

**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-FRONTIERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID-LLEIDA.
BASE DE CALATAYUD.**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO XII-A
Paso Inferior
14PI03**



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N.º 1

DE 22

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN TÉCNICA Y
PRUEBA DE CARGA REALIZADAS EN EL PASO
INFERIOR 14-PI-03 (P.K. 1205,610) DEL SUBTRAMO
XII-a PERTENECIENTE AL 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-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N.2

DE 22

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	8
5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO	8
5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL	8
6. PLAN DE PRUEBA	9
6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS	9
6.2. PUNTOS DE MEDIDA	10
6.3. EQUIPOS UTILIZADOS	11
6.4. RESULTADOS PREVISTOS	13
7. PRUEBA DE CARGA	14
7.1. DESCRIPCIÓN	14
7.2. RESULTADOS OBTENIDOS	15
8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	18
8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS	18
8.2. PRUEBAS DINÁMICAS	20
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N.3

DE 22

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 de **“PASO INFERIOR 14-PI-03 (P.K. 1205,610) DEL SUBTRAMO XII-a PERTENECIENTE AL 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.



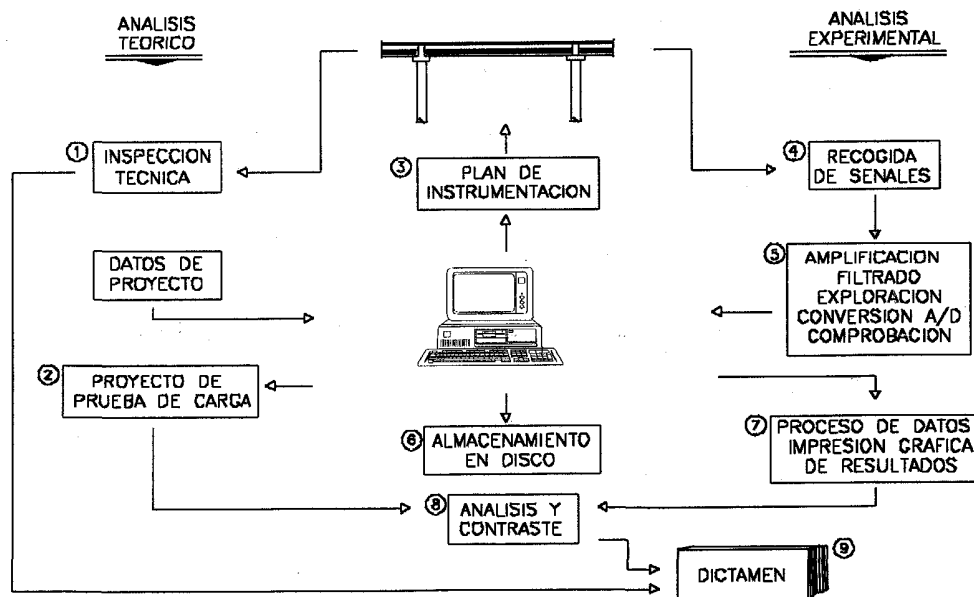
Las actividades se desarrollaron en dos fases:

- 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 16 de mayo 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-02030/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 XII-a perteneciente a la Línea A.V.E. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y es un paso inferior tipo cajón.



La estructura se compone de dos módulos de hormigón armado separados mediante junta de dilatación. El cajón es unicelular con unas dimensiones interiores de 5,80 m de altura y 10,70 m de longitud y con una anchura de 8,00 m que da cabida por su parte interior a un camino. Los espesores adoptados son de 0,60 m tanto para las losas superiores e inferiores como para los muros laterales.

La planta de la estructura es recta y no presenta esviaje.

La infraestructura viaria, es la correspondiente a dos vías de F.C. de ancho internacional.

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. Jorge Ley Urzáiz, en fecha 16 de mayo 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 XII-a perteneciente a la Línea A.V.E. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y la estructura se compone de dos módulos de hormigón armado separados mediante junta de dilatación.

El cajón es unicelular con unas dimensiones interiores de 5,80 m de altura y 10,70 m de longitud y con una anchura de 8,00 m que da cabida por su parte interior a un camino.

Los espesores adoptados son de 0,60 m tanto para las losas superiores e inferiores como para los muros laterales.



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, carga de tierras).
- Sobrecargas de uso (trenes de carga RENFE y UIC; coeficientes de mayoración por impacto; efectos de frenado, efecto lazo; fuerza centrífuga).
- Variación térmica.

5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

Para modelizar el tablero se emplea un modelo del tipo pórtico plano 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

El proyecto constructivo fue calculado según la Instrucción EH-91, vigente 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 de la losa superior, 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-02030/CE-A. En dicho documento se evaluaban los desplazamientos verticales en la cara inferior del cajón bajo las sollicitaciones de un tren de carga tipo, (por cada vía), formado por una locomotora de 118,6 t. El peso total máximo de las cargas situadas sobre el tablero durante la prueba estática sería de 118,6 t.

En el Anejo III del presente documento se incluye el esquema del tren de carga dispuestos en la prueba.

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 la prueba estática 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 dos tipos:

- Desplazamientos verticales.
- Aceleraciones.



Las secciones cuya instrumentación estaba prevista eran las secciones correspondientes a centro de vano. 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 planteó 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.
- 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).

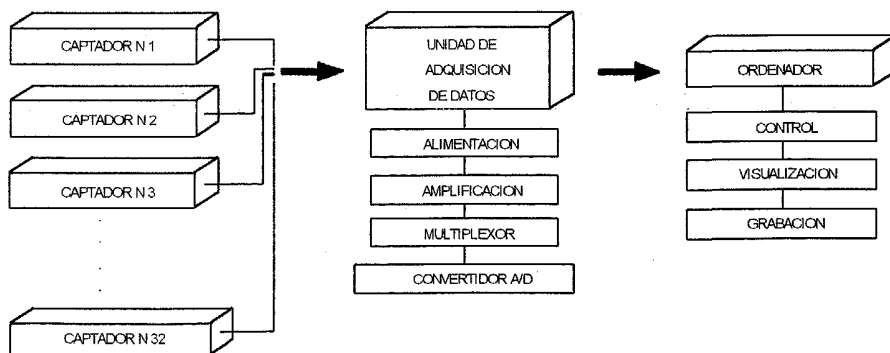
Como equipo controlador de la cadena de medida se empleó un ordenador PC.



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 que cabría esperar durante los ensayos estáticos de la estructura, así como la estimación de las frecuencias fundamentales de oscilación de la estructura.

En el cuadro siguiente se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en el Proyecto.

POSICIÓN	FLECHA EN LOSA SUPERIOR (mm)
A (A')	0,90
B (B')	0,56
C (C')	0,25
D (D')	0,09

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión es 9,72 Hz.

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

PORCENTAJES DE SOLICITACIÓN DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
CARGAS	50%	11%
M. FLECTOR C VANO (+)	33%	14%
M. FLECTOR APOYO (-)	40%	20%



7. PRUEBA DE CARGA

7.1. DESCRIPCIÓN

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.

La instrumentación prevista en el correspondiente Proyecto de Prueba de Carga fue suficiente para la correcta caracterización del comportamiento de la estructura.

El orden de realización de los ensayos fue el siguiente:

- Ensayo Cuasiestático. Comenzó a las 17:20 horas.
- Ensayo Dinámico a velocidad lenta. Comenzó a las 17:30 horas.
- Ensayo Dinámico a velocidad máxima. Comenzó a las 17:40 horas.
- Ensayo de Frenado a máxima velocidad. Comenzó a las 17:50 horas.
- Ensayo Estático. Comenzó a las 18:05 horas.

La duración de la prueba estática fue superior a 10 minutos con la carga total estabilizada y el periodo de descarga el suficiente para obtener una recuperación mínima del 85%.

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

En los ensayos dinámicos se utilizó una sola locomotora circulando por vía 1.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 15 DE 22

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

TEMPERATURA: 20° C a 25° C

HUMEDAD: 66% a 90%

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 SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 16 DE 22

**PASO INFERIOR. 14PI03. SUBTRAMO XII-a.
ENSAYO ESTÁTICO. (MODULO 1 Y MODULO 2).**

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	PORCENTAJE	V. DESCARGA	RECUPERACION
01	FLECHA(mm)	1/2 VANO (D')	0,09	0,07	77,78%	0,01	85,71%
04	FLECHA(mm)	1/2 VANO (C')	0,25	0,14	56,00%	0,01	92,86%
06	FLECHA(mm)	1/2 VANO (B')	0,56	0,22	39,29%	0,00	100,00%
07	FLECHA(mm)	1/2 VANO (A')	0,90	0,26	28,89%	0,00	100,00%
08	FLECHA(mm)	1/2 VANO (A)	0,90	0,25	27,78%	0,01	96,00%
09	FLECHA(mm)	1/2 VANO (B)	0,56	0,22	39,29%	0,01	95,45%
10	FLECHA(mm)	1/2 VANO (C)	0,25	0,12	48,00%	0,01	91,67%
11	FLECHA(mm)	1/2 VANO (D)	0,09	0,06	66,67%	0,00	100,00%

* SE INDICAN COMO VALORES PREVISTOS LOS OBTENIDOS EN EL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.
LAS POSICIONES (A', B', C', D') SON LAS CORRESPONDIENTES AL MODULO 1.

PARAMETROS ESTADISTICOS	MODULO - 1	MODULO - 2
VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	50,5%	45,4%
DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	21,3%	16,4%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	38,3%	36,1%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION	94,6%	95,8%



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 17 DE 22

PASO INFERIOR. 14PI03. SUBTRAMO XII-a.
ENSAYO DINAMICO. (MÓDULO 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
01	FLECHA(mm)	1/2 VANO (D')	0.03	0.03	1.00	0.02	1.00	---
04	FLECHA(mm)	1/2 VANO (C')	0.06	0.06	1.00	0.06	1.00	0.06
06	FLECHA(mm)	1/2 VANO (B')	0.14	0.14	1.00	0.15	1.07	0.15
07	FLECHA(mm)	1/2 VANO (A')	0.15	0.15	1.00	0.15	1.00	0.16

* EL CANAL 01 EN EL ENSAYO DE FRENADO DIO LECTURAS ERRONEAS.

EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN LA PRUEBA CUASIESTATICA

PARAMETROS ESTADISTICOS

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

PARAMETROS ESTADISTICOS

	FLECHAS
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 80 km/h	1,00
DESVIACION TIPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO PARA 80 km/h	0,04



En el cuadro que se acompaña se indican los resultados medios obtenidos a través del tratamiento numérico (F.F.T.) de la señal.

ANÁLISIS DE VIBRACIONES LIBRES
VALORES DE LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL

CANAL	FRECUENCIA (Hz)
6 (D. Rápida)	11,15
32 (Frenado)	12,21

VALOR MEDIO: 11,68 Hz

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 del índice de amortiguamiento de los vanos.

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 la prueba estática alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga los siguientes valores:

Módulo 1. Valores puntuales comprendidos entre el 29% y el 78%.

Módulo 2. Valores puntuales comprendidos entre el 28% y el 67%.

- El valor estadístico medio de las distribuciones de medidas arriba señaladas para el ensayo estático ha sido del 38% para el Módulo 1 y del 36% para el Módulo 2.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 19

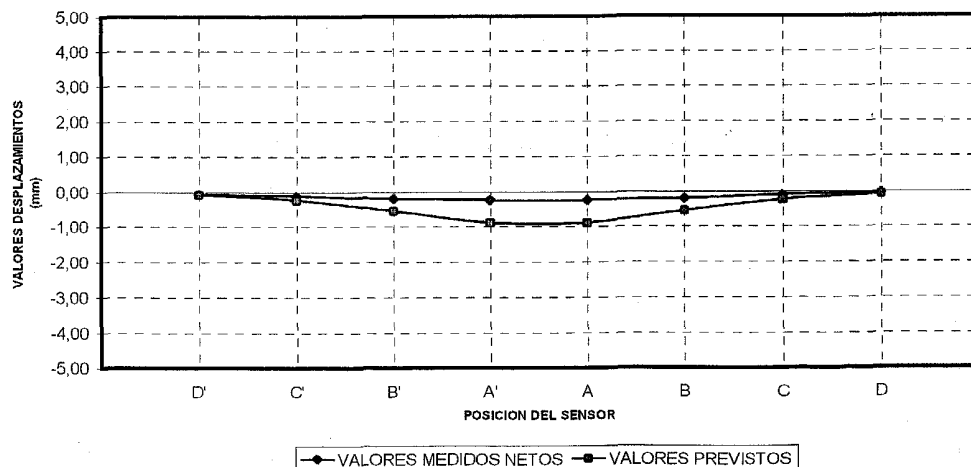
DE 22

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.

Se observa en general, un comportamiento más rígido en la estructura ensayada que el previsto. Este comportamiento se puede explicar teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Eventuales sobreespesores en las losas.
 - Mayor resistencia media del hormigón que la de proyecto.
 - Al ser las cargas de la prueba rápidamente variables es más apropiado el uso del módulo de elasticidad tangente del hormigón, en lugar del secante considerado en el Proyecto de Prueba de Carga.
 - Coacción ejercida sobre el terreno del trasdos de los muros laterales.
- En el gráfico que se muestra a continuación se observa la comparación entre los valores máximos previstos y medidos de flechas.

PASO INFERIOR, 14PI03. SUBTRAMO XII-a.
ENSAYO ESTÁTICO.
RESULTADOS EN SECCIÓN TRANSVERSAL CENTRAL





- La mayor relación entre el desplazamiento neto y la luz de cálculo registrada es 1/30769.
- Se han alcanzado recuperaciones mayores del 85% en flechas de centro de vano, con un valor medio superior al 95%.

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 superior 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 el siguiente cuadro:

COEFICIENTE DE IMPACTO	FLECHAS MÓDULO 1	
	MEDIA	DESVIACIÓN
DINAMICA 30 km/h.	1,00	0,00
DINAMICA 80 km/h.	1,00	0,04

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. 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.



Mediante el tratamiento numérico de la señal de varios registros se han obtenido un valor medio para la frecuencia fundamental de flexión del tableo de 11,68 Hz. frente a los 9,72 Hz. previstos en el proyecto de prueba de carga.

Las diferencias existentes con los resultados obtenidos para los desplazamientos en el módulo bajo la vía 1, pueden verse a partir de la estimación de la relación entre rigideces previstas y medidas según la doble comparación en términos de desplazamientos y de frecuencias de vibración.

$$\sqrt{\frac{\text{flecha}_{\text{medida}}}{\text{flecha}_{\text{prevista}}}} = 0,609 \qquad \frac{\text{frecuencia}_{\text{prevista}}}{\text{frecuencia}_{\text{medida}}} = 0,832$$

En la comparación establecida se aprecia un comportamiento más rígido en los registros de flechas que en la estimación de frecuencias lo que en nuestra opinión podría ser debido a la existencia de una masa en la losa superior (relleno de tierras y balasto) mayor a la considerada en el Proyecto de Prueba de Carga.

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.



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N.22

DE 22

- 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.

Este informe consta de 22 páginas numeradas y selladas y 8 Anejos.

Madrid, 11 de octubre 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

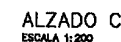
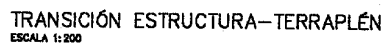
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. DE

ANEJO I: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF



NOTAS:

- LA TENSION MEDIA ADMISIBLE SOBRE EL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACIÓN SERA DE 2,50 Kg/cm²
- EL TERRAPLEN SE COMPACTARA SIMULTANEAMENTE A AMBOS LADOS DEL PASO EN TONCADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 60 cm.
- BAJO LA SOLERA Y ZAPATAS SE DISPONDRÁ UNA CAPA DE HORMIGÓN DE 0,10 m. DE H=150
- SUELO COMPACTADO CON UNA ENERGIA EQUIVALENTE AL 100% DEL PROCTOR NORMAL
- En MÓDULO DE DEFORMACIÓN EN 2º CICLO DE CARGA EN ENSAYO DE PLACA

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	LIMPIEZA	H-150	NORMAL	$\gamma_c = 1,30$
	CAJÓN	H-250	NORMAL	
	ALETAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	PASIVO	AEN-SOON	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCIÓN	CAJÓN	—	NORMAL	$\gamma_m = 1,60$
	CIMENTOS Y ALETAS	—	NORMAL	$\gamma_m = 1,60$

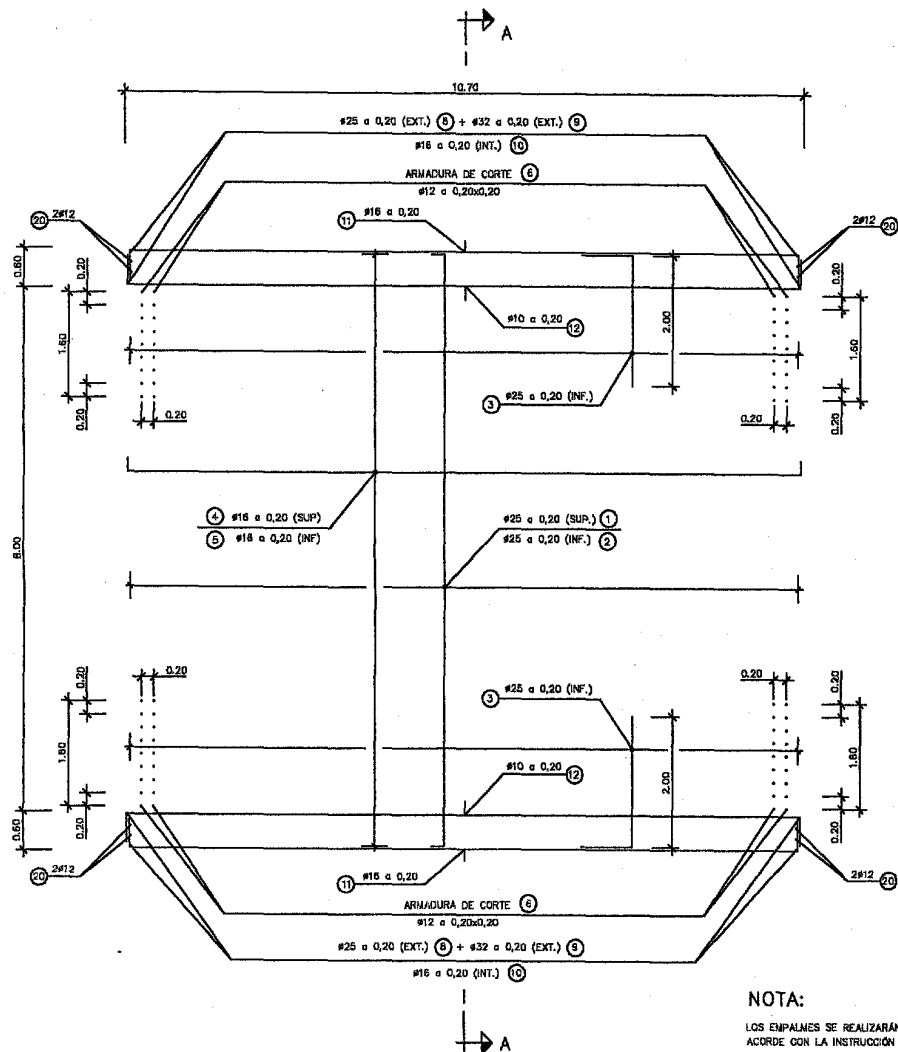
1405A 1 de 5



ESTRUCTURAS
PASO INFERIOR O.F.-1205.7
PLANTA, ALZADO Y SECCIONES

2.9.5

REVISADO	FECHA	N.º	PROY.
1. 10/05	27/03/08	1	1
2. 10/05	31/05/08	2	2
3. 10/05		3	3
4. 10/05		4	4

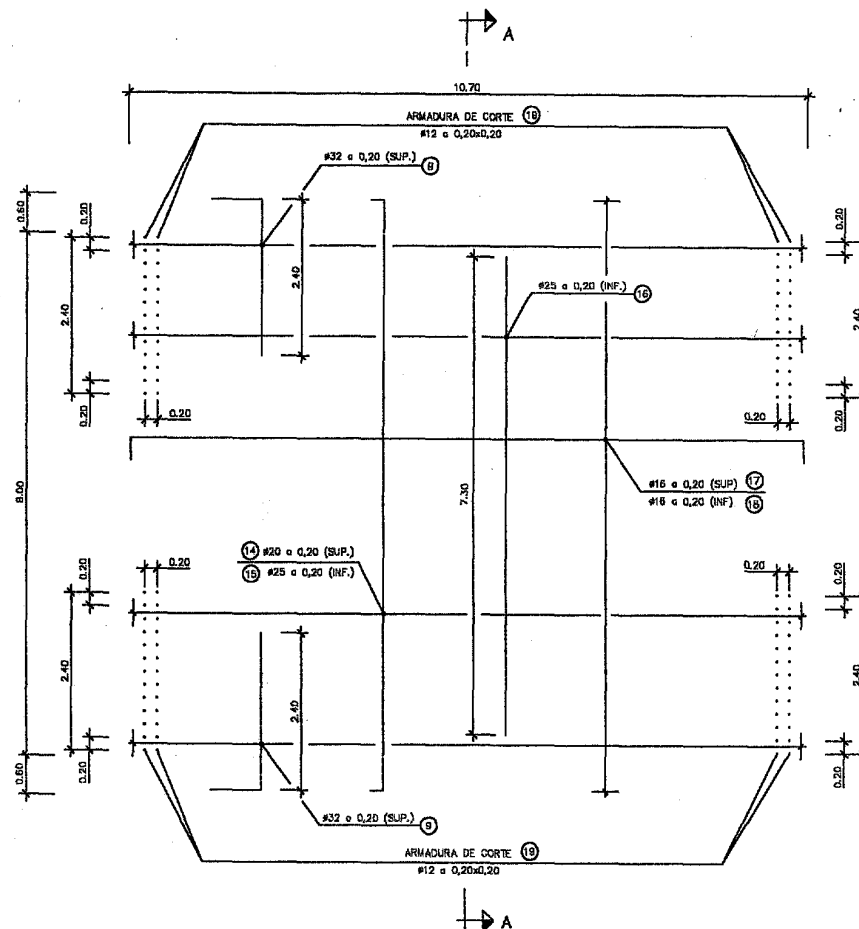


PLANTA SOLERA
MÓDULOS 1 Y 2
ESCALA 1:40

NOTA:

LOS EMPALMES SE REALIZARÁN POR SOLAPE EN UNA LONGITUD MÍNIMA
ACORDE CON LA INSTRUCCIÓN EH-91

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	LIMPIEZA	H-150	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
	CAJÓN	H-250	NORMAL	
	ALETAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCIÓN	CAJÓN	—	NORMAL	$\gamma_e = 1,60$
	CIMENTOS Y ALETAS	—	NORMAL	$\gamma_e = 1,60$



