
11 COMB1 MAX	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68281,91
	515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-37227,29
	1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	5664,87
	1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	48557,04
	2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	91449,21
11 COMB1 MIN	0,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-94341,98
	515,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-80843,92
	1030,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-79183,40
	1545,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-77522,88
	2060,00	0,00	-86,05	0,00	0,00	0,00	-75862,37
12 TREN5	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	23504,87
	515,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	22663,54
	1030,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	21822,22
	1545,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	20980,89
	2060,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	20139,56
12 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-417592,65
	515,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-402645,48
	1030,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-387698,27
	1545,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-372751,07
	2060,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-357803,89
12 TREN7	0,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-315232,73
	515,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-280720,67
	1030,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-246208,65
	1545,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-211696,61
	2060,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-177184,56
12 TREN8	0,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	125864,80
	515,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	144588,32
	1030,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	163311,84
	1545,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	182035,37
	2060,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	200758,88
12 COMB1 MAX	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	125864,80
	515,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	144588,32
	1030,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	163311,84
	1545,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	182035,37
	2060,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	200758,88
12 COMB1 MIN	0,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-417592,65
	515,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-402645,48
	1030,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-387698,27
	1545,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-372751,07
	2060,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-357803,89
13 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	12677,11
	98,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	12994,70
	197,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	13312,29
	295,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	13629,89
	394,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	13947,48
13 TREN6	0,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-10163,27
	98,50	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-19377,98
	197,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-28592,69
	295,50	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-37807,40
	394,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-47022,11
13 TREN7	0,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-77530,71
	98,50	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-87017,66
	197,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-96504,62
	295,50	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-105991,57
	394,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-115478,52
13 TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54690,33
	98,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54644,98
	197,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54599,63
	295,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54554,28
	394,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54508,93
13 COMB1 MAX	0,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	12677,11
	98,50	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	12994,70



METRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 8 DE 17

	197,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	13312,29
	295,50	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	13629,89
	394,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	13947,48
13 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-77530,71
	98,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-87017,66
	197,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-96504,62
	295,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-105991,57
	394,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-115478,52
14 TREN5							
	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	13947,48
	983,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	17116,98
	1966,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	20286,47
	2949,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	23455,97
	3932,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	26625,46
14 TREN6							
	0,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-47022,11
	983,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-138982,10
	1966,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-230942,09
	2949,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-322902,10
	3932,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-414862,09
14 TREN7							
	0,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-115478,52
	983,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-210155,41
	1966,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-304832,31
	2949,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-399509,22
	3932,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-494186,10
14 TREN8							
	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54508,93
	983,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54056,33
	1966,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-53603,74
	2949,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-53151,15
	3932,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-52698,55
14 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	13947,48
	983,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	17116,98
	1966,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	20286,47
	2949,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	23455,97
	3932,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	26625,46
14 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-115478,52
	983,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-210155,41
	1966,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-304832,31
	2949,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-399509,22
	3932,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-494186,10
15 TREN5							
	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	6534,58
	750,50	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	5308,53
	1501,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	4082,48
	2251,50	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	2856,43
	3002,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	1630,38
15 TREN6							
	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-116094,70
	750,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-94312,44
	1501,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-72530,17
	2251,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-50747,90
	3002,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-28965,63
15 TREN7							
	0,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	51945,31
	750,50	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	42199,07
	1501,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	32452,83
	2251,50	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	22706,59
	3002,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	12960,35
15 TREN8							
	0,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	174574,58
	750,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	141820,04
	1501,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	109065,48
	2251,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	76310,92
	3002,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	43556,36
15 COMB1 MAX							
	0,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	174574,58
	750,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	141820,04
	1501,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	109065,48
	2251,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	76310,92
	3002,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	43556,36
15 COMB1 MIN							
	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-116094,70
	750,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-94312,44
	1501,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-72530,17
	2251,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-50747,90
	3002,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-28965,63
16 TREN5							
	0,00	0,00	3,22	0,00	0,00	0,00	-85960,89
	869,50	0,00	3,22	0,00	0,00	0,00	-88764,43
	1739,00	0,00	3,22	0,00	0,00	0,00	-91567,96
	2608,50	0,00	3,22	0,00	0,00	0,00	-94371,50
	3478,00	0,00	3,22	0,00	0,00	0,00	-97175,03
16 TREN6							
	0,00	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-206955,22
	869,50	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-298295,87
	1739,00	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-389636,57
	2608,50	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-480977,23
	3478,00	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-572317,87
16 TREN7							
	0,00	0,00	102,29	0,00	0,00	0,00	-189769,81



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 9 DE 17

	869,50	0,00	102,29	0,00	0,00	0,00	-278707,28
	1739,00	0,00	102,29	0,00	0,00	0,00	-367644,74
	2608,50	0,00	102,29	0,00	0,00	0,00	-456582,21
	3478,00	0,00	102,29	0,00	0,00	0,00	-545519,71
16 TREN5	0,00	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-68775,48
	869,50	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-69175,82
	1739,00	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-69576,16
	2608,50	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-69976,49
	3478,00	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-70376,82
16 COMBI MAX	0,00	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-68775,48
	869,50	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-69175,82
	1739,00	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-69576,16
	2608,50	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-69976,49
	3478,00	0,00	105,05	0,00	0,00	0,00	-70376,82
16 COMBI MIN	0,00	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-206955,22
	869,50	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-298295,87
	1739,00	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-389636,57
	2608,50	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-480977,23
	3478,00	0,00	4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-572317,87
17 TREN5	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	1630,38
	249,50	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	1222,78
	499,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	815,19
	748,50	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	407,59
	998,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00
17 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-28965,63
	249,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-21724,22
	499,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-14482,81
	748,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-7241,41
	998,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	0,00
17 TREN7	0,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	12960,35
	249,50	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	9720,27
	499,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	6480,18
	748,50	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	3240,09
	998,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	0,00
17 TREN8	0,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	43556,36
	249,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	32667,27
	499,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	21778,18
	748,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	10889,09
	998,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	0,00
17 COMBI MAX	0,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	43556,36
	249,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	32667,27
	499,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	21778,18
	748,50	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	10889,09
	998,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	0,00
17 COMBI MIN	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-28965,63
	249,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-21724,22
	499,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-14482,81
	748,50	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-7241,41
	998,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	0,00
18 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-16341,66
	1800,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-10537,90
	3600,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-4734,15
	5400,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	1069,60
	7200,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	6873,35
18 TREN6	0,00	0,00	53,55	0,00	0,00	0,00	507789,86
	1800,00	0,00	53,55	0,00	0,00	0,00	411399,23
	3600,00	0,00	53,55	0,00	0,00	0,00	315008,61
	5400,00	0,00	53,55	0,00	0,00	0,00	218617,98
	7200,00	0,00	53,55	0,00	0,00	0,00	122227,36
18 TREN7	0,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	465297,42
	1800,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	363931,79
	3600,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	262566,16
	5400,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	161200,53
	7200,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	59834,92
18 TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-58834,11
	1800,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-58005,35
	3600,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-57176,60
	5400,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-56347,84
	7200,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-55519,08
18 COMBI MAX	0,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	507789,86
	1800,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	411399,23
	3600,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	315008,61
	5400,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	218617,98
	7200,00	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	122227,36
18 COMBI MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-58834,11
	1800,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-58005,35
	3600,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-57176,60
	5400,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-56347,84
	7200,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-55519,08
19 TREN5							



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 10 DE 17

	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	31797,25
	183,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	31498,29
	366,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	31199,33
	549,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	30900,38
	732,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	30601,42
19 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-564916,87
	183,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-559605,53
	366,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-554294,19
	549,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-548982,85
	732,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-543671,51
19 TREN7	0,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-670034,12
	183,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-654110,66
	366,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-638187,13
	549,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-622263,61
	732,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-606340,15
19 TREN8	0,00	0,00	-56,36	0,00	0,00	0,00	-73320,05
	183,00	0,00	-56,36	0,00	0,00	0,00	-63006,83
	366,00	0,00	-56,36	0,00	0,00	0,00	-52693,62
	549,00	0,00	-56,36	0,00	0,00	0,00	-42380,41
	732,00	0,00	-56,36	0,00	0,00	0,00	-32067,19
19 COMB1 MAX	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	31797,25
	183,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	31498,29
	366,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	31199,33
	549,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	30900,38
	732,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	30601,42
19 COMB1 MIN	0,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-670034,12
	183,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-654110,66
	366,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-638187,13
	549,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-622263,61
	732,00	0,00	-87,01	0,00	0,00	0,00	-606340,15
20 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	6873,35
	450,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	8324,29
	900,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	9775,23
	1350,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	11226,17
	1800,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	12677,11
20 TREN6	0,00	0,00	73,55	0,00	0,00	0,00	122227,36
	450,00	0,00	73,55	0,00	0,00	0,00	89129,70
	900,00	0,00	73,55	0,00	0,00	0,00	56032,04
	1350,00	0,00	73,55	0,00	0,00	0,00	22934,38
	1800,00	0,00	73,55	0,00	0,00	0,00	-10163,27
20 TREN7	0,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	59834,92
	450,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	25493,51
	900,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	-8847,90
	1350,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	-43189,30
	1800,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	-77530,71
20 TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-55519,08
	450,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-55311,90
	900,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-55104,71
	1350,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54897,52
	1800,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-54690,33
20 COMB1 MAX	0,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	122227,36
	450,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	89129,70
	900,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	56032,04
	1350,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	22934,38
	1800,00	0,00	76,31	0,00	0,00	0,00	12677,11
20 COMB1 MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-55519,08
	450,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-55311,90
	900,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-55104,71
	1350,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-54897,52
	1800,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-77530,71
21 TREN5	0,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	109251,86
	134,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	113996,15
	268,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	118740,45
	402,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	123484,75
	536,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	128229,03
21 TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-70285,63
	134,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-74020,08
	268,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-77754,52
	402,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-81498,98
	536,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-85223,42
21 TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-66994,58
	134,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-70554,16
	268,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-74113,75
	402,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-77673,33
	536,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-81232,92
21 TREN8	0,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	112542,92
	134,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	117462,07
	268,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	122391,23
	402,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	127300,38
	536,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	132219,54
21 COMB1 MAX							



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 11 DE 17

	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	112542,92
	134,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	117462,07
	268,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	122381,23
	402,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	127300,38
	536,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	132219,54
21 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-70285,63
	134,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-74020,08
	268,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-77754,52
	402,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-81488,98
	536,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-85223,42
22 TREN5							
	0,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	128229,03
	235,50	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	131786,32
	471,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	135343,58
	706,50	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	138900,85
	942,00	0,00	-15,11	0,00	0,00	0,00	142458,11
22 TREN6							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-85223,42
	235,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-91786,57
	471,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-98349,72
	706,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-104912,87
	942,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-111476,02
22 TREN7							
	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-81232,92
	235,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-87488,75
	471,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-93744,59
	706,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-100000,43
	942,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-106256,27
22 TREN8							
	0,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	132219,54
	235,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	136084,12
	471,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	139948,70
	706,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	143813,29
	942,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	147677,87
22 COMBI MAX							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	132219,54
	235,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	136084,12
	471,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	139948,70
	706,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	143813,29
	942,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	147677,87
22 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-85223,42
	235,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-91786,57
	471,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-98349,72
	706,50	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-104912,87
	942,00	0,00	-16,41	0,00	0,00	0,00	-111476,02
23 TREN5							
	0,00	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	0,00
	124,75	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	6911,80
	249,50	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	13823,59
	374,25	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	20735,39
	499,00	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	27647,18
23 TREN6							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	0,00
	124,75	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-3476,66
	249,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-6953,32
	374,25	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-10429,98
	499,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-13906,63
23 TREN7							
	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	0,00
	124,75	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-3313,87
	249,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-6627,73
	374,25	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-9941,60
	499,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-13255,47
23 TREN8							
	0,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	0,00
	124,75	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	7074,59
	249,50	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	14149,17
	374,25	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	21223,76
	499,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	28298,35
23 COMBI MAX							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	0,00
	124,75	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	7074,59
	249,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	14149,17
	374,25	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	21223,76
	499,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	28298,35
23 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	0,00
	124,75	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-3476,66
	249,50	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-6953,32
	374,25	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-10429,98
	499,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-13906,63
24 TREN5							
	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-32688,89
	817,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-30053,02
	1635,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-27417,15
	2452,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-24781,28
	3270,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-22145,41
24 TREN6							
	0,00	0,00	13,55	0,00	0,00	0,00	612490,11
	817,50	0,00	13,55	0,00	0,00	0,00	601412,72
	1635,00	0,00	13,55	0,00	0,00	0,00	590335,33
	2452,50	0,00	13,55	0,00	0,00	0,00	579257,87
	3270,00	0,00	13,55	0,00	0,00	0,00	568180,48



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 12 DE 17

24	TREN7	0,00	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	584010,62
		817,50	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	570673,71
		1635,00	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	557336,79
		2452,50	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	543999,94
		3270,00	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	530663,02
24	TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-61168,43
		817,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-60792,04
		1635,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-60415,65
		2452,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-60039,25
		3270,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-59662,86
24	COMBI MAX	0,00	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	612490,11
		817,50	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	601412,72
		1635,00	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	590335,33
		2452,50	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	579257,87
		3270,00	0,00	16,31	0,00	0,00	0,00	568180,48
24	COMBI MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-61168,43
		817,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-60792,04
		1635,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-60415,65
		2452,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-60039,25
		3270,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-59662,86
25	TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-22145,41
		450,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-20694,47
		900,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-19243,53
		1350,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-17792,59
		1800,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-16341,66
25	TREN6	0,00	0,00	33,55	0,00	0,00	0,00	568180,48
		450,00	0,00	33,55	0,00	0,00	0,00	553082,82
		900,00	0,00	33,55	0,00	0,00	0,00	537985,17
		1350,00	0,00	33,55	0,00	0,00	0,00	522887,51
		1800,00	0,00	33,55	0,00	0,00	0,00	507789,86
25	TREN7	0,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	530663,02
		450,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	514321,66
		900,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	497980,22
		1350,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	481638,82
		1800,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	465297,42
25	TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-59662,86
		450,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-59455,67
		900,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-59248,49
		1350,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-59041,29
		1800,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-58834,11
25	COMBI MAX	0,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	568180,48
		450,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	553082,82
		900,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	537985,17
		1350,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	522887,51
		1800,00	0,00	36,31	0,00	0,00	0,00	507789,86
25	COMBI MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-59662,86
		450,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-59455,67
		900,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-59248,49
		1350,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-59041,29
		1800,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-58834,11
26	TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-39330,96
		515,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-37670,45
		1030,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-36009,93
		1545,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-34349,41
		2060,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-32688,89
26	TREN6	0,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	601263,85
		515,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	604070,43
		1030,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	606877,01
		1545,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	609683,53
		2060,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	612490,11
26	TREN7	0,00	0,00	-2,69	0,00	0,00	0,00	578477,91
		515,00	0,00	-2,69	0,00	0,00	0,00	579861,08
		1030,00	0,00	-2,69	0,00	0,00	0,00	581244,26
		1545,00	0,00	-2,69	0,00	0,00	0,00	582627,44
		2060,00	0,00	-2,69	0,00	0,00	0,00	584010,62
26	TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-62116,90
		515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-61879,78
		1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-61642,67
		1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-61405,55
		2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-61168,43
26	COMBI MAX	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	601263,85
		515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	604070,43
		1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	606877,01
		1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	609683,53
		2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	612490,11
26	COMBI MIN	0,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	-62116,90
		515,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	-61879,78
		1030,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	-61642,67
		1545,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	-61405,55
		2060,00	0,00	-5,45	0,00	0,00	0,00	-61168,43



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 13 DE 17

27	TREN5	0,00	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	27647,18
		124,75	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	34558,98
		249,50	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	41470,78
		374,25	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	48382,57
		499,00	0,00	-55,41	0,00	0,00	0,00	55294,37
27	TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-13906,63
		124,75	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-17383,29
		249,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-20859,95
		374,25	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-24336,61
		499,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-27813,27
27	TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-13255,47
		124,75	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-16569,34
		249,50	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-19883,21
		374,25	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-23197,07
		499,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-26510,94
27	TREN8	0,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	28298,35
		124,75	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	35372,94
		249,50	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	42447,52
		374,25	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	49522,11
		499,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	56596,70
27	COMBI MAX	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	28298,35
		124,75	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	35372,94
		249,50	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	42447,52
		374,25	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	49522,11
		499,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	56596,70
27	COMBI MIN	0,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-13906,63
		124,75	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-17383,29
		249,50	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-20859,95
		374,25	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-24336,61
		499,00	0,00	-56,71	0,00	0,00	0,00	-27813,27
28	TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-45973,04
		515,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-44312,52
		1030,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-42652,00
		1545,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-40991,48
		2060,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-39330,96
28	TREN6	0,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	548837,59
		515,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	561944,15
		1030,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	575050,72
		1545,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	588157,29
		2060,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	601263,85
28	TREN7	0,00	0,00	-22,69	0,00	0,00	0,00	531745,24
		515,00	0,00	-22,69	0,00	0,00	0,00	543428,41
		1030,00	0,00	-22,69	0,00	0,00	0,00	555111,57
		1545,00	0,00	-22,69	0,00	0,00	0,00	566794,74
		2060,00	0,00	-22,69	0,00	0,00	0,00	578477,91
28	TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-63065,36
		515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-62828,25
		1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-62591,13
		1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-62354,01
		2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-62116,90
28	COMBI MAX	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	548837,59
		515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	561944,15
		1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	575050,72
		1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	588157,29
		2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	601263,85
28	COMBI MIN	0,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	-63065,36
		515,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	-62828,25
		1030,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	-62591,13
		1545,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	-62354,01
		2060,00	0,00	-25,45	0,00	0,00	0,00	-62116,90
30	TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-69220,29
		1802,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-63408,48
		3605,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-57596,66
		5407,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-51784,85
		7210,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-45973,04
30	TREN6	0,00	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	218982,57
		1802,50	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	301446,32
		3605,00	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	383910,06
		5407,50	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	466373,81
		7210,00	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	548837,59
30	TREN7	0,00	0,00	-42,99	0,00	0,00	0,00	221817,89
		1802,50	0,00	-42,99	0,00	0,00	0,00	299299,71
		3605,00	0,00	-42,99	0,00	0,00	0,00	376781,56
		5407,50	0,00	-42,99	0,00	0,00	0,00	454263,40
		7210,00	0,00	-42,99	0,00	0,00	0,00	531745,24
30	TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-66384,99
		1802,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-65555,08
		3605,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-64725,17
		5407,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-63895,27



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 14 DE 17

	7210,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-63065,36
30 COMBI MAX							
	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	221817,89
	1802,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	301446,32
	3605,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	383910,06
	5407,50	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	466373,81
	7210,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	548837,59
30 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	-69220,29
	1802,50	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	-65555,08
	3605,00	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	-64725,17
	5407,50	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	-63895,27
	7210,00	0,00	-45,75	0,00	0,00	0,00	-63065,36
32 TREN5							
	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-75862,37
	515,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-74201,84
	1030,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-72541,33
	1545,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-70880,81
	2060,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-69220,29
32 TREN6							
	0,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	82920,30
	515,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	116935,87
	1030,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	150951,45
	1545,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	184967,01
	2060,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	218982,57
32 TREN7							
	0,00	0,00	-63,29	0,00	0,00	0,00	91449,21
	515,00	0,00	-63,29	0,00	0,00	0,00	124041,38
	1030,00	0,00	-63,29	0,00	0,00	0,00	156633,54
	1545,00	0,00	-63,29	0,00	0,00	0,00	189225,72
	2060,00	0,00	-63,29	0,00	0,00	0,00	221817,89
32 TREN8							
	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-67333,45
	515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-67096,34
	1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-66859,21
	1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-66622,10
	2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-66384,99
32 COMBI MAX							
	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	91449,21
	515,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	124041,38
	1030,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	156633,54
	1545,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	189225,72
	2060,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	221817,89
32 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	-75862,37
	515,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	-74201,84
	1030,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	-72541,33
	1545,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	-70880,81
	2060,00	0,00	-66,05	0,00	0,00	0,00	-69220,29
33 TREN5							
	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	20139,56
	199,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	19814,47
	398,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	19489,37
	597,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	19164,28
	796,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	18839,18
33 TREN6							
	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-357803,89
	199,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-352028,17
	398,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-346252,47
	597,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-340476,75
	796,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-334701,05
33 TREN7							
	0,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-177184,56
	199,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-163848,85
	398,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-150513,12
	597,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-137177,40
	796,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-123841,67
33 TREN8							
	0,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	200758,88
	199,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	207993,80
	398,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	215228,71
	597,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	222463,62
	796,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	229698,55
33 COMBI MAX							
	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	200758,88
	199,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	207993,80
	398,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	215228,71
	597,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	222463,62
	796,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	229698,55
33 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-357803,89
	199,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-352028,17
	398,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-346252,47
	597,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-340476,75
	796,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-334701,05
36 TREN5							
	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	30601,42
	1086,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	28827,28
	2172,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	27053,14
	3258,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	25279,01
	4344,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	23504,87
36 TREN6							
	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-543671,51
	1086,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-512151,79
	2172,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-480632,08



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 15 DE 17

	3258,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-449112,37
	4344,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-417592,65
36 TREN7	0,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-606340,15
	1086,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-533563,29
	2172,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-460786,44
	3258,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-388009,58
	4344,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-315232,73
36 TREN8	0,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	-32067,19
	1086,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	7415,81
	2172,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	46898,80
	3258,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	86381,81
	4344,00	0,00	-36,36	0,00	0,00	0,00	125864,80
36 COMB1 MAX	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	30601,42
	1086,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	28827,28
	2172,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	46898,80
	3258,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	86381,81
	4344,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	125864,80
36 COMB1 MIN	0,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-606340,15
	1086,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-533563,29
	2172,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-480632,08
	3258,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-449112,37
	4344,00	0,00	-67,01	0,00	0,00	0,00	-417592,65
37 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	28353,69
	157,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	28861,52
	315,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	29369,34
	472,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	29877,17
	630,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	30385,00
37 TREN6	0,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-465005,07
	157,50	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-479739,26
	315,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-494473,42
	472,50	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-509207,61
	630,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-523941,77
37 TREN7	0,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-545810,55
	157,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-564130,00
	315,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-582449,52
	472,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-600768,98
	630,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	-619088,50
37 TREN8	0,00	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-52451,77
	157,50	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-55529,25
	315,00	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-58606,74
	472,50	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-61684,22
	630,00	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	-64761,70
37 COMB1 MAX	0,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	28353,69
	157,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	28861,52
	315,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	29369,34
	472,50	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	29877,17
	630,00	0,00	116,31	0,00	0,00	0,00	30385,00
37 COMB1 MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-545810,55
	157,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-564130,00
	315,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-582449,52
	472,50	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-600768,98
	630,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-619088,50
40 TREN5	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	26625,46
	134,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	27057,52
	268,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	27489,57
	402,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	27921,63
	536,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	28353,69
40 TREN6	0,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-414862,09
	134,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-427397,83
	268,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-439933,56
	402,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-452469,33
	536,00	0,00	93,55	0,00	0,00	0,00	-465005,07
40 TREN7	0,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-494186,10
	134,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-507092,19
	268,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-519998,29
	402,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-532904,42
	536,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	-545810,55
40 TREN8	0,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-52698,55
	134,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-52636,86
	268,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-52575,16
	402,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-52513,47
	536,00	0,00	-4,604E-01	0,00	0,00	0,00	-52451,77
40 COMB1 MAX	0,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	26625,46
	134,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	27057,52
	268,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	27489,57
	402,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	27921,63
	536,00	0,00	96,31	0,00	0,00	0,00	28353,69
40 COMB1 MIN	0,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-494186,10
	134,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-507092,19
	268,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-519998,29



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 16 DE 17

	402,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-532904,42
	536,00	0,00	-3,22	0,00	0,00	0,00	-545810,55
44 TREN5	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	7665,06
	173,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	7382,44
	346,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	7099,82
	519,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	6817,20
	692,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	6534,58
44 TREN6	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-136179,09
	173,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-131157,99
	346,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-126136,90
	519,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-121115,80
	692,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-116094,70
44 TREN7	0,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	60931,85
	173,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	58685,21
	346,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	56438,58
	519,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	54191,94
	692,00	0,00	12,99	0,00	0,00	0,00	51945,31
44 TREN8	0,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	204776,00
	173,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	197225,65
	346,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	189675,29
	519,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	182124,94
	692,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	174574,58
44 COMBI MAX	0,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	204776,00
	173,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	197225,65
	346,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	189675,29
	519,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	182124,94
	692,00	0,00	43,64	0,00	0,00	0,00	174574,58
44 COMBI MIN	0,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-136179,09
	173,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-131157,99
	346,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-126136,90
	519,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-121115,80
	692,00	0,00	-29,02	0,00	0,00	0,00	-116094,70
46 TREN5	0,00	0,00	5,19	0,00	0,00	0,00	237137,39
	515,00	0,00	5,19	0,00	0,00	0,00	234462,05
	1030,00	0,00	5,19	0,00	0,00	0,00	231786,71
	1545,00	0,00	5,19	0,00	0,00	0,00	229111,39
	2060,00	0,00	5,19	0,00	0,00	0,00	226436,05
46 TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-286158,94
	515,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-300511,47
	1030,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-314864,01
	1545,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-329216,55
	2060,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-343569,09
46 TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-272759,86
	515,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-286440,34
	1030,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-300120,82
	1545,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-313801,33
	2060,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-327481,81
46 TREN8	0,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	250536,48
	515,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	248533,20
	1030,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	246529,91
	1545,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	244526,63
	2060,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	242523,33
46 COMBI MAX	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	250536,48
	515,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	248533,20
	1030,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	246529,91
	1545,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	244526,63
	2060,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	242523,33
46 COMBI MIN	0,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	-286158,94
	515,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	-300511,47
	1030,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	-314864,01
	1545,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	-329216,55
	2060,00	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00	-343569,09
47 TREN5	0,00	0,00	25,19	0,00	0,00	0,00	226436,05
	515,00	0,00	25,19	0,00	0,00	0,00	213460,72
	1030,00	0,00	25,19	0,00	0,00	0,00	200485,38
	1545,00	0,00	25,19	0,00	0,00	0,00	187510,06
	2060,00	0,00	25,19	0,00	0,00	0,00	174534,73
47 TREN6	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-343569,09
	515,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-357921,63
	1030,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-372274,17
	1545,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-386626,71
	2060,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-400979,25
47 TREN7	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-327481,81
	515,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-341162,32
	1030,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-354842,80
	1545,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-368523,32
	2060,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-382203,80
47 TREN8	0,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	242523,33
	515,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	230220,05



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 17 DE 17

	1030,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	217916,75
	1545,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	205613,46
	2060,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	193310,18
47 COMBI MAX							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	242523,33
	515,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	230220,05
	1030,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	217916,75
	1545,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	205613,46
	2060,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	193310,18
47 COMBI MIN							
	0,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	-343569,09
	515,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	-357921,63
	1030,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	-372274,17
	1545,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	-386626,71
	2060,00	0,00	23,89	0,00	0,00	0,00	-400979,25
48 TREN5							
	0,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	55294,37
	381,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	68783,74
	762,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	82273,12
	1143,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	95762,49
	1524,00	0,00	-35,41	0,00	0,00	0,00	109251,86
48 TREN6							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-27813,27
	381,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-38431,36
	762,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-49049,45
	1143,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-59667,54
	1524,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	-70285,63
48 TREN7							
	0,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-26510,94
	381,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-36631,85
	762,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-46752,76
	1143,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-56873,67
	1524,00	0,00	26,56	0,00	0,00	0,00	-66994,58
48 TREN8							
	0,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	56596,70
	381,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	70583,25
	762,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	84569,81
	1143,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	98556,36
	1524,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	112542,92
48 COMBI MAX							
	0,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	56596,70
	381,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	70583,25
	762,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	84569,81
	1143,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	98556,36
	1524,00	0,00	27,87	0,00	0,00	0,00	112542,92
48 COMBI MIN							
	0,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-27813,27
	381,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-38431,36
	762,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-49049,45
	1143,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-59667,54
	1524,00	0,00	-36,71	0,00	0,00	0,00	-70285,63



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

ANÁLISIS MODAL



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 1 DE 6

S A P 2 0 0 0 (R)

Structural Analysis Programs

Nonlinear Version 7.40

Copyright (C) 1978-2000
COMPUTERS AND STRUCTURES, INC.
All rights reserved

This copy of SAP2000 is for the exclusive use of

THE LICENSEE

Unauthorized use is in violation of Federal copyright laws

It is the responsibility of the user to verify all
results produced by this program

5 Feb 2002 15:20:13



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 2 DE 6

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page
1

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

(A) = Active DOF, equilibrium equation
(-) = Restrained DOF, reaction computed
(+) = Constrained DOF
(>) = External substructure DOF
() = Null DOF

JOINTS		UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1 TO	5	A		A		A	
6		-	-	-		A	
7		A		-		A	
8 TO	11	A		A		A	
12		A		-		A	
13 TO	34	A		A		A	
35		A		-		A	
36 TO	37	A		A		A	

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page
2

A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S

IN GLOBAL COORDINATES

JOINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	2.264003	2.264003	2.264003	.000000	.000000	.000000
2	5.076566	5.076566	5.076566	.000000	.000000	.000000
3	5.117447	5.117447	5.117447	.000000	.000000	.000000
4	6.087790	6.087790	6.087790	.000000	.000000	.000000
5	6.856029	6.856029	6.856029	.000000	.000000	.000000
6	0.759452	0.759452	0.759452	.000000	.000000	.000000
7	7.630703	7.630703	7.630703	.000000	.000000	.000000
8	1.671348	1.671348	1.671348	.000000	.000000	.000000
9	3.138538	3.138538	3.138538	.000000	.000000	.000000
10	7.061710	7.061710	7.061710	.000000	.000000	.000000
11	0.924309	0.924309	0.924309	.000000	.000000	.000000
12	1.518904	1.518904	1.518904	.000000	.000000	.000000
13	7.061710	7.061710	7.061710	.000000	.000000	.000000
14	3.078900	3.078900	3.078900	.000000	.000000	.000000
15	3.138538	3.138538	3.138538	.000000	.000000	.000000
16	4.968756	4.968756	4.968756	.000000	.000000	.000000
17	2.868054	2.868054	2.868054	.000000	.000000	.000000
18	2.057896	2.057896	2.057896	.000000	.000000	.000000
19	4.023837	4.023837	4.023837	.000000	.000000	.000000
20	6.506629	6.506629	6.506629	.000000	.000000	.000000
21	3.606867	3.606867	3.606867	.000000	.000000	.000000
22	0.846623	0.846623	0.846623	.000000	.000000	.000000
23	3.541864	3.541864	3.541864	.000000	.000000	.000000
24	3.995299	3.995299	3.995299	.000000	.000000	.000000
25	1.975453	1.975453	1.975453	.000000	.000000	.000000
26	3.265998	3.265998	3.265998	.000000	.000000	.000000
27	4.060293	4.060293	4.060293	.000000	.000000	.000000
28	3.862230	3.862230	3.862230	.000000	.000000	.000000
29	6.856029	6.856029	6.856029	.000000	.000000	.000000
30	3.135212	3.135212	3.135212	.000000	.000000	.000000
31	3.995299	3.995299	3.995299	.000000	.000000	.000000
32	5.167376	5.167376	5.167376	.000000	.000000	.000000
33	2.419063	2.419063	2.419063	.000000	.000000	.000000
34	3.417109	3.417109	3.417109	.000000	.000000	.000000
35	0.927480	0.927480	0.927480	.000000	.000000	.000000
36	2.249438	2.249438	2.249438	.000000	.000000	.000000
37	1.518904	1.518904	1.518904	.000000	.000000	.000000

T O T A L A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 3 DE 6

IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOTAL	136.651653	136.651653	136.651653	.000000	.000000	.000000

TOTAL ACCELERATED MASS AND LOCATION

TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ
MASS	135.892201	.000000	125.815114
X-LOC	40.222960	.000000	40.787025
Y-LOC	.000000	.000000	.000000
Z-LOC	.000000	.000000	.000000

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page
3

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYC/TIME)	FREQUENCY (RAD/TIME)	EIGENVALUE (RAD/TIME)**2
1	0.251573	3.974995	24.975629	623.782043
2	0.104570	9.562946	60.085762	3610.299
3	0.101508	9.851488	61.898723	3831.452
4	0.085658	11.674339	73.352036	5380.521
5	0.069096	14.472684	90.934557	8269.094

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page
4

MODAL PARTICIPATION FACTORS

FOR UNIT ACCELERATION LOADS IN GLOBAL COORDINATES

MODE	PERIOD	UX	UY	UZ
1	0.251573	7.46E-07	.000000	-5.221166
2	0.104570	-10.107881	.000000	-4.14E-06
3	0.101508	-5.09E-06	.000000	-1.897735
4	0.085658	-6.27E-06	.000000	-7.457447
5	0.069096	-3.36E-08	.000000	0.539552

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page
5

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
1	0.251573	0.0000	0.0000	21.6672	0.0000	0.0000	21.6672
2	0.104570	75.1840	0.0000	0.0000	75.1840	0.0000	21.6672
3	0.101508	0.0000	0.0000	2.8625	75.1840	0.0000	24.5296
4	0.085658	0.0000	0.0000	44.2026	75.1840	0.0000	68.7322
5	0.069096	0.0000	0.0000	0.2314	75.1840	0.0000	68.9636

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page
6

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS

LOAD, ACC, OR NLLINK/DEF (TYPE)	STATIC (NAME)	DYNAMIC (PERCENT)	EFFECTIVE PERIOD
------------------------------------	------------------	----------------------	---------------------



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 4 DE 6

LOAD	PPTAB	98.3383	-> 64.5327<-	(*) SEE NOTE	0.236841
LOAD	PPVIGAT	0.0000	0.0000		-INFINITY-
LOAD	SC	98.3383	-> 64.5327<-	(*) SEE NOTE	0.236841
LOAD	TREN5	98.6206	38.9010		0.130692
LOAD	TREN6	99.5831	62.0808		0.250793
LOAD	CARROA	0.0000	0.0000		-INFINITY-
LOAD	CARROB	0.0000	0.0000		-INFINITY-
LOAD	TREN7	99.0247	42.3446		0.242139
LOAD	TREN8	97.5064	30.5934		0.144368
ACC	UX	98.4021	75.1840		0.103812
ACC	UY	0.0000	0.0000		-INFINITY-
ACC	UZ	97.9046	68.9636		0.225368
ACC	RX	0.0000	0.0000		-INFINITY-
ACC	RY	0.0000	0.0000		-INFINITY-
ACC	RZ	0.0000	0.0000		-INFINITY-

(*) NOTE: DYNAMIC LOAD PARTICIPATION RATIO EXCLUDES LOAD APPLIED
TO NON-MASS DEGREES OF FREEDOM

Program SAP2000 Nonlinear Version 7.40

File:Jalon-tablero2.OUT

Page

7

GLOBAL FORCE BALANCE

TOTAL FORCE AND MOMENT AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

LOAD PPTAB -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	1.75E-30	-575.246568	.000000	27227.033	1.13E-28
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	1.14E-15	575.246568	.000000	-27227.033	-2.92E-26
TOTAL	.000000	1.14E-15	-8.75E-12	.000000	4.51E-10	-2.91E-26

LOAD PPVIGAT -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

LOAD SC -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	5.34E-31	-355.896000	.000000	16844.937	4.80E-29
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	7.08E-16	355.896000	.000000	-16844.937	-1.81E-26
TOTAL	.000000	7.08E-16	-5.17E-12	.000000	2.69E-10	-1.80E-26

LOAD TREN5 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-99.600000	.000000	810.409800	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-6.71E-15	99.600000	.000000	-810.409800	1.71E-25
TOTAL	.000000	-6.71E-15	4.26E-13	.000000	-1.23E-11	1.71E-25

LOAD TREN6 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-198.600000	.000000	7827.865	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	3.38E-15	198.600000	.000000	-7827.865	-8.61E-26
TOTAL	.000000	3.38E-15	-4.35E-12	.000000	2.15E-10	-8.61E-26



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 5 DE 6

LOAD CARROA -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

LOAD CARROB -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

LOAD TREN7 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-318.600000	.000000	15993.625	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	3.22E-15	318.600000	.000000	-15993.625	-8.21E-26
TOTAL	.000000	3.22E-15	-3.75E-12	.000000	1.80E-10	-8.21E-26

LOAD TRENS -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-219.600000	.000000	8976.170	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-6.87E-15	219.600000	.000000	-8976.170	1.75E-25
TOTAL	.000000	-6.87E-15	8.24E-13	.000000	-4.73E-11	1.75E-25

MODE 1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.000465	.000000	-3256.869	.000000	134049.247	.000000
REACTNS	-0.061144	1.03E-13	3256.866	.000000	-134049.085	-2.64E-24
TOTAL	-0.060679	1.03E-13	-0.003745	.000000	0.161988	-2.64E-24

MODE 2 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-36492.471	.000000	-0.014951	.000000	-0.663453	.000000
REACTNS	36492.742	-1.17E-17	-0.239695	.000000	32.328900	2.98E-28
TOTAL	0.271053	-1.17E-17	-0.254646	.000000	31.665447	2.98E-28

MODE 3 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-0.019511	.000000	-7271.080	.000000	-214331.393	.000000
REACTNS	0.036260	-8.63E-13	7270.917	.000000	214357.674	2.20E-23
TOTAL	0.016749	-8.63E-13	-0.163352	.000000	26.281228	2.20E-23

MODE 4 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-0.033709	.000000	-40124.950	.000000	1.6579E+06	.000000
REACTNS	0.608874	-8.77E-13	40124.645	.000000	-1.6579E+06	2.24E-23
TOTAL	0.575165	-8.77E-13	-0.305553	.000000	7.244067	2.24E-23



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 6 DE 6

MODE 5 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-0.000278	.000000	4461.607	.000000	-1.7978E+06	.000000
REACTNS	-2.943668	-8.16E-13	-4472.521	.000000	1.7984E+06	2.08E-23
TOTAL	-2.943946	-8.16E-13	-10.914310	.000000	605.085877	2.08E-23

COMB COME1 ----- MAX

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	15993.625	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	3.38E-15	318.600000	.000000	.000000	1.75E-25
TOTAL	.000000	3.38E-15	8.24E-13	.000000	2.15E-10	1.75E-25

COMB COME1 ----- MIN

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-318.600000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-6.87E-15	.000000	.000000	-15993.625	-8.61E-26
TOTAL	.000000	-6.87E-15	-4.35E-12	.000000	-4.73E-11	-8.61E-26



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. DE

II-C- TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE LOS APARATOS DE MEDIDA



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

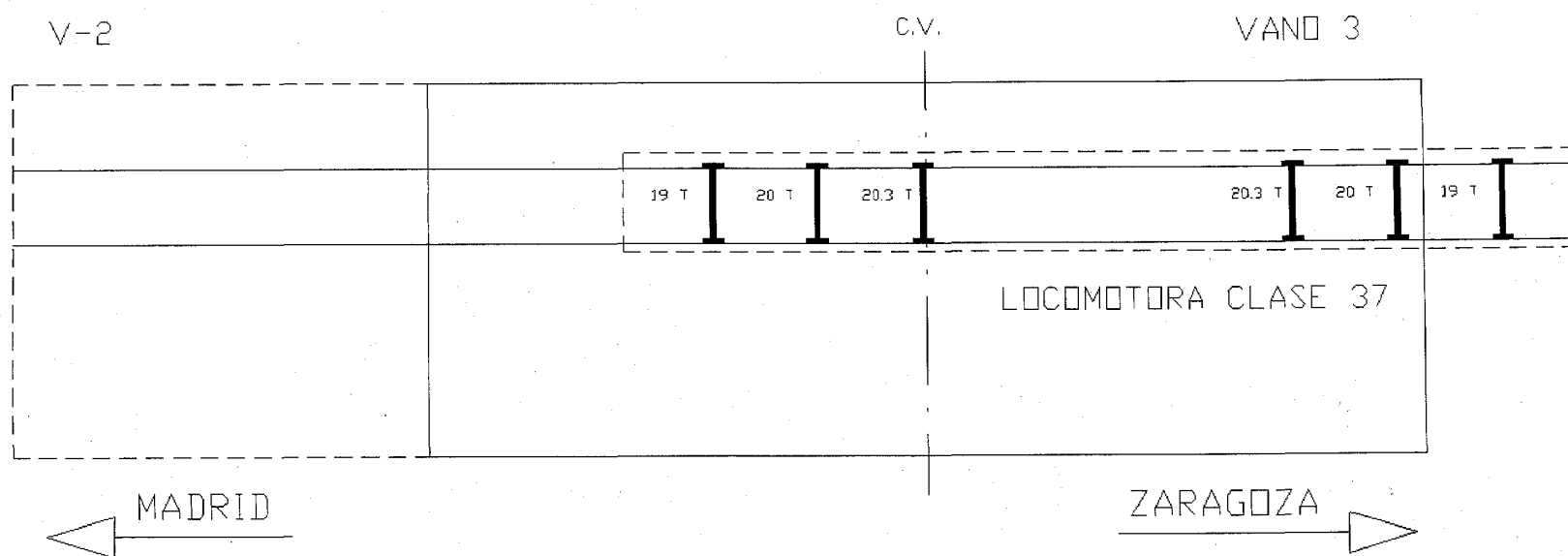
DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

FOLIA N. 2 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 1.

TABLERO 1





METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOLIA N. 3 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 2.
TABLERO 1

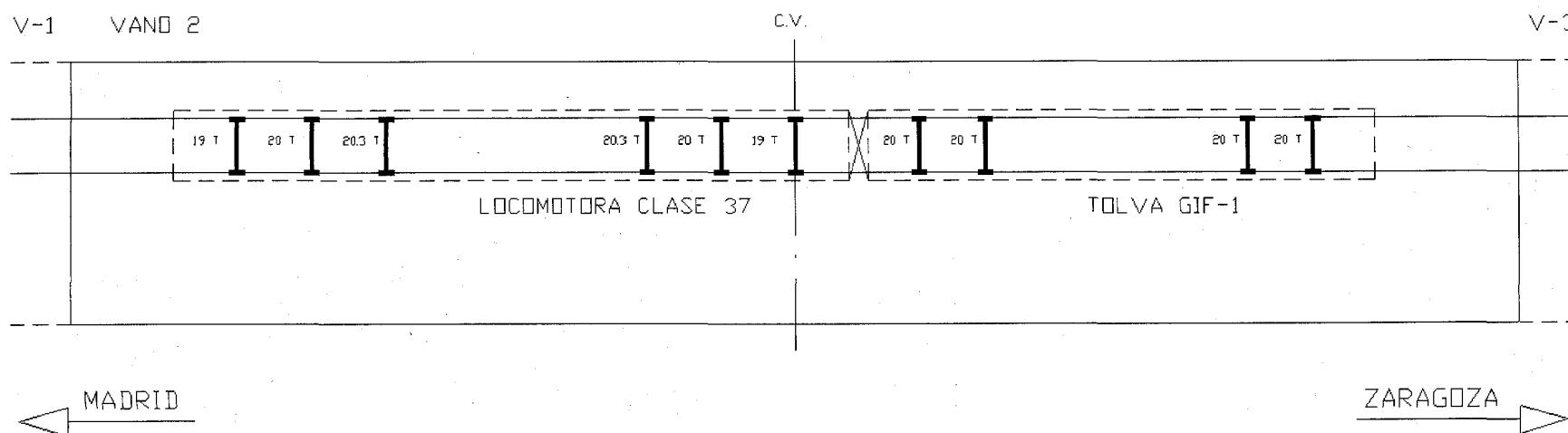


Diagrama de la configuración de vagones de un tren de mercancías. El tren está compuesto por:

- Locomotora Clase 37
- Tolva GJF-1
- Vagones V-1 (VAND 2 y VAND 3)

El diagrama muestra la distribución de los vagones a lo largo del tren, con una locomotora en el frente y tres tolvas distribuidas. Se indican también las direcciones de viaje: MADRID y ZARAGOZA.



METRE UT SCIAS

INTEMAC

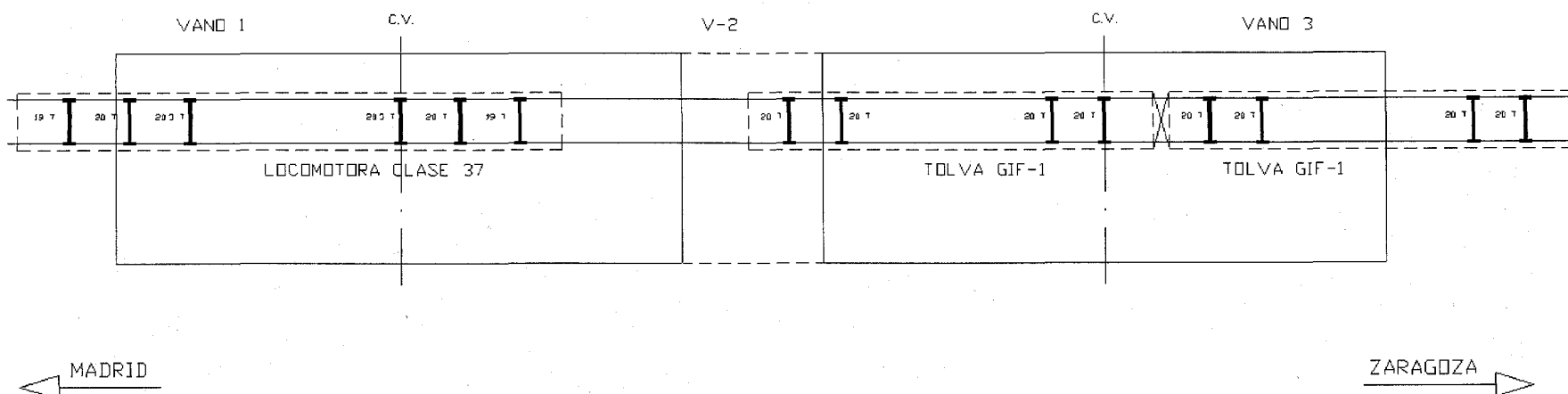
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOLA N. 5 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 4.
TABLERO 1





METRE UT SCIAS

INTERMAC

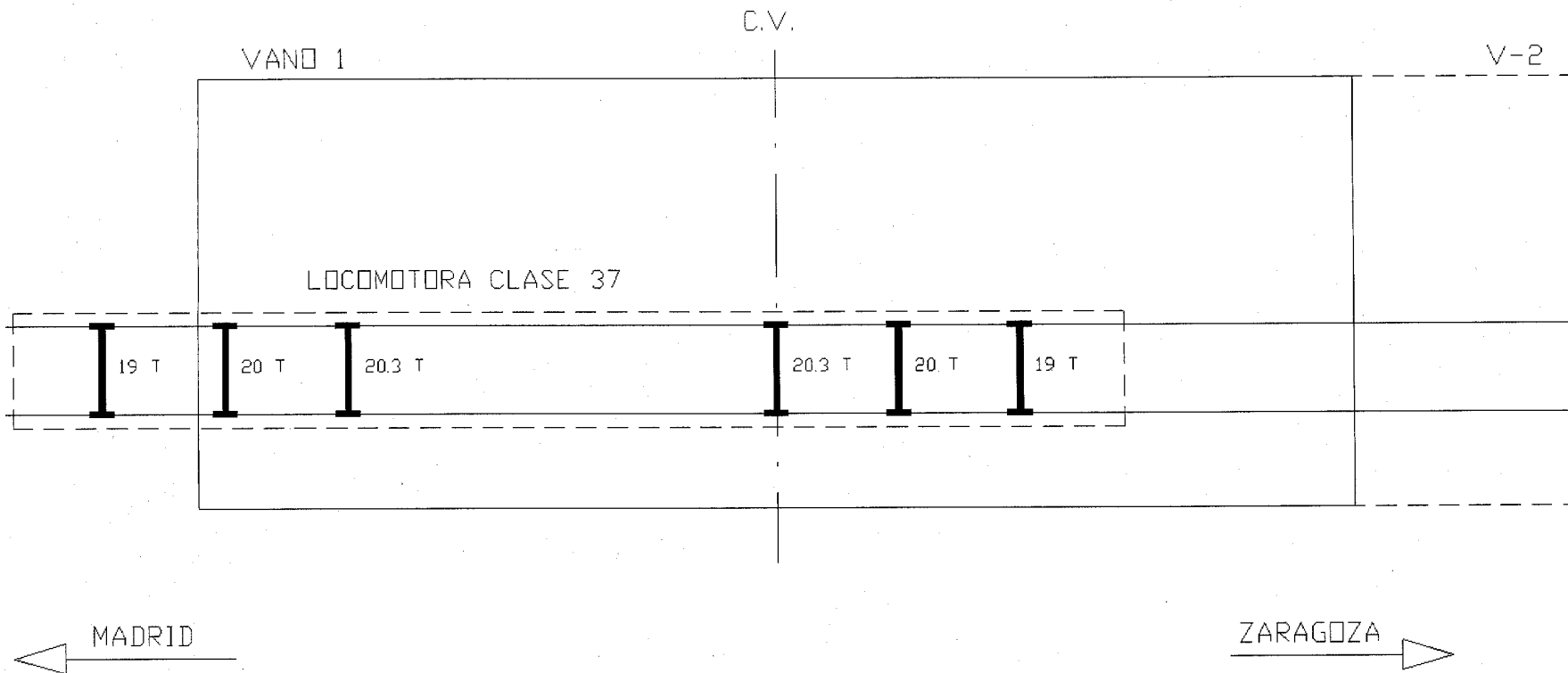
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

FOLIA N. 6 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 5.
TABLERO 2





METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOLA N. 7 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 6.
TABLERO 2

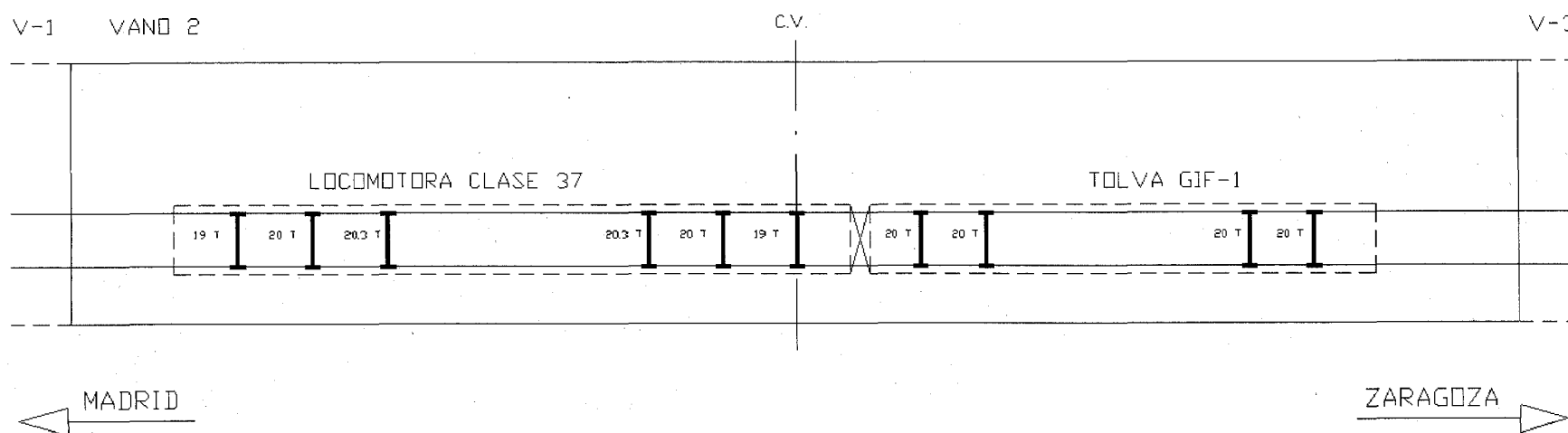


Diagrama de la línea férrea de Madrid a Zaragoza, mostrando la configuración de vagones y locomotoras en un tren de mercancías. El tren está dividido en tres secciones: VAGO 2, VAGO 3 y VAGO 4. La locomotora CLASE 37 está en la cabeza del tren. Los vagones incluyen TOLVA GIF-1 y TOLVA GIF-2. Las direcciones de viaje son indicadas por flechas: MADRID a la izquierda y ZARAGOZA a la derecha.



METRE UT SCLAS

INTERMAC

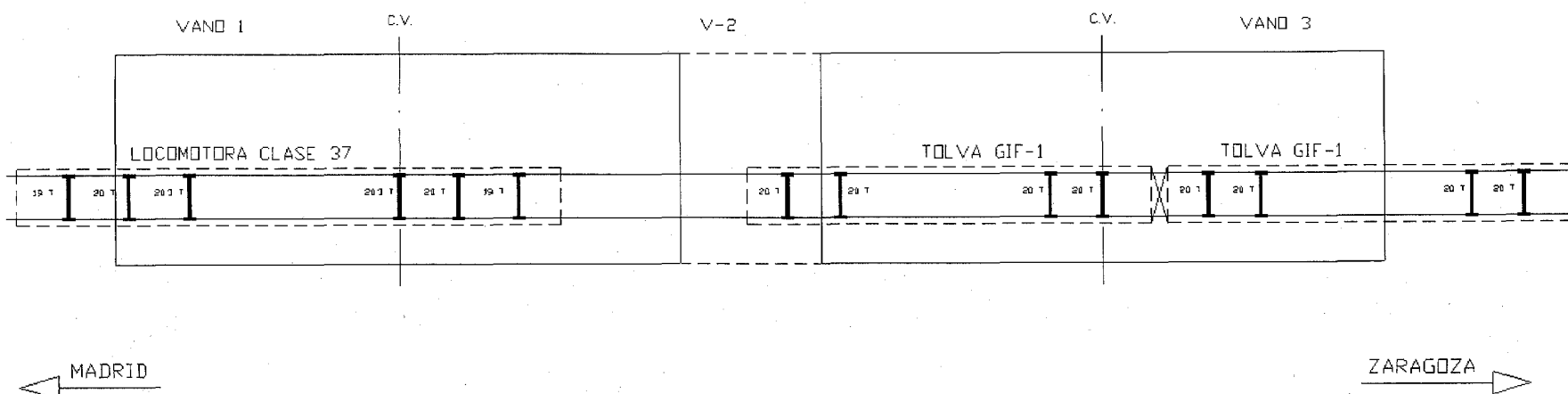
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HORA N. 9 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 8.
TABLERO 2





METRE UT SCIAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

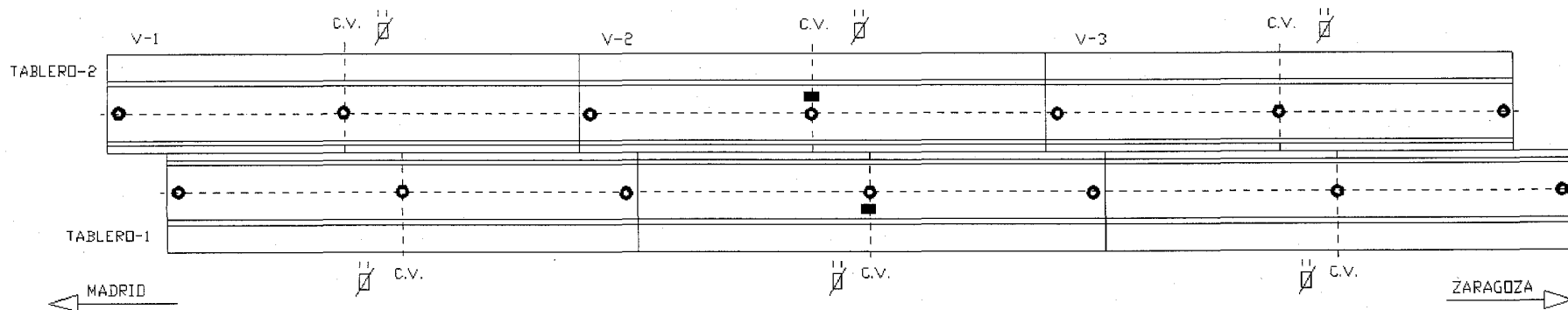
DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

FOLIA N. 10 DE 13

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA DISPOSICION DE LA INSTRUMENTACION

PLANTA

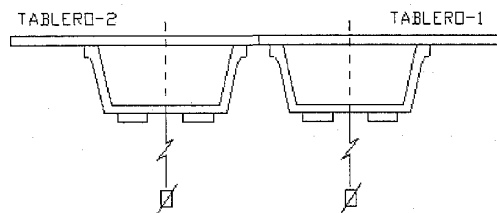


● Transductor de desplazamiento

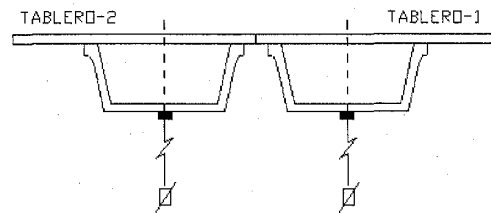
■ Galga Extensométrica.

⊗ Acelerómetro

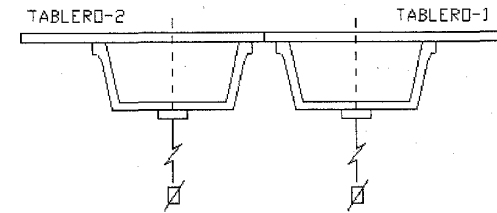
SECCION TRANSVERSAL ZONA DE ESTIBOS



SECCION TRANSVERSAL ZONA CENTRAL



SECCION TRANSVERSAL ZONA PILA





METRE UT SGAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

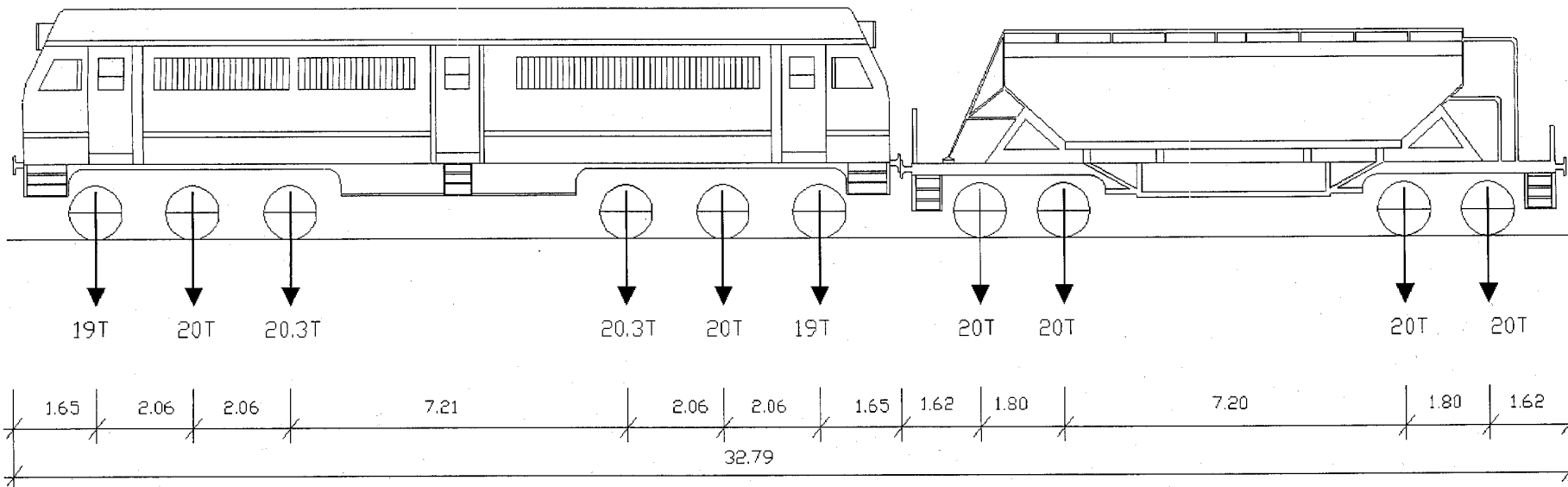
DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 11 DE 13

LOCOMOTORA CLASE 37

TOLVA GIF-1





METRE UT SCLAS

INTETAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

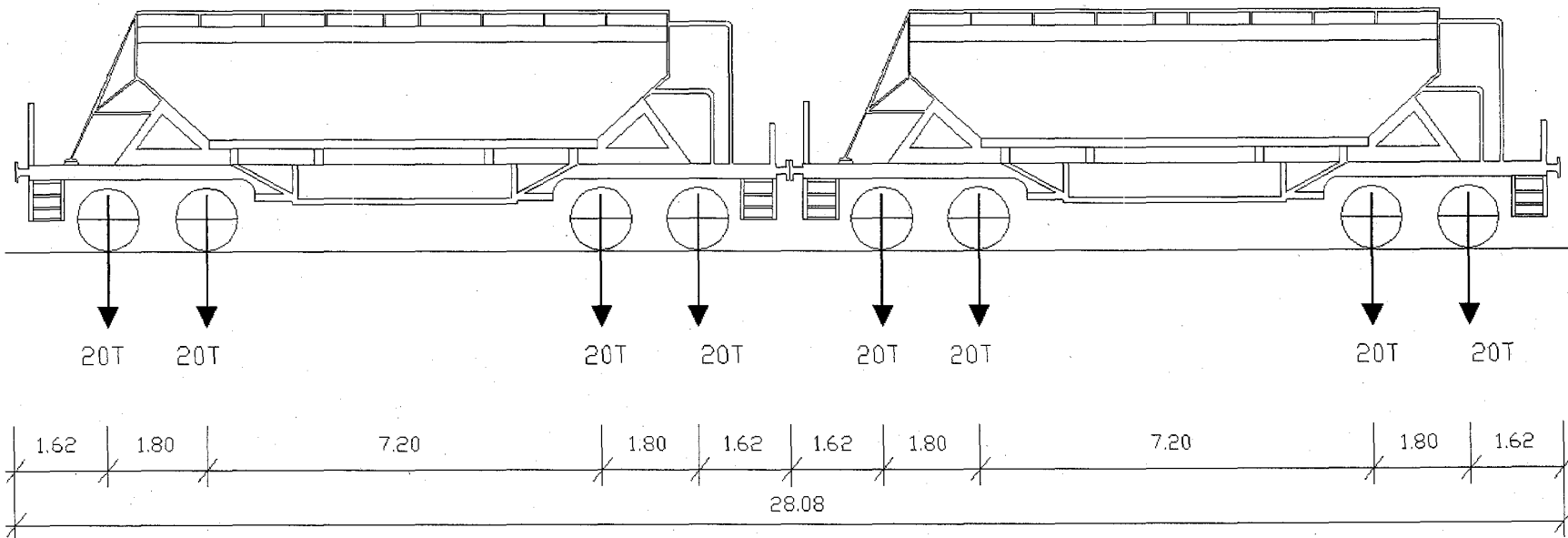
DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HORA N. 12 DE 13

TOLVA GIF-1
(RUMANA)

TOLVA GIF-1
(RUMANA)





METRE UT SCIAS

INTETEC

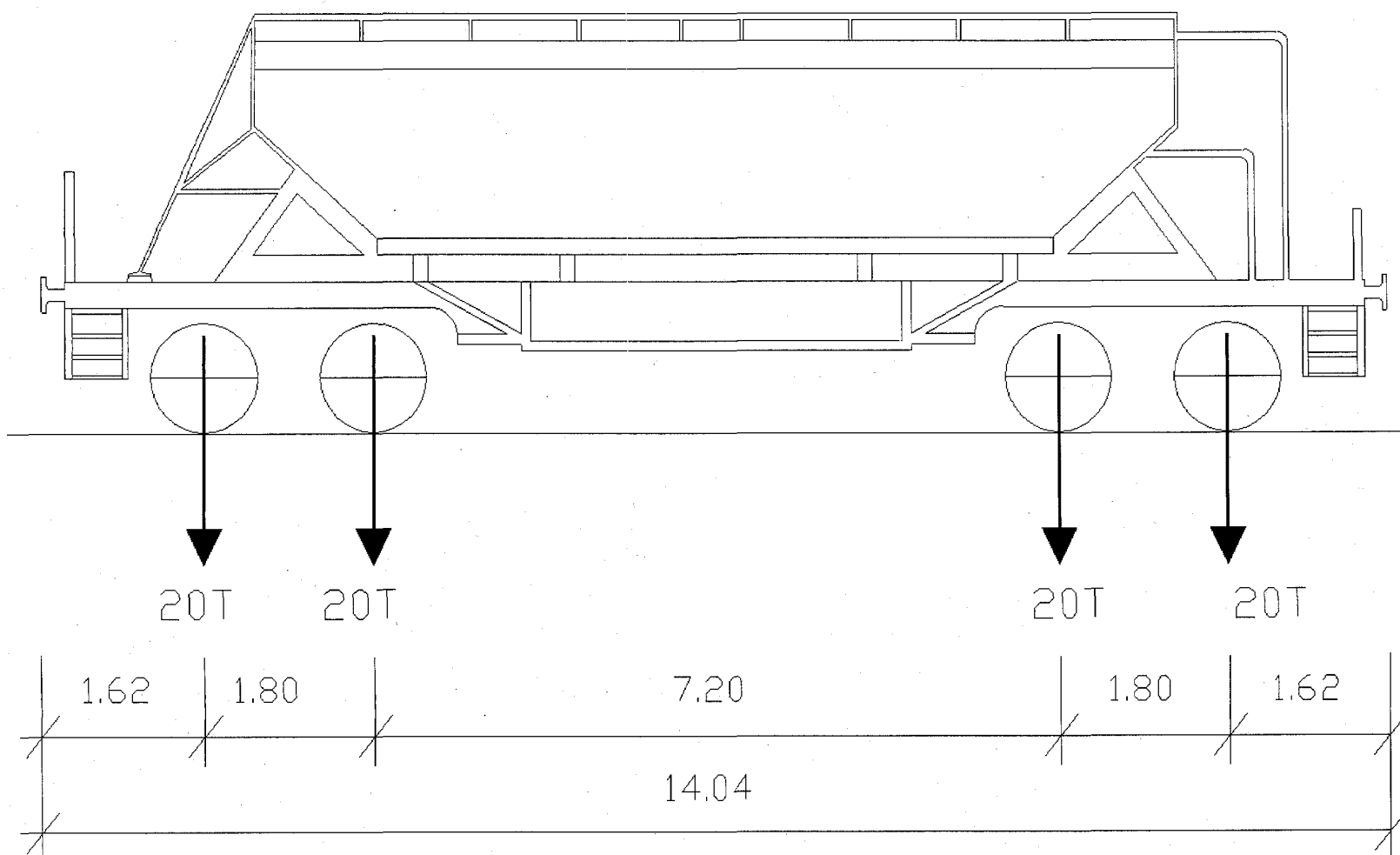
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE-A

FECHA 2002.01.23

HOJA N. 13 DE 13

TOLVA GIF-1





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

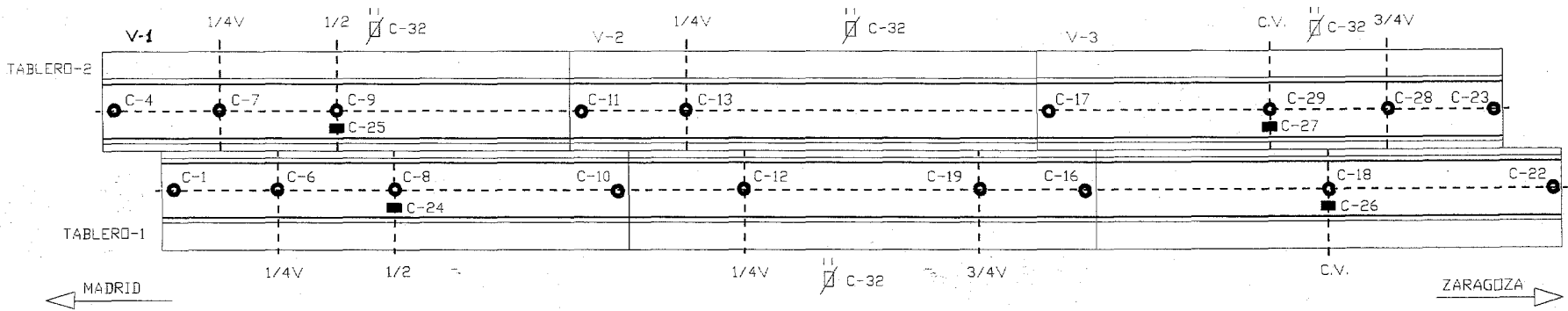
FECHA 2002.11.07

HOJA N. 1 DE 7

ANEJO III: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

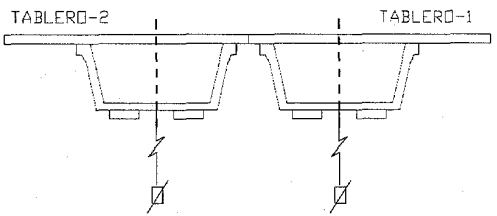
VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DE LA INSTRUMENTACION

PLANTA

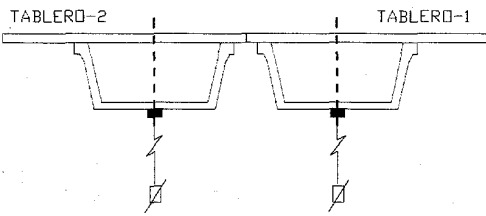


- Transductor de desplazamiento
- Galga Extensométrica.
- ⚡ Acelerómetro

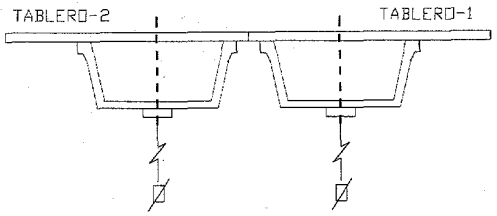
SECCION TRANSVERSAL ZONA DE ESTIBOS



SECCION TRANSVERSAL ZONA CENTRAL



SECCION TRANSVERSAL ZONA PILA





METRE UT SCIAS

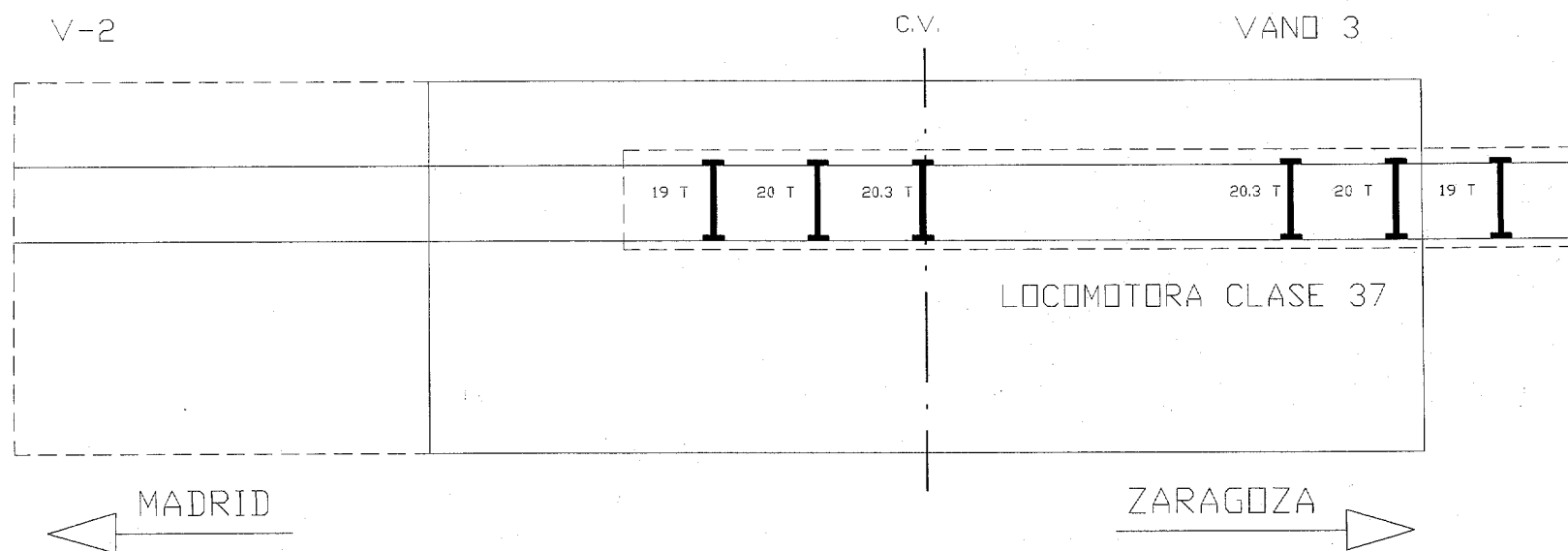
INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07 HOJA N. 2 DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON, SUBTRAMO XII^b DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS, ENSAYO ESTATICO 1.
TABLERO 1





METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLIA N. 3 DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON, SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS, ENSAYO ESTATICO 2.
TABLERO 1

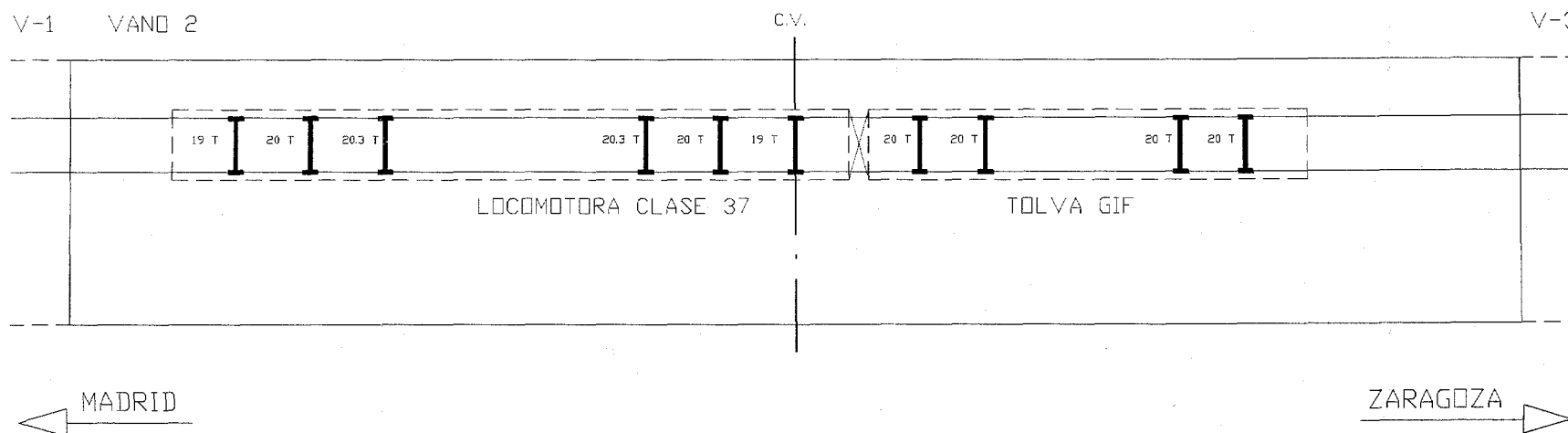


Diagrama de la configuración de vagones de la locomotora CLASE 37. El diagrama muestra la disposición de los vagones en dos secciones: VAGO 2 y VAGO 3. La locomotora CLASE 37 está en el centro, con vagones de tipo TOLVA GIF a ambos lados. Los vagones están numerados y tienen una 'T' que indica su tipo. Las secciones están separadas por una línea vertical que indica el centro de la locomotora (C.V.). Las flechas indican la dirección hacia MADRID y ZARAGOZA.