PLANTA DINTEL
MÓDULOS 1 Y 2
ESCALA 1:40

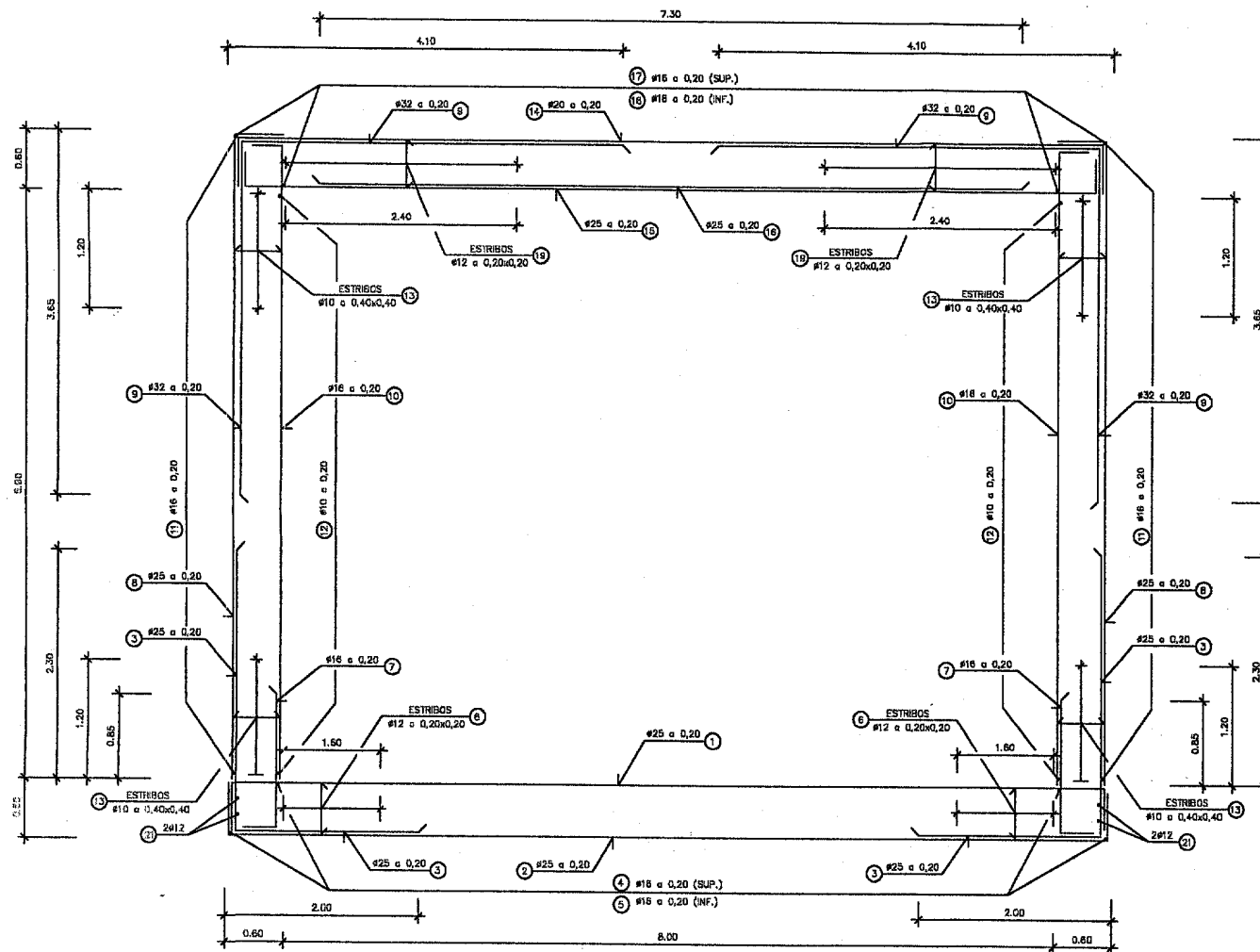
1:40 0 0.8 1.6 2.4m.
DIN A-1

ESTRUCTURAS
PASO INFERIOR O.F.-1205.7
ARMADURAS I

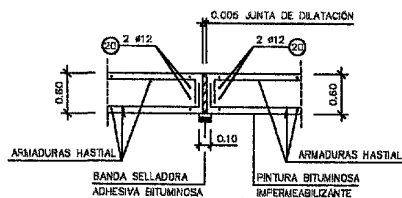
2.9.5

Ref

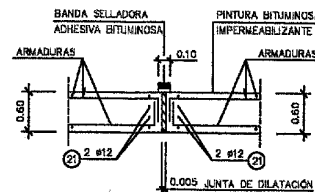
HOJA 3 de 5



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



DETALLE DE JUNTA EN HASTIALES
ESCALA 1:40

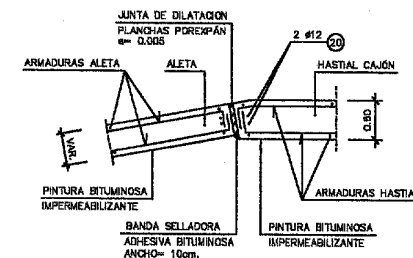


DETALLE DE JUNTA EN DINTELES Y SOLERAS
ESCALA 1:40

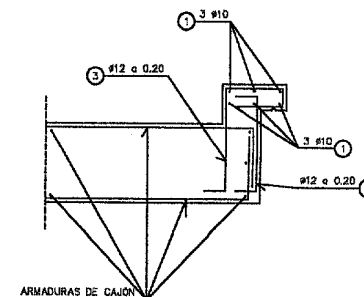
NOTA:

LOS EMPALMES SE REALIZARÁN POR SOLAPE EN UNA LONGITUD MÍNIMA ACORDE CON LA INSTRUCCIÓN EH-81

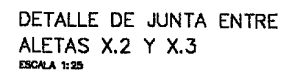
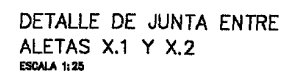
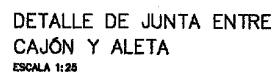
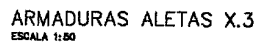
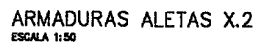
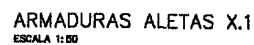
MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	LIMPIEZA	H-150	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
	CAJÓN	H-250	NORMAL	
	ALETAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
	CAJÓN	—	NORMAL	$\gamma_s = 1,60$
EJECUCIÓN	CAJÓN	—	NORMAL	$\gamma_e = 1,60$
	CIMENTOS Y ALETAS	—	NORMAL	$\gamma_e = 1,60$



DETALLE DE JUNTA ENTRE CAJÓN Y ALETA
ESCALA 1:40



ARMADURA IMPOSTA DE DINTEL
ESCALA 1:20



LOS EMPALMES SE REALIZARÁN POR SOLAPE EN UNA LONGITUD MINIMA
ACORDE CON LA INSTRUCCIÓN EH-81

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	LIMPIEZA	H-150	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
	CANÓN	H-250	NORMAL	
	ALETAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	PASIVO	AEB-300N	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCIÓN	CANÓN	-	NORMAL	$\gamma_m = 1,80$
	CIMENTOS Y ALETAS	-	NORMAL	$\gamma_m = 1,60$

Moja 5 de 5



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11 HOJA N. DE

ANEJO II: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA

2002.05.20

HOJA N.

1

DE

8

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DEL PASO
INFERIOR 14-PI-03 (P.K. 1205,610) DEL SUBTRAMO XII-a
PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID-ZARAGOZA DE
LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-
BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.**

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



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 2 DE 8

ÍNDICE

Pag. n°

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.....	3
3. JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA.....	4
4. MEDIDAS A REALIZAR.....	5
4.1. SOBRE FLECHAS.....	5
4.2. SOBRE ACELERACIONES.....	5
4.3. OTRAS MEDIDAS.....	5
5. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.....	6
5.1. PRUEBA ESTÁTICA.....	6
5.2. PRUEBAS DINÁMICAS.....	6
6. PREVISIÓN DE RESULTADOS.....	7

II-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA

II-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS

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



1. INTRODUCCIÓN

A instancias del Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.), se redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga de recepción de la estructura de la obra **"PASO INFERIOR 14-PI-03 (P.K. 1205,610) DEL SUBTRAMO XII-a PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID-ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA 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.

El alcance del citado contrato es la realización de las preceptivas pruebas de carga en las estructuras, con anterioridad 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 SOBRE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga se trata de un paso inferior tipo cajón.

La estructura se compone de dos módulos de hormigón armado separados mediante junta de dilatación. El cajón es unicelular con unas dimensiones interiores de 5,80 m de altura y 10,70 m de longitud y con una anchura de 8,00 m que da cabida por su parte interior a un camino. Los espesores adoptados son de 0,6 m tanto para las losas superiores e inferiores como para los muros laterales.

La planta de la estructura es recta y no presenta esviaje.

Sobre la losa superior se disponen dos vías de ferrocarril de ancho internacional.



La documentación facilitada por el Peticionario consiste en el Anejo de Cálculo y Planos de Proyecto. En el Anejo n°1 se incluye una copia de la documentación de planos facilitada.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha solicitado al Peticionario la prestación de dos locomotoras de 118,6 t para la configuración de los trenes de carga de la prueba.

Las características del tren de cargas en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo N°3, donde se acompañan, además, los croquis con la disposición de cargas sobre el tablero durante las pruebas estáticas.

El peso total máximo de las cargas situadas sobre la estructura durante la realización de las pruebas estáticas será de 118,6 t.

Las Pruebas de Carga, según se detallan en el Anejo N°2, representan frente a las cargas de proyecto los porcentajes máximos incluidos en la siguiente tabla.

PORCENTAJES DE SOLICITACIÓN DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
CARGAS	50%	11%
M. FLECTOR POSITIVO	33%	14%
M. FLECTOR NEGATIVO	40%	20%

El cálculo de los valores consignados se encuentra en el Anejo N°2.



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 N°3.

4.1. SOBRE FLECHAS

Los desplazamientos medidos serán los verticales, en las posiciones definidas en el Anejo N°3.

La medida de las flechas será realizada mediante anillos extensométricos 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 procederá a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante toda la realización del ensayo.



5. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBA ESTÁTICA

Para la realización de la prueba estática se posicionará el tren de cargas según la disposición indicada en el croquis del Anejo N°3.

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 utilizadas en la prueba estática.

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).



Ensayo Dinámico Lento: Paso de la locomotora del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a 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.

Ensayos de Frenado: Paso de la locomotora circulando a la máxima velocidad posible y frenando sobre el tablero.

Las pruebas se realizarán en el siguiente orden:

ESTÁTICA

CUASIESTÁTICA

DINÁMICA LENTA

DINÁMICA RÁPIDA

FRENADO

6. PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo N°2 figura la relación de las flechas que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de cada módulo.

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



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 8 DE 8

PRUEBA ESTÁTICA**LOCOMOTORA CLASE 37 SOBRE VÍA**

POSICIÓN	FLECHA EN LOSA SUPERIOR (mm)
A	0,90
B	0,56
C	0,25
D	0,09

Los valores estimados para la frecuencia fundamental de flexión de los módulos es de 9,72 Hz.

El presente documento consta de 8 páginas numeradas y selladas y de 4 Anejos.

Madrid, 20 de mayo 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-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. DE

ANEJO II-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



METIRE LT SCIAS

INTMAC

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-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. DE

ANEJO II-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS



METIRE UT SCIAS

INTETEC**INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

1

I/OC-02030/CE-A

**ESTIMACIÓN DE PORCENTAJES DE CARGA PARA LA PRUEBA DE CARGA
DEL PASO INFERIOR O.F. - 1205.70 DEL SUBTRAMO XII - a
PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID - ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA
VELOCIDAD MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - F.FRANCESA**

0.- UNIDADES

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

$$\text{ORIGIN} := 1$$

$$N := 1 \cdot \text{newton}$$

$$\text{kN} := 1000 \cdot N$$

$$f_{ckl} := 25 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$$

Resistencia característica del hormigón de las losas

$$f_{cm1} := f_{ckl} + 8 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$$

$$f_{cm1} = 33 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$$

Resistencia media del hormigón de las losas

$$E_{cl} := 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm1}} \cdot \left(\frac{N}{\text{mm}^2} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$E_{cl} = 27264.04 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$$

Módulo de deformación del hormigón de las losas

Densidad de la losa superior (considerando las cargas definidas en el Anejo de Cálculo):

Según planos supongo una subbase de 2 t/m² y un espesor de 0,5 m**DENSIDAD LOSA 1 - TIPO A: (Losa + Tierra)**

$$\text{densidad_losa1} := \frac{2500 \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cdot 0.6\text{m} \right) + 2 \cdot \frac{t}{\text{m}^3} \cdot 1.5\text{m}}{0.6\text{m}}$$

$$\text{densidad_losa1} = 7.5 \cdot \frac{t}{\text{m}^3}$$



I/OC-02030/CE-A

DENSIDAD LOSA 2 - TIPO B: (Losa + Tierra + Balasto) una sola via: 0.64/2.5

$$\text{densidad_losa2} := \frac{2500 \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cdot 0.6 \cdot \text{m} \right) + \left(2 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3} \cdot 1.5 \cdot \text{m} \right) + \left(2 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot \text{m} \right) + \frac{0.64}{2.5} \left(\frac{\text{t}}{\text{m}^2} \right)}{0.6 \cdot \text{m}}$$

$$\text{densidad_losa2} = 9.59 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

DENSIDAD LOSA 3 - TIPO C: (Losa + Tierra Interior) : en Base de marco

$$\text{densidad_losa3} := \frac{2500 \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cdot 0.6 \cdot \text{m} \right) + \left(2 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot \text{m} \right)}{0.6 \cdot \text{m}}$$

$$\text{densidad_losa3} = 4.17 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

DENSIDAD LOSA 4 - TIPO D: Laterales del marco

$$\text{densidad_losa4} := 2.5 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

$$\text{densidad_losa4} = 2.5 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

1.- PORCENTAJES DE CARGA

PRUEBA ESTÁTICA : UNA LOCOMOTORA CLASE 37 EN CADA VÍA

La carga total de prueba sobre el vano es de:

$$C_T := 59.3\text{t}$$

$$C_T = 59.3\text{t}$$

I/OC-02030/CE-A

Según el Anejo de Cálculo se emplean tres trenes de carga diferentes:

- Tren tipo RENFE (12 t/m)
- Tren tipo RENFE (90 t)
- Tren Tipo U.I.C

Los porcentajes expuestos a continuación se han obtenido mediante la introducción en el modelo de los trenes de carga.

La sobrecarga de diseño según el anejo de cálculo de la estructura es:

tren U.I.C

$$S_d := (25 \cdot t \cdot 4) + 8 \cdot \frac{t}{m} \cdot 2.2 \cdot m \quad S_d = 117.6t$$

Las cargas totales pueden estimarse como:

$$S_t := S_d + 7.5 \frac{t}{m^3} \cdot 0.6m \cdot 8.205 \cdot m \cdot 8.6 \cdot m + 9.59 \frac{t}{m^3} \cdot 0.6m \cdot 2.495m \cdot 8.6 \cdot m$$

$$S_t = 558.6t$$

El porcentaje de carga es, por tanto:

$$\frac{C_T}{S_d} = 50\%$$

$$\frac{C_T}{S_t} = 11\%$$

Se han estimado los porcentajes referidos a los momentos flectores correspondientes al proyecto mediante la introducción en el modelo de las acciones definidas en la documentación facilitada.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

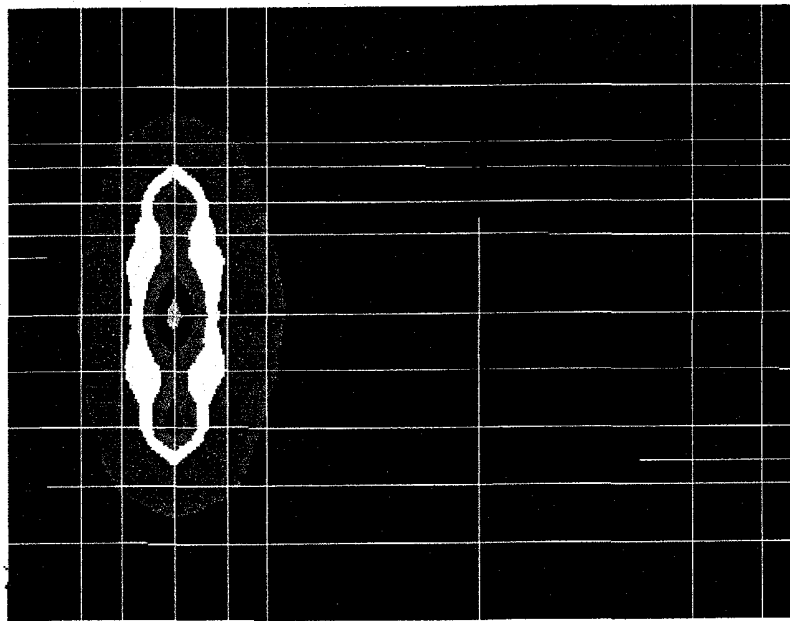
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

4

I/OC-02030/CE-A

MOMENTOS M11 DEBIDOS AL TREN RENFE 30 t X 30 t X 30 t. EN LA LOSA SUPERIOR

Resultant M11 Diagram (TREN)



$$M_{11scpos} := 14 \frac{t \cdot m}{m}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{11scneg} := -8.13 \frac{t \cdot m}{m}$$



METRE UT SCIAS

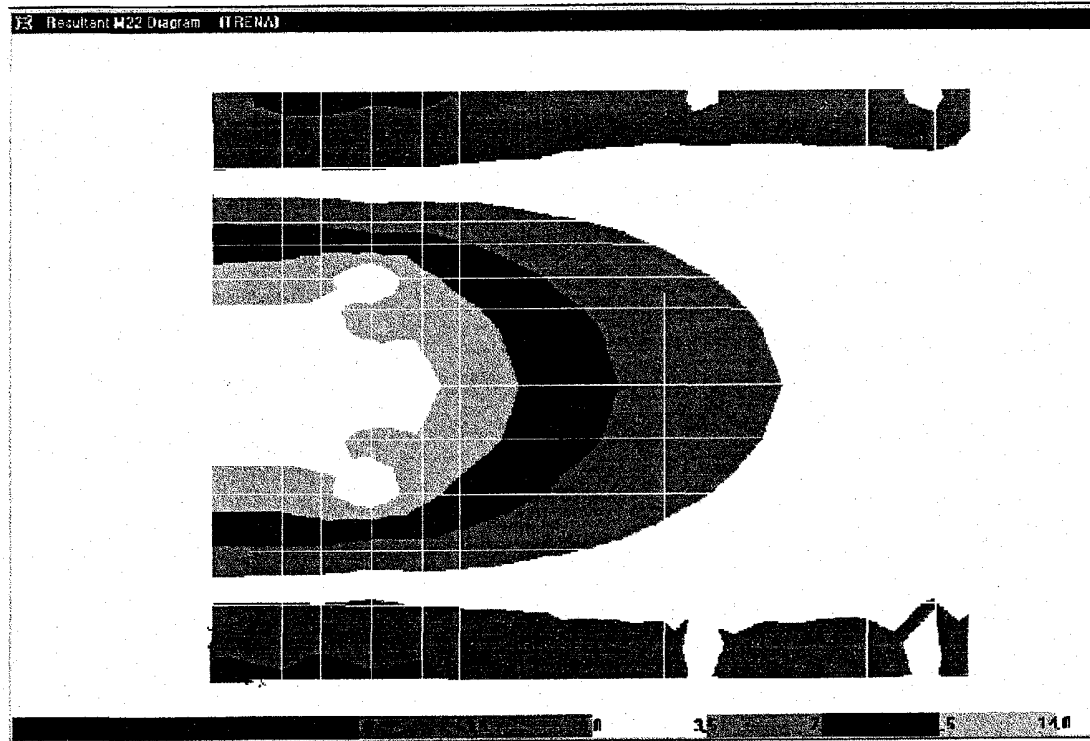
INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

5

I/OC-02030/CE-A

MOMENTOS M22 DEBIDOS AL TREN RENFE 30 t X 30 t X 30 t. EN LA LOSA SUPERIOR



$$M_{22scpos} := 20.20 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{22scneg} := -15.90 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



METIRE UT SCIAS

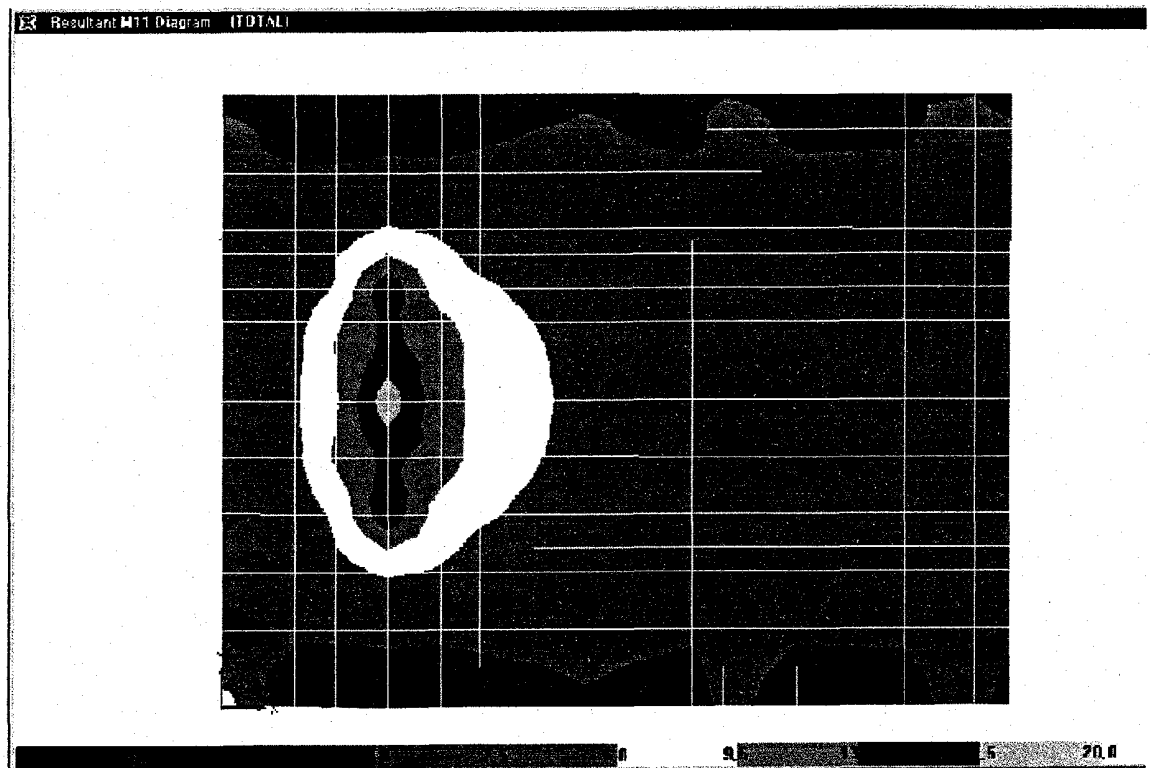
INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

6

I/OC-02030/CE-A

MOMENTOS M11 DEBIDOS A LAS CARGAS TOTALES (tm/m) EN LA LOSA SUPERIOR



$$M_{11\text{totpos}} := 18.90 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{11\text{totneg}} := -7.48 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

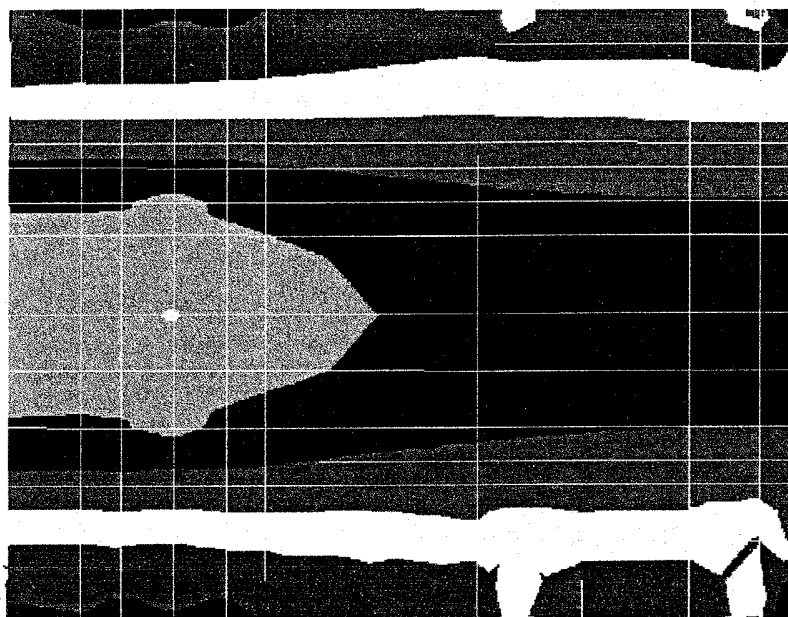
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02030/CE-A

7

MOMENTOS M22 DEBIDOS A LAS CARGAS TOTALES (tm/m) EN LA LOSA SUPERIOR

Resultant M22 Diagram (TOTAL)

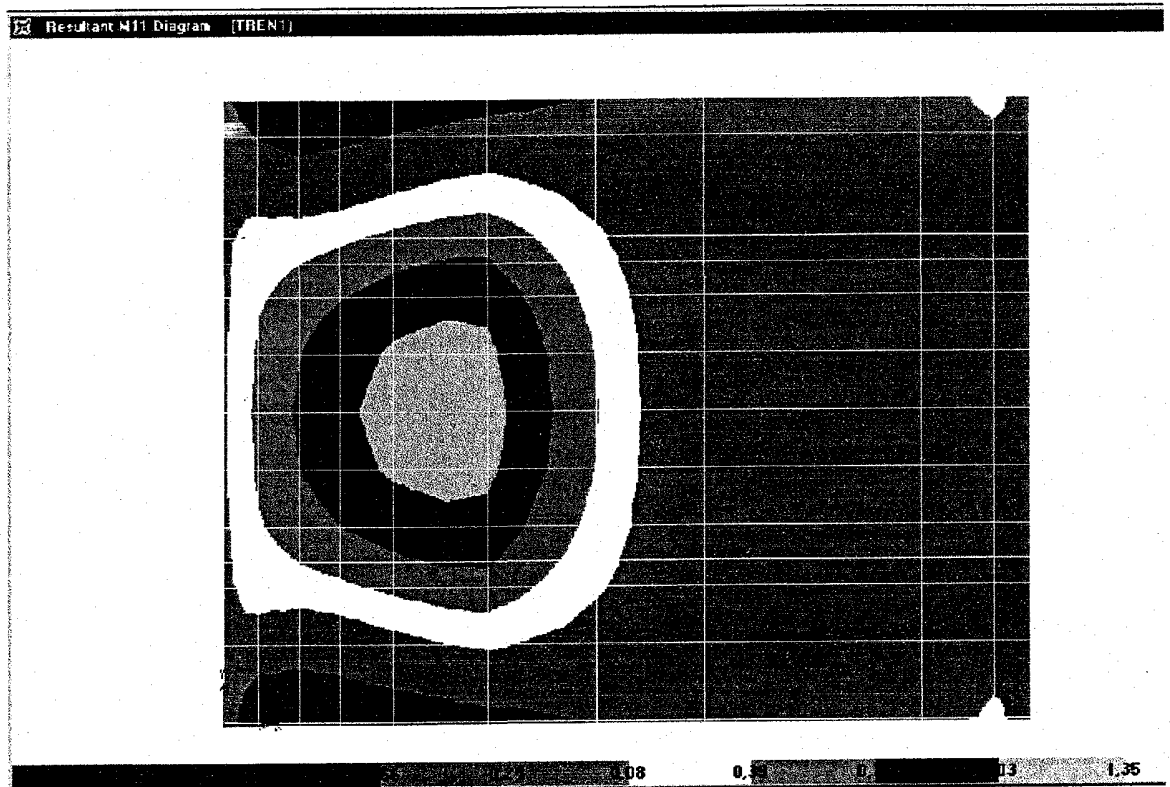


$$M_{22\text{totpos}} := 48.85 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{22\text{totneg}} := -91.19 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

MOMENTOS M11 DEBIDOS AL TREN DE CARGAS (tm/m) EN LA LOSA SUPERIOR



$$M_{11campos} := 1.21 \frac{t \cdot m}{m}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{11\text{canneg}} := -1.51 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

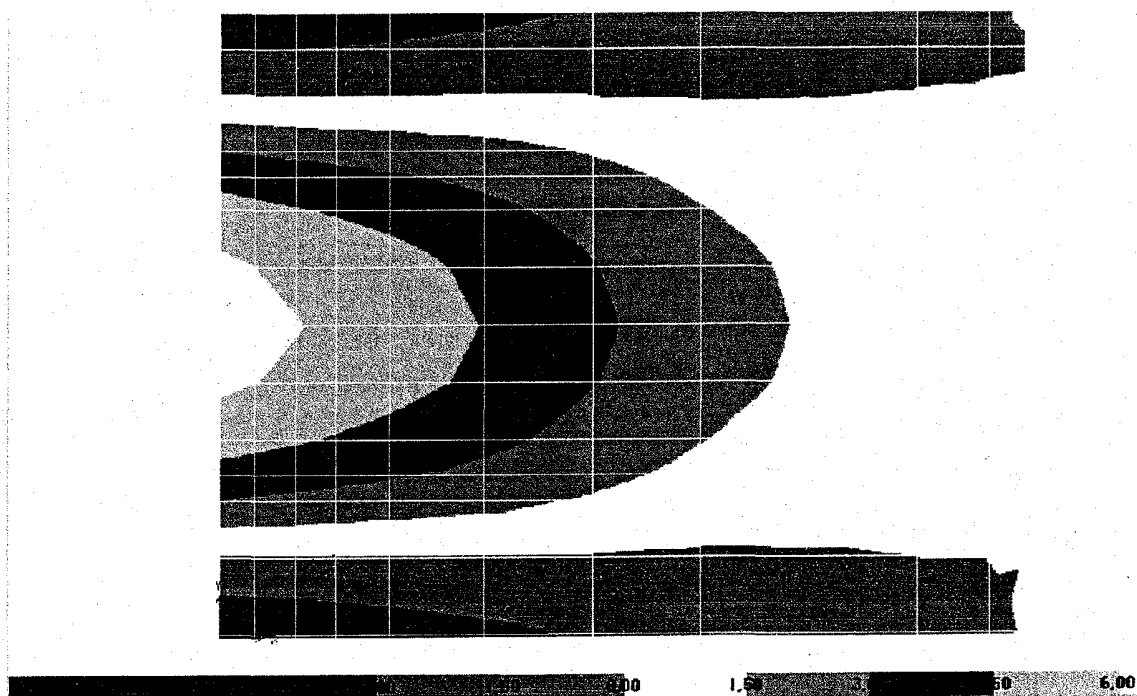
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

9

I/OC-02030/CE-A

MOMENTOS M22 DEBIDOS AL TREN DE CARGAS (tm/m) EN LA LOSA SUPERIOR

Resultant M22 Diagram (TREN1)



$$M_{22\text{campos}} := 6.68 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{22\text{camneg}} := -6.33 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



Los porcentajes de carga son respecto a momentos flectores los siguientes:

Momentos positivos**Momentos negativos****Sobrecarga de diseño**

$$\frac{M_{11campos}}{M_{11scpos}} = 9\%$$

$$\frac{M_{11camneg}}{M_{11scneg}} = 19\%$$

$$\frac{M_{22campos}}{M_{22scpos}} = 33\%$$

$$\frac{M_{22camneg}}{M_{22scneg}} = 40\%$$

Cargas totales

$$\frac{M_{11campos}}{M_{11totpos}} = 6\%$$

$$\frac{M_{11camneg}}{M_{11totneg}} = 20\%$$

$$\frac{M_{22campos}}{M_{22totpos}} = 14\%$$

$$\frac{M_{22camneg}}{M_{22totneg}} = 7\%$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N.

DE

ANÁLISIS ESTÁTICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 1 DE 24

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 1

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
TREN1	LIVE	0,0000
TRENRENF	LIVE	0,0000
TRENA	LIVE	0,0000
TRENUIC	LIVE	0,0000
PP	DEAD	1,0000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 2

JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0,00000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
2	0,00000	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
3	10,70000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
4	10,70000	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
5	0,00000	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
6	0,00000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
7	0,00000	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
8	0,00000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
9	0,00000	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
10	0,00000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
11	1,00000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
12	1,00000	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
13	1,00000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
14	1,00000	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
15	1,00000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
16	1,00000	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
17	1,00000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
18	1,00000	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
19	1,53250	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
20	1,53250	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
21	1,53250	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
22	1,53250	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
23	1,53250	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
24	1,53250	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
25	1,53250	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
26	1,53250	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
27	2,25000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
28	2,25000	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
29	2,25000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
30	2,25000	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
31	2,25000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
32	2,25000	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
33	2,25000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
34	2,25000	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
35	2,96750	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
36	2,96750	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
37	2,96750	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
38	2,96750	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
39	2,96750	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
40	2,96750	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
41	2,96750	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
42	2,96750	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
43	3,49750	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
44	3,49750	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
45	3,49750	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
46	3,49750	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
47	3,49750	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
48	3,49750	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 2 DE 24

49	3,49750	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
50	3,49750	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
51	4,93800	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
52	4,93800	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
53	4,93800	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
54	4,93800	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
55	4,93800	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
56	4,93800	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
57	4,93800	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
58	4,93800	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
59	6,37850	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
60	6,37850	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
61	6,37850	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
62	6,37850	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
63	6,37850	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
64	6,37850	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
65	6,37850	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
66	6,37850	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
67	7,81900	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
68	7,81900	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
69	7,81900	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
70	7,81900	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
71	7,81900	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
72	7,81900	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
73	7,81900	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
74	7,81900	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
75	9,25950	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
76	9,25950	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
77	9,25950	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
78	9,25950	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
79	9,25950	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
80	9,25950	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
81	9,25950	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
82	9,25950	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
83	10,70000	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
84	10,70000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
85	10,70000	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
86	10,70000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
87	10,70000	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
88	10,70000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
89	0,00000	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
90	0,00000	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
91	10,70000	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
92	10,70000	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
93	0,00000	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
94	0,00000	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
95	0,00000	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
96	0,00000	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
97	0,00000	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
98	0,00000	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
99	1,00000	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
100	1,00000	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
101	1,00000	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
102	1,00000	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
103	1,00000	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
104	1,00000	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
105	1,00000	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
106	1,00000	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
107	1,53250	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
108	1,53250	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
109	1,53250	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
110	1,53250	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
111	1,53250	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
112	1,53250	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
113	1,53250	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
114	1,53250	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
115	2,25000	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
116	2,25000	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 3 DE 24

117	2,25000	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
118	2,25000	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
119	2,25000	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
120	2,25000	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
121	2,25000	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
122	2,25000	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
123	2,96750	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
124	2,96750	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
125	2,96750	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
126	2,96750	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
127	2,96750	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
128	2,96750	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
129	2,96750	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
130	2,96750	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
131	3,49750	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
132	3,49750	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
133	3,49750	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
134	3,49750	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
135	3,49750	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
136	3,49750	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
137	3,49750	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
138	3,49750	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
139	4,93800	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
140	4,93800	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
141	4,93800	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
142	4,93800	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
143	4,93800	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
144	4,93800	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
145	4,93800	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
146	4,93800	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
147	6,37850	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
148	6,37850	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
149	6,37850	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
150	6,37850	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
151	6,37850	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
152	6,37850	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
153	6,37850	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
154	6,37850	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
155	7,81900	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
156	7,81900	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
157	7,81900	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
158	7,81900	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
159	7,81900	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
160	7,81900	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
161	7,81900	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
162	7,81900	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
163	9,25950	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
164	9,25950	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
165	9,25950	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
166	9,25950	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
167	9,25950	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
168	9,25950	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
169	9,25950	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
170	9,25950	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
171	10,70000	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
172	10,70000	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
173	10,70000	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
174	10,70000	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
175	10,70000	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
176	10,70000	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
177	1,00000	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
178	0,00000	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
179	1,53250	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
180	2,25000	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
181	2,96750	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
182	3,49750	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
183	4,93800	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
184	6,37850	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 4 DE 24

185	7,81900	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
186	9,25950	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
187	10,70000	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
188	1,00000	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
189	0,00000	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
190	1,53250	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
191	2,25000	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
192	2,96750	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
193	3,49750	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
194	4,93800	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
195	6,37850	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
196	7,81900	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
197	9,25950	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
198	10,70000	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
199	0,00000	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
200	0,00000	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
201	0,00000	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
202	0,00000	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
203	0,00000	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
204	0,00000	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
205	0,00000	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
206	0,00000	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
207	0,00000	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
208	10,70000	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
209	10,70000	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
210	10,70000	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
211	10,70000	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
212	10,70000	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
213	10,70000	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
214	10,70000	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
215	10,70000	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
216	10,70000	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
217	9,25950	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
218	9,25950	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
219	9,25950	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
220	9,25950	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
221	9,25950	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
222	9,25950	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
223	9,25950	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
224	9,25950	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
225	9,25950	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
226	7,81900	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
227	7,81900	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
228	7,81900	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
229	7,81900	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
230	7,81900	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
231	7,81900	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
232	7,81900	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
233	7,81900	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
234	7,81900	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
235	6,37850	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
236	6,37850	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
237	6,37850	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
238	6,37850	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
239	6,37850	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
240	6,37850	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
241	6,37850	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
242	6,37850	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
243	6,37850	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
244	4,93800	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
245	4,93800	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
246	4,93800	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
247	4,93800	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
248	4,93800	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
249	4,93800	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
250	4,93800	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
251	4,93800	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
252	4,93800	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 5 DE 24

253	3,49750	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
254	3,49750	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
255	3,49750	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
256	3,49750	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
257	3,49750	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
258	3,49750	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
259	3,49750	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
260	3,49750	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
261	3,49750	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
262	2,96750	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
263	2,96750	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
264	2,96750	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
265	2,96750	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
266	2,96750	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
267	2,96750	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
268	2,96750	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
269	2,96750	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
270	2,96750	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
271	2,25000	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
272	2,25000	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
273	2,25000	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
274	2,25000	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
275	2,25000	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
276	2,25000	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
277	2,25000	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
278	2,25000	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
279	2,25000	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
280	1,53250	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
281	1,53250	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
282	1,53250	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
283	1,53250	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
284	1,53250	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
285	1,53250	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
286	1,53250	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
287	1,53250	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
288	1,53250	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
289	1,00000	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
290	1,00000	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
291	1,00000	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
292	1,00000	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
293	1,00000	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
294	1,00000	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
295	1,00000	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
296	1,00000	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
297	1,00000	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
298	10,70000	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
299	10,70000	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
300	10,70000	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
301	10,70000	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
302	10,70000	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
303	10,70000	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
304	10,70000	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
305	10,70000	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
306	10,70000	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
307	9,25950	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
308	9,25950	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
309	9,25950	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
310	9,25950	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
311	9,25950	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
312	9,25950	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
313	9,25950	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
314	9,25950	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
315	9,25950	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
316	7,81900	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
317	7,81900	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
318	7,81900	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
319	7,81900	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
320	7,81900	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 6 DE 24

321	7,81900	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
322	7,81900	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
323	7,81900	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
324	7,81900	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
325	6,37850	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
326	6,37850	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
327	6,37850	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
328	6,37850	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
329	6,37850	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
330	6,37850	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
331	6,37850	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
332	6,37850	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
333	6,37850	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
334	4,93800	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
335	4,93800	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
336	4,93800	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
337	4,93800	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
338	4,93800	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
339	4,93800	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
340	4,93800	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
341	4,93800	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
342	4,93800	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
343	3,49750	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
344	3,49750	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
345	3,49750	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
346	3,49750	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
347	3,49750	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
348	3,49750	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
349	3,49750	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
350	3,49750	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
351	3,49750	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
352	2,96750	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
353	2,96750	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
354	2,96750	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
355	2,96750	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
356	2,96750	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
357	2,96750	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
358	2,96750	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
359	2,96750	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
360	2,96750	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
361	2,25000	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
362	2,25000	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
363	2,25000	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
364	2,25000	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
365	2,25000	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
366	2,25000	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
367	2,25000	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
368	2,25000	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
369	2,25000	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
370	1,53250	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
371	1,53250	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
372	1,53250	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
373	1,53250	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
374	1,53250	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
375	1,53250	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
376	1,53250	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
377	1,53250	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
378	1,53250	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
379	1,00000	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
380	1,00000	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
381	1,00000	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
382	1,00000	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
383	1,00000	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
384	1,00000	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
385	1,00000	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
386	1,00000	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
387	1,00000	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
388	0,00000	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 7 DE 24

389	0,00000	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
390	0,00000	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
391	0,00000	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
392	0,00000	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
393	0,00000	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
394	0,00000	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
395	0,00000	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
396	0,00000	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
397	1,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
398	0,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
399	1,53250	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
400	2,25000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
401	2,96750	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
402	3,49750	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
403	4,93800	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
404	6,37850	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
405	7,81900	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
406	9,25950	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
407	10,70000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
417	1,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
418	0,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
419	1,53250	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
420	2,25000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
421	2,96750	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
422	3,49750	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
423	4,93800	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
424	6,37850	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
425	7,81900	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
426	9,25950	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
427	10,70000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
428	1,00000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
429	0,00000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
430	1,53250	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
431	2,25000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
432	2,96750	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
433	3,49750	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
434	4,93800	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
435	6,37850	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
436	7,81900	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
437	9,25950	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
438	10,70000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
439	1,00000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
440	0,00000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
441	1,53250	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
442	2,25000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
443	2,96750	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
444	3,49750	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
445	4,93800	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
446	6,37850	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
447	7,81900	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
448	9,25950	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
449	10,70000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
450	1,00000	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
451	0,00000	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
452	1,53250	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
453	2,25000	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
454	2,96750	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
455	3,49750	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
456	4,93800	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
457	6,37850	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
458	7,81900	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
459	9,25950	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
460	10,70000	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
461	1,00000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
462	0,00000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
463	1,53250	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
464	2,25000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
465	2,96750	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 8 DE 24

466	3,49750	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
467	4,93800	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
468	6,37850	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
469	7,81900	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
470	9,25950	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
471	10,70000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
472	1,00000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
473	0,00000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
474	1,53250	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
475	2,25000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
476	2,96750	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
477	3,49750	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
478	4,93800	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
479	6,37850	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
480	7,81900	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
481	9,25950	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
482	10,70000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
504	0,03000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
505	0,03000	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
506	0,03000	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
507	0,03000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
508	0,03000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
509	0,03000	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
510	0,03000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
511	0,03000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
512	0,03000	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
513	0,03000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
514	0,03000	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
515	0,03000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
516	0,03000	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
517	0,03000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
518	0,03000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
519	0,03000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
520	6,81875	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
521	6,81875	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
522	6,81875	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
523	6,81875	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
524	6,81875	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
525	6,81875	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
526	6,81875	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
527	6,81875	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
528	6,81875	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
529	6,81875	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
530	6,81875	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
531	6,81875	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
532	6,81875	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
533	6,81875	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
534	6,81875	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
535	6,81875	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
536	10,20975	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
537	10,20975	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
538	10,20975	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
539	10,20975	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
540	10,20975	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
541	10,20975	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
542	10,20975	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
543	10,20975	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
544	10,20975	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
545	10,20975	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
546	10,20975	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
547	10,20975	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
548	10,20975	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
549	10,20975	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
550	10,20975	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
551	10,20975	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
552	10,20975	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
553	10,20975	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
554	10,20975	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 9 DE 24

555	10,20975	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
556	10,20975	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
557	10,20975	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
558	10,20975	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
559	10,20975	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
560	10,20975	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
561	10,20975	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
562	0,46750	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
563	6,81875	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
564	6,81875	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
565	6,81875	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
566	6,81875	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
567	6,81875	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
568	6,81875	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
569	6,81875	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
570	6,81875	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
571	6,81875	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
572	6,81875	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
573	0,46750	0,03000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
574	0,03000	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
575	0,03000	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
576	0,03000	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
577	0,03000	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
578	0,03000	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
579	0,03000	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
580	0,03000	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
581	0,03000	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
582	0,03000	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
583	0,03000	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
584	0,46750	2,24000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
585	10,20975	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
586	10,20975	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
587	10,20975	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
588	10,20975	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
589	10,20975	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
590	10,20975	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
591	10,20975	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
592	10,20975	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
593	10,20975	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
594	10,20975	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
595	0,46750	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
596	6,81875	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
597	6,81875	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
598	6,81875	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
599	6,81875	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
600	6,81875	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
601	6,81875	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
602	6,81875	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
603	6,81875	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
604	6,81875	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
605	6,81875	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
606	0,46750	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
607	0,03000	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
608	0,03000	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
609	0,03000	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
610	0,03000	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
611	0,03000	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
612	0,03000	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
613	0,03000	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
614	0,03000	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
615	0,03000	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
616	0,03000	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
617	0,46750	8,60000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
618	10,20975	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
619	10,20975	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
620	10,20975	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
621	10,20975	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
622	10,20975	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 10 DE 24

623	10,20975	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
624	10,20975	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
625	0,46750	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
626	0,46750	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
627	0,46750	6,36000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
628	6,81875	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
629	6,81875	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
630	6,81875	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
631	6,81875	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
632	6,81875	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
633	6,81875	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
634	6,81875	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
635	0,46750	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
636	0,46750	4,30000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
637	0,03000	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
638	0,03000	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
639	0,03000	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
640	0,03000	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
641	0,03000	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
642	0,03000	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
643	0,03000	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
644	0,46750	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
645	0,46750	6,70000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
646	0,46750	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
647	0,46750	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
648	0,46750	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
649	0,46750	8,60000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
670	0,46750	8,60000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
671	0,46750	8,60000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
672	0,46750	8,60000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
673	0,46750	8,60000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
674	0,46750	8,60000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
675	0,46750	8,60000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
676	0,46750	8,60000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
677	0,46750	8,60000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
678	0,46750	8,60000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
680	0,46750	0,00000	-3,40000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
681	0,46750	0,00000	-2,76000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
682	0,46750	0,00000	-2,12000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
683	0,46750	0,00000	-1,48000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
684	0,46750	0,00000	-0,84000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
685	0,46750	0,00000	-0,20000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
686	0,46750	0,00000	0,44000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
687	0,46750	0,00000	1,08000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
688	0,46750	0,00000	1,72000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
689	0,46750	0,00000	2,36000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
692	0,46750	0,03000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
693	0,46750	2,24000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
694	0,46750	2,72000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
695	0,46750	4,30000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
696	0,46750	5,41000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
697	0,46750	6,36000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
698	0,46750	8,10000	-3,40000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 3

FRAME ELEMENT DATA

FRAME JNT-1 JNT-2			SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	400	34	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,100
3	26	25	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
4	25	24	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,740
5	24	23	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,950
6	23	22	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,110
7	22	21	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,580
8	21	20	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
9	20	179	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,210



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 11 DE 24

10	179	19	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,000E-02
11	42	41	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
12	41	40	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,740
13	40	39	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,950
14	39	38	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,110
15	38	37	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,580
16	37	36	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
17	36	181	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,210
18	181	35	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,000E-02
20	475	180	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,070
21	180	27	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	3,000E-02

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 4

SHELL ELEMENT DATA

SHELL JNT-1 JNT-2 JNT-3 JNT-4 SECTION ANGLE AREA

3	450	452	397	399	TIPO2	0,000	0,426
4	397	399	17	25	TIPO2	0,000	0,320
6	452	453	399	400	TIPO2	0,000	0,574
8	399	400	25	33	TIPO2	0,000	0,431
9	453	454	400	401	TIPO2	0,000	0,574
10	400	401	33	41	TIPO2	0,000	0,431
11	454	455	401	402	TIPO2	0,000	0,424
13	11	19	177	179	TIPO2	0,000	1,597E-02
14	401	402	41	49	TIPO2	0,000	0,318
15	12	20	13	21	TIPO2	0,000	0,256
16	455	456	402	403	TIPO1	0,000	1,152
17	402	403	49	57	TIPO1	0,000	0,864
18	456	457	403	404	TIPO1	0,000	1,152
19	403	404	57	65	TIPO1	0,000	0,864
20	17	25	18	26	TIPO2	0,000	0,266
21	19	27	179	180	TIPO2	0,000	2,152E-02
23	20	28	21	29	TIPO2	0,000	0,344
25	458	459	405	406	TIPO1	0,000	1,152
26	405	406	73	81	TIPO1	0,000	0,864
28	25	33	26	34	TIPO2	0,000	0,359
29	27	35	180	181	TIPO2	0,000	2,152E-02
31	28	36	29	37	TIPO2	0,000	0,344
36	33	41	34	42	TIPO2	0,000	0,359
37	35	43	181	182	TIPO2	0,000	1,590E-02
39	36	44	37	45	TIPO2	0,000	0,254
44	41	49	42	50	TIPO2	0,000	0,265
45	43	51	182	183	TIPO1	0,000	4,321E-02
47	44	52	45	53	TIPO1	0,000	0,691
52	49	57	50	58	TIPO1	0,000	0,720
53	51	59	183	184	TIPO1	0,000	4,321E-02
55	52	60	53	61	TIPO1	0,000	0,691
60	57	65	58	66	TIPO1	0,000	0,720
63	504	562	505	573	TIPO1	0,000	1,313E-02
64	562	11	573	177	TIPO1	0,000	1,597E-02
65	506	584	507	595	TIPO1	0,000	0,210
66	584	12	595	13	TIPO1	0,000	0,256
67	508	606	509	617	TIPO1	0,000	0,219
68	606	17	617	18	TIPO1	0,000	0,266
69	67	75	185	186	TIPO1	0,000	4,321E-02
70	510	625	511	626	TIPO1	0,000	0,208
71	68	76	69	77	TIPO1	0,000	0,691
72	625	15	626	417	TIPO1	0,000	0,253
73	511	626	512	627	TIPO1	0,000	0,208
74	626	417	627	16	TIPO1	0,000	0,253
75	507	595	513	635	TIPO1	0,000	0,346
76	73	81	74	82	TIPO1	0,000	0,720
77	595	13	635	428	TIPO1	0,000	0,421
78	513	635	514	636	TIPO1	0,000	0,346
79	635	428	636	14	TIPO1	0,000	0,421
80	1	504	178	505	TIPO1	0,000	9,000E-04