Sección	Vagón	Modelo
VAGO 2 (Hacia Madrid)	19	T
	20	T
	21	T
	22	T
	23	T
	24	T
VAGO 3 (Hacia Zaragoza)	25	T
	26	T
	27	T
	28	T
	29	T
	30	T



METRE UT SCIAS

INTEMAC

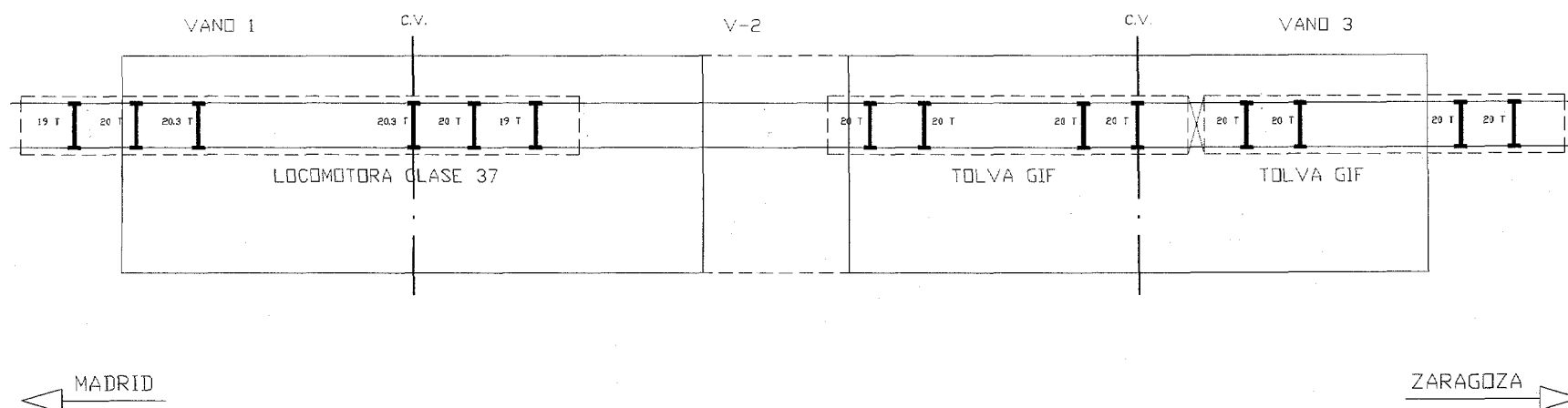
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

Hoja N. 5 DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON, SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 4.
TABLERO 1





INTEMAC

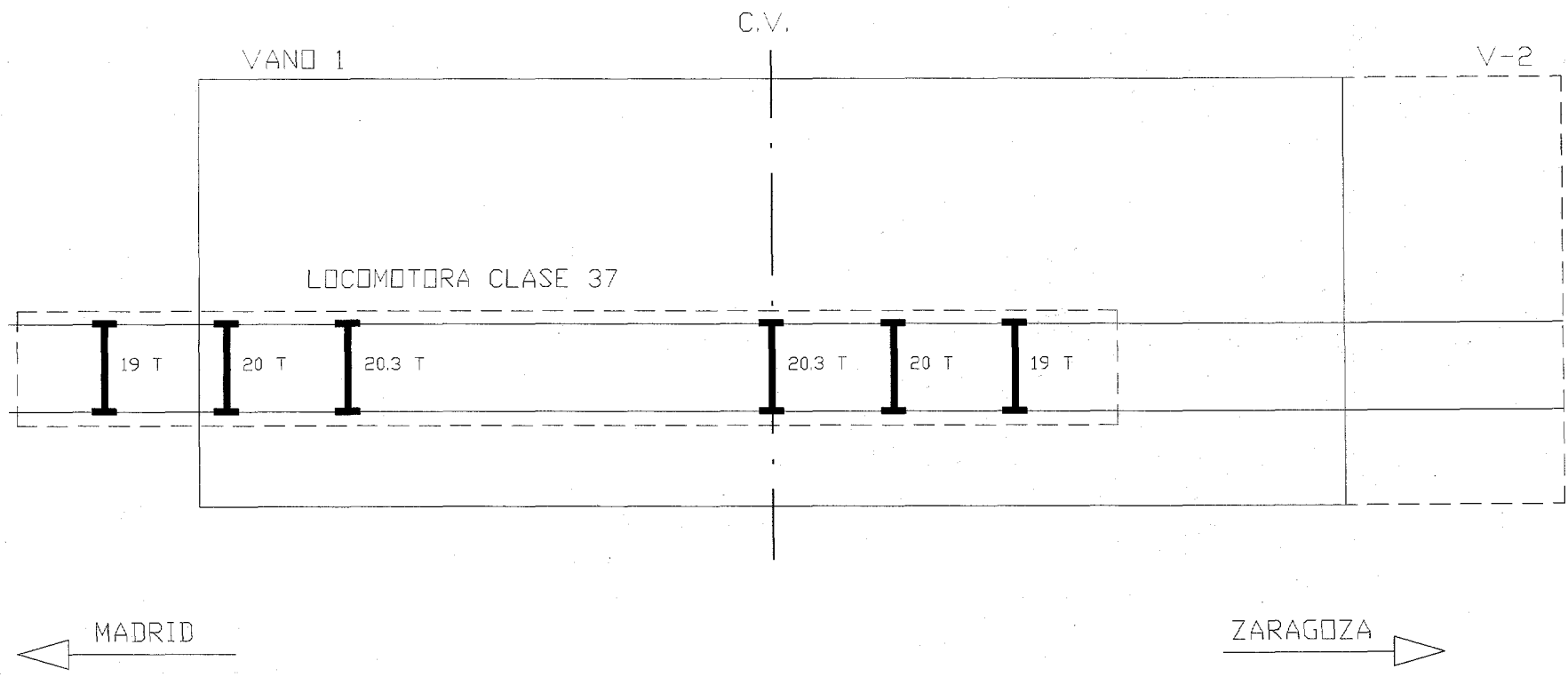
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLIA N. 6 DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 5.
TABLERO 2





METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

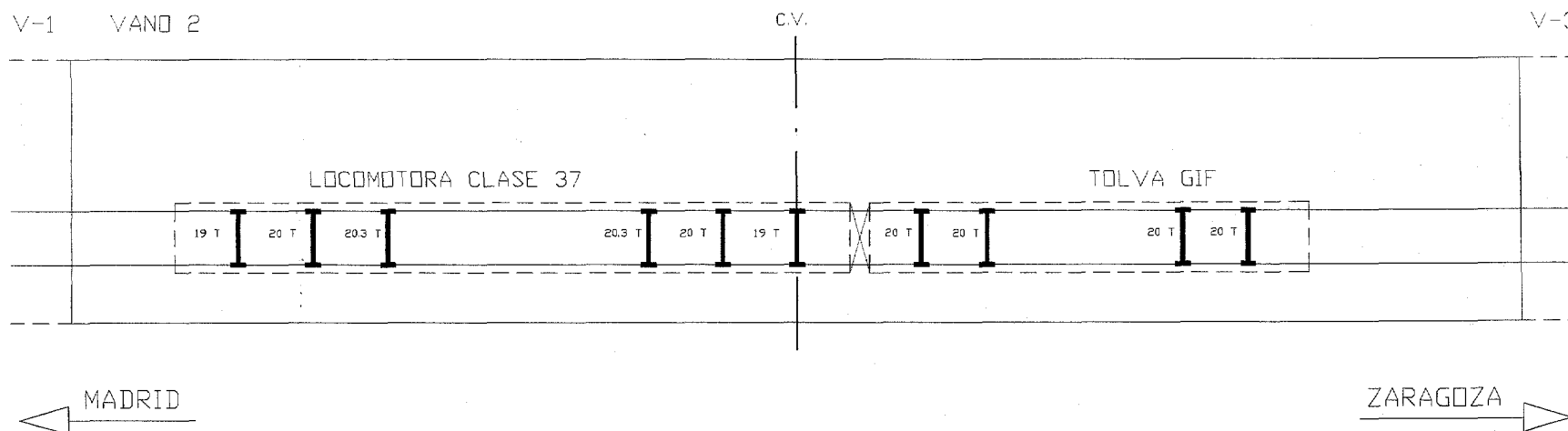
DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLA N.º 7

DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 6.
TABLERO 2





METRE UT SCLAS

INTEMAC

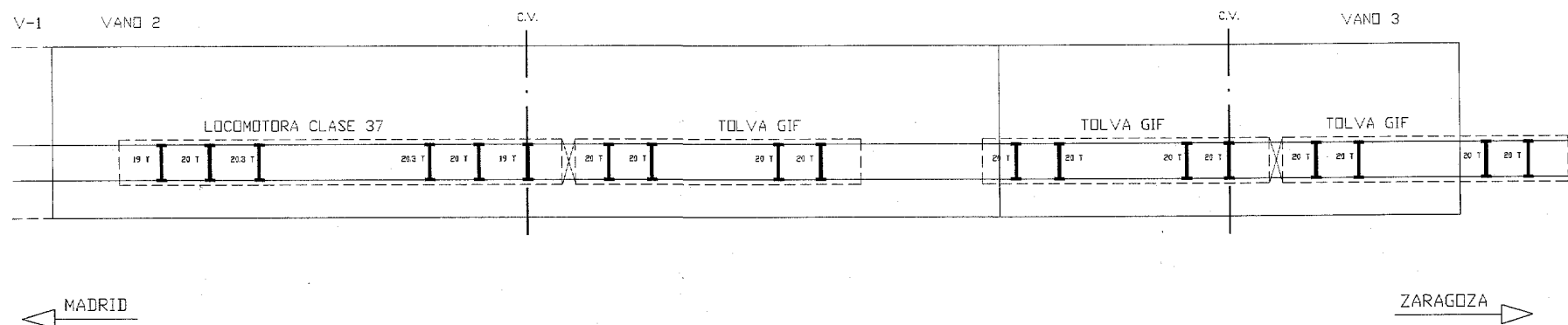
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLIA N. 8 DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON. SUBTRAMO XIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 7.
TABLERO 2





METRE UT SCIAS

INTEMAC

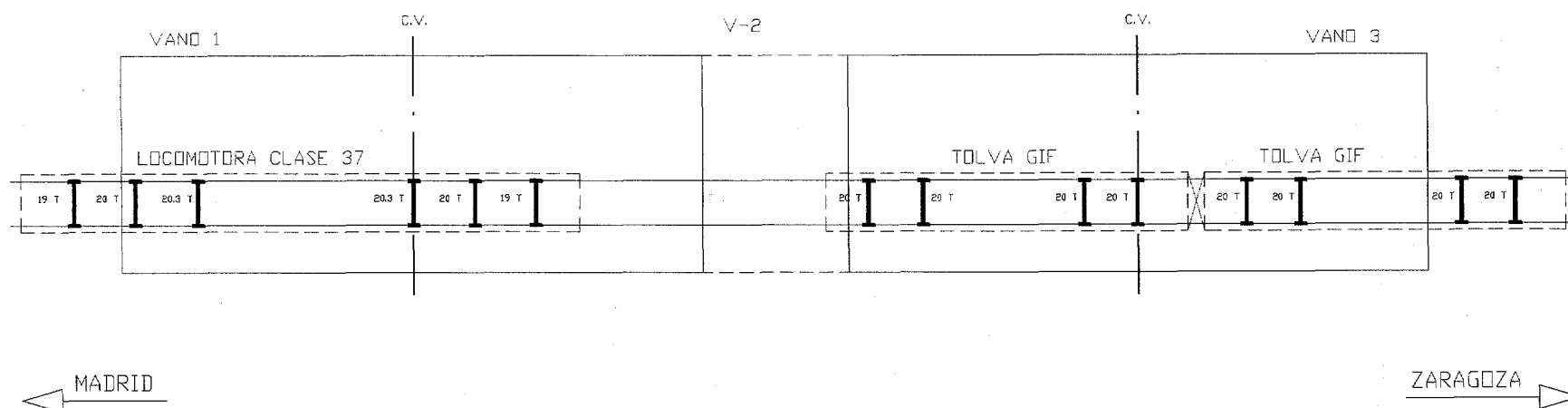
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOLIA N. 9 DE 11

VIADUCTO SOBRE EL RIO JALON, SUBTRAMO XIIIb DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS. ENSAYO ESTATICO 8.
TABLERO 2





METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

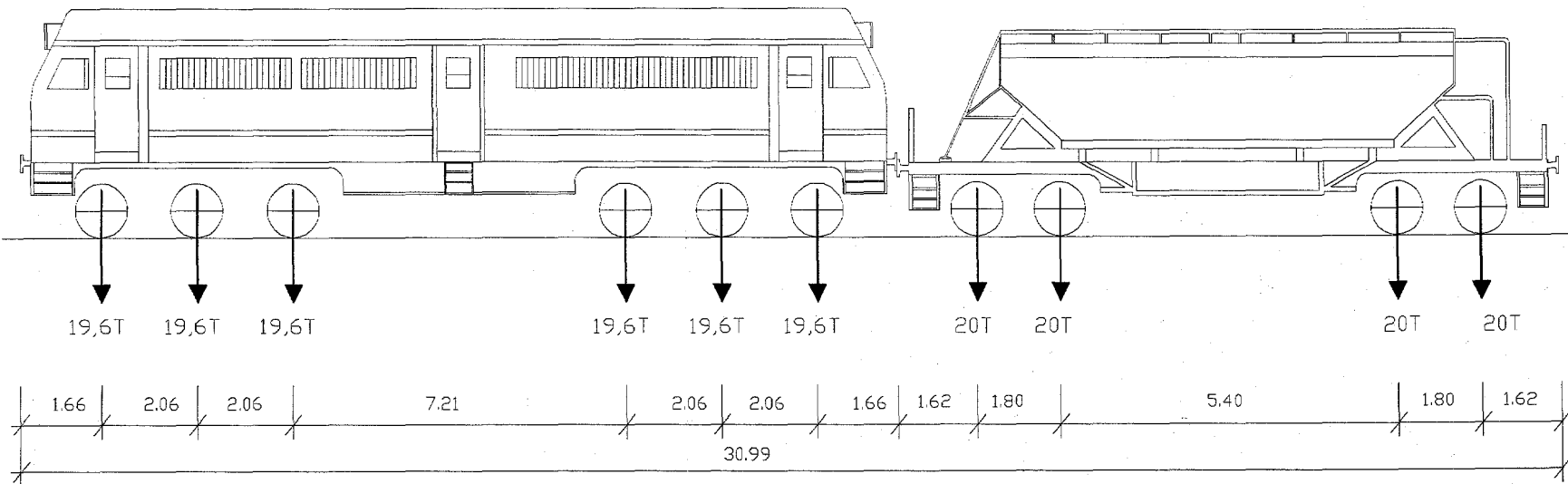
DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 10 DE 11

LOCOMOTORA CLASE 37

TOLVA GIF





METIERE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

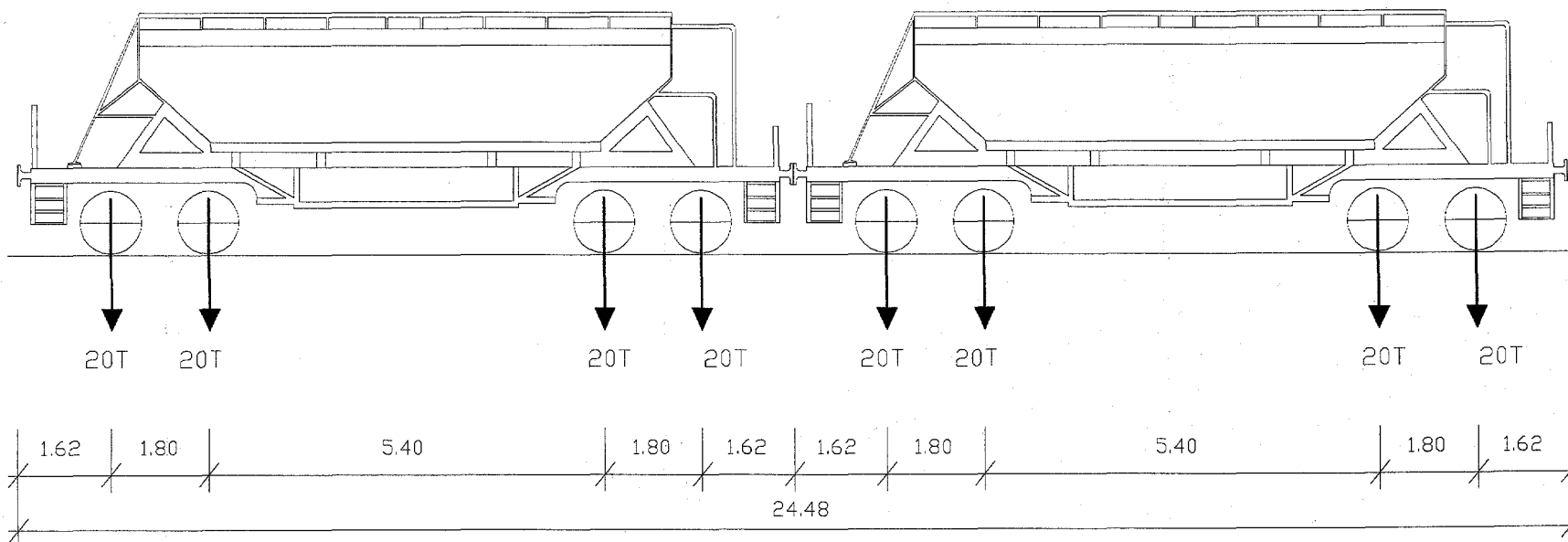
DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 11 DE 11

TOLVA GIF

TOLVA GIF





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ANEJO IV: REGISTRO DE MEDIDAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYOS REALIZADOS EN EL TABLERO 1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

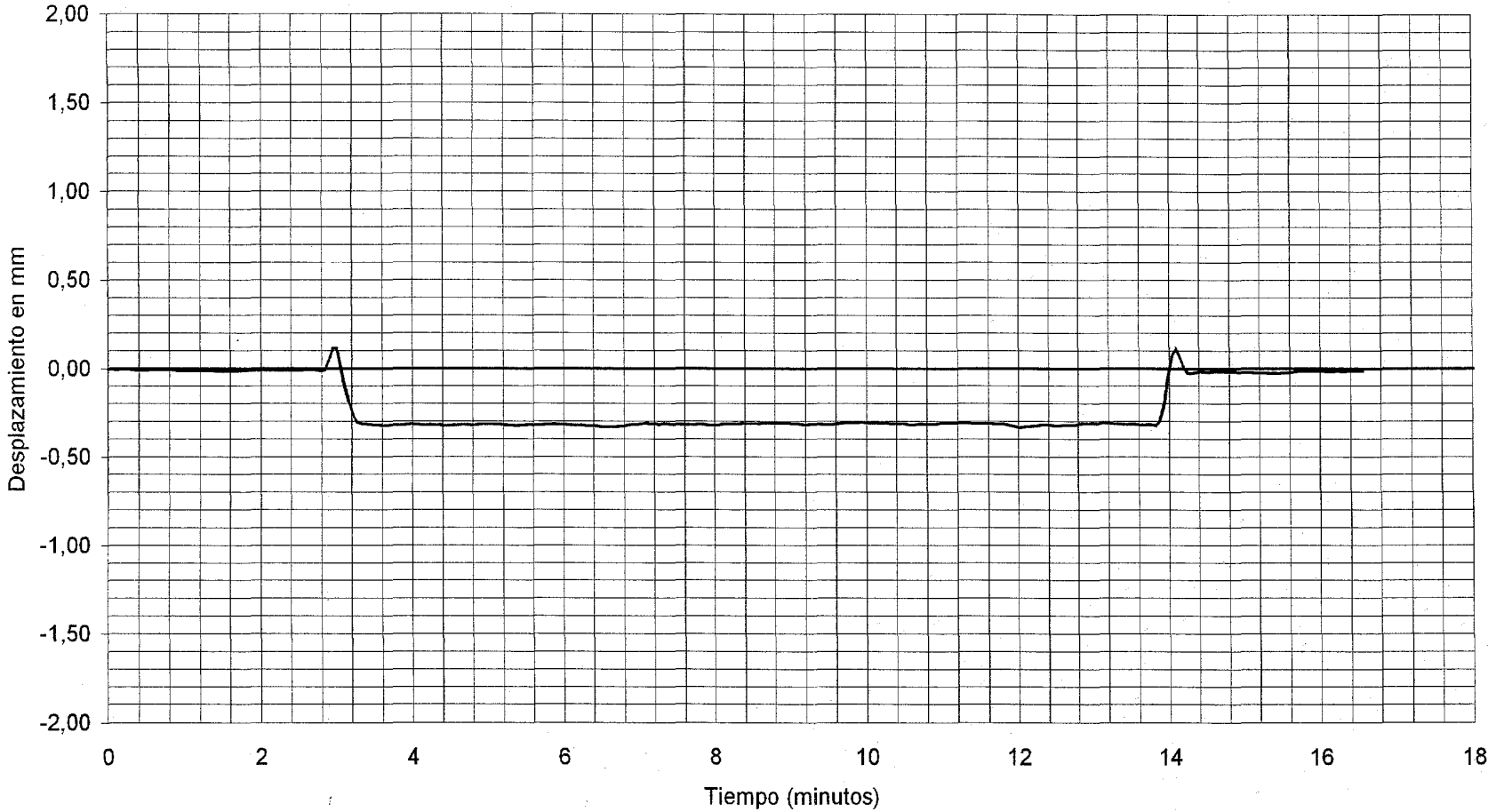
FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 5)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 01 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1

VALOR MAXIMO: -0,33 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,31 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

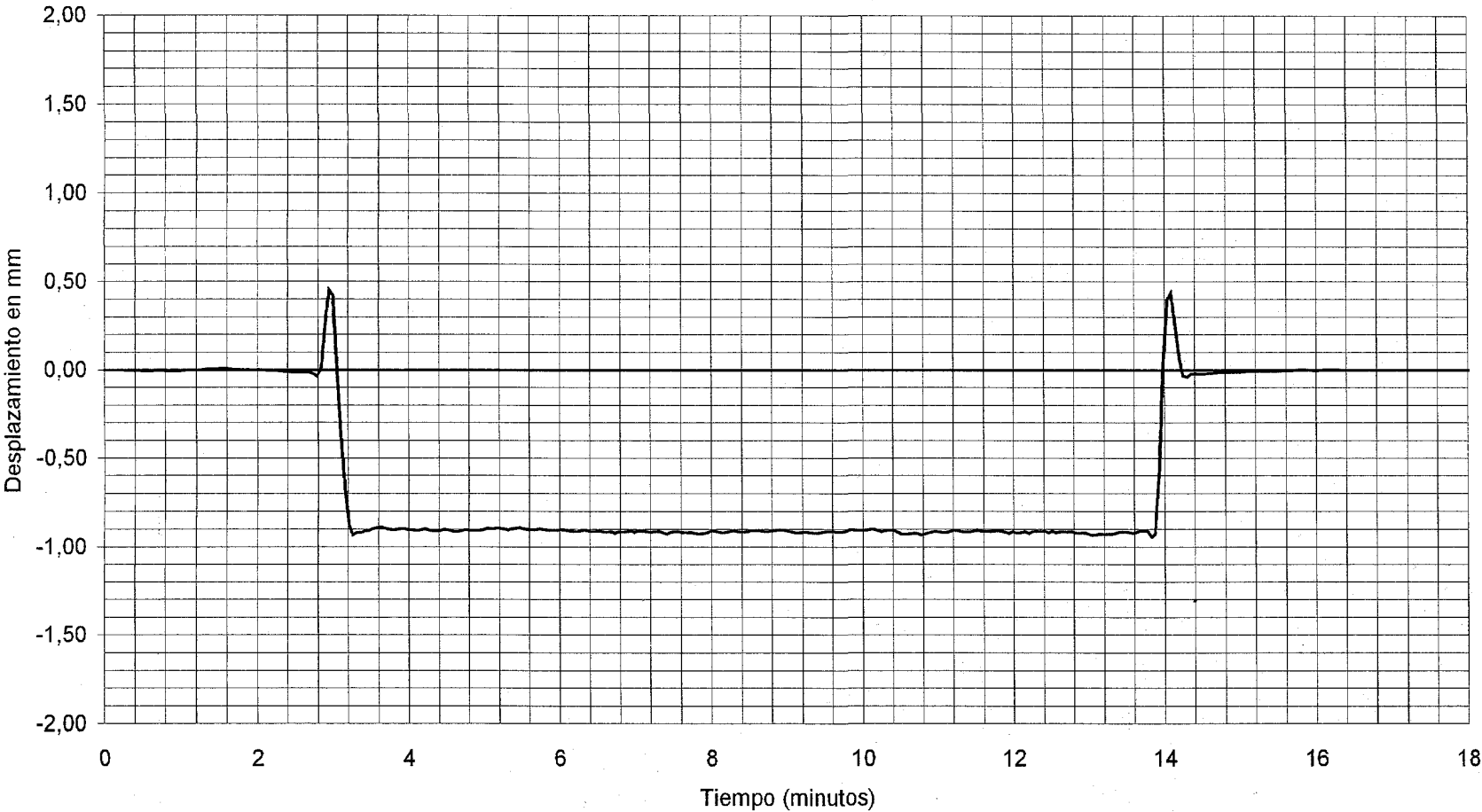
DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 06 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

— VALOR MAXIMO: -0,94 mm

— VALOR DE REFERENCIA: -0,89 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

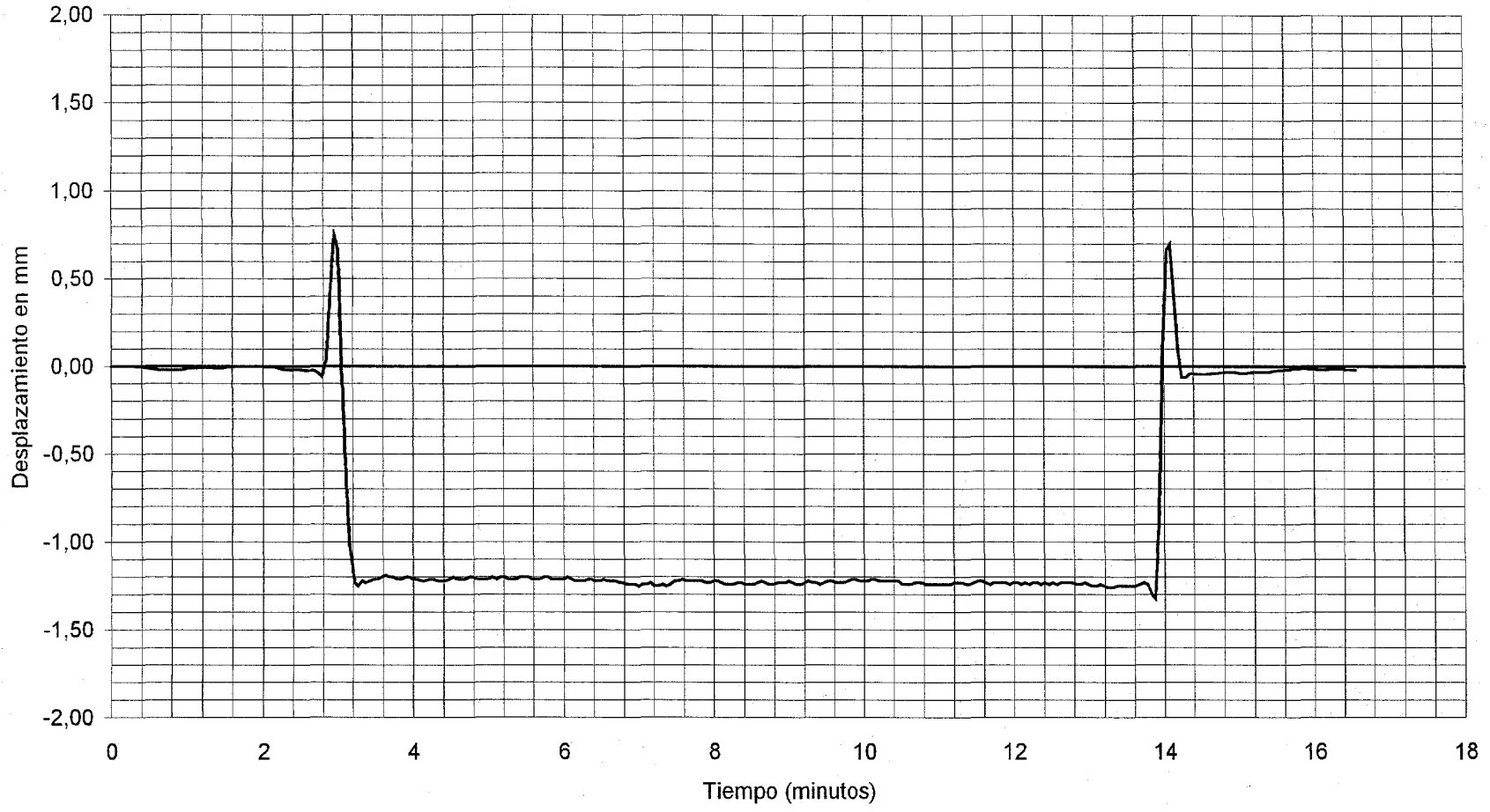
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



MEJORE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 08 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1 VALOR MAXIMO: -1,32 mm VALOR DE REFERENCIA: -1,19 mm

DOCUMENTO

FECHA

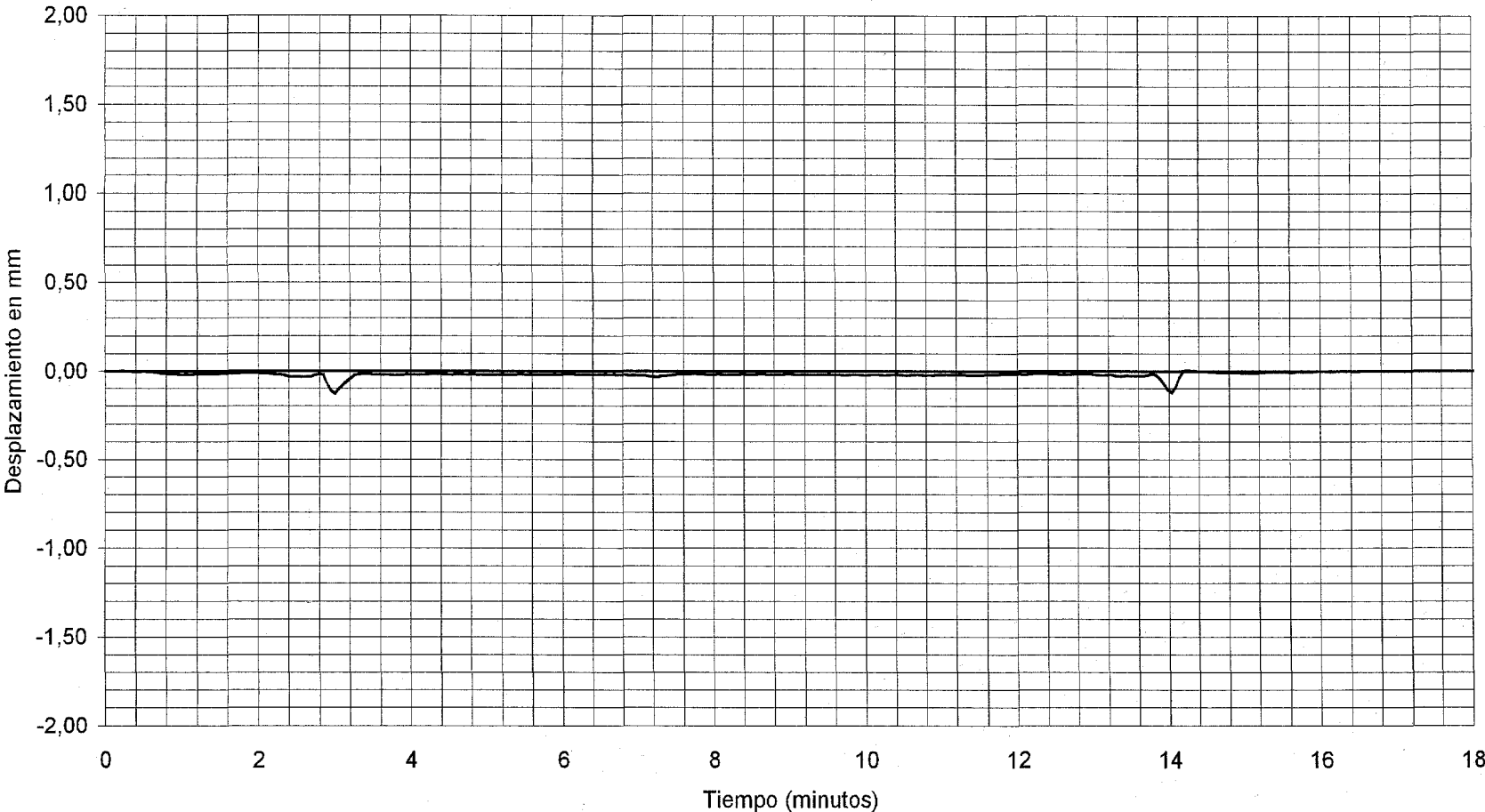
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 10 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,13 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,03 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

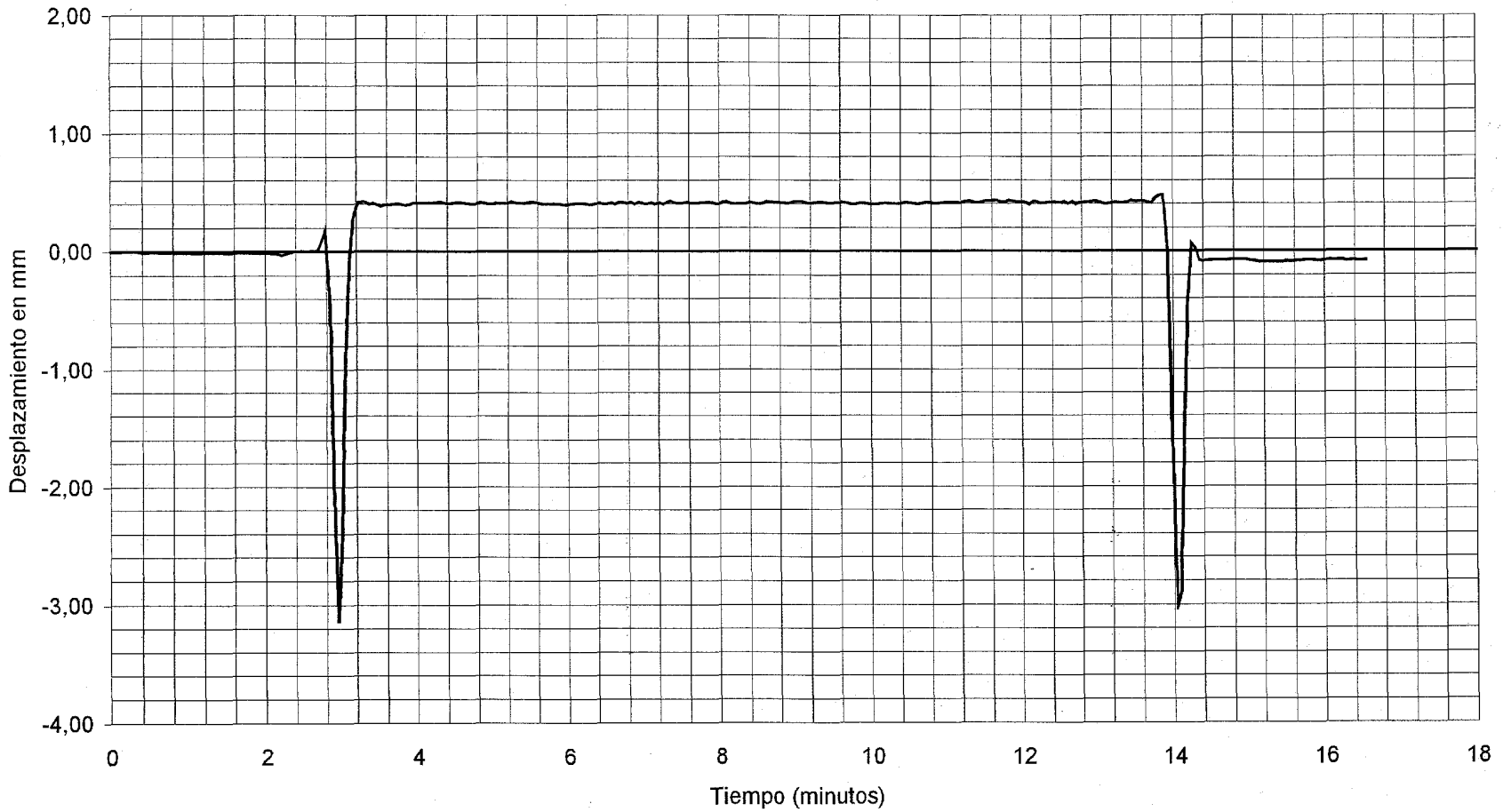
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 12 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: -3,14 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,43 mm

DOCUMENTO

FECHA

HORA N.

DE

INTEMAC

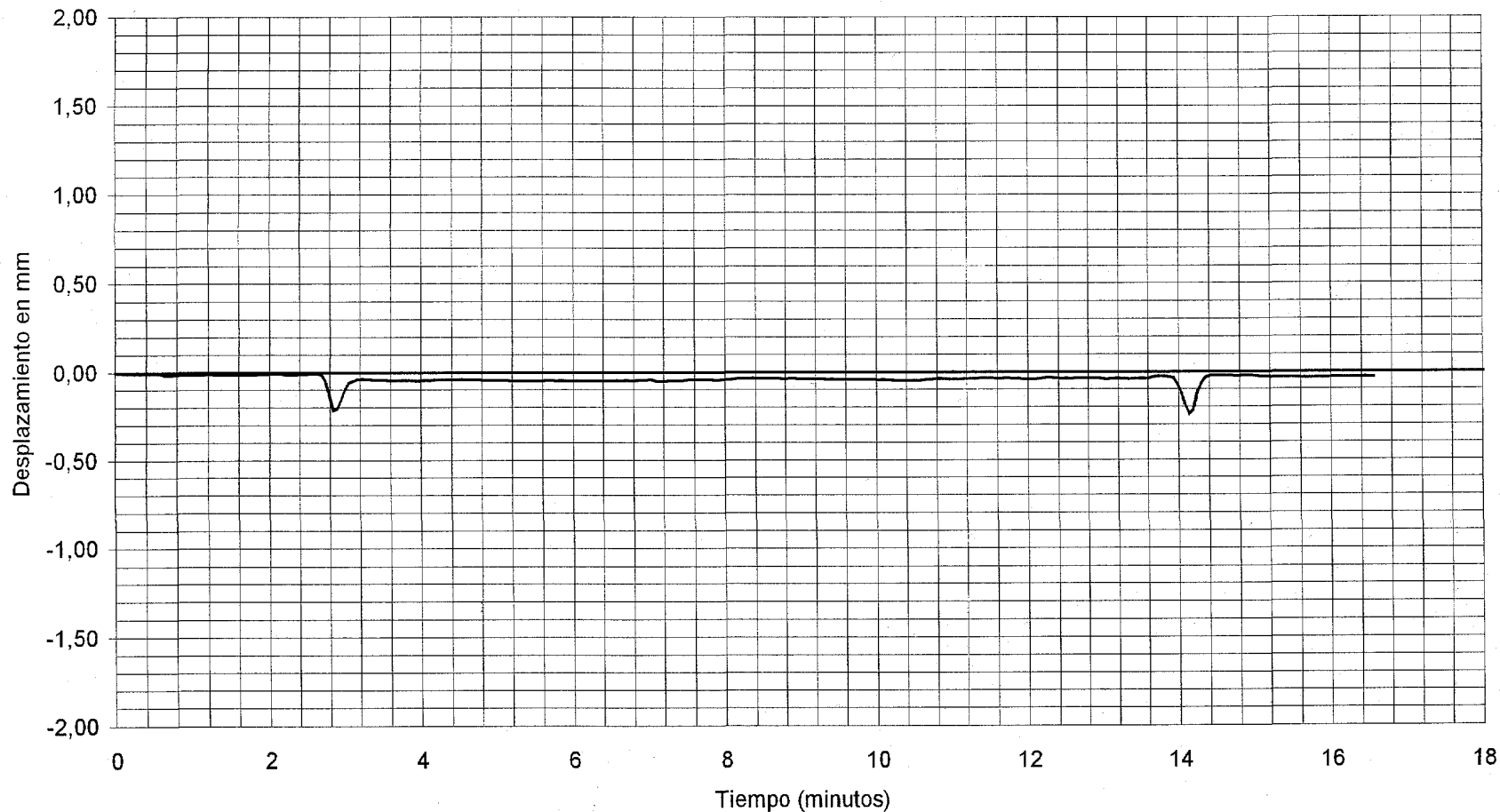
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 16 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: -0,24 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,02 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

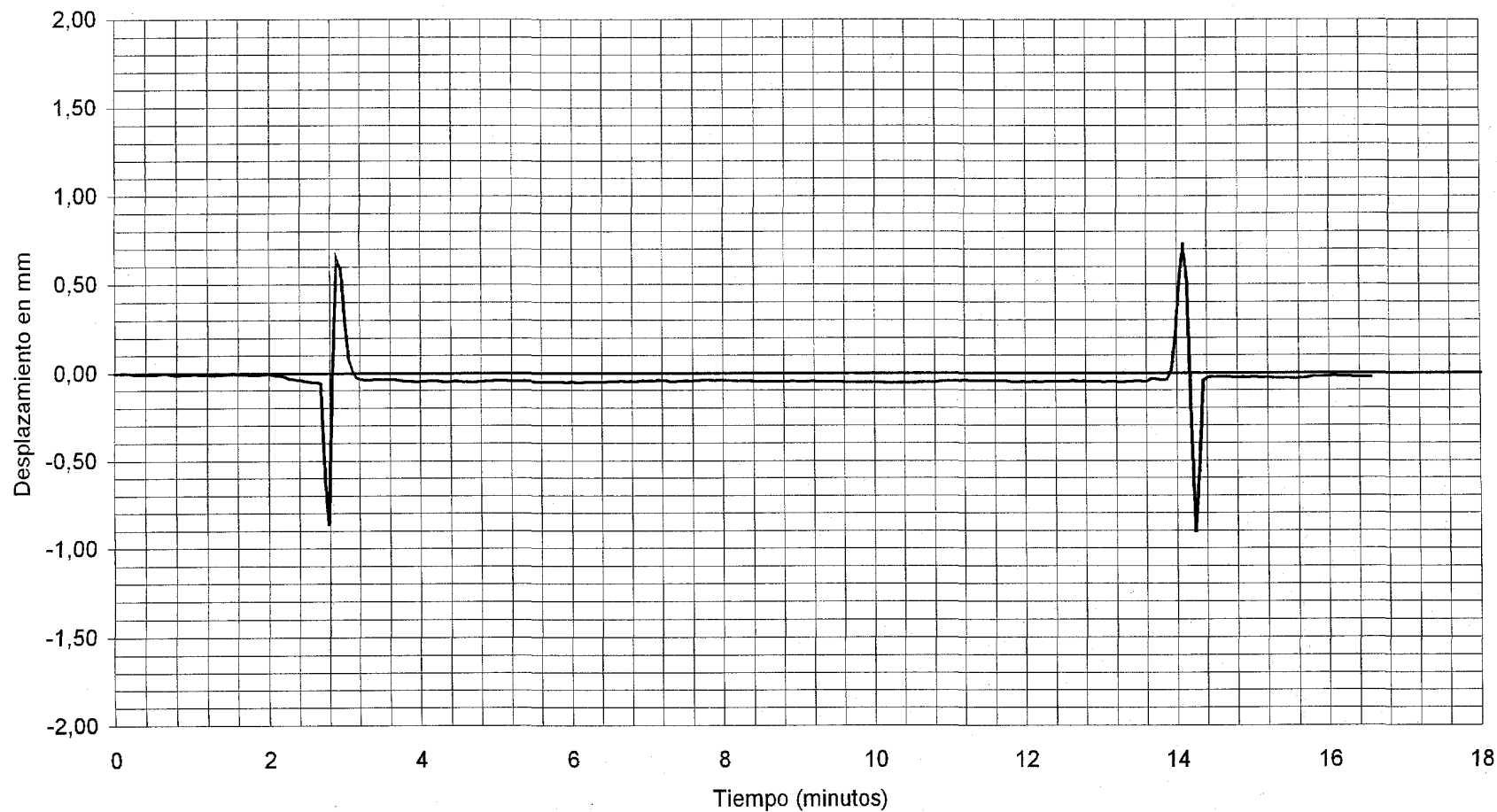
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 18 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -0,91 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,07 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

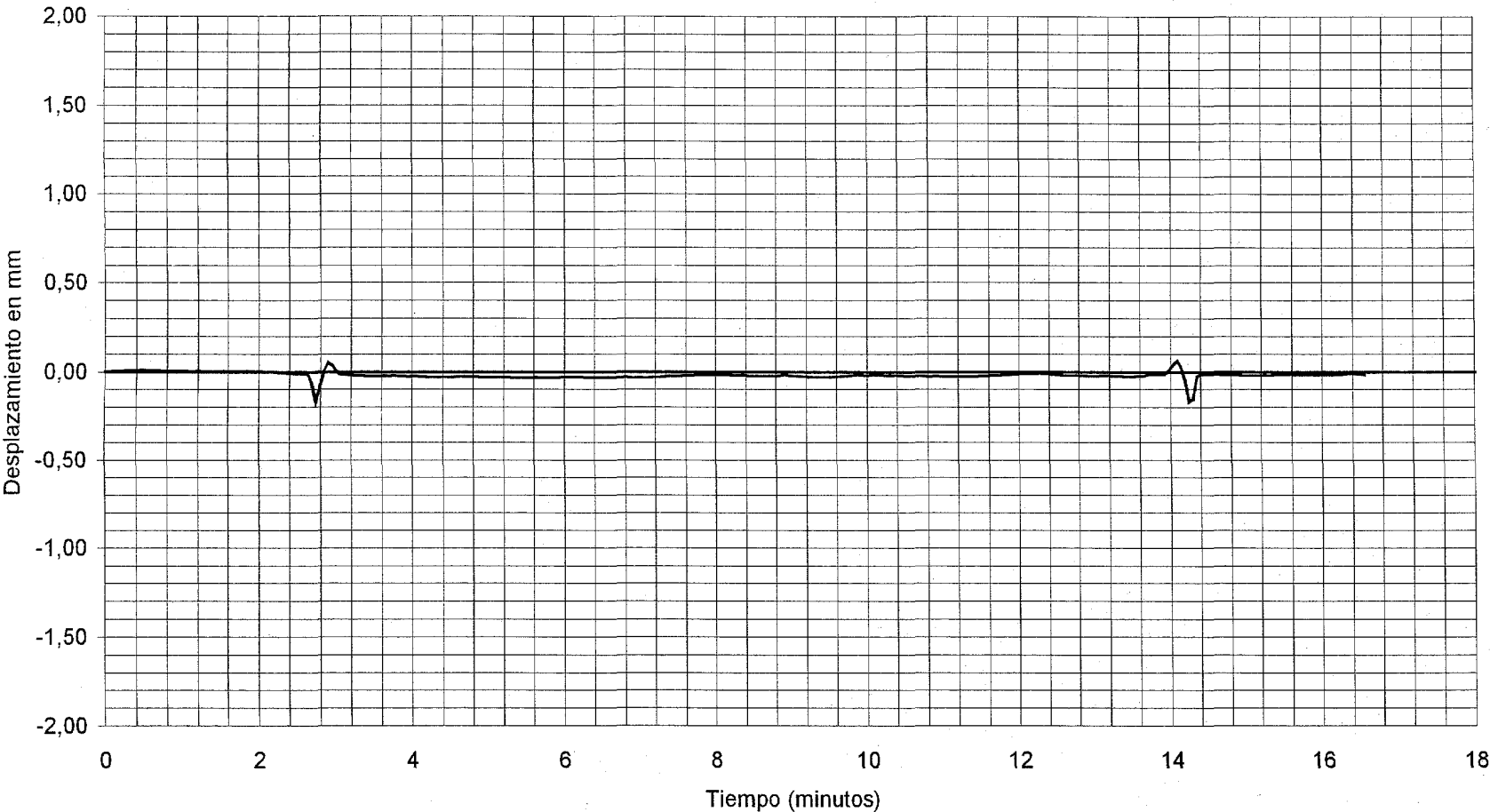
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 22 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,17 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,01 mm

DOCUMENTO

FECHA

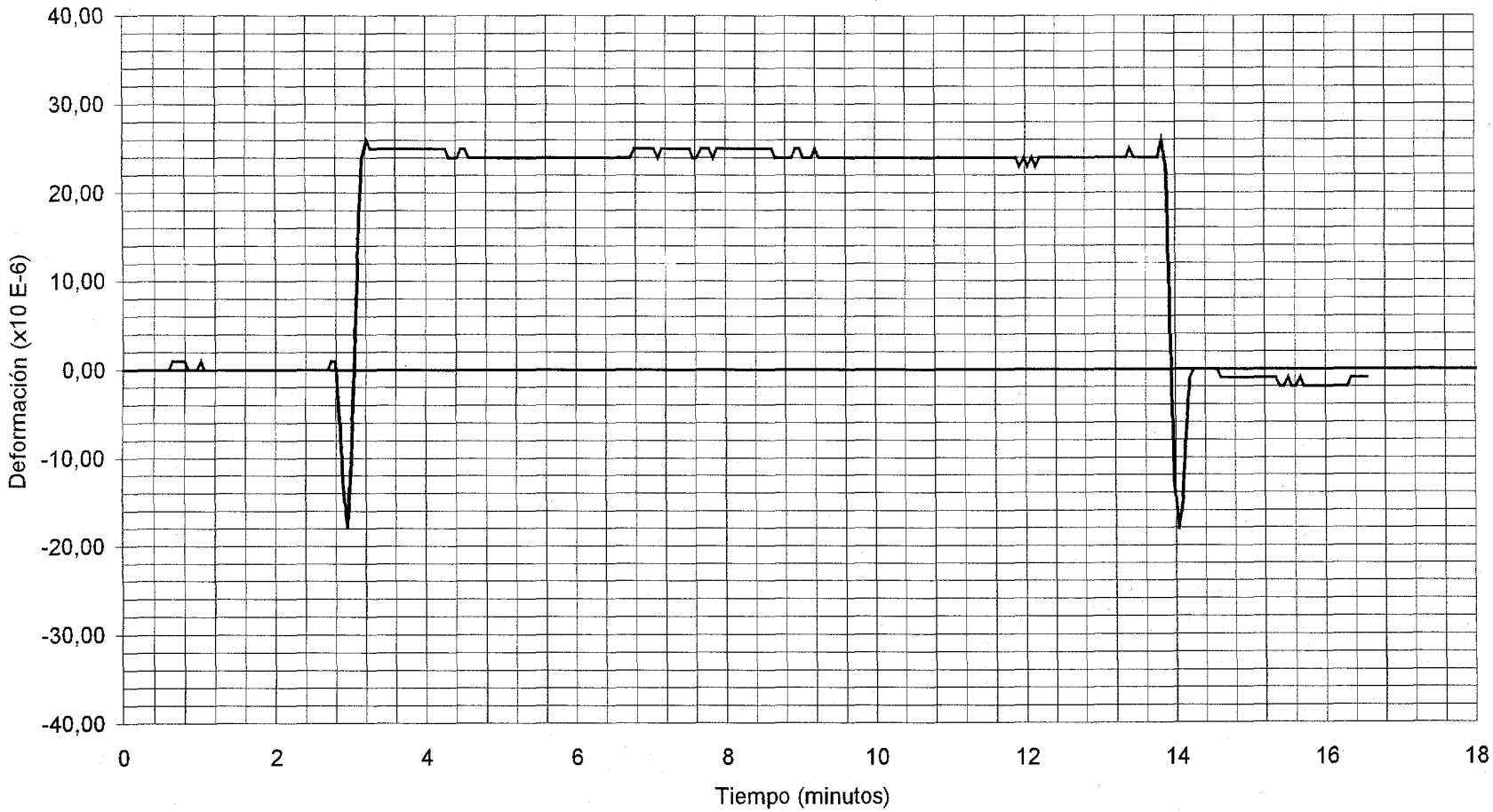
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 24 : BANDA EN 1/2 DE VANO 1 VALOR MAXIMO: 26 (X 10 E-6) VALOR DE REFERENCIA: 24 (X 10 E-6)

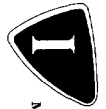
DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

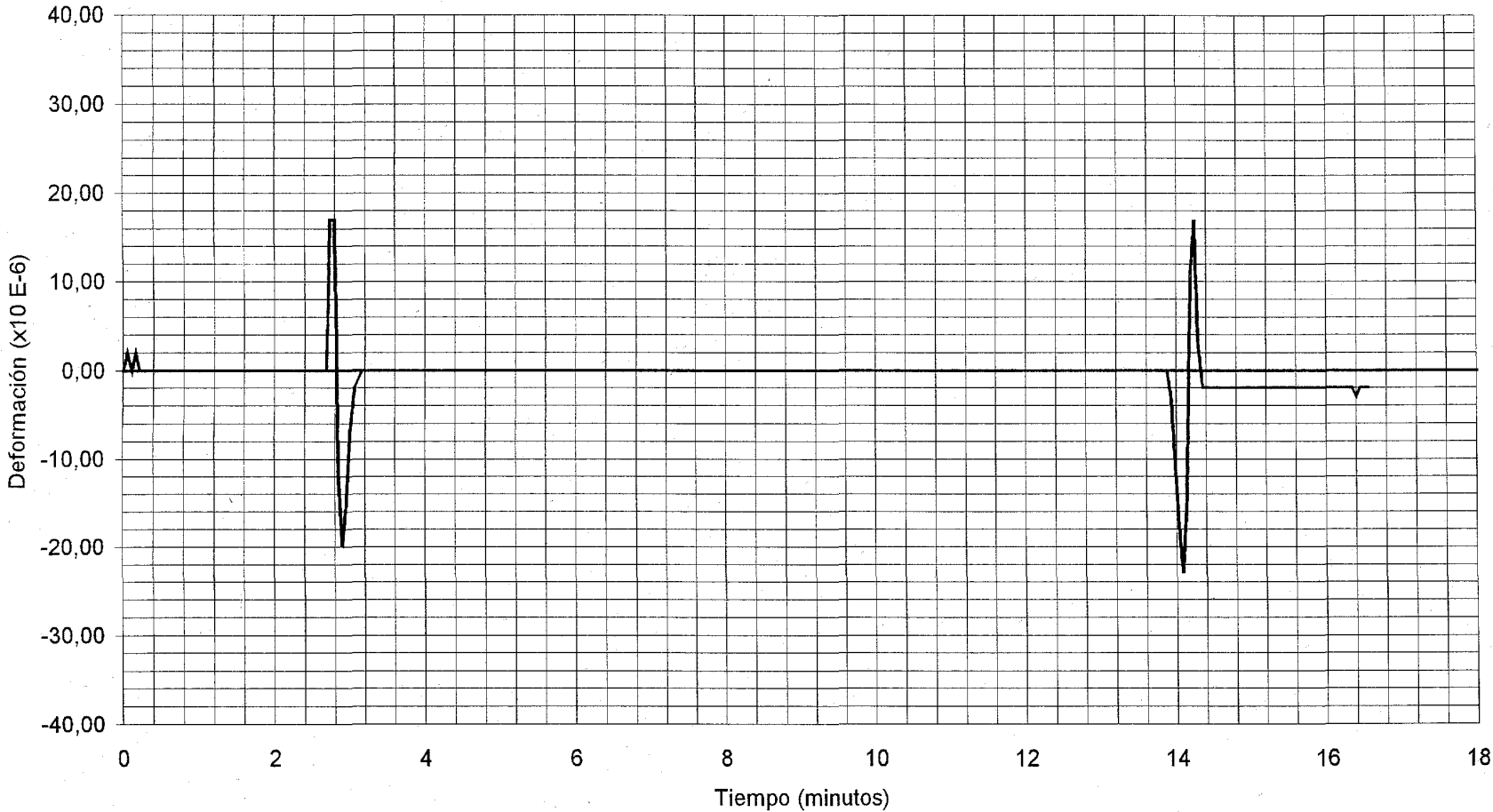
INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 5. TABLERO 1, CARGA EN VANO 1.



— CANAL 26 : BANDA EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -23 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: 1 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

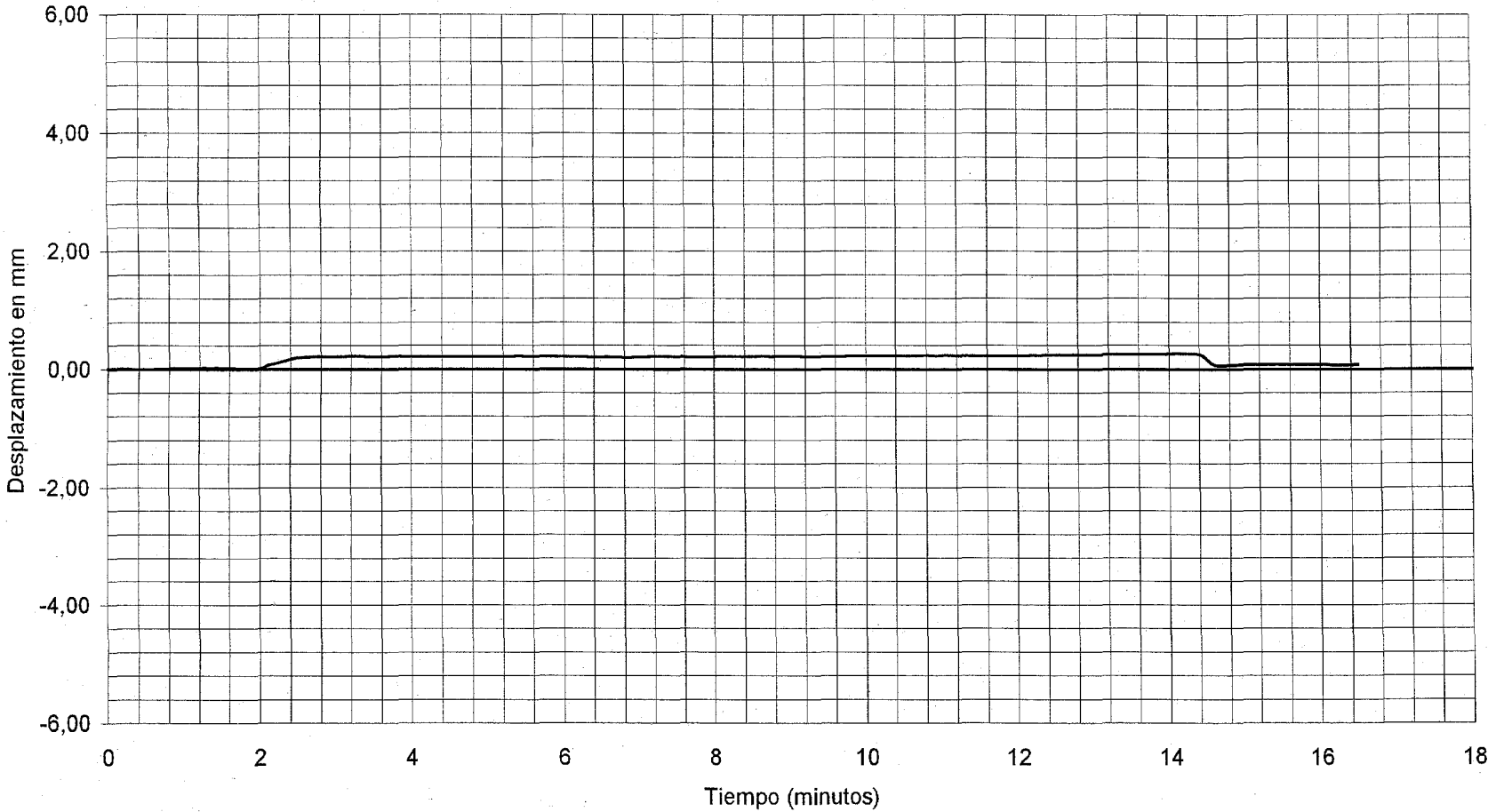
FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 6)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 01 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1

VALOR MAXIMO: 0,26 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,21 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

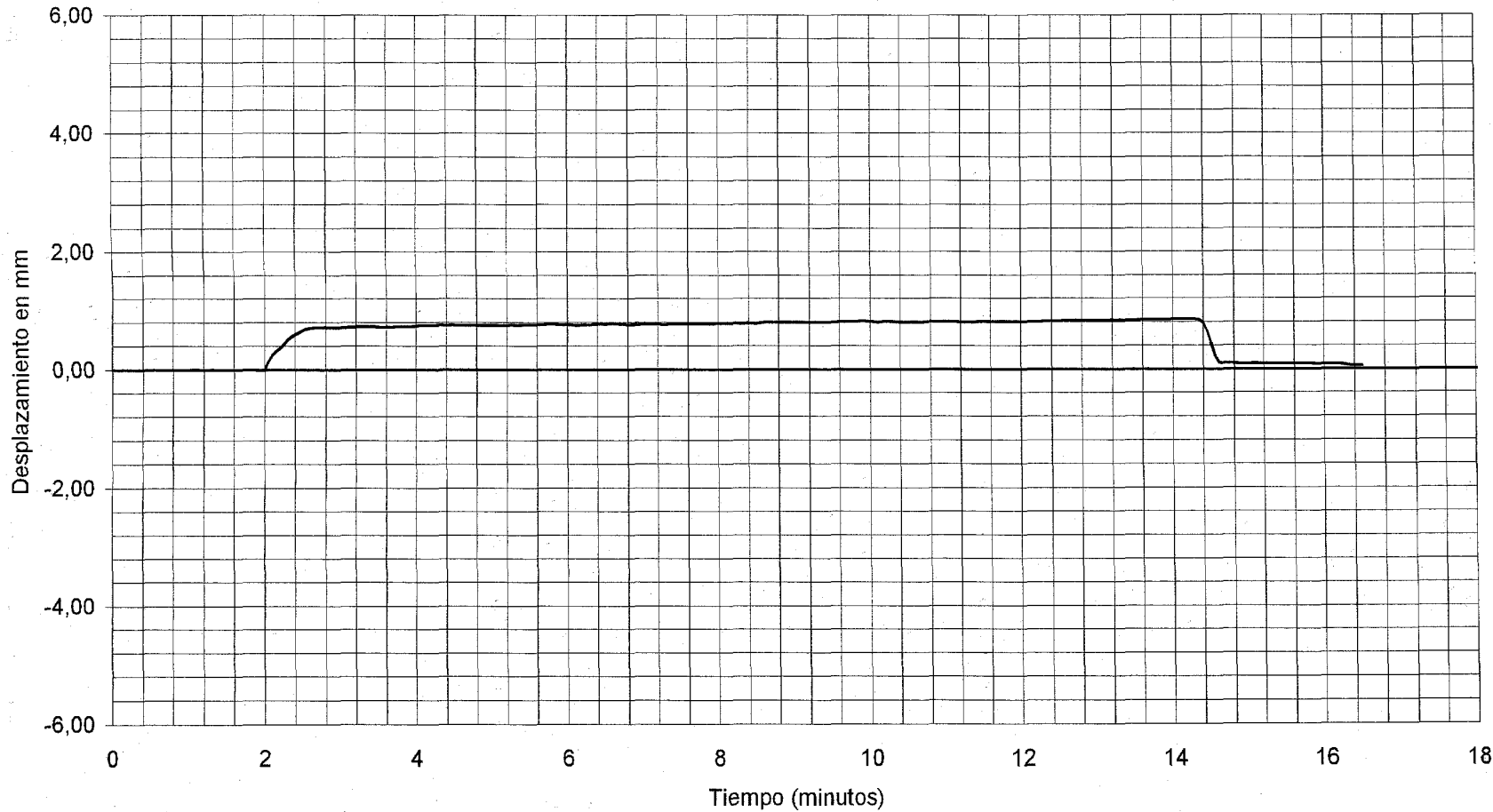
DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 06 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 0,84 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,84 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

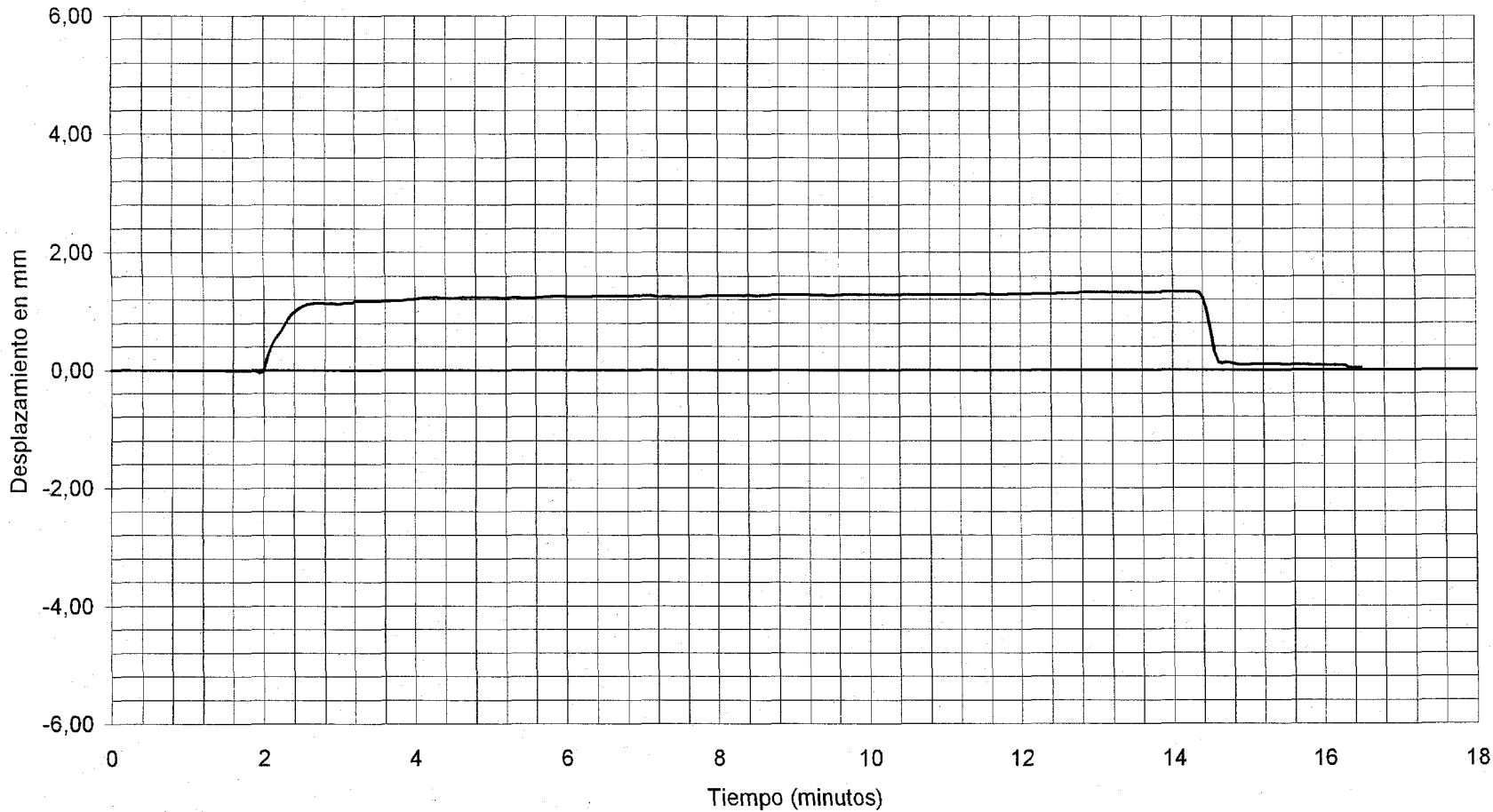
FECHA

HOLA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 08 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 1,33 mm

VALOR DE REFERENCIA: 1,33 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

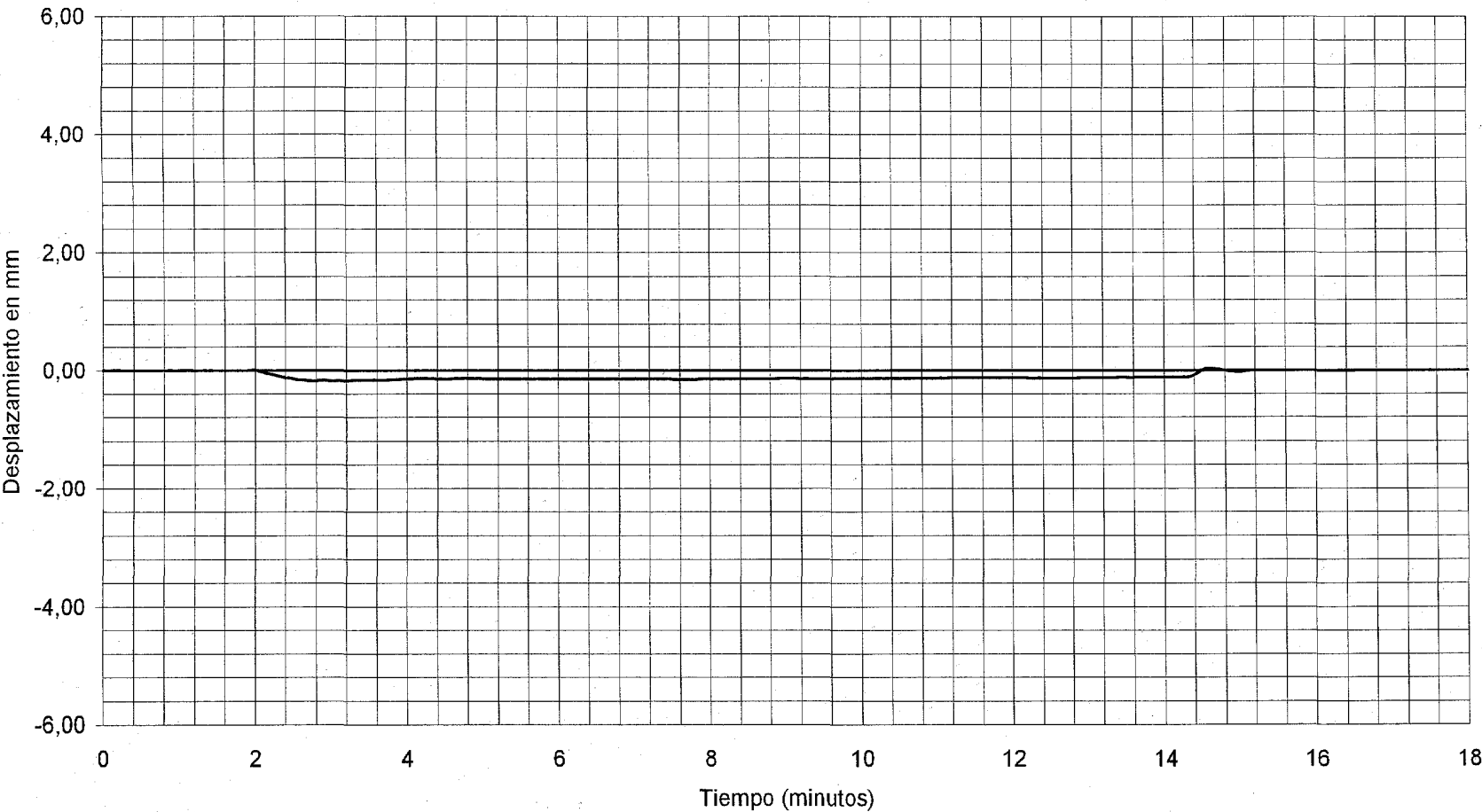
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 10 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,17 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,14 mm

DOCUMENTO

FECHA

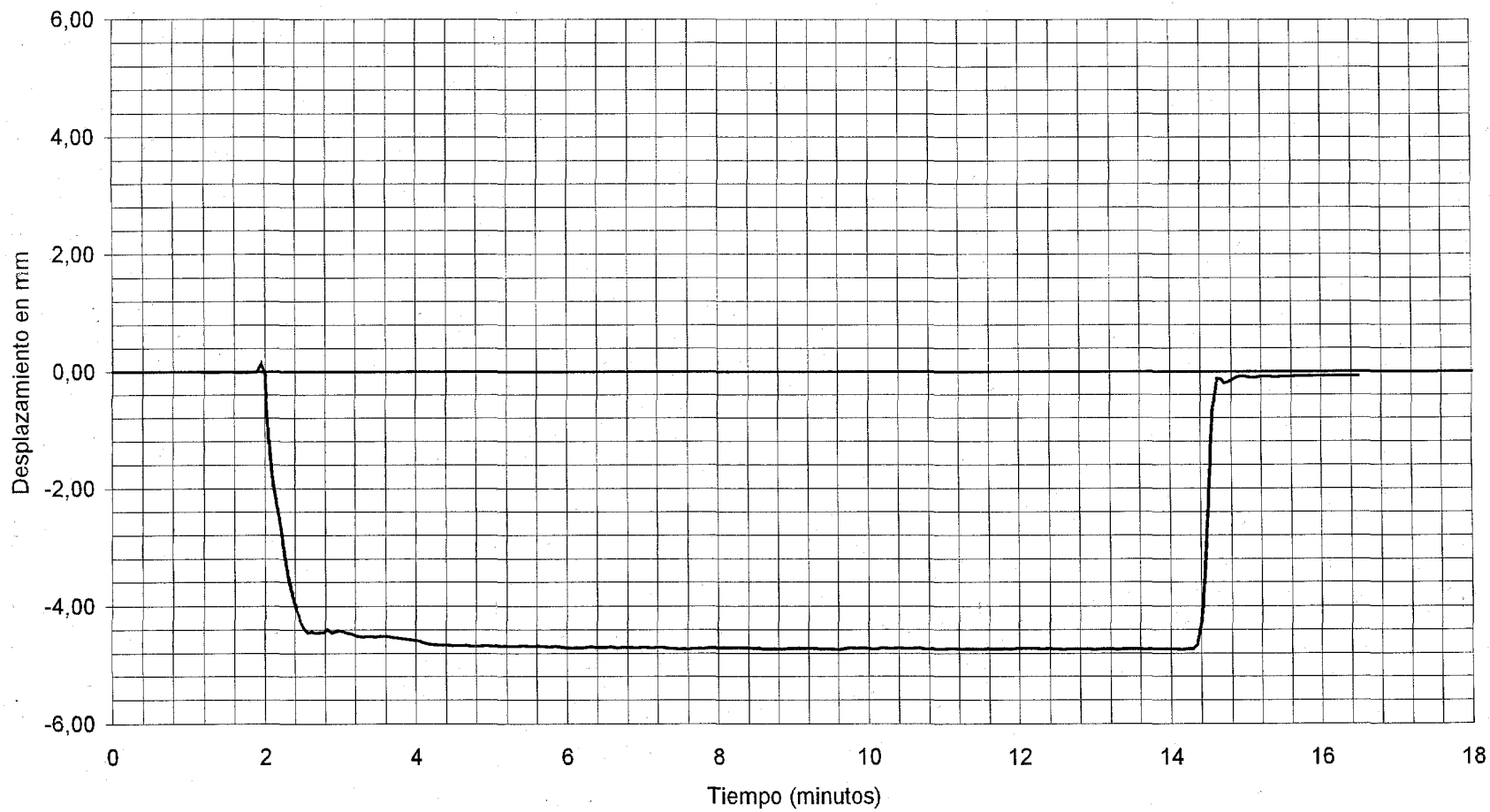
HOLA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 12 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: -4,74 mm

VALOR DE REFERENCIA: -4,74 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

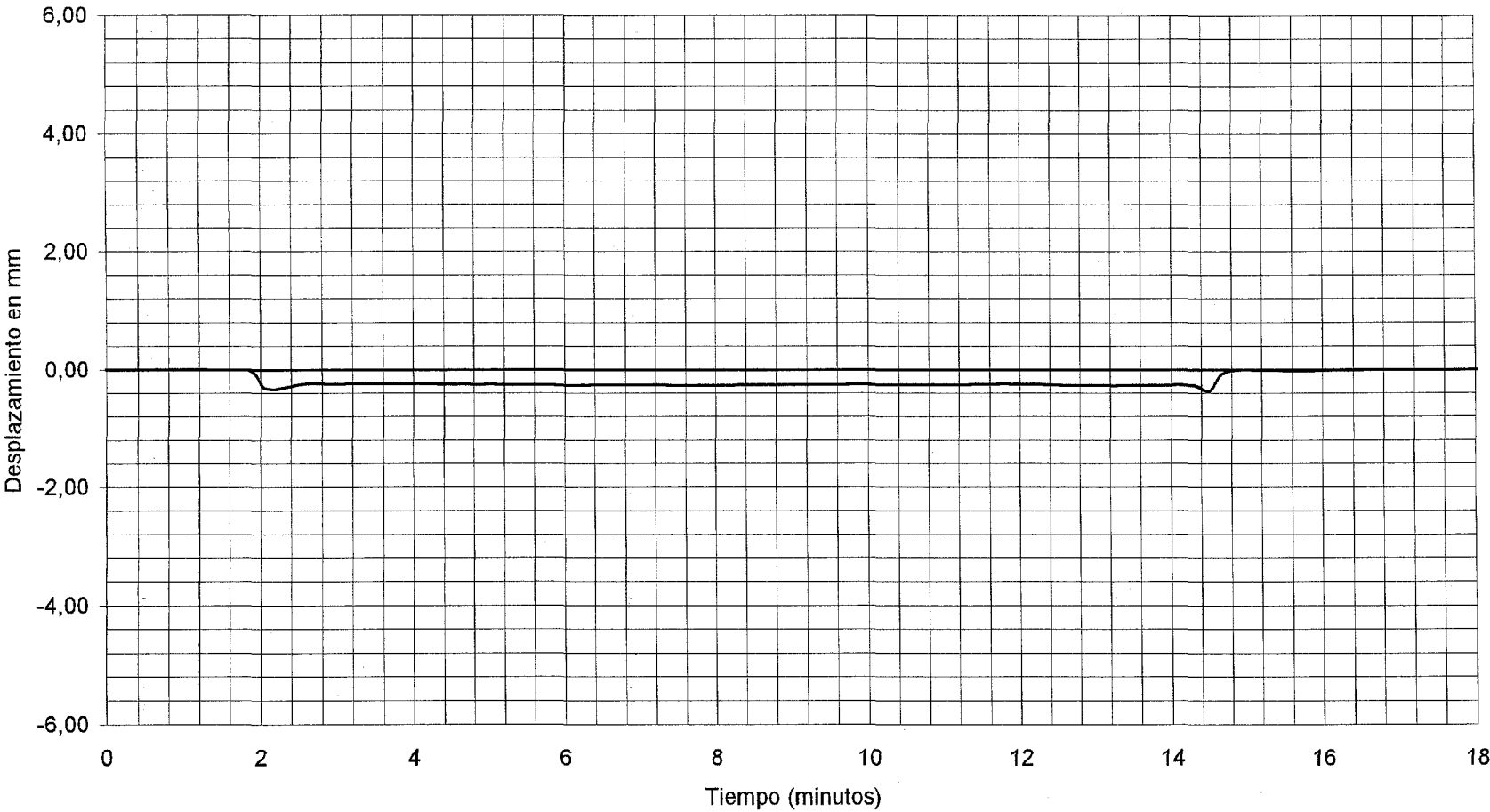
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 16 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: -0,37 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,23 mm

DOCUMENTO

FECHA

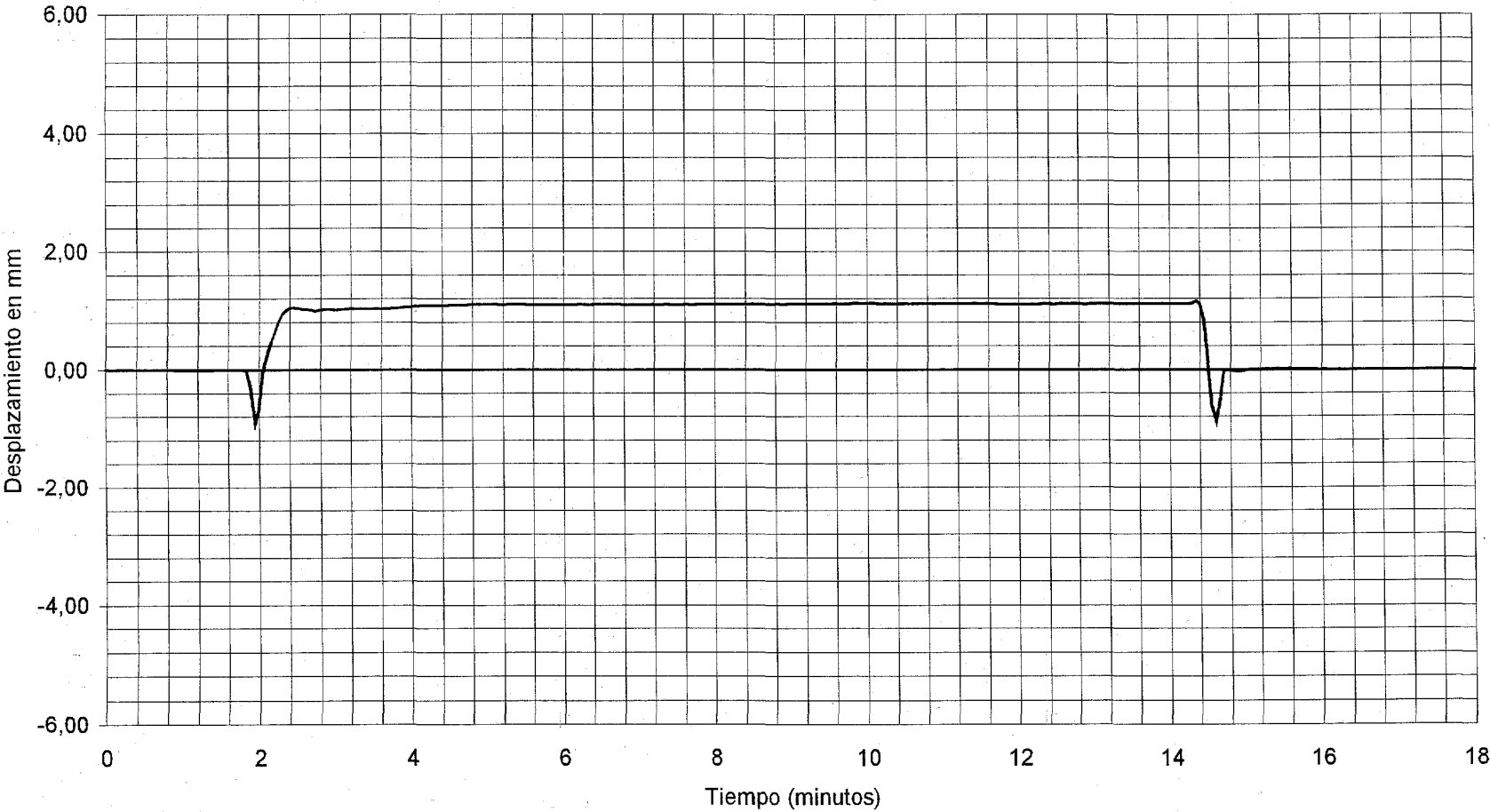
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 18 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: 1,16 mm

VALOR DE REFERENCIA: 1,12 mm



METRE UT SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

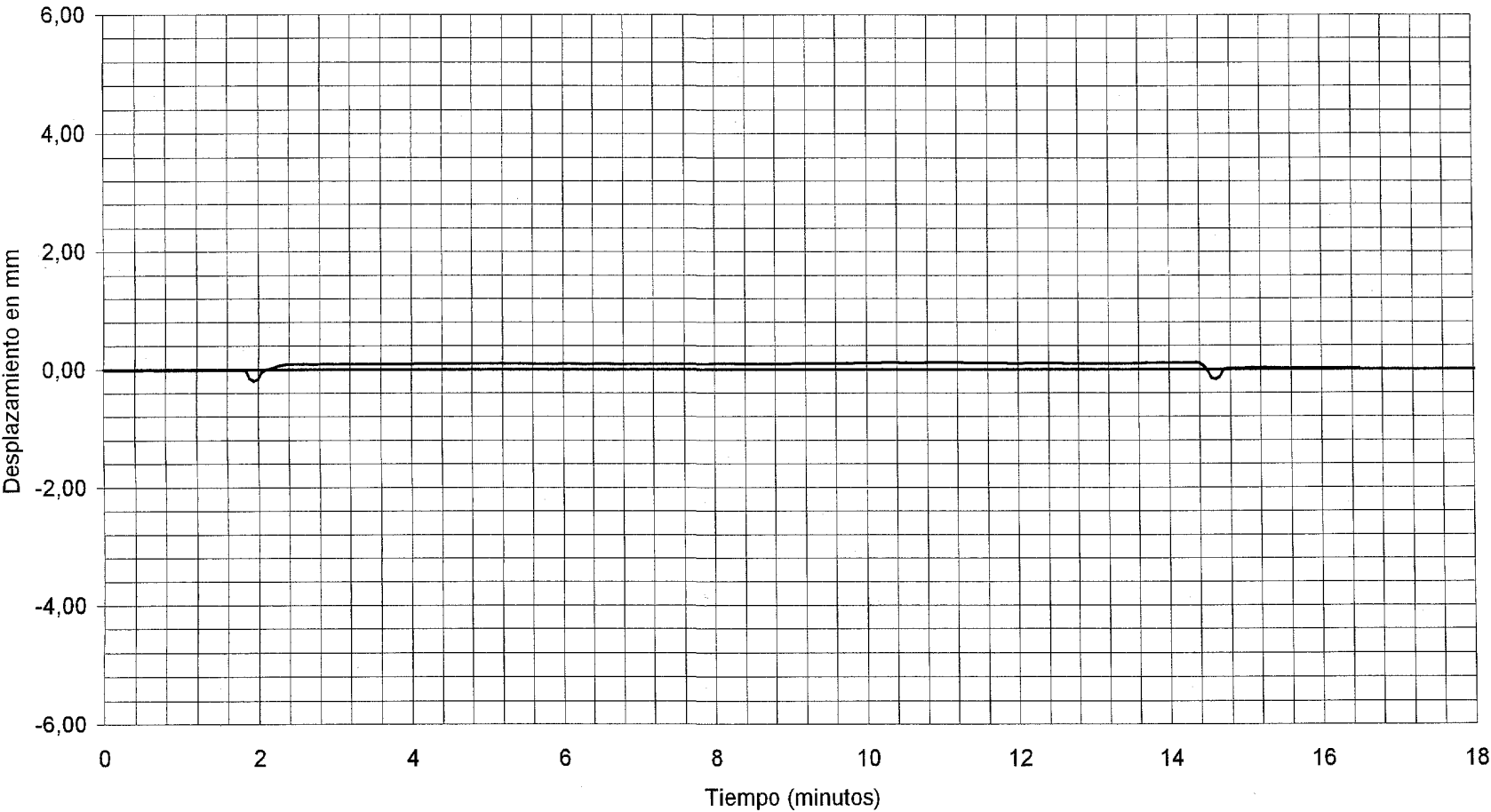
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 22 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,20 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,09 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

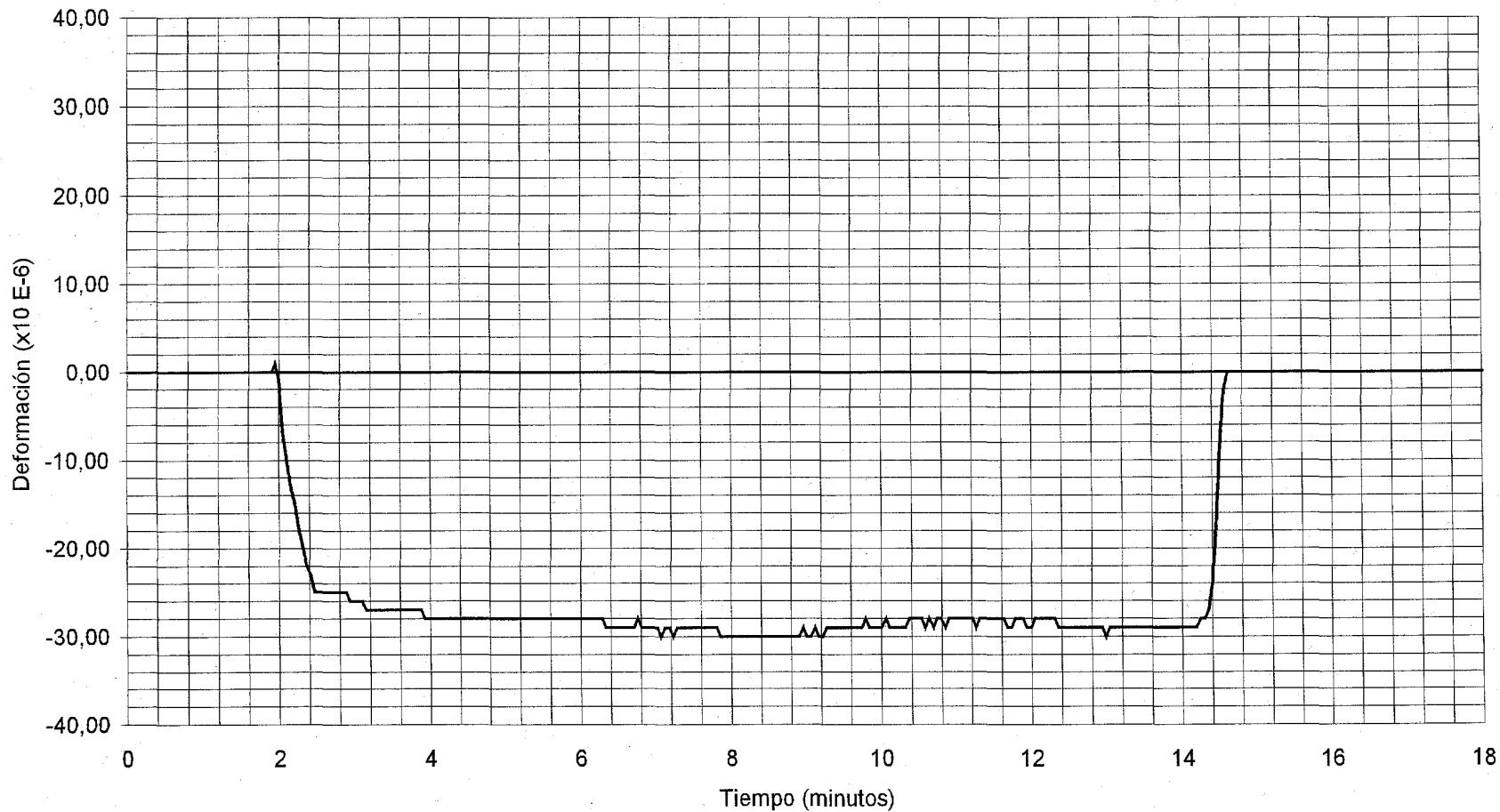
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 24 : BANDA EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -30 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: -30 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

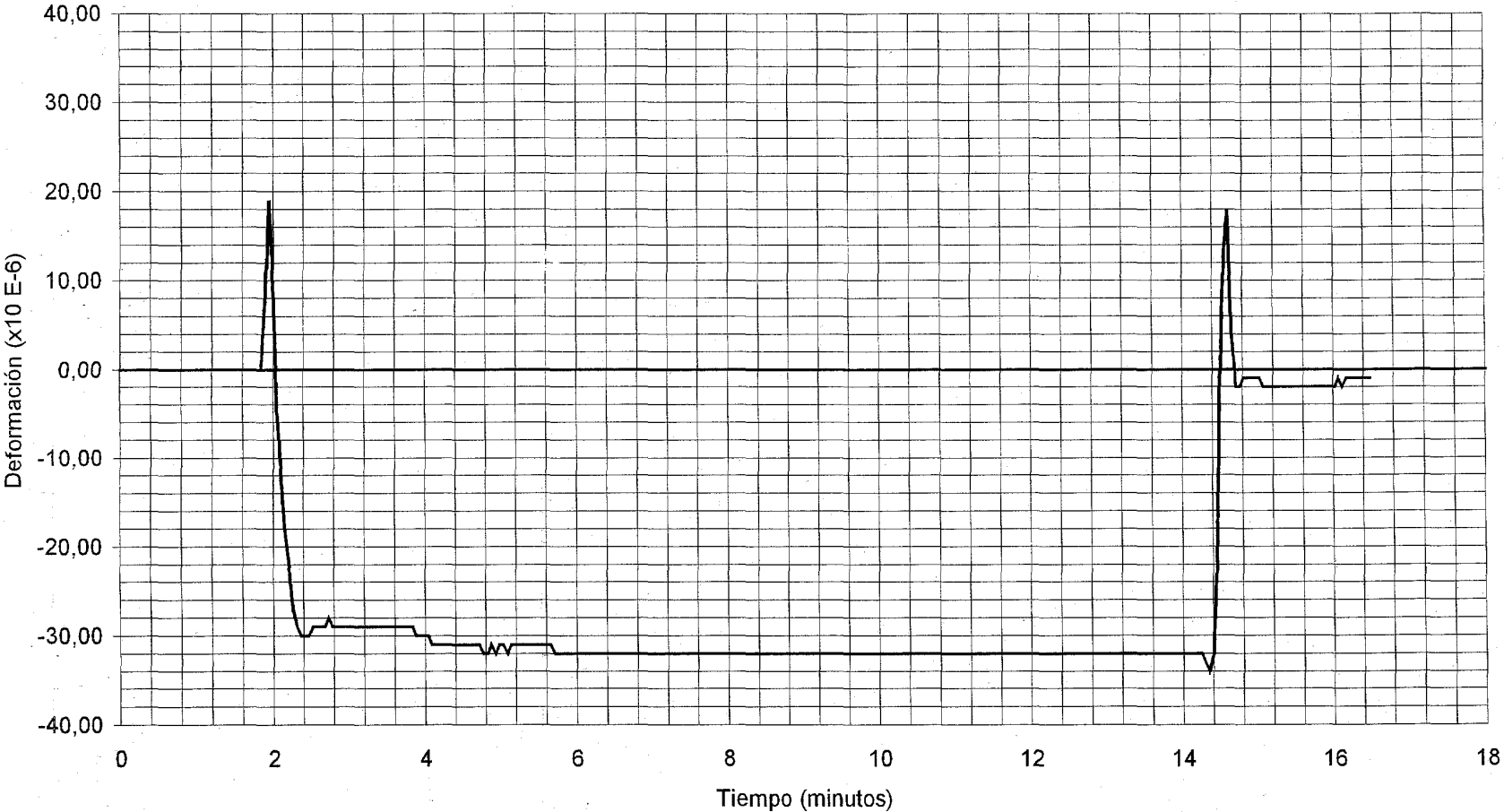
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 6. TABLERO 1, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 26 : BANDA EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -34 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: -32 (X 10 E-6)



METIRE UT SOLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

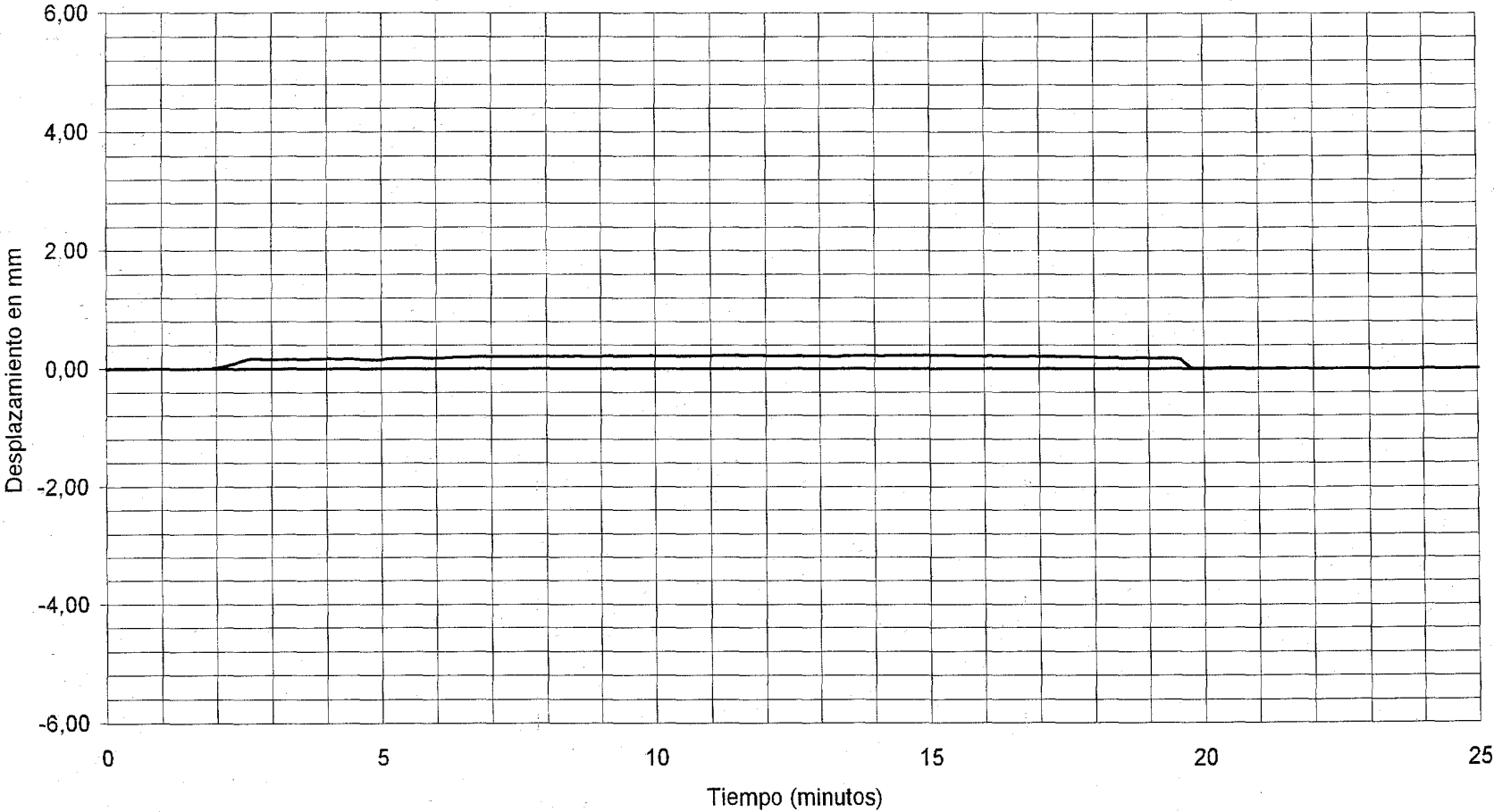
DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07 HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 7)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 01 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1

VALOR MAXIMO: 0,22 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,17 mm

DOCUMENTO

FECHA

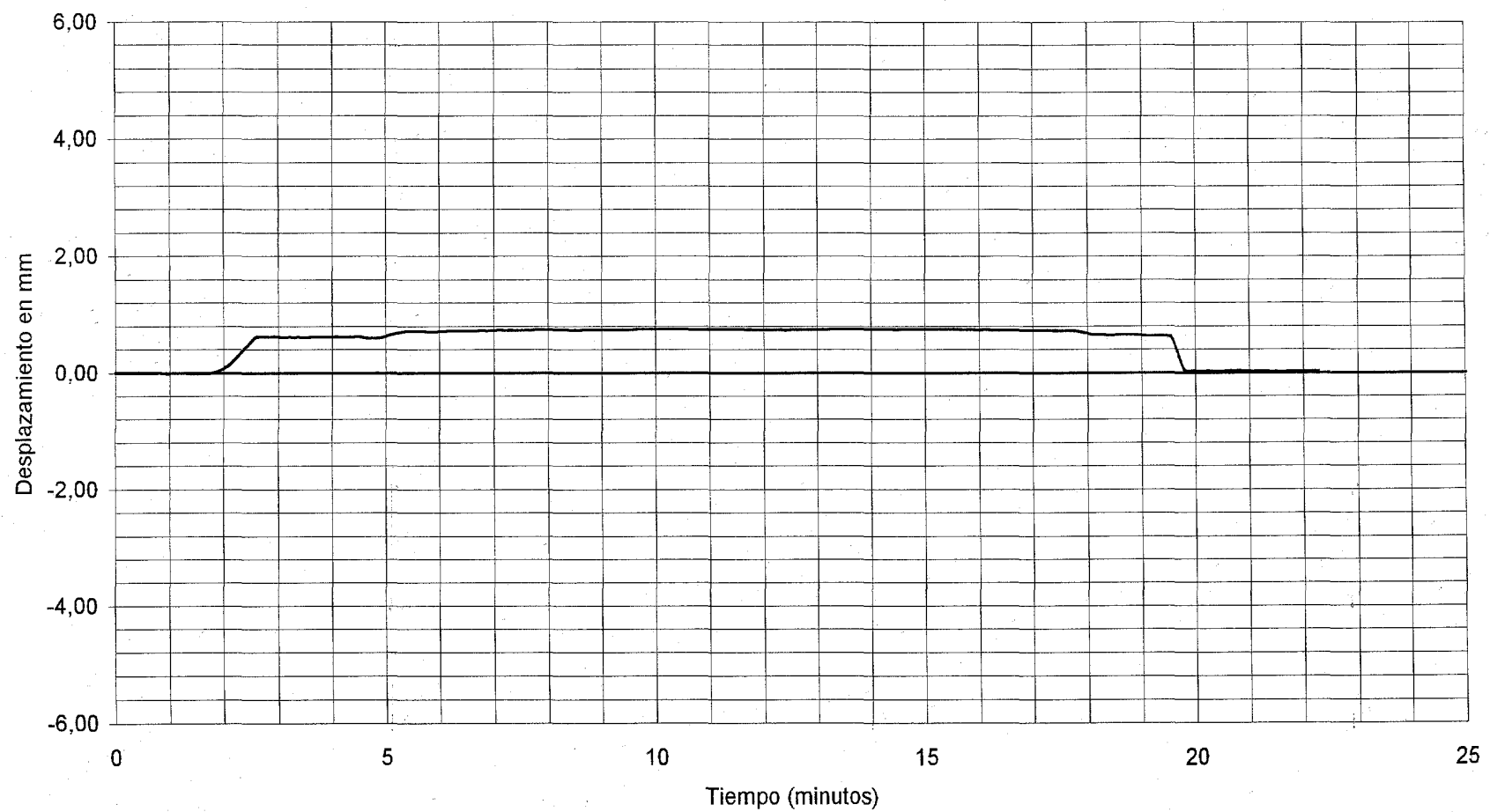
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 06 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 0,75 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,75 mm

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

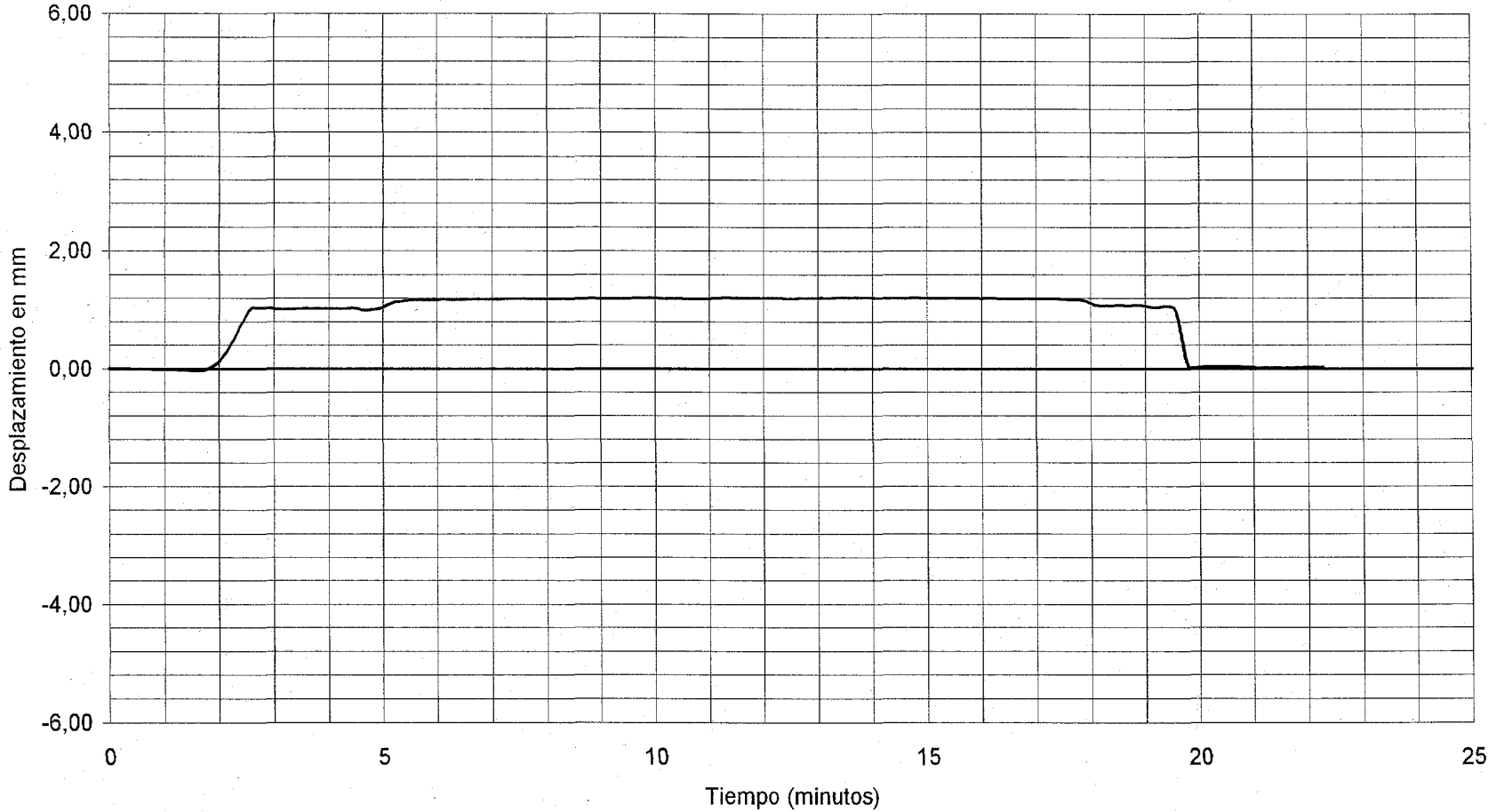
DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 08 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 1,21 mm

VALOR DE REFERENCIA: 1,21 mm

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE

INTEMAC

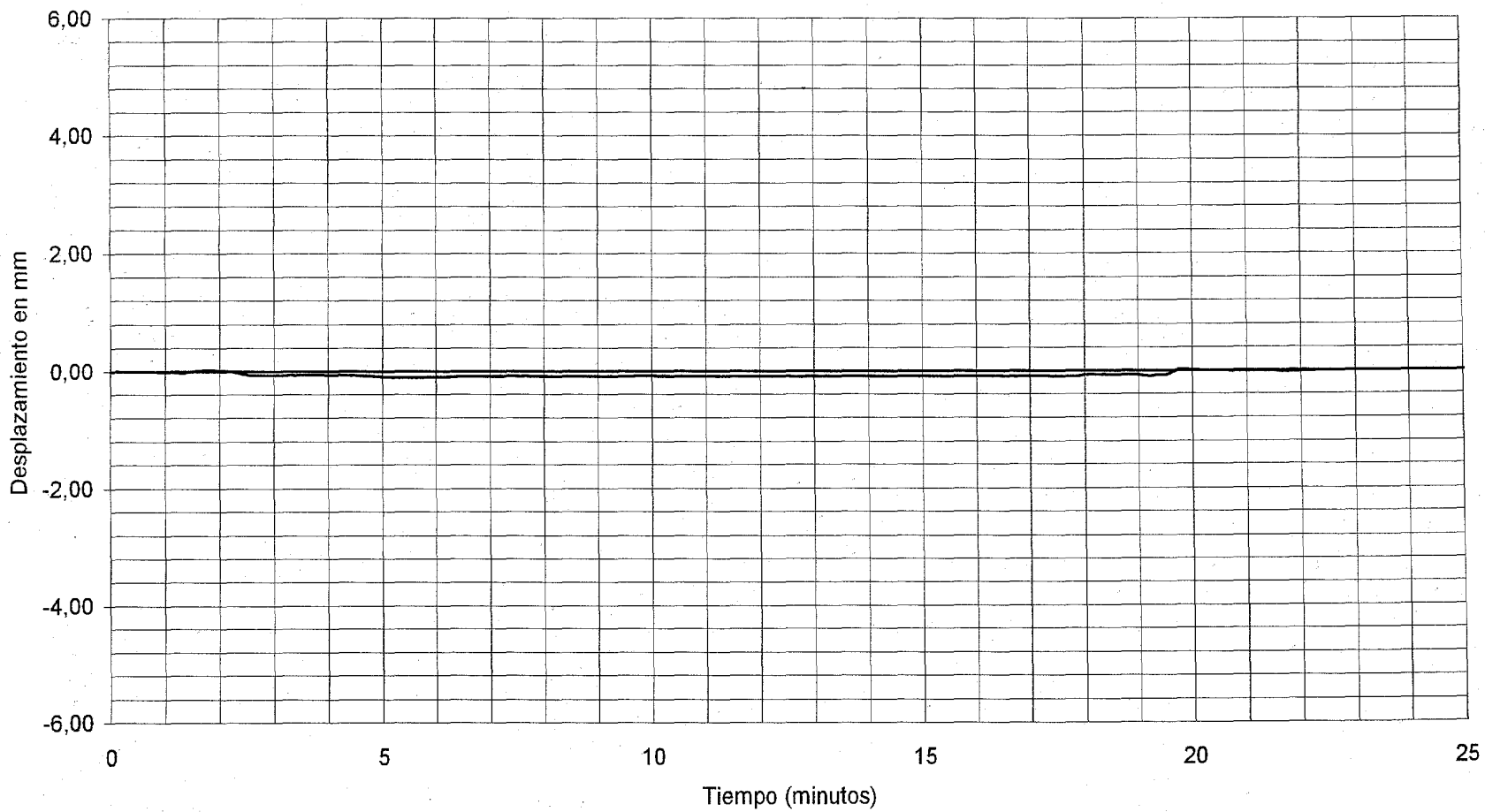
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 10 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,11 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,07 mm

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE

INTEMAC

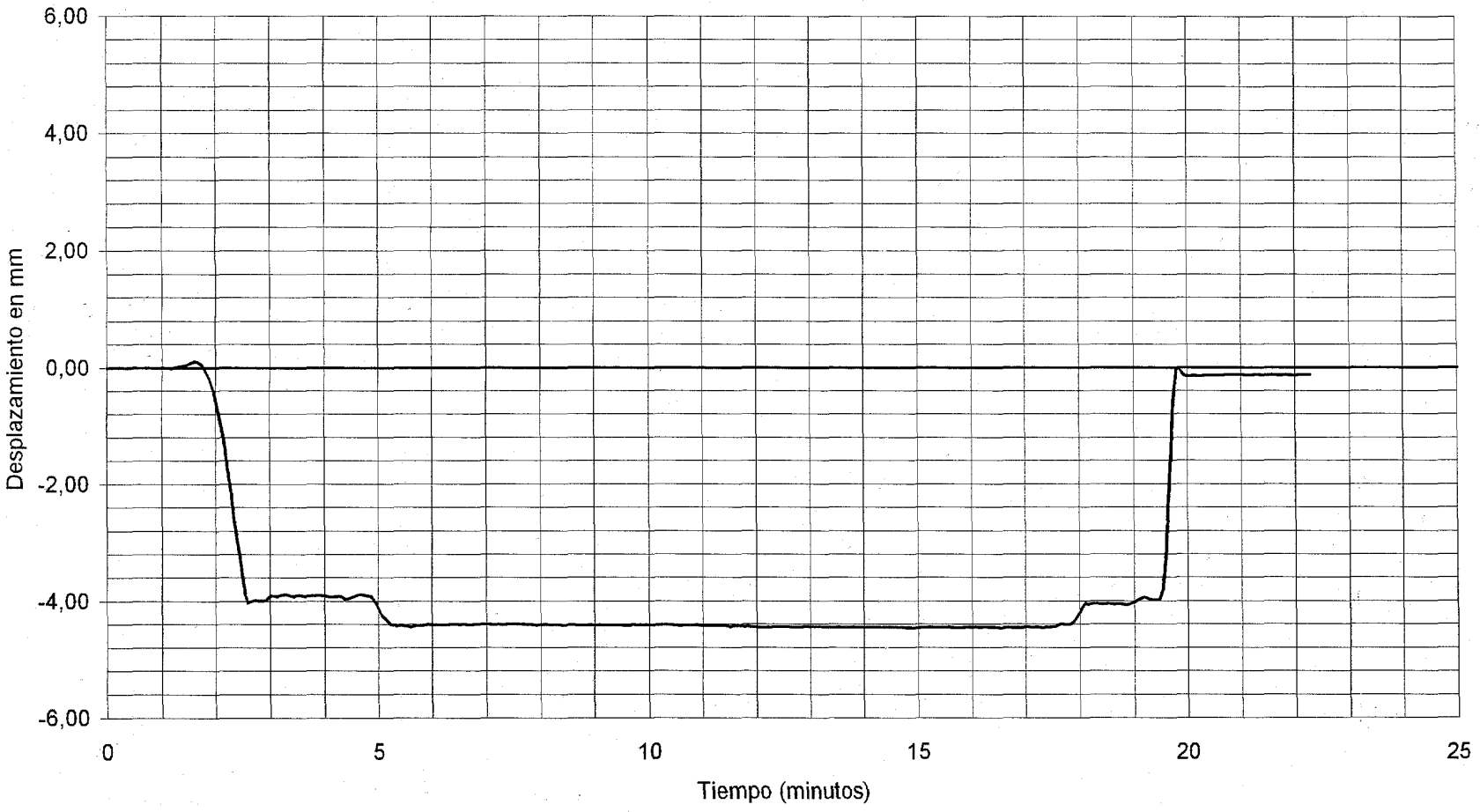
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 12 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2 VALOR MAXIMO: -4,46 mm VALOR DE REFERENCIA: -4,45 mm



MEJORE UT SOLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

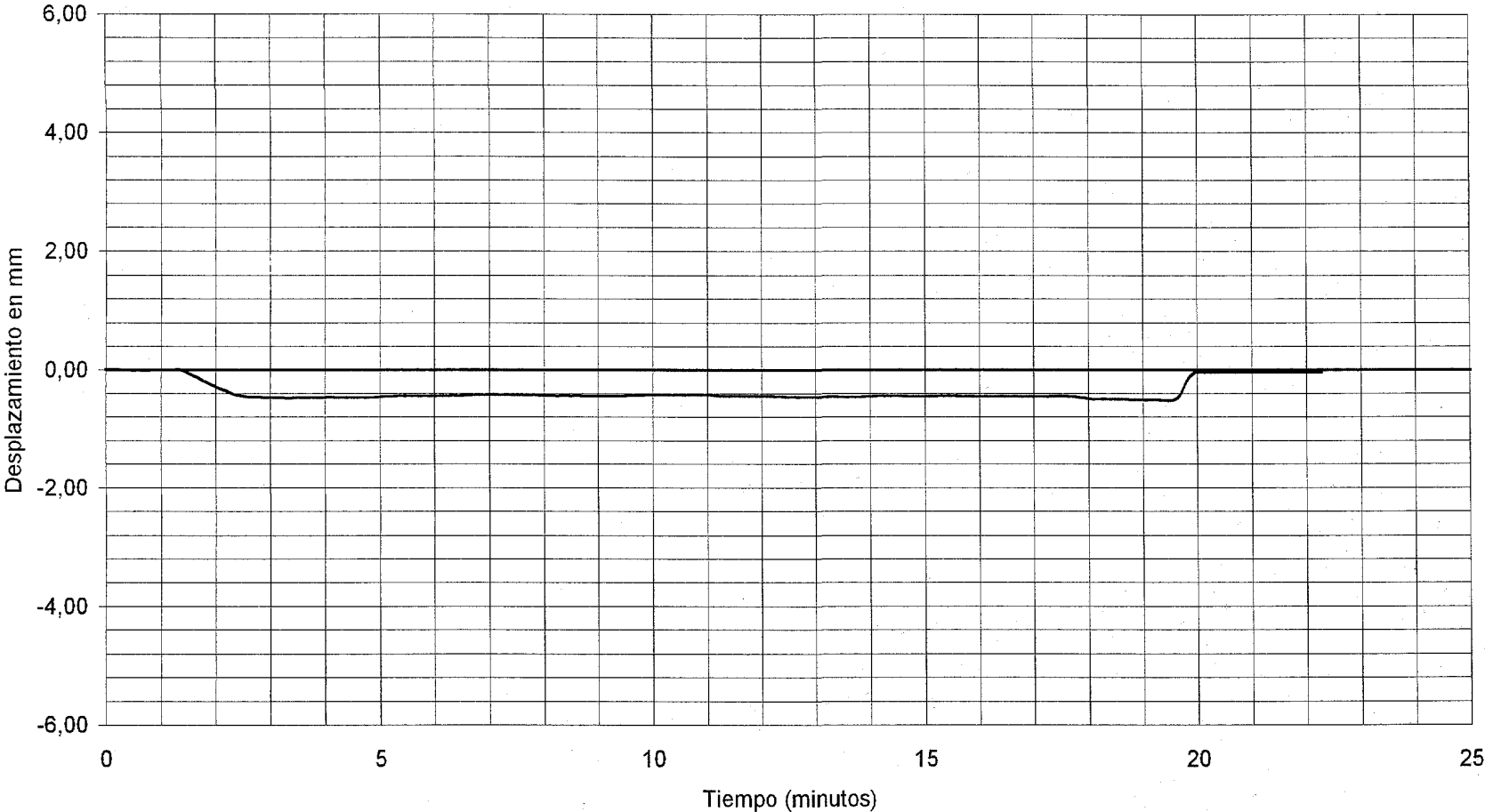
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 16 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: -0,52 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,42 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

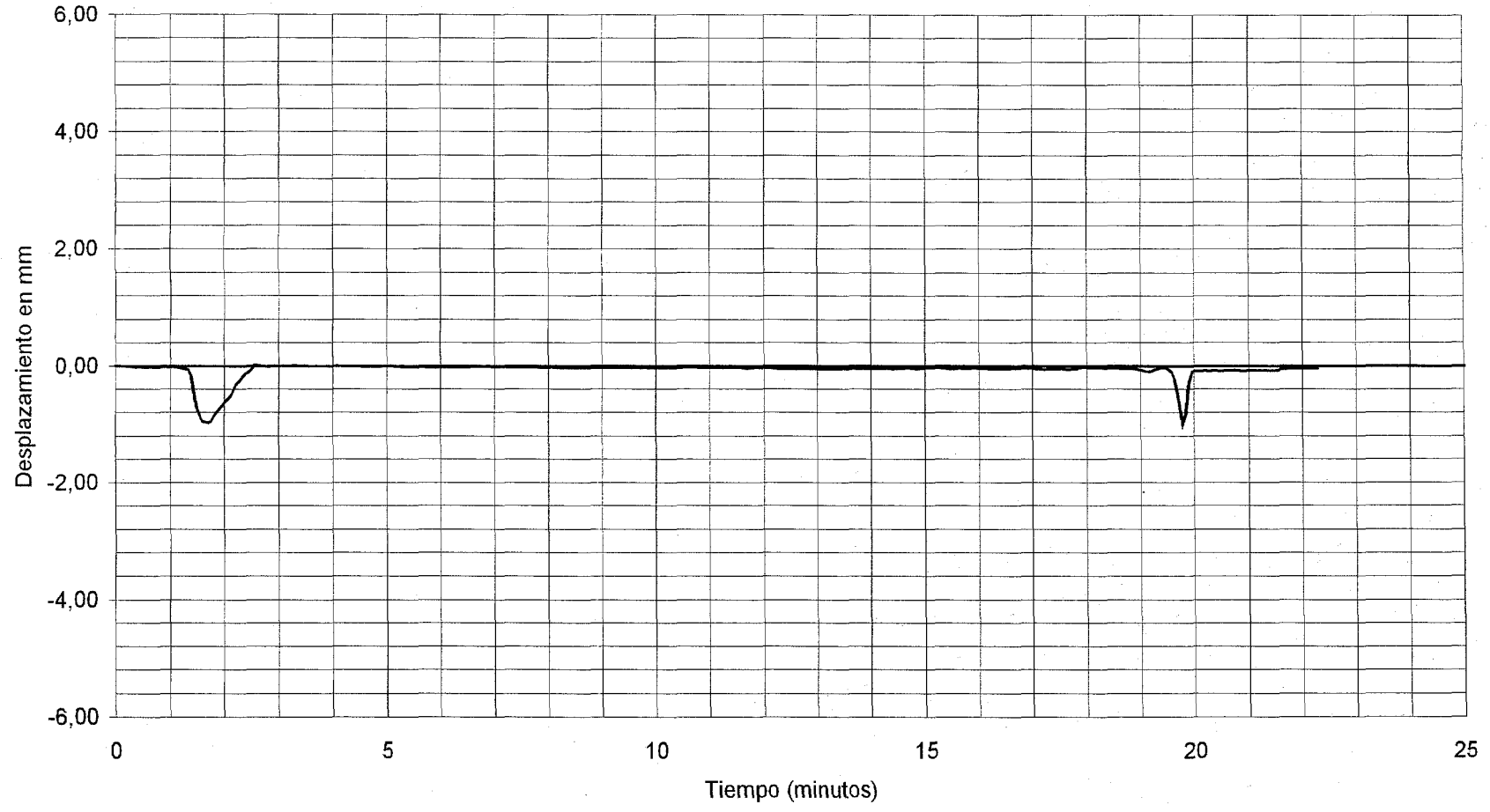
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 18 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3 VALOR MAXIMO: -0,99 mm VALOR DE REFERENCIA: -0,04 mm



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

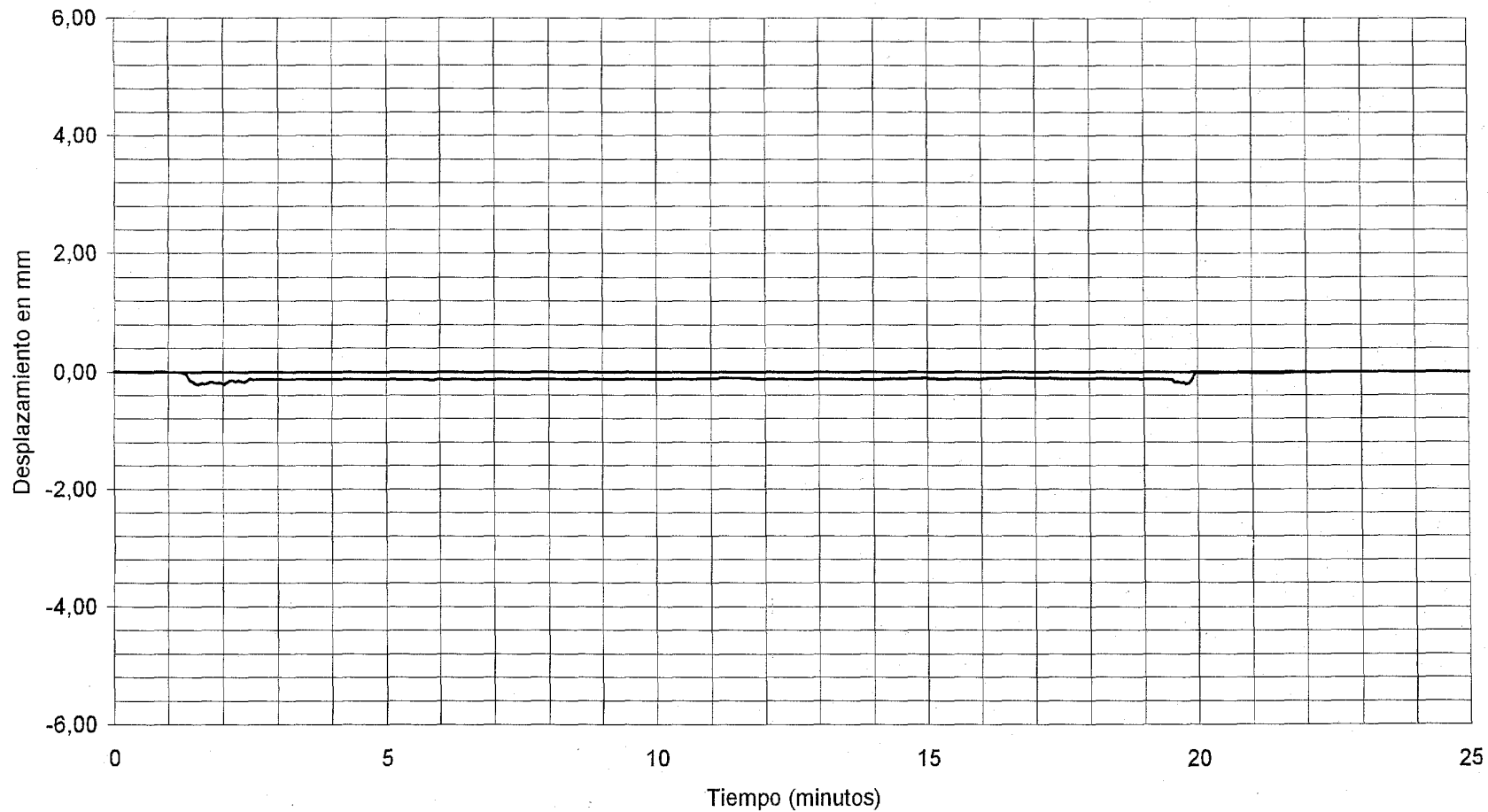
FECHA

HOLA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 22 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,21 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,13 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

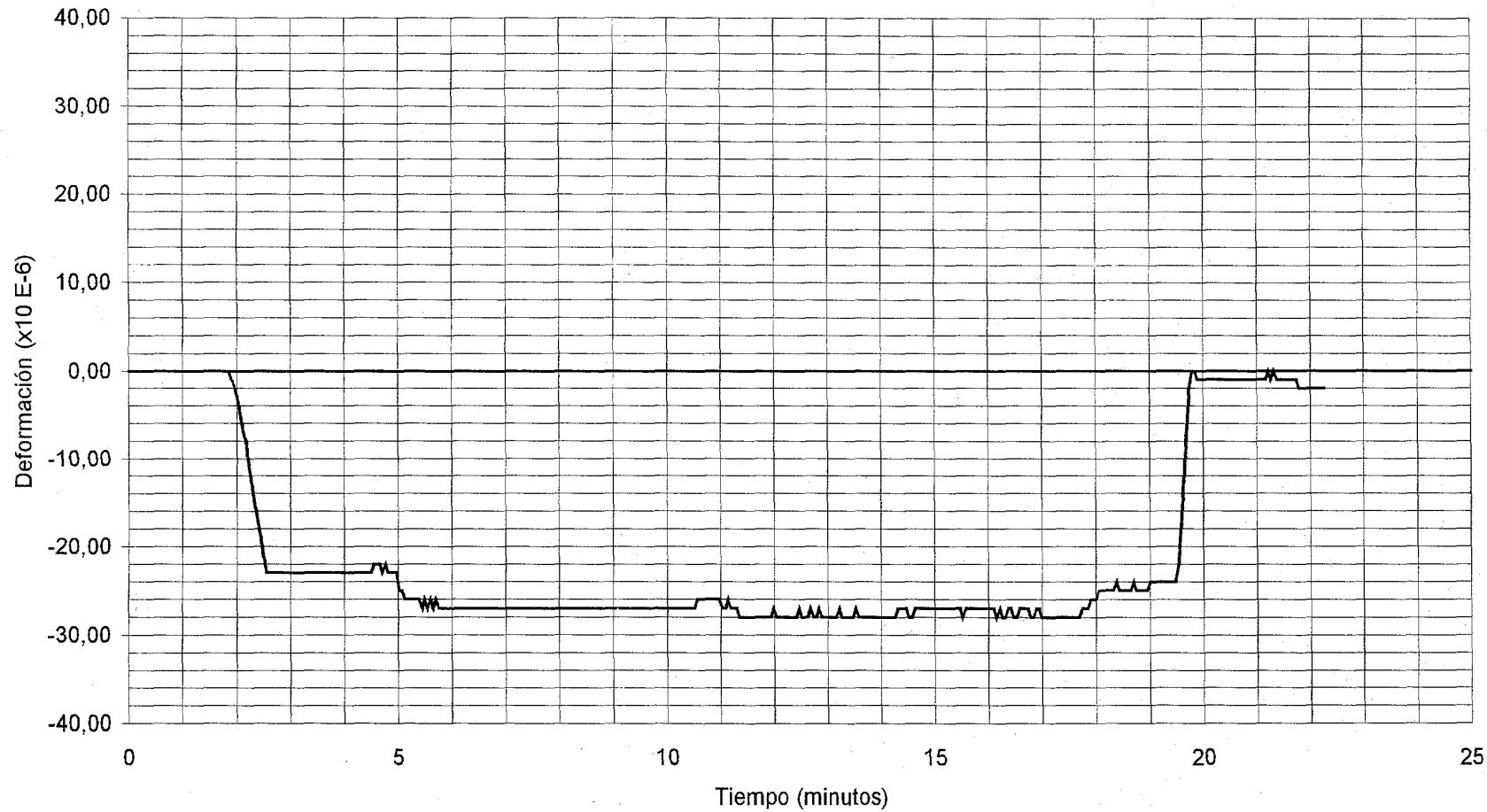
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 24 : BANDA EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -28 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: -28 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

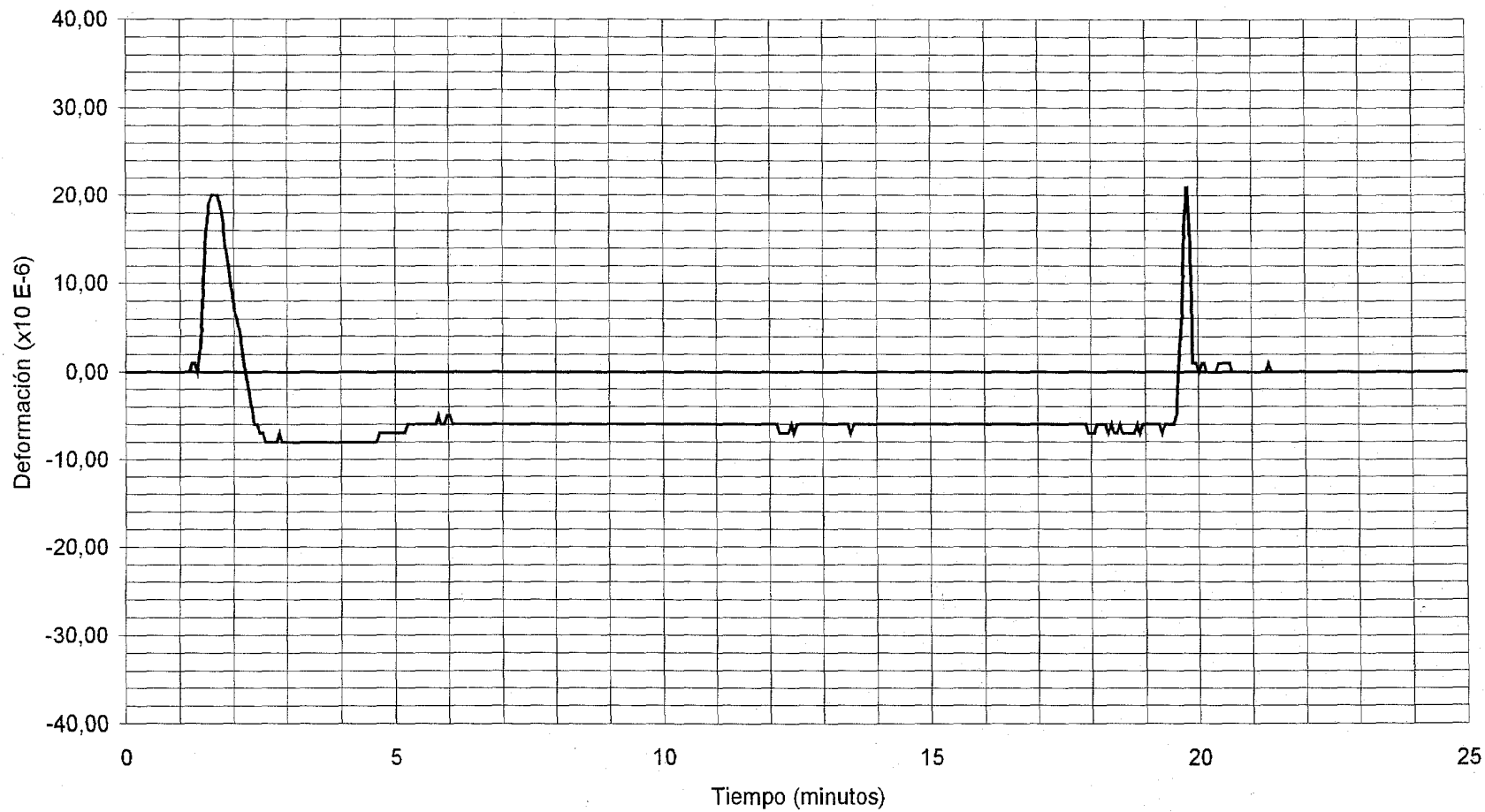
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 7. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 26 : BANDA EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: 21 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: -5 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCLAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

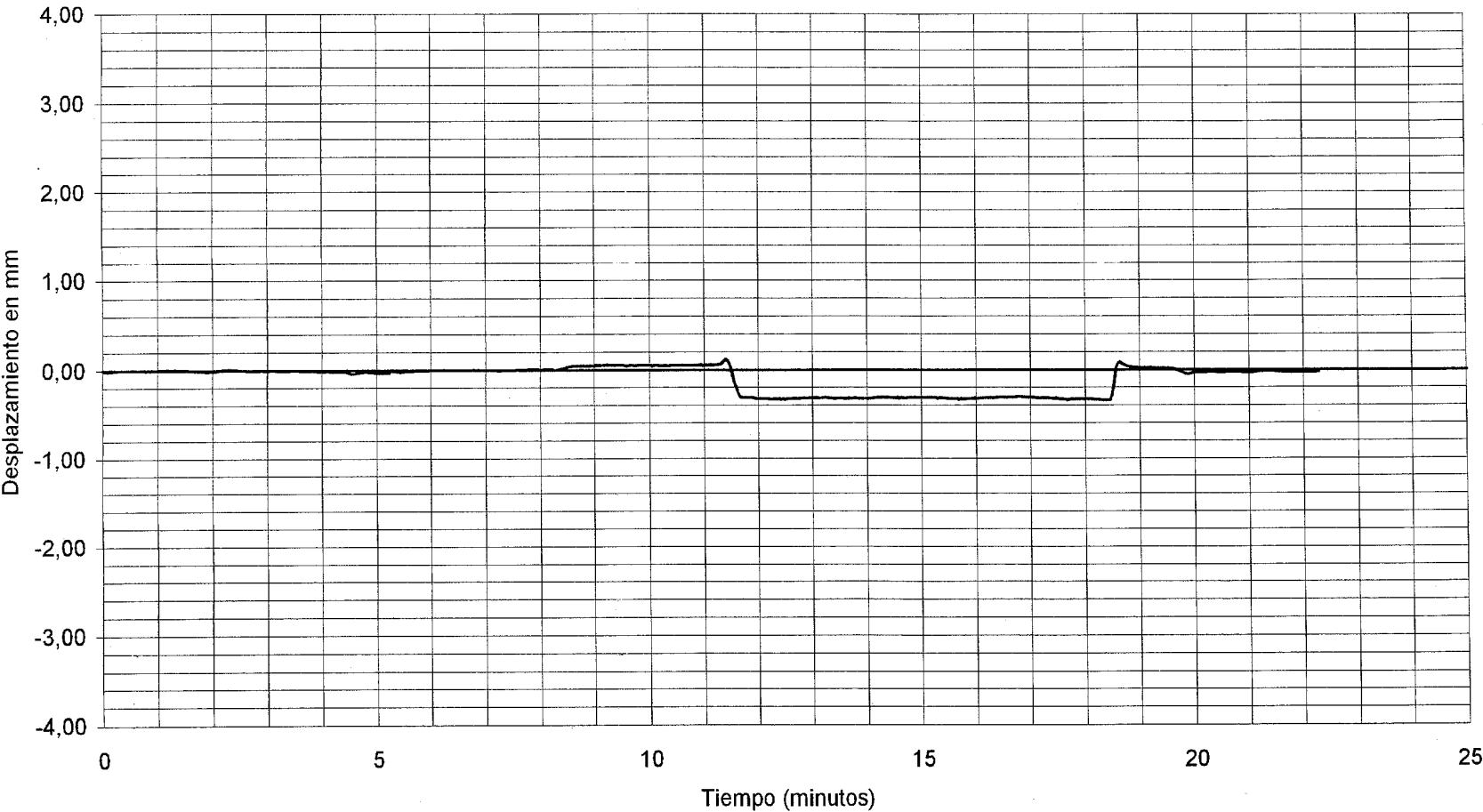
HOJA N.

DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 8)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 01 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1 VALOR MAXIMO: -0,35 mm VALOR DE REFERENCIA: -0,33 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

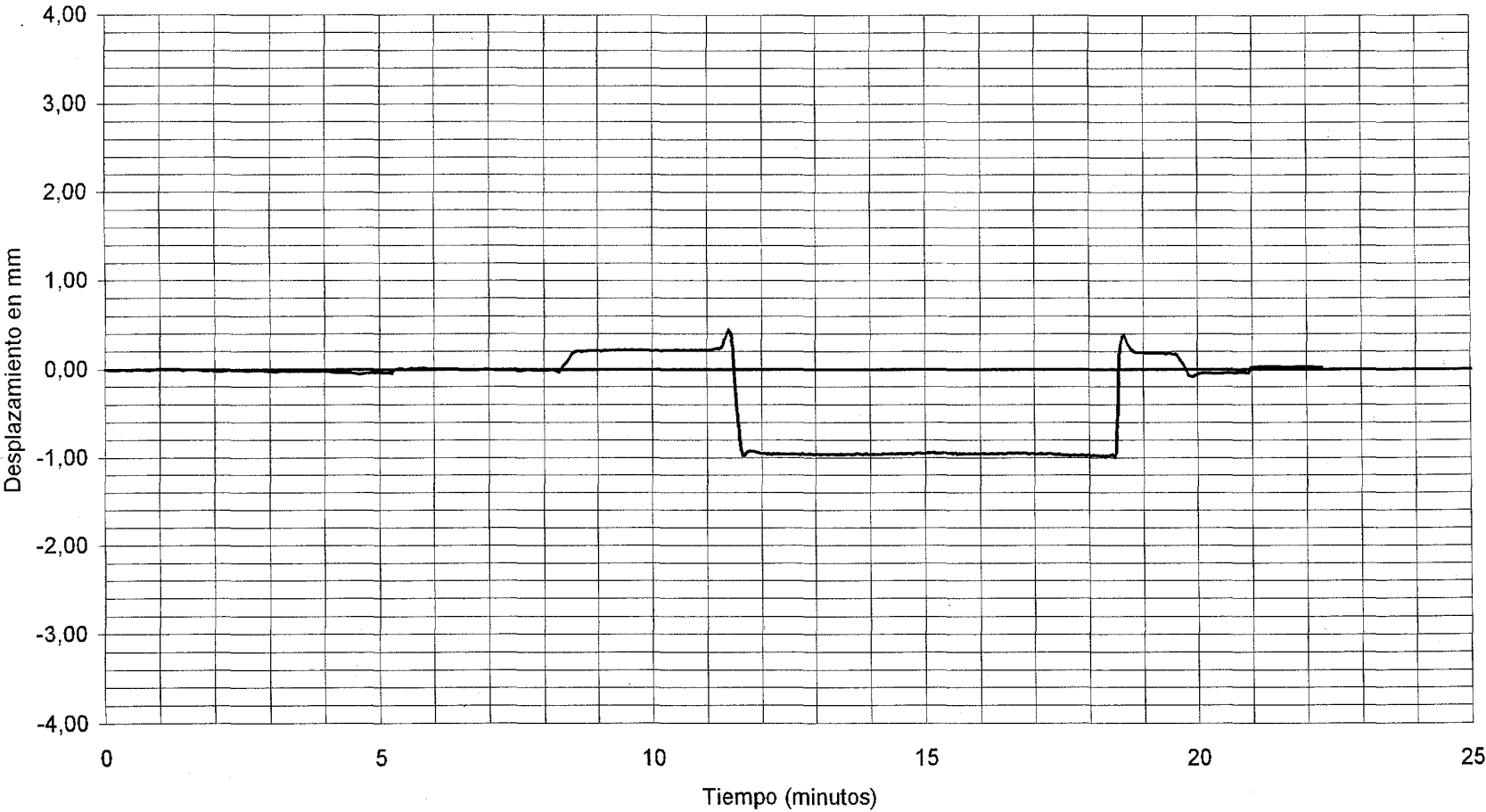
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 06 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -0,99 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,96 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

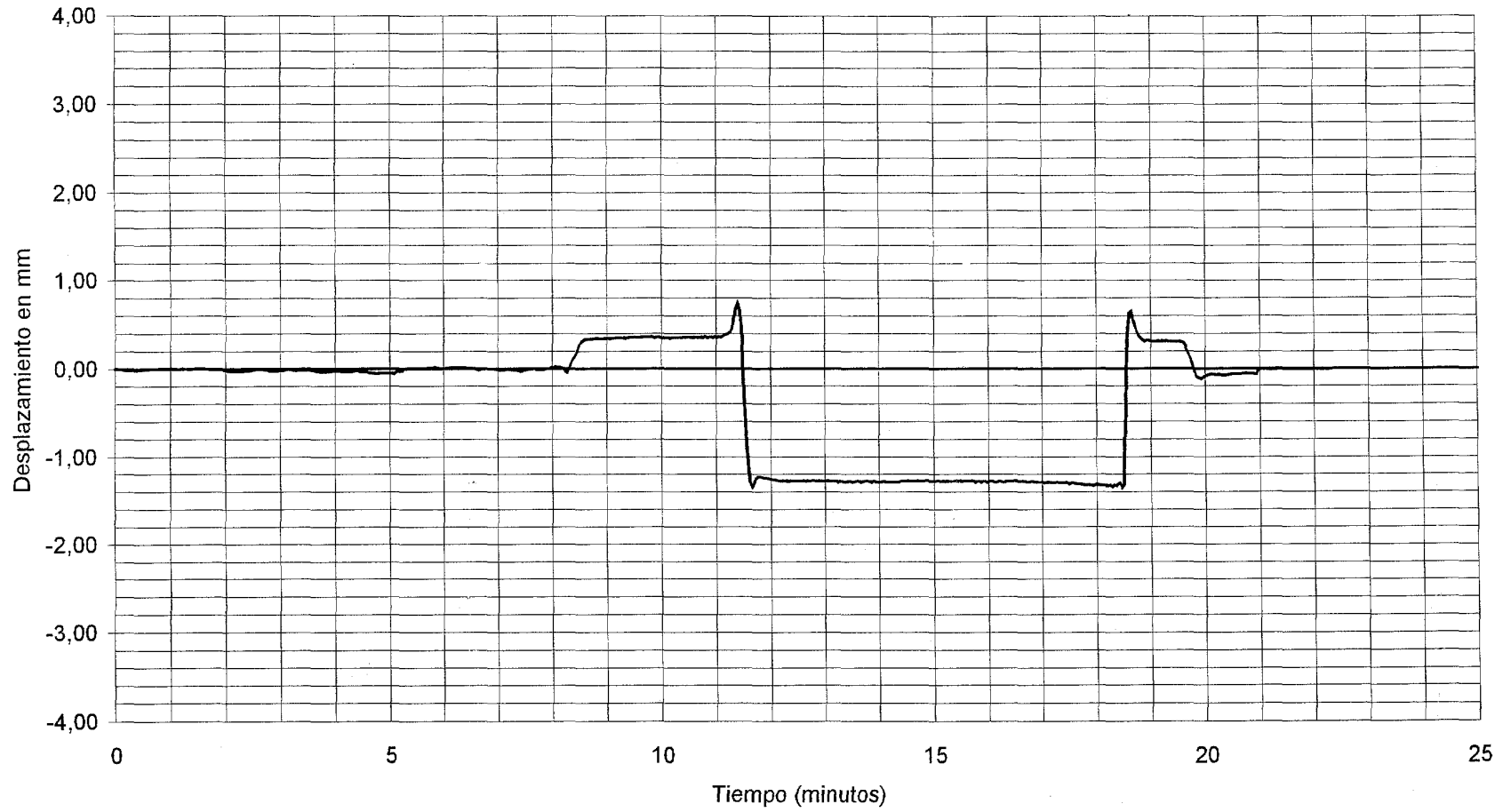
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 08 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -1,35 mm

VALOR DE REFERENCIA: -1,30 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

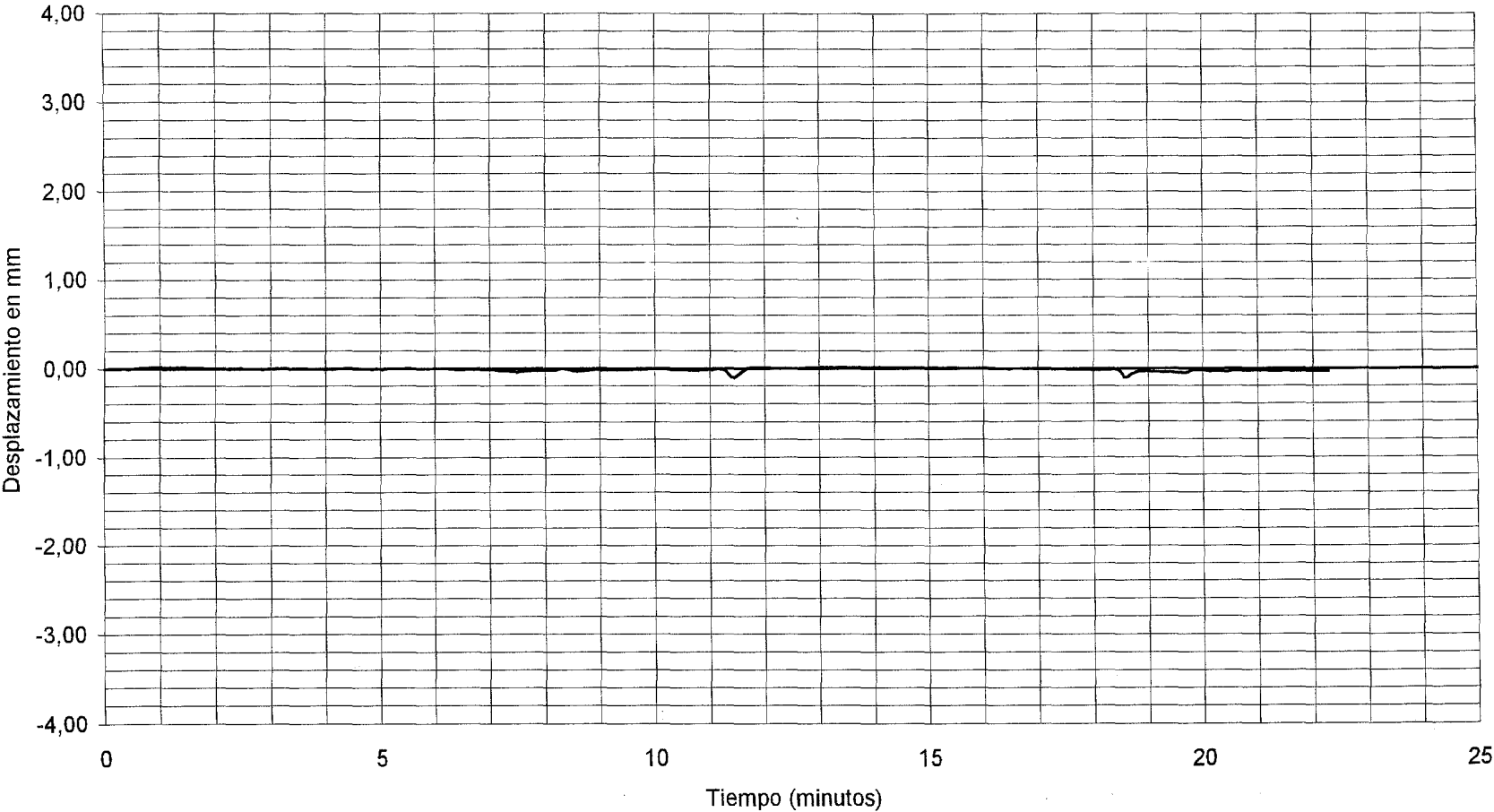
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 10 : ANILLO EN PILA 1

... VALOR MAXIMO: -0,11 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,04 mm

DOCUMENTO

FECHA

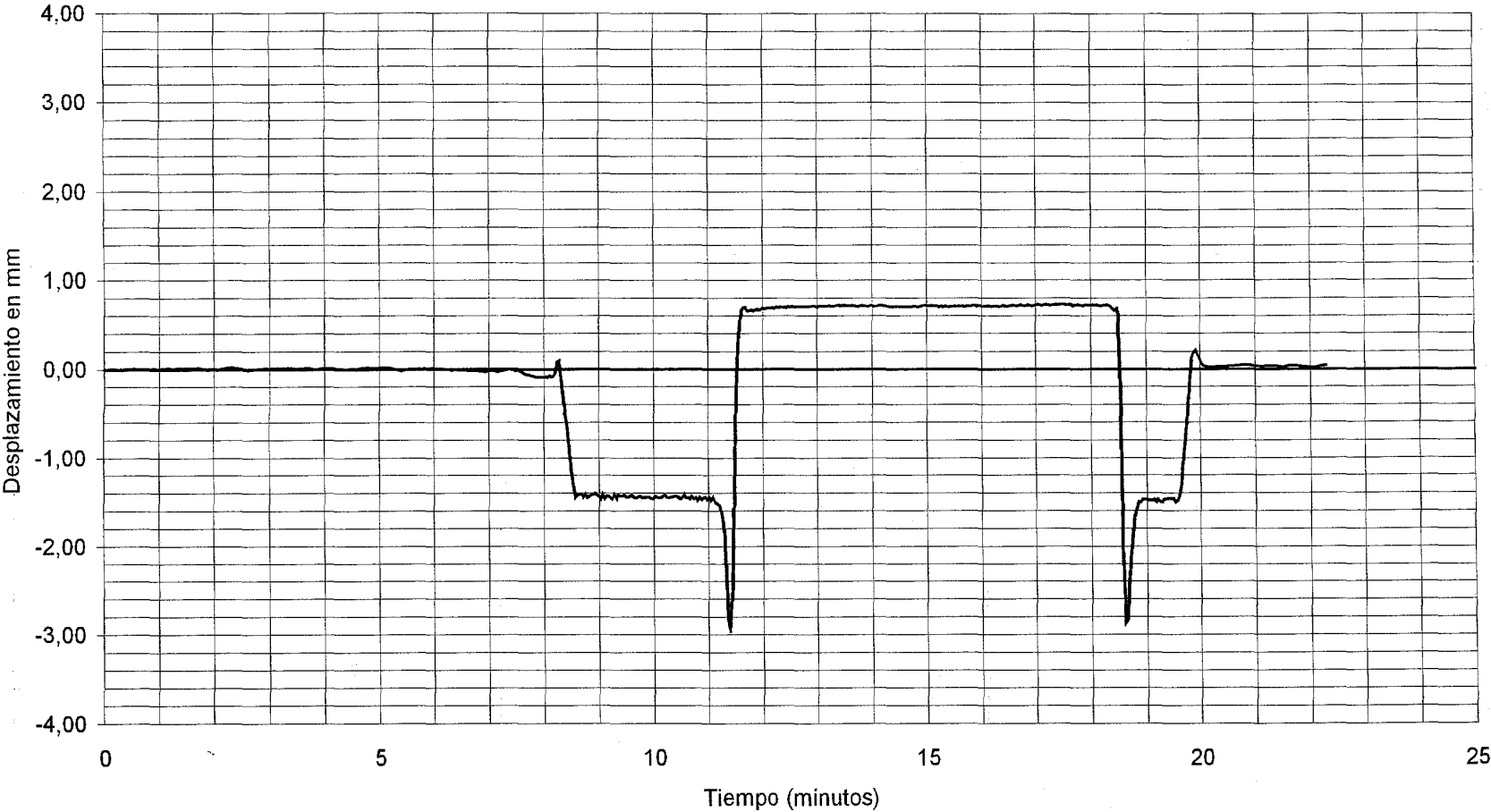
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 12 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: -2,94 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,73 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

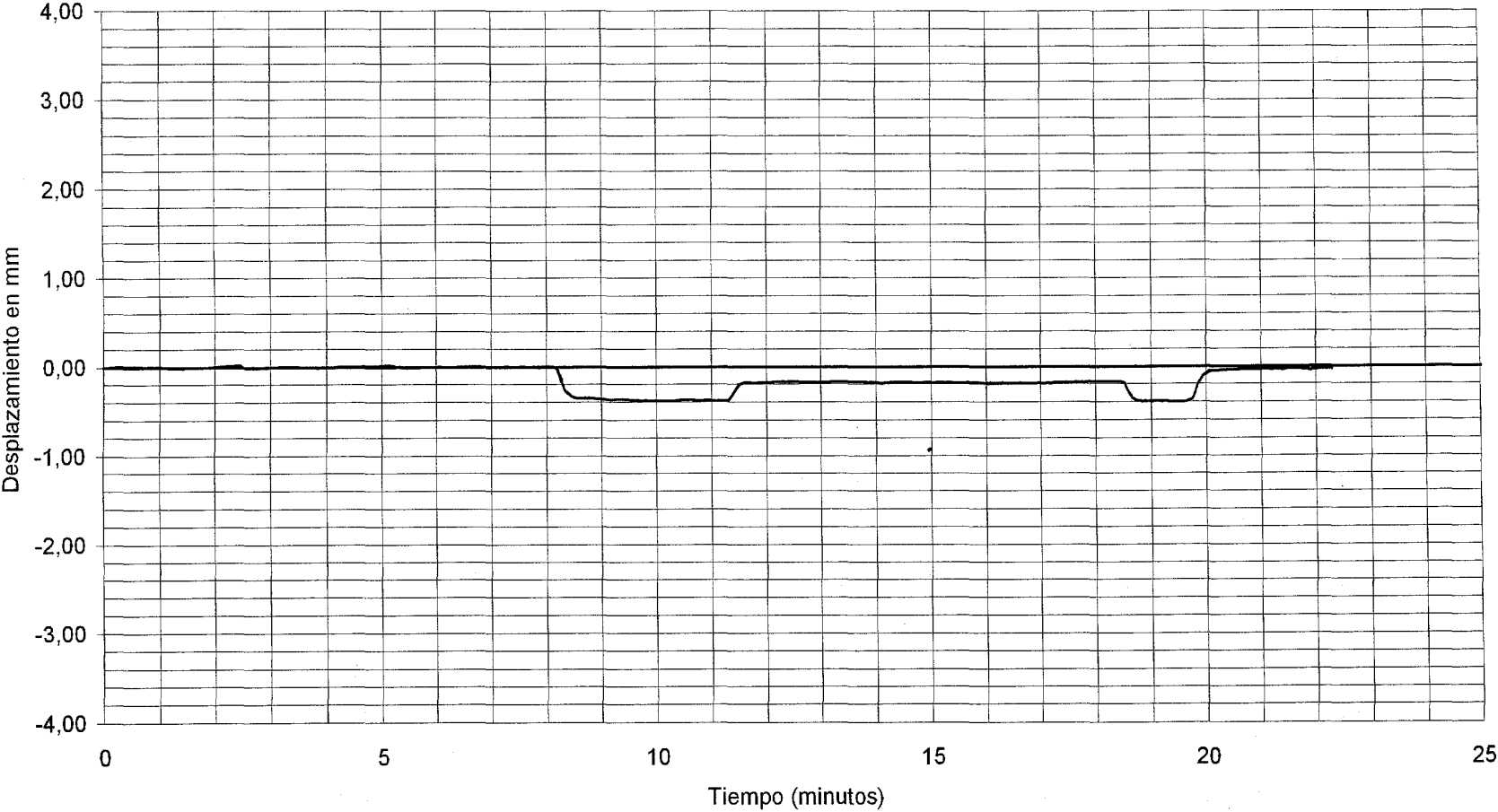
FECHA

HORA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 16 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: -0,40 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,19 mm



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

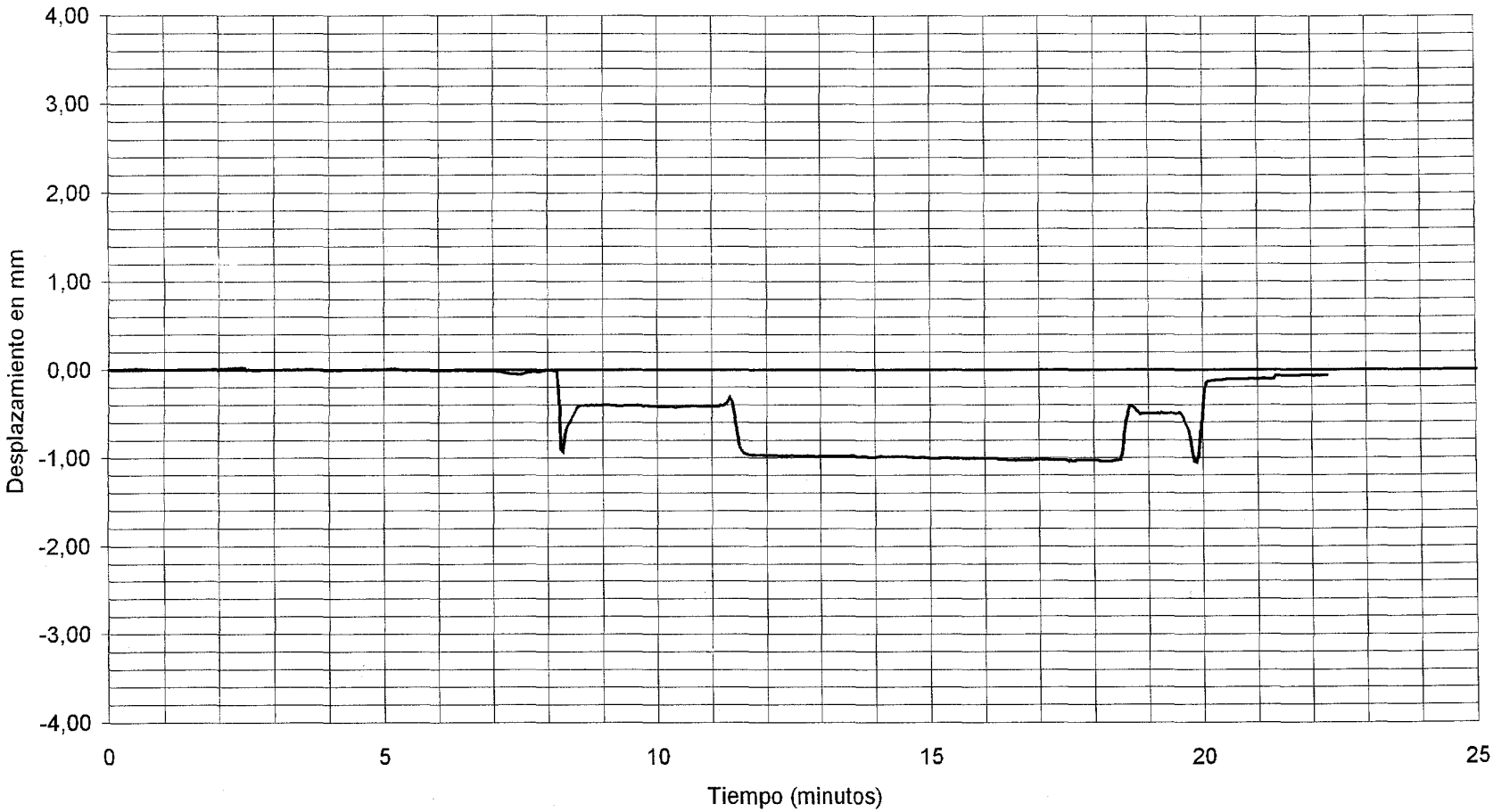
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 18 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,05 mm

VALOR DE REFERENCIA: -1,03 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

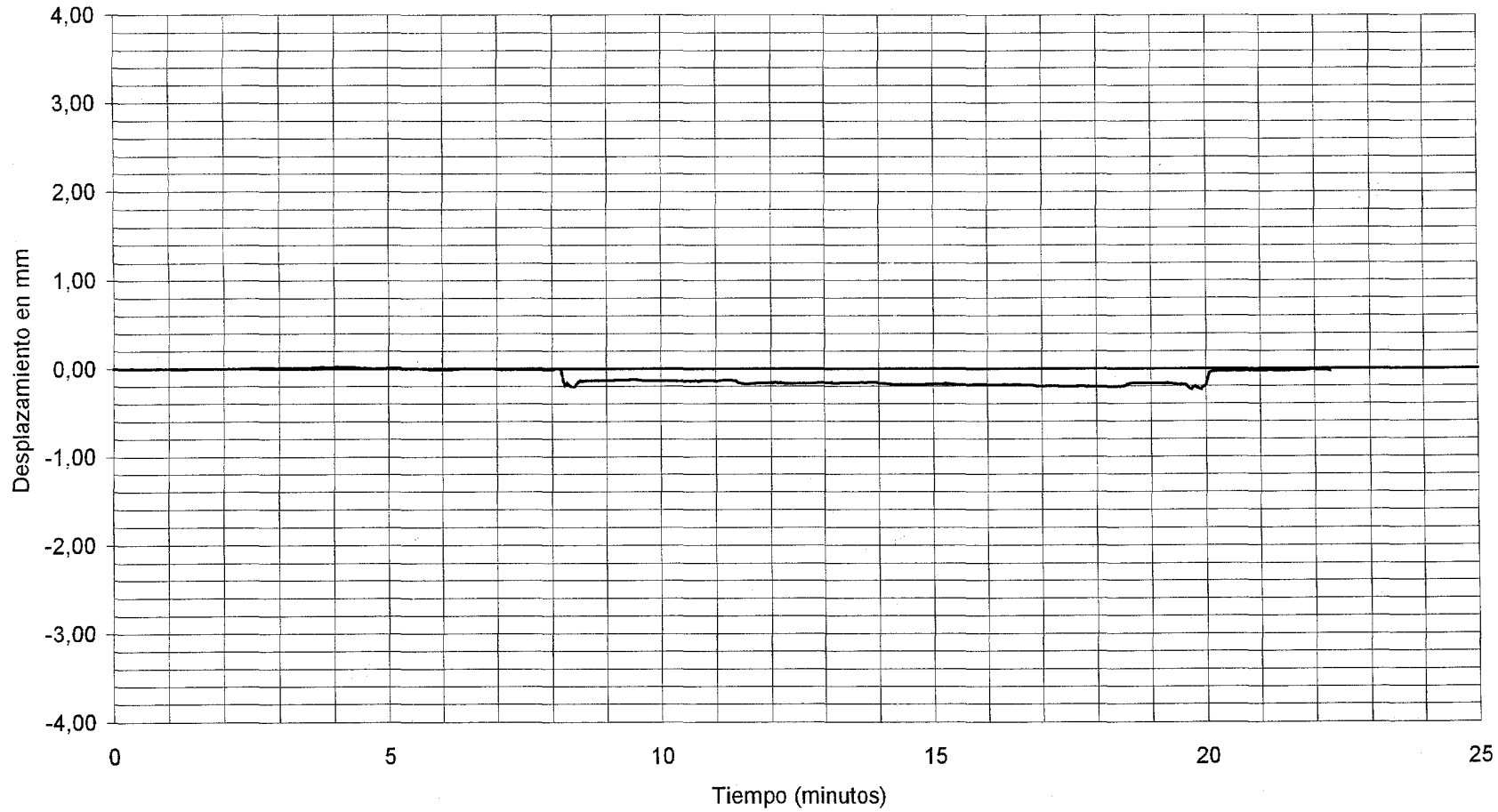
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 22 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,23 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,14 mm

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE

INTEMAC

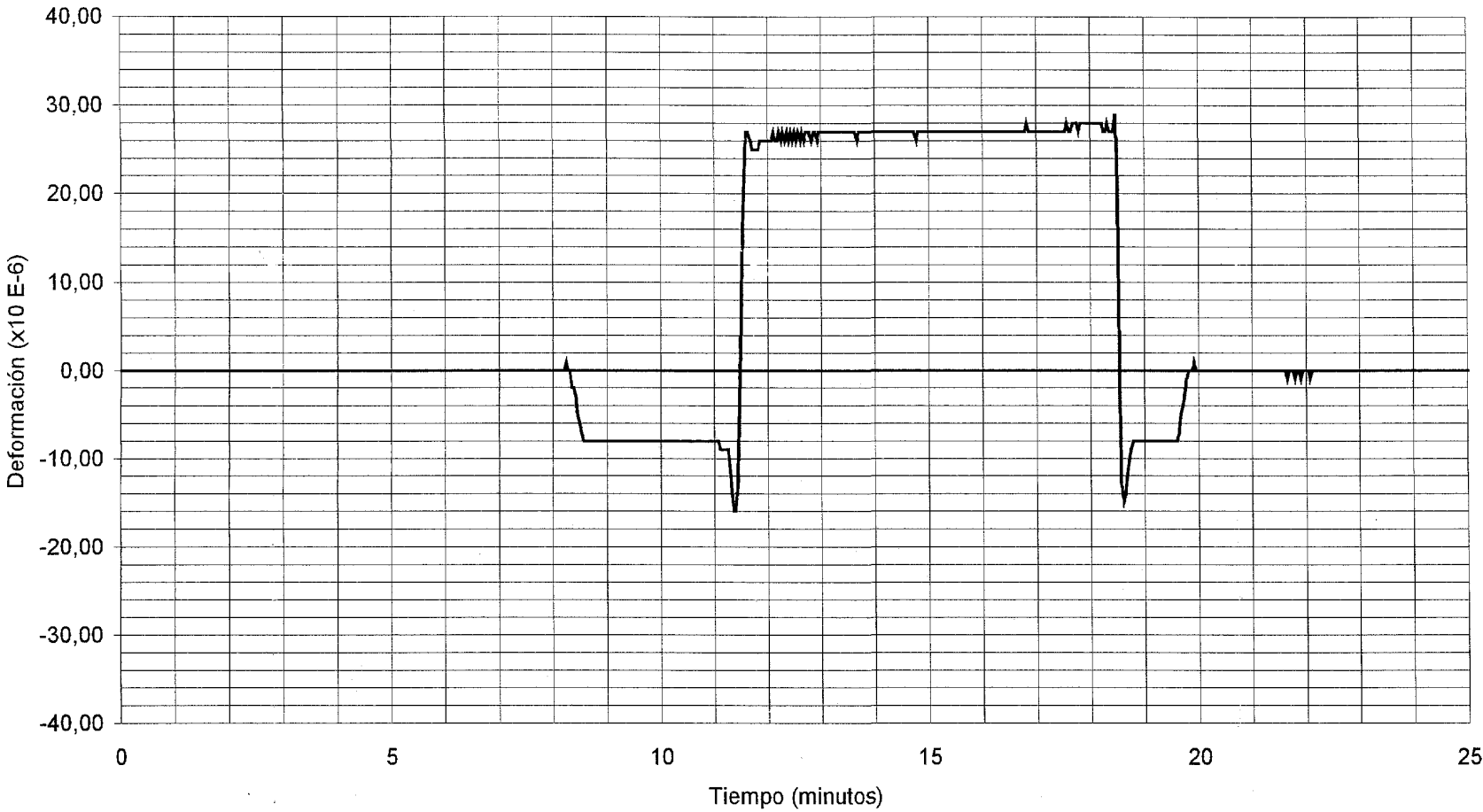
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 24 : BANDA EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 29 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: 27 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

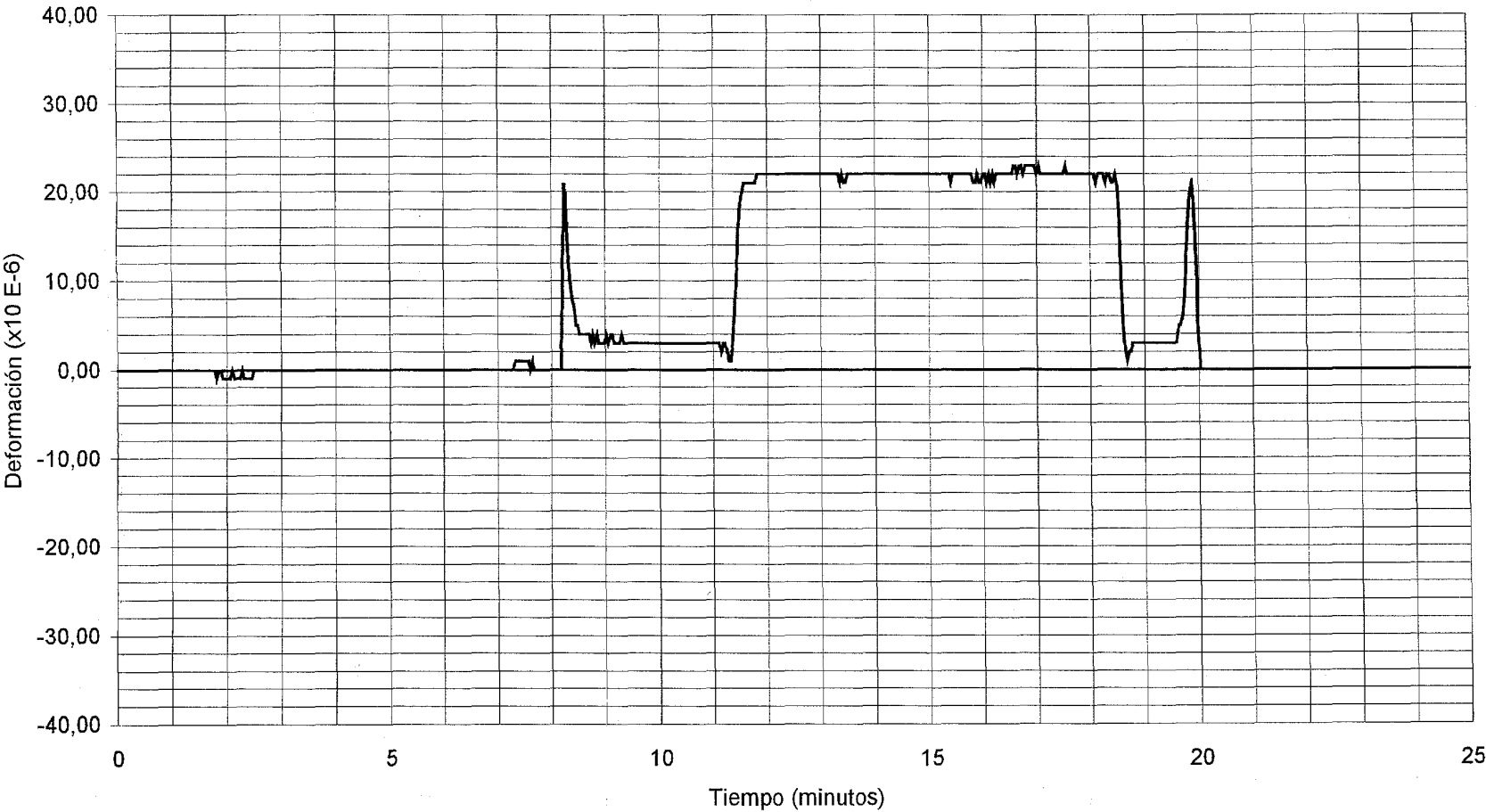
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 8. TABLERO 1, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 26 : BANDA EN 1/2 DE VANO 3

~ VALOR MAXIMO: 23 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: 23 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYOS DINÁMICOS

I/OC-02002/CE

CANAL 01

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

DINAMICA 30 km/h

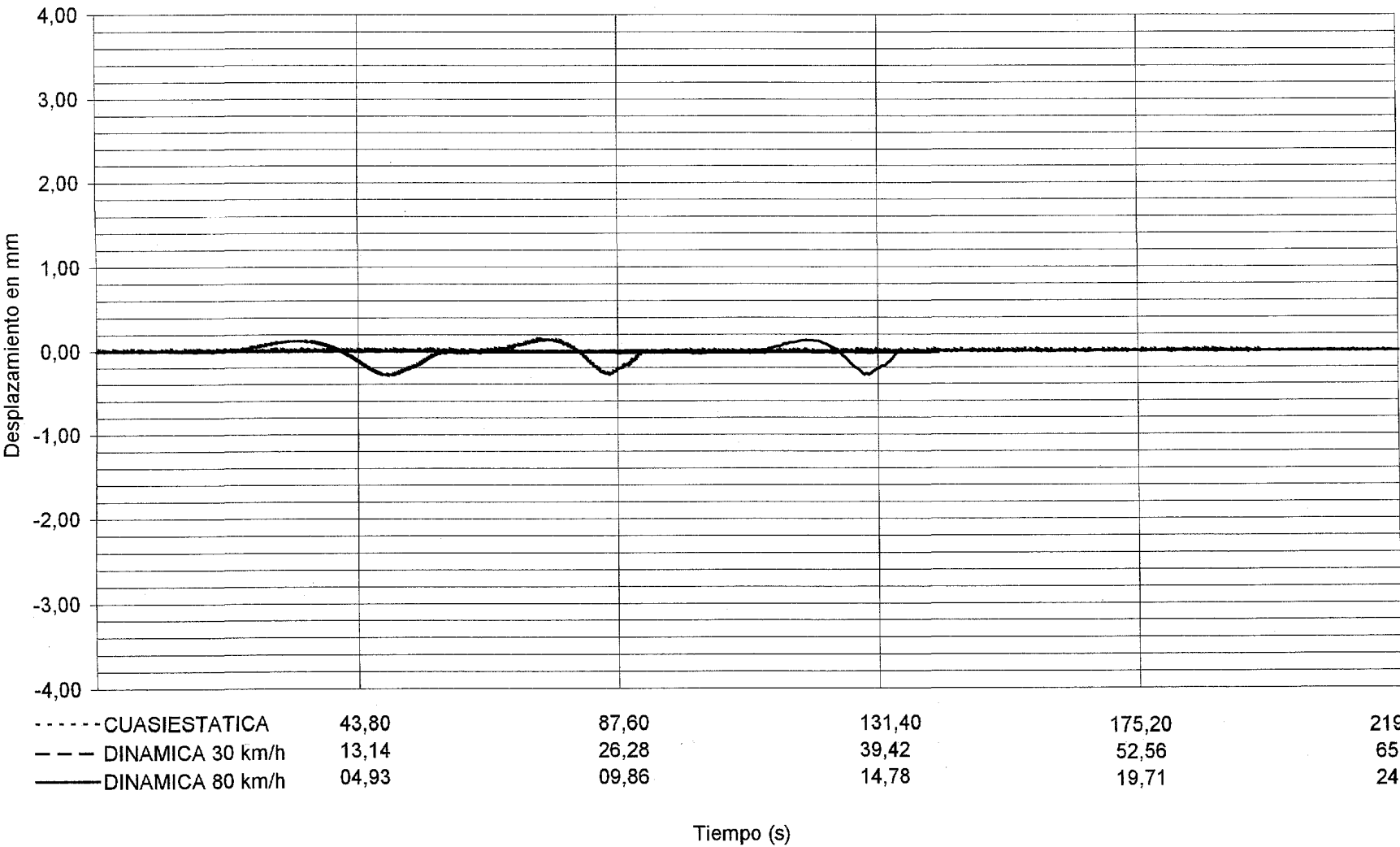
DINAMICA 80 km/h

-0,29 mm APOYO ESTRIBO 1

-0,27 mm APOYO ESTRIBO 1

-0,28 mm APOYO ESTRIBO 1

ANILLO EN TABLERO-1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

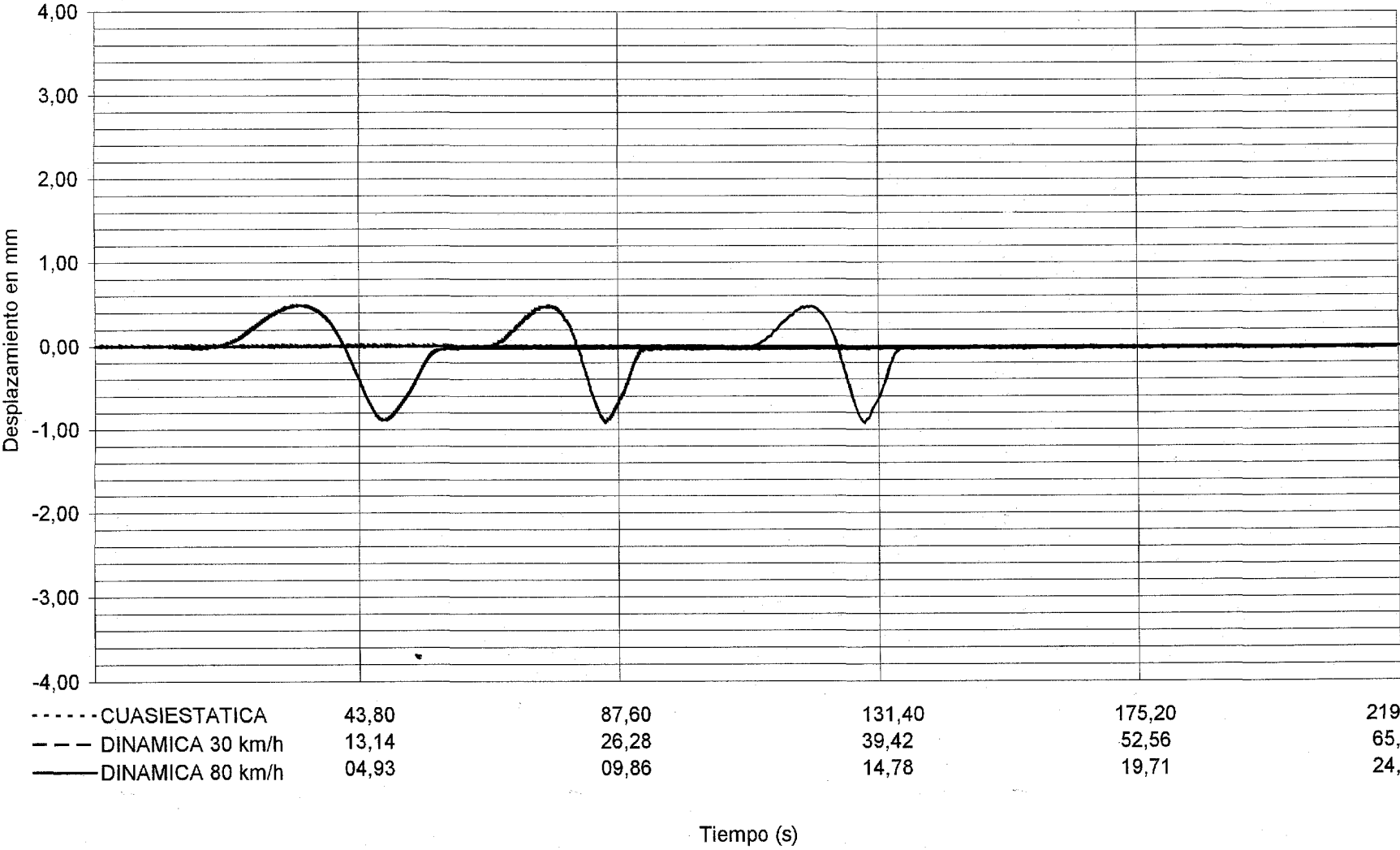
I/OC-02002/CE

CANAL 06

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,89 mm 1/4 VANO 1
DINAMICA 30 km/h -0,91 mm 1/4 VANO 1
DINAMICA 80 km/h -0,92 mm 1/4 VANO 1

ANILLO EN TABLERO-1



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

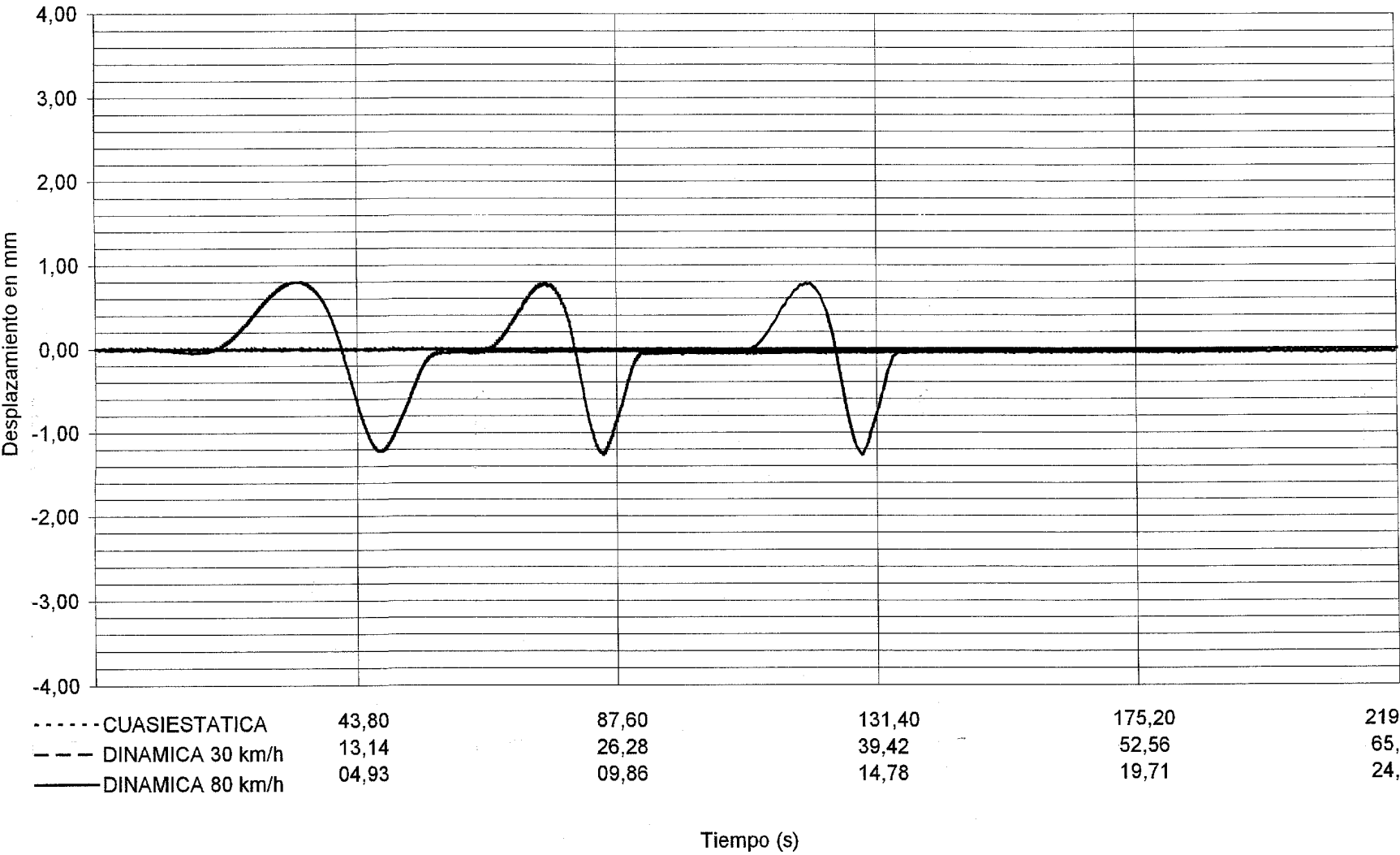
I/OC-02002/CE

CANAL 08

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -1,22 mm 1/2 VANO 1
DINAMICA 30 km/h -1,26 mm 1/2 VANO 1
DINAMICA 80 km/h -1,27 mm 1/2 VANO 1

ANILLO EN TABLERO-1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

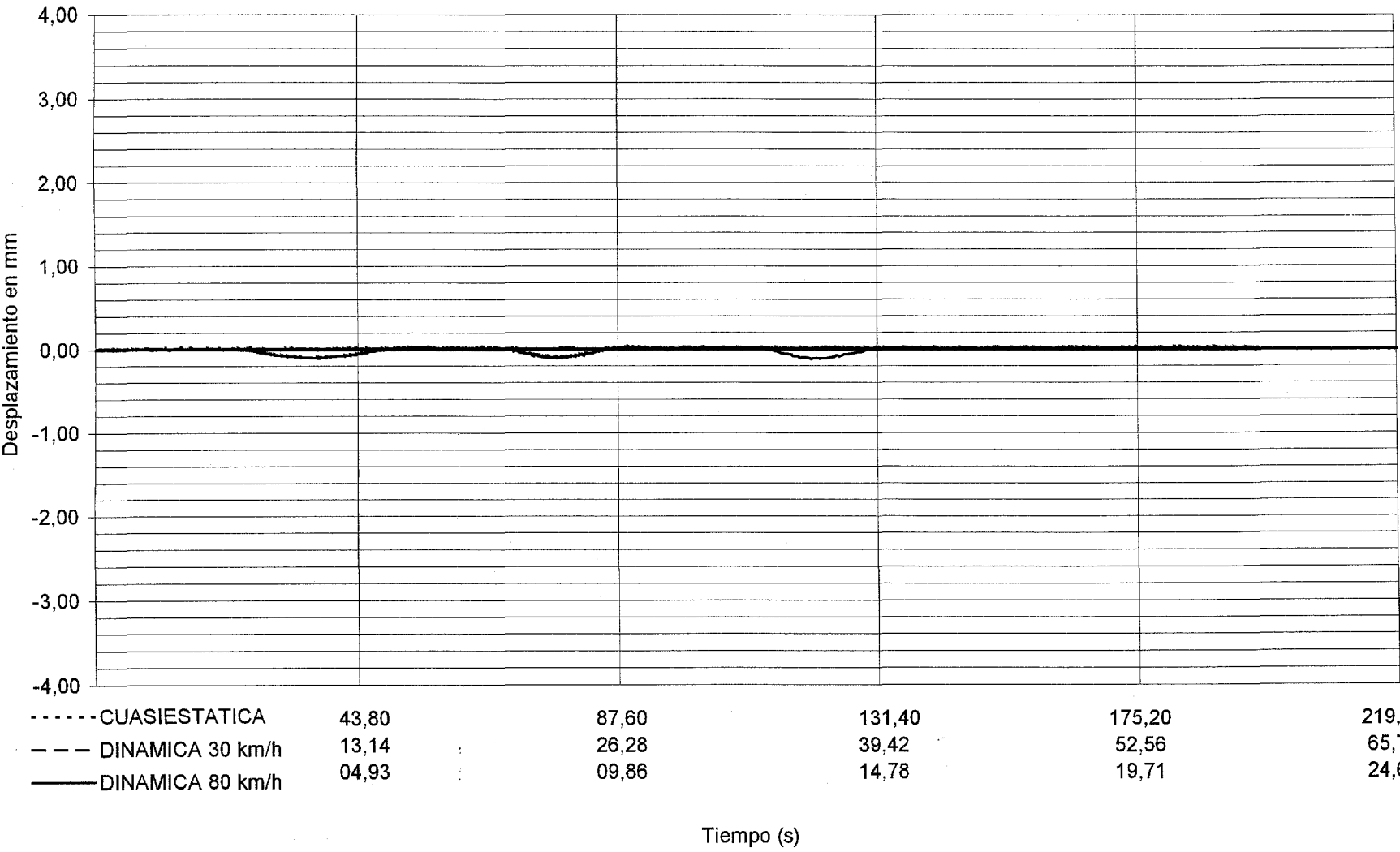
I/OC-02002/CE

CANAL 10

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,10 mm PILA 1
DINAMICA 30 km/h -0,10 mm PILA 1
DINAMICA 80 km/h -0,11 mm PILA 1

ANILLO EN TABLERO-1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE



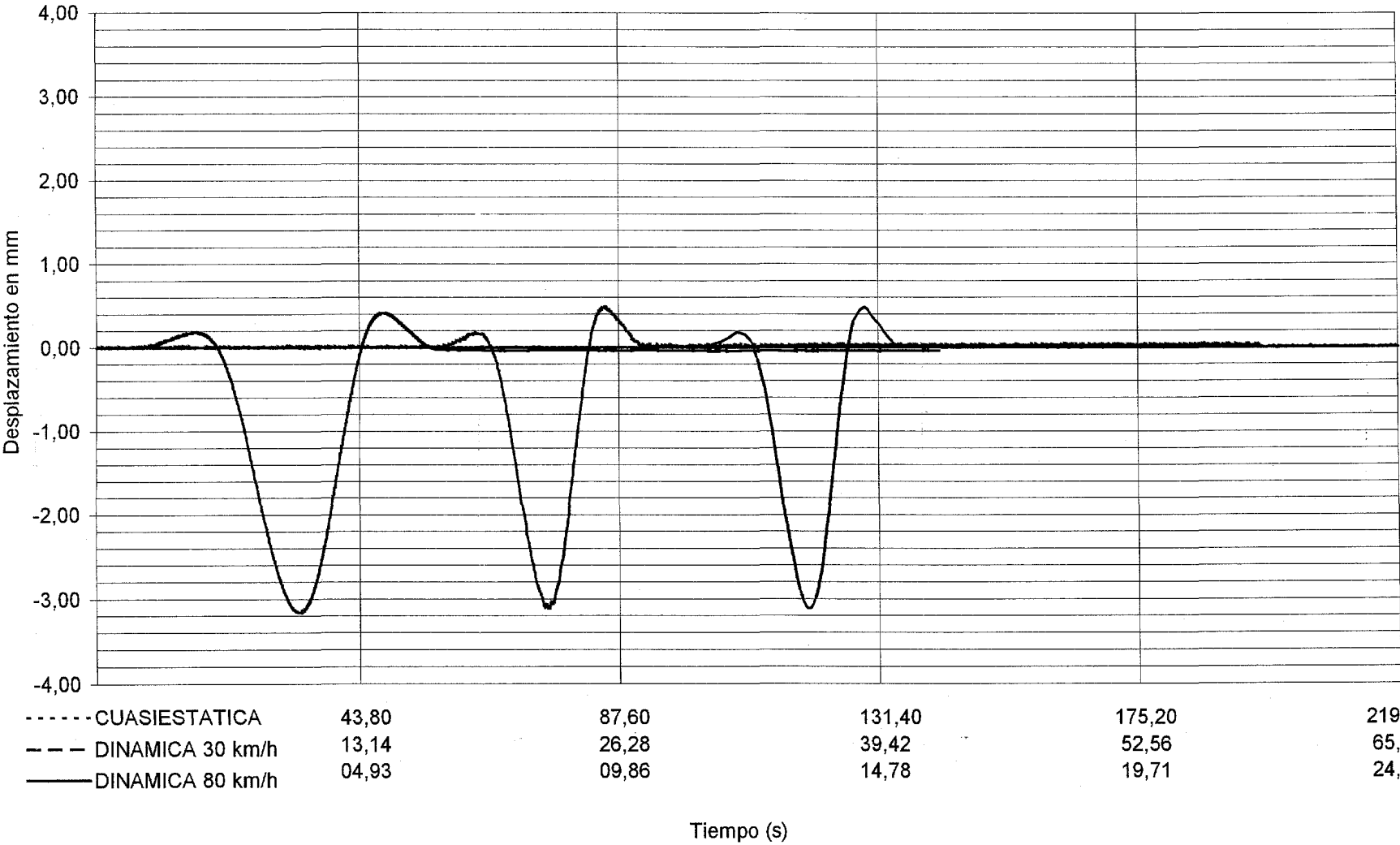
I/OC-02002/CE

CANAL 12

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -3,16 mm 1/4 VANO 2
DINAMICA 30 km/h -3,11 mm 1/4 VANO 2
DINAMICA 80 km/h -3,11 mm 1/4 VANO 2

ANILLO EN TABLERO-1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE LT SCIAS

I/OC-02002/CE

CANAL 16

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,22 mm PILA 2
DINAMICA 30 km/h -0,20 mm PILA 2
DINAMICA 80 km/h -0,20 mm PILA 2

ANILLO EN TABLERO-1



----- CUASIESTATICA	43,80	87,60	131,40	175,20	219,00
- - - - - DINAMICA 30 km/h	13,14	26,28	39,42	52,56	65,70
———— DINAMICA 80 km/h	04,93	09,86	14,78	19,71	24,64

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

CANAL 18

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

-0,91 mm 1/2 VANO 3

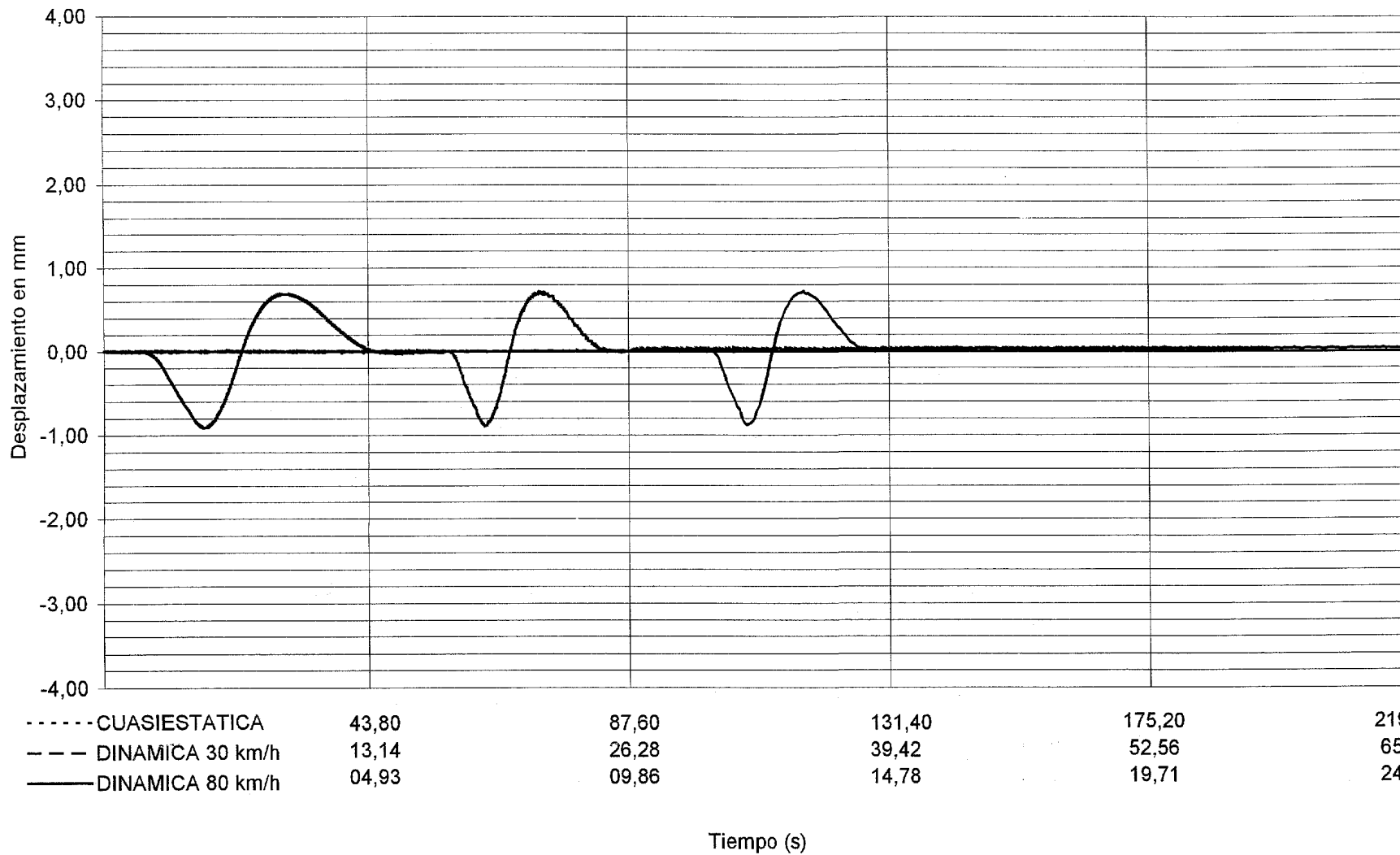
DINAMICA 30 km/h

-0,89 mm 1/2 VANO 3

DINAMICA 80 km/h

-0,88 mm 1/2 VANO 3

ANILLO EN TABLERO-1



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



MEJORE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

CANAL 22

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

DINAMICA 30 km/h

DINAMICA 80 km/h

-0,18 mm APOYO ESTRIBO 2

-0,19 mm APOYO ESTRIBO 2 ANILLO EN TABLERO-1

-0,17 mm APOYO ESTRIBO 2



-----	CUASIESTATICA	43,80	87,60	131,40	175,20	219,00
---	DINAMICA 30 km/h	13,14	26,28	39,42	52,56	65,70
—	DINAMICA 80 km/h	04,93	09,86	14,78	19,71	24,64

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

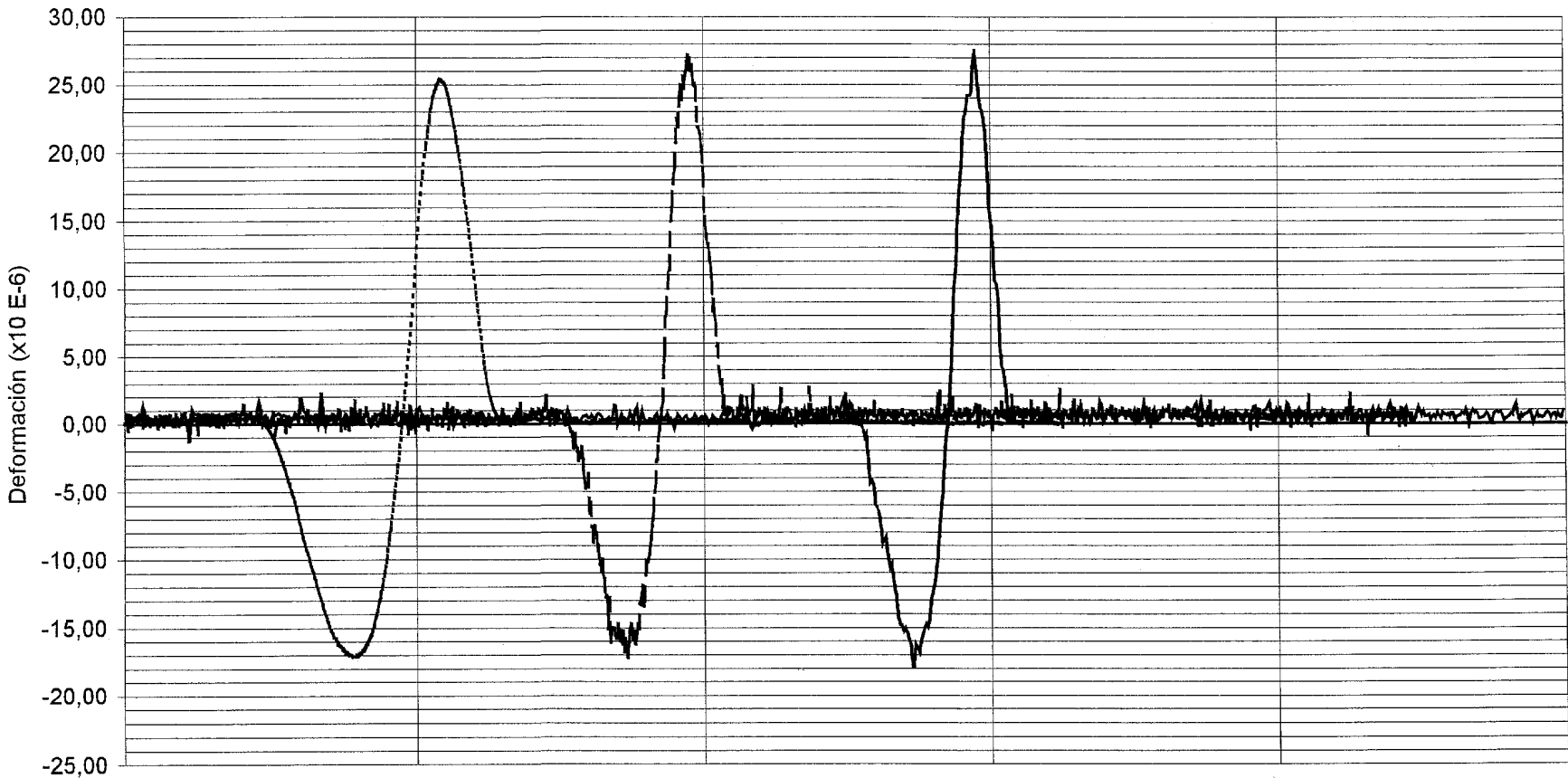
I/OC-02002/CE

CANAL 24

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA 25,40 1/2 VANO 1
DINAMICA 30 km/h 27,20 1/2 VANO 1
DINAMICA 80 km/h 27,50 1/2 VANO 1

BANDA EN TABLERO-1



-----CUASIESTATICA	43,80	87,60	131,40	175,20	219,00
- - - DINAMICA 30 km/h	13,14	26,28	39,42	52,56	65,70
— DINAMICA 80 km/h	04,93	09,86	14,78	19,71	24,64

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

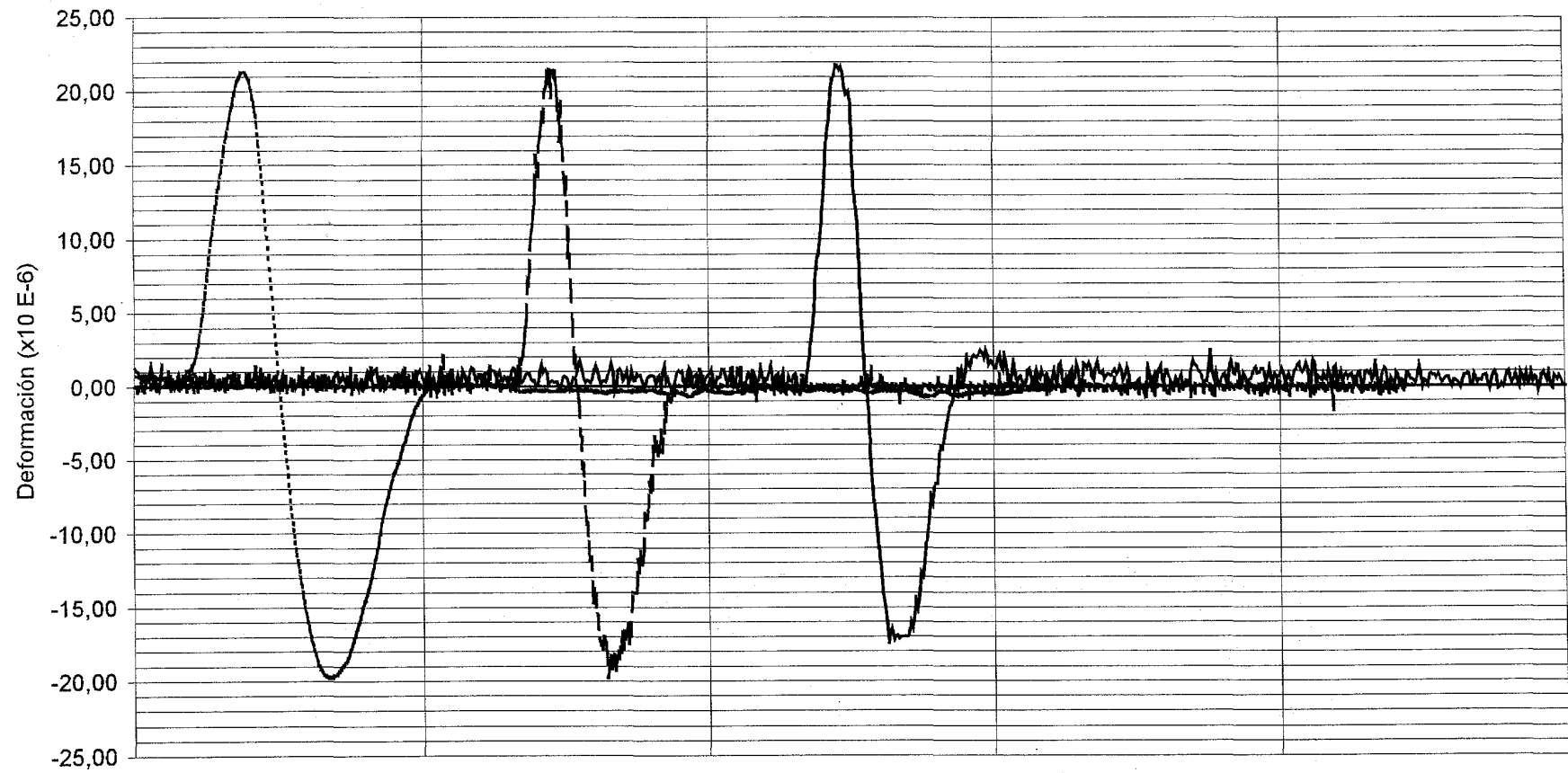
I/OC-02002/CE

CANAL 26

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA	21,30 1/2 VANO 3
DINAMICA 30 km/h	21,50 1/2 VANO 3
DINAMICA 80 km/h	21,80 1/2 VANO 3

BANDA EN TABLERO-1



----- CUASIESTATICA	43,80	87,60	131,40	175,20	219,00
.... DINAMICA 30 km/h	13,14	26,28	39,42	52,56	65,70
— DINAMICA 80 km/h	04,93	09,86	14,78	19,71	24,64

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

DE

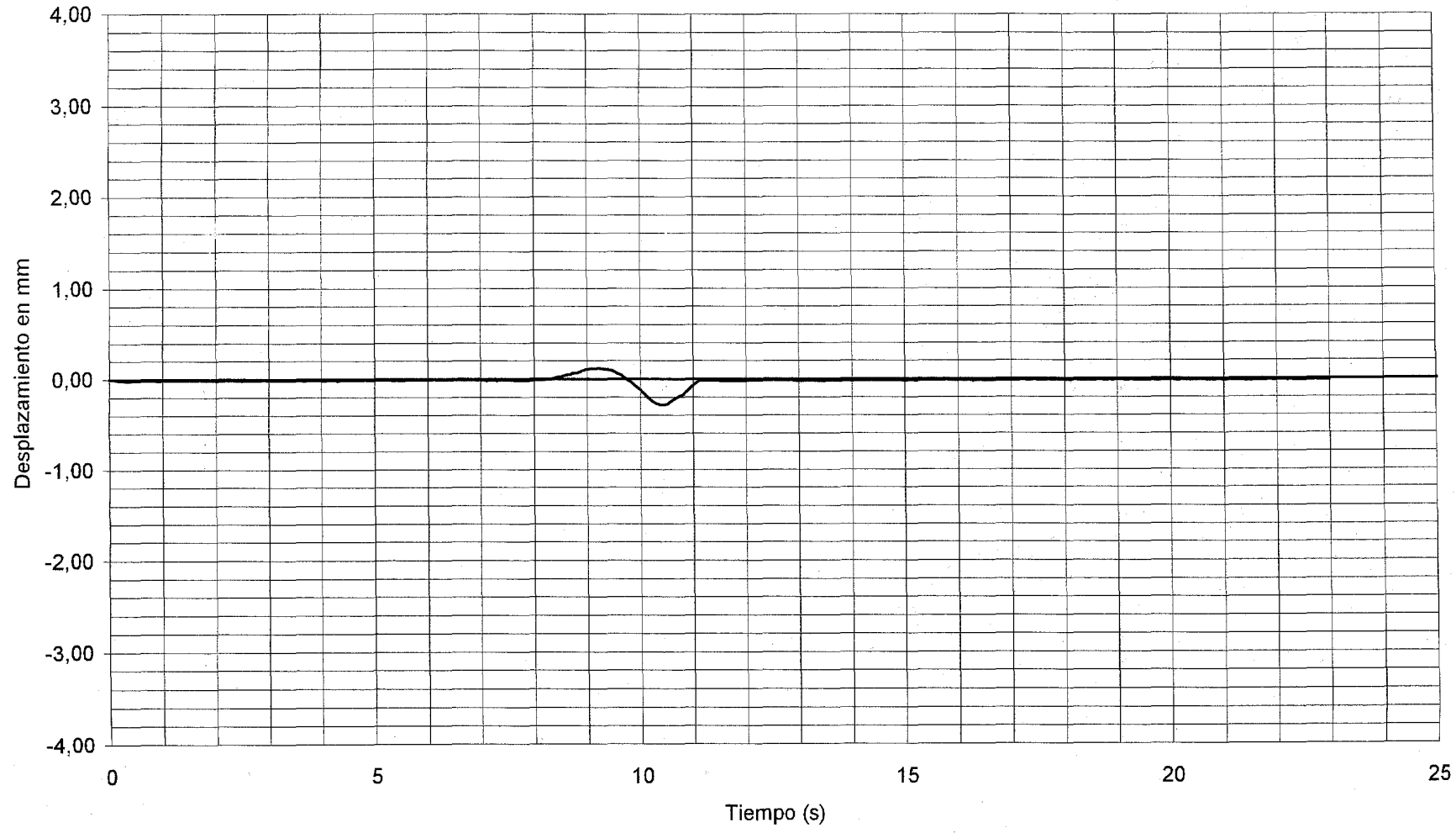
ENSAYOS DE FRENADO A 80 km/h EN VANO 2

I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 01

VALORES MAXIMOS: -0,29 mm APOYO ESTRIBO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



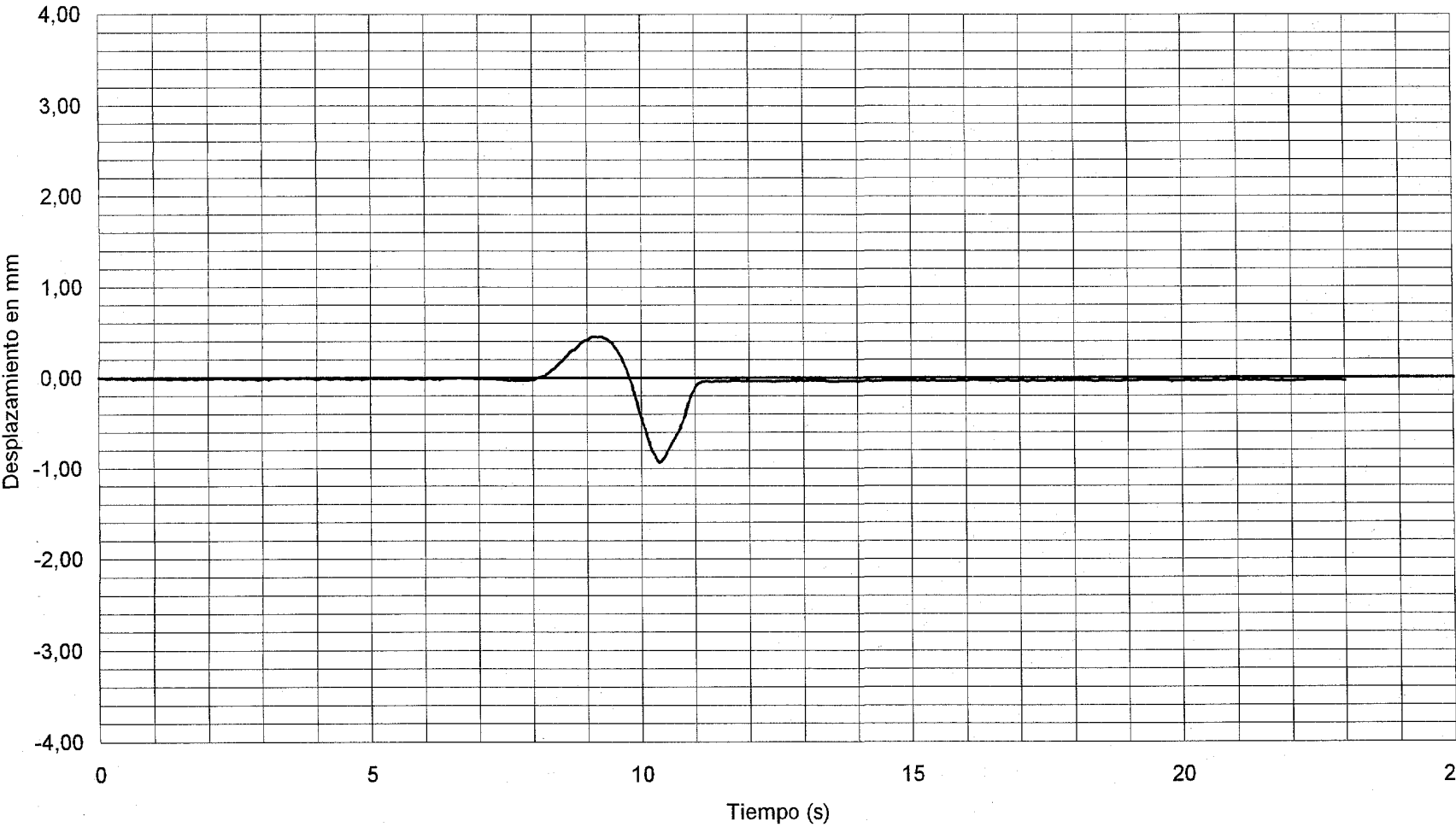
METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 06

VALORES MAXIMOS: -0,93 mm 1/4 VANO 1



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

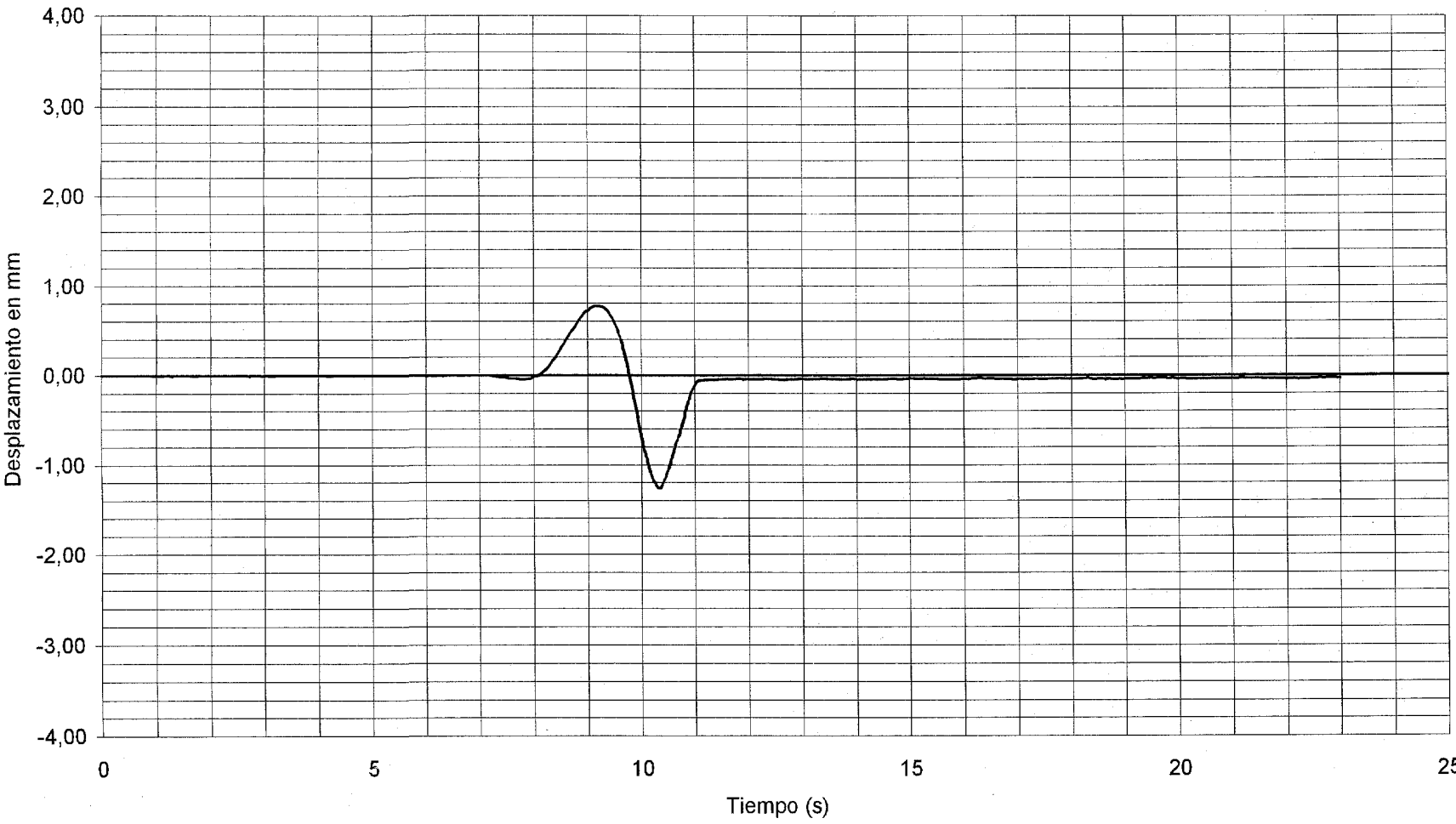
DE

I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 08

VALORES MAXIMOS: -1,26 mm 1/2 VANO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