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 12 DE 24

81	514	636	515	644	TIPO1	0,000	0,352
82	5	506	6	507	TIPO1	0,000	1,440E-02
83	636	14	644	439	TIPO1	0,000	0,429
84	515	644	510	625	TIPO1	0,000	0,133
85	10	508	2	509	TIPO1	0,000	1,500E-02
86	644	439	625	15	TIPO1	0,000	0,162
87	512	627	516	645	TIPO1	0,000	0,149
88	627	16	645	450	TIPO1	0,000	0,181
89	517	646	506	584	TIPO1	0,000	0,149
90	646	461	584	12	TIPO1	0,000	0,181
91	505	573	518	647	TIPO1	0,000	0,468
92	573	177	647	472	TIPO1	0,000	0,570
93	518	647	517	646	TIPO1	0,000	0,350
94	99	107	188	190	TIPO3	0,000	1,597E-02
95	188	190	100	108	TIPO3	0,000	1,177
96	100	108	101	109	TIPO3	0,000	0,256
97	101	109	102	110	TIPO3	0,000	0,841
98	102	110	103	111	TIPO3	0,000	0,591
99	103	111	104	112	TIPO3	0,000	0,506
100	104	112	105	113	TIPO3	0,000	0,927
101	105	113	106	114	TIPO3	0,000	0,266
102	107	115	190	191	TIPO3	0,000	2,152E-02
103	190	191	108	116	TIPO3	0,000	1,586
104	108	116	109	117	TIPO3	0,000	0,344
105	109	117	110	118	TIPO3	0,000	1,134
106	110	118	111	119	TIPO3	0,000	0,796
107	111	119	112	120	TIPO3	0,000	0,682
108	112	120	113	121	TIPO3	0,000	1,248
109	113	121	114	122	TIPO3	0,000	0,359
110	115	123	191	192	TIPO3	0,000	2,152E-02
111	191	192	116	124	TIPO3	0,000	1,586
112	116	124	117	125	TIPO3	0,000	0,344
113	117	125	118	126	TIPO3	0,000	1,134
114	118	126	119	127	TIPO3	0,000	0,796
115	119	127	120	128	TIPO3	0,000	0,682
116	120	128	121	129	TIPO3	0,000	1,248
117	121	129	122	130	TIPO3	0,000	0,359
118	123	131	192	193	TIPO3	0,000	1,590E-02
119	192	193	124	132	TIPO3	0,000	1,171
120	124	132	125	133	TIPO3	0,000	0,254
121	125	133	126	134	TIPO3	0,000	0,837
122	126	134	127	135	TIPO3	0,000	0,588
123	127	135	128	136	TIPO3	0,000	0,504
124	128	136	129	137	TIPO3	0,000	0,922
125	129	137	130	138	TIPO3	0,000	0,265
126	131	139	193	194	TIPO3	0,000	4,321E-02
127	193	194	132	140	TIPO3	0,000	3,184
128	132	140	133	141	TIPO3	0,000	0,691
129	133	141	134	142	TIPO3	0,000	2,276
130	134	142	135	143	TIPO3	0,000	1,599
131	135	143	136	144	TIPO3	0,000	1,368
132	136	144	137	145	TIPO3	0,000	2,506
133	137	145	138	146	TIPO3	0,000	0,720
134	139	147	194	195	TIPO3	0,000	4,321E-02
135	194	195	140	148	TIPO3	0,000	3,184
136	140	148	141	149	TIPO3	0,000	0,691
137	141	149	142	150	TIPO3	0,000	2,276
138	142	150	143	151	TIPO3	0,000	1,599
139	143	151	144	152	TIPO3	0,000	1,368
140	144	152	145	153	TIPO3	0,000	2,506
141	145	153	146	154	TIPO3	0,000	0,720
142	647	472	646	461	TIPO1	0,000	0,426
143	516	645	519	648	TIPO1	0,000	0,350
144	645	450	648	397	TIPO1	0,000	0,426
145	519	648	508	606	TIPO1	0,000	0,263
146	648	397	606	17	TIPO1	0,000	0,320
150	155	163	196	197	TIPO3	0,000	4,321E-02
151	196	197	156	164	TIPO3	0,000	3,184



METIRE UT SCIAS

INTETEC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 13 DE 24

152	156	164	157	165	TIPO3	0,000	0,691
153	157	165	158	166	TIPO3	0,000	2,276
154	158	166	159	167	TIPO3	0,000	1,599
155	159	167	160	168	TIPO3	0,000	1,368
156	160	168	161	169	TIPO3	0,000	2,506
157	161	169	162	170	TIPO3	0,000	0,720
167	8	510	418	511	TIPO1	0,000	1,425E-02
169	418	511	9	512	TIPO1	0,000	1,425E-02
177	106	669	379	670	TIPO4	0,000	0,341
178	669	607	670	608	TIPO4	0,000	0,280
179	379	670	380	671	TIPO4	0,000	0,341
180	99	107	289	280	TIPO4	0,000	0,341
181	289	280	290	281	TIPO4	0,000	0,341
182	290	281	291	282	TIPO4	0,000	0,341
183	291	282	292	283	TIPO4	0,000	0,341
184	292	283	293	284	TIPO4	0,000	0,341
185	293	284	294	285	TIPO4	0,000	0,341
186	294	285	295	286	TIPO4	0,000	0,341
187	295	286	296	287	TIPO4	0,000	0,341
188	296	287	297	288	TIPO4	0,000	0,341
189	297	288	11	19	TIPO4	0,000	0,341
190	107	115	280	271	TIPO4	0,000	0,459
191	280	271	281	272	TIPO4	0,000	0,459
192	281	272	282	273	TIPO4	0,000	0,459
193	282	273	283	274	TIPO4	0,000	0,459
194	283	274	284	275	TIPO4	0,000	0,459
195	284	275	285	276	TIPO4	0,000	0,459
196	285	276	286	277	TIPO4	0,000	0,459
197	286	277	287	278	TIPO4	0,000	0,459
198	287	278	288	279	TIPO4	0,000	0,459
199	288	279	19	27	TIPO4	0,000	0,459
200	115	123	271	262	TIPO4	0,000	0,459
201	271	262	272	263	TIPO4	0,000	0,459
202	272	263	273	264	TIPO4	0,000	0,459
203	273	264	274	265	TIPO4	0,000	0,459
204	274	265	275	266	TIPO4	0,000	0,459
205	275	266	276	267	TIPO4	0,000	0,459
206	276	267	277	268	TIPO4	0,000	0,459
207	277	268	278	269	TIPO4	0,000	0,459
208	278	269	279	270	TIPO4	0,000	0,459
209	279	270	27	35	TIPO4	0,000	0,459
210	123	131	262	253	TIPO4	0,000	0,339
211	262	253	263	254	TIPO4	0,000	0,339
212	263	254	264	255	TIPO4	0,000	0,339
213	264	255	265	256	TIPO4	0,000	0,339
214	265	256	266	257	TIPO4	0,000	0,339
215	266	257	267	258	TIPO4	0,000	0,339
216	267	258	268	259	TIPO4	0,000	0,339
217	268	259	269	260	TIPO4	0,000	0,339
218	269	260	270	261	TIPO4	0,000	0,339
219	270	261	35	43	TIPO4	0,000	0,339
220	131	139	253	244	TIPO4	0,000	0,922
221	253	244	254	245	TIPO4	0,000	0,922
222	254	245	255	246	TIPO4	0,000	0,922
223	255	246	256	247	TIPO4	0,000	0,922
224	256	247	257	248	TIPO4	0,000	0,922
225	257	248	258	249	TIPO4	0,000	0,922
226	258	249	259	250	TIPO4	0,000	0,922
227	259	250	260	251	TIPO4	0,000	0,922
228	260	251	261	252	TIPO4	0,000	0,922
229	261	252	43	51	TIPO4	0,000	0,922
230	139	147	244	235	TIPO4	0,000	0,922
231	244	235	245	236	TIPO4	0,000	0,922
232	245	236	246	237	TIPO4	0,000	0,922
233	246	237	247	238	TIPO4	0,000	0,922
234	247	238	248	239	TIPO4	0,000	0,922
235	248	239	249	240	TIPO4	0,000	0,922
236	249	240	250	241	TIPO4	0,000	0,922



METIRE UT SCIAS

INTMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 14 DE 24

237	250	241	251	242	TIPO4	0,000	0,922
238	251	242	252	243	TIPO4	0,000	0,922
239	252	243	51	59	TIPO4	0,000	0,922
240	670	608	671	609	TIPO4	0,000	0,280
241	380	671	381	672	TIPO4	0,000	0,341
242	671	609	672	610	TIPO4	0,000	0,280
243	381	672	382	673	TIPO4	0,000	0,341
244	672	610	673	611	TIPO4	0,000	0,280
245	382	673	383	674	TIPO4	0,000	0,341
246	673	611	674	612	TIPO4	0,000	0,280
247	383	674	384	675	TIPO4	0,000	0,341
248	674	612	675	613	TIPO4	0,000	0,280
249	384	675	385	676	TIPO4	0,000	0,341
250	155	163	226	217	TIPO4	0,000	0,922
251	226	217	227	218	TIPO4	0,000	0,922
252	227	218	228	219	TIPO4	0,000	0,922
253	228	219	229	220	TIPO4	0,000	0,922
254	229	220	230	221	TIPO4	0,000	0,922
255	230	221	231	222	TIPO4	0,000	0,922
256	231	222	232	223	TIPO4	0,000	0,922
257	232	223	233	224	TIPO4	0,000	0,922
258	233	224	234	225	TIPO4	0,000	0,922
259	234	225	67	75	TIPO4	0,000	0,922
260	675	613	676	614	TIPO4	0,000	0,280
261	385	676	386	677	TIPO4	0,000	0,341
262	676	614	677	615	TIPO4	0,000	0,280
263	386	677	387	678	TIPO4	0,000	0,341
264	677	615	678	616	TIPO4	0,000	0,280
265	387	678	18	617	TIPO4	0,000	0,341
266	678	616	617	509	TIPO4	0,000	0,280
267	574	680	575	681	TIPO4	0,000	0,280
268	680	99	681	289	TIPO4	0,000	0,341
269	575	681	576	682	TIPO4	0,000	0,280
270	681	289	682	290	TIPO4	0,000	0,341
271	6	507	429	513	TIPO1	0,000	2,370E-02
272	576	682	577	683	TIPO4	0,000	0,280
273	682	290	683	291	TIPO4	0,000	0,341
274	577	683	578	684	TIPO4	0,000	0,280
275	683	291	684	292	TIPO4	0,000	0,341
276	578	684	579	685	TIPO4	0,000	0,280
277	684	292	685	293	TIPO4	0,000	0,341
278	579	685	580	686	TIPO4	0,000	0,280
279	685	293	686	294	TIPO4	0,000	0,341
280	580	686	581	687	TIPO4	0,000	0,280
281	686	294	687	295	TIPO4	0,000	0,341
282	170	162	307	316	TIPO4	0,000	0,922
283	307	316	308	317	TIPO4	0,000	0,922
284	308	317	309	318	TIPO4	0,000	0,922
285	309	318	310	319	TIPO4	0,000	0,922
286	310	319	311	320	TIPO4	0,000	0,922
287	311	320	312	321	TIPO4	0,000	0,922
288	312	321	313	322	TIPO4	0,000	0,922
289	313	322	314	323	TIPO4	0,000	0,922
290	314	323	315	324	TIPO4	0,000	0,922
291	315	324	82	74	TIPO4	0,000	0,922
292	581	687	582	688	TIPO4	0,000	0,280
293	687	295	688	296	TIPO4	0,000	0,341
294	582	688	583	689	TIPO4	0,000	0,280
295	688	296	689	297	TIPO4	0,000	0,341
296	583	689	504	562	TIPO4	0,000	0,280
297	689	297	562	11	TIPO4	0,000	0,341
298	574	680	637	692	TIPO3	0,000	1,313E-02
299	680	99	692	188	TIPO3	0,000	1,597E-02
300	637	692	638	693	TIPO3	0,000	0,967
301	692	188	693	100	TIPO3	0,000	1,177
302	154	146	325	334	TIPO4	0,000	0,922
303	325	334	326	335	TIPO4	0,000	0,922
304	326	335	327	336	TIPO4	0,000	0,922



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 15 DE 24

305	327	336	328	337	TIPO4	0,000	0,922
306	328	337	329	338	TIPO4	0,000	0,922
307	329	338	330	339	TIPO4	0,000	0,922
308	330	339	331	340	TIPO4	0,000	0,922
309	331	340	332	341	TIPO4	0,000	0,922
310	332	341	333	342	TIPO4	0,000	0,922
311	333	342	66	58	TIPO4	0,000	0,922
312	146	138	334	343	TIPO4	0,000	0,922
313	334	343	335	344	TIPO4	0,000	0,922
314	335	344	336	345	TIPO4	0,000	0,922
315	336	345	337	346	TIPO4	0,000	0,922
316	337	346	338	347	TIPO4	0,000	0,922
317	338	347	339	348	TIPO4	0,000	0,922
318	339	348	340	349	TIPO4	0,000	0,922
319	340	349	341	350	TIPO4	0,000	0,922
320	341	350	342	351	TIPO4	0,000	0,922
321	342	351	58	50	TIPO4	0,000	0,922
322	138	130	343	352	TIPO4	0,000	0,339
323	343	352	344	353	TIPO4	0,000	0,339
324	344	353	345	354	TIPO4	0,000	0,339
325	345	354	346	355	TIPO4	0,000	0,339
326	346	355	347	356	TIPO4	0,000	0,339
327	347	356	348	357	TIPO4	0,000	0,339
328	348	357	349	358	TIPO4	0,000	0,339
329	349	358	350	359	TIPO4	0,000	0,339
330	350	359	351	360	TIPO4	0,000	0,339
331	351	360	50	42	TIPO4	0,000	0,339
332	130	122	352	361	TIPO4	0,000	0,459
333	352	361	353	362	TIPO4	0,000	0,459
334	353	362	354	363	TIPO4	0,000	0,459
335	354	363	355	364	TIPO4	0,000	0,459
336	355	364	356	365	TIPO4	0,000	0,459
337	356	365	357	366	TIPO4	0,000	0,459
338	357	366	358	367	TIPO4	0,000	0,459
339	358	367	359	368	TIPO4	0,000	0,459
340	359	368	360	369	TIPO4	0,000	0,459
341	360	369	42	34	TIPO4	0,000	0,459
342	122	114	361	370	TIPO4	0,000	0,459
343	361	370	362	371	TIPO4	0,000	0,459
344	362	371	363	372	TIPO4	0,000	0,459
345	363	372	364	373	TIPO4	0,000	0,459
346	364	373	365	374	TIPO4	0,000	0,459
347	365	374	366	375	TIPO4	0,000	0,459
348	366	375	367	376	TIPO4	0,000	0,459
349	367	376	368	377	TIPO4	0,000	0,459
350	368	377	369	378	TIPO4	0,000	0,459
351	369	378	34	26	TIPO4	0,000	0,459
352	114	106	370	379	TIPO4	0,000	0,341
353	370	379	371	380	TIPO4	0,000	0,341
354	371	380	372	381	TIPO4	0,000	0,341
355	372	381	373	382	TIPO4	0,000	0,341
356	373	382	374	383	TIPO4	0,000	0,341
357	374	383	375	384	TIPO4	0,000	0,341
358	375	384	376	385	TIPO4	0,000	0,341
359	376	385	377	386	TIPO4	0,000	0,341
360	377	386	378	387	TIPO4	0,000	0,341
361	378	387	26	18	TIPO4	0,000	0,341
362	638	693	639	694	TIPO3	0,000	0,210
363	693	100	694	101	TIPO3	0,000	0,256
364	639	694	640	695	TIPO3	0,000	0,691
365	694	101	695	102	TIPO3	0,000	0,841
366	640	695	641	696	TIPO3	0,000	0,486
367	695	102	696	103	TIPO3	0,000	0,591
368	641	696	642	697	TIPO3	0,000	0,416
369	696	103	697	104	TIPO3	0,000	0,506
370	642	697	643	698	TIPO3	0,000	0,761
371	697	104	698	105	TIPO3	0,000	0,927
372	643	698	607	669	TIPO3	0,000	0,219



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 16 DE 24

373	429	513	7	514	TIPO1	0,000	2,370E-02
374	698	105	669	106	TIPO3	0,000	0,266
375	7	514	440	515	TIPO1	0,000	2,415E-02
377	440	515	8	510	TIPO1	0,000	9,150E-03
379	9	512	451	516	TIPO1	0,000	1,020E-02
380	15	23	417	419	TIPO2	0,000	0,253
381	417	419	16	24	TIPO2	0,000	0,253
382	23	31	419	420	TIPO2	0,000	0,341
383	419	420	24	32	TIPO2	0,000	0,341
384	31	39	420	421	TIPO2	0,000	0,341
385	420	421	32	40	TIPO2	0,000	0,341
386	39	47	421	422	TIPO2	0,000	0,252
387	421	422	40	48	TIPO2	0,000	0,252
388	47	55	422	423	TIPO1	0,000	0,684
389	422	423	48	56	TIPO1	0,000	0,684
390	55	63	423	424	TIPO1	0,000	0,684
391	423	424	56	64	TIPO1	0,000	0,684
394	71	79	425	426	TIPO1	0,000	0,684
395	425	426	72	80	TIPO1	0,000	0,684
399	462	517	5	506	TIPO1	0,000	1,020E-02
400	13	21	428	430	TIPO2	0,000	0,421
401	428	430	14	22	TIPO2	0,000	0,421
402	21	29	430	431	TIPO2	0,000	0,567
403	430	431	22	30	TIPO2	0,000	0,567
404	29	37	431	432	TIPO2	0,000	0,567
405	431	432	30	38	TIPO2	0,000	0,567
406	37	45	432	433	TIPO2	0,000	0,419
407	432	433	38	46	TIPO2	0,000	0,419
408	45	53	433	434	TIPO1	0,000	1,138
409	433	434	46	54	TIPO1	0,000	1,138
410	53	61	434	435	TIPO1	0,000	1,138
411	434	435	54	62	TIPO1	0,000	1,138
414	69	77	436	437	TIPO1	0,000	1,138
415	436	437	70	78	TIPO1	0,000	1,138
419	178	505	473	518	TIPO1	0,000	3,210E-02
420	14	22	439	441	TIPO2	0,000	0,429
421	439	441	15	23	TIPO2	0,000	0,162
422	22	30	441	442	TIPO2	0,000	0,578
423	441	442	23	31	TIPO2	0,000	0,219
424	30	38	442	443	TIPO2	0,000	0,578
425	442	443	31	39	TIPO2	0,000	0,219
426	38	46	443	444	TIPO2	0,000	0,427
427	443	444	39	47	TIPO2	0,000	0,162
428	46	54	444	445	TIPO1	0,000	1,160
429	444	445	47	55	TIPO1	0,000	0,439
430	54	62	445	446	TIPO1	0,000	1,160
431	445	446	55	63	TIPO1	0,000	0,439
434	70	78	447	448	TIPO1	0,000	1,160
435	447	448	71	79	TIPO1	0,000	0,439
439	473	518	462	517	TIPO1	0,000	2,400E-02
440	16	24	450	452	TIPO2	0,000	0,181
442	24	32	452	453	TIPO2	0,000	0,244
443	451	516	398	519	TIPO1	0,000	2,400E-02
444	32	40	453	454	TIPO2	0,000	0,244
446	40	48	454	455	TIPO2	0,000	0,180
447	398	519	10	508	TIPO1	0,000	1,800E-02
448	48	56	455	456	TIPO1	0,000	0,490
450	56	64	456	457	TIPO1	0,000	0,490
451	59	520	184	521	TIPO1	0,000	1,321E-02
453	520	67	521	185	TIPO1	0,000	3,001E-02
454	72	80	458	459	TIPO1	0,000	0,490
455	60	522	61	523	TIPO1	0,000	0,211
457	522	68	523	69	TIPO1	0,000	0,480
458	65	524	66	525	TIPO1	0,000	0,220
459	524	73	525	74	TIPO1	0,000	0,500
460	63	526	424	527	TIPO1	0,000	0,209
461	461	463	12	20	TIPO2	0,000	0,181
462	526	71	527	425	TIPO1	0,000	0,475



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 17 DE 24

463	463	464	20	28	TIPO2	0,000	0,244
464	424	527	64	528	TIPO1	0,000	0,209
465	464	465	28	36	TIPO2	0,000	0,244
466	527	425	528	72	TIPO1	0,000	0,475
467	465	466	36	44	TIPO2	0,000	0,180
468	61	523	435	529	TIPO1	0,000	0,348
469	466	467	44	52	TIPO1	0,000	0,490
470	523	69	529	436	TIPO1	0,000	0,790
471	467	468	52	60	TIPO1	0,000	0,490
472	435	529	62	530	TIPO1	0,000	0,348
474	529	436	530	70	TIPO1	0,000	0,790
475	469	470	68	76	TIPO1	0,000	0,490
476	62	530	446	531	TIPO1	0,000	0,354
478	530	70	531	447	TIPO1	0,000	0,805
479	446	531	63	526	TIPO1	0,000	0,134
480	177	179	472	474	TIPO2	0,000	0,570
481	472	474	461	463	TIPO2	0,000	0,426
482	179	180	474	475	TIPO2	0,000	0,768
483	474	475	463	464	TIPO2	0,000	0,574
484	180	181	475	476	TIPO2	0,000	0,768
485	475	476	464	465	TIPO2	0,000	0,574
486	181	182	476	477	TIPO2	0,000	0,567
487	476	477	465	466	TIPO2	0,000	0,424
488	182	183	477	478	TIPO1	0,000	1,541
489	477	478	466	467	TIPO1	0,000	1,152
490	183	184	478	479	TIPO1	0,000	1,541
491	478	479	467	468	TIPO1	0,000	1,152
494	185	186	480	481	TIPO1	0,000	1,541
495	480	481	469	470	TIPO1	0,000	1,152
498	531	447	526	71	TIPO1	0,000	0,305
499	64	528	457	532	TIPO1	0,000	0,150
500	528	72	532	458	TIPO1	0,000	0,340
501	468	533	60	522	TIPO1	0,000	0,150
502	533	469	522	68	TIPO1	0,000	0,340
503	184	521	479	534	TIPO1	0,000	0,471
504	521	185	534	480	TIPO1	0,000	1,070
505	479	534	468	533	TIPO1	0,000	0,352
506	534	480	533	469	TIPO1	0,000	0,800
507	457	532	404	535	TIPO1	0,000	0,352
508	532	458	535	405	TIPO1	0,000	0,800
509	404	535	65	524	TIPO1	0,000	0,264
510	535	405	524	73	TIPO1	0,000	0,600
511	75	536	186	537	TIPO1	0,000	2,851E-02
512	536	3	537	187	TIPO1	0,000	1,471E-02
513	76	538	77	539	TIPO1	0,000	0,456
514	538	83	539	84	TIPO1	0,000	0,235
515	81	540	82	541	TIPO1	0,000	0,475
516	540	88	541	4	TIPO1	0,000	0,245
517	79	542	426	543	TIPO1	0,000	0,451
518	542	86	543	427	TIPO1	0,000	0,233
519	426	543	80	544	TIPO1	0,000	0,451
520	543	427	544	87	TIPO1	0,000	0,233
521	77	539	437	545	TIPO1	0,000	0,751
522	539	84	545	438	TIPO1	0,000	0,387
523	437	545	78	546	TIPO1	0,000	0,751
524	545	438	546	85	TIPO1	0,000	0,387
525	78	546	448	547	TIPO1	0,000	0,765
526	546	85	547	449	TIPO1	0,000	0,395
527	448	547	79	542	TIPO1	0,000	0,290
528	547	449	542	86	TIPO1	0,000	0,150
529	80	544	459	548	TIPO1	0,000	0,323
530	544	87	548	460	TIPO1	0,000	0,167
531	470	549	76	538	TIPO1	0,000	0,323
532	549	471	538	83	TIPO1	0,000	0,167
533	186	537	481	550	TIPO1	0,000	1,017
534	537	187	550	482	TIPO1	0,000	0,525
535	481	550	470	549	TIPO1	0,000	0,760
536	550	482	549	471	TIPO1	0,000	0,392



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 18 DE 24

537	459	548	406	551	TIPO1	0,000	0,760
538	548	460	551	407	TIPO1	0,000	0,392
539	406	551	81	540	TIPO1	0,000	0,570
540	551	407	540	88	TIPO1	0,000	0,294
541	163	552	217	553	TIPO4	0,000	0,608
542	552	91	553	208	TIPO4	0,000	0,314
543	217	553	218	554	TIPO4	0,000	0,608
544	553	208	554	209	TIPO4	0,000	0,314
545	218	554	219	555	TIPO4	0,000	0,608
546	554	209	555	210	TIPO4	0,000	0,314
547	219	555	220	556	TIPO4	0,000	0,608
548	555	210	556	211	TIPO4	0,000	0,314
549	220	556	221	557	TIPO4	0,000	0,608
550	556	211	557	212	TIPO4	0,000	0,314
551	221	557	222	558	TIPO4	0,000	0,608
552	557	212	558	213	TIPO4	0,000	0,314
553	222	558	223	559	TIPO4	0,000	0,608
554	558	213	559	214	TIPO4	0,000	0,314
555	223	559	224	560	TIPO4	0,000	0,608
556	559	214	560	215	TIPO4	0,000	0,314
557	224	560	225	561	TIPO4	0,000	0,608
558	560	215	561	216	TIPO4	0,000	0,314
559	225	561	75	536	TIPO4	0,000	0,608
560	561	216	536	3	TIPO4	0,000	0,314
561	147	563	235	564	TIPO4	0,000	0,282
562	563	155	564	226	TIPO4	0,000	0,640
563	235	564	236	565	TIPO4	0,000	0,282
564	564	226	565	227	TIPO4	0,000	0,640
565	236	565	237	566	TIPO4	0,000	0,282
566	565	227	566	228	TIPO4	0,000	0,640
567	237	566	238	567	TIPO4	0,000	0,282
568	566	228	567	229	TIPO4	0,000	0,640
569	238	567	239	568	TIPO4	0,000	0,282
570	567	229	568	230	TIPO4	0,000	0,640
571	239	568	240	569	TIPO4	0,000	0,282
572	568	230	569	231	TIPO4	0,000	0,640
573	240	569	241	570	TIPO4	0,000	0,282
574	569	231	570	232	TIPO4	0,000	0,640
575	241	570	242	571	TIPO4	0,000	0,282
576	570	232	571	233	TIPO4	0,000	0,640
577	242	571	243	572	TIPO4	0,000	0,282
578	571	233	572	234	TIPO4	0,000	0,640
579	243	572	59	520	TIPO4	0,000	0,282
580	572	234	520	67	TIPO4	0,000	0,640
581	89	574	199	575	TIPO4	0,000	1,920E-02
583	199	575	200	576	TIPO4	0,000	1,920E-02
585	200	576	201	577	TIPO4	0,000	1,920E-02
587	201	577	202	578	TIPO4	0,000	1,920E-02
589	202	578	203	579	TIPO4	0,000	1,920E-02
591	203	579	204	580	TIPO4	0,000	1,920E-02
593	204	580	205	581	TIPO4	0,000	1,920E-02
595	205	581	206	582	TIPO4	0,000	1,920E-02
597	206	582	207	583	TIPO4	0,000	1,920E-02
599	207	583	1	504	TIPO4	0,000	1,920E-02
601	92	585	298	586	TIPO4	0,000	0,314
602	585	170	586	307	TIPO4	0,000	0,608
603	298	586	299	587	TIPO4	0,000	0,314
604	586	307	587	308	TIPO4	0,000	0,608
605	299	587	300	588	TIPO4	0,000	0,314
606	587	308	588	309	TIPO4	0,000	0,608
607	300	588	301	589	TIPO4	0,000	0,314
608	588	309	589	310	TIPO4	0,000	0,608
609	301	589	302	590	TIPO4	0,000	0,314
610	589	310	590	311	TIPO4	0,000	0,608
611	302	590	303	591	TIPO4	0,000	0,314
612	590	311	591	312	TIPO4	0,000	0,608
613	303	591	304	592	TIPO4	0,000	0,314
614	591	312	592	313	TIPO4	0,000	0,608



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 19 DE 24

615	304	592	305	593	TIPO4	0,000	0,314
616	592	313	593	314	TIPO4	0,000	0,608
617	305	593	306	594	TIPO4	0,000	0,314
618	593	314	594	315	TIPO4	0,000	0,608
619	306	594	4	541	TIPO4	0,000	0,314
620	594	315	541	82	TIPO4	0,000	0,608
621	162	596	316	597	TIPO4	0,000	0,640
622	596	154	597	325	TIPO4	0,000	0,282
623	316	597	317	598	TIPO4	0,000	0,640
624	597	325	598	326	TIPO4	0,000	0,282
625	317	598	318	599	TIPO4	0,000	0,640
626	598	326	599	327	TIPO4	0,000	0,282
627	318	599	319	600	TIPO4	0,000	0,640
628	599	327	600	328	TIPO4	0,000	0,282
629	319	600	320	601	TIPO4	0,000	0,640
630	600	328	601	329	TIPO4	0,000	0,282
631	320	601	321	602	TIPO4	0,000	0,640
632	601	329	602	330	TIPO4	0,000	0,282
633	321	602	322	603	TIPO4	0,000	0,640
634	602	330	603	331	TIPO4	0,000	0,282
635	322	603	323	604	TIPO4	0,000	0,640
636	603	331	604	332	TIPO4	0,000	0,282
637	323	604	324	605	TIPO4	0,000	0,640
638	604	332	605	333	TIPO4	0,000	0,282
639	324	605	74	525	TIPO4	0,000	0,640
640	605	333	525	66	TIPO4	0,000	0,282
642	607	90	608	388	TIPO4	0,000	1,920E-02
644	608	388	609	389	TIPO4	0,000	1,920E-02
646	609	389	610	390	TIPO4	0,000	1,920E-02
648	610	390	611	391	TIPO4	0,000	1,920E-02
650	611	391	612	392	TIPO4	0,000	1,920E-02
652	612	392	613	393	TIPO4	0,000	1,920E-02
654	613	393	614	394	TIPO4	0,000	1,920E-02
656	614	394	615	395	TIPO4	0,000	1,920E-02
658	615	395	616	396	TIPO4	0,000	1,920E-02
660	616	396	509	2	TIPO4	0,000	1,920E-02
661	197	618	164	619	TIPO3	0,000	2,100
662	618	198	619	171	TIPO3	0,000	1,083
663	164	619	165	620	TIPO3	0,000	0,456
664	619	171	620	172	TIPO3	0,000	0,235
665	165	620	166	621	TIPO3	0,000	1,501
666	620	172	621	173	TIPO3	0,000	0,775
667	166	621	167	622	TIPO3	0,000	1,055
668	621	173	622	174	TIPO3	0,000	0,544
669	167	622	168	623	TIPO3	0,000	0,903
670	622	174	623	175	TIPO3	0,000	0,466
671	168	623	169	624	TIPO3	0,000	1,653
672	623	175	624	176	TIPO3	0,000	0,853
673	169	624	170	585	TIPO3	0,000	0,475
674	624	176	585	92	TIPO3	0,000	0,245
675	163	552	197	618	TIPO3	0,000	2,851E-02
676	552	91	618	198	TIPO3	0,000	1,471E-02
677	147	563	195	628	TIPO3	0,000	1,321E-02
678	563	155	628	196	TIPO3	0,000	3,001E-02
679	195	628	148	629	TIPO3	0,000	0,973
680	628	196	629	156	TIPO3	0,000	2,211
681	148	629	149	630	TIPO3	0,000	0,211
682	629	156	630	157	TIPO3	0,000	0,480
683	149	630	150	631	TIPO3	0,000	0,696
684	630	157	631	158	TIPO3	0,000	1,580
685	150	631	151	632	TIPO3	0,000	0,489
686	631	158	632	159	TIPO3	0,000	1,110
687	151	632	152	633	TIPO3	0,000	0,418
688	632	159	633	160	TIPO3	0,000	0,950
689	152	633	153	634	TIPO3	0,000	0,766
690	633	160	634	161	TIPO3	0,000	1,740
691	153	634	154	596	TIPO3	0,000	0,220
692	634	161	596	162	TIPO3	0,000	0,500



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 20 DE 24

693	89	574	189	637	TIPO3	0,000	9,000E-04
695	189	637	93	638	TIPO3	0,000	6,630E-02
697	93	638	94	639	TIPO3	0,000	1,440E-02
699	94	639	95	640	TIPO3	0,000	4,740E-02
701	95	640	96	641	TIPO3	0,000	3,330E-02
703	96	641	97	642	TIPO3	0,000	2,850E-02
705	97	642	98	643	TIPO3	0,000	5,220E-02
707	98	643	90	607	TIPO3	0,000	1,500E-02

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 5

MATERIAL PROPERTY DATA

MAT MODULUS OF POISSON'S THERMAL WEIGHT PER MASS PER
 LABEL ELASTICITY RATIO COEFF UNIT VOL 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
TIPOA	2779746,34	0,200	0,000	7,495	0,765
TIPOB	2779746,34	0,200	0,000	9,583	0,978
TIPOC	2779746,34	0,200	0,000	4,168	0,425
TIPOD	2779746,34	0,200	0,000	2,498	0,255
VIA	2780154,23	0,200	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 6

MATERIAL DESIGN DATA

MAT DESIGN STEEL CONCRETE REBAR CONCRETE REBAR
 LABEL CODE FY FC FY FCS FYS

STEEL	S	25310,507			
CONC	C	2812,279	42185,660	2812,279	28123,773
TIPOA	C	3,997	60,000	3,997	40,003
TIPOB	C	3,997	60,000	3,997	40,003
TIPOC	C	3,997	60,000	3,997	40,003
TIPOD	C	3,997	60,000	3,997	40,003
VIA	C	3,997	60,000	3,997	40,003

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 7

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		
VIA	VIA		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 8

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	AREA INERTIA	TORSIONAL I33	MOMENTS OF INERTIA I22	A2	A3	SHEAR AREAS
VIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 9

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	SECTION MODULII S33	S22	PLASTIC MODULII Z33	Z22	RADI OF GYRATION R33	R22
VIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 10



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 21 DE 24

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
---------------	--------------	------------

VIA	0,000	0,000
-----	-------	-------

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 11

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SHELL TYPE	MEMBRANE THICK	BENDING THICK	MATERIAL ANGLE
---------------	-----------	------------	----------------	---------------	----------------

TIPO1	TIPOA	4	0,600	0,600	0,000
TIPO2	TIPOB	4	0,600	0,600	0,000
TIPO3	TIPOC	4	0,600	0,600	0,000
TIPO4	TIPOD	4	0,600	0,600	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 12

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
---------------	--------------	------------

TIPO1	317,221	32,370
TIPO2	123,501	12,602
TIPO3	230,100	23,477
TIPO4	205,301	20,949

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 13

JOINT FORCES Load Case TRENA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
-------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

29	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
30	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
420	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 14

JOINT FORCES Load Case TRENUIC

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
-------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

431	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
442	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
453	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
464	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 15

FRAME SPAN DISTRIBUTED LOADS Load Case TRENRENF

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
-------	------	-----------	------------	---------	------------	---------

3	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
4	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
5	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
6	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
7	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
8	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
9	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
10	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
11	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
12	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 22 DE 24

13	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
14	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
15	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
16	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
17	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
18	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 16

FRAME SPAN DISTRIBUTED LOADS Load Case TRENUIC

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
20	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
21	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
1	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 17

SHELL UNIFORM LOADS Load Case TREN1

SHELL DIRECTION VALUE

13	GLOBAL-Z	-1,2700
15	GLOBAL-Z	-1,2700
20	GLOBAL-Z	-1,2700
21	GLOBAL-Z	-1,2700
23	GLOBAL-Z	-1,2700
28	GLOBAL-Z	-1,2700
29	GLOBAL-Z	-1,2700
31	GLOBAL-Z	-1,2700
36	GLOBAL-Z	-1,2700
37	GLOBAL-Z	-1,2700
39	GLOBAL-Z	-1,2700
44	GLOBAL-Z	-1,2700
45	GLOBAL-Z	-1,2700
47	GLOBAL-Z	-1,2700
52	GLOBAL-Z	-1,2700
380	GLOBAL-Z	-1,2700
381	GLOBAL-Z	-1,2700
382	GLOBAL-Z	-1,2700
383	GLOBAL-Z	-1,2700
384	GLOBAL-Z	-1,2700
385	GLOBAL-Z	-1,2700
386	GLOBAL-Z	-1,2700
387	GLOBAL-Z	-1,2700
388	GLOBAL-Z	-1,2700
389	GLOBAL-Z	-1,2700
400	GLOBAL-Z	-1,2700
401	GLOBAL-Z	-1,2700
402	GLOBAL-Z	-1,2700
403	GLOBAL-Z	-1,2700
404	GLOBAL-Z	-1,2700
405	GLOBAL-Z	-1,2700
406	GLOBAL-Z	-1,2700
407	GLOBAL-Z	-1,2700
408	GLOBAL-Z	-1,2700
409	GLOBAL-Z	-1,2700
420	GLOBAL-Z	-1,2700
421	GLOBAL-Z	-1,2700
422	GLOBAL-Z	-1,2700
423	GLOBAL-Z	-1,2700
424	GLOBAL-Z	-1,2700
425	GLOBAL-Z	-1,2700
426	GLOBAL-Z	-1,2700
427	GLOBAL-Z	-1,2700
428	GLOBAL-Z	-1,2700
429	GLOBAL-Z	-1,2700



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 23 DE 24

440	GLOBAL-Z	-1,2700
442	GLOBAL-Z	-1,2700
444	GLOBAL-Z	-1,2700
446	GLOBAL-Z	-1,2700
448	GLOBAL-Z	-1,2700
461	GLOBAL-Z	-1,2700
463	GLOBAL-Z	-1,2700
465	GLOBAL-Z	-1,2700
467	GLOBAL-Z	-1,2700
469	GLOBAL-Z	-1,2700
480	GLOBAL-Z	-1,2700
481	GLOBAL-Z	-1,2700
482	GLOBAL-Z	-1,2700
483	GLOBAL-Z	-1,2700
484	GLOBAL-Z	-1,2700
485	GLOBAL-Z	-1,2700
486	GLOBAL-Z	-1,2700
487	GLOBAL-Z	-1,2700
488	GLOBAL-Z	-1,2700
489	GLOBAL-Z	-1,2700
3	GLOBAL-Z	-1,2700
4	GLOBAL-Z	-1,2700
6	GLOBAL-Z	-1,2700
8	GLOBAL-Z	-1,2700
9	GLOBAL-Z	-1,2700
10	GLOBAL-Z	-1,2700
11	GLOBAL-Z	-1,2700
14	GLOBAL-Z	-1,2700
16	GLOBAL-Z	-1,2700
17	GLOBAL-Z	-1,2700
64	GLOBAL-Z	-1,2700
66	GLOBAL-Z	-1,2700
68	GLOBAL-Z	-1,2700
72	GLOBAL-Z	-1,2700
74	GLOBAL-Z	-1,2700
77	GLOBAL-Z	-1,2700
79	GLOBAL-Z	-1,2700
83	GLOBAL-Z	-1,2700
86	GLOBAL-Z	-1,2700
88	GLOBAL-Z	-1,2700
90	GLOBAL-Z	-1,2700
92	GLOBAL-Z	-1,2700
142	GLOBAL-Z	-1,2700
144	GLOBAL-Z	-1,2700
146	GLOBAL-Z	-1,2700
80	GLOBAL-Z	-2,5400
82	GLOBAL-Z	-2,5400
85	GLOBAL-Z	-2,5400
167	GLOBAL-Z	-2,5400
169	GLOBAL-Z	-2,5400
271	GLOBAL-Z	-2,5400
373	GLOBAL-Z	-2,5400
375	GLOBAL-Z	-2,5400
377	GLOBAL-Z	-2,5400
379	GLOBAL-Z	-2,5400
399	GLOBAL-Z	-2,5400
419	GLOBAL-Z	-2,5400
439	GLOBAL-Z	-2,5400
443	GLOBAL-Z	-2,5400
447	GLOBAL-Z	-2,5400
63	GLOBAL-Z	-2,5400
65	GLOBAL-Z	-2,5400
67	GLOBAL-Z	-2,5400
70	GLOBAL-Z	-2,5400
73	GLOBAL-Z	-2,5400
75	GLOBAL-Z	-2,5400
78	GLOBAL-Z	-2,5400
81	GLOBAL-Z	-2,5400



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 24 DE 24

84	GLOBAL-Z	-2,5400
87	GLOBAL-Z	-2,5400
89	GLOBAL-Z	-2,5400
91	GLOBAL-Z	-2,5400
93	GLOBAL-Z	-2,5400
143	GLOBAL-Z	-2,5400
145	GLOBAL-Z	-2,5400



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 1 DE 38

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 1

JOINT DISPLACEMENTS

JOINT LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
5 TREN1	-1,168E-05	0,0000	-6,226E-04	-2,361E-04	-7,789E-05	-1,870E-06
6 TREN1	-1,145E-05	0,0000	-7,259E-04	-1,922E-04	-9,113E-05	0,0000
7 TREN1	-1,117E-05	-1,427E-06	-8,847E-04	0,0000	-1,112E-04	0,0000
8 TREN1	-1,132E-05	-2,361E-06	-8,051E-04	1,410E-04	-1,012E-04	-2,920E-06
9 TREN1	-1,170E-05	-3,107E-06	-6,230E-04	2,362E-04	-7,794E-05	-5,573E-06
12 TREN1	-1,150E-05	0,0000	-5,506E-04	-2,096E-04	-6,756E-05	0,0000
13 TREN1	-1,129E-05	0,0000	-6,423E-04	-1,709E-04	-7,818E-05	0,0000
14 TREN1	-1,102E-05	-1,431E-06	-7,832E-04	0,0000	-9,447E-05	0,0000
15 TREN1	-1,116E-05	-2,184E-06	-7,126E-04	1,252E-04	-8,632E-05	0,0000
16 TREN1	-1,154E-05	-2,811E-06	-5,510E-04	2,096E-04	-6,759E-05	0,0000
20 TREN1	-1,141E-05	0,0000	-5,154E-04	-1,969E-04	-6,486E-05	0,0000
21 TREN1	-1,119E-05	0,0000	-6,016E-04	-1,606E-04	-7,519E-05	0,0000
22 TREN1	-1,094E-05	-1,426E-06	-7,340E-04	0,0000	-9,102E-05	0,0000
23 TREN1	-1,108E-05	-2,103E-06	-6,676E-04	1,176E-04	-8,308E-05	0,0000
24 TREN1	-1,142E-05	-2,699E-06	-5,158E-04	1,969E-04	-6,487E-05	0,0000
28 TREN1	-1,118E-05	0,0000	-4,695E-04	-1,798E-04	-6,372E-05	0,0000
29 TREN1	-1,104E-05	0,0000	-5,482E-04	-1,467E-04	-7,423E-05	0,0000
30 TREN1	-1,083E-05	-1,421E-06	-6,692E-04	0,0000	-9,028E-05	0,0000
31 TREN1	-1,094E-05	-2,014E-06	-6,085E-04	1,075E-04	-8,223E-05	0,0000
32 TREN1	-1,121E-05	-2,568E-06	-4,698E-04	1,798E-04	-6,374E-05	0,0000
36 TREN1	-1,098E-05	0,0000	-4,234E-04	-1,622E-04	-6,513E-05	0,0000
37 TREN1	-1,087E-05	0,0000	-4,944E-04	-1,324E-04	-7,603E-05	0,0000
38 TREN1	-1,071E-05	-1,414E-06	-6,037E-04	0,0000	-9,266E-05	0,0000
39 TREN1	-1,080E-05	-1,928E-06	-5,489E-04	9,704E-05	-8,431E-05	0,0000
40 TREN1	-1,100E-05	-2,408E-06	-4,237E-04	1,622E-04	-6,515E-05	0,0000
44 TREN1	-1,083E-05	0,0000	-3,883E-04	-1,488E-04	-6,726E-05	0,0000
45 TREN1	-1,075E-05	0,0000	-4,535E-04	-1,216E-04	-7,842E-05	0,0000
46 TREN1	-1,063E-05	-1,408E-06	-5,539E-04	0,0000	-9,544E-05	0,0000
47 TREN1	-1,070E-05	-1,860E-06	-5,036E-04	8,910E-05	-8,690E-05	0,0000
48 TREN1	-1,086E-05	-2,276E-06	-3,887E-04	1,488E-04	-6,726E-05	0,0000
52 TREN1	-1,053E-05	0,0000	-2,895E-04	-1,118E-04	-6,810E-05	0,0000
53 TREN1	-1,049E-05	0,0000	-3,385E-04	-9,151E-05	-7,915E-05	0,0000
54 TREN1	-1,044E-05	-1,392E-06	-4,142E-04	0,0000	-9,597E-05	0,0000
55 TREN1	-1,048E-05	-1,670E-06	-3,763E-04	6,717E-05	-8,753E-05	0,0000
56 TREN1	-1,056E-05	-1,919E-06	-2,898E-04	1,118E-04	-6,810E-05	0,0000
60 TREN1	-1,033E-05	-1,109E-06	-1,979E-04	-7,755E-05	-5,678E-05	0,0000
61 TREN1	-1,033E-05	-1,171E-06	-2,320E-04	-6,377E-05	-6,619E-05	0,0000
62 TREN1	-1,032E-05	-1,377E-06	-2,850E-04	0,0000	-8,060E-05	0,0000
63 TREN1	-1,034E-05	-1,522E-06	-2,585E-04	4,691E-05	-7,337E-05	0,0000
64 TREN1	-1,036E-05	-1,644E-06	-1,983E-04	7,755E-05	-5,679E-05	0,0000
68 TREN1	-1,022E-05	-1,210E-06	-1,290E-04	-5,094E-05	-3,923E-05	0,0000
69 TREN1	-1,024E-05	-1,245E-06	-1,514E-04	-4,202E-05	-4,596E-05	0,0000

1000. B



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 2 DE 38

70 TREN1	-1,026E-05	-1,366E-06	-1,865E-04	0,0000	-5,639E-05	0,0000
71 TREN1	-1,026E-05	-1,450E-06	-1,690E-04	3,095E-05	-5,115E-05	0,0000
72 TREN1	-1,024E-05	-1,520E-06	-1,294E-04	5,095E-05	-3,926E-05	0,0000
76 TREN1	-1,015E-05	-1,192E-06	-8,256E-05	-3,302E-05	-2,639E-05	0,0000
77 TREN1	-1,019E-05	-1,230E-06	-9,710E-05	-2,728E-05	-3,070E-05	0,0000
78 TREN1	-1,023E-05	-1,355E-06	-1,199E-04	0,0000	-3,737E-05	0,0000
79 TREN1	-1,022E-05	-1,444E-06	-1,086E-04	2,009E-05	-3,402E-05	0,0000
80 TREN1	-1,018E-05	-1,517E-06	-8,286E-05	3,302E-05	-2,640E-05	0,0000
83 TREN1	-1,012E-05	-1,097E-06	-4,963E-05	-2,169E-05	-2,062E-05	0,0000
84 TREN1	-1,015E-05	-1,156E-06	-5,921E-05	-1,804E-05	-2,343E-05	0,0000
85 TREN1	-1,021E-05	-1,346E-06	-7,436E-05	0,0000	-2,775E-05	0,0000
86 TREN1	-1,019E-05	-1,479E-06	-6,685E-05	1,327E-05	-2,559E-05	0,0000
87 TREN1	-1,014E-05	-1,593E-06	-4,993E-05	2,168E-05	-2,060E-05	0,0000
417 TREN1	-1,133E-05	-2,500E-06	-6,419E-04	1,715E-04	-7,814E-05	0,0000
418 TREN1	-1,150E-05	-2,874E-06	-7,255E-04	1,932E-04	-9,109E-05	4,971E-06
419 TREN1	-1,122E-05	-2,397E-06	-6,012E-04	1,611E-04	-7,512E-05	0,0000
420 TREN1	-1,106E-05	-2,282E-06	-5,478E-04	1,472E-04	-7,415E-05	0,0000
421 TREN1	-1,089E-05	-2,160E-06	-4,941E-04	1,328E-04	-7,594E-05	0,0000
422 TREN1	-1,077E-05	-2,063E-06	-4,532E-04	1,219E-04	-7,832E-05	0,0000
423 TREN1	-1,051E-05	-1,792E-06	-3,384E-04	9,176E-05	-7,905E-05	0,0000
424 TREN1	-1,034E-05	-1,583E-06	-2,320E-04	6,391E-05	-6,612E-05	0,0000
425 TREN1	-1,026E-05	-1,486E-06	-1,516E-04	4,208E-05	-4,593E-05	0,0000
426 TREN1	-1,021E-05	-1,481E-06	-9,725E-05	2,729E-05	-3,067E-05	0,0000
427 TREN1	-1,017E-05	-1,536E-06	-5,940E-05	1,798E-05	-2,340E-05	0,0000
428 TREN1	-1,108E-05	0,0000	-7,469E-04	-9,103E-05	-9,027E-05	0,0000
429 TREN1	-1,125E-05	0,0000	-8,437E-04	-1,024E-04	-1,060E-04	0,0000
430 TREN1	-1,100E-05	0,0000	-6,998E-04	-8,553E-05	-8,694E-05	0,0000
431 TREN1	-1,088E-05	-1,002E-06	-6,379E-04	-7,818E-05	-8,615E-05	0,0000
432 TREN1	-1,075E-05	-1,051E-06	-5,755E-04	-7,063E-05	-8,839E-05	0,0000
433 TREN1	-1,066E-05	-1,088E-06	-5,279E-04	-6,488E-05	-9,107E-05	0,0000
434 TREN1	-1,045E-05	-1,195E-06	-3,946E-04	-4,900E-05	-9,165E-05	0,0000
435 TREN1	-1,032E-05	-1,275E-06	-2,712E-04	-3,432E-05	-7,689E-05	0,0000
436 TREN1	-1,025E-05	-1,305E-06	-1,773E-04	-2,272E-05	-5,369E-05	0,0000
437 TREN1	-1,022E-05	-1,292E-06	-1,139E-04	-1,481E-05	-3,564E-05	0,0000
438 TREN1	-1,019E-05	-1,252E-06	-7,037E-05	-9,848E-06	-2,664E-05	0,0000
439 TREN1	-1,110E-05	-1,978E-06	-7,458E-04	9,224E-05	-9,016E-05	0,0000
440 TREN1	-1,127E-05	-2,162E-06	-8,425E-04	1,035E-04	-1,059E-04	1,590E-06
441 TREN1	-1,101E-05	-1,917E-06	-6,988E-04	8,667E-05	-8,682E-05	0,0000
442 TREN1	-1,089E-05	-1,849E-06	-6,370E-04	7,921E-05	-8,601E-05	0,0000
443 TREN1	-1,076E-05	-1,784E-06	-5,747E-04	7,153E-05	-8,824E-05	0,0000
444 TREN1	-1,067E-05	-1,733E-06	-5,272E-04	6,569E-05	-9,091E-05	0,0000
445 TREN1	-1,046E-05	-1,593E-06	-3,941E-04	4,955E-05	-9,150E-05	0,0000
446 TREN1	-1,033E-05	-1,482E-06	-2,709E-04	3,464E-05	-7,677E-05	0,0000
447 TREN1	-1,026E-05	-1,427E-06	-1,772E-04	2,287E-05	-5,361E-05	0,0000
448 TREN1	-1,023E-05	-1,420E-06	-1,139E-04	1,485E-05	-3,559E-05	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 3 DE 38