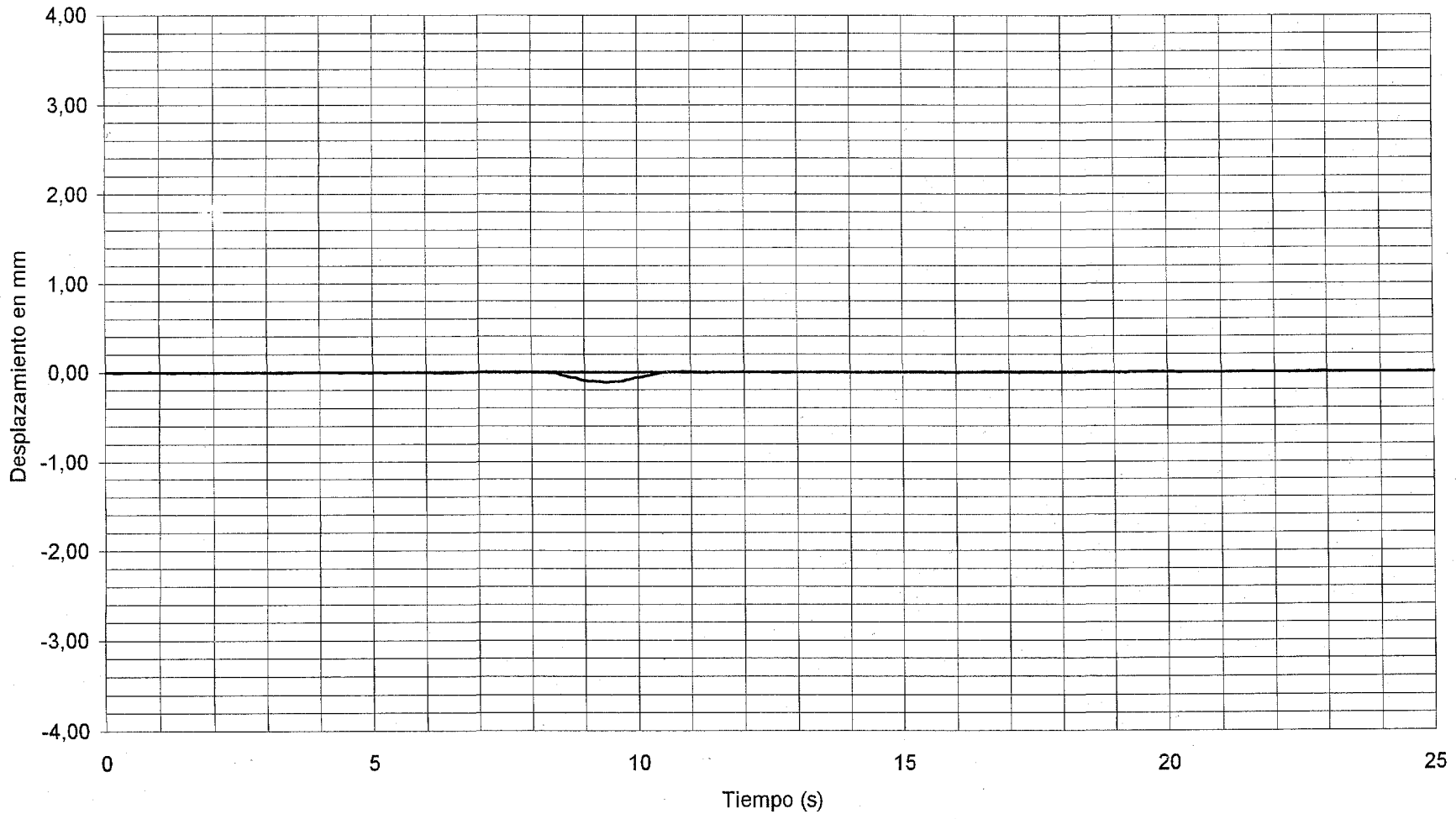


I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 10

VALORES MAXIMOS: -0,12 mm PILA 1



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

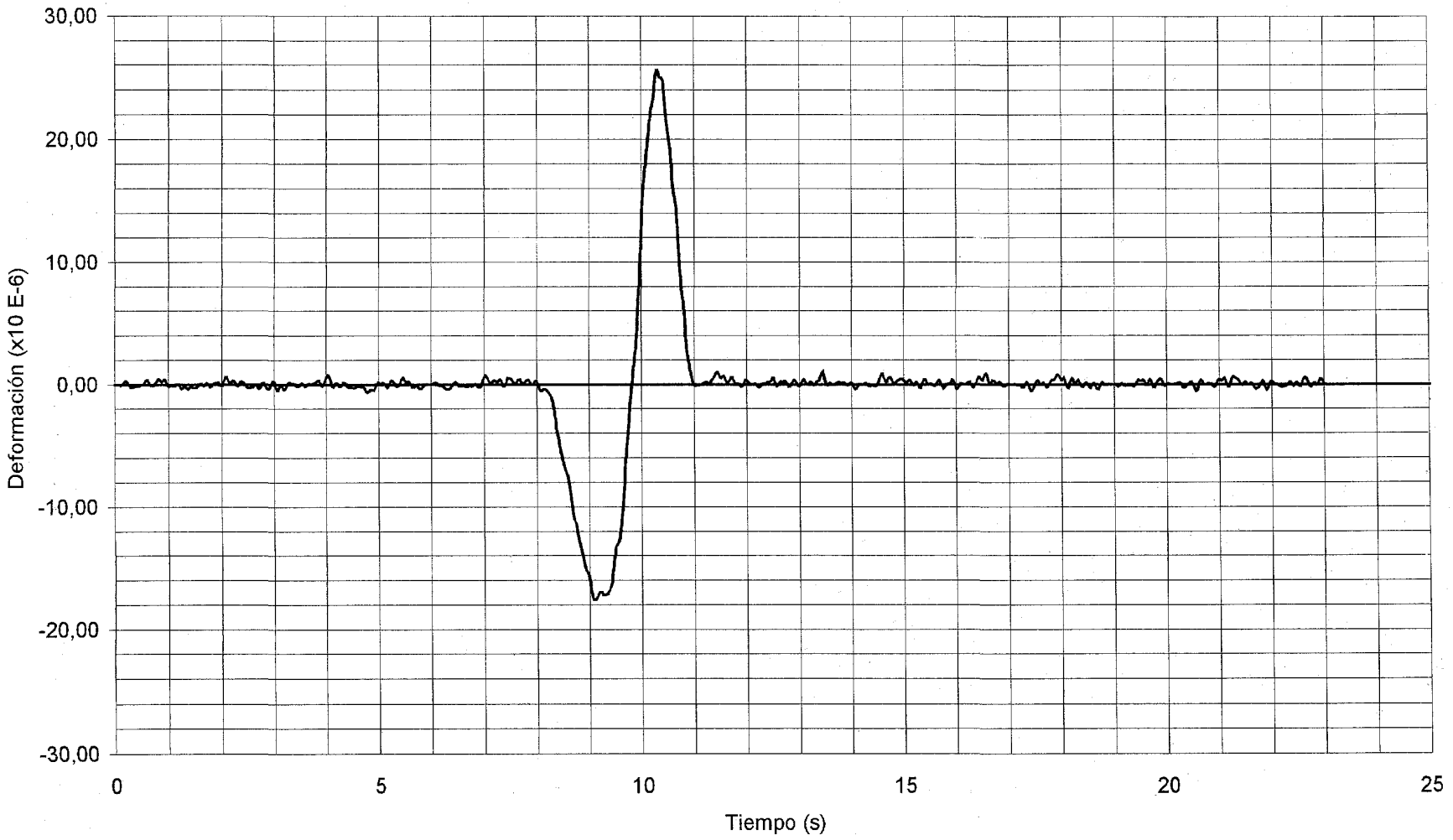
DE

I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 24

VALORES MAXIMOS: 26 (X 10 E-6) 1/2 VANO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

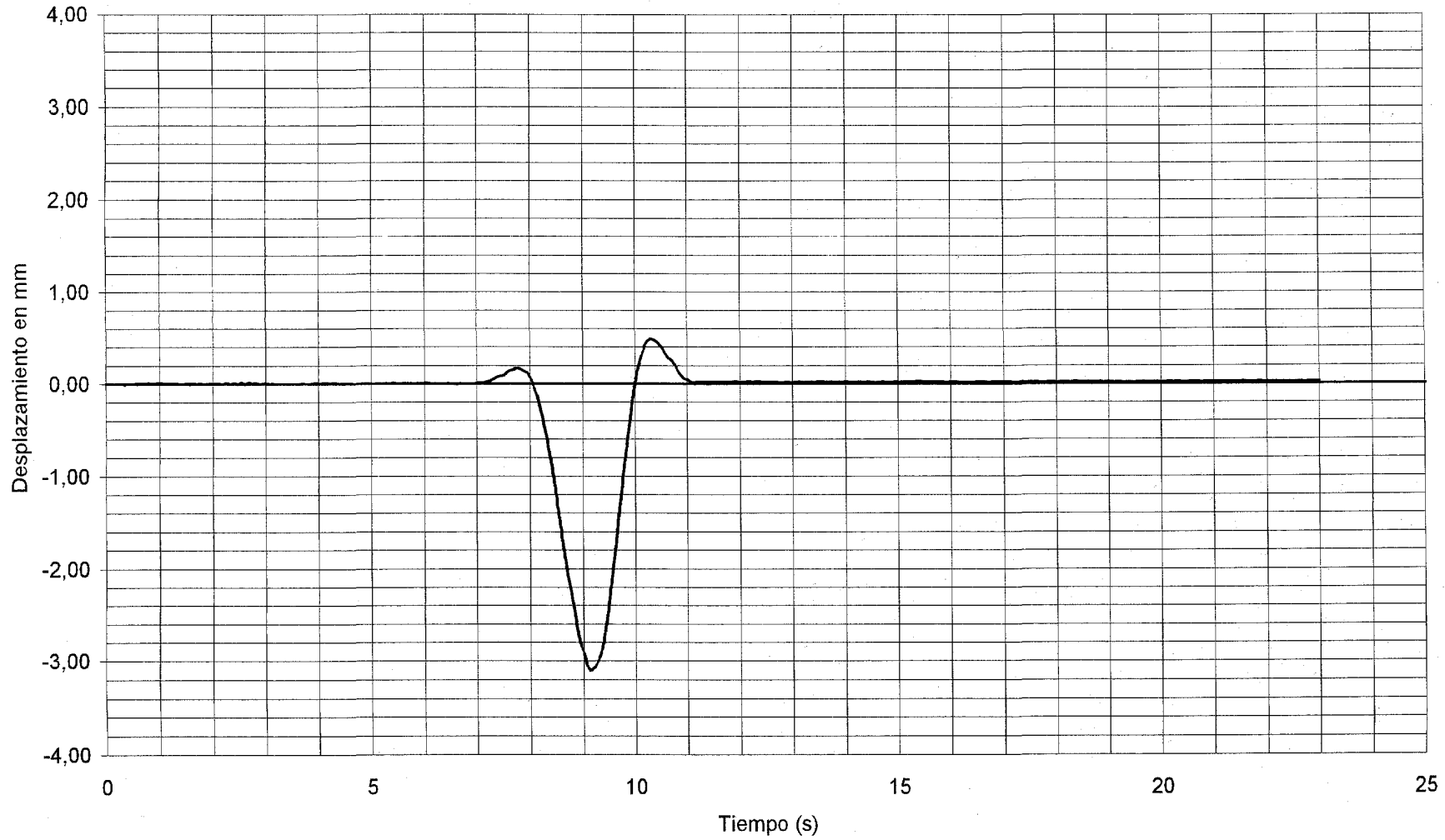


I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 12

VALORES MAXIMOS: -3,10 mm 1/4 VANO 2



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N. DE

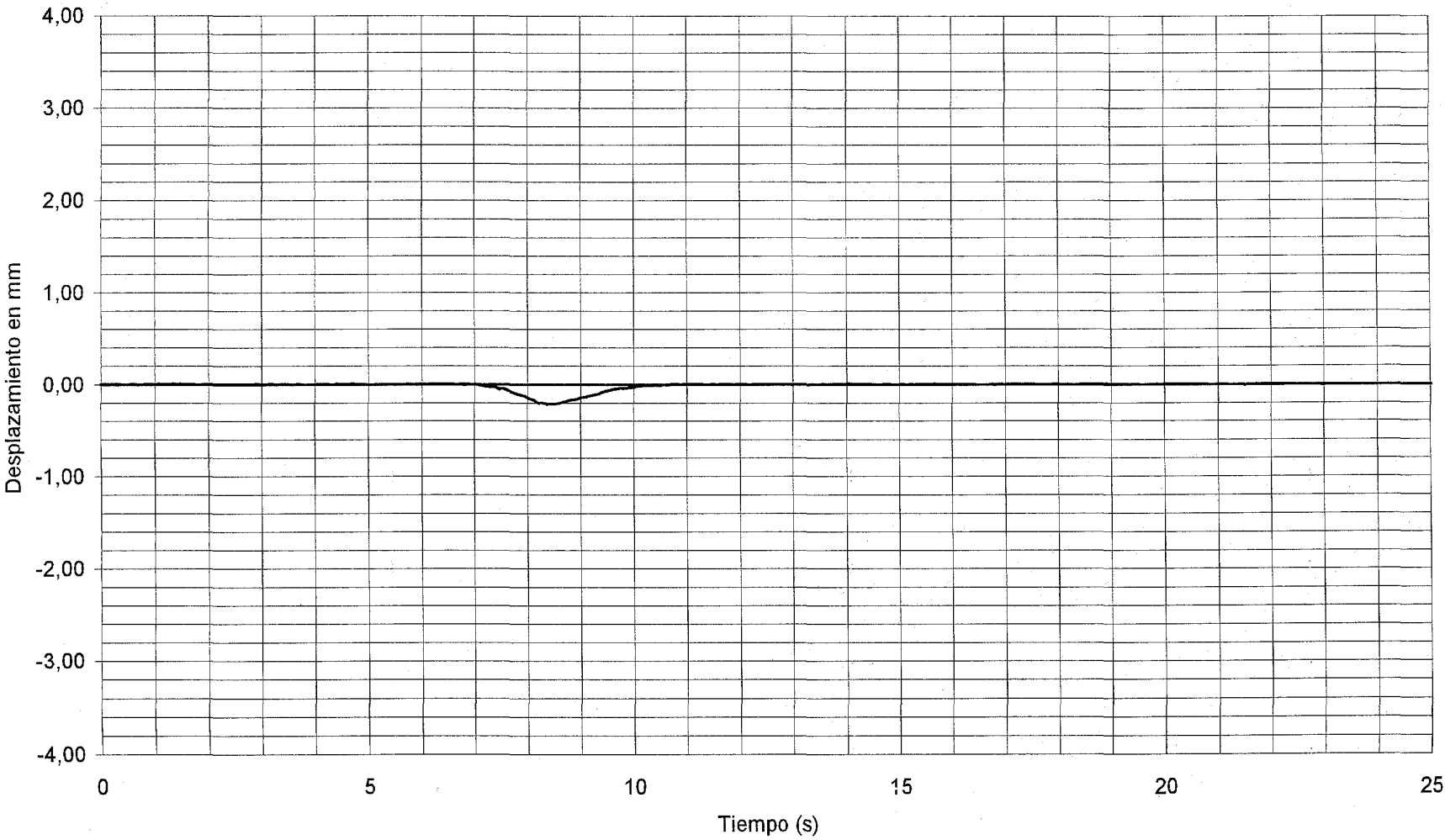


I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 16

VALORES MAXIMOS: -0,21 mm PILA 2



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N. DE

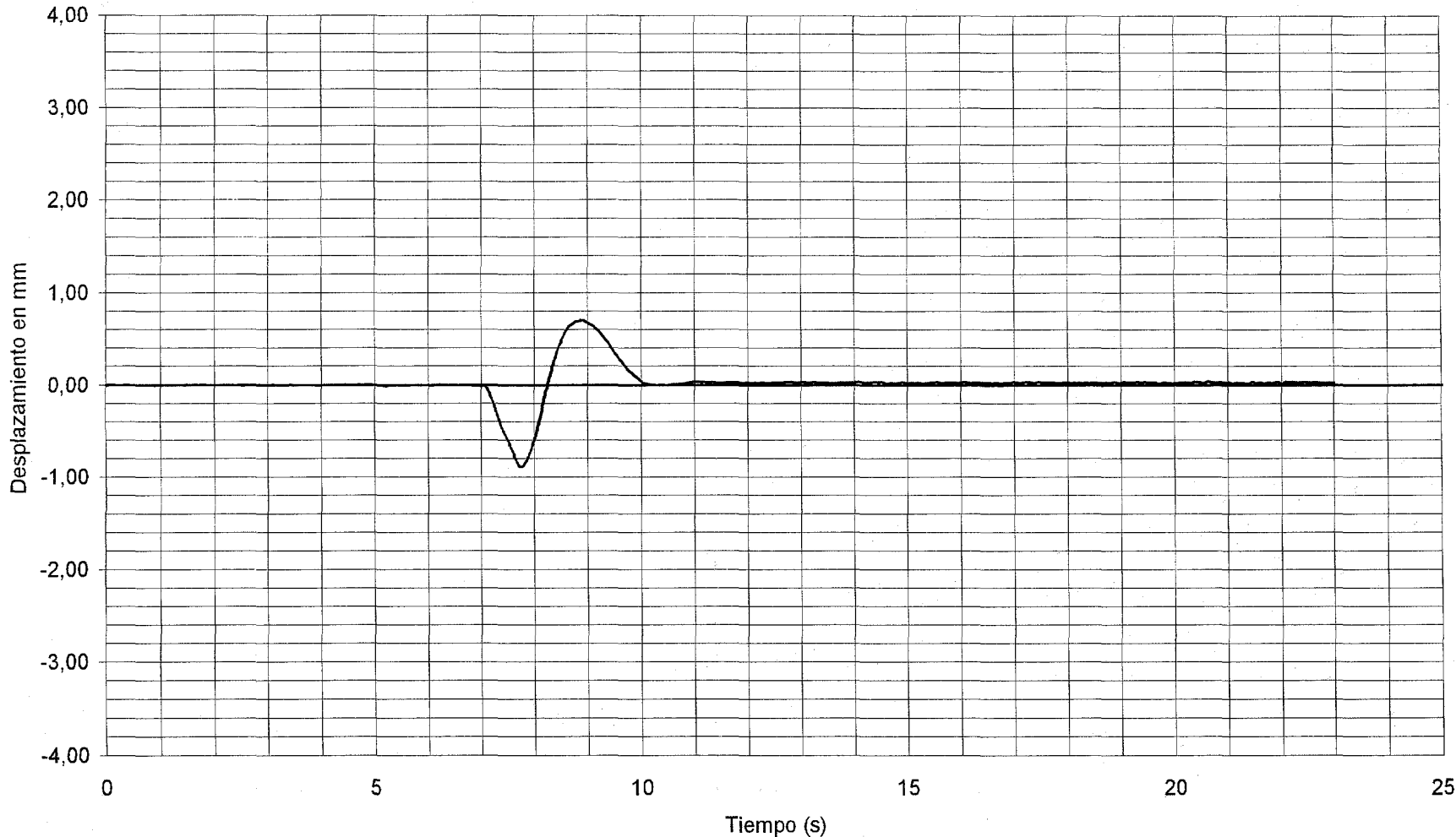


I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 18

VALORES MAXIMOS: -0,90 mm 1/2 VANO 3



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

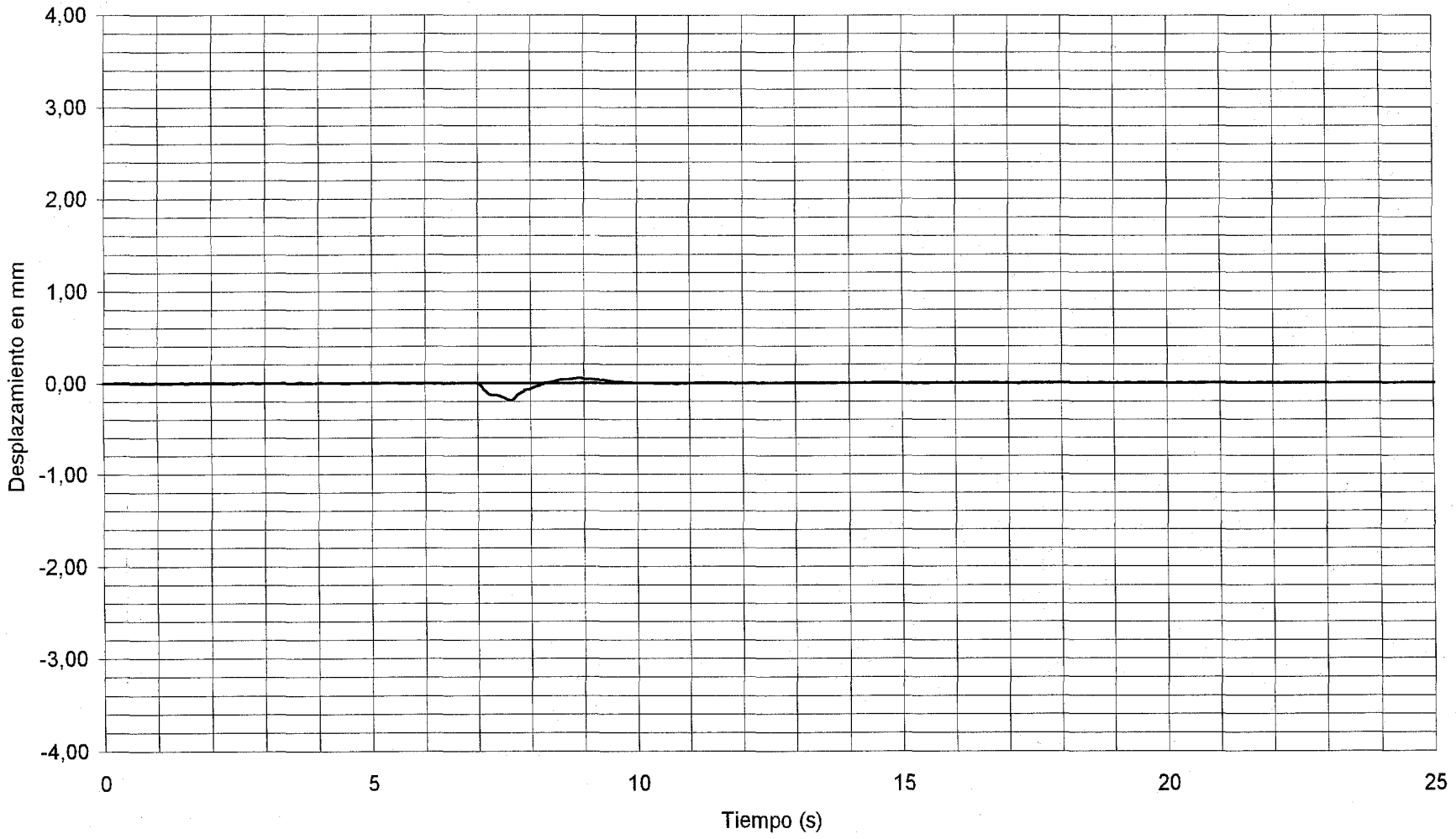


I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 22

VALORES MAXIMOS: -0,19 mm APOYO ESTRIBO 2



INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

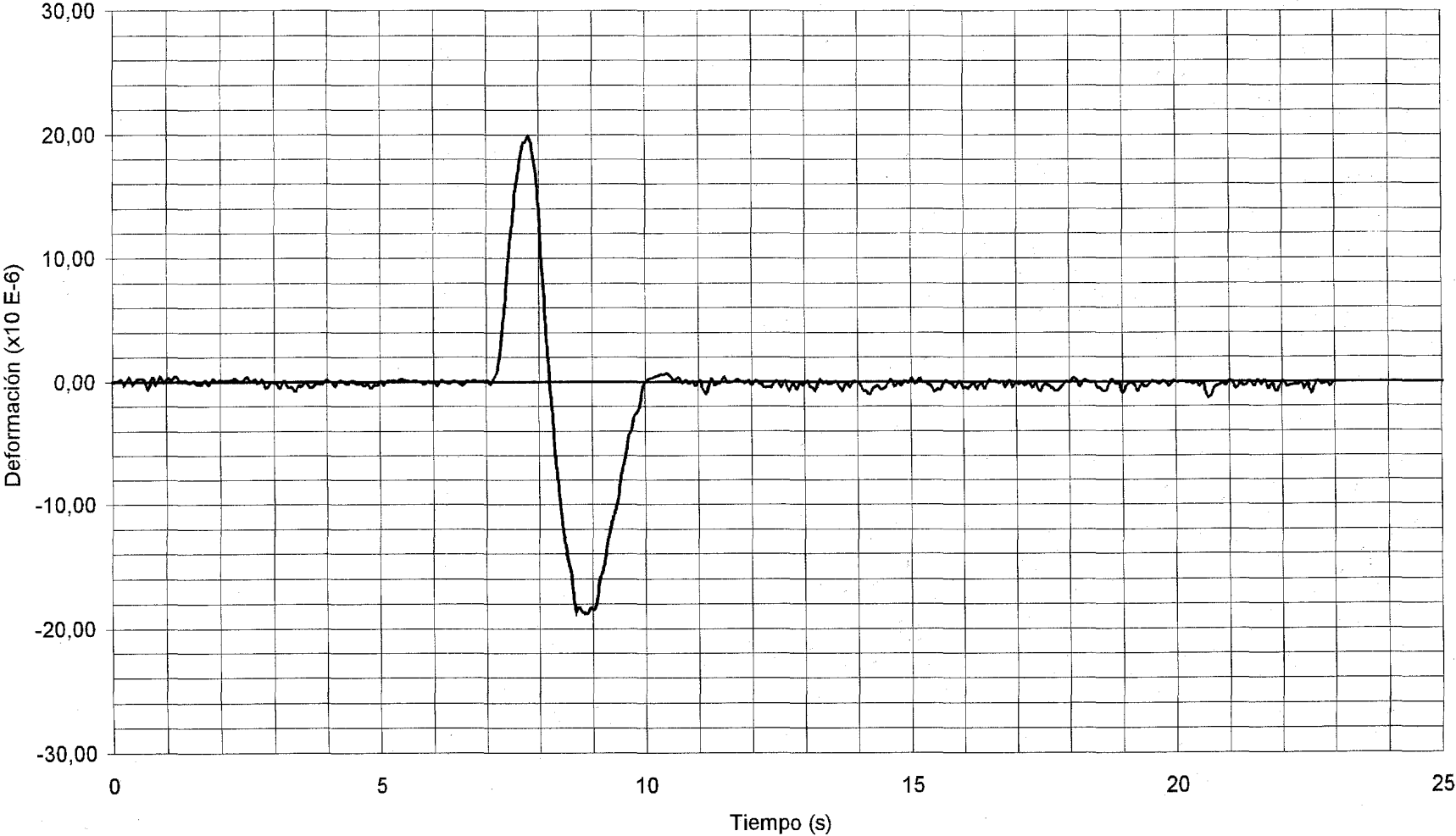
DE

I/OC-02002/CE

TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CANAL 26

VALORES MAXIMOS: 20 (X 10 E-6) 1/2 VANO 3



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

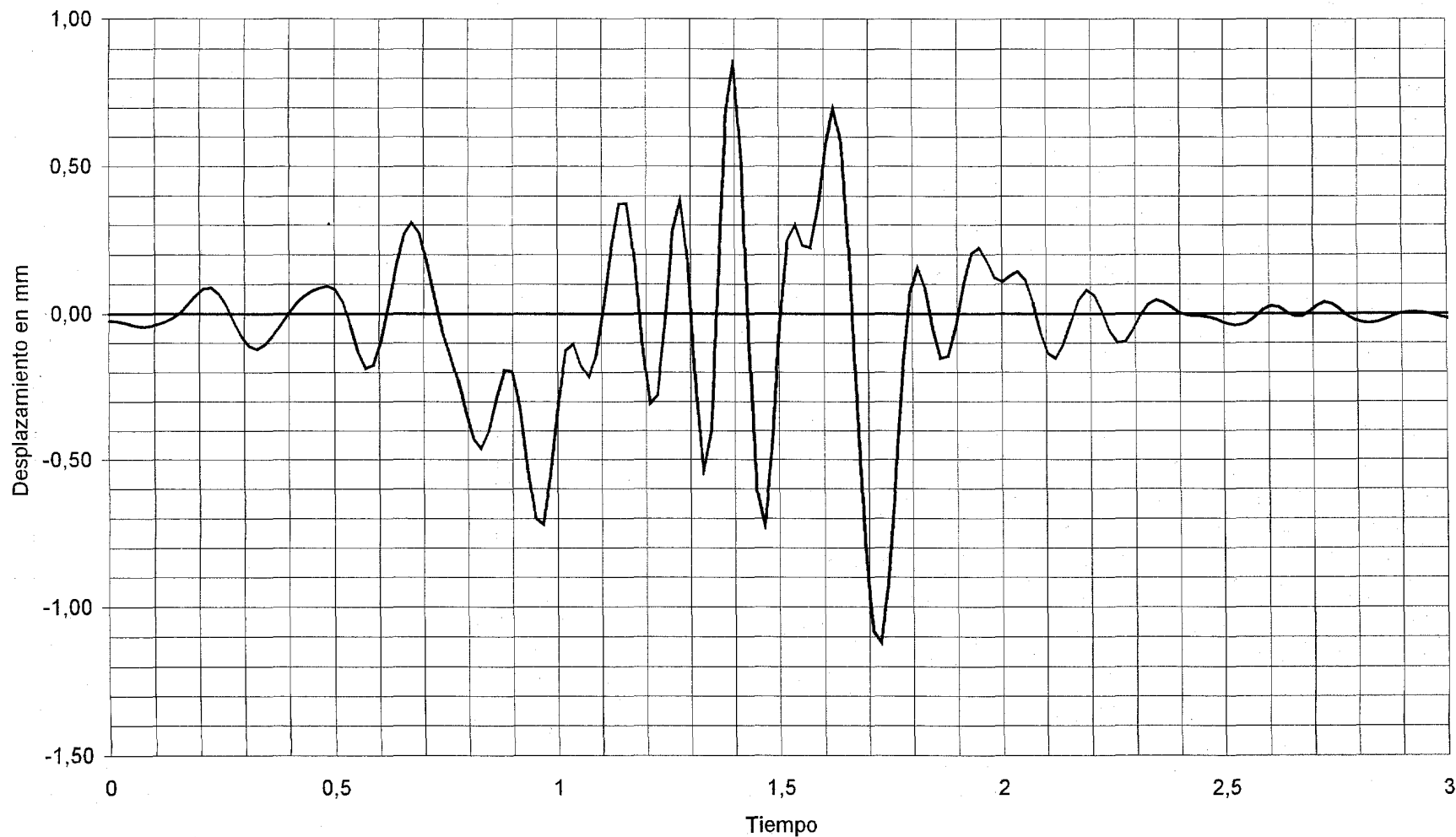
I/OC-02002/CE

CANAL 32

COLA DE VIBRACION LIBRE

— TABLERO - 1 FRENADO (VANO-2)

CENTRO DE VANO 2



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

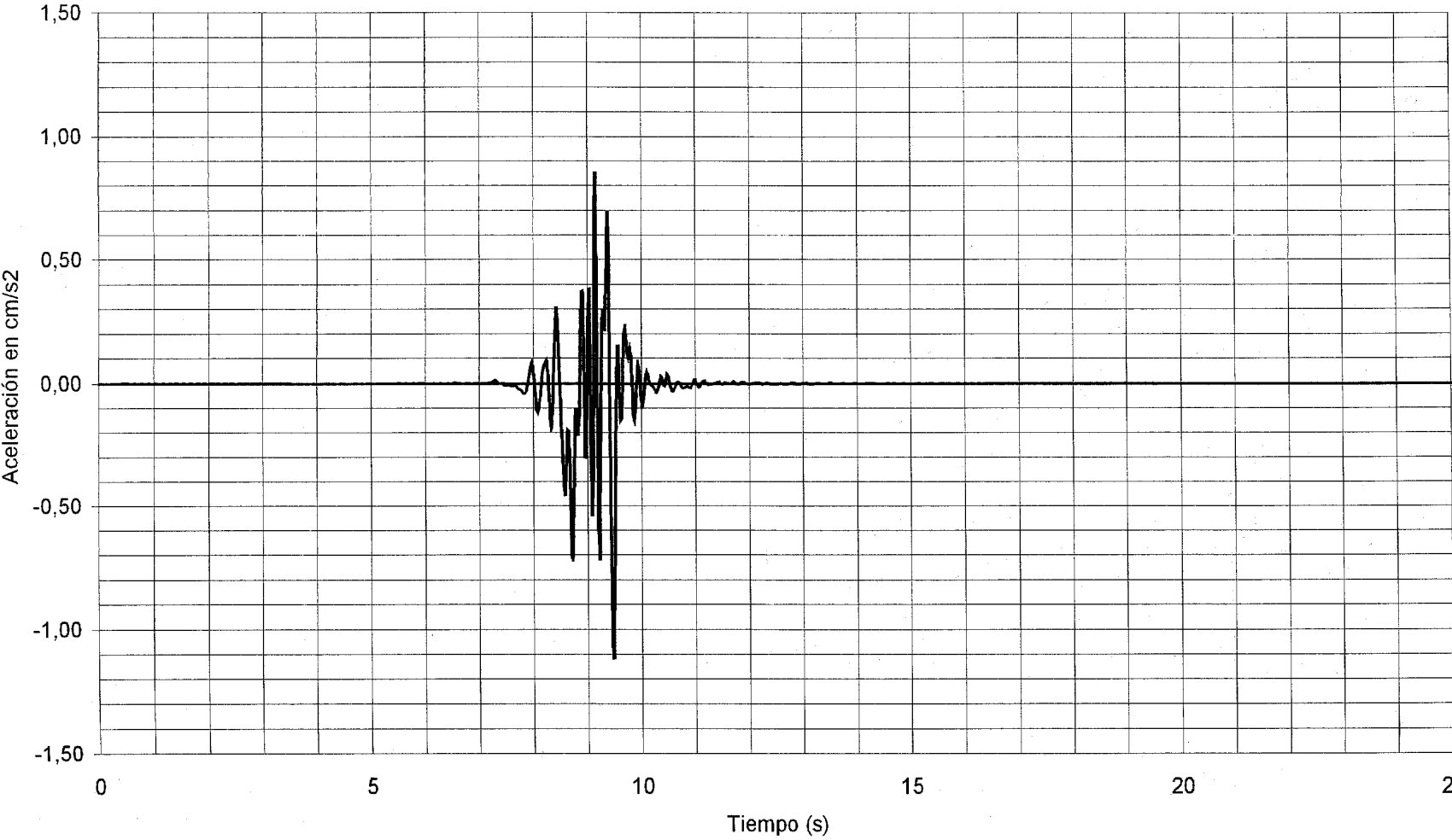


MEJORE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

CANAL 32

VALORES MAXIMOS: TABLERO - 1 FRENADO -1,12 cm/s2 CENTRO DE VANO 2
(VANO-2)



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

DE

ENSAYOS REALIZADOS EN EL TABLERO 2



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

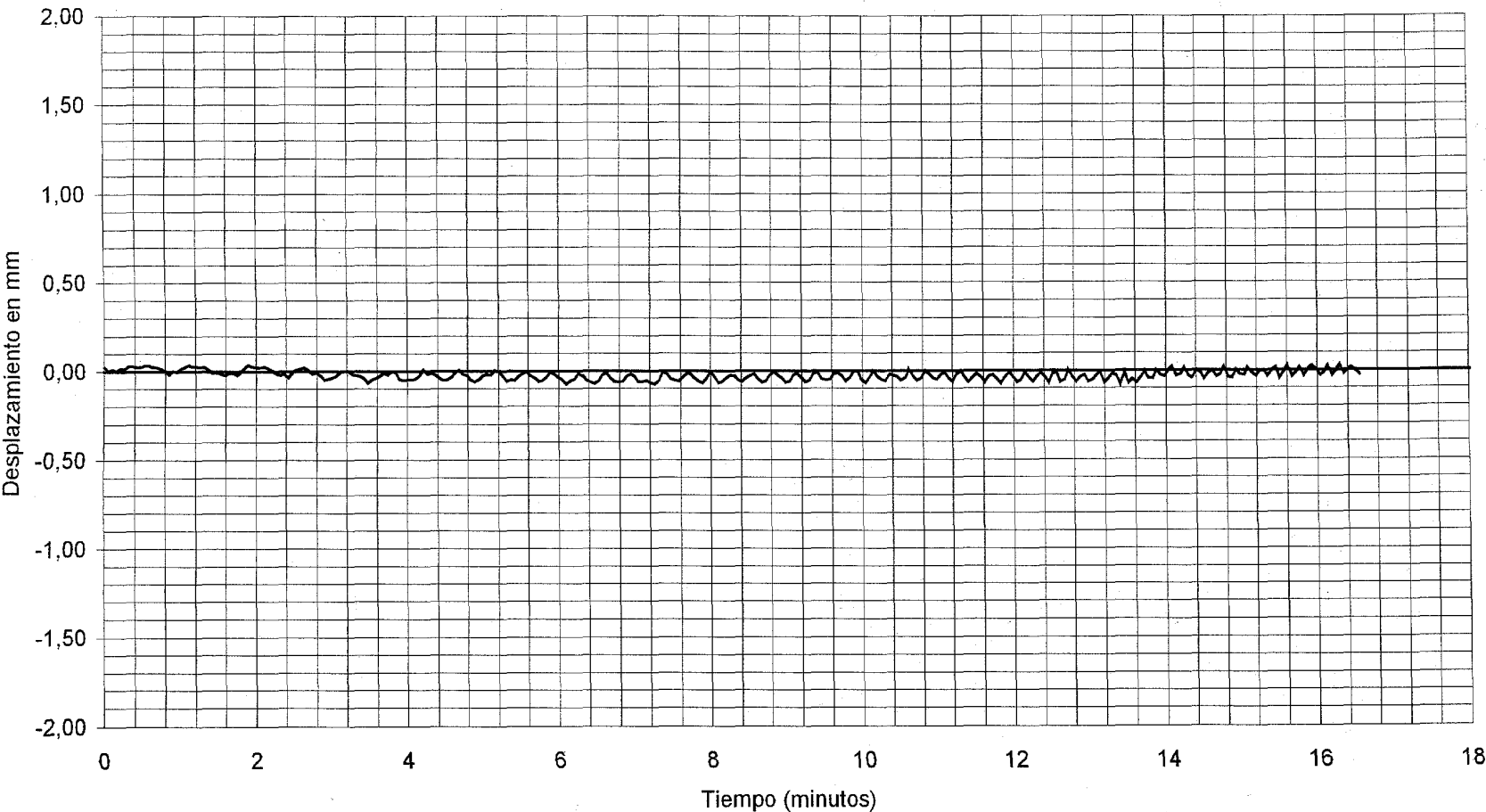
FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 1)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 04 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1

VALOR MAXIMO: -0,08 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,04 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

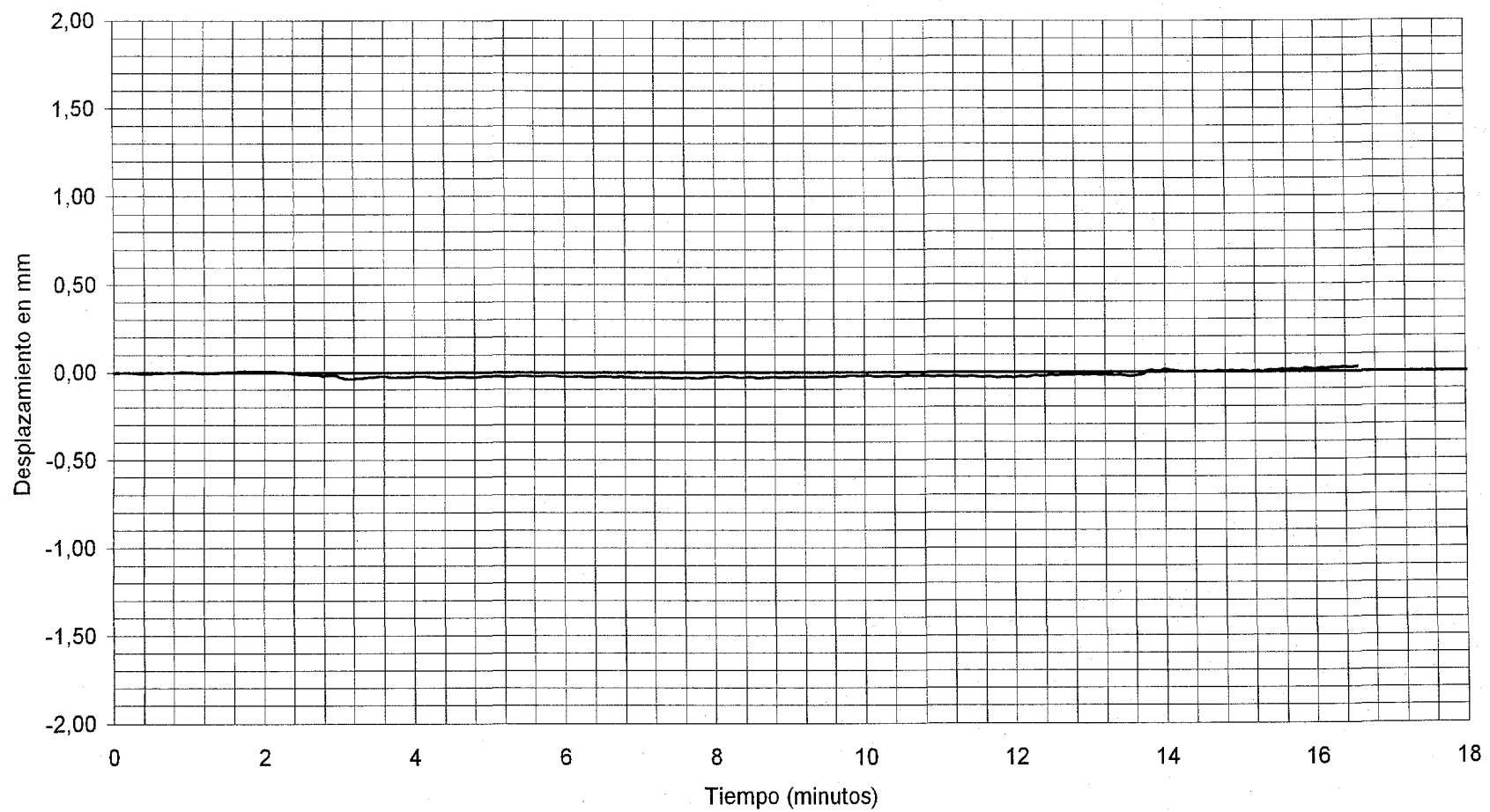
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 07 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1 VALOR MAXIMO: -0,07 mm VALOR DE REFERENCIA: -0,07 mm



METIRE UT SCIAS

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

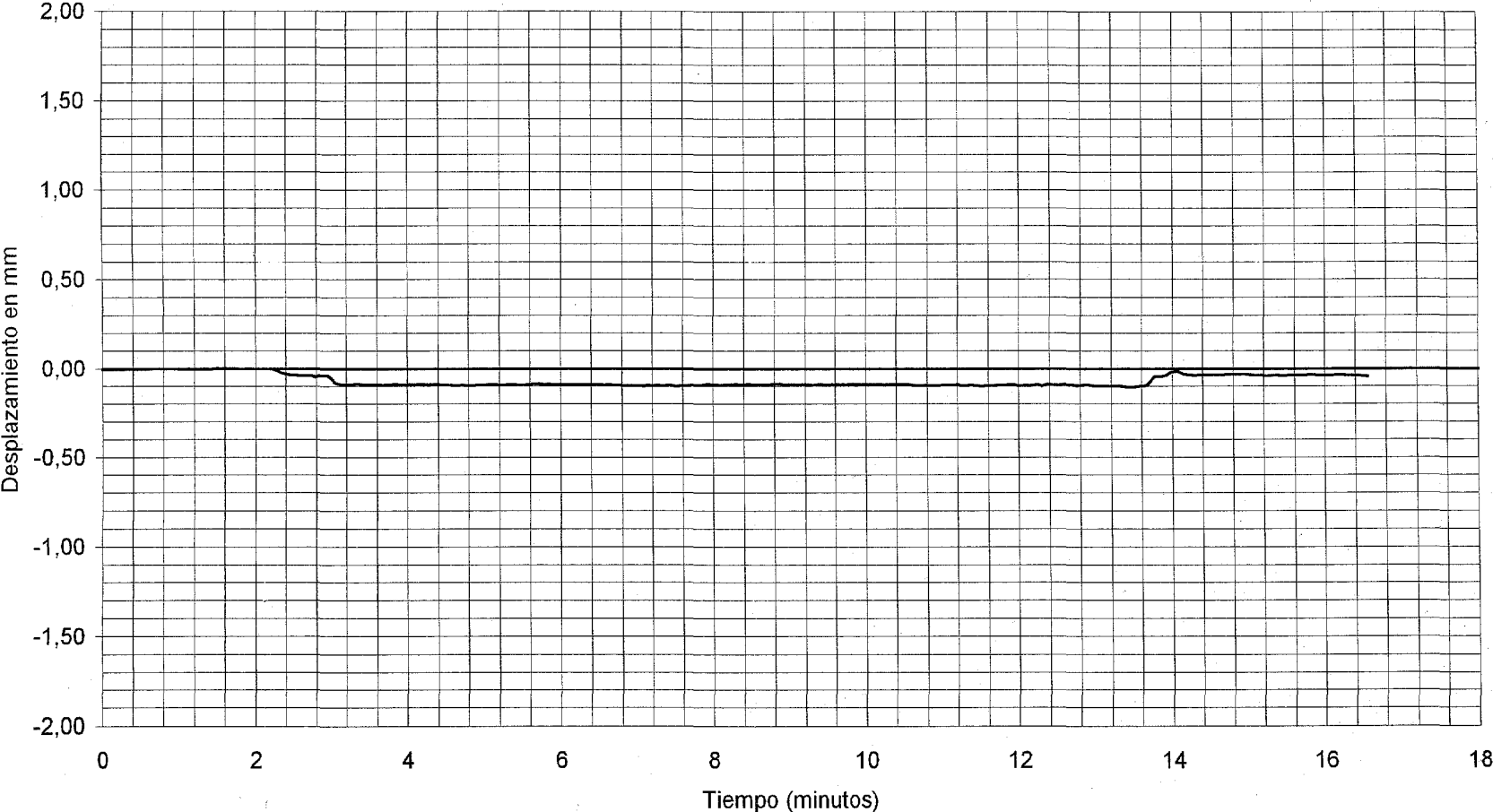
DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 09 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -0,11 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,10 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

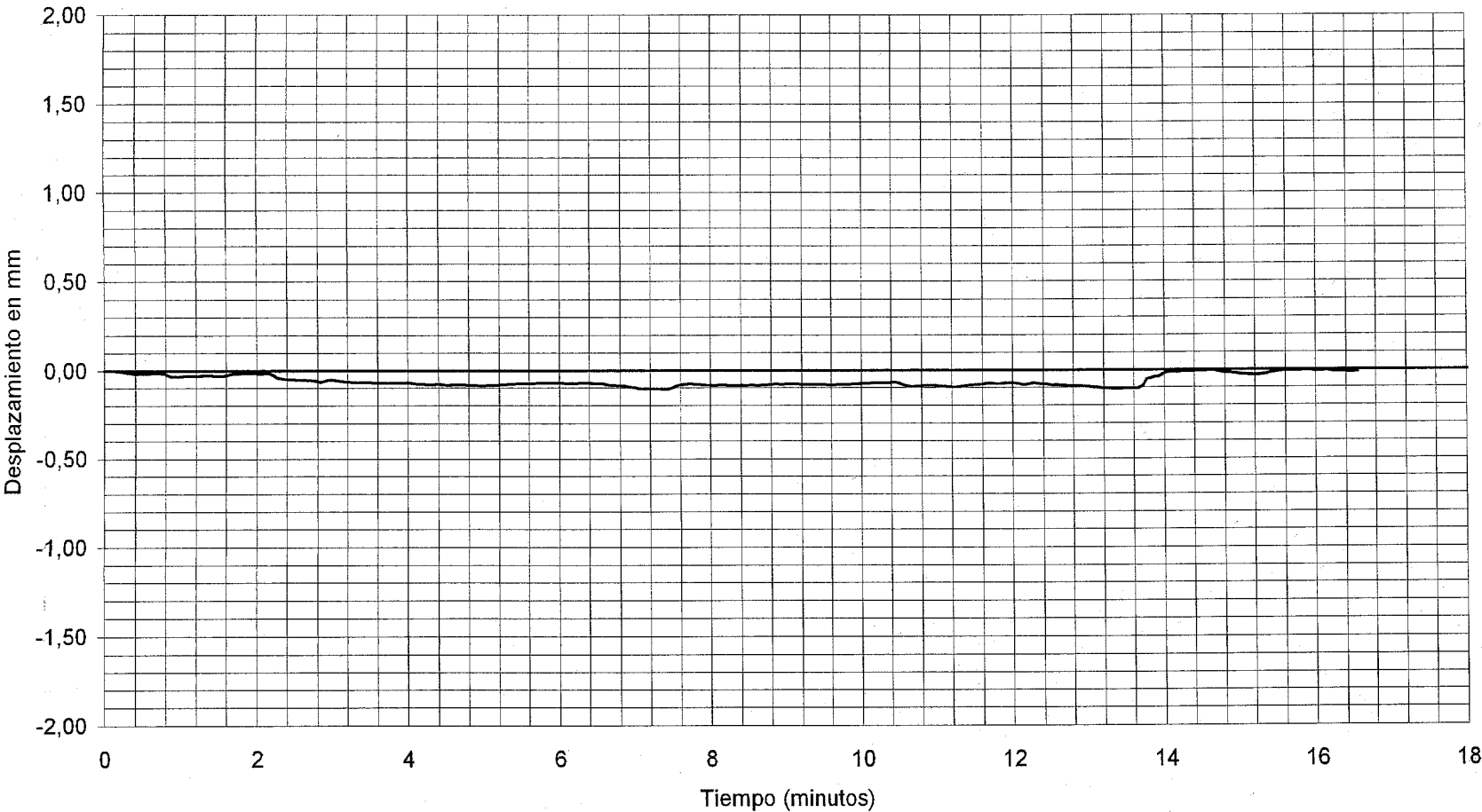
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 11 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,11 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,04 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

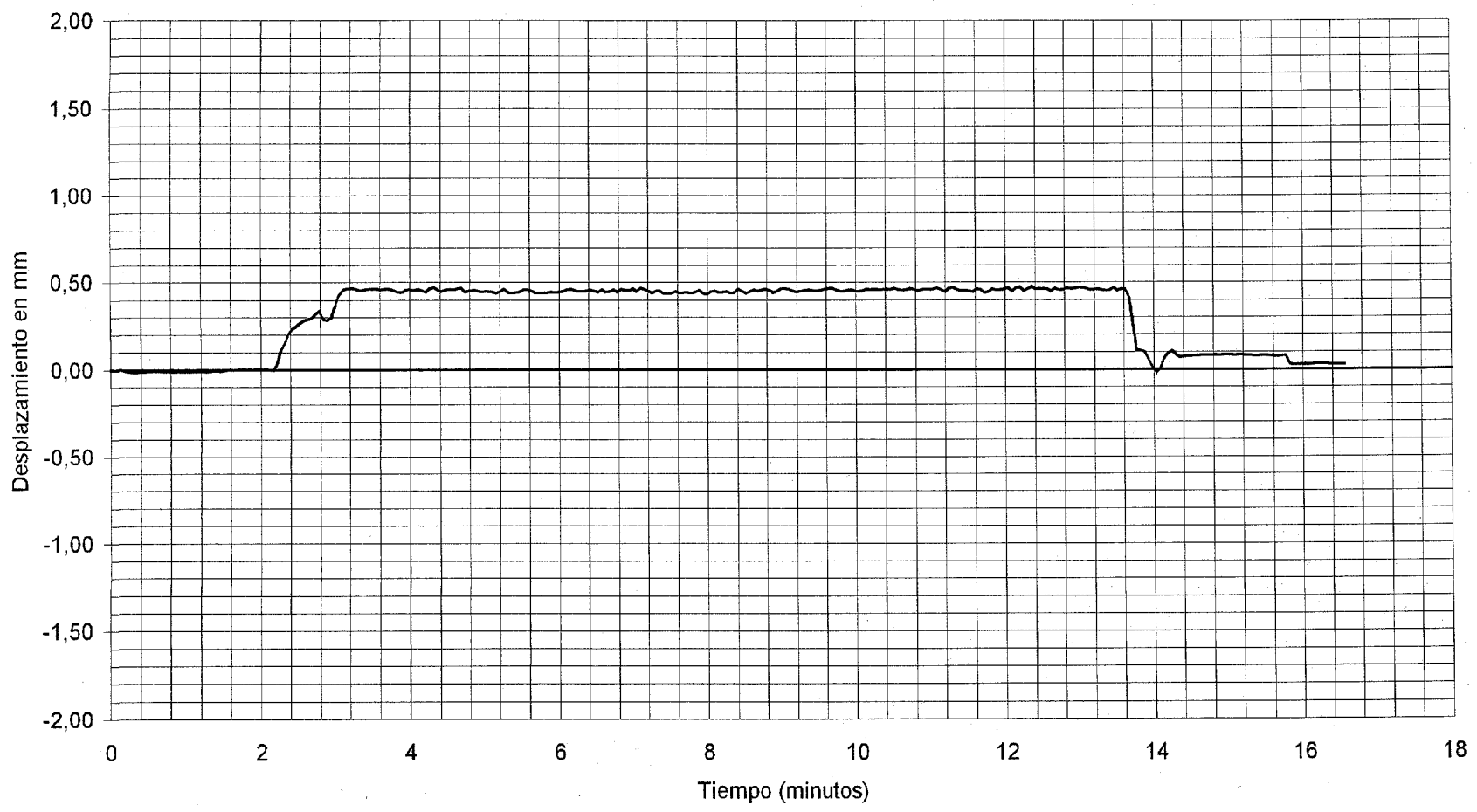
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 13 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: 0,48 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,41 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

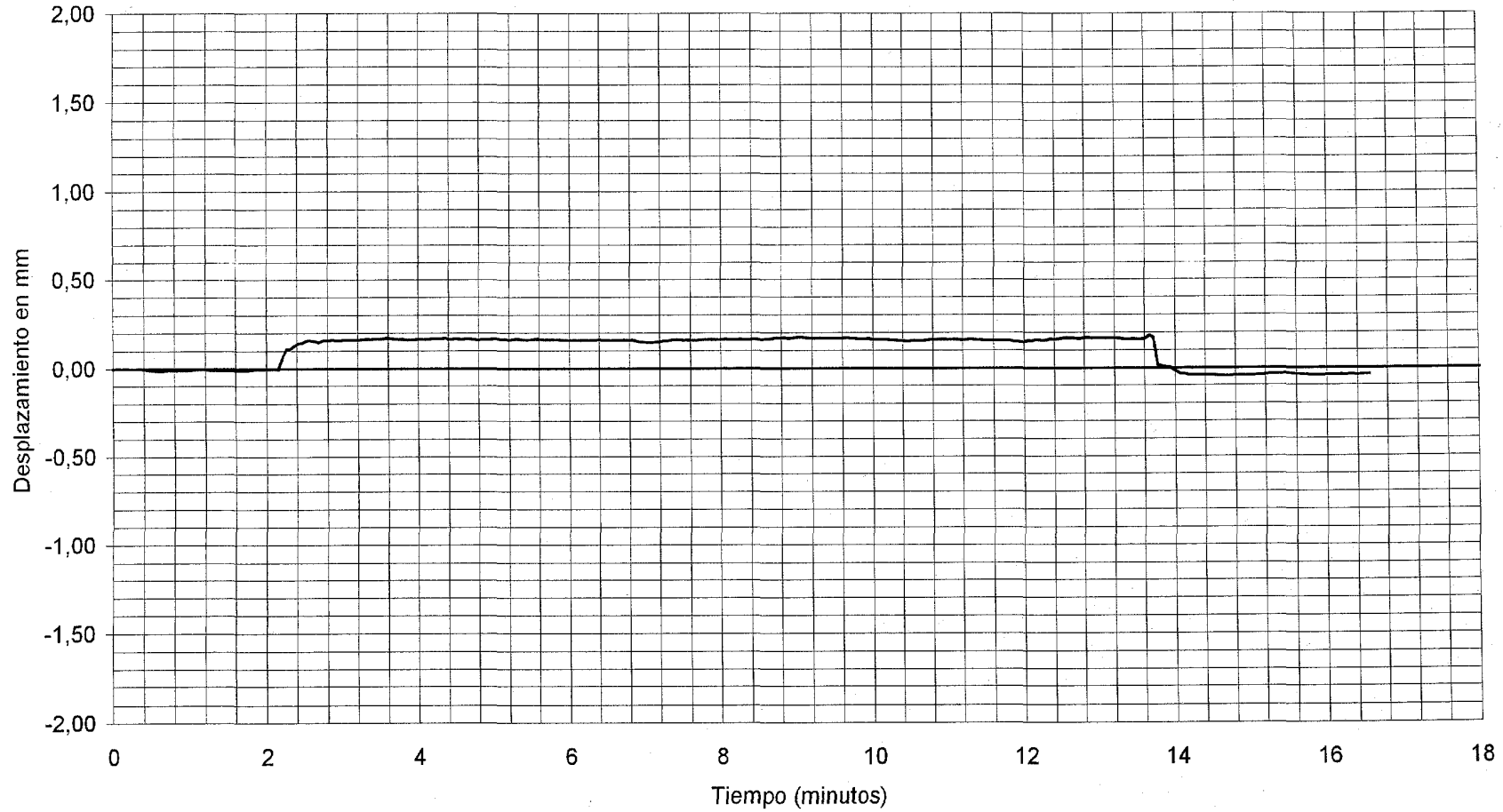
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 17 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: 0,19 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,19 mm

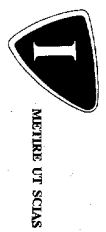
DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

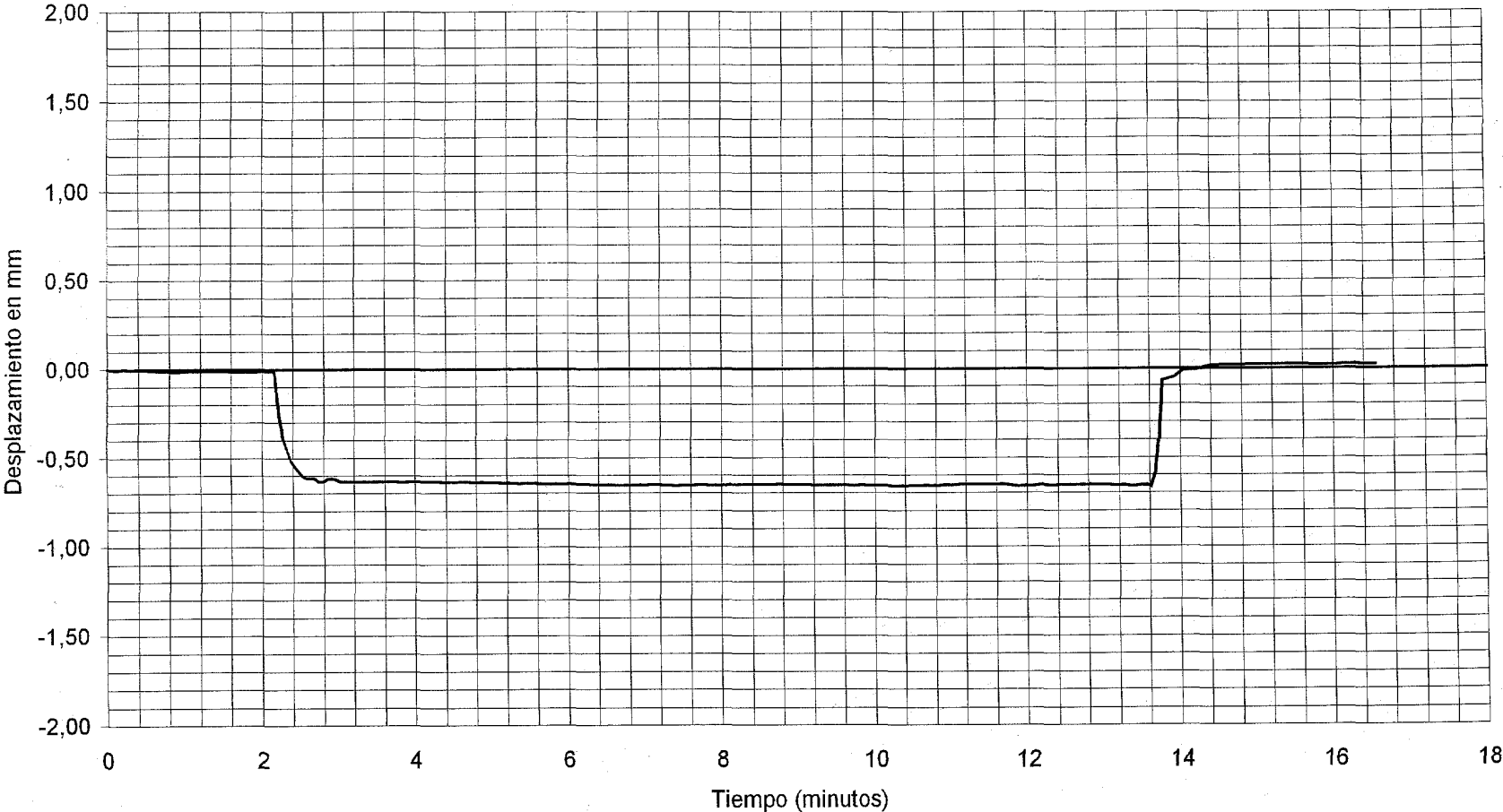
DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 23 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,69 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,69 mm

DOCUMENTO

FECHA

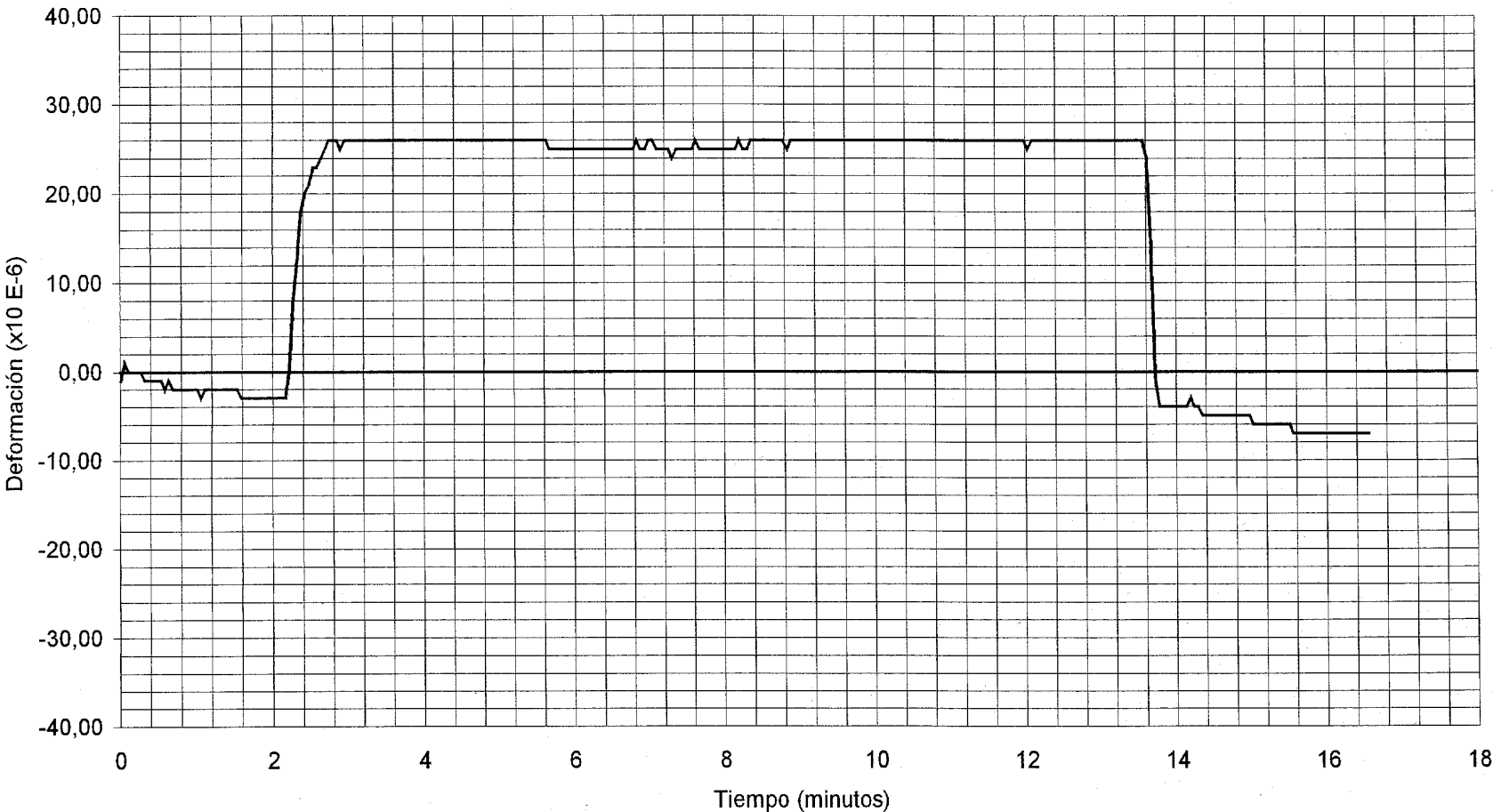
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 27 : BANDA EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: 26 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: 26 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

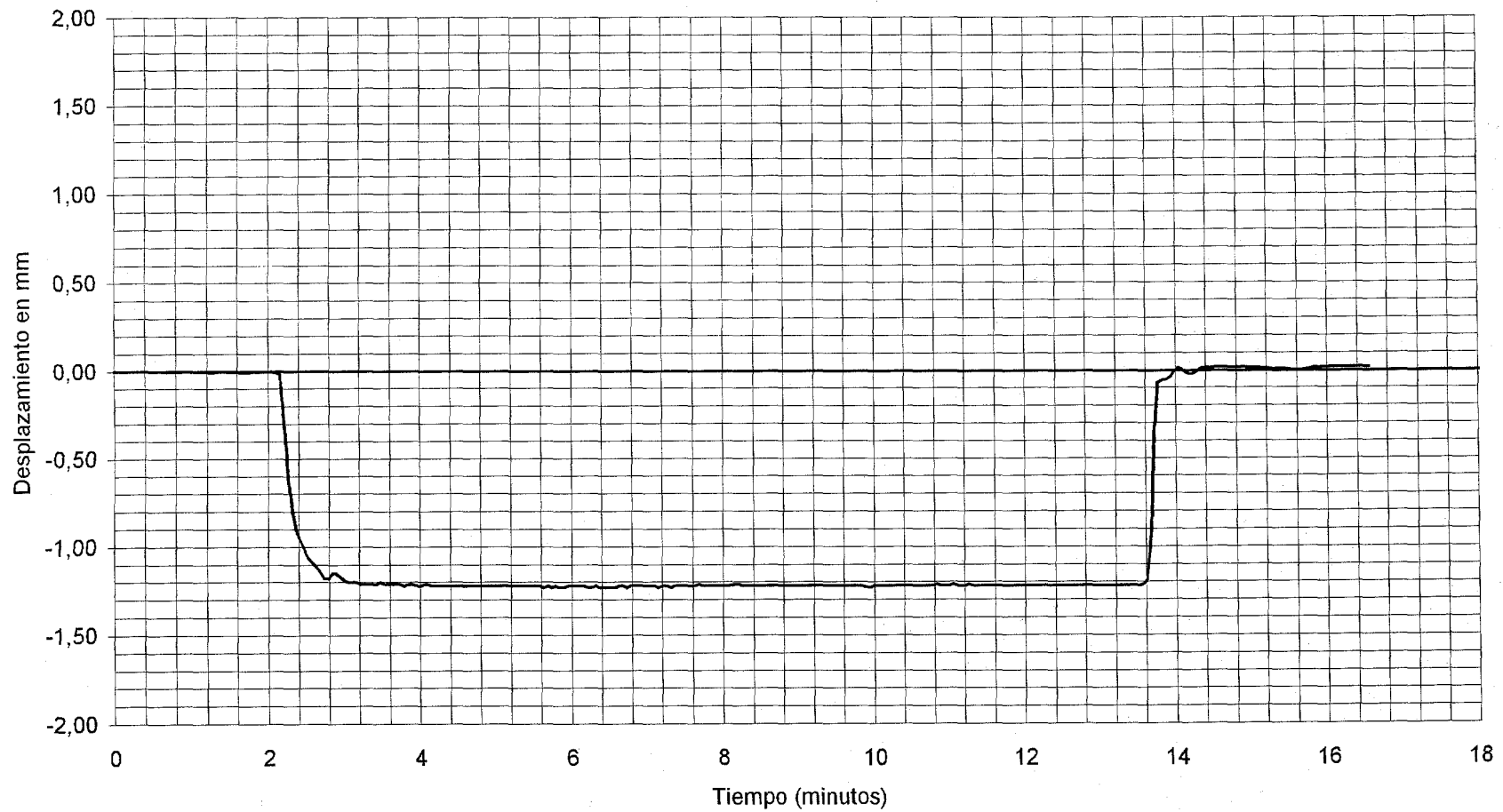
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 28 : ANILLO EN 3/4 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,23 mm

VALOR DE REFERENCIA: -1,16 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 1. TABLERO 2, CARGA EN VANO 3.



— CANAL 29 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3 VALOR MAXIMO: -1,41 mm VALOR DE REFERENCIA: -1,29 mm



METRE UT SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

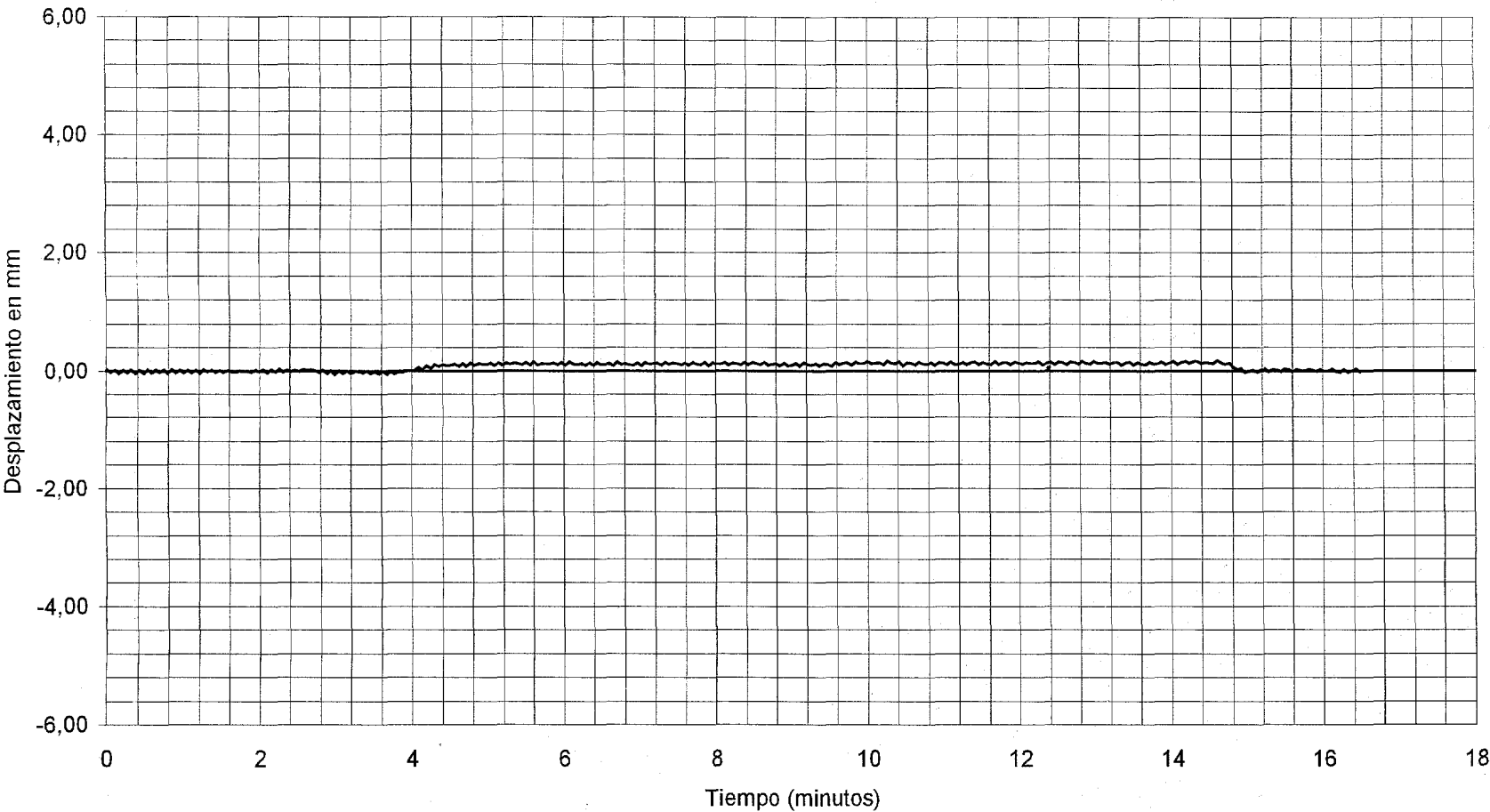
HOJA N.

DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 2)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 04 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1 VALOR MAXIMO: 0,18 mm VALOR DE REFERENCIA: 0,10 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

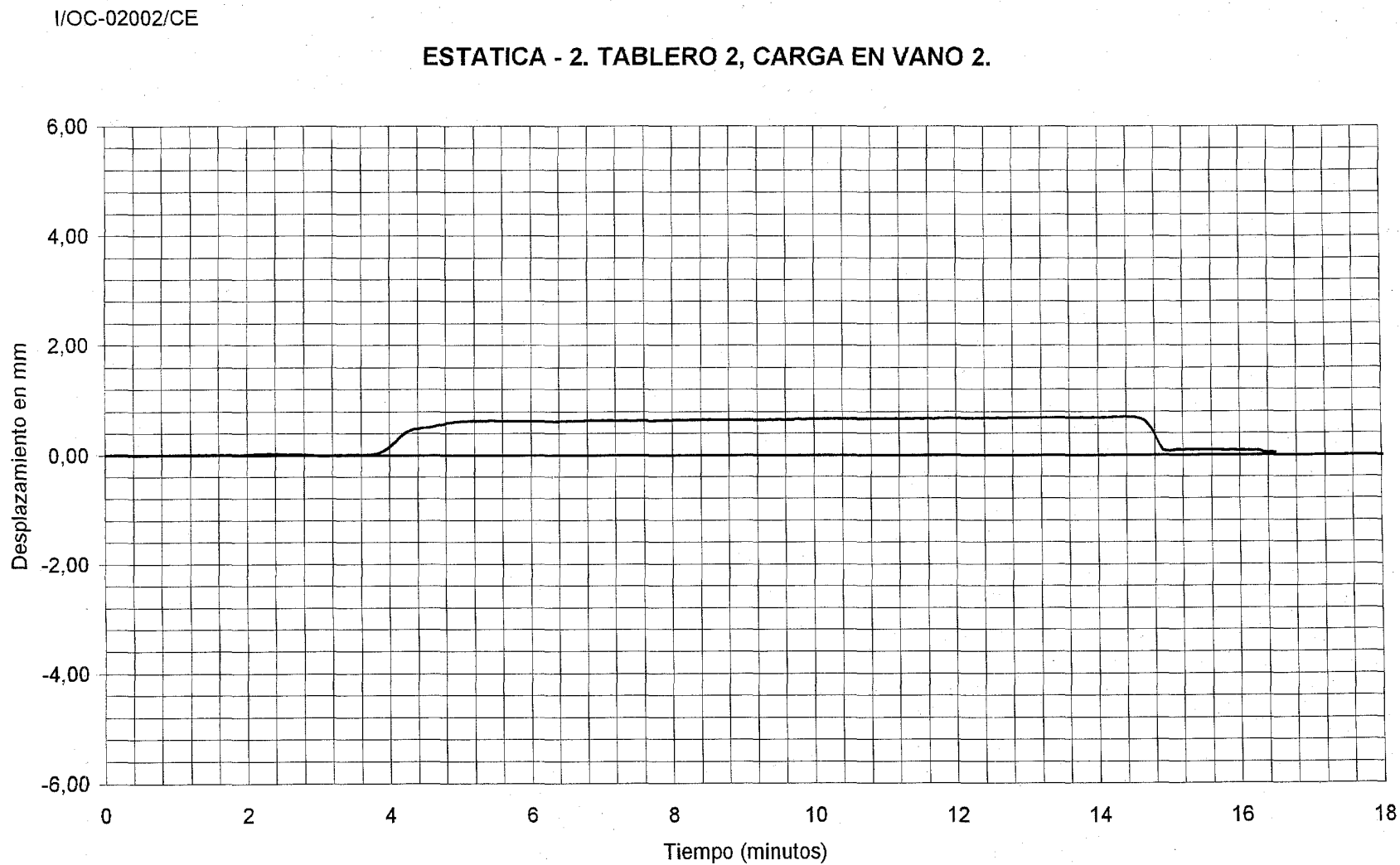
DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



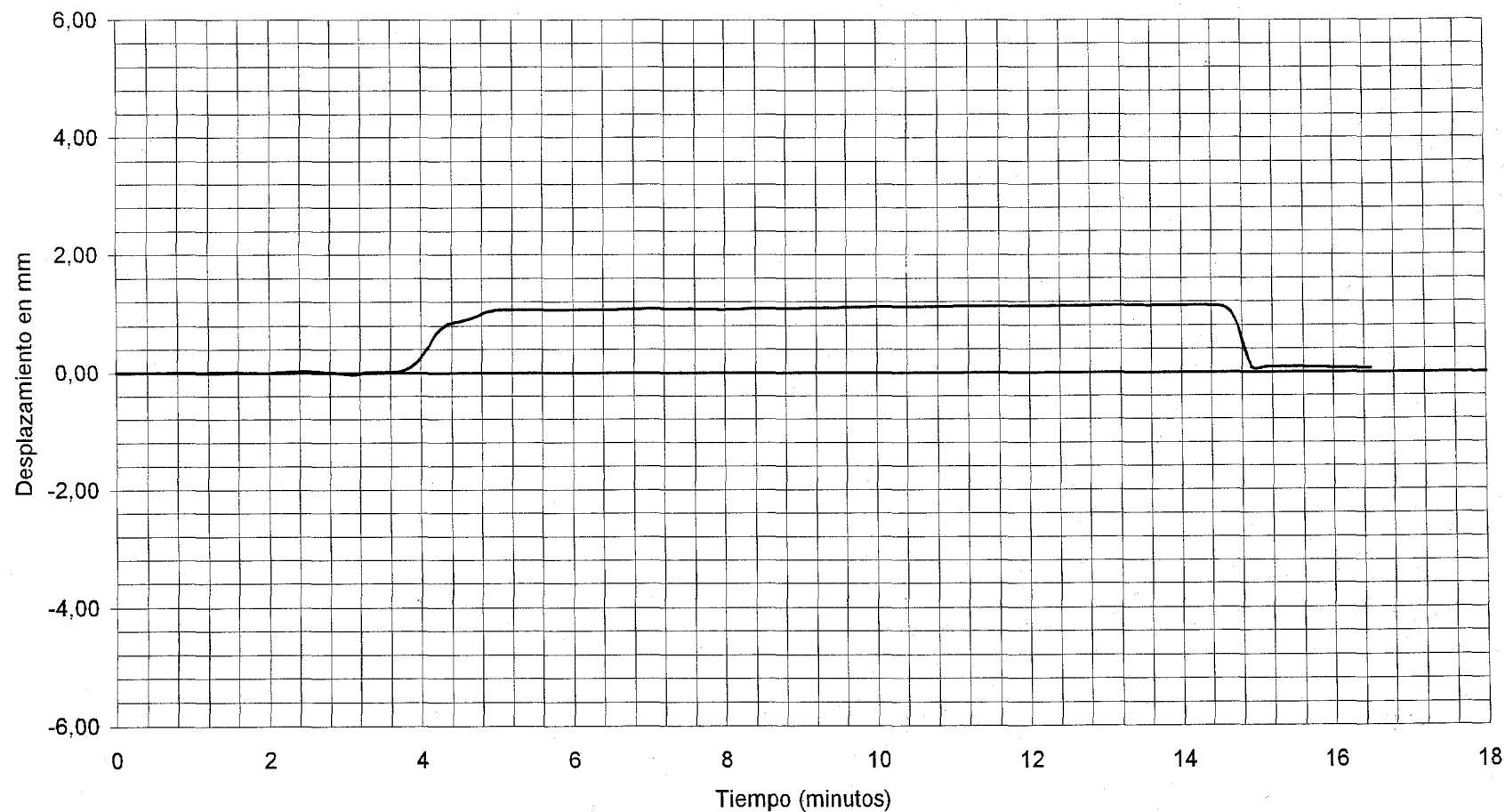
— CANAL 07 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 0,70 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,69 mm

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 09 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 1,14 mm

VALOR DE REFERENCIA: 1,07 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

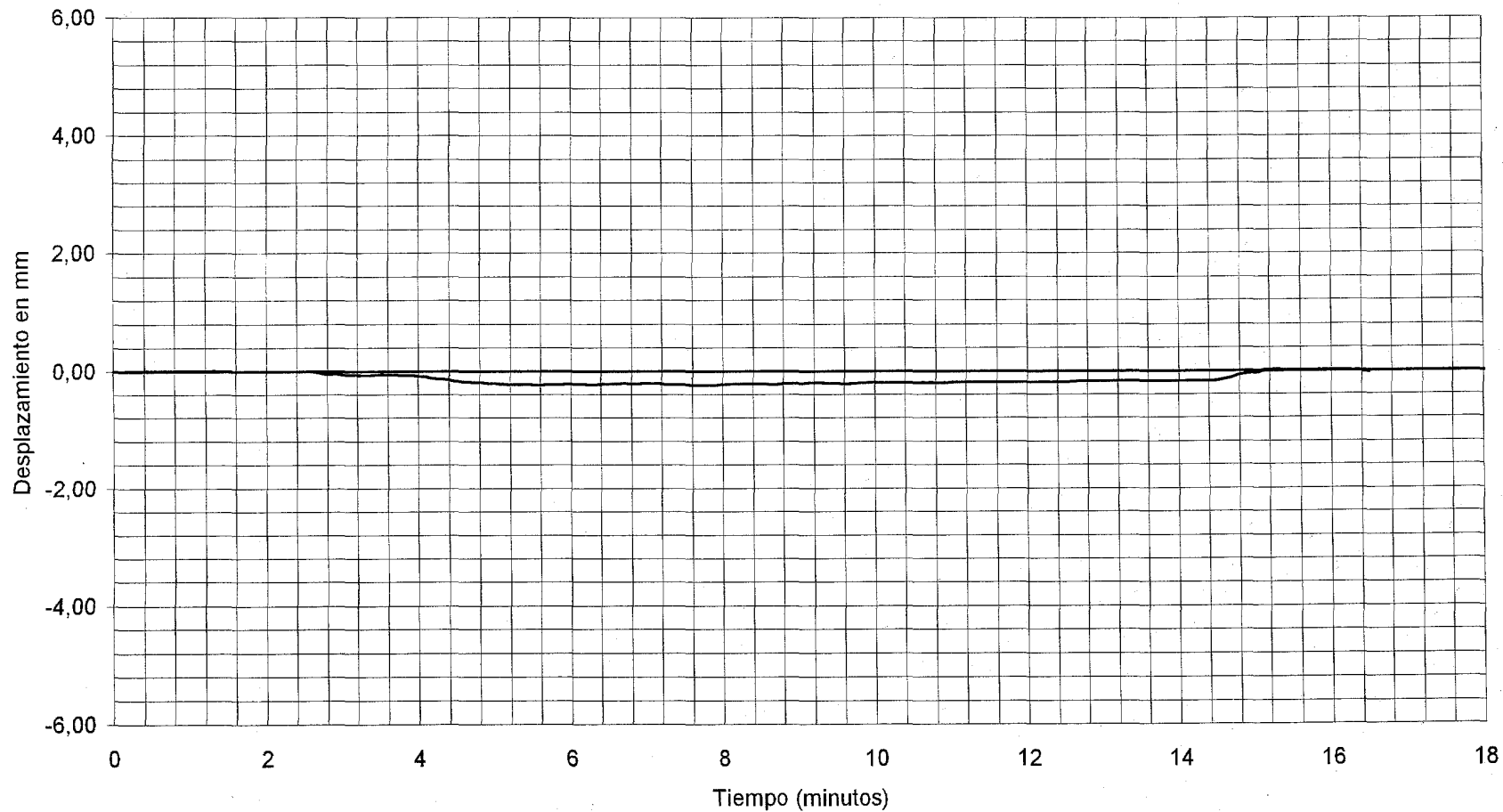
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 11 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,24 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,23 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

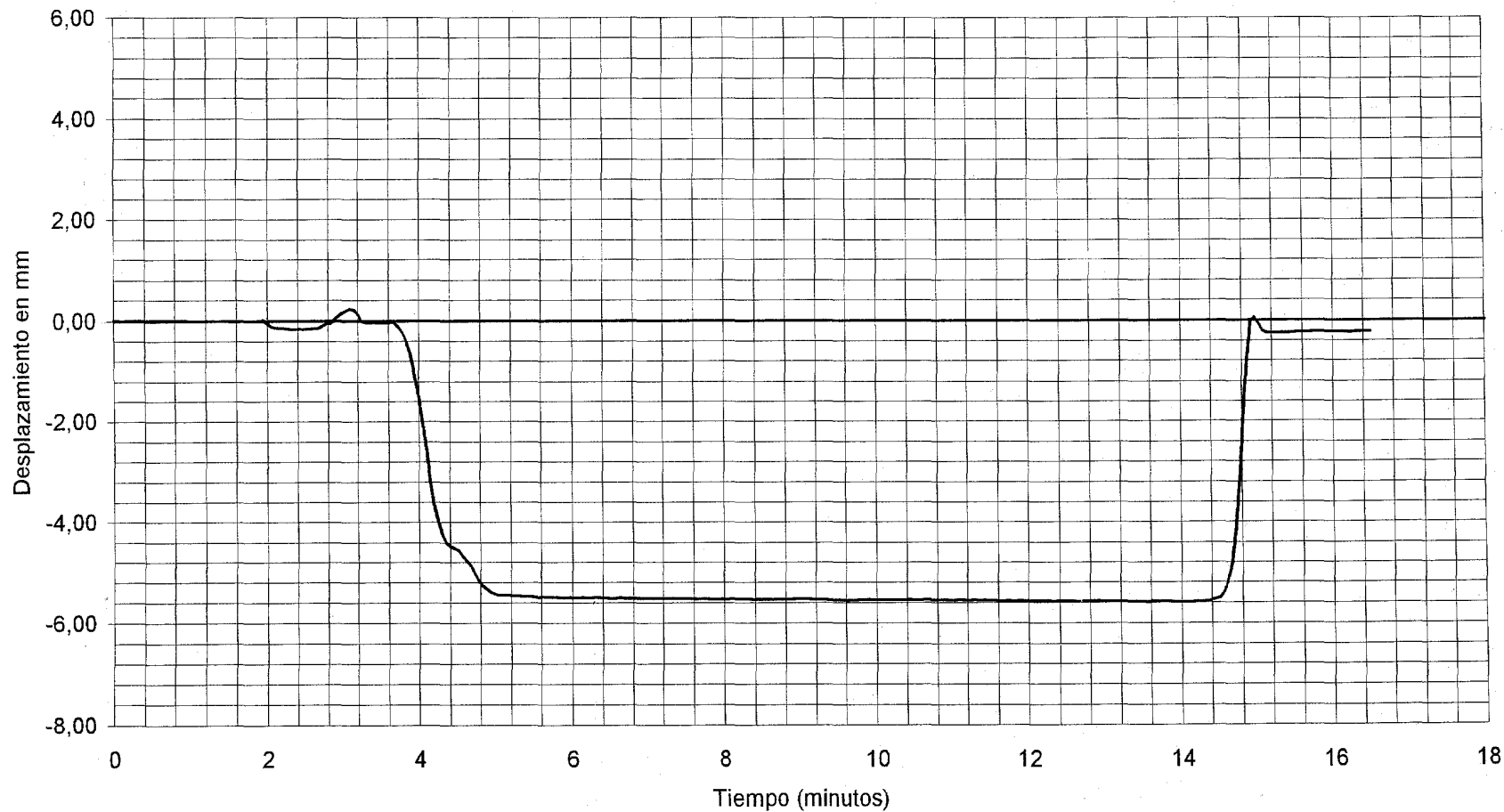
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 13 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: -5,59 mm

VALOR DE REFERENCIA: -5,45 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

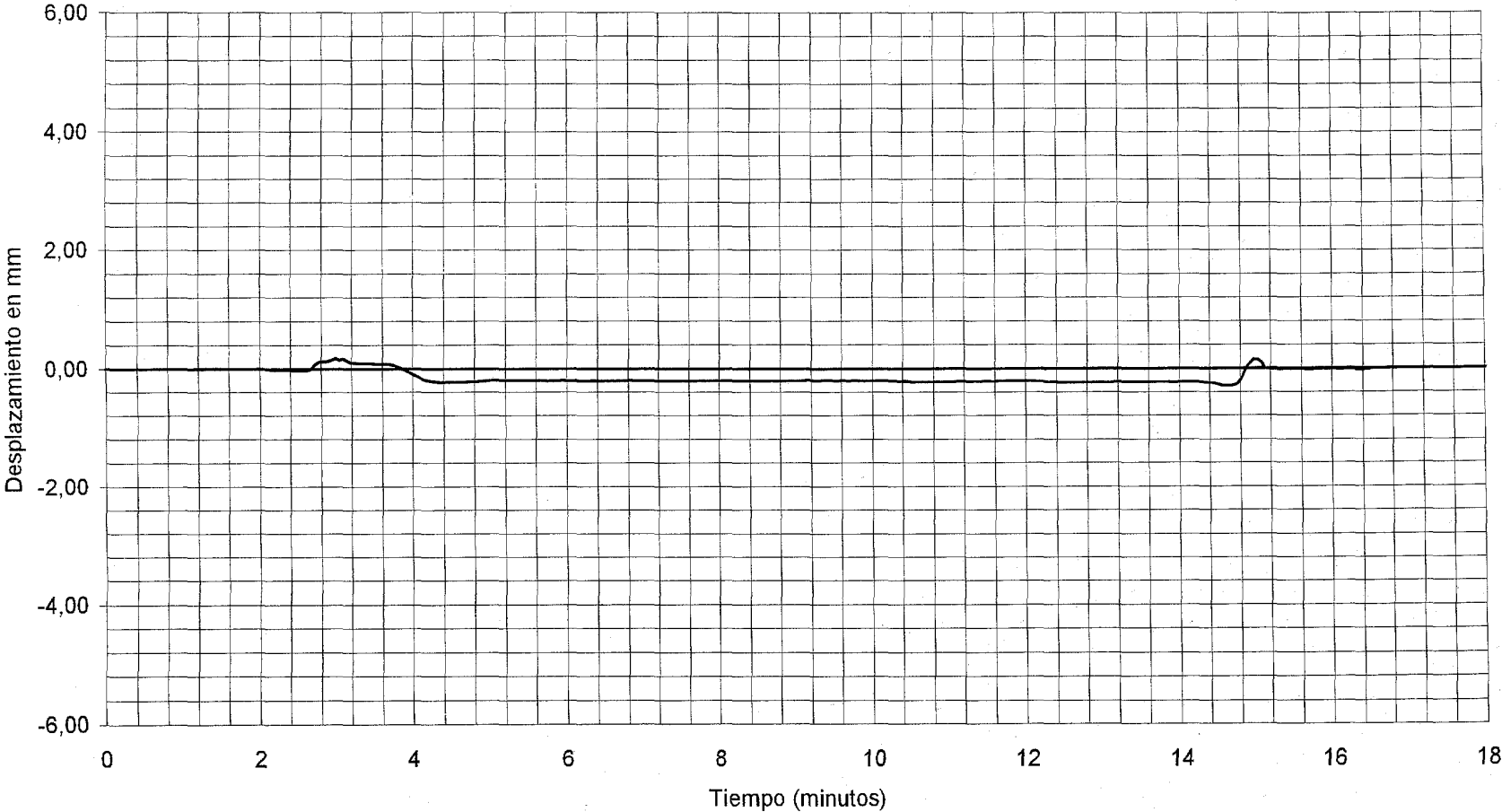
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 17 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: -0,30 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,20 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

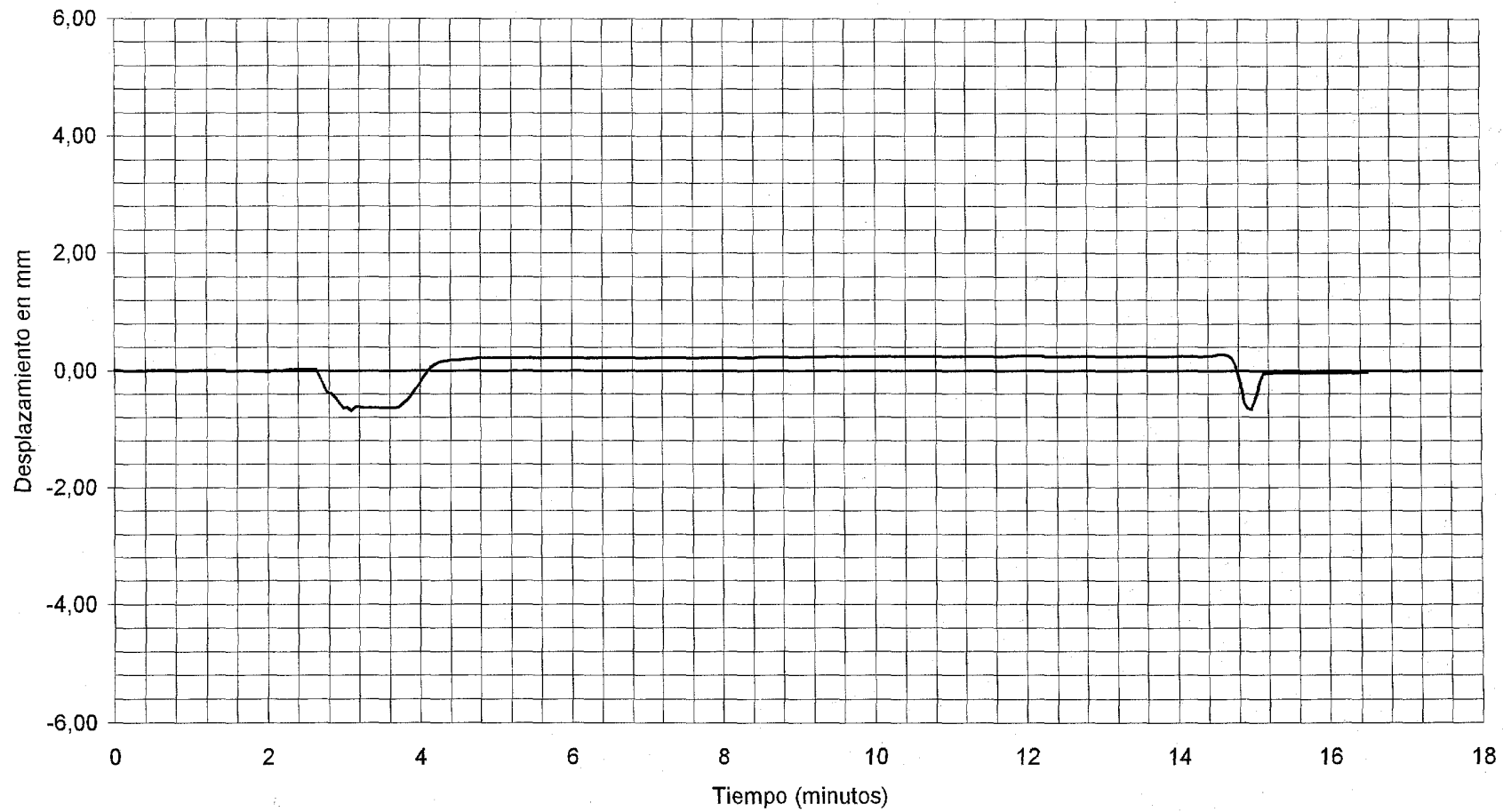
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 23 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,69 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,18 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

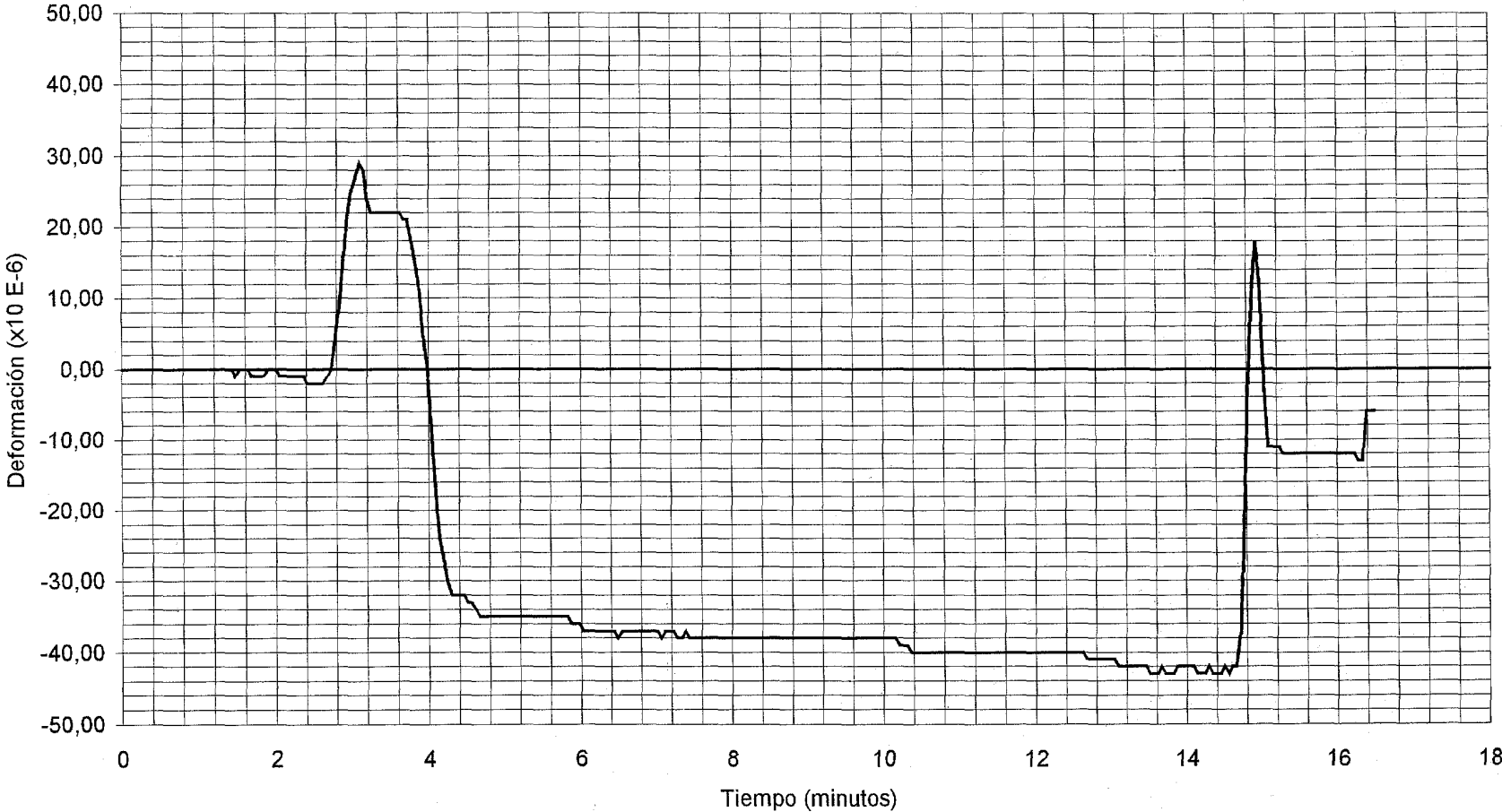
DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 27 : BANDA EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -43 ($\times 10^{-6}$)

VALOR DE REFERENCIA: -32 ($\times 10^{-6}$)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

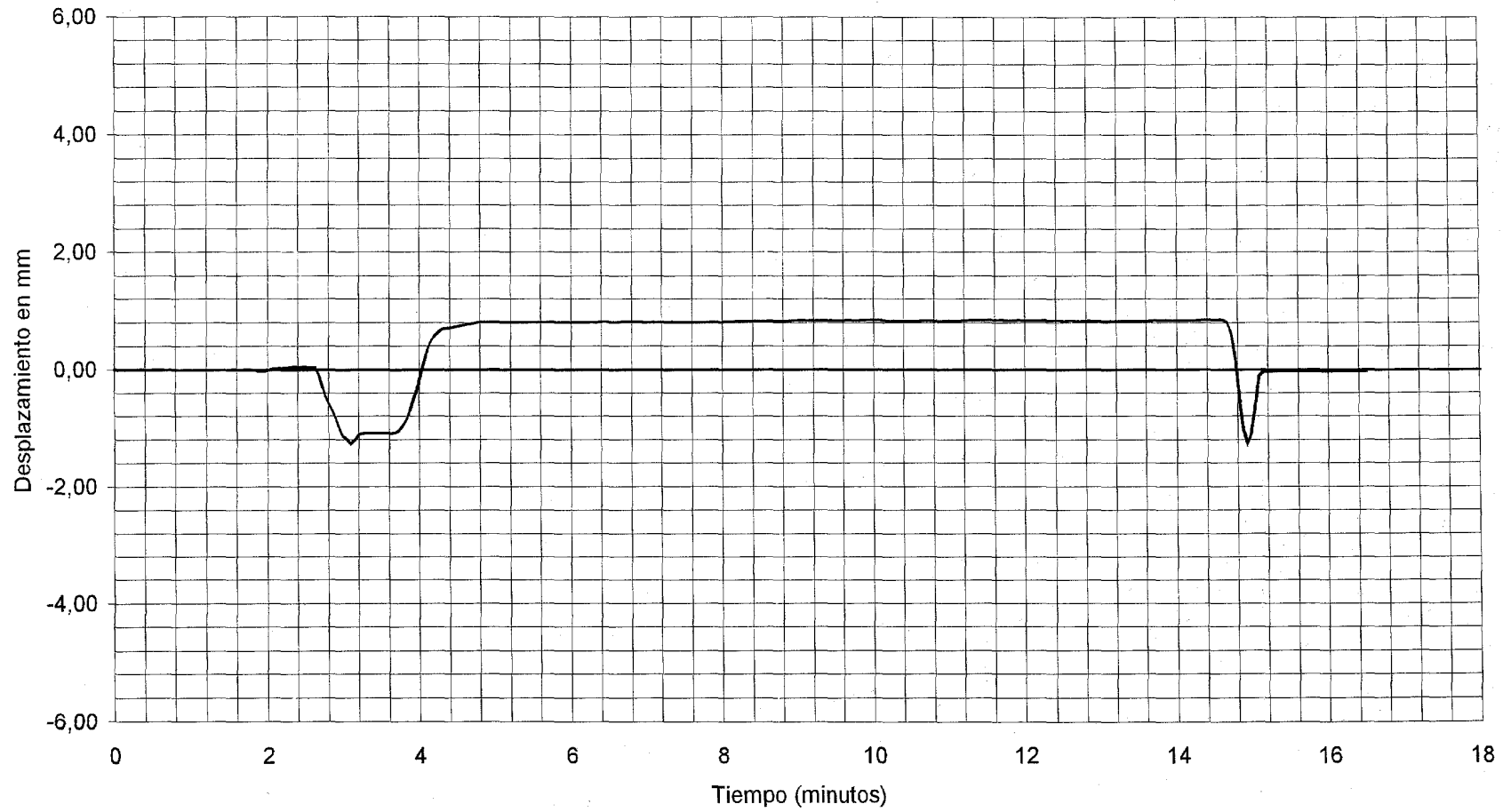
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

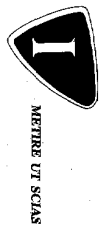
ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 28 : ANILLO EN 3/4 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,27 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,86 mm



INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

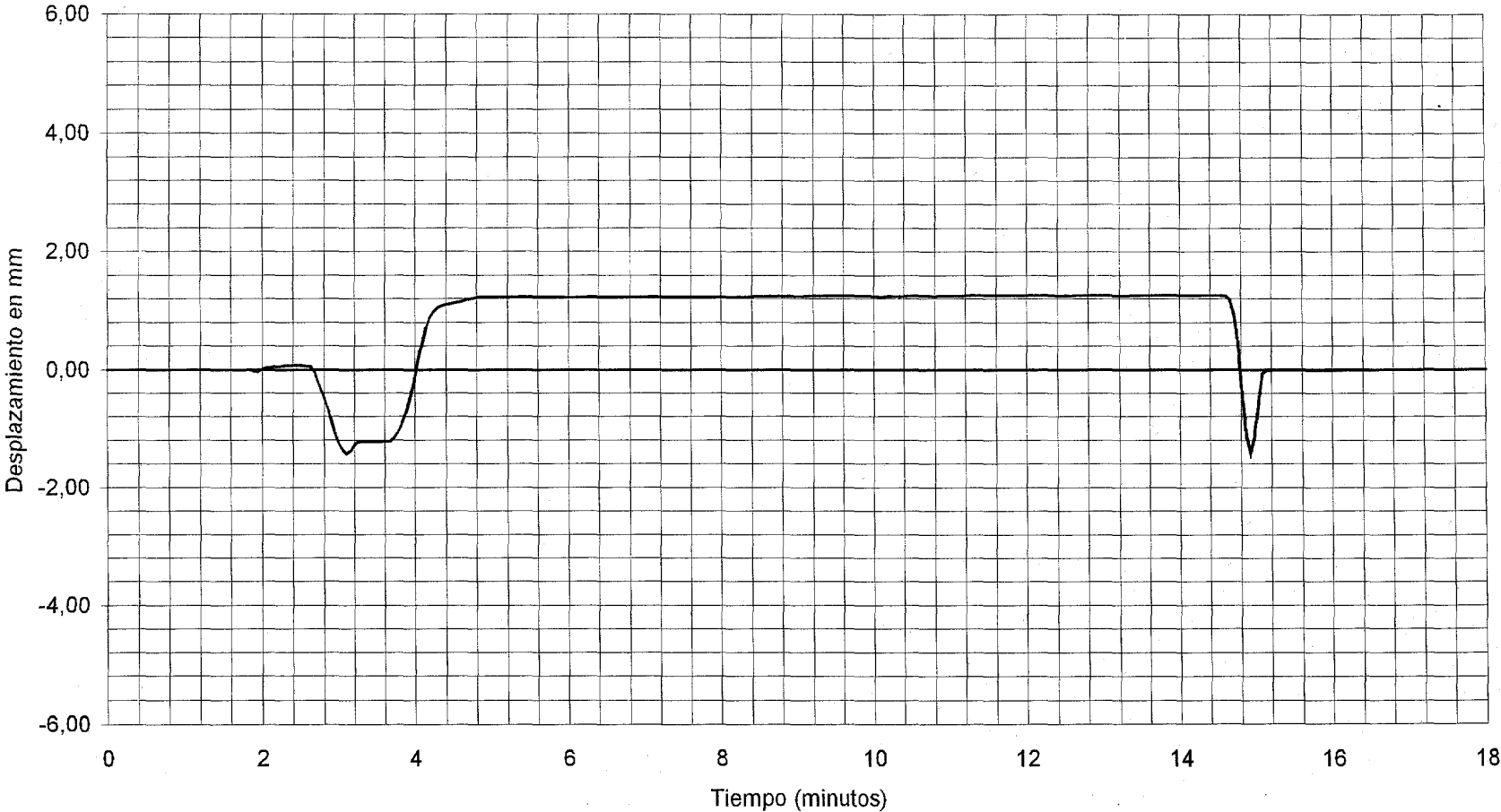
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 2. TABLERO 2, CARGA EN VANO 2.



— CANAL 29 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,43 mm

VALOR DE REFERENCIA: 1,26 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

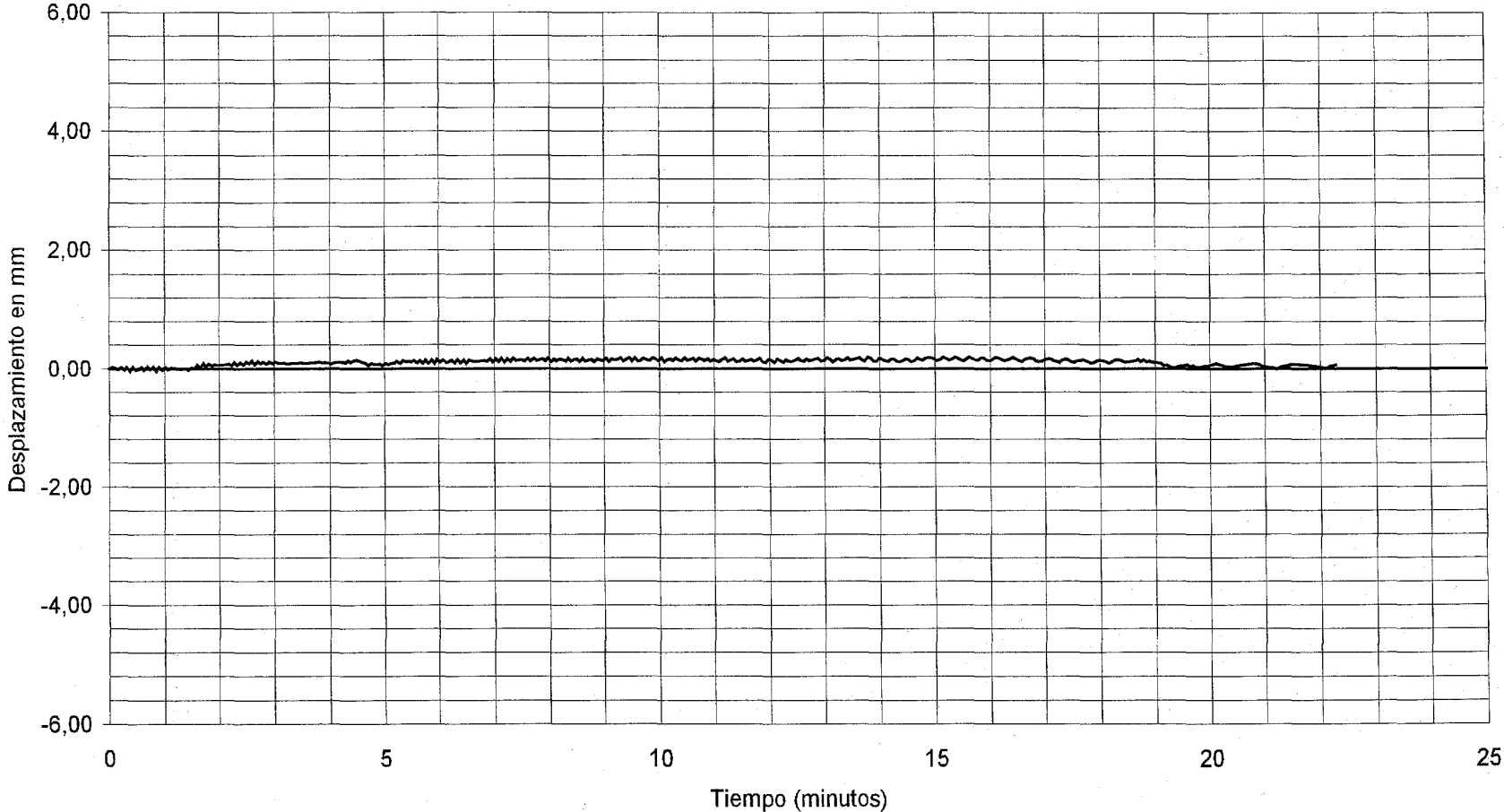
FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 3)

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 04 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1 VALOR MAXIMO: 0,19 mm VALOR DE REFERENCIA: 0,11 mm



METRE UT SCAS

DOCUMENTO

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

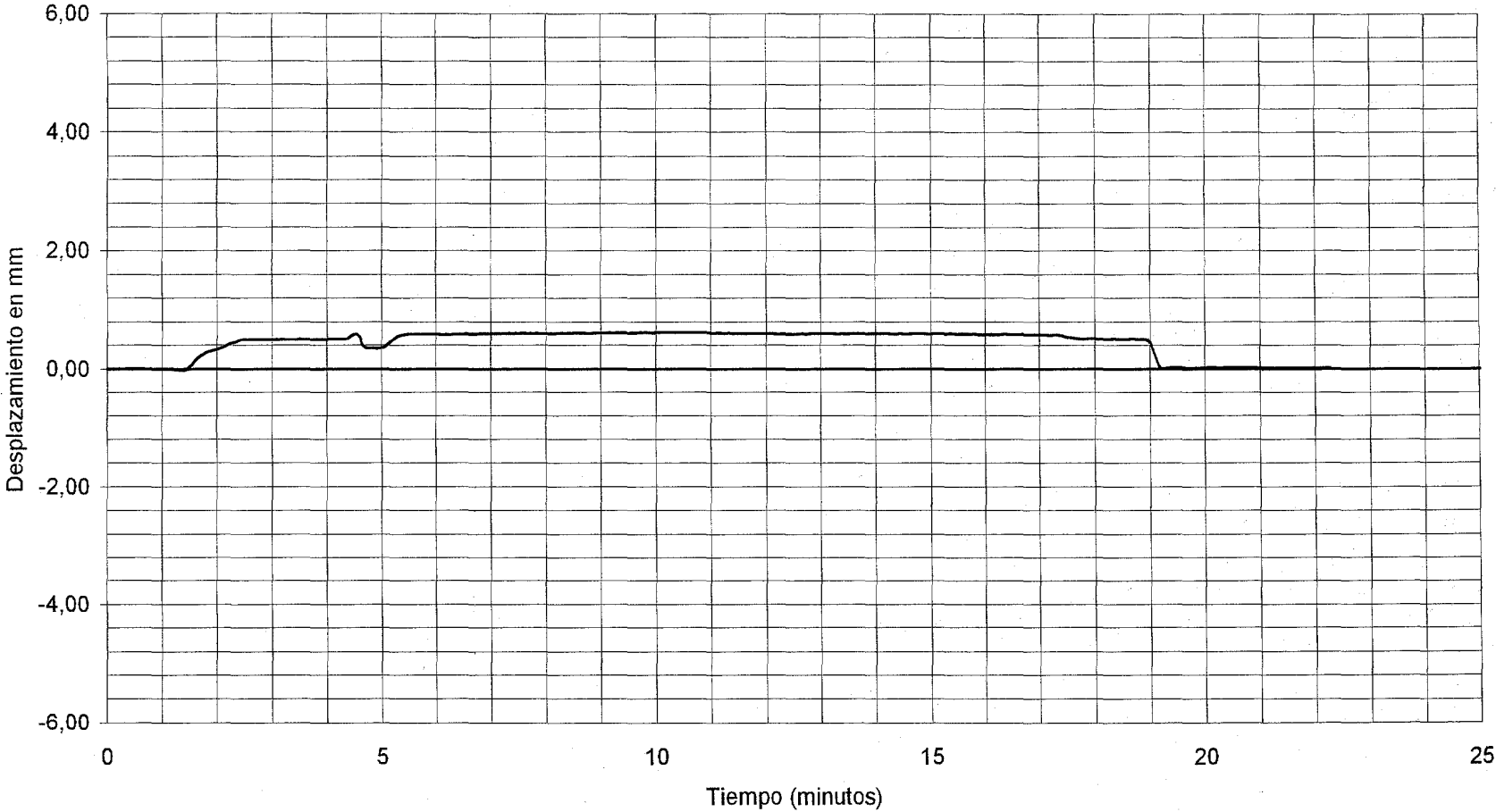
FECHA

HOLA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 07 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 0,62 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,62 mm

DOCUMENTO

FECHA

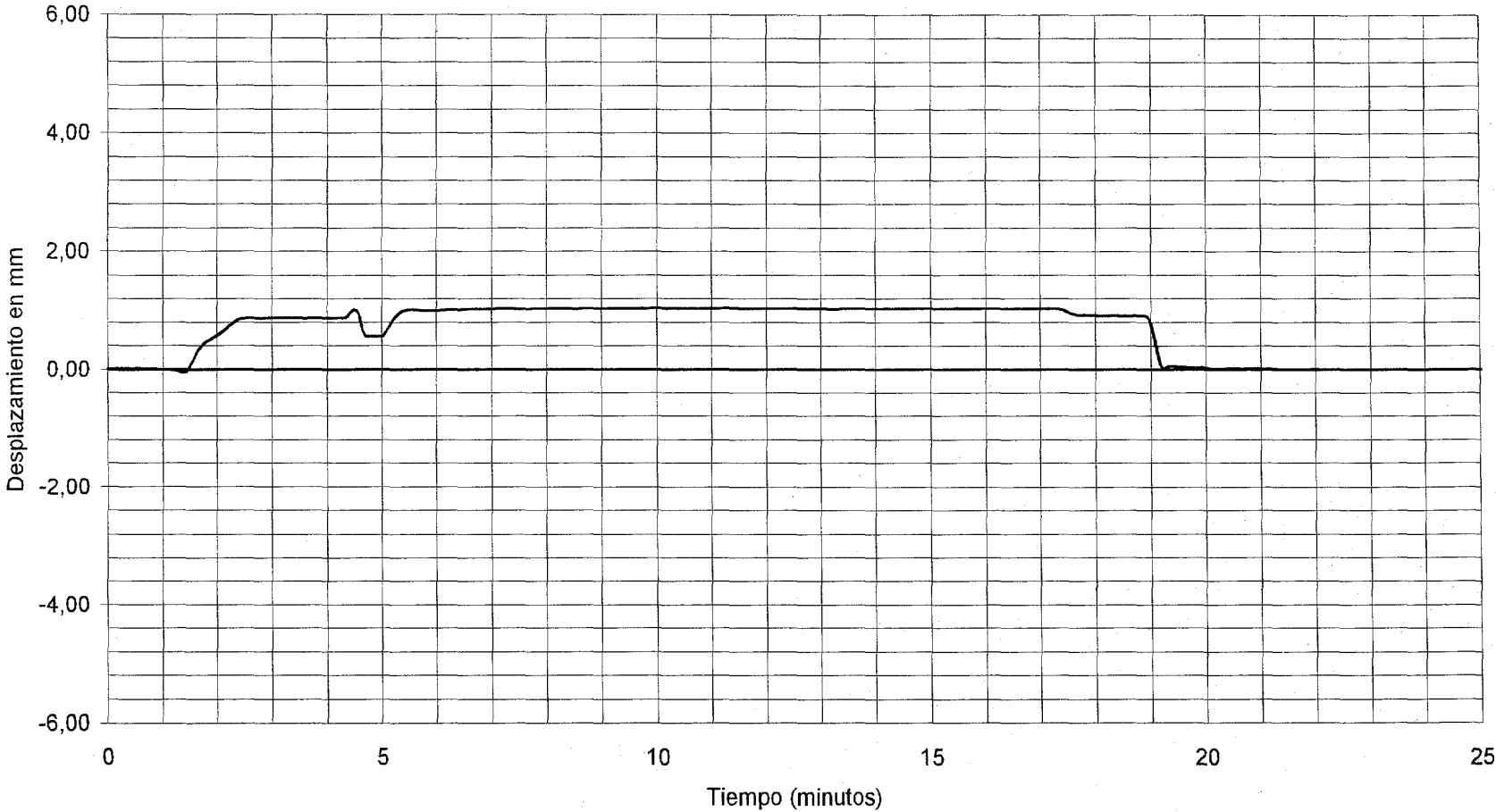
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 09 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 1,04 mm

VALOR DE REFERENCIA: 1,04 mm

DOCUMENTO

FECHA

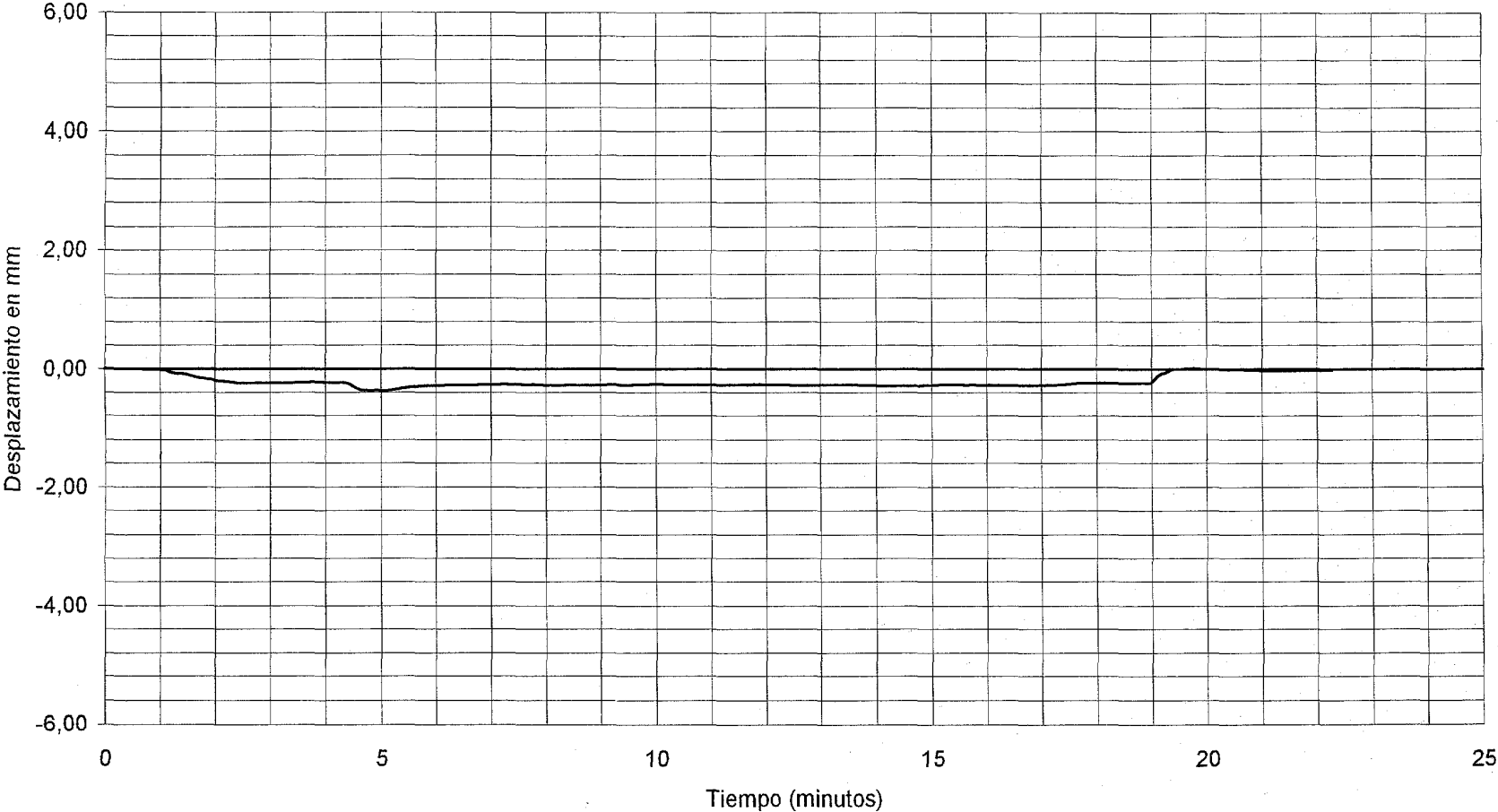
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 11 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,37 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,24 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE



INTEMAC

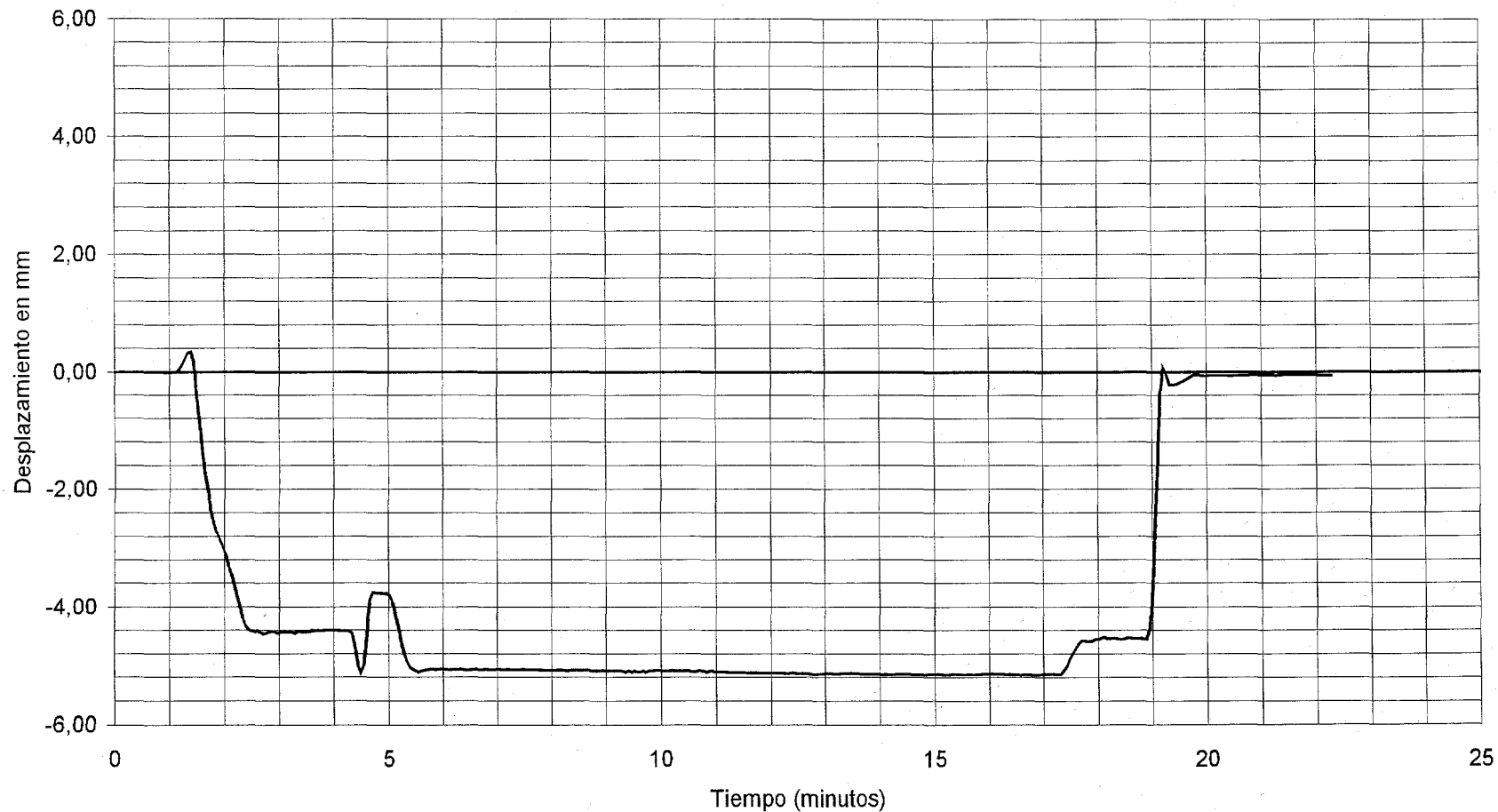
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METERE UT SOLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 13 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: -5,16 mm

VALOR DE REFERENCIA: -5,10 mm.

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

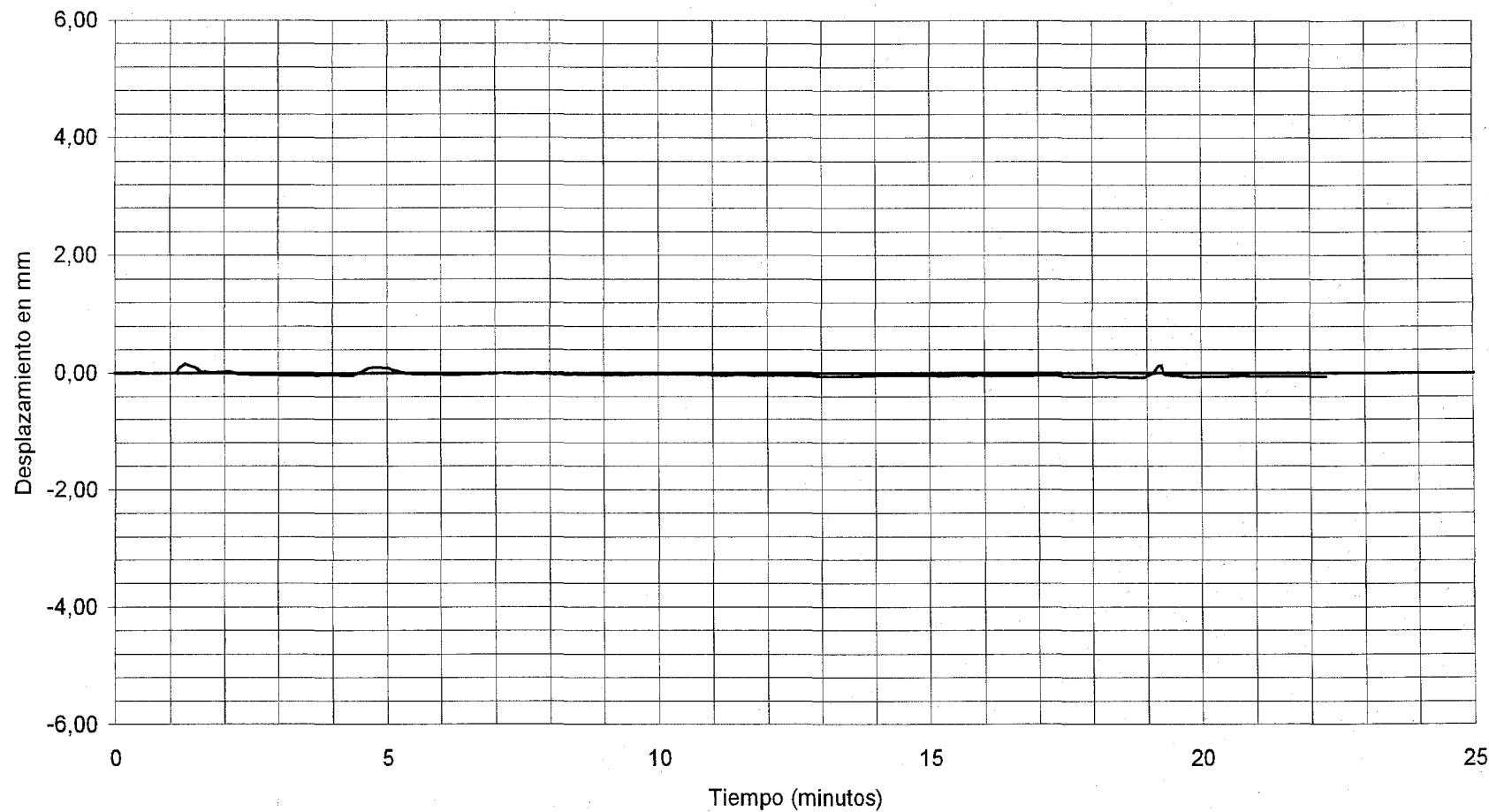
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



MEJORE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 17 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: 0,15 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,06 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

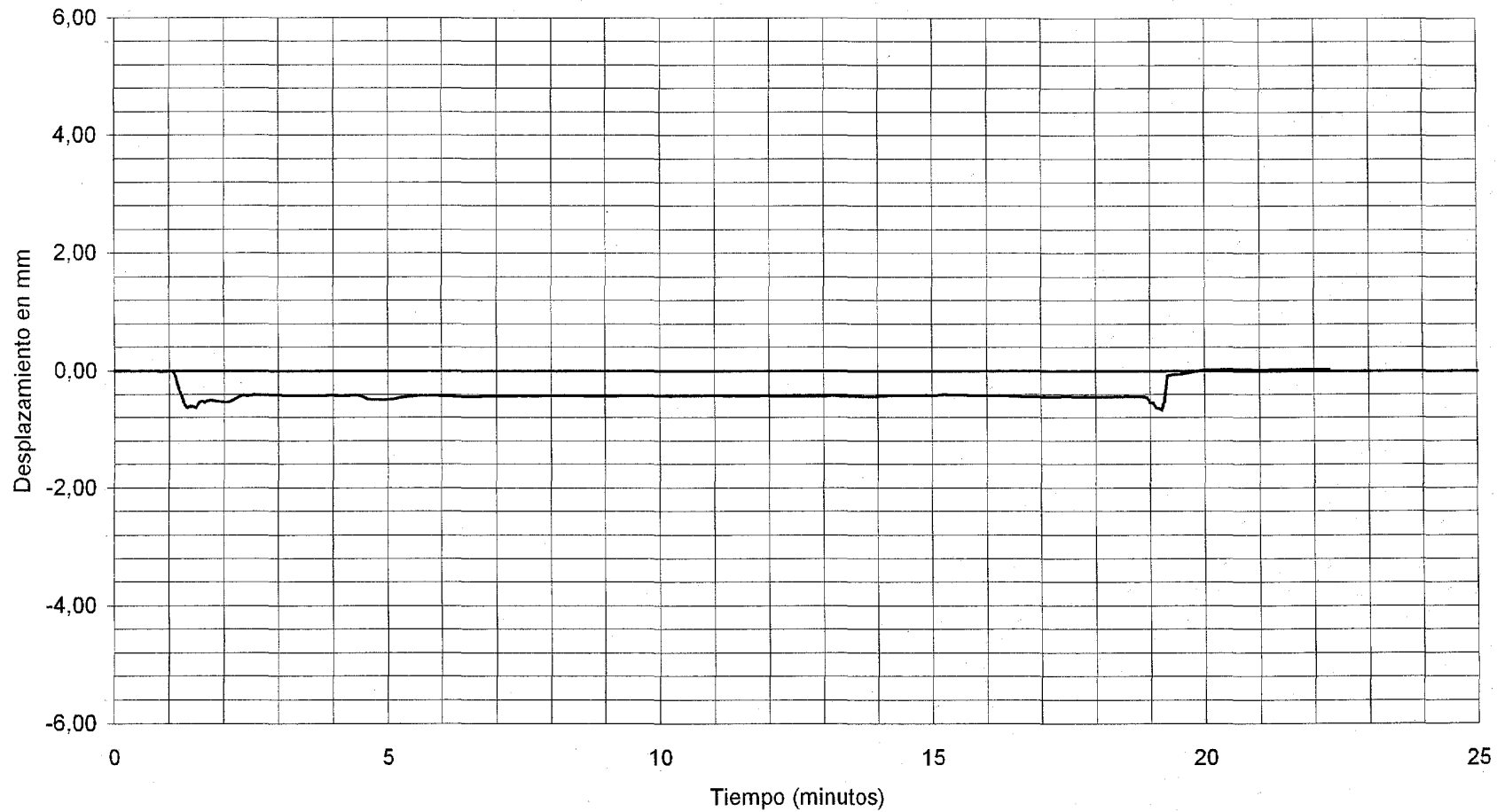
FECHA

HOLIA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



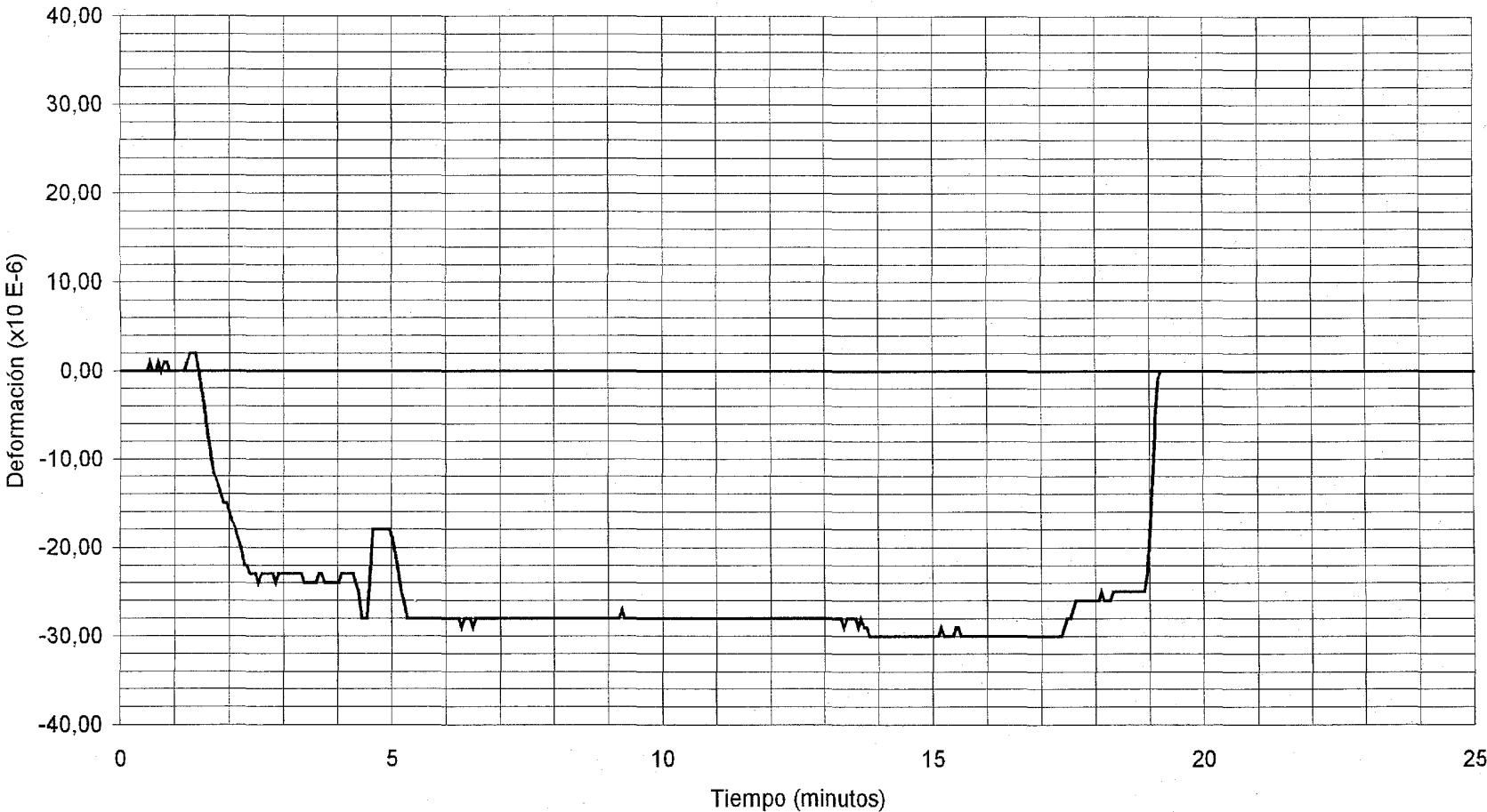
— CANAL 23 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2

VALOR MAXIMO: -0,67 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,42 mm

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 25 : BANDA EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -30 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: -30 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

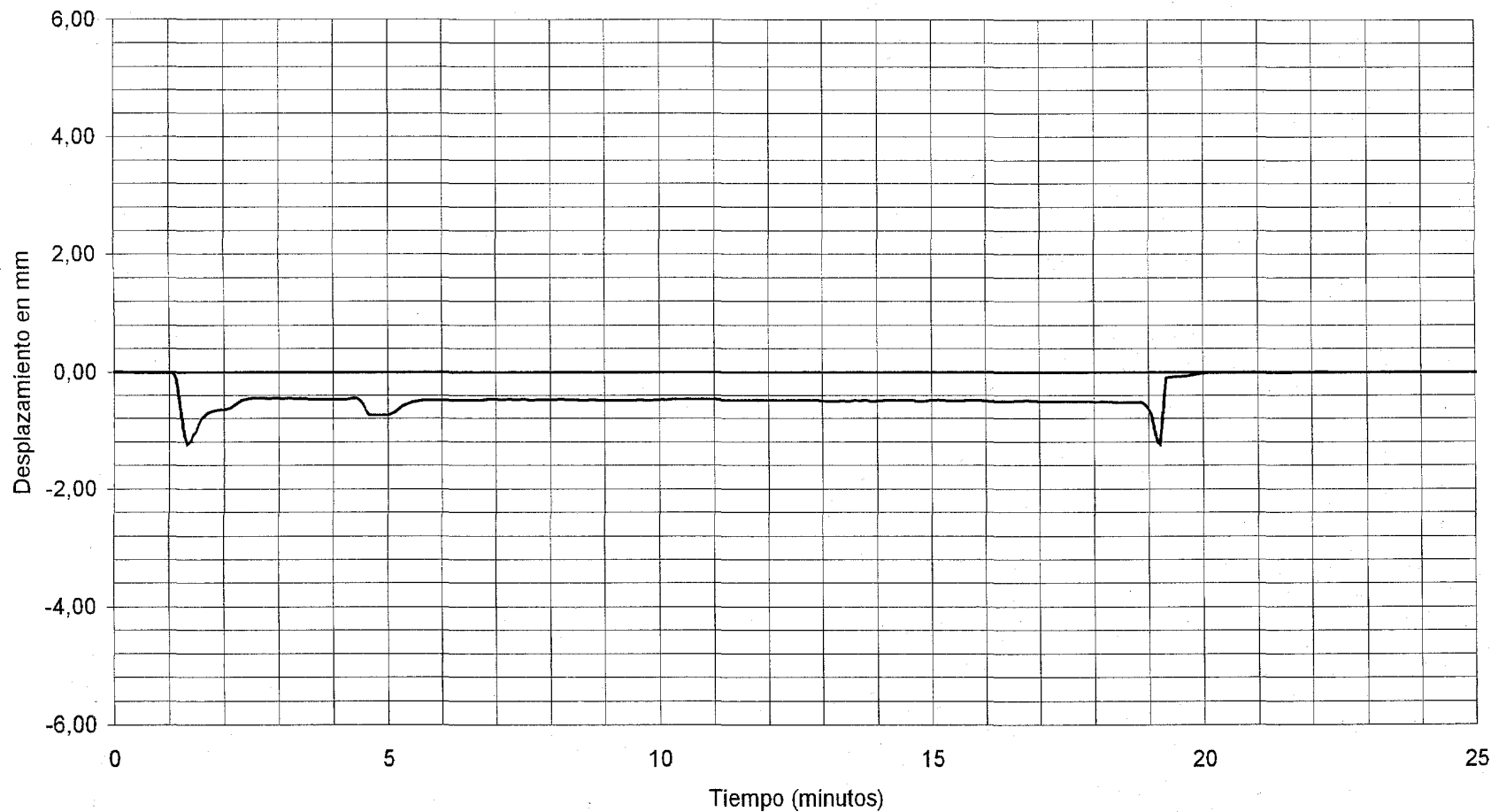
HOJA N.

DE



I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 28 : ANILLO EN 3/4 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,24 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,48 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

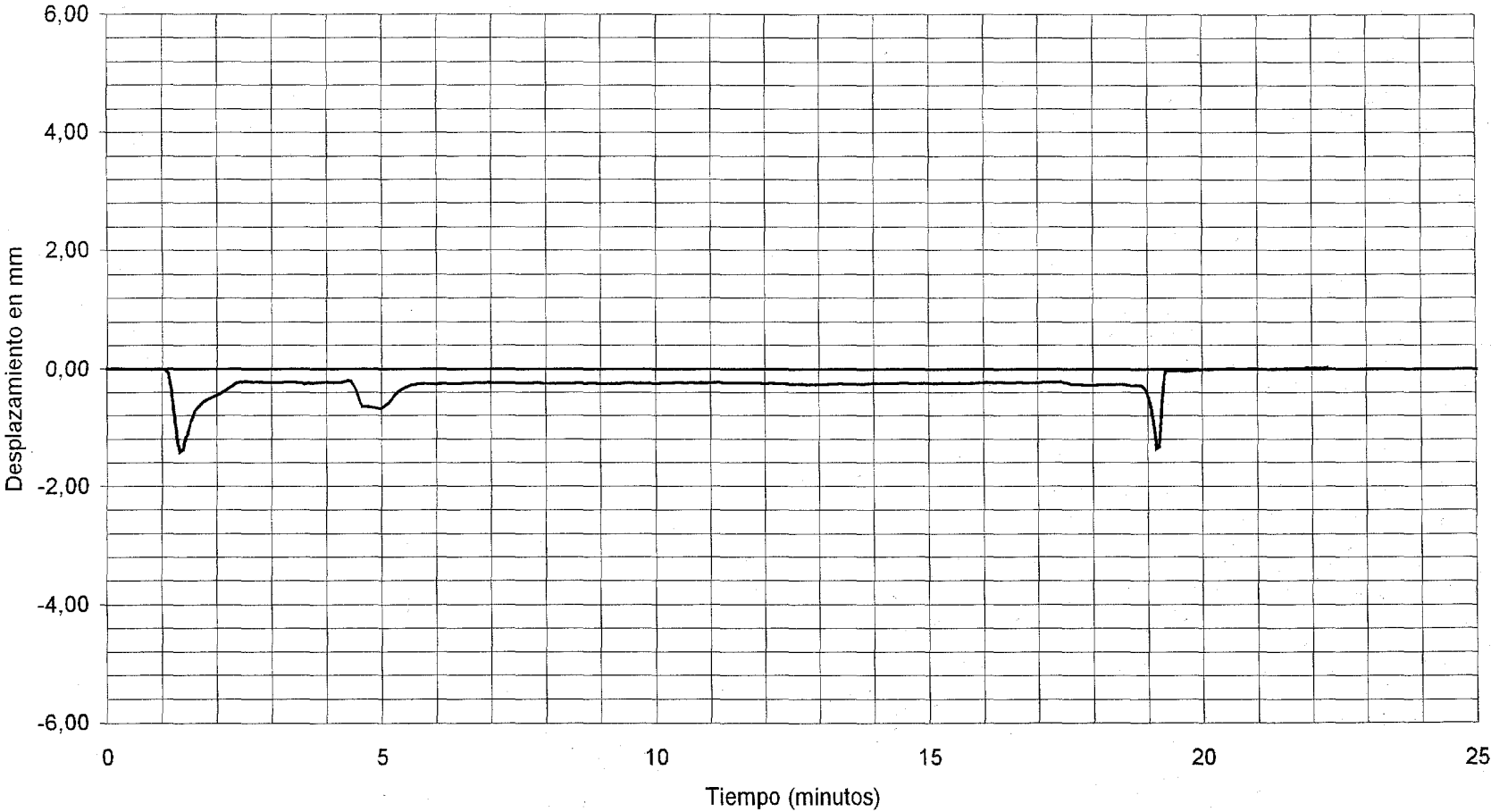
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 3. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 2 Y 3.