449 TREN1	-1,020E-05	-1,442E-06	-7,039E-05	9,863E-06	-2,660E-05	0,0000
450 TREN1	-1,175E-05	-3,030E-06	-4,760E-04	2,305E-04	-5,888E-05	0,0000
451 TREN1	-1,194E-05	-3,578E-06	-5,384E-04	2,599E-04	-6,696E-05	9,505E-06
452 TREN1	-1,159E-05	-2,926E-06	-4,454E-04	2,165E-04	-5,637E-05	0,0000
453 TREN1	-1,133E-05	-2,791E-06	-4,055E-04	1,976E-04	-5,511E-05	0,0000
454 TREN1	-1,109E-05	-2,593E-06	-3,657E-04	1,783E-04	-5,622E-05	0,0000
455 TREN1	-1,094E-05	-2,436E-06	-3,354E-04	1,635E-04	-5,811E-05	0,0000
456 TREN1	-1,060E-05	-2,013E-06	-2,499E-04	1,226E-04	-5,900E-05	0,0000
457 TREN1	-1,036E-05	-1,687E-06	-1,706E-04	8,478E-05	-4,908E-05	0,0000
458 TREN1	-1,023E-05	-1,544E-06	-1,112E-04	5,562E-05	-3,379E-05	0,0000
459 TREN1	-1,015E-05	-1,543E-06	-7,109E-05	3,606E-05	-2,290E-05	0,0000
460 TREN1	-1,011E-05	-1,631E-06	-4,222E-05	2,360E-05	-1,828E-05	0,0000
461 TREN1	-1,177E-05	0,0000	-4,756E-04	-2,306E-04	-5,887E-05	0,0000
462 TREN1	-1,179E-05	0,0000	-5,380E-04	-2,599E-04	-6,689E-05	2,363E-06
463 TREN1	-1,157E-05	0,0000	-4,450E-04	-2,166E-04	-5,638E-05	0,0000
464 TREN1	-1,130E-05	0,0000	-4,051E-04	-1,977E-04	-5,509E-05	0,0000
465 TREN1	-1,106E-05	0,0000	-3,653E-04	-1,783E-04	-5,619E-05	0,0000
466 TREN1	-1,091E-05	0,0000	-3,351E-04	-1,636E-04	-5,809E-05	0,0000
467 TREN1	-1,056E-05	0,0000	-2,495E-04	-1,226E-04	-5,901E-05	0,0000
468 TREN1	-1,034E-05	-1,064E-06	-1,703E-04	-8,475E-05	-4,906E-05	0,0000
469 TREN1	-1,020E-05	-1,186E-06	-1,109E-04	-5,557E-05	-3,377E-05	0,0000
470 TREN1	-1,013E-05	-1,165E-06	-7,080E-05	-3,601E-05	-2,289E-05	0,0000
471 TREN1	-1,008E-05	-1,057E-06	-4,192E-05	-2,355E-05	-1,830E-05	0,0000
506 TREN1	-1,168E-05	0,0000	-6,202E-04	-2,355E-04	-7,742E-05	0,0000
507 TREN1	-1,144E-05	0,0000	-7,232E-04	-1,918E-04	-9,053E-05	0,0000
510 TREN1	-1,131E-05	-2,403E-06	-8,021E-04	1,405E-04	-1,005E-04	0,0000
511 TREN1	-1,150E-05	-2,791E-06	-7,227E-04	1,925E-04	-9,049E-05	0,0000
512 TREN1	-1,169E-05	-3,187E-06	-6,207E-04	2,354E-04	-7,747E-05	0,0000
513 TREN1	-1,124E-05	0,0000	-8,405E-04	-1,021E-04	-1,053E-04	0,0000
514 TREN1	-1,116E-05	-1,439E-06	-8,813E-04	0,0000	-1,104E-04	0,0000
515 TREN1	-1,126E-05	-2,134E-06	-8,394E-04	1,033E-04	-1,052E-04	0,0000
516 TREN1	-1,193E-05	-3,419E-06	-5,364E-04	2,591E-04	-6,661E-05	1,175E-06
517 TREN1	-1,178E-05	0,0000	-5,360E-04	-2,593E-04	-6,653E-05	0,0000
522 TREN1	-1,029E-05	-1,156E-06	-1,741E-04	-6,846E-05	-5,121E-05	0,0000
523 TREN1	-1,029E-05	-1,206E-06	-2,042E-04	-5,637E-05	-5,984E-05	0,0000
526 TREN1	-1,031E-05	-1,492E-06	-2,277E-04	4,149E-05	-6,644E-05	0,0000
527 TREN1	-1,031E-05	-1,541E-06	-2,043E-04	5,648E-05	-5,978E-05	0,0000
528 TREN1	-1,031E-05	-1,590E-06	-1,745E-04	6,847E-05	-5,123E-05	0,0000
529 TREN1	-1,030E-05	-1,289E-06	-2,389E-04	-3,039E-05	-6,968E-05	0,0000
530 TREN1	-1,030E-05	-1,374E-06	-2,511E-04	0,0000	-7,310E-05	0,0000
531 TREN1	-1,031E-05	-1,459E-06	-2,387E-04	3,065E-05	-6,956E-05	0,0000
532 TREN1	-1,032E-05	-1,623E-06	-1,501E-04	7,479E-05	-4,419E-05	0,0000
533 TREN1	-1,029E-05	-1,122E-06	-1,497E-04	-7,475E-05	-4,417E-05	0,0000
538 TREN1	-1,013E-05	-1,140E-06	-5,997E-05	-2,503E-05	-2,172E-05	0,0000
539 TREN1	-1,016E-05	-1,186E-06	-7,100E-05	-2,073E-05	-2,487E-05	0,0000

Nodo A

Nodo C



METIRE UT SCIAS

INTMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 4 DE 38

modo . D

542 TREN1	-1,020E-05	-1,464E-06	-7,976E-05	1,527E-05	-2,730E-05	0,0000
543 TREN1	-1,018E-05	-1,512E-06	-7,118E-05	2,071E-05	-2,485E-05	0,0000
544 TREN1	-1,015E-05	-1,559E-06	-6,027E-05	2,501E-05	-2,171E-05	0,0000
545 TREN1	-1,020E-05	-1,267E-06	-8,382E-05	-1,130E-05	-2,849E-05	0,0000
546 TREN1	-1,022E-05	-1,349E-06	-8,839E-05	0,0000	-2,975E-05	0,0000
547 TREN1	-1,021E-05	-1,433E-06	-8,382E-05	1,129E-05	-2,845E-05	0,0000
548 TREN1	-1,012E-05	-1,590E-06	-5,136E-05	2,729E-05	-1,912E-05	0,0000
549 TREN1	-1,009E-05	-1,110E-06	-5,106E-05	-2,725E-05	-1,913E-05	0,0000
584 TREN1	-1,159E-05	0,0000	-5,877E-04	-2,231E-04	-7,191E-05	0,0000
595 TREN1	-1,138E-05	0,0000	-6,852E-04	-1,819E-04	-8,351E-05	0,0000
625 TREN1	-1,125E-05	-2,289E-06	-7,600E-04	1,332E-04	-9,240E-05	0,0000
626 TREN1	-1,141E-05	-2,644E-06	-6,848E-04	1,825E-04	-8,348E-05	0,0000
627 TREN1	-1,164E-05	-2,973E-06	-5,881E-04	2,231E-04	-7,198E-05	0,0000
635 TREN1	-1,116E-05	0,0000	-7,965E-04	-9,684E-05	-9,667E-05	0,0000
636 TREN1	-1,110E-05	-1,433E-06	-8,352E-04	0,0000	-1,012E-04	0,0000
644 TREN1	-1,118E-05	-2,059E-06	-7,954E-04	9,814E-05	-9,656E-05	0,0000
645 TREN1	-1,185E-05	-3,195E-06	-5,083E-04	2,453E-04	-6,246E-05	0,0000
646 TREN1	-1,177E-05	0,0000	-5,078E-04	-2,454E-04	-6,235E-05	0,0000

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 2

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME LOAD LOC P V2 V3 T M2 M3

5 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,1E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

6 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,6E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,3E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

8 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,6E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

13 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,1E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

14 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,6E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,3E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

15 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 5 DE 38

1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 TREN1						
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,6E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 3

SHELL ELEMENT RESULTANTS

SHELL LOAD JOINT	F11	F22	F12	M11	M22	M12	V13	V23
15 TREN1								
12 1,015E-01	-1,01 2,356E-01	3,944E-01	3,61 9,586E-01	-1,507E-02	-2,13			
20 1,038E-01	-1,00 2,466E-01	5,050E-01	3,42 9,461E-01	-1,507E-02	-2,02			
13 1,042E-01	-1,01 1,060E-01	5,478E-01	4,65 8,661E-01	-9,235E-02	-2,13			
21 1,064E-01	-1,00 1,171E-01	6,996E-01	4,40 8,536E-01	-9,235E-02	-2,02			
23 TREN1								
20 3,369E-01	-9,551E-01	1,789E-01	5,047E-01	3,42 9,453E-01	-8,921E-03	-2,05		
28 3,375E-01	-9,520E-01	1,725E-01	6,508E-01	3,15 9,530E-01	-8,921E-03	-1,90		
21 1,553E-01	-9,914E-01	1,434E-01	6,990E-01	4,40 8,518E-01	-2,743E-02	-2,05		
29 1,560E-01	-9,883E-01	1,369E-01	8,584E-01	4,06 8,595E-01	-2,743E-02	-1,90		
31 TREN1								
28 2,832E-01	-9,628E-01	8,158E-02	6,511E-01	3,15 9,692E-01	-6,480E-02	-1,91		
36 3,151E-01	-8,036E-01	1,535E-02	7,485E-01	2,86 9,860E-01	-6,480E-02	-1,74		
29 2,093E-01	-9,776E-01	9,819E-02	8,582E-01	4,06 8,729E-01	-8,400E-02	-1,91		
37 2,411E-01	-8,184E-01	3,196E-02	9,418E-01	3,69 8,897E-01	-8,400E-02	-1,74		
39 TREN1								
36 2,848E-01	-8,097E-01	1,217E-02	7,487E-01	2,86 1,00 2,000E-01	-1,74			
44 3,096E-01	-6,860E-01	4,485E-03	7,522E-01	2,63 1,01 2,000E-01	-1,60			
37 1,998E-01	-8,267E-01	6,042E-03	9,420E-01	3,69 9,033E-01	-2,388E-01	-1,74		
45 2,246E-01	-7,030E-01	1,062E-02	9,250E-01	3,39 9,147E-01	-2,388E-01	-1,60		
47 TREN1								
44 2,067E-01	-7,066E-01	4,851E-02	7,522E-01	2,63 1,03 5,897E-01	-1,58			
52 2,697E-01	-3,914E-01	6,786E-02	2,083E-01	1,87 1,02 5,897E-01	-1,20			
45 1,599E-01	-7,159E-01	2,592E-02	9,254E-01	3,39 9,268E-01	-6,503E-01	-1,58		
53 2,230E-01	-4,008E-01	4,527E-02	2,941E-01	2,45 9,219E-01	-6,503E-01	-1,20		
55 TREN1								
52 1,524E-01	-4,149E-01	7,017E-02	2,123E-01	1,88 9,827E-01	-6,157E-01	-1,15		
60 2,000E-01	-1,772E-01	7,337E-02	3,930E-01	1,15 9,116E-01	-6,157E-01	-7,981E-01		
53 1,054E-01	-4,243E-01	6,544E-02	2,983E-01	2,45 8,889E-01	-6,777E-01	-1,15		
61 1,530E-01	-1,866E-01	6,865E-02	3,963E-01	1,56 8,178E-01	-6,777E-01	-7,981E-01		
65 TREN1								
506 8,321E-02	-1,31 4,490E-02	3,200E-02	4,00 1,16-3,043E-01	-2,19				
584 1,027E-01	-1,21 1,322E-01	2,733E-01	3,82 1,09-3,043E-01	-2,08				
507-2,777E-02	-1,33-6,940E-03	3,816E-02	5,12 1,04-4,862E-01	-2,19				
595-8,242E-03	-1,23 8,033E-02	3,591E-01	4,89 9,750E-01	-4,862E-01	-2,08			
66 TREN1								
584 1,016E-02	-1,23 4,141E-02	2,730E-01	3,82 1,03-2,701E-02	-2,15				
12 5,132E-02	-1,02 3,072E-02	3,961E-01	3,61 9,870E-01	-2,701E-02	-2,07			
595 3,136E-02	-1,22 1,290E-01	3,587E-01	4,89 9,313E-01	-1,521E-01	-2,15			
13 7,252E-02	-1,02 1,183E-01	5,484E-01	4,65 8,890E-01	-1,521E-01	-2,07			
70 TREN1								
510-5,844E-02	-1,37-2,794E-02	3,592E-02	5,89-7,892E-01	-5,899E-01	1,57			
625-3,462E-02	-1,25-4,180E-02	4,133E-01	5,67-7,396E-01	-5,899E-01	1,55			
511 5,731E-02	-1,35-4,023E-02	3,532E-02	5,09-9,188E-01	-4,584E-01	1,57			
626 8,113E-02	-1,23-5,409E-02	3,552E-01	4,88-8,692E-01	-4,584E-01	1,55			
71 TREN1								
68 5,355E-02	-1,116E-01	3,685E-02	4,185E-01	7,103E-01	5,507E-01	-2,873E-02	4,768E-01	
76 5,187E-02	-1,201E-01	3,164E-02	2,387E-01	4,628E-01	4,453E-01	-2,873E-02	2,744E-01	
69 3,600E-02	-1,152E-01	2,627E-02	4,607E-01	9,743E-01	5,046E-01	-3,012E-02	4,768E-01	
77 3,431E-02	-1,236E-01	2,106E-02	2,789E-01	6,296E-01	3,992E-01	-3,012E-02	2,744E-01	
72 TREN1								
625 3,272E-02	-1,24-7,284E-02	4,129E-01	5,67-7,035E-01	-1,988E-01	1,60			
15 6,154E-02	-1,10-6,343E-02	6,511E-01	5,37-6,711E-01	-1,988E-01	1,50			
626 1,115E-02	-1,24-7,644E-02	3,548E-01	4,88-8,215E-01	-1,027E-01	1,60			
417 3,997E-02	-1,10-6,703E-02	5,418E-01	4,63-7,892E-01	-1,027E-01	1,50			
73 TREN1								
511 5,052E-02	-1,38-2,563E-02	3,393E-02	5,08 -1,05-5,049E-01	2,19				
626 1,004E-01	-1,13-4,299E-02	3,556E-01	4,88-9,826E-01	-5,049E-01	2,11			
512-1,059E-01	-1,41-1,320E-02	2,867E-02	3,97 -1,16-3,203E-01	2,19				
627-5,600E-02	-1,17-3,056E-02	2,695E-01	3,80 -1,09-3,203E-01	2,11				
74 TREN1								
626 3,044E-02	-1,15-6,535E-02	3,552E-01	4,88-9,342E-01	-1,463E-01	2,18			



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 6 DE 38

417 4,386E-02	-1,08-1,376E-01	5,416E-01	4,63-8,921E-01	-1,463E-01	2,08
627 9,935E-02	-1,13-1,209E-01	2,692E-01	3,80	-1,03-1,800E-02	2,18
16 1,128E-01	-1,07-1,931E-01	3,874E-01	3,60-9,890E-01	-1,800E-02	2,08

75 TREN1

507-4,689E-02	-1,43 1,555E-02	3,117E-02	5,09 8,651E-01	-4,756E-01	-1,41
595-1,411E-02	-1,26 4,150E-03	3,609E-01	4,90 8,224E-01	-4,756E-01	-1,32
513 1,370E-02	-1,41 1,882E-02	4,158E-02	6,28 6,454E-01	-6,399E-01	-1,41
635 4,649E-02	-1,25 7,415E-03	4,432E-01	6,03 6,028E-01	-6,399E-01	-1,32

77 TREN1

595 2,549E-02	-1,25 5,286E-02	3,605E-01	4,90 7,772E-01	-9,755E-02	-1,37
13 5,748E-02	-1,09 9,196E-02	5,482E-01	4,64 7,490E-01	-9,755E-02	-1,31
635 4,319E-03	-1,26 1,215E-02	4,430E-01	6,03 5,759E-01	-2,370E-01	-1,37
428 3,631E-02	-1,10 5,126E-02	7,048E-01	5,72 5,477E-01	-2,370E-01	-1,31

78 TREN1

513 5,639E-03	-1,45 6,044E-03	4,056E-02	6,27 3,874E-01	-6,012E-01	-4,554E-01
635 4,025E-02	-1,28 1,954E-02	4,438E-01	6,03 3,734E-01	-6,012E-01	-4,319E-01
514-3,699E-02	-1,46-1,012E-03	4,347E-02	6,66 1,342E-01	-6,552E-01	-4,554E-01
636-2,377E-03	-1,29 1,249E-02	4,703E-01	6,40 1,203E-01	-6,552E-01	-4,319E-01

79 TREN1

635-1,916E-03	-1,29 2,428E-02	4,435E-01	6,03 3,484E-01	-2,032E-01	-4,459E-01
428 2,943E-02	-1,13 1,335E-02	7,047E-01	5,72 3,390E-01	-2,032E-01	-4,282E-01
636-4,486E-04	-1,29 1,408E-02	4,700E-01	6,39 1,215E-01	-2,468E-01	-4,459E-01
14 3,090E-02	-1,13 3,149E-03	7,544E-01	6,08 1,120E-01	-2,468E-01	-4,282E-01

81 TREN1

514-3,359E-02	-1,45-7,771E-03	4,323E-02	6,66-1,396E-01	-6,698E-01	5,020E-01
636-3,834E-03	-1,30-1,580E-02	4,698E-01	6,39-1,252E-01	-6,698E-01	4,357E-01
515 2,310E-02	-1,43-6,419E-03	3,553E-02	6,23-3,853E-01	-6,250E-01	5,020E-01
644 5,286E-02	-1,29-1,445E-02	4,425E-01	6,02-3,710E-01	-6,250E-01	4,357E-01

82 TREN1

5-8,337E-02	-1,45-3,091E-01	3,870E-02	3,82	1,21	-2,01	-2,94
506-6,000E-02	-1,34-2,669E-03	2,967E-02	4,00	1,21	-2,01	-2,15
6-4,442E-03	-1,44-3,157E-01	4,210E-02	5,33	1,08	4,349E-01	-2,94
507 1,893E-02	-1,32-9,281E-03	3,703E-02	5,12	1,08	4,349E-01	-2,15

83 TREN1

636-1,905E-03	-1,30-1,420E-02	4,696E-01	6,39-1,203E-01	-2,473E-01	4,509E-01
14 3,191E-02	-1,13-6,912E-03	7,545E-01	6,08-1,109E-01	-2,473E-01	4,441E-01
644-4,403E-03	-1,30-2,496E-02	4,423E-01	6,02-3,520E-01	-1,952E-01	4,509E-01
439 2,941E-02	-1,13-1,767E-02	6,996E-01	5,70-3,427E-01	-1,952E-01	4,441E-01

84 TREN1

515 1,641E-02	-1,47 1,325E-02	4,849E-02	6,29-5,628E-01	-5,581E-01	1,15
644 6,068E-02	-1,25 3,244E-03	4,392E-01	6,00-5,303E-01	-5,581E-01	1,04
510-8,129E-02	-1,49 8,124E-03	4,214E-02	5,92-6,650E-01	-5,101E-01	1,15
625-3,702E-02	-1,27-1,877E-03	4,119E-01	5,66-6,325E-01	-5,101E-01	1,04

86 TREN1

644 3,421E-03	-1,26-7,273E-03	4,391E-01	6,00-5,138E-01	-2,231E-01	1,07
439 3,027E-02	-1,12-5,253E-02	7,000E-01	5,71-4,922E-01	-2,231E-01	1,07
625 3,031E-02	-1,25-3,292E-02	4,115E-01	5,66-5,952E-01	-1,835E-01	1,07
15 5,716E-02	-1,12-7,818E-02	6,513E-01	5,37-5,736E-01	-1,835E-01	1,07

87 TREN1

512-5,165E-02	-1,14-2,728E-02	2,761E-02	3,97	-1,25-3,614E-01	2,67
627-4,293E-02	-1,10-1,134E-01	2,697E-01	3,81	-1,17-3,614E-01	2,67
516 9,298E-02	-1,11-1,080E-01	2,925E-02	3,00	-1,32-1,708E-01	2,67
645 1,017E-01	-1,07-1,942E-01	1,880E-01	2,83	-1,23-1,708E-01	2,67

88 TREN1

627 1,124E-01	-1,07-2,038E-01	2,694E-01	3,81	-1,11-6,778E-02	2,77
16 1,151E-01	-1,06-1,686E-01	3,872E-01	3,60	-1,06-6,778E-02	2,59
645 1,088E-01	-1,07-2,507E-01	1,854E-01	2,83	-1,16 3,911E-02	2,77
450 1,115E-01	-1,06-2,156E-01	2,462E-01	2,68	-1,11 3,911E-02	2,59

89 TREN1

517-2,164E-01	-1,29 4,356E-02	2,154E-02	3,05	1,32-1,999E-01	-2,54
646-2,104E-01	-1,26-1,465E-01	2,001E-01	2,84	1,24-1,999E-01	-2,72
506 1,004E-01	-1,22 1,837E-01	2,657E-02	3,97	1,25-3,585E-01	-2,54
584 1,063E-01	-1,19-6,381E-03	2,745E-01	3,83	1,17-3,585E-01	-2,72

90 TREN1

646-2,290E-01	-1,26 2,350E-01	2,013E-01	2,84	1,16 5,041E-02	-2,81
461-1,484E-01	-8,568E-01	3,899E-01	2,71	1,11 5,041E-02	-2,56
584 1,372E-02	-1,21-9,714E-02	2,742E-01	3,83	1,11-7,704E-02	-2,81
12 9,428E-02	-8,082E-01	5,778E-02	3,61	1,06-7,704E-02	-2,56

167 TREN1

8-9,876E-02	-1,82 4,475E-01	4,033E-03	5,95-8,308E-01	-7,549E-01	1,75
510-6,908E-03	-1,36-1,796E-02	3,403E-02	5,89-8,265E-01	-7,549E-01	1,54
418-7,012E-02	-1,82 4,352E-01	8,457E-03	5,05-9,472E-01	-1,18	1,75
511 2,173E-02	-1,36-3,026E-02	3,435E-02	5,09-9,429E-01	-1,18	1,54

169 TREN1

418 1,346E-01	-7,923E-01	5,021E-01	1,517E-02	5,17	-1,11-4,089E-01	2,47
---------------	------------	-----------	-----------	------	-----------------	------



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 7 DE 38

511 1,494E-02	-1,39-1,566E-02 3,297E-02	5,08 -1,10-4,089E-01	2,15
9 2,239E-02-8,007E-01-4,813E-01-1,742E-02	3,90 -1,19 -1,29	2,47	
512-2,731E-02	-1,40 5,135E-02 2,675E-02	3,97 -1,19 -1,29	2,15
271 TREN1			
6-1,738E-03	-1,42 1,819E-01-2,154E-02	5,01 8,495E-01	-1,56 -1,60
507-1,954E-04	-1,42 1,321E-02 3,004E-02	5,09 8,459E-01	-1,56 -1,38
429 8,097E-03	-1,42 1,820E-01 1,548E-02	6,37 7,210E-01-6,622E-01	-1,60
513 9,640E-03	-1,41 1,325E-02 4,022E-02	6,28 7,174E-01-6,622E-01	-1,38
373 TREN1			
429 6,236E-03	-1,43-1,941E-01-5,771E-03	6,26 3,431E-01	-1,32-4,908E-01
513 1,574E-03	-1,45 4,785E-04 3,920E-02	6,27 3,419E-01	-1,32-4,477E-01
7-1,285E-03	-1,43-1,943E-01 2,179E-03	6,68 1,981E-01	-1,15-4,908E-01
514-5,947E-03	-1,46 2,702E-04 4,214E-02	6,66 1,969E-01	-1,15-4,477E-01
375 TREN1			
7-1,989E-02	-1,53 2,046E-01 9,458E-03	6,72-2,041E-01-9,112E-01	6,312E-01
514-2,546E-03	-1,44-6,488E-03 4,190E-02	6,66-2,029E-01-9,112E-01	4,932E-01
440-3,130E-03	-1,52 2,004E-01-1,748E-02	6,17-3,411E-01	-1,56 6,312E-01
515 1,421E-02	-1,44-1,063E-02 3,449E-02	6,23-3,398E-01	-1,56 4,932E-01
377 TREN1			
440 8,721E-02	-1,07-5,813E-01 4,471E-02	6,49-5,238E-01 6,510E-01	2,10
515 7,524E-03	-1,47 9,032E-03 4,745E-02	6,29-5,210E-01 6,510E-01	1,13
8,4993E-02	-1,08-5,722E-01-2,201E-02	5,82-7,502E-01	-1,33 2,10
510-2,976E-02	-1,48 1,810E-02 4,026E-02	5,92-7,475E-01	-1,33 1,13
379 TREN1			
9-2,182E-01	-2,35 8,863E-01 2,601E-02	4,12 -1,32 1,473E-01	3,48
512 2,694E-02	-1,13-8,946E-03 2,569E-02	3,97 -1,31 1,473E-01	2,61
451-2,942E-01	-2,37 8,614E-01-2,447E-02	2,85 -1,37 -1,66	3,48
516-4,898E-02	-1,14-3,386E-02 2,938E-02	3,00 -1,36 -1,66	2,61
380 TREN1			
15 5,131E-02	-1,10-6,528E-02 6,500E-01	5,37-6,557E-01-1,103E-01	1,54
23 6,767E-02	-1,02-9,133E-02 8,325E-01	5,09-6,457E-01-1,103E-01	1,47
417 1,174E-01	-1,09-1,112E-01 5,411E-01	4,63-7,660E-01-5,478E-02	1,54
419 1,337E-01	-1,00-1,372E-01 6,941E-01	4,38-7,561E-01-5,478E-02	1,47
381 TREN1			
417 1,212E-01	-1,07-1,817E-01 5,410E-01	4,63-8,696E-01-9,437E-02	2,14
419 1,270E-01	-1,04-1,527E-01 6,941E-01	4,38-8,571E-01-9,437E-02	2,03
16 1,778E-01	-1,05-1,680E-01 3,871E-01	3,60-9,613E-01-2,145E-02	2,14
24 1,836E-01	-1,03-1,390E-01 5,014E-01	3,40-9,488E-01-2,145E-02	2,03
382 TREN1			
23 1,139E-01	-1,01-1,078E-01 8,320E-01	5,09-6,439E-01-9,518E-03	1,50
31 1,325E-01-9,144E-01-8,535E-02	1,01	4,70-6,490E-01-9,518E-03	1,39
419 1,724E-01-9,955E-01-9,651E-02	6,935E-01	4,38-7,539E-01-7,235E-03	1,50
420 1,910E-01-9,027E-01-7,406E-02	8,545E-01	4,04-7,590E-01-7,235E-03	1,39
383 TREN1			
419 1,656E-01	-1,03-1,120E-01 6,935E-01	4,38-8,550E-01-3,068E-02	2,06
420 1,783E-01-9,662E-01-9,232E-02	8,545E-01	4,04-8,619E-01-3,068E-02	1,91
24 2,793E-01	-1,01-1,768E-01 5,014E-01	3,40-9,471E-01-1,258E-02	2,06
32 2,919E-01-9,435E-01-1,571E-01	6,494E-01	3,14-9,540E-01-1,258E-02	1,91
384 TREN1			
31 1,419E-01-9,125E-01-4,622E-02	1,00	4,70-6,585E-01 1,338E-01	1,40
39 1,677E-01-7,835E-01-3,067E-02	1,08	4,27-6,715E-01 1,338E-01	1,28
420 2,139E-01-8,981E-01-6,684E-02	8,543E-01	4,04-7,718E-01 1,214E-01	1,40
421 2,397E-01-7,691E-01-5,128E-02	9,383E-01	3,67-7,848E-01 1,214E-01	1,28
385 TREN1			
420 2,012E-01-9,616E-01-8,509E-02	8,543E-01	4,04-8,750E-01 8,172E-02	1,92
421 2,287E-01-8,242E-01-5,248E-02	9,383E-01	3,67-8,917E-01 8,172E-02	1,75
32 2,984E-01-9,421E-01-5,448E-02	6,493E-01	3,14-9,694E-01 6,375E-02	1,92
40 3,259E-01-8,048E-01-2,187E-02	7,463E-01	2,86-9,861E-01 6,375E-02	1,75
386 TREN1			
39 1,565E-01-7,857E-01-3,051E-02	1,08	4,27-6,814E-01 3,071E-01	1,27
47 1,778E-01-6,792E-01-1,795E-03	1,05	3,93-6,902E-01 3,071E-01	1,18
421 2,209E-01-7,728E-01-8,690E-03	9,385E-01	3,67-7,983E-01 2,779E-01	1,27
422 2,422E-01-6,663E-01 2,002E-02	9,217E-01	3,38-8,072E-01 2,779E-01	1,18
387 TREN1			
421 2,098E-01-8,280E-01-9,882E-03	9,385E-01	3,67-9,053E-01 2,368E-01	1,75
422 2,353E-01-7,006E-01 2,735E-02	9,217E-01	3,38-9,169E-01 2,368E-01	1,61
40 2,624E-01-8,175E-01-2,400E-02	7,462E-01	2,86 -1,00 1,982E-01	1,75
48 2,879E-01-6,900E-01 1,323E-02	7,498E-01	2,63 -1,01 1,982E-01	1,61
388 TREN1			
47 1,249E-01-6,897E-01 2,799E-02	1,05	3,93-6,991E-01 7,322E-01	1,16
55 1,841E-01-3,937E-01 4,036E-02	3,552E-01	2,87-6,949E-01 7,322E-01	8,893E-01
422 1,613E-01-6,825E-01 2,725E-02	9,221E-01	3,38-8,183E-01 6,876E-01	1,16
423 2,205E-01-3,864E-01 3,963E-02	2,931E-01	2,44-8,141E-01 6,876E-01	8,893E-01
389 TREN1			
422 1,544E-01-7,167E-01 3,457E-02	9,221E-01	3,38-9,292E-01 6,472E-01	1,58



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 8 DE 38

423 2,175E-01-4,016E-01 4,251E-02 2,931E-01 2,44-9,246E-01 6,472E-01 1,20
48 2,168E-01-7,043E-01 6,189E-02 7,498E-01 2,63 -1,03 5,867E-01 1,58
56 2,798E-01-3,891E-01 6,983E-02 2,079E-01 1,87 -1,02 5,867E-01 1,20

390 TREN1

55 7,876E-02-4,148E-01 4,329E-02 3,596E-01 2,87-6,709E-01 7,568E-01 8,547E-01
63 1,236E-01-1,906E-01 4,281E-02-3,973E-01 1,86-6,168E-01 7,568E-01 6,015E-01
423 1,150E-01-4,075E-01 6,309E-02 2,973E-01 2,44-7,808E-01 7,119E-01 8,547E-01
424 1,599E-01-1,833E-01 6,261E-02-3,949E-01 1,56-7,267E-01 7,119E-01 6,015E-01

391 TREN1

423 1,120E-01-4,227E-01 6,598E-02 2,973E-01 2,44-8,915E-01 6,746E-01 1,15
424 1,603E-01-1,811E-01 7,724E-02-3,949E-01 1,56-8,201E-01 6,746E-01 7,969E-01
56 1,455E-01-4,160E-01 7,440E-02 2,121E-01 1,87-9,836E-01 6,129E-01 1,15
64 1,938E-01-1,744E-01 8,566E-02-3,913E-01 1,16-9,123E-01 6,129E-01 7,969E-01

394 TREN1

71 2,416E-02-1,192E-01 1,905E-02-4,921E-01 1,18-3,855E-01-7,061E-03 3,665E-01
79 2,296E-02-1,252E-01 1,539E-02-3,094E-01 7,654E-01-3,031E-01 7,061E-03 2,191E-01
423 3,248E-02-1,176E-01 2,535E-02-4,594E-01 9,767E-01-4,424E-01-6,110E-03 3,665E-01
426 3,129E-02-1,236E-01 2,169E-02-2,781E-01 6,341E-01-3,600E-01-6,110E-03 2,191E-01

395 TREN1

423 3,322E-02-1,139E-01 3,601E-02-4,594E-01 9,766E-01-5,056E-01-3,020E-02 4,750E-01
426 3,177E-02-1,211E-01 2,670E-02-2,781E-01 6,339E-01-4,003E-01-3,020E-02 2,728E-01
72 5,463E-02-1,096E-01 3,438E-02-4,174E-01 7,163E-01-5,511E-01-2,867E-02 4,750E-01
80 5,318E-02-1,169E-01 2,507E-02-2,383E-01 4,696E-01-4,458E-01-2,867E-02 2,728E-01

399 TREN1

462 3,482E-01-7,876E-01 3,890E-01-5,091E-02 2,75 1,36 -2,43 -4,22
517 2,680E-01 -1,19 1,182E-01 2,452E-02 3,05 1,35 -2,43 -2,48
5 3,736E-02-8,498E-01 4,069E-01 5,039E-02 4,27 1,33 9,531E-01 -4,22
506-4,284E-02 -1,25 1,361E-01 2,424E-02 3,97 1,32 9,531E-01 -2,48

400 TREN1

13 8,915E-02 -1,09 7,966E-02 5,476E-01 4,64 7,259E-01-4,542E-02 -1,35
21 1,081E-01-9,931E-01 8,648E-02 6,997E-01 4,40 7,168E-01-4,542E-02 -1,28
428 4,008E-02 -1,10 7,210E-02 7,041E-01 5,72 5,362E-01-1,271E-01 -1,35
430 5,899E-02 -1,00 7,892E-02 8,996E-01 5,42 5,271E-01-1,271E-01 -1,28

401 TREN1

428 3,320E-02 -1,13 3,419E-02 7,039E-01 5,72 3,268E-01-9,601E-02-4,398E-01
430 5,975E-02-9,991E-01 4,512E-02 8,997E-01 5,42 3,234E-01-9,601E-02-4,183E-01
14 1,930E-02 -1,13-6,353E-04 7,537E-01 6,08 1,122E-01-1,232E-01-4,398E-01
22 4,586E-02 -1,00 1,029E-02 9,639E-01 5,76 1,089E-01-1,232E-01-4,183E-01

402 TREN1

21 1,570E-01-9,833E-01 1,128E-01 6,991E-01 4,40 7,146E-01 1,769E-02 -1,30
29 1,762E-01-8,871E-01 9,811E-02 8,583E-01 4,06 7,192E-01 1,769E-02 -1,21
430 8,089E-02-9,985E-01 7,316E-02 8,990E-01 5,42 5,254E-01-9,319E-03 -1,30
431 1,001E-01-9,023E-01 5,852E-02 1,08 5,01 5,299E-01-9,319E-03 -1,21

403 TREN1

430 8,165E-02-9,947E-01 3,936E-02 8,991E-01 5,42 3,218E-01 2,120E-02-4,262E-01
431 1,080E-01-8,630E-01 3,766E-02 1,08 5,01 3,231E-01 2,120E-02-3,955E-01
22 5,589E-02-9,999E-01 1,275E-02 9,633E-01 5,76 1,086E-01 1,079E-02-4,262E-01
30 8,223E-02-8,682E-01 1,106E-02 1,15 5,32 1,098E-01 1,079E-02-3,955E-01

404 TREN1

29 2,295E-01-8,764E-01 5,943E-02 8,580E-01 4,06 7,322E-01 1,305E-01 -1,22
37 2,529E-01-7,598E-01 5,120E-02 9,417E-01 3,69 7,438E-01 1,305E-01 -1,12
431 1,113E-01-9,001E-01 5,077E-02 1,08 5,01 5,370E-01 1,487E-01 -1,22
432 1,347E-01-7,834E-01 4,254E-02 1,15 4,56 5,486E-01 1,487E-01 -1,12

405 TREN1

431 1,192E-01-8,608E-01 2,991E-02 1,08 5,01 3,294E-01 1,793E-01-3,992E-01
432 1,439E-01-7,373E-01 2,436E-02 1,15 4,56 3,332E-01 1,793E-01-3,662E-01
30 9,202E-02-8,662E-01 1,347E-02 1,15 5,32 1,100E-01 1,843E-01-3,992E-01
38 1,167E-01-7,427E-01 7,915E-03 1,22 4,84 1,139E-01 1,843E-01-3,662E-01

406 TREN1

37 2,116E-01-7,680E-01 2,528E-02 9,419E-01 3,69 7,572E-01 2,871E-01 -1,11
45 2,330E-01-6,609E-01 1,001E-02 9,249E-01 3,39 7,649E-01 2,871E-01 -1,03
432 1,386E-01-7,826E-01 3,387E-02 1,15 4,56 5,558E-01 3,301E-01 -1,11
433 1,600E-01-6,755E-01-1,417E-03 1,11 4,19 5,635E-01 3,301E-01 -1,03

407 TREN1

432 1,478E-01-7,365E-01 1,569E-02 1,15 4,56 3,402E-01 3,615E-01-3,657E-01
433 1,669E-01-6,410E-01 1,090E-02 1,11 4,19 3,428E-01 3,615E-01-3,399E-01
38 1,107E-01-7,439E-01 6,534E-03 1,22 4,84 1,139E-01 3,755E-01-3,657E-01
46 1,298E-01-6,485E-01 1,749E-03 1,17 4,46 1,166E-01 3,755E-01-3,399E-01

408 TREN1

45 1,683E-01-6,739E-01-2,530E-02 9,253E-01 3,39 7,753E-01 6,977E-01 -1,01
53 2,266E-01-3,827E-01-3,002E-02 2,942E-01 2,45 7,714E-01 6,977E-01-7,818E-01
433 1,018E-01-6,872E-01-1,866E-02 1,11 4,19 5,703E-01 7,623E-01 -1,01
434 1,601E-01-3,961E-01-2,338E-02 3,848E-01 3,07 5,664E-01 7,623E-01-7,818E-01

409 TREN1

433 1,087E-01-6,527E-01-6,343E-03 1,11 4,19 3,474E-01 7,935E-01-3,340E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 9 DE 38

434 1,624E-01-3,841E-01-1,295E-02 3,848E-01 3,07 3,459E-01 7,935E-01-2,610E-01
46 8,947E-02-6,565E-01 3,969E-03 1,17 4,46 1,177E-01 8,148E-01-3,340E-01
54 1,432E-01-3,880E-01-2,641E-03 4,147E-01 3,28 1,162E-01 8,148E-01-2,610E-01

410 TREN1

53 1,090E-01-4,063E-01-5,019E-02 2,984E-01 2,45 7,380E-01 7,214E-01-7,515E-01
61 1,529E-01-1,871E-01-5,761E-02-3,960E-01 1,56 6,905E-01 7,214E-01-5,327E-01
434 6,991E-02-4,141E-01-2,675E-02 3,892E-01 3,07 5,490E-01 7,864E-01-7,515E-01
435 1,137E-01-1,949E-01-3,417E-02-3,988E-01 2,01 5,014E-01 7,864E-01-5,327E-01

411 TREN1

434 7,229E-02-4,022E-01-1,633E-02 3,892E-01 3,07 3,285E-01 8,158E-01-2,509E-01
435 1,139E-01-1,942E-01-1,609E-02-3,988E-01 2,01 3,124E-01 8,158E-01-1,810E-01
54 5,601E-02-4,054E-01-6,494E-03 4,193E-01 3,28 1,162E-01 8,370E-01-2,509E-01
62 9,761E-02-1,974E-01-6,259E-03-3,994E-01 2,16 1,002E-01 8,370E-01-1,810E-01

414 TREN1

69 3,515E-02-1,194E-01-1,986E-02-4,604E-01 9,757E-01 4,178E-01-1,273E-03-3,279E-01
77 3,416E-02-1,243E-01-1,398E-02-2,785E-01 6,314E-01 3,444E-01-1,273E-03-1,978E-01
436 1,472E-02-1,235E-01-1,750E-02-5,081E-01 1,27 3,191E-01-2,162E-03-3,279E-01
437 1,373E-02-1,284E-01-1,162E-02-3,250E-01 8,280E-01 2,457E-01-2,162E-03-1,978E-01

415 TREN1

436 1,439E-02-1,251E-01-7,950E-03-5,081E-01 1,28 1,860E-01 1,749E-02-1,142E-01
437 1,317E-02-1,312E-01-7,922E-03-3,249E-01 8,285E-01 1,604E-01 1,749E-02-7,136E-02
70 1,033E-02-1,259E-01-4,392E-04-5,244E-01 1,38 7,170E-02 1,736E-02-1,142E-01
78 9,108E-03-1,320E-01-4,112E-04-3,410E-01 8,990E-01 4,612E-02 1,736E-02-7,136E-02

420 TREN1

14 2,032E-02 -1,13-1,070E-02 7,538E-01 6,08-1,119E-01-1,228E-01 4,561E-01
22 4,463E-02 -1,01-2,366E-02 9,638E-01 5,76-1,090E-01-1,228E-01 4,328E-01
439 4,598E-02 -1,12-2,465E-02 6,990E-01 5,70-3,305E-01-9,593E-02 4,561E-01
441 7,028E-02 -1,00-3,761E-02 8,948E-01 5,41-3,276E-01-9,593E-02 4,328E-01

421 TREN1

439 4,684E-02 -1,12-5,951E-02 6,995E-01 5,71-4,799E-01-1,093E-01 1,09
441 6,976E-02 -1,01-4,240E-02 8,946E-01 5,41-4,726E-01-1,093E-01 1,03
15 4,693E-02 -1,12-8,004E-02 6,503E-01 5,37-5,583E-01-8,496E-02 1,09
23 6,985E-02 -1,01-6,292E-02 8,325E-01 5,09-5,510E-01-8,496E-02 1,03

422 TREN1

22 5,466E-02 -1,01-2,120E-02 9,633E-01 5,76-1,092E-01 1,056E-02 4,405E-01
30 8,174E-02-8,706E-01-1,274E-02 1,15 5,32-1,108E-01 1,056E-02 4,100E-01
441 8,138E-02 -1,00-3,371E-02 8,942E-01 5,41-3,263E-01 2,017E-02 4,405E-01
442 1,085E-01-8,653E-01-2,525E-02 1,07 4,99-3,280E-01 2,017E-02 4,100E-01

423 TREN1

441 8,085E-02 -1,00-3,849E-02 8,940E-01 5,41-4,714E-01 4,326E-03 1,05
442 1,044E-01-8,857E-01-4,322E-02 1,07 4,99-4,750E-01 4,326E-03 9,773E-01
23 1,161E-01-9,963E-01-7,939E-02 8,319E-01 5,09-5,490E-01 1,304E-02 1,05
31 1,396E-01-8,787E-01-8,412E-02 1,01 4,70-5,526E-01 1,304E-02 9,773E-01

424 TREN1

30 9,153E-02-8,687E-01-1,033E-02 1,15 5,32-1,113E-01 1,838E-01 4,134E-01
38 1,166E-01-7,433E-01-4,601E-03 1,22 4,84-1,154E-01 1,838E-01 3,785E-01
442 1,246E-01-8,620E-01-2,206E-02 1,07 4,99-3,345E-01 1,778E-01 4,134E-01
443 1,497E-01-7,367E-01-1,633E-02 1,14 4,54-3,385E-01 1,778E-01 3,785E-01

425 TREN1

442 1,205E-01-8,825E-01-4,003E-02 1,07 4,99-4,819E-01 1,628E-01 9,855E-01
443 1,452E-01-7,592E-01-2,268E-02 1,14 4,54-4,914E-01 1,628E-01 9,011E-01
31 1,490E-01-8,768E-01-4,499E-02 1,00 4,70-5,618E-01 1,574E-01 9,855E-01
39 1,737E-01-7,535E-01-2,763E-02 1,08 4,27-5,713E-01 1,574E-01 9,011E-01

426 TREN1

38 1,106E-01-7,445E-01-5,982E-03 1,22 4,84-1,156E-01 3,749E-01 3,779E-01
46 1,297E-01-6,491E-01 1,763E-03 1,17 4,46-1,183E-01 3,749E-01 3,505E-01
443 1,448E-01-7,377E-01-3,920E-03 1,14 4,54-3,456E-01 3,599E-01 3,779E-01
444 1,639E-01-6,423E-01 3,825E-03 1,11 4,18-3,483E-01 3,599E-01 3,505E-01

427 TREN1

443 1,403E-01-7,601E-01-1,027E-02 1,14 4,54-4,986E-01 3,447E-01 8,999E-01
444 1,609E-01-6,576E-01 1,013E-02 1,11 4,18-5,049E-01 3,447E-01 8,337E-01
39 1,625E-01-7,557E-01-2,748E-02 1,08 4,27-5,810E-01 3,313E-01 8,999E-01
47 1,830E-01-6,531E-01-7,076E-03 1,05 3,93-5,874E-01 3,313E-01 8,337E-01

428 TREN1

46 8,935E-02-6,572E-01 3,984E-03 1,17 4,46-1,195E-01 8,142E-01 3,444E-01
54 1,434E-01-3,871E-01 8,874E-03 4,147E-01 3,28-1,181E-01 8,142E-01 2,668E-01
444 1,088E-01-6,533E-01 1,385E-02 1,11 4,18-3,531E-01 7,915E-01 3,444E-01
445 1,628E-01-3,832E-01 1,874E-02 3,836E-01 3,06-3,517E-01 7,915E-01 2,668E-01

429 TREN1

444 1,057E-01-6,686E-01 2,016E-02 1,11 4,18-5,113E-01 7,766E-01 8,195E-01
445 1,615E-01-3,897E-01 2,569E-02 3,834E-01 3,06-5,081E-01 7,766E-01 6,333E-01
47 1,301E-01-6,637E-01 2,271E-02 1,05 3,93-5,952E-01 7,563E-01 8,195E-01
55 1,859E-01-3,848E-01 2,824E-02 3,552E-01 2,87-5,920E-01 7,563E-01 6,333E-01

430 TREN1

54 5,618E-02-4,046E-01 5,020E-03 4,193E-01 3,28-1,181E-01 8,364E-01 2,563E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 10 DE 38