— CANAL 29 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,42 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,25 mm



METRE UT SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO (HIPÓTESIS 4)



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

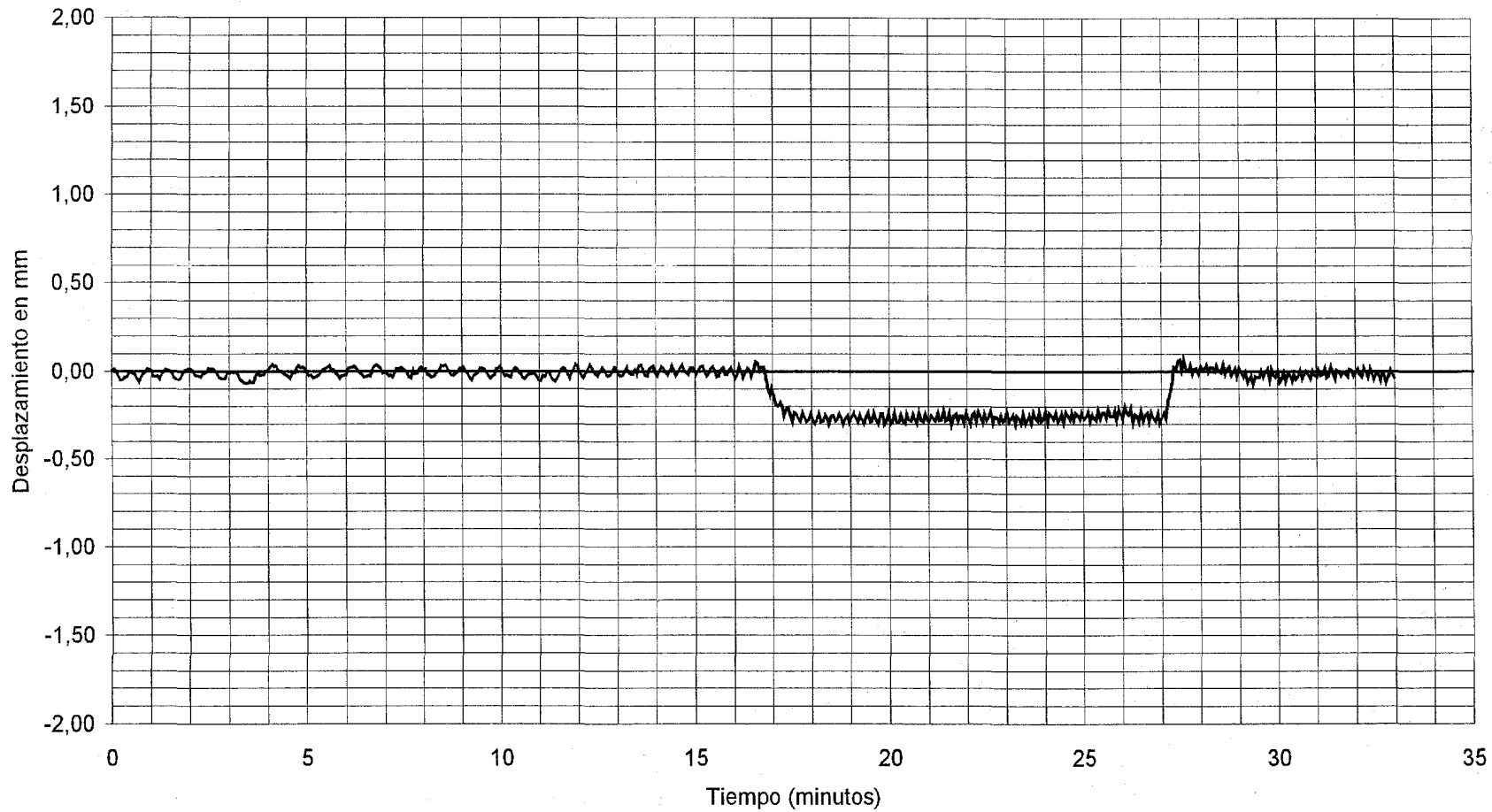
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 04 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 1

VALOR MAXIMO: -0,30 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,30 mm



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

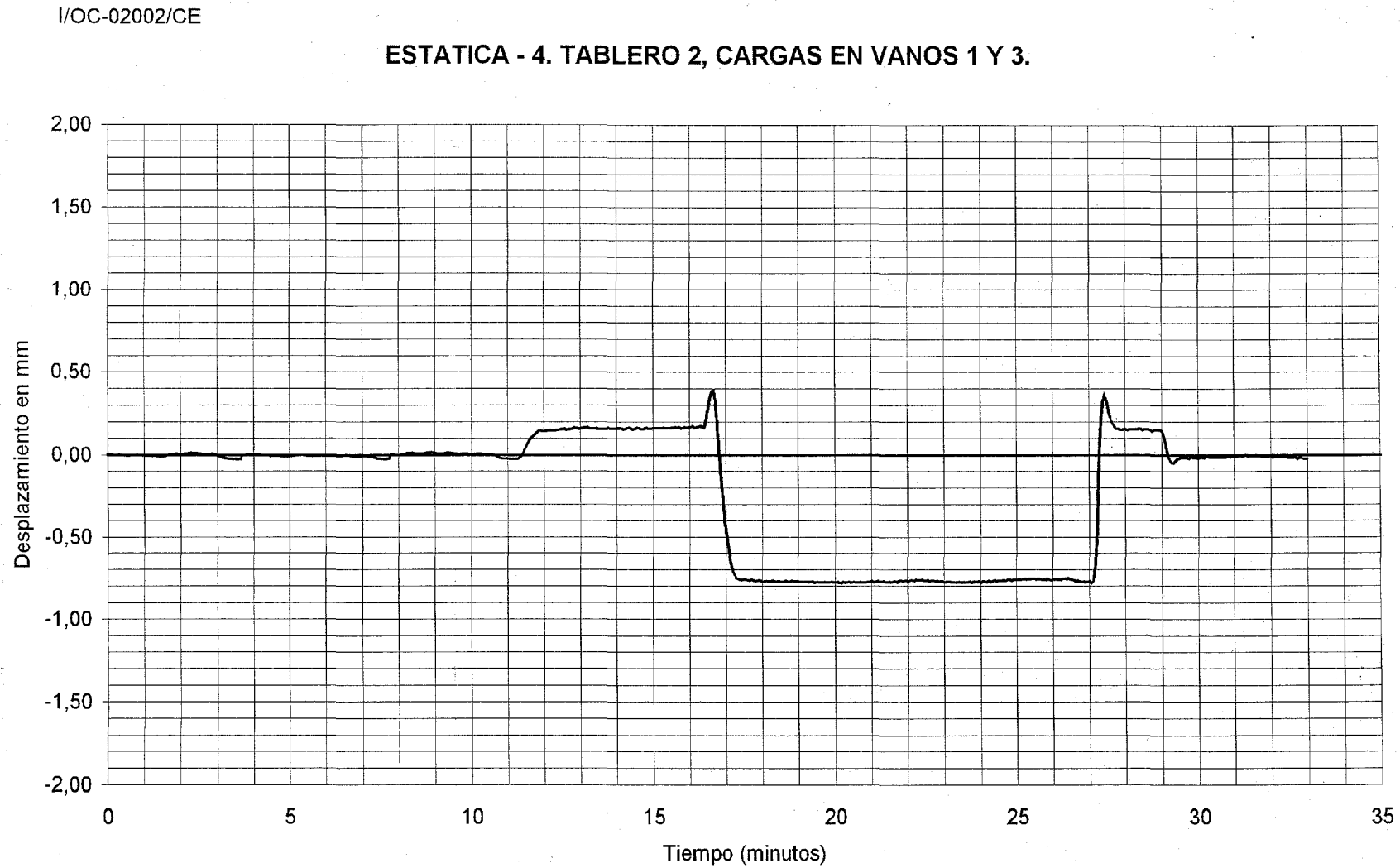
DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



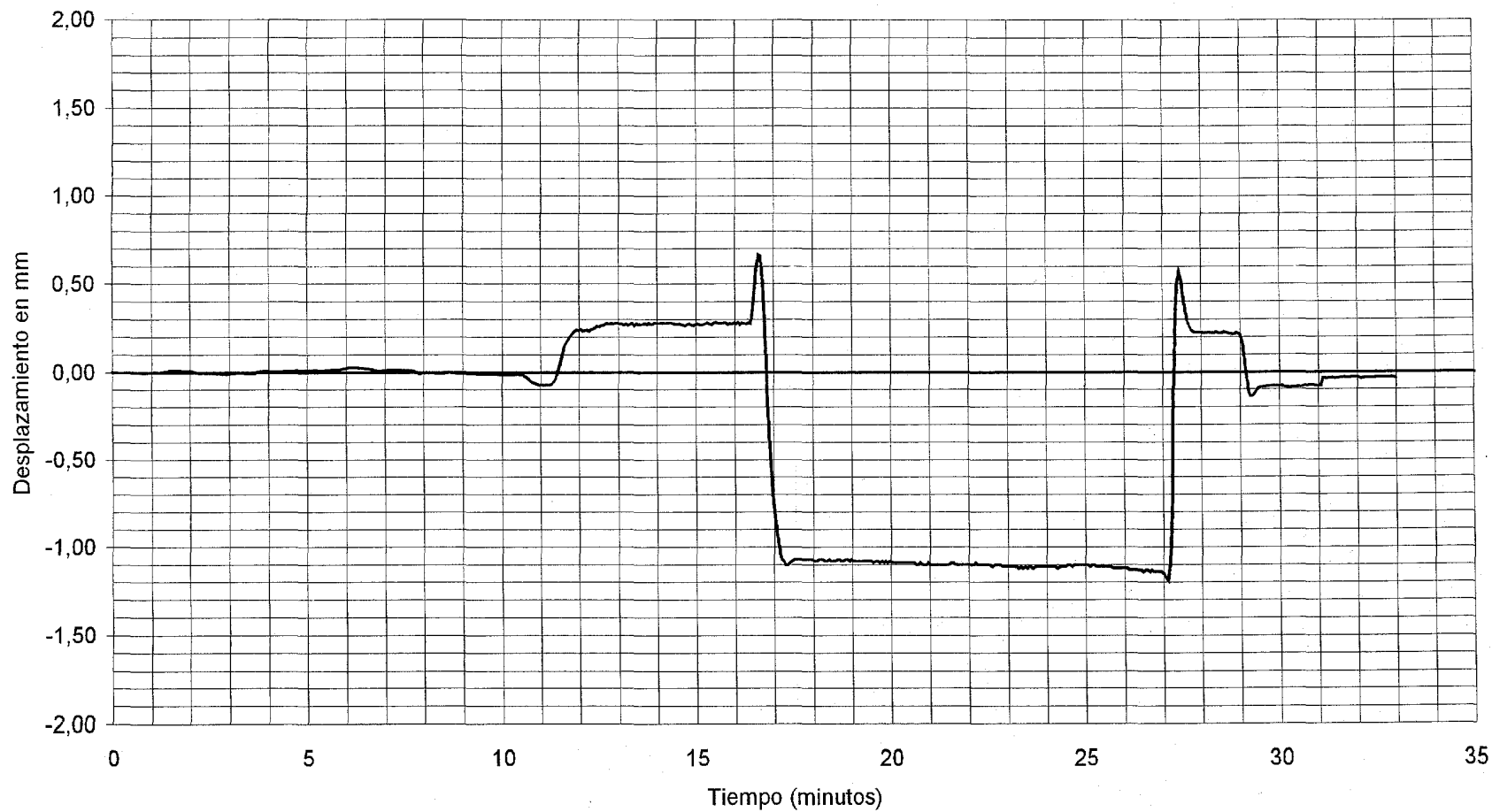
— CANAL 07 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -0,78 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,76 mm

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 09 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: -1,19 mm

VALOR DE REFERENCIA: -1,08 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SOLAS



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

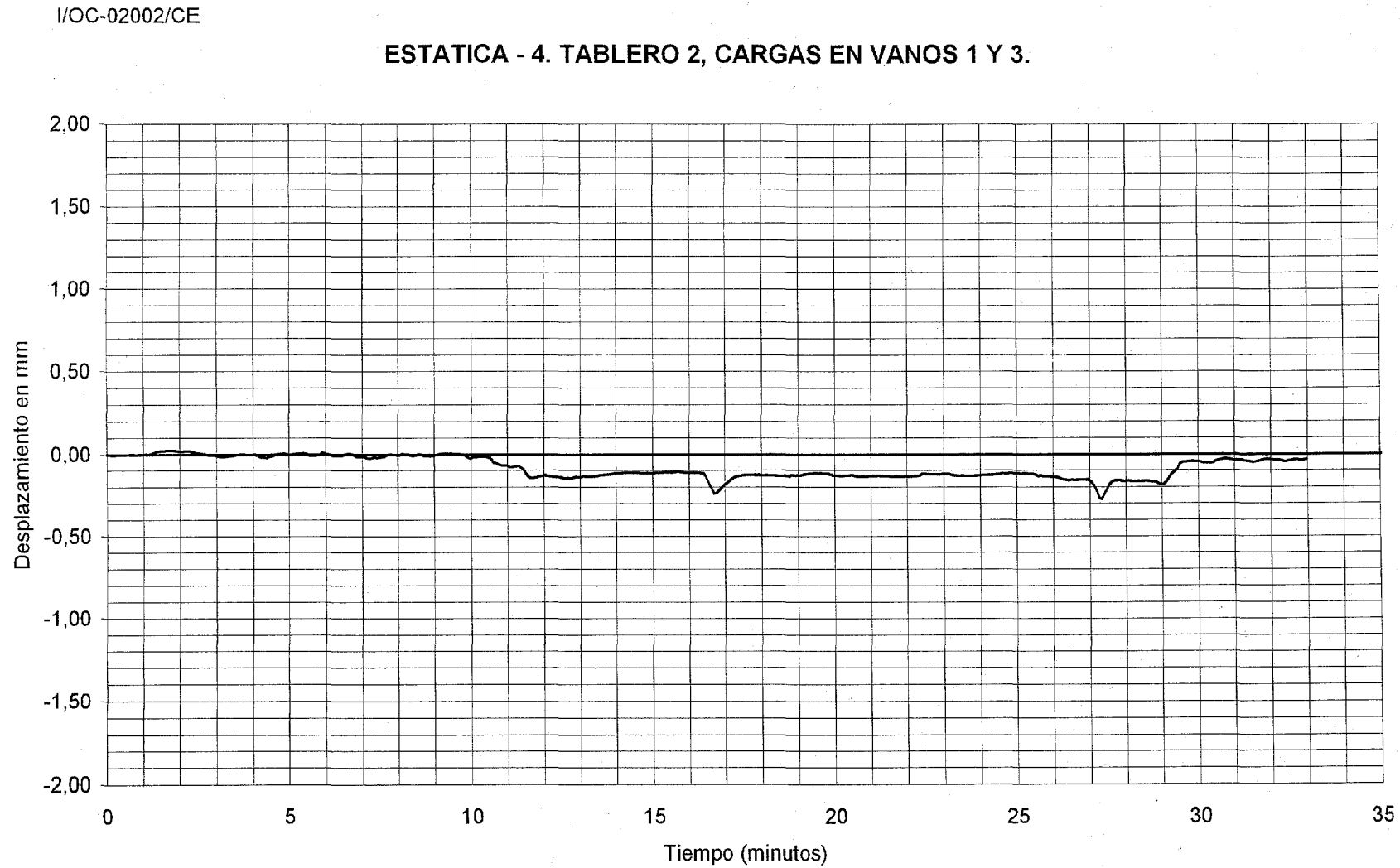
DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



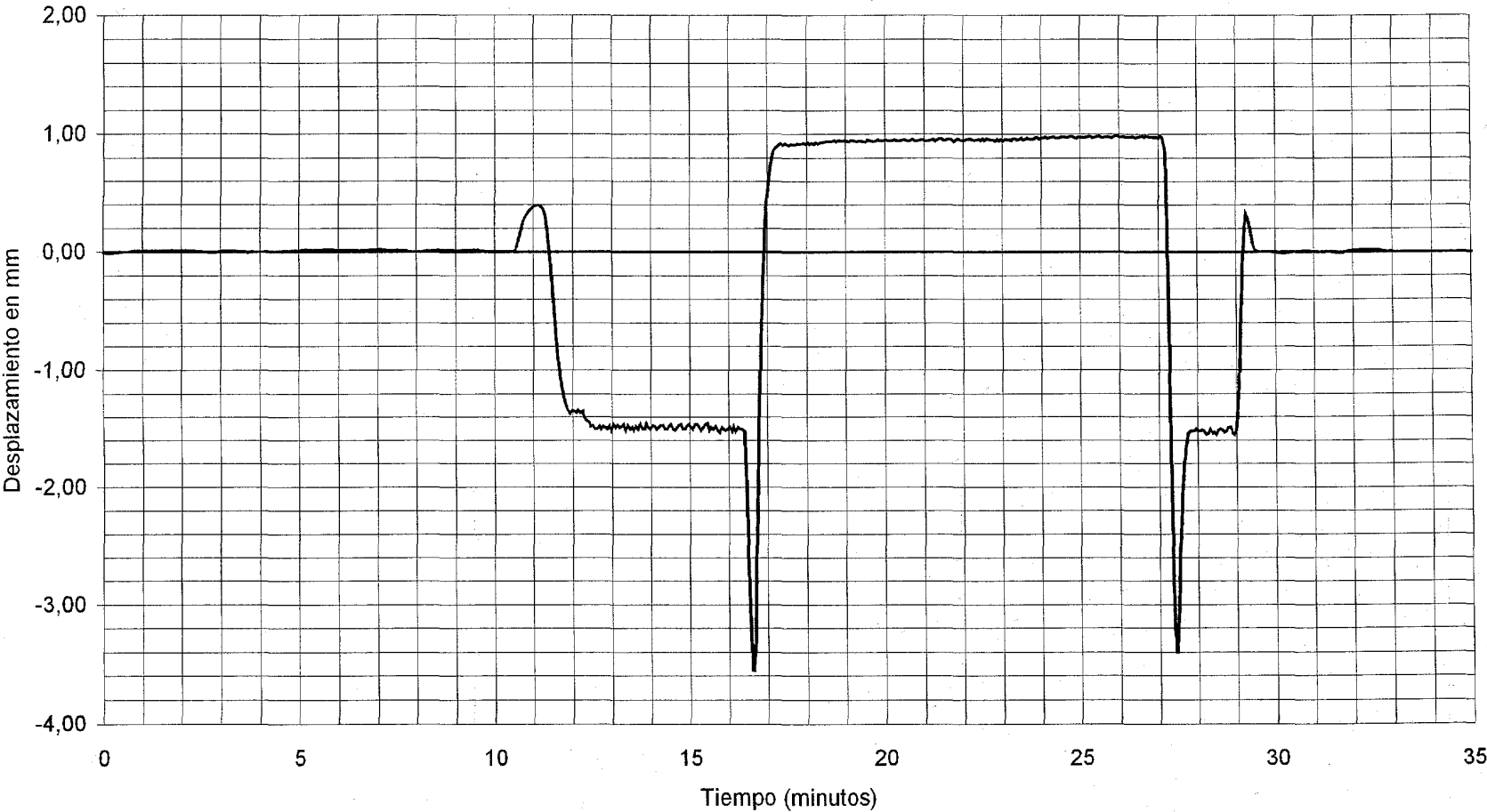
— CANAL 11 : ANILLO EN PILA 1

VALOR MAXIMO: -0,27 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,15 mm

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 13 : ANILLO EN 1/4 DE VANO 2

VALOR MAXIMO: -3,56 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,92 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

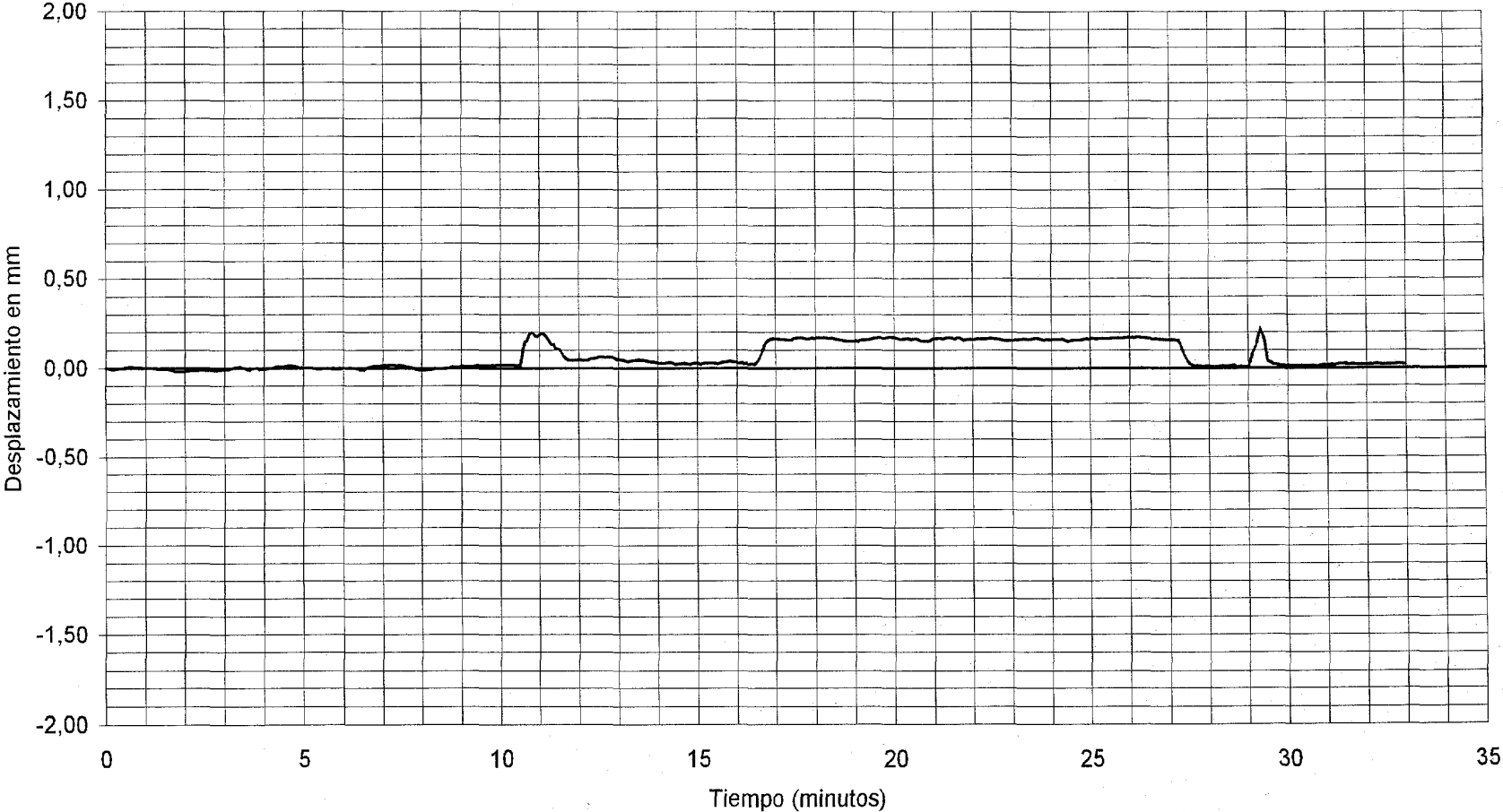
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 17 : ANILLO EN PILA 2

VALOR MAXIMO: 0,21 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0,16 mm



MEJORE UT SOLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

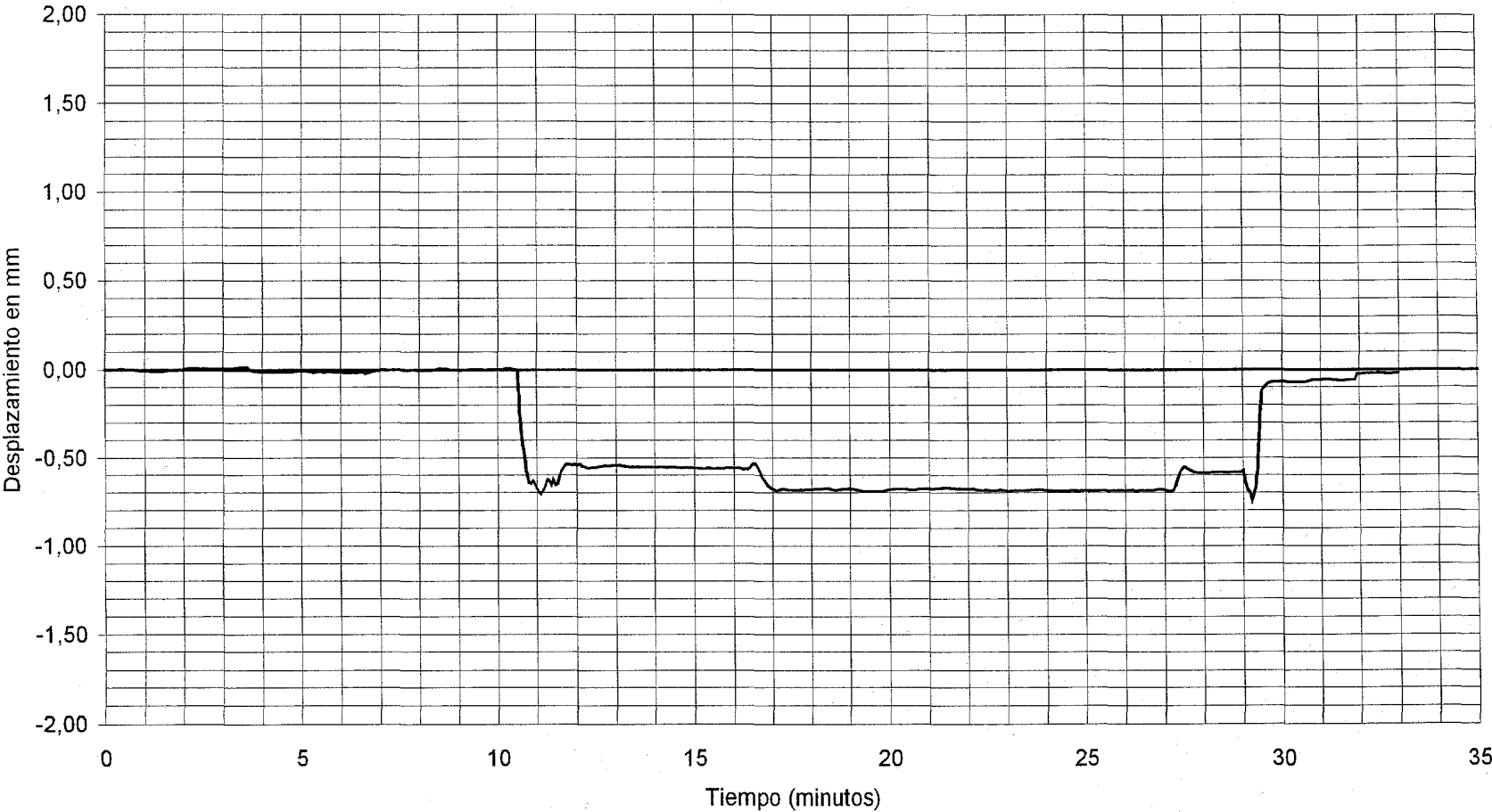
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 23 : ANILLO EN APOYO ESTRIBO 2 VALOR MAXIMO: -0,74 mm VALOR DE REFERENCIA: -0,67 mm



METRE UT SCLAS

INTMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

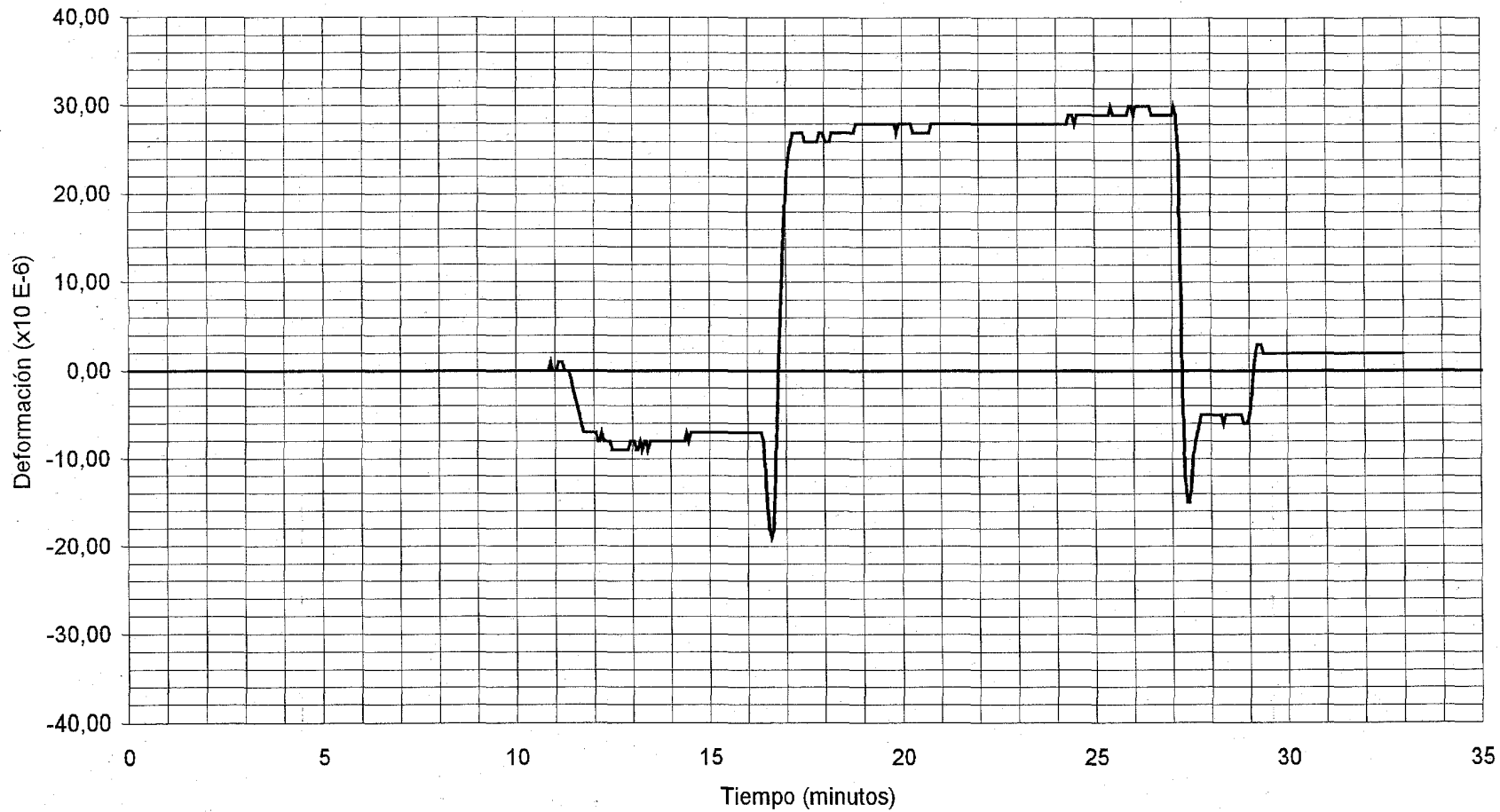
FECHA

HOLA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 25 : BANDA EN 1/2 DE VANO 1

VALOR MAXIMO: 30 (X 10 E-6)

VALOR DE REFERENCIA: 28 (X 10 E-6)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

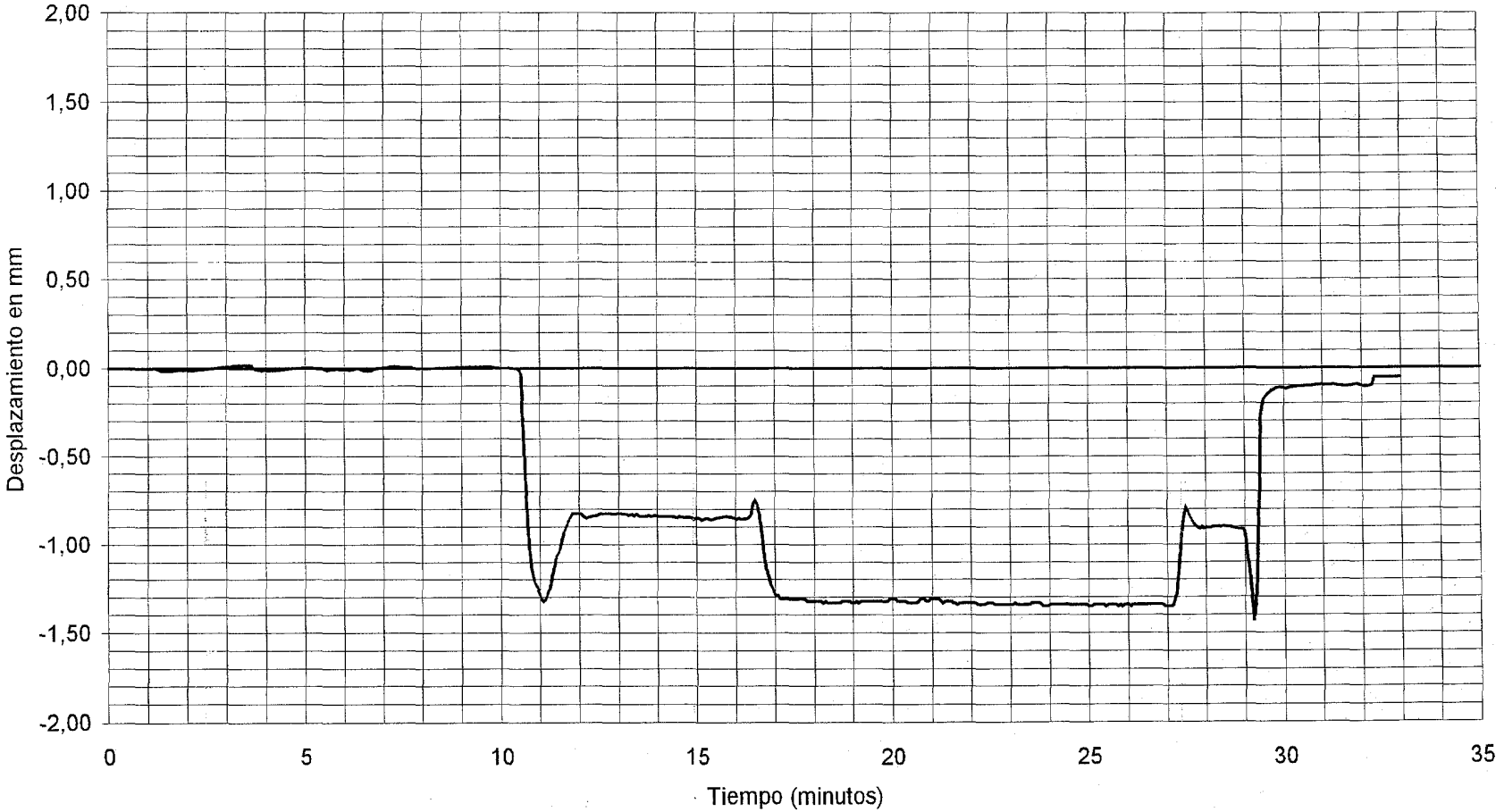
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 28 : ANILLO EN 3/4 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,43 mm

VALOR DE REFERENCIA: -1,31 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

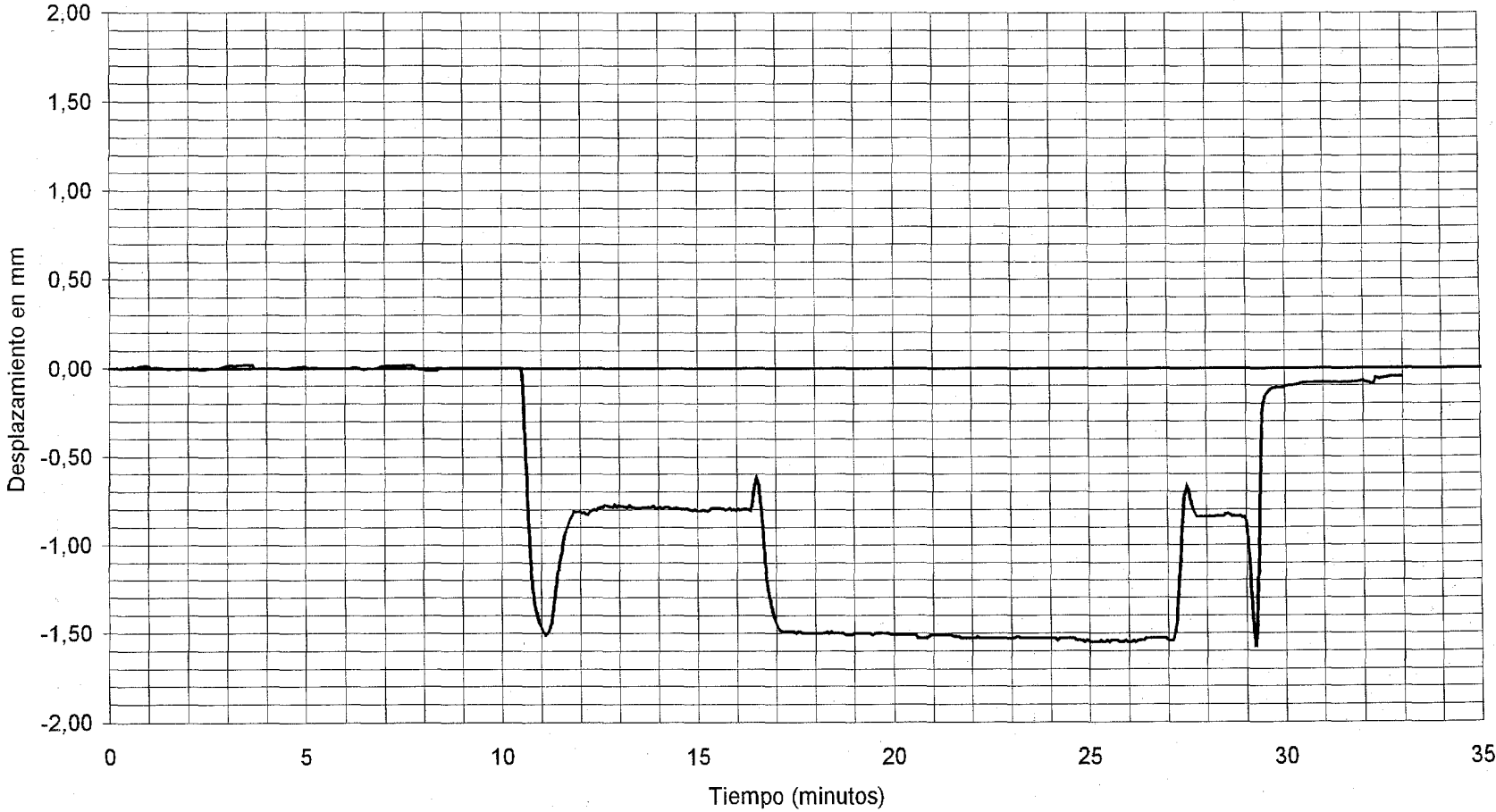
FECHA

HOJA N.

DE

I/OC-02002/CE

ESTATICA - 4. TABLERO 2, CARGAS EN VANOS 1 Y 3.



— CANAL 29 : ANILLO EN 1/2 DE VANO 3

VALOR MAXIMO: -1,58 mm

VALOR DE REFERENCIA: -1,50 mm



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

DE

ENSAYOS DINÁMICOS

I/OC-02002/CE

CANAL 04

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

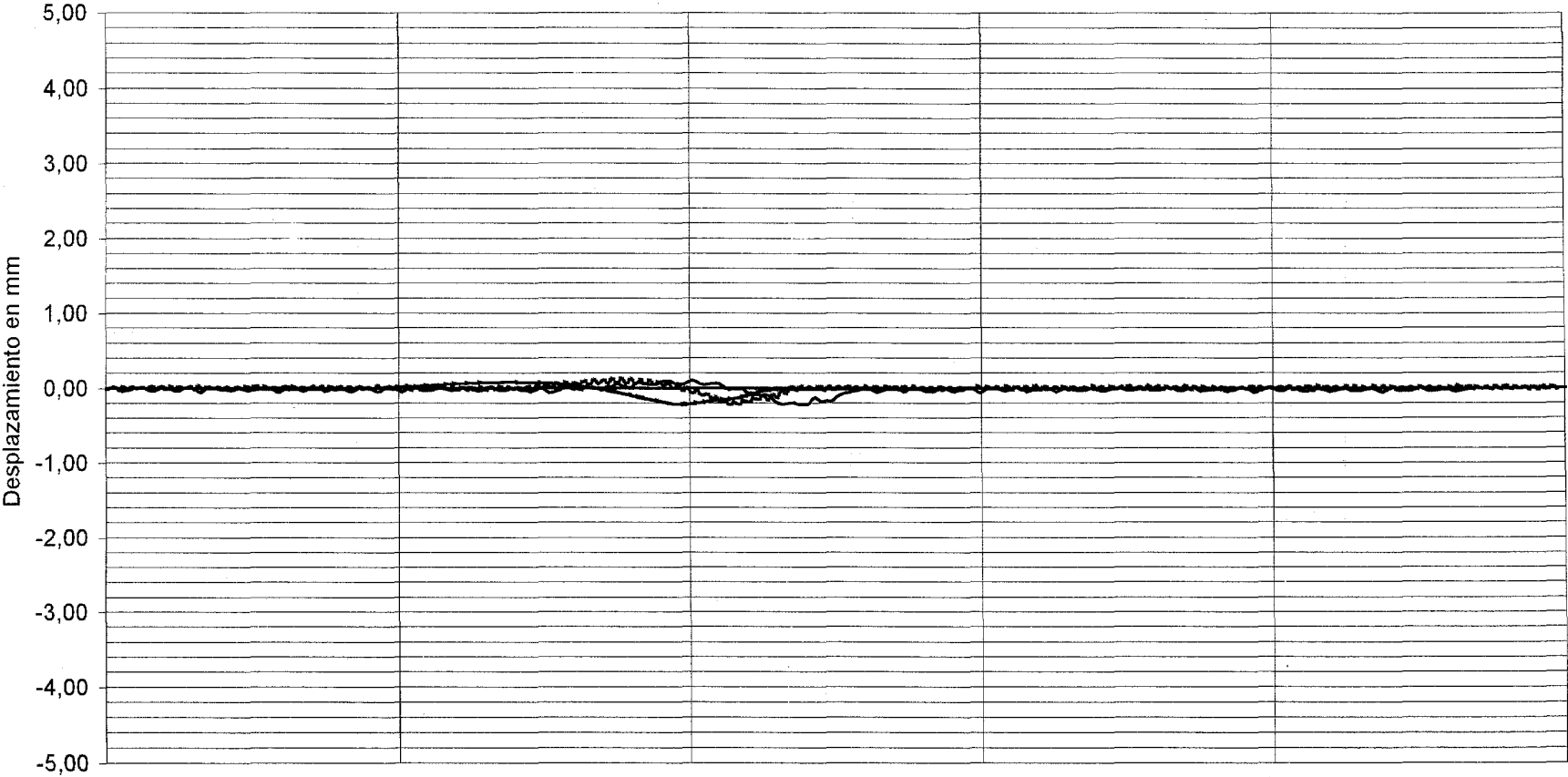
-0,22 mm APOYO ESTRIBO 1

DINAMICA 30 km/h

-0,22 mm APOYO ESTRIBO 1 ANILLO EN TABLERO-2

DINAMICA 80 km/h

-0,23 mm APOYO ESTRIBO 1



-----CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
--- DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
— DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

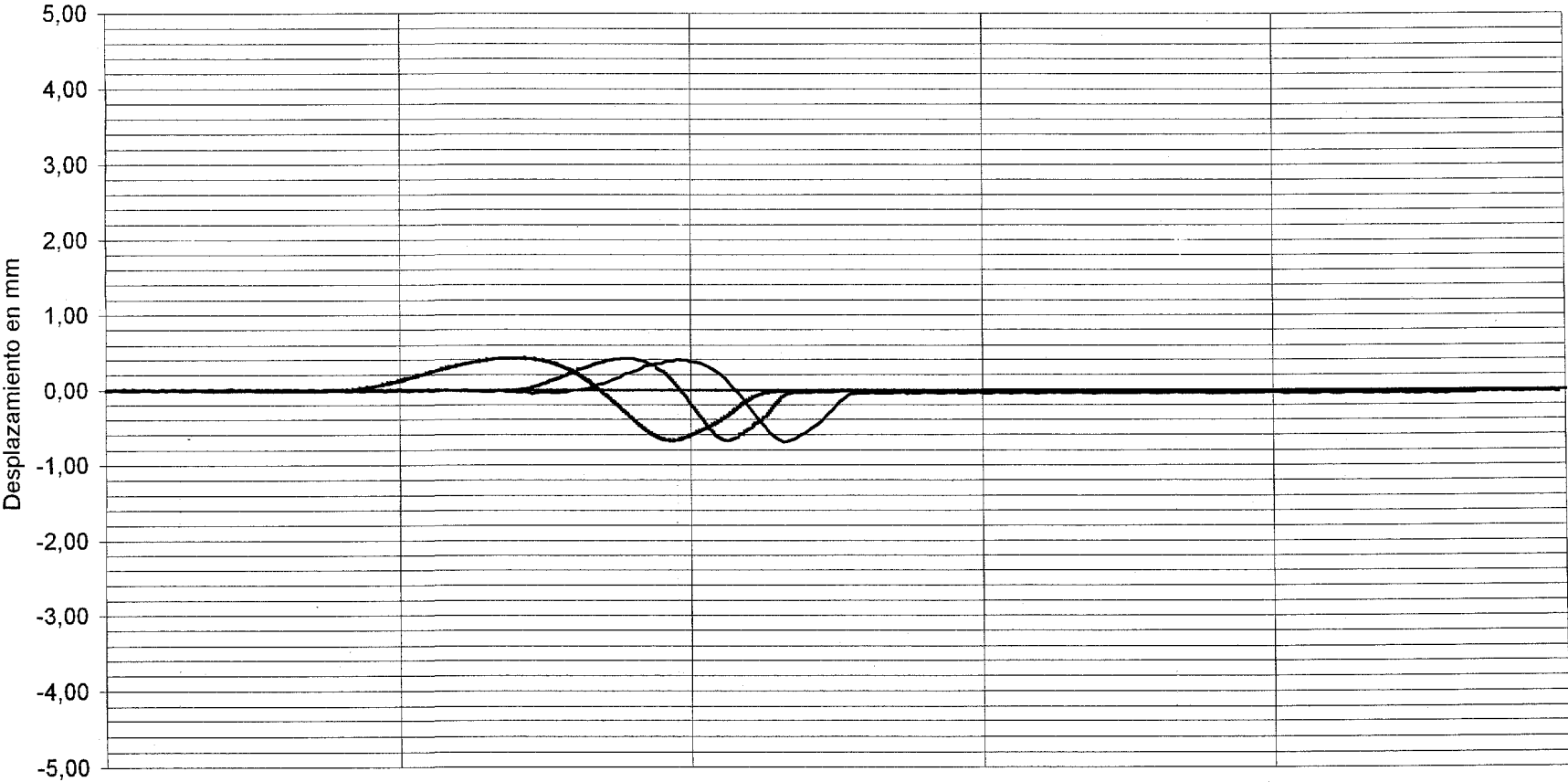
I/OC-02002/CE

CANAL 07

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,68 mm 1/4 VANO 1
DINAMICA 30 km/h -0,68 mm 1/4 VANO 1
DINAMICA 80 km/h -0,69 mm 1/4 VANO 1

ANILLO EN TABLERO-2



----- CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
- - - - - DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
———— DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

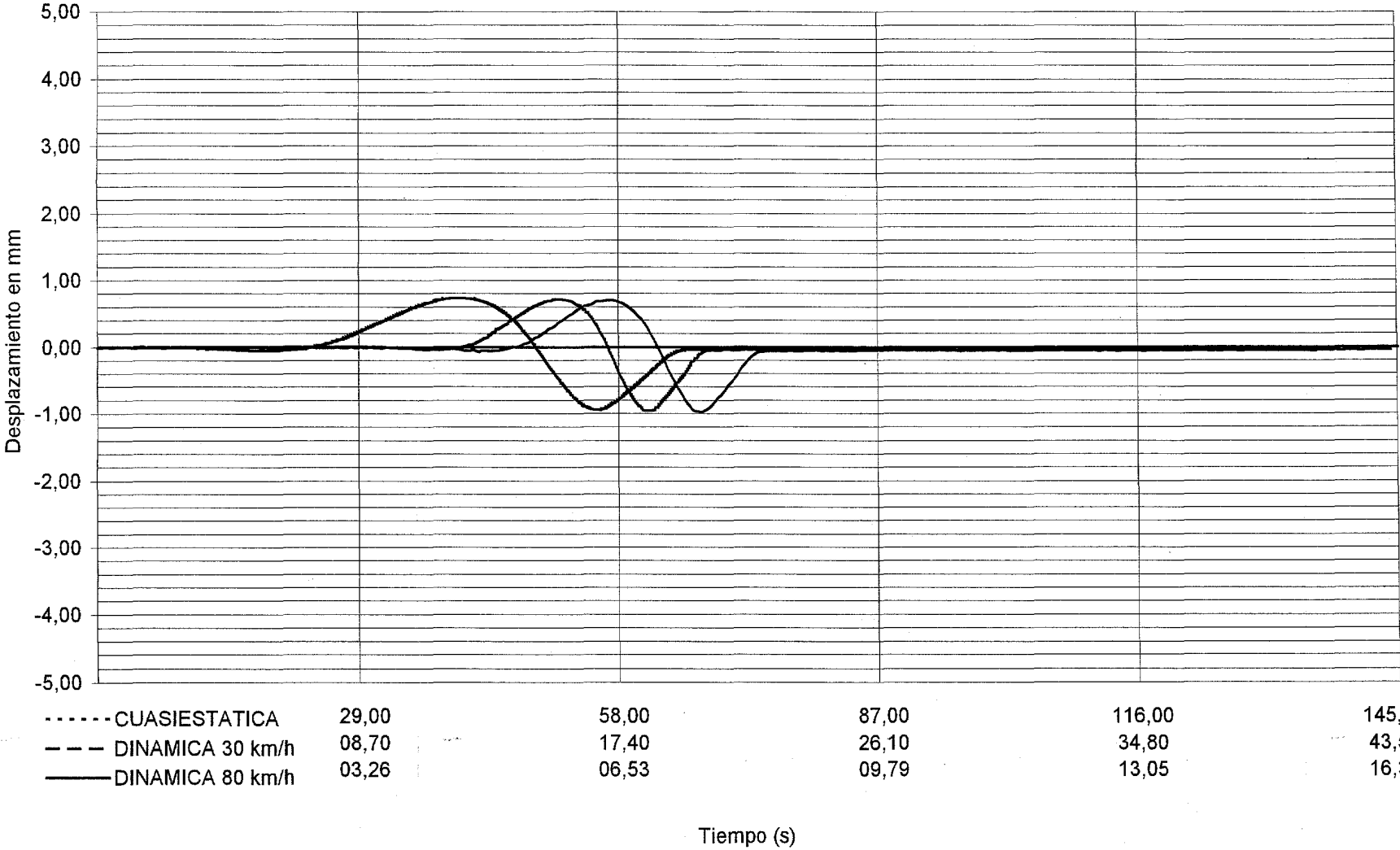
I/OC-02002/CE

CANAL 09

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,94 mm 1/2 VANO 1
DINAMICA 30 km/h -0,96 mm 1/2 VANO 1
DINAMICA 80 km/h -0,98 mm 1/2 VANO 1

ANILLO EN TABLERO-2



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

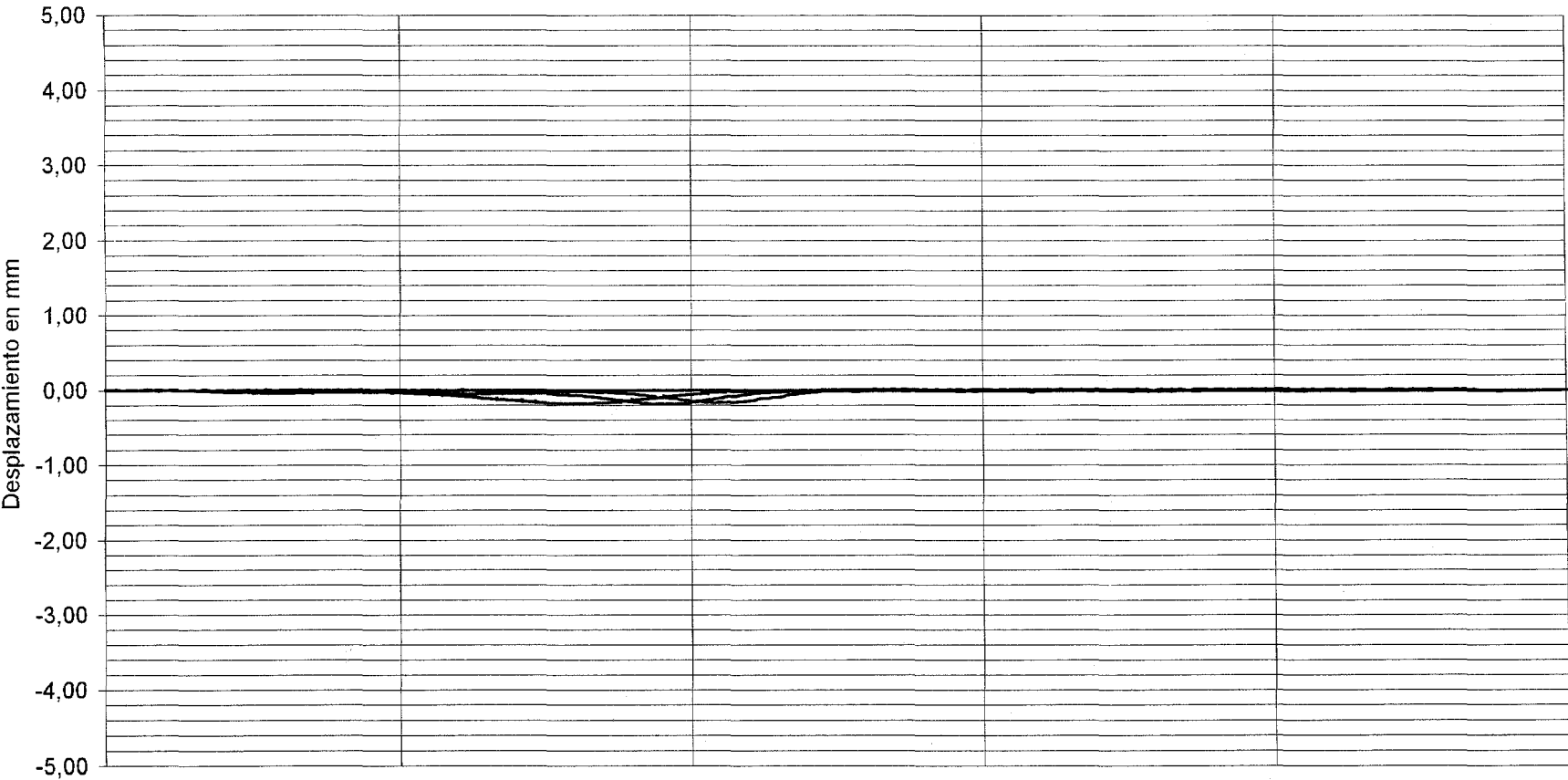
I/OC-02002/CE

CANAL 11

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,18 mm PILA 1
DINAMICA 30 km/h -0,19 mm PILA 1
DINAMICA 80 km/h -0,17 mm PILA 1

ANILLO EN TABLERO-2



-----	CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
- - - -	DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
————	DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

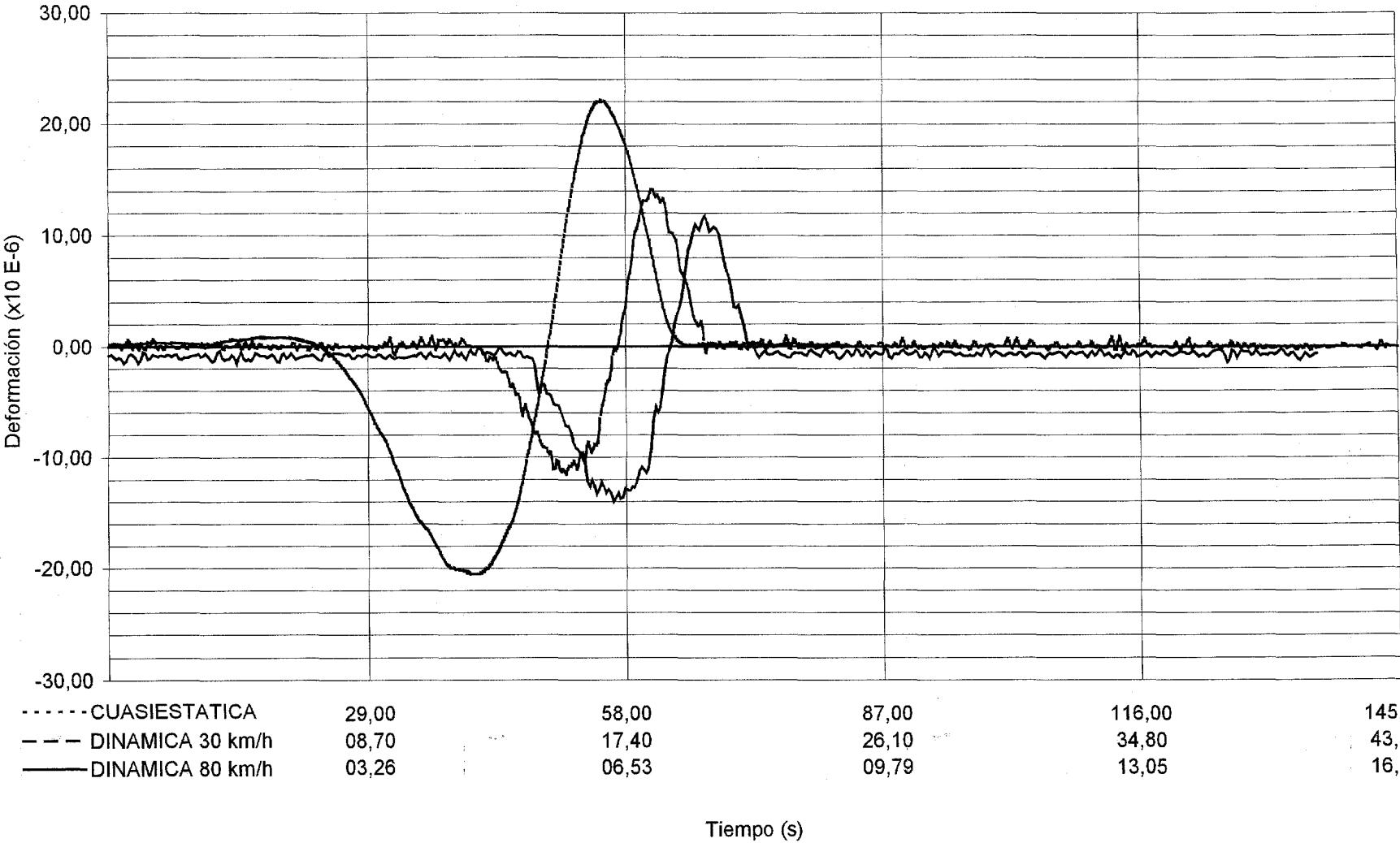
I/OC-02002/CE

CANAL 25

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA 22 1/2 VANO 1
DINAMICA 30 km/h 14 1/2 VANO 1
DINAMICA 80 km/h 12 1/2 VANO 1

BANDA EN TABLERO-2



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

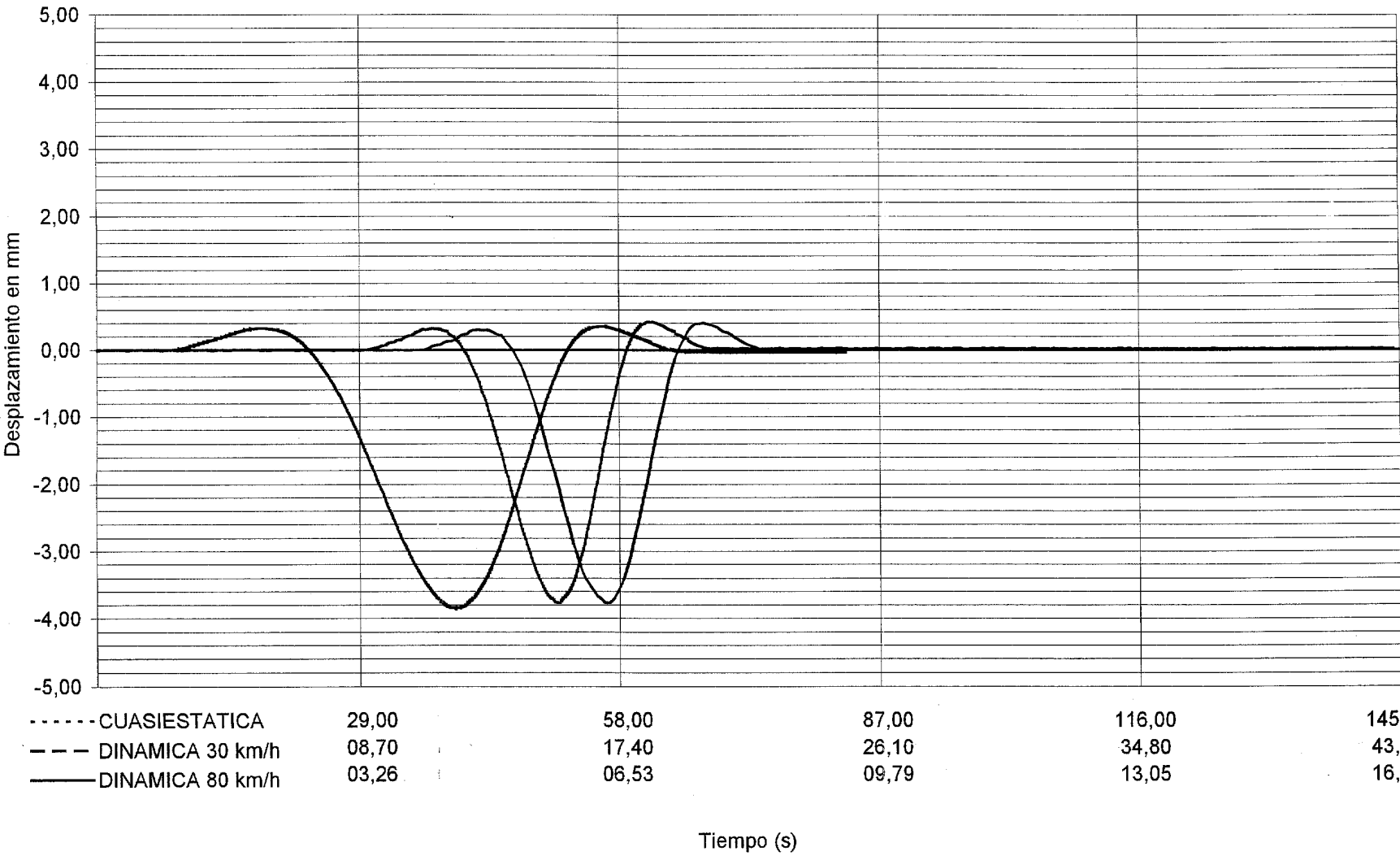
I/OC-02002/CE

CANAL 13

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -3,85 mm 1/4 VANO 2
DINAMICA 30 km/h -3,77 mm 1/4 VANO 2
DINAMICA 80 km/h -3,77 mm 1/4 VANO 2

ANILLO EN TABLERO-2



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

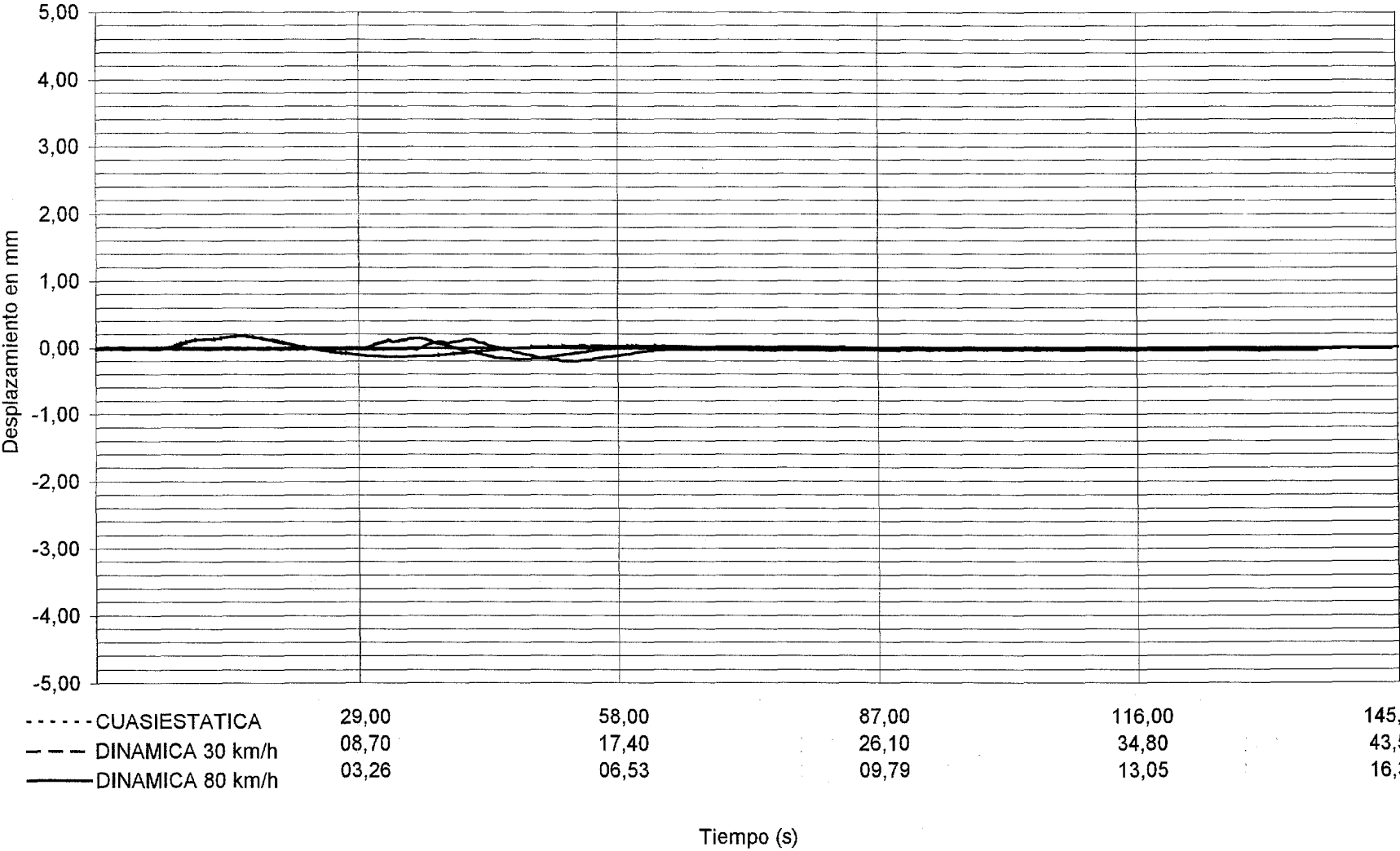
I/OC-02002/CE

CANAL 17

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,13 mm PILA 2
DINAMICA 30 km/h -0,17 mm PILA 2
DINAMICA 80 km/h -0,20 mm PILA 2

ANILLO EN TABLERO-2



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE LT SCIAS

I/OC-02002/CE

CANAL 29

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

DINAMICA 30 km/h

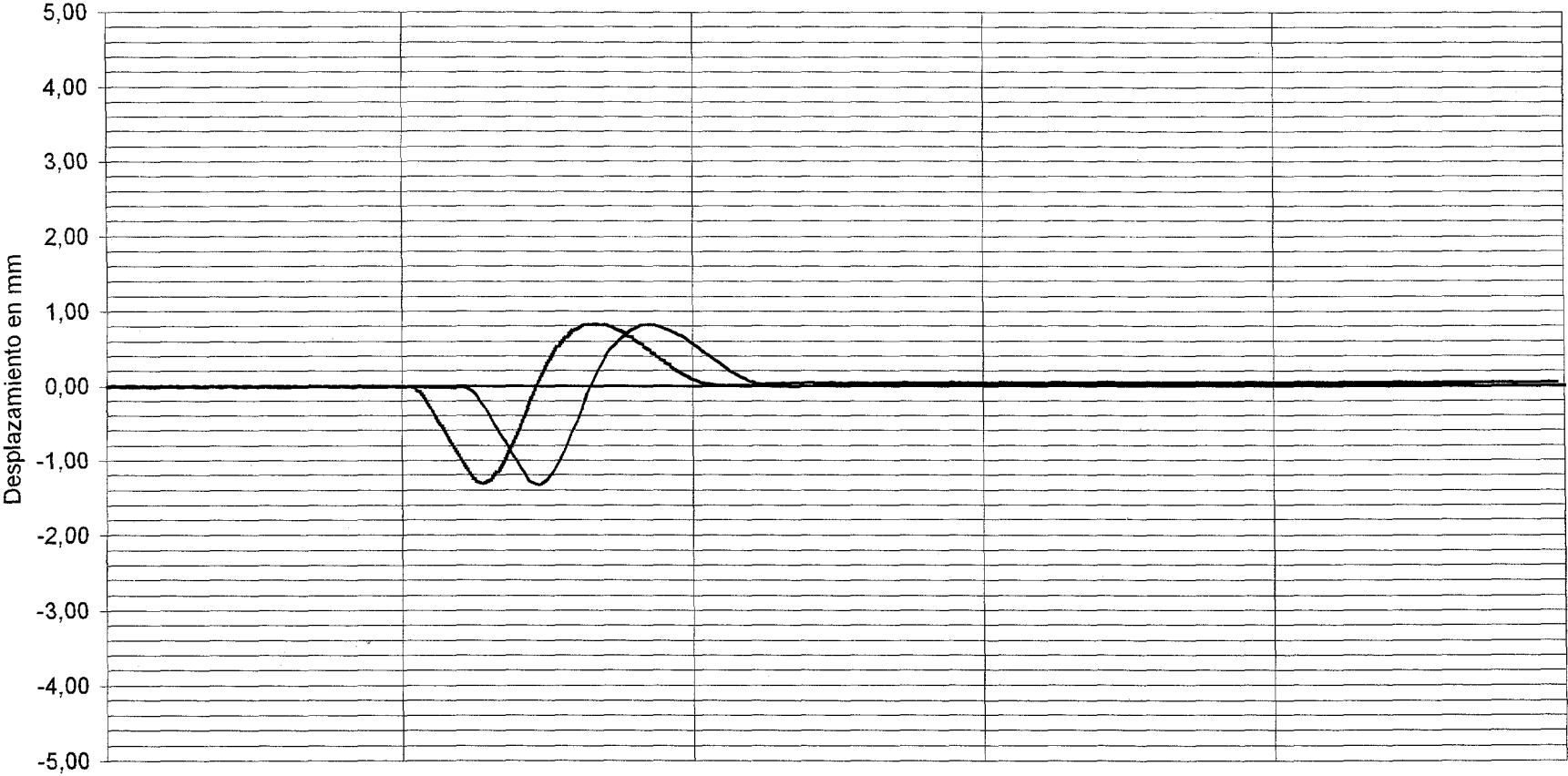
DINAMICA 80 km/h

--- mm 1/2 VANO 3

-1,31 mm 1/2 VANO 3

-1,33 mm 1/2 VANO 3

ANILLO EN TABLERO-2



----- CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
--- DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
— DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

CANAL 28

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

DINAMICA 30 km/h

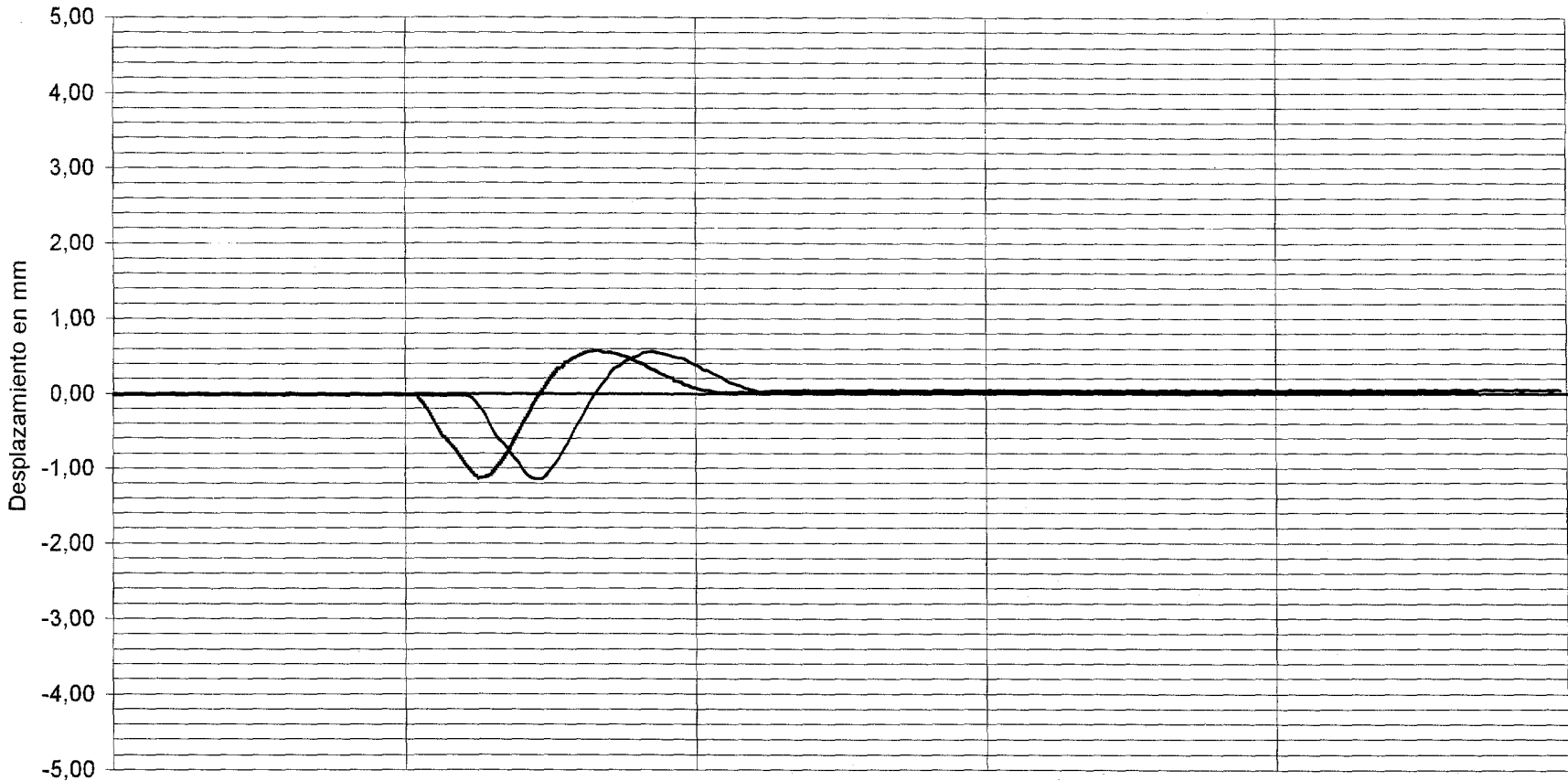
DINAMICA 80 km/h

--- mm 3/4 VANO 3

-1,13 mm 3/4 VANO 3

-1,14 mm 3/4 VANO 3

ANILLO EN TABLERO-2



----- CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
--- DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
— DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCANS

I/OC-02002/CE

CANAL 23

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

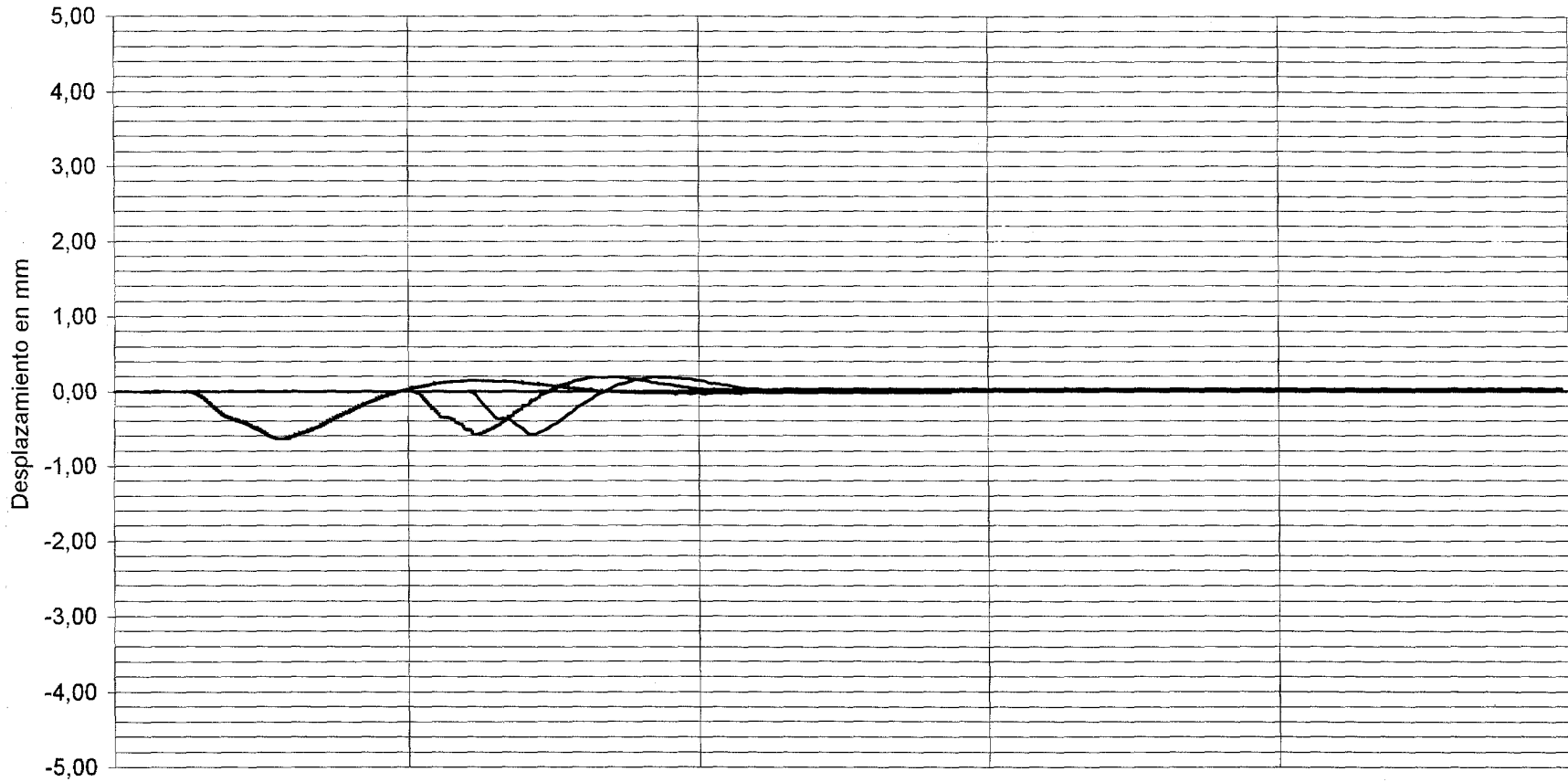
DINAMICA 30 km/h

DINAMICA 80 km/h

-0,63 mm APOYO ESTRIBO 2

-0,58 mm APOYO ESTRIBO 2 ANILLO EN TABLERO-2

-0,58 mm APOYO ESTRIBO



-----	CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
----	DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
—	DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

CANAL 27

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA

29 1/2 VANO 3

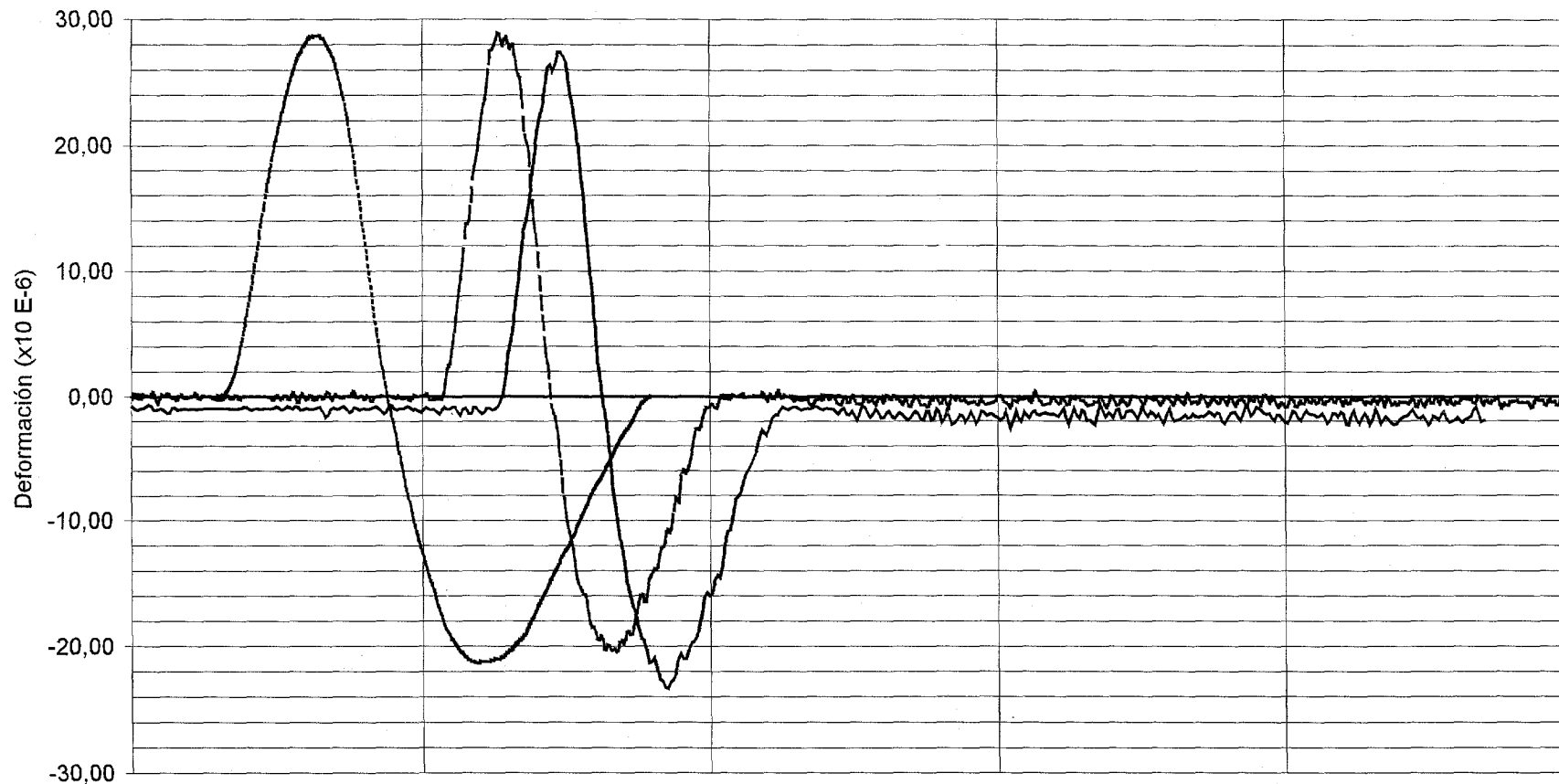
DINAMICA 30 km/h

29 1/2 VANO 3

DINAMICA 80 km/h

27 1/2 VANO 3

BANDA EN TABLERO-2



----- CUASIESTATICA	29,00	58,00	87,00	116,00	145,00
---- DINAMICA 30 km/h	08,70	17,40	26,10	34,80	43,50
— DINAMICA 80 km/h	03,26	06,53	09,79	13,05	16,31

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE LT SCIAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

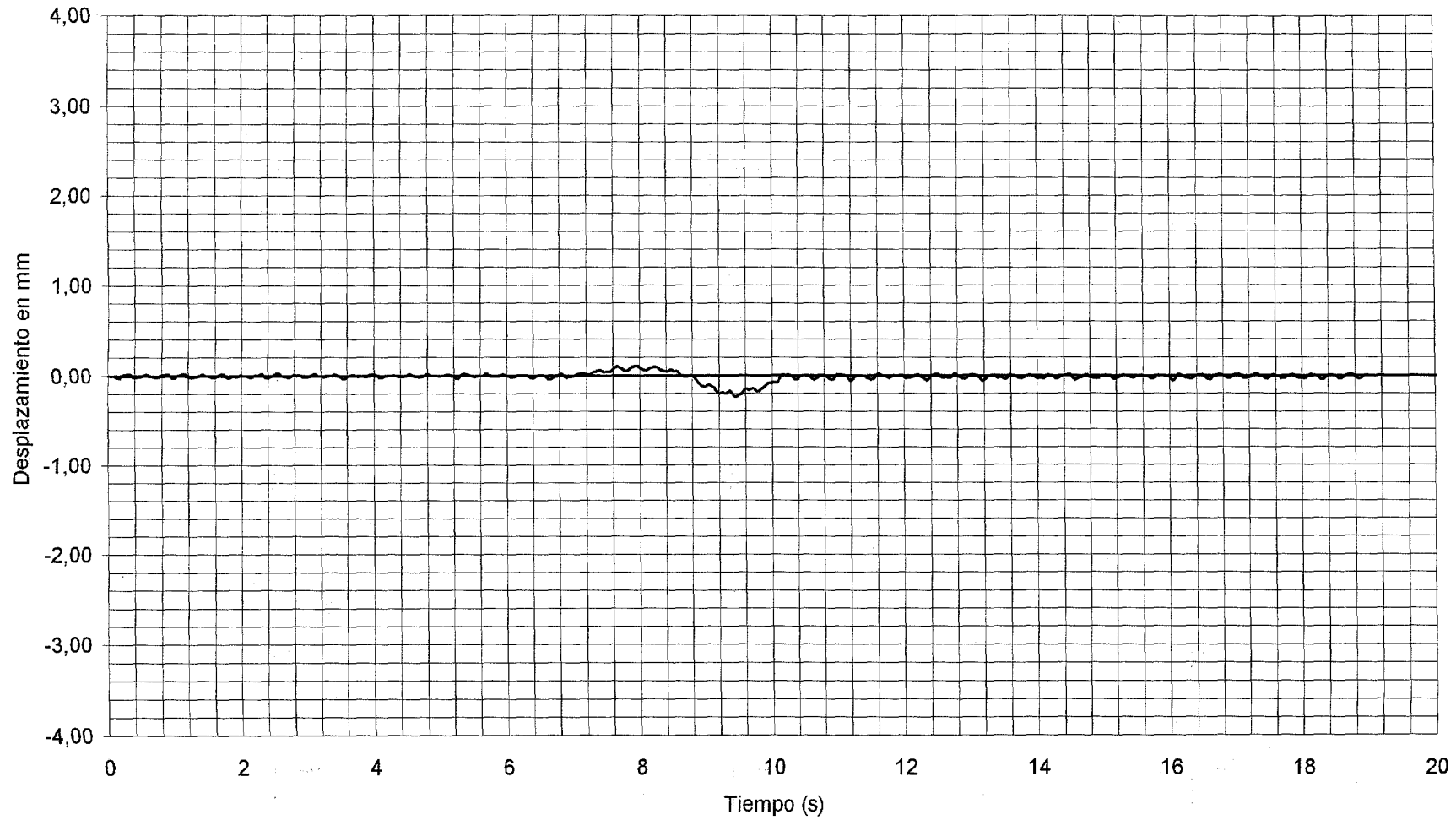
ENSAYOS DE FRENADO A 80 km/h EN VANO 2

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 04

VALORES MAXIMOS: -0,24 mm APOYO ESTRIBO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



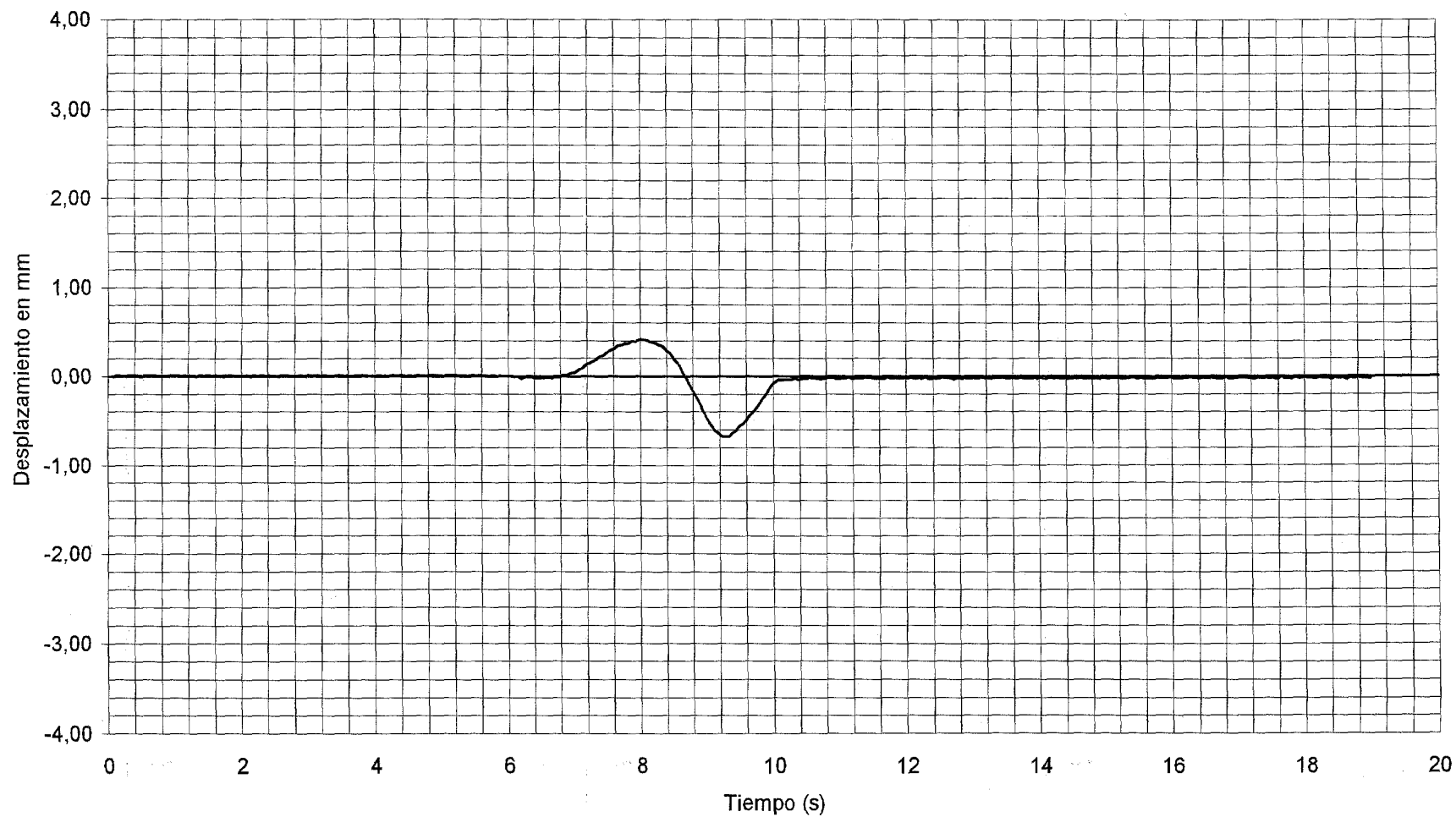
METRE UT SCAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 07

VALORES MAXIMOS: -0,68 mm 1/4 VANO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE



METRE UT SCLAS

INTMAC

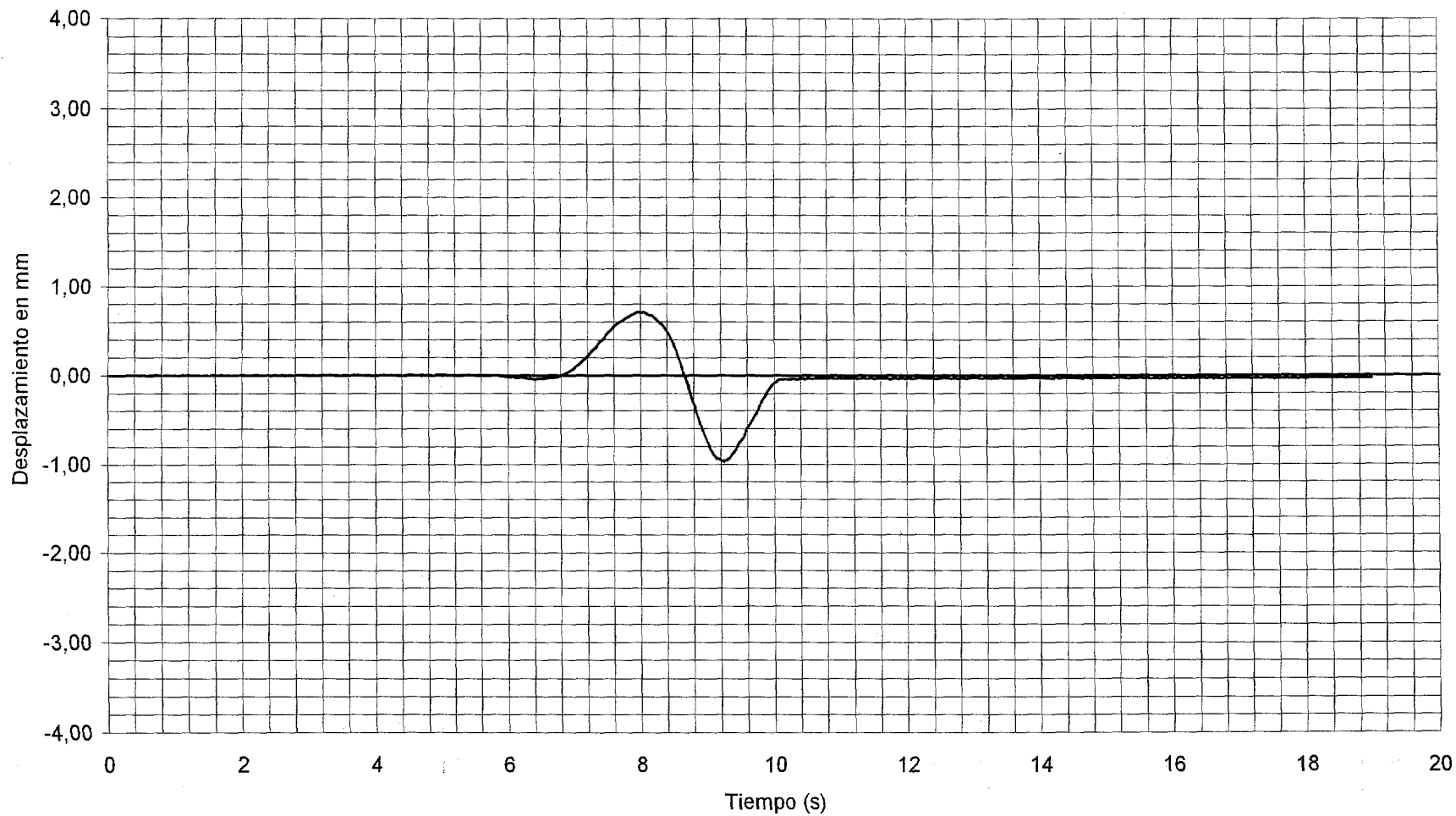
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 09

VALORES MAXIMOS: -0,97 mm 1/2 VANO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



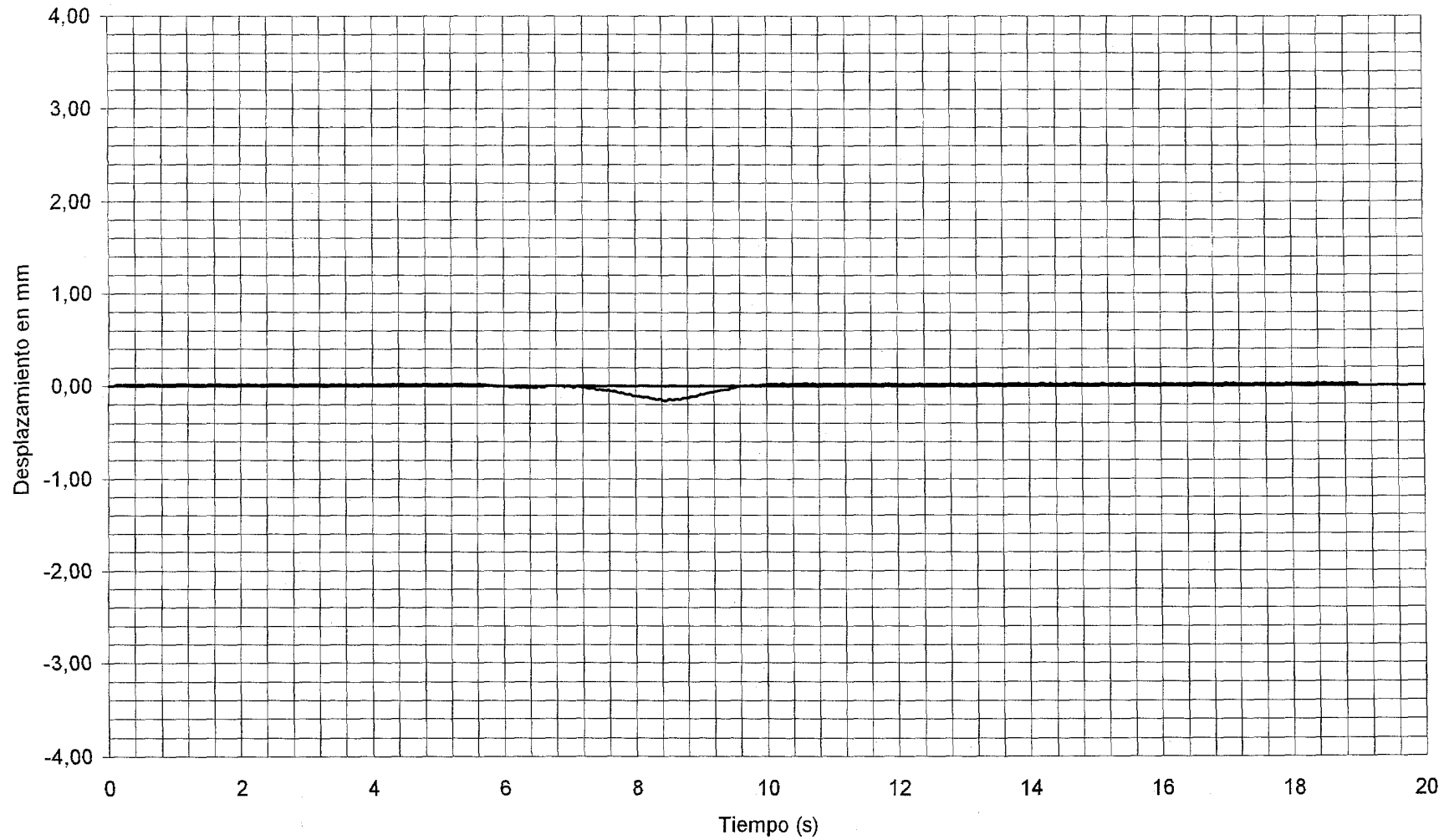
METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 11

VALORES MAXIMOS: -0,16 mm PILA 1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



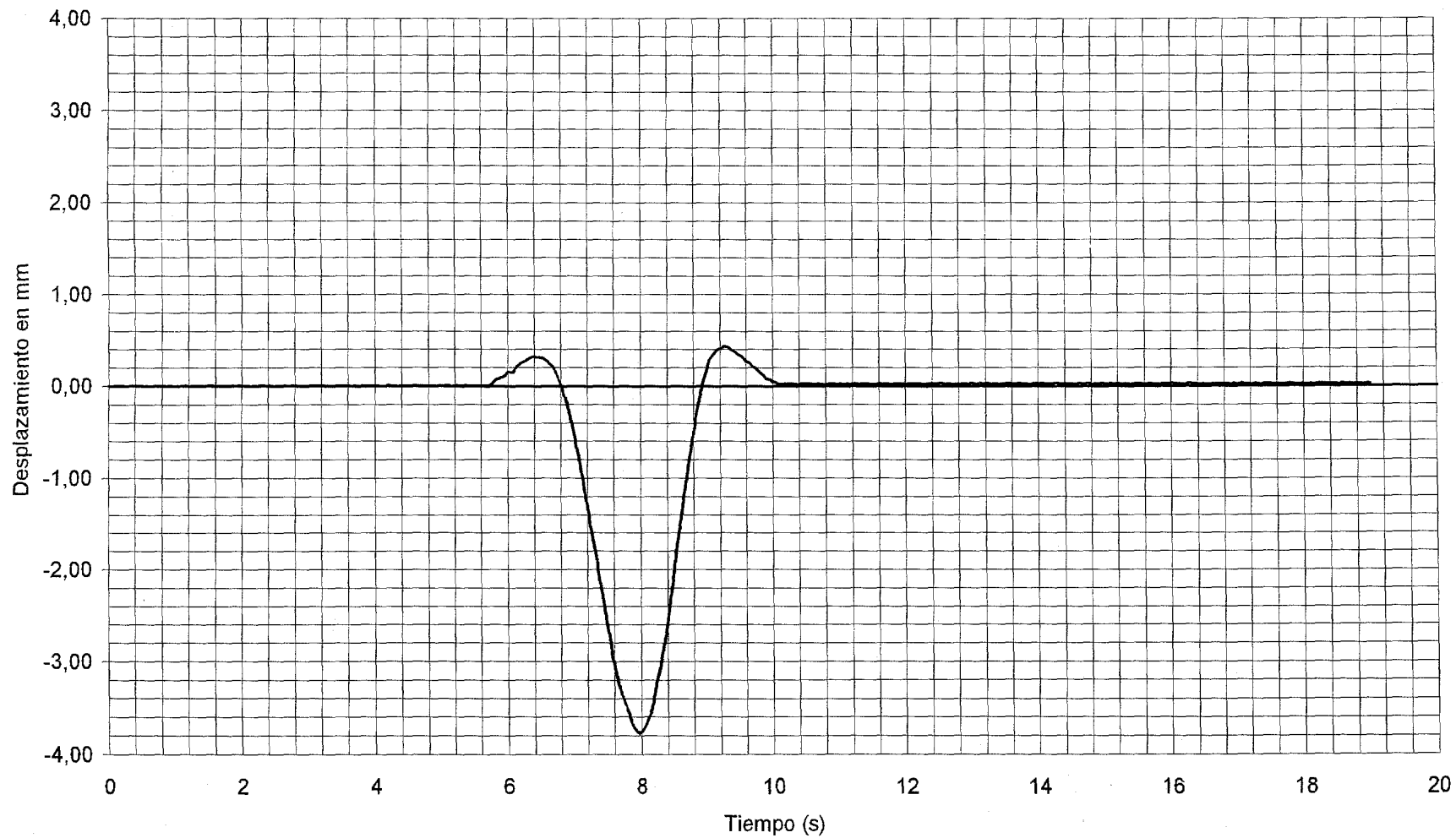
METRE UT SOLAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 13

VALORES MAXIMOS: -3,77 mm 1/4 VANO 2



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE



MEJORE UT SCIAS

INTEMAC

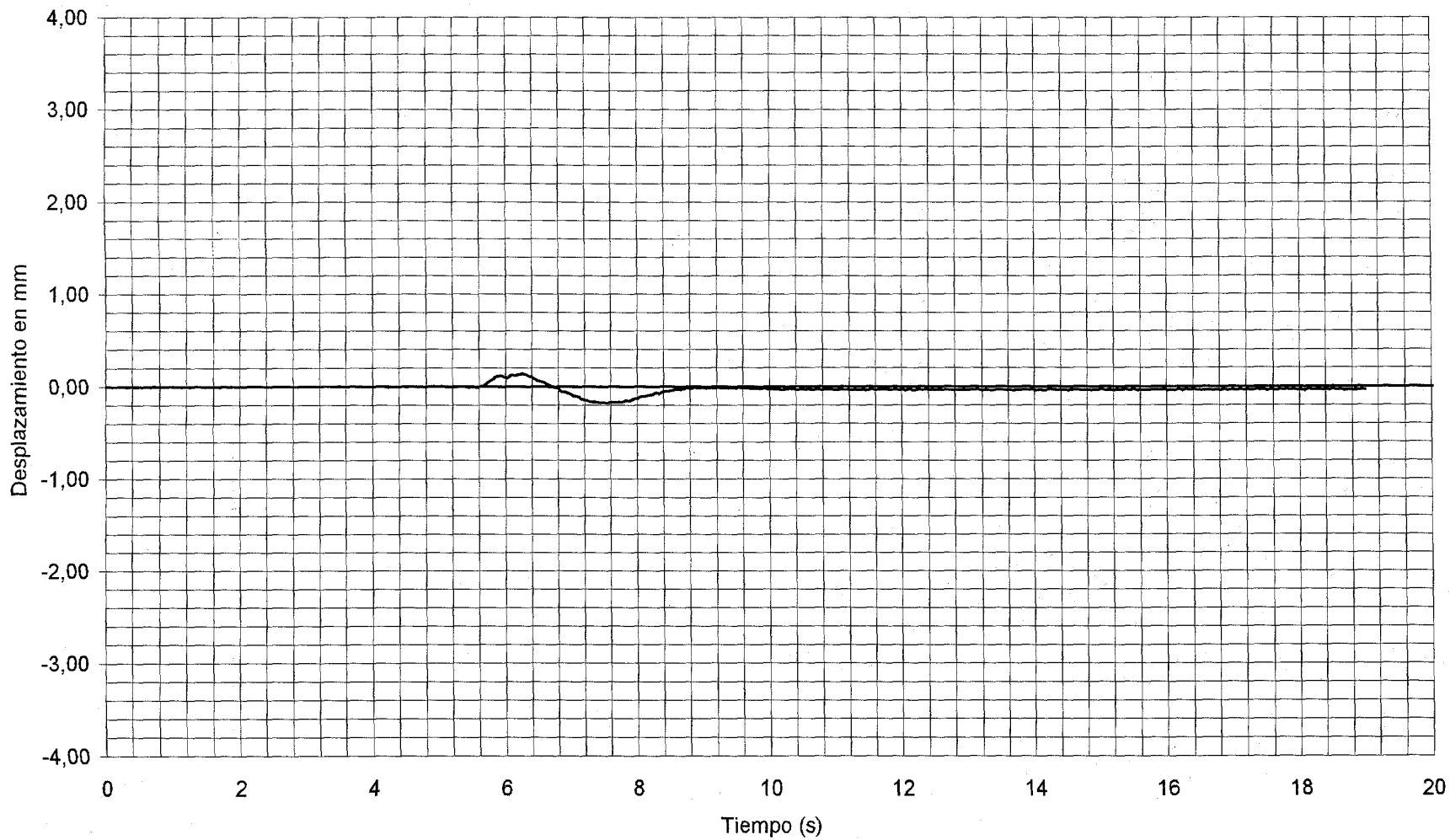
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 17

VALORES MAXIMOS: -0,18 mm PILA 2



DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



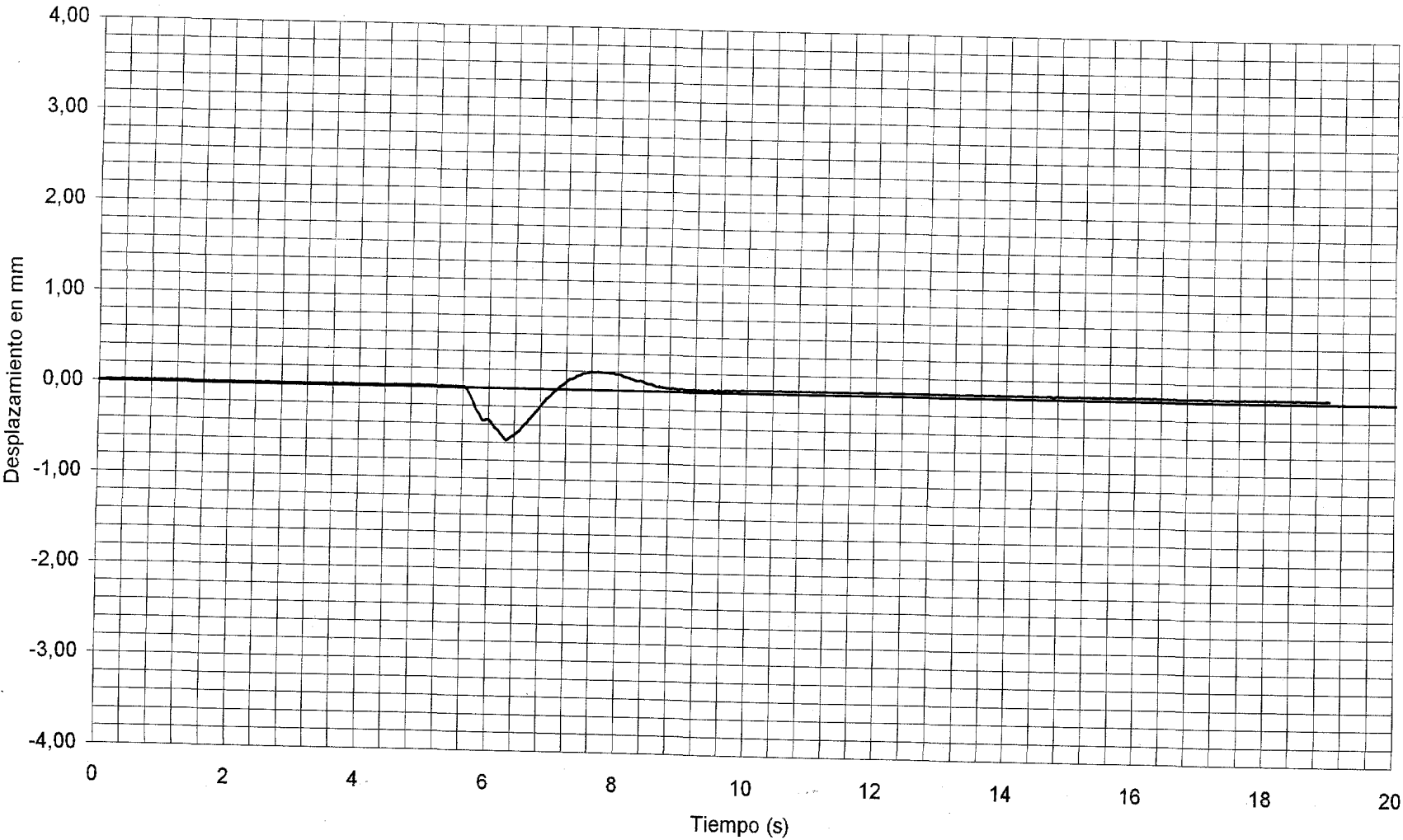
METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 23

VALORES MAXIMOS: -0,57 mm APOYO ESTRIBO 2



DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE



METRE UT SCIAS

INTENMAC

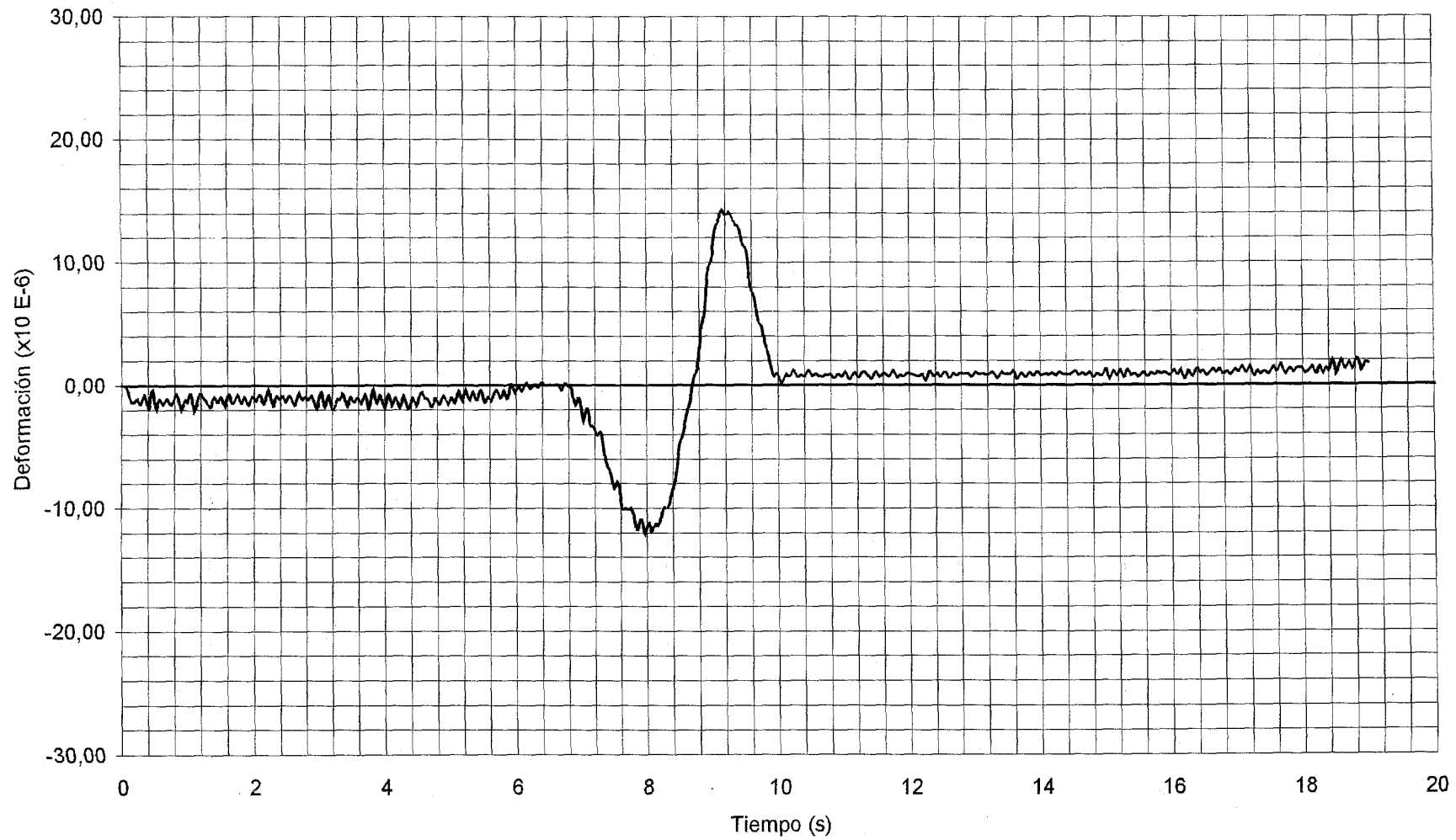
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 25

VALORES MAXIMOS: 14 (X 10 E-6) 1/2 VANO 1



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



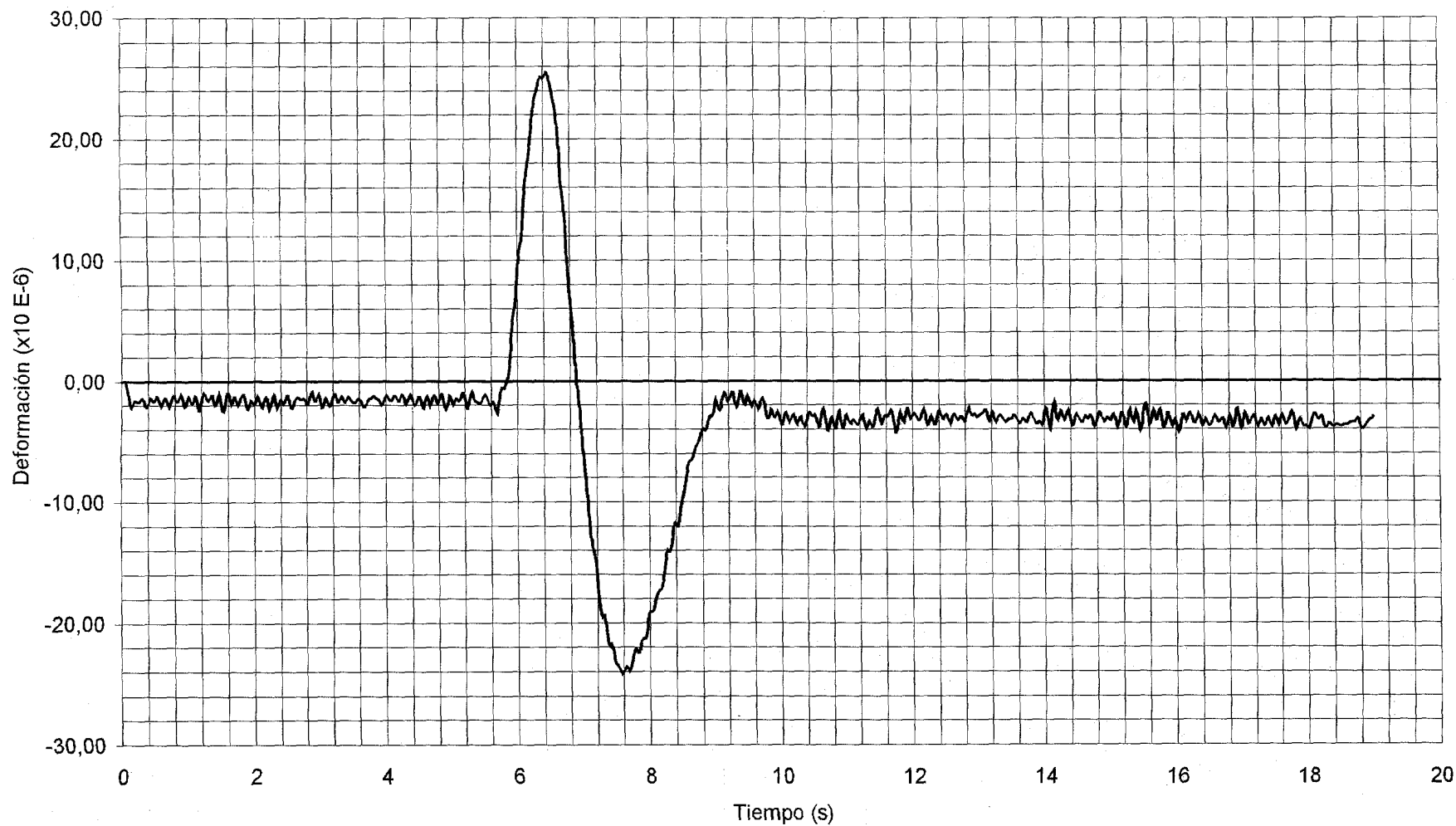
METRE UT SCIAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 27

VALORES MAXIMOS: 26 (X 10 E-6) 1/2 VANO 3



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



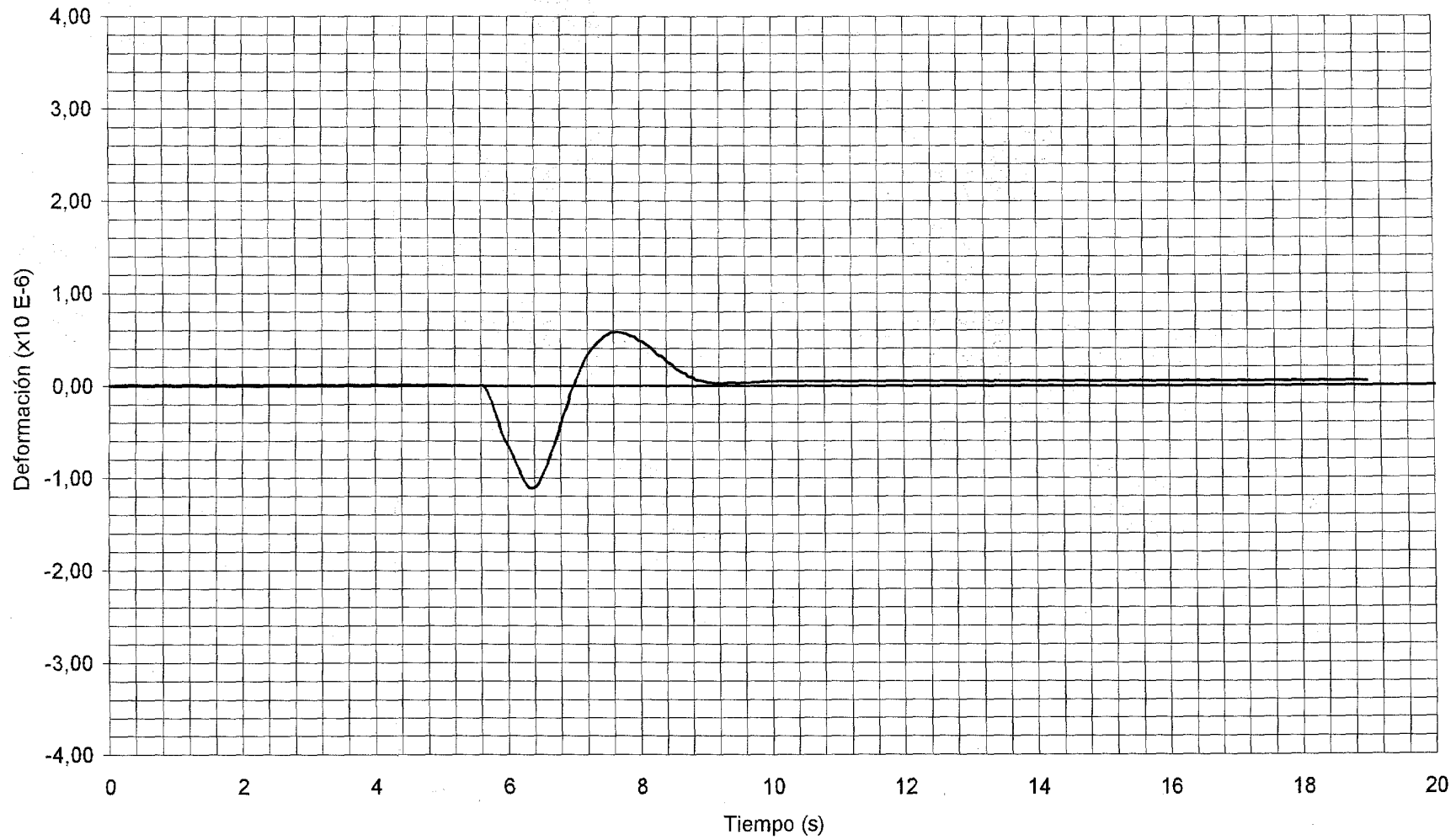
METRE UT SCAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 28

VALORES MAXIMOS: -1,11 mm 3/4 VANO 3



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



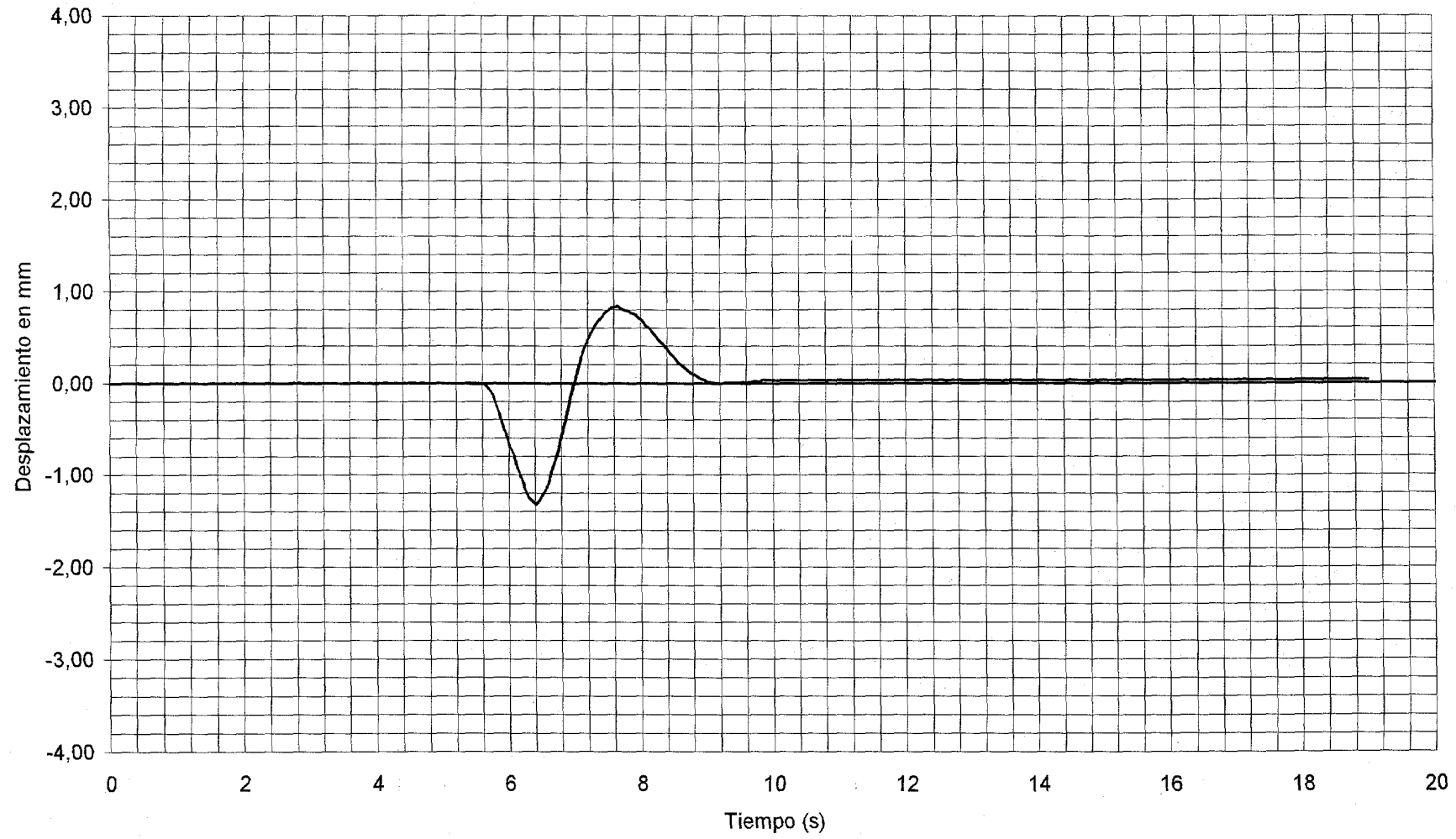
METRE UT SCLAS

I/OC-02002/CE

TABLERO - 2 FRENADO (VANO-2)

CANAL 29

VALORES MAXIMOS: -1,32 mm 1/2 VANO 3



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

GRÁFICOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA



METRE UT SCIAS

INTEMAC

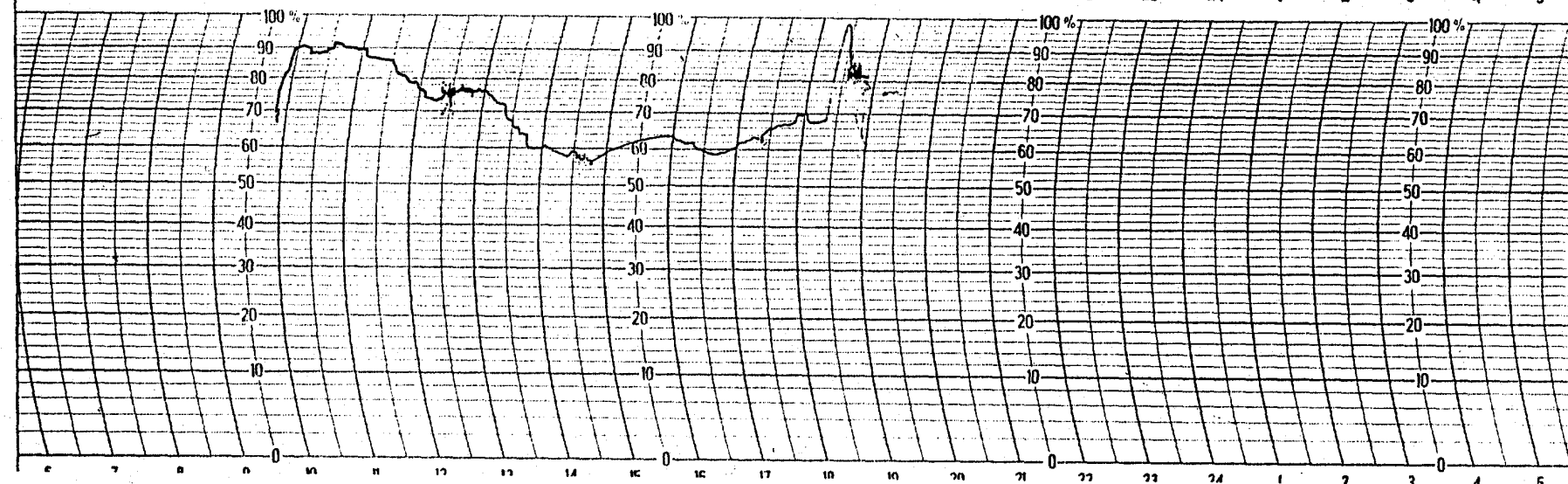
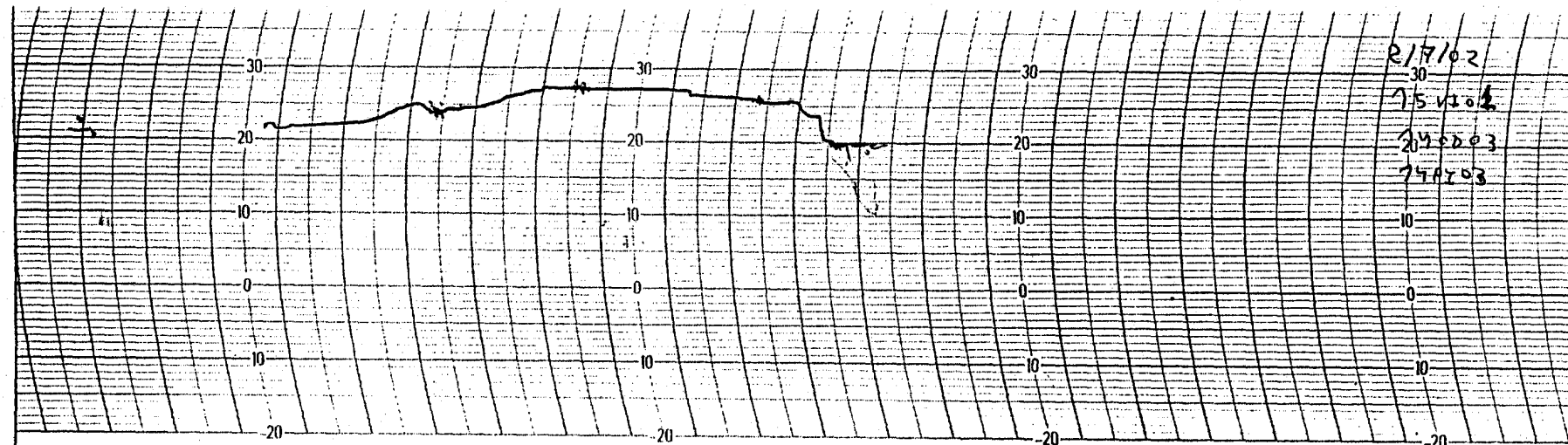
INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HORA N.

DE





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 4 DE 15

ANEJO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N. 2 DE

15

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA INSPECCIÓN PRELIMINAR



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 3 DE 15

**Fotografía N° 1:
Alzado Derecho.**



**Fotografía N° 2:
Alzado Izquierdo.**



**Fotografía N° 3:
Estribo de salida.**





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

4

DE

15

Fotografía N° 4:
Estribo de salida.



Fotografía N° 5:
Vista inferior.



Fotografía N° 6:
Vista superior desde entrada.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 5 DE 15

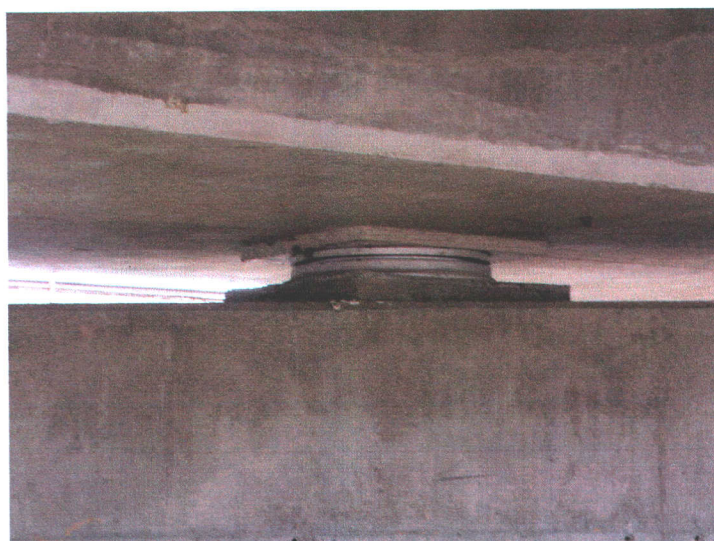
Fotografía N° 8:
Vista pila 2.



Fotografía N° 9:
Vista de apoyos en el estribo 2.



Fotografía N° 10:
Vista de los apoyos pila 2.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

6 DE

15

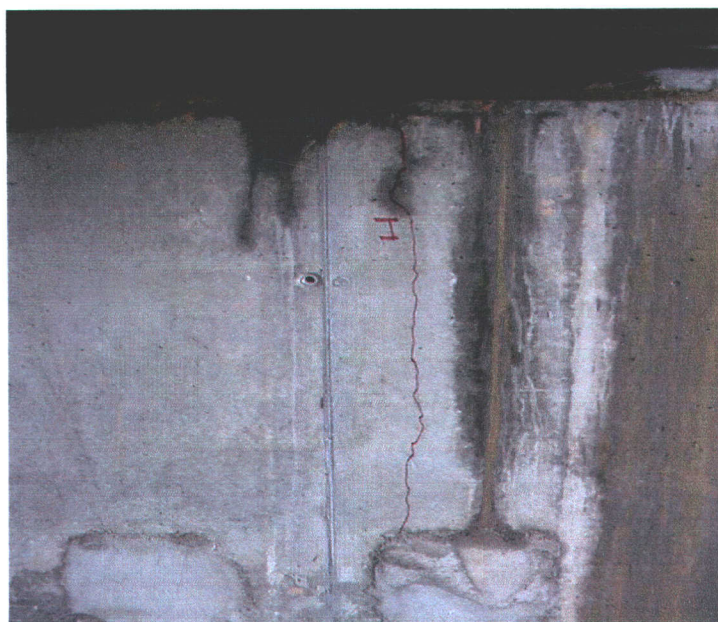
Fotografía N° 11:

Vista filtraciones a través de la separación entre tableros.



Fotografía N° 12:

Vista fisura Estribo 2.



Fotografía N° 13:

Detalle de fisura en Estribo1.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 7 DE 15

Fotografía N° 14:
Fisura en la Pila2.



Fotografía N° 15:
Vista de desagüe en el tablero,
con armadura vista.



Fotografía N° 16:
Humedades sobre la Pila 2.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

8 DE

15

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA DE CARGA

Fotografía N° 1:

Disposición de vehículos para la realización del ensayo estático. Hipótesis 1. (Cargas en el V-3 del Tablero-2).


Fotografía N° 2:

Disposición de vehículos para la realización del ensayo estático. Hipótesis 2. (Cargas en el V-2 del Tablero-2).


Fotografía N° 3:

Disposición de vehículos para la realización del ensayo estático. Hipótesis 3 y 7 (Cargas en el V-2 y V-3 de Tableros 1 y 2).





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N. 10 DE 15

Fotografía N° 4:

Disposición de vehículos para la realización del ensayo estático. Hipótesis 4 y 8. (Cargas en el V-1 y V-3 del Tablero-1 y 2).



Fotografía N° 5:

Disposición de vehículos para la realización del ensayo estático. Hipótesis 6. (Cargas en el V-2 del Tablero-1).



Fotografía N° 6:

Prueba dinámica cuasiestática en tablero 1.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 11 DE 15

Fotografía N° 7:
Prueba dinámica cuasi-estática en tablero 2.



Fotografía N° 8:
Prueba dinámica lenta sobre el tablero 1.



Fotografía N° 9:
Prueba dinámica lenta sobre el tablero 2.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 12 DE 15

Fotografía N° 10:
Prueba dinámica a máxima
velocidad sobre el tablero 1.



Fotografía N° 11:
Prueba dinámica a máxima
velocidad sobre el tablero 2.



Fotografía N° 12:
Prueba dinámica de frenado so-
bre el vano 2 del tablero 1.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

13 DE

15

Fotografía N° 13:
Prueba dinámica de frenado sobre el vano 2 del tablero 2.



Fotografía N° 14:
Vista superior del tablero desde el estribo 1.



Fotografía N° 15:
Vista superior del tablero desde el estribo 2.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. 14 DE 15

Fotografía N° 16:
Vista lateral del viaducto.



Fotografía N° 17:
Vista de una banda extensométrica utilizada durante la prueba.



Fotografía N° 18:
Vista instrumentación del vano 2.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02002/CE

FECHA

2002.11.07

HOJA N.

15 DE

15

Fotografía N° 19:

Vista instrumentación del vano 3



Fotografía N° 20:

Detalle de anillo sobre el estribo del vano 3.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ANEJO VI: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID - ZÁRAGOZA
P.K.	251 / 095
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	15VI01
NOMBRE	VIADUCTO SOBRE EL RÍO JALÓN (viaducto 1 estructura 2), del subtramo XII-b
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	DESCRIPCIÓN GENERAL: Se trata de un viaducto compuesto por dos (2) tableros de tres (3) vanos cada uno y cuya longitud de cálculo en metros para el tablero 1 es de 20,536 para el vano 1, 19,464 para el vano 3 y de 40,00 para el central, y para el tablero 2 es de 19,464 para el vano 1, 20,536 para el vano 3 y 40,00 para el central.

ASISTENTES	
D. JUAN CARLOS GARRIDO	ORGANISMO EMPRESA INTEMAC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS		
Temperatura	entre 21-26 °C	
Humedad relativa	entre 66-92 %	
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA		
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)		
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER	UNIDADES
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	--
		18
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	4
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS	4

TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1a: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	
C1b: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	TOLVAS	3	GIF 1	80,0	358,6
C2a: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	
C2b: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	TOLVAS	2	GIF 1	80,0	278,6
C3a: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	
C3b: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	TOLVAS	1	GIF 1	80,0	198,6
C4a: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	
C4b: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	TOLVAS	0	-	0,0	118,6
L1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	
L2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	TOLVAS	0	-	0,0	118,6

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS

ZÁRAGOZA - MADRID

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS							
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
			HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Día 2/07/02 - Prueba estática - Vanos 1 (vía 1) y 3 (vía 2)		C4a	11:20	11:40	C4b	11:20	11:40
Día 2/07/02 - Prueba estática - Vano 2 (vías 1 y 2)		C3a	11:55	12:15	C3b	11:55	12:15
Día 2/07/02 - Prueba estática - Vanos 2 y 3 (vías 1 y 2)		C1a	12:30	12:50	C1b	12:30	12:50
Día 2/07/02 - Prueba estática - Vanos 1 y 3 (vías 1 y 2)		C2a	13:05	13:25	C2b	13:05	13:25
Día 2/07/02 - Prueba cuasiestática - Vanos 1, 2 y 3	5 km/h	L1	10:00	10:05	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad lenta - Vanos 1, 2 y 3	30 km/h	L1	10:10	10:15	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad máxima - Vanos 1, 2 y 3	80 km/h	L1	10:20	10:25	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba din. a velocidad máx. con frenado en Vano 2	80 km/h	L1	10:30	10:35	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba cuasiestática - Vanos 1, 2 y 3	5 km/h	-	-	-	L2	10:40	10:45
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad lenta - Vanos 1, 2 y 3	30 km/h	-	-	-	L2	10:50	10:55
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad máxima - Vanos 1, 2 y 3	80 km/h	-	-	-	L2	11:00	11:05
Día 2/07/02 - Prueba din. a velocidad máx. con frenado en Vano 2	80 km/h	-	-	-	L2	11:10	11:15

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 85 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



INTEMAC

I.A. *Jorge L. Garrido*

D. JUAN CARLOS GARRIDO
por INTEMAC



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ANEJO VII: FICHA DE SEGUIMIENTO

**GIF**

Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura) **15VI01**
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona) **1251+052**
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona) **1251+132**

TIPO	Viaducto (luz > 50 m)	▼
SUBTRAMO	GAJANEJOS-CALATAYUD: XII-b	▼

FECHA DE LA INSPECCIÓN **29/04/02**

OBSERVACIONES

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA**ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN15VI01
29/04/02**DATOS GENERALES**

NOMBRE

VIADUCTO SOBRE EL RÍO JALÓN

TIPOLOGÍA GENERAL

TABLERO DE VIGAS ▼

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA CONTINUA ▼

Nº DE VÍAS

2

VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)

350

TIPO DE ACCESO

VEHÍCULO AUTOMOVIL ▼

OBSTÁCULO SALVADO

RÍO ▼

NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO

RÍO JALÓN

OTRO OBSTÁCULO SALVADO

NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO

OBSERVACIONES

TIPOLOGÍA GENERAL: Se trata de un viaducto compuesto por dos tableros paralelos separados 0,04 m de tres vanos cada uno. La sección de cada uno de los dos semitableros está compuesta por una viga artesana prefabricada pretensada. Sobre las vigas se dispone una losa de hormigón "in situ". El apoyo de

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

ID (Identificador de la estructura)	15V101
FECHA DE LA INSPECCIÓN	29/04/02

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	80,00
Nº DE VANOS	3
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	26,67
LUZ DE CADA VANO (m)	20+40+20
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5,50
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	14,00
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	3,30
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	14,00
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	1,50
GÁLIBO INFERIOR (m)	3,00
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	7,00
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	2,20
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)	2,00
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	
GÁLIBO DERECHO (m)	
ENTREVÍA (m)	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	R (recto) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

15VI01
29/04/02

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN PRETENSADO	▼
---------------------	---

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

TABLERO DE VIGAS	▼
------------------	---

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA	▼
---------------------	---

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN PRETENSADO	▼
---------------------	---

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI	▼
----	---

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

	▼
--	---

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MUROS FRONTAL Y EN VUELTAS	▼
----------------------------	---

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA	▼
---------------------------	---

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

	▼
--	---

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

ENCEPADO Y PILOTES	▼
--------------------	---

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA	▼
---------------------------	---

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

TABIQUE	▼
---------	---

SECCIÓN DE PILAS

CONSTANTE	▼
-----------	---

TAJAMARES

PARCIALMENTE	▼
--------------	---

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

METÁLICOS	▼
-----------	---

JUNTAS DE DILATACIÓN

AMBOS ESTRIBOS	▼
----------------	---

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

MURETES GUARDABALASTO Y CUBREJUNTAS	▼
-------------------------------------	---

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

	▼
--	---

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS	▼
-------------	---

OBSERVACIONES

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****15VI01****FECHA DE LA INSPECCIÓN****29/04/02****ESTADO ACTUAL ESTRIBOS**

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales		▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en espaldón		▼
Balasto encastrado		▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas		▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

Fisuración; Estribo1: en muro frontal, apertura 0,10 mm. Estribo2: en muro frontal, apertura 0,10 mm. En ambos estribos, filtraciones en la unión del muro frontal con el tablero.

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

	▼
--	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****15VI01****FECHA DE LA INSPECCIÓN****29/04/02****ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO**

Daños en unión frente y laterales		▼
Juntas degradadas		▼
Golpes y roturas		▼
Fisuras y grietas		▼
Coqueras y nidos de grava		▼
Meteorización y degradación		▼
Desprendimientos		▼
Carbonatación y desagregación		▼
Armaduras vistas someras		▼
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**

	▼
--	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)**
FECHA DE LA INSPECCIÓN**15VI01**
29/04/02**ESTADO ACTUAL PILAS**

Punzonado bajo apoyos	0: No existen	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen	▼
Juntas degradadas	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen	▼
Asentamientos	0: No existen	▼
Descalces	0: No existen	▼
Socavaciones	0: No existen	▼
Depósitos en coronación	0: No existen	▼
Daños en coronación	0: No existen	▼
Daños en cimentaciones vistas		▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES PILAS

Hay humedades sobre la Pila2 y la Pila1 que se filtran a través de la separación de los dos tableros. Fisuración en Pila2 de apertura 0,10 mm.

ESTADO GENERAL PILAS

	▼
--	---

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

15VI01
29/04/02

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	0: No existen	▼
Corrosión	0: No existen	▼
Suciedad y aterramiento	0: No existen	▼
Bloqueo o encastramiento	0: No existen	▼
Desplazamiento o deslizamiento	0: No existen	▼
Aplastamiento	0: No existen	▼
Reglaje incorrecto	0: No existen	▼
Desnivelaciones	0: No existen	▼
Falta de contacto	0: No existen	▼
Cunas de apoyo deterioradas	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

	▼
--	---

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

15VI01
29/04/02

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida		▼
Oxidación superficial		▼
Corrosiones locales activas		▼
Entalladuras y pérdidas de sección		▼
Elementos metálicos deformados o rotos		▼
Tomillos flojos o faltan		▼
Soldaduras fisuradas		▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas		▼
Fisuras y grietas transversales clave		▼
Fisuras y grietas transversales riñones		▼
Fisuras y grietas transversales arranques		▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos		▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos		▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda		▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Desagües obturados	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen	▼
Juntas longitudinales degradadas		▼
Juntas transversales degradadas		▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

Hay humedades que se filtran a través de la separación entre los dos tableros. En el Vano1, en el desagüe del lado izquierdo, queda a la vista armadura de la prelosa.

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

**GIF**

Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

15VI01
29/04/02

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen	▼
Drenaje longitudinal		▼
Drenaje transversal		▼
Muretes guardabalasto	0: No existen	▼
Juntas de dilatación	0: No existen	▼
Juntas de longitudinales		▼
Conducciones y canaletas	0: No existen	▼
Anclajes de postes	0: No existen	▼
Barandillas	0: No existen	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

	▼
--	---

**GIF**

Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

15VI01
29/04/02

ESTADO ACTUAL**ESTADO GENERAL**

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)

15VI01

FECHA DE LA INSPECCIÓN

29/04/02

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼
FOTOGRAFÍA Nº 3	ESTRIBO DE SALIDA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 4	ESTRIBO DE SALIDA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 5	VISTA INFERIOR	▼
FOTOGRAFÍA Nº 6	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 7		▼
FOTOGRAFÍA Nº 8	A DEFINIR 8	▼
FOTOGRAFÍA Nº 9	A DEFINIR 9	▼
FOTOGRAFÍA Nº 10	A DEFINIR 10	▼
FOTOGRAFÍA Nº 11	A DEFINIR 11	▼
FOTOGRAFÍA Nº 12	A DEFINIR 12	▼
FOTOGRAFÍA Nº 13	A DEFINIR 13	▼
FOTOGRAFÍA Nº 14	A DEFINIR 14	▼
FOTOGRAFÍA Nº 15	A DEFINIR 15	▼

A DEFINIR 16

OBSERVACIONES

Estribo de entrada, estribo 1. Estribo de Salida,
Estribo 2. Fotografia nº 8, Vista Pila2. Fotografia nº 9,
Vista de apoyos en el Estribo2. Fotografia nº 10, Vista
de los apoyos Pila2. Fotografia nº 11, Vista
filtraciones a traves de la separacion entre tableros.
Fotografia nº 12, Vista fisura en el Estribo2.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

ANEJO VIII: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02002/CE

FECHA 2002.11.07

HOJA N. DE

En esta estructura no se ha efectuado la Planimetría y Nivelación.