62	9,748E-02-1,981E-01	5,583E-03-3,994E-01	2,16-1,015E-01	8,364E-01	1,825E-01		
445	7,354E-02-4,011E-01	2,833E-02-3,880E-01	3,06-3,340E-01	8,138E-01	2,563E-01		
446	1,148E-01-1,946E-01	2,889E-02-3,980E-01	2,00-3,174E-01	8,138E-01	1,825E-01		
431	TRENI						
445	7,225E-02-4,075E-01	3,528E-02-3,879E-01	3,06-4,905E-01	7,997E-01	6,085E-01		
446	1,150E-01-1,937E-01	4,398E-02-3,984E-01	2,00-4,515E-01	7,997E-01	4,322E-01		
55	8,053E-02-4,059E-01	3,116E-02-3,596E-01	2,87-5,679E-01	7,794E-01	6,085E-01		
63	1,233E-01-1,921E-01	3,986E-02-3,974E-01	1,86-5,290E-01	7,794E-01	4,322E-01		
434	TRENI						
70	1,029E-02-1,261E-01	4,983E-03-5,244E-01	1,38-7,201E-02	1,715E-02	1,131E-01		
78	9,202E-03-1,315E-01	4,513E-03-3,410E-01	8,989E-01-4,612E-02	1,715E-02	6,868E-02		
447	1,399E-02-1,253E-01	6,442E-03-5,070E-01	1,27-1,883E-01	1,736E-02	1,131E-01		
448	1,290E-02-1,308E-01	5,972E-03-3,239E-01	8,291E-01-1,624E-01	1,736E-02	6,868E-02		
435	TRENI						
447	1,442E-02-1,232E-01	1,448E-02-5,074E-01	1,27-2,833E-01	7,659E-03	2,673E-01		
448	1,315E-02-1,296E-01	6,468E-03-3,244E-01	8,266E-01-2,229E-01	7,659E-03	1,600E-01		
71	2,374E-02-1,213E-01	1,922E-02-4,922E-01	1,18-3,244E-01	7,850E-03	2,673E-01		
79	2,247E-02-1,277E-01	1,120E-02-3,095E-01	7,650E-01-2,640E-01	7,850E-03	1,600E-01		
440	TRENI						
16	1,801E-01	-1,04-1,435E-01	3,870E-01	3,60	-1,03-6,447E-02	2,66	
24	1,734E-01	-1,08-1,834E-01	5,014E-01	3,40	-1,02-6,447E-02	2,54	
450	2,959E-01	-1,02-3,101E-01	2,430E-01	2,68	-1,08-9,612E-03	2,66	
452	2,891E-01	-1,05-3,499E-01	3,282E-01	2,53	-1,07-9,612E-03	2,54	
442	TRENI						
24	2,691E-01	-1,06-2,212E-01	5,014E-01	3,40	-1,02-5,430E-02	2,58	
32	2,726E-01	-1,04-1,661E-01	6,494E-01	3,14	-1,03-5,430E-02	2,38	
452	4,042E-01	-1,03-1,649E-01	3,273E-01	2,53	-1,07-4,623E-02	2,58	
453	4,076E-01	-1,01-1,098E-01	4,696E-01	2,33	-1,08-4,623E-02	2,38	
444	TRENI						
32	2,791E-01	-1,04-6,342E-02	6,494E-01	3,14	-1,04-1,825E-02	2,39	
40	3,186E-01-8,415E-01	8,021E-03	7,463E-01	2,86	-1,06-1,825E-02	2,16	
453	3,312E-01	-1,03-7,629E-02	4,695E-01	2,33	-1,09-2,799E-03	2,39	
454	3,707E-01-8,310E-01	-2,089E-02	5,775E-01	2,13	-1,11-2,799E-03	2,16	
446	TRENI						
40	2,551E-01-8,541E-01	-1,016E-02	7,463E-01	2,86	-1,08-1,509E-01	2,16	
48	2,807E-01-7,261E-01	1,603E-02	7,499E-01	2,63	-1,09-1,509E-01	1,98	
454	3,216E-01-8,408E-01	1,802E-02	5,776E-01	2,13	-1,13-1,197E-01	2,16	
455	3,473E-01-7,128E-01	4,421E-02	5,977E-01	1,96	-1,14-1,197E-01	1,98	
448	TRENI						
48	2,096E-01-7,403E-01	6,470E-02	7,498E-01	2,63	-1,11-5,409E-01	1,95	
56	2,766E-01-4,052E-01	6,688E-02	2,079E-01	1,87	-1,10-5,409E-01	1,46	
455	2,460E-01-7,330E-01	4,694E-02	5,975E-01	1,96	-1,16-4,877E-01	1,95	
456	3,130E-01-3,980E-01	6,912E-02	1,323E-01	1,38	-1,16-4,877E-01	1,46	
450	TRENI						
56	1,423E-01-4,321E-01	9,145E-02	2,120E-01	1,87	-1,06-5,712E-01	1,40	
64	1,938E-01-1,745E-01	8,906E-02	3,913E-01	1,16	-9,764E-01	5,712E-01	9,512E-01
456	1,902E-01-4,225E-01	1,017E-01	1,362E-01	1,38	-1,11-5,161E-01	1,40	
457	2,417E-01-1,649E-01	9,929E-02	3,877E-01	8,137E-01	-1,03-5,161E-01	9,512E-01	
454	TRENI						
72	5,514E-02-1,071E-01	3,468E-02-4,175E-01	7,159E-01-5,923E-01	5,485E-02	5,518E-01		
80	5,362E-02-1,147E-01	2,970E-02-2,384E-01	4,692E-01-4,720E-01	5,485E-02	3,046E-01		
458	6,762E-02-1,046E-01	5,899E-02-3,826E-01	4,999E-01-6,159E-01	5,262E-02	5,518E-01		
459	6,611E-02-1,122E-01	5,401E-02-2,067E-01	3,372E-01-4,956E-01	5,262E-02	3,046E-01		
455	TRENI						
60	1,130E-01-1,946E-01	7,780E-02-3,964E-01	1,15-8,409E-01	2,681E-01	7,698E-01		
522	1,225E-01-1,471E-01	7,358E-02-4,413E-01	9,905E-01	8,068E-01	2,681E-01	6,712E-01	
61	8,872E-02-1,995E-01	5,434E-02-4,001E-01	1,56-7,612E-01	3,091E-01	7,698E-01		
523	9,821E-02-1,520E-01	5,012E-02-4,630E-01	1,35-7,270E-01	3,091E-01	6,712E-01		
457	TRENI						
522	8,611E-02-1,544E-01	5,501E-02-4,387E-01	9,910E-01	7,415E-01	1,191E-01	6,666E-01	
68	9,637E-02-1,031E-01	4,333E-02-4,201E-01	7,099E-01	6,593E-01	1,191E-01	4,674E-01	
523	5,943E-02-1,597E-01	5,155E-02-4,603E-01	1,35-6,755E-01	1,405E-01	6,666E-01		
69	6,970E-02-1,084E-01	3,986E-02-4,631E-01	9,738E-01	5,933E-01	1,405E-01	4,674E-01	
460	TRENI						
63	7,188E-02-2,009E-01	4,701E-02-4,013E-01	1,86-5,762E-01	3,738E-01	5,803E-01		
526	8,058E-02-1,574E-01	4,280E-02-4,777E-01	1,62-5,503E-01	3,738E-01	5,093E-01		
424	7,881E-02-1,995E-01	5,170E-02-3,986E-01	1,56-6,713E-01	3,429E-01	5,803E-01		
527	8,751E-02-1,560E-01	4,750E-02-4,614E-01	1,35-6,454E-01	3,429E-01	5,093E-01		
461	TRENI						
461	4,763E-01-7,319E-01	3,368E-01	2,550E-01	2,71	1,08-1,241E-02	-2,63	
463	4,041E-01	-1,09-4,218E-01	3,281E-01	2,55	1,07-1,241E-02	-2,53	
12	1,445E-01-7,982E-01	2,626E-01	3,939E-01	3,61	1,03-5,900E-02	-2,63	
20	7,235E-02	-1,16-3,477E-01	5,051E-01	3,42	1,02-5,900E-02	-2,53	
462	TRENI						
526	3,864E-02-1,658E-01	3,628E-02-4,747E-01	1,62-5,133E-01	1,899E-01	5,050E-01		



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 11 DE 38

71 4,895E-02-1,143E-01 2,666E-02-4,952E-01 1,18-4,503E-01 1,899E-01 3,605E-01
527 6,382E-02-1,608E-01 4,444E-02-4,586E-01 1,35-5,937E-01 1,726E-01 5,050E-01
425 7,413E-02-1,092E-01 3,482E-02-4,619E-01 9,763E-01-5,307E-01 1,726E-01 3,605E-01

463 TREN1

463 4,087E-01 -1,09 2,239E-01 3,281E-01 2,55 1,07-4,484E-02 -2,57
464 4,241E-01 -1,01 7,646E-02 4,713E-01 2,35 1,08-4,484E-02 -2,38
20 3,055E-01 -1,11 2,800E-01 5,048E-01 3,42 1,02-4,887E-02 -2,57
28 3,209E-01 -1,04 1,325E-01 6,508E-01 3,15 1,03-4,887E-02 -2,38

464 TREN1

424 7,926E-02-1,973E-01 6,633E-02-3,986E-01 1,56-7,632E-01 3,077E-01 7,683E-01
527 8,817E-02-1,527E-01 5,211E-02-4,614E-01 1,35-7,289E-01 3,077E-01 6,691E-01
64 1,299E-01-1,871E-01 7,756E-02-3,946E-01 1,16-8,416E-01 2,657E-01 7,683E-01
528 1,389E-01-1,426E-01 6,334E-02-4,390E-01 9,953E-01-8,072E-01 2,657E-01 6,691E-01

465 TREN1

464 3,446E-01 -1,03 5,560E-02 4,706E-01 2,35 1,09 1,225E-03 -2,39
465 3,849E-01-8,291E-01 4,711E-02 5,809E-01 2,14 1,11 1,225E-03 -2,16
28 2,666E-01 -1,05 4,162E-02 6,511E-01 3,15 1,04 1,923E-02 -2,39
36 3,069E-01-8,447E-01 3,313E-02 7,485E-01 2,86 1,06 1,923E-02 -2,16

466 TREN1

527 6,448E-02-1,575E-01 4,906E-02-4,586E-01 1,35-6,770E-01 1,402E-01 6,650E-01
425 7,486E-02-1,056E-01 4,547E-02-4,619E-01 9,761E-01-5,946E-01 1,402E-01 4,652E-01
528 8,540E-02-1,533E-01 5,507E-02-4,370E-01 9,957E-01-7,420E-01 1,186E-01 6,650E-01
72 9,578E-02-1,014E-01 5,149E-02-4,187E-01 7,160E-01-6,596E-01 1,186E-01 4,652E-01

467 TREN1

465 3,064E-01-8,448E-01 1,886E-03 5,798E-01 2,14 1,13 1,196E-01 -2,16
466 3,323E-01-7,153E-01-5,322E-02 6,008E-01 1,97 1,14 1,196E-01 -1,98
36 2,766E-01-8,508E-01 2,996E-02 7,487E-01 2,86 1,08 1,526E-01 -2,16
44 3,025E-01-7,212E-01-2,514E-02 7,522E-01 2,63 1,09 1,526E-01 -1,98

468 TREN1

61 8,862E-02-1,999E-01-4,330E-02-3,998E-01 1,56 6,358E-01 3,507E-01-5,141E-01
523 9,741E-02-1,560E-01-3,468E-02-4,627E-01 1,35 6,131E-01 3,507E-01-4,524E-01
435 5,049E-02-2,076E-01-3,800E-02-4,029E-01 2,01 4,716E-01 3,964E-01-5,141E-01
529 5,928E-02-1,636E-01-2,938E-02-4,860E-01 1,75 4,490E-01 3,964E-01-4,524E-01

469 TREN1

466 2,522E-01-7,313E-01-5,556E-02 6,004E-01 1,97 1,16 4,911E-01 -1,95
467 3,192E-01-3,964E-01-5,893E-02 1,326E-01 1,38 1,16 4,911E-01 -1,46
44 1,997E-01-7,418E-01-6,917E-02 7,522E-01 2,63 1,11 5,440E-01 -1,95
52 2,666E-01-4,069E-01-7,254E-02 2,083E-01 1,87 1,10 5,440E-01 -1,46

470 TREN1

523 5,863E-02-1,637E-01-3,610E-02-4,600E-01 1,35 5,616E-01 1,791E-01-4,484E-01
69 6,886E-02-1,126E-01-3,345E-02-4,628E-01 9,752E-01 5,060E-01 1,791E-01-3,229E-01
529 3,358E-02-1,687E-01-2,251E-02-4,827E-01 1,75 4,224E-01 2,052E-01-4,484E-01
436 4,380E-02-1,176E-01-1,985E-02-5,117E-01 1,27 3,667E-01 2,052E-01-3,229E-01

471 TREN1

467 1,805E-01-4,241E-01-9,672E-02 1,368E-01 1,38 1,11 5,197E-01 -1,40
468 3,399E-01-1,725E-01-1,095E-01-3,902E-01 8,088E-01 1,03 5,197E-01-9,550E-01
52 1,493E-01-4,304E-01-7,484E-02 2,123E-01 1,88 1,06 5,742E-01 -1,40
60 1,996E-01-1,788E-01-8,760E-02-3,931E-01 1,15 9,767E-01 5,742E-01-9,550E-01

472 TREN1

435 5,064E-02-2,068E-01-1,993E-02-4,029E-01 2,01 2,852E-01 4,243E-01-1,748E-01
529 5,838E-02-1,681E-01-2,095E-02-4,860E-01 1,75 2,775E-01 4,243E-01-1,550E-01
62 4,530E-02-2,079E-01-3,573E-04-4,036E-01 2,16 9,902E-02 4,397E-01-1,748E-01
530 5,304E-02-1,692E-01-1,381E-03-4,934E-01 1,89 9,139E-02 4,397E-01-1,550E-01

474 TREN1

529 3,268E-02-1,733E-01-1,408E-02-4,827E-01 1,75 2,511E-01 2,310E-01-1,534E-01
436 4,347E-02-1,193E-01-1,030E-02-5,116E-01 1,27 2,321E-01 2,310E-01-1,129E-01
530 2,169E-02-1,754E-01-5,982E-03-4,901E-01 1,89 9,144E-02 2,402E-01-1,534E-01
70 3,248E-02-1,215E-01-2,209E-03-5,282E-01 1,38 7,244E-02 2,402E-01-1,129E-01

475 TREN1

469 6,335E-02-1,048E-01-4,109E-02-3,849E-01 4,930E-01 6,159E-01-5,418E-02-5,543E-01
470 6,033E-02-1,200E-01-3,343E-02-2,062E-01 3,292E-01 4,957E-01-5,418E-02-3,079E-01
68 5,456E-02-1,066E-01-4,439E-02-4,185E-01 7,099E-01 5,922E-01-5,493E-02-5,543E-01
76 5,154E-02-1,217E-01-3,673E-02-2,388E-01 4,623E-01 4,720E-01-5,493E-02-3,079E-01

476 TREN1

62 4,517E-02-2,085E-01 1,149E-02-4,036E-01 2,16-1,002E-01 4,392E-01 1,761E-01
530 5,035E-02-1,665E-01 1,281E-02-4,934E-01 1,89-9,232E-02 4,392E-01 1,553E-01
446 4,864E-02-2,078E-01 1,534E-02-4,022E-01 2,00-2,895E-01 4,231E-01 1,761E-01
531 5,704E-02-1,658E-01 1,666E-02-4,849E-01 1,75-2,816E-01 4,231E-01 1,553E-01

478 TREN1

530 2,223E-02-1,728E-01 8,206E-03-4,901E-01 1,89-9,222E-02 2,398E-01 1,537E-01
70 3,245E-02-1,217E-01 3,213E-03-5,282E-01 1,38-7,279E-02 2,398E-01 1,116E-01
531 3,453E-02-1,703E-01 1,859E-02-4,817E-01 1,75-2,546E-01 2,305E-01 1,537E-01
447 4,475E-02-1,192E-01 1,359E-02-5,105E-01 1,27-2,351E-01 2,305E-01 1,116E-01

479 TREN1

446 4,881E-02-2,070E-01 3,043E-02-4,025E-01 2,00-4,220E-01 4,096E-01 4,171E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 12 DE 38

531 5,726E-02-1,647E-01 1,912E-02-4,853E-01 1,74-4,034E-01 4,096E-01 3,672E-01
63 7,159E-02-2,024E-01 4,406E-02-4,014E-01 1,86-4,895E-01 3,952E-01 4,171E-01
526 8,004E-02-1,601E-01 3,275E-02-4,778E-01 1,62-4,710E-01 3,952E-01 3,672E-01

498 TREN1

531 3,475E-02-1,692E-01 2,104E-02-4,821E-01 1,74-3,765E-01 2,176E-01 3,637E-01
447 4,518E-02-1,170E-01 2,164E-02-5,109E-01 1,27-3,308E-01 2,176E-01 2,635E-01
526 3,809E-02-1,685E-01 2,624E-02-4,748E-01 1,62-4,341E-01 2,094E-01 3,637E-01
71 4,853E-02-1,164E-01 2,683E-02-4,953E-01 1,18-3,884E-01 2,094E-01 2,635E-01

499 TREN1

64 1,299E-01-1,873E-01 8,096E-02-3,947E-01 1,16-9,043E-01 2,266E-01 9,164E-01
528 1,400E-01-1,370E-01 7,664E-02-4,391E-01 9,949E-01-8,634E-01 2,266E-01 7,923E-01
457 1,437E-01-1,846E-01 9,967E-02-3,902E-01 8,132E-01-9,471E-01 1,947E-01 9,164E-01
532 1,537E-01-1,343E-01 9,535E-02-4,206E-01 6,939E-01-9,062E-01 1,947E-01 7,923E-01

500 TREN1

528 8,651E-02-1,477E-01 6,837E-02-4,370E-01 9,953E-01-7,978E-01 8,265E-02 7,878E-01
72 9,629E-02-9,882E-02 5,179E-02-4,187E-01 7,157E-01-7,010E-01 8,265E-02 5,385E-01
532 1,159E-01-1,418E-01 8,242E-02-4,173E-01 6,945E-01-8,322E-01 6,749E-02 7,878E-01
458 1,257E-01-9,295E-02 6,584E-02-3,838E-01 4,997E-01-7,353E-01 6,749E-02 5,385E-01

501 TREN1

468 1,498E-01-1,887E-01-8,556E-02-3,921E-01 8,084E-01 9,480E-01 1,936E-01-9,185E-01
533 1,606E-01-1,346E-01-7,017E-02-4,214E-01 6,876E-01 9,065E-01 1,936E-01-7,954E-01
60 1,127E-01-1,962E-01-9,203E-02-3,965E-01 1,15 9,048E-01 2,292E-01-9,185E-01
522 1,235E-01-1,420E-01-7,664E-02-4,414E-01 9,901E-01 8,633E-01 2,292E-01-7,954E-01

502 TREN1

533 1,152E-01-1,437E-01-7,872E-02-4,211E-01 6,876E-01 8,326E-01 6,355E-02-7,941E-01
469 1,254E-01-9,243E-02-7,152E-02-3,833E-01 4,934E-01 7,355E-01 6,355E-02-5,389E-01
522 8,713E-02-1,493E-01-5,808E-02-4,387E-01 9,906E-01 7,981E-01 8,274E-02-7,941E-01
68 9,738E-02-9,803E-02-5,087E-02-4,201E-01 7,096E-01 7,011E-01 8,274E-02-5,389E-01

513 TREN1

76 2,295E-02-1,259E-01-2,523E-02-2,419E-01 4,622E-01 3,610E-01-9,836E-02-2,948E-01
538 1,690E-02-1,561E-01-1,718E-02-8,582E-02 3,614E-01 3,112E-01-9,836E-02-2,279E-01
77 1,286E-02-1,279E-01-1,578E-02-2,830E-01 6,288E-01 3,294E-01-1,213E-01-2,948E-01
539 6,806E-03-1,582E-01-7,729E-03-1,052E-01 4,960E-01 2,796E-01-1,213E-01-2,279E-01

514 TREN1

538 5,438E-03-1,584E-01-1,513E-03-8,725E-02 3,611E-01 2,790E-01-1,237E-01-2,493E-01
83 3,892E-03-2,051E-01-4,828E-04 1,447E-03 3,250E-01 2,638E-01-1,237E-01-2,001E-01
539 7,059E-03-1,581E-01-4,556E-03-1,066E-01 4,957E-01 2,516E-01-1,568E-01-2,493E-01
84-2,271E-03-2,048E-01-3,526E-03-1,673E-03 4,360E-01 2,363E-01-1,568E-01-2,001E-01

517 TREN1

79 6,675E-03-1,285E-01 9,987E-03-3,143E-01 7,644E-01-2,514E-01-1,234E-01 2,347E-01
542-1,458E-03-1,691E-01 3,156E-03-1,196E-01 6,019E-01-2,123E-01-1,234E-01 1,762E-01
426 1,577E-02-1,267E-01 1,162E-02-2,821E-01 6,333E-01-2,901E-01-1,052E-01 2,347E-01
543 7,640E-03-1,673E-01 4,789E-03-1,047E-01 4,987E-01-2,509E-01-1,052E-01 1,762E-01

518 TREN1

542 7,057E-03-1,674E-01 8,694E-04-1,215E-01 6,016E-01-1,926E-01-1,849E-01 1,936E-01
86 3,927E-04-2,008E-01 1,971E-03 1,100E-03 5,435E-01-1,811E-01-1,849E-01 1,757E-01
543 1,843E-03-1,685E-01 1,139E-03-1,062E-01 4,984E-01-2,236E-01-1,518E-01 1,936E-01
427-4,821E-03-2,018E-01 2,240E-03 1,676E-04 4,488E-01-2,120E-01-1,518E-01 1,757E-01

519 TREN1

426 1,625E-02-1,243E-01 1,663E-02-2,821E-01 6,331E-03-3,306E-01-1,208E-01 2,933E-01
543 8,985E-03-1,606E-01 1,097E-02-1,047E-01 4,988E-01-2,810E-01-1,208E-01 2,201E-01
80 1,847E-02-1,238E-01 2,086E-02-2,415E-01 4,690E-01-3,619E-01-9,858E-02 2,933E-01
544 1,120E-02-1,602E-01 1,520E-02-8,517E-02 3,695E-01-3,123E-01-9,858E-02 2,201E-01

520 TREN1

543 3,187E-03-1,618E-01 7,316E-03-1,062E-01 4,985E-01-2,540E-01-1,627E-01 2,415E-01
427-4,160E-03-1,985E-01-2,042E-04-1,124E-04 4,474E-01-2,390E-01-1,627E-01 2,111E-01
544 6,853E-03-1,610E-01 6,768E-03-8,606E-02 3,693E-01-2,794E-01-1,230E-01 2,415E-01
87-4,945E-04-1,978E-01-7,527E-04 5,290E-04 3,327E-01-2,645E-01-1,230E-01 2,111E-01

521 TREN1

77 1,271E-02-1,286E-01-8,696E-03-2,827E-01 6,306E-01 2,741E-01-1,020E-01-2,115E-01
539 4,639E-03-1,690E-01-5,946E-03-1,055E-01 4,944E-01 2,389E-01-1,020E-01-1,651E-01
437 7,700E-03-1,296E-01-6,148E-03-3,301E-01 8,270E-01 2,074E-01-1,290E-01-2,115E-01
545-3,732E-04-1,700E-01-3,398E-03-1,273E-01 6,541E-01 1,722E-01-1,290E-01-1,651E-01

522 TREN1

539 4,892E-03-1,689E-01-2,773E-03-1,069E-01 4,941E-01 2,106E-01-1,543E-01-1,801E-01
84-1,820E-03-2,025E-01 2,597E-03 1,387E-03 4,513E-01 1,998E-01-1,543E-01-1,501E-01
545 2,789E-03-1,694E-01-2,739E-03-1,293E-01 6,537E-01 1,579E-01-1,966E-01-1,801E-01
438-3,922E-03-2,029E-01 2,631E-03-2,267E-04 5,872E-01 1,472E-01-1,966E-01-1,501E-01

523 TREN1

437 7,145E-03-1,324E-01-2,448E-03-3,300E-01 8,275E-01 1,226E-01-1,159E-01-7,597E-02
545-1,147E-03-1,739E-01 6,667E-04-1,274E-01 6,534E-01 1,102E-01-1,159E-01-6,019E-02
78 3,360E-03-1,332E-01-1,895E-03-3,463E-01 8,979E-01 4,580E-02-1,251E-01-7,597E-02
546-4,932E-03-1,746E-01 1,219E-03-1,350E-01 7,112E-01 3,337E-02-1,251E-01-6,019E-02

524 TREN1

545 2,016E-03-1,732E-01 1,326E-03-1,294E-01 6,530E-01 9,509E-02-1,869E-01-6,532E-02



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 13 DE 38

438-3,438E-03-2,005E-01-1,085E-03 5,846E-04 5,912E-01 9,121E-02-1,869E-01-5,625E-02
546 3,414E-03-1,729E-01 1,271E-03-1,372E-01 7,108E-01 3,329E-02-2,016E-01-6,532E-02
85-2,040E-03-2,002E-01-1,140E-03 2,529E-05 6,419E-01 2,941E-02-2,016E-01-5,625E-02

525 TREN1

78 3,454E-03-1,327E-01 3,029E-03-3,463E-01 8,978E-01-4,584E-02-1,252E-01 7,339E-02
546-4,947E-03-1,747E-01-4,046E-04-1,349E-01 7,118E-01-3,332E-02-1,252E-01 5,993E-02
448 8,435E-03-1,317E-01 2,810E-03-3,289E-01 8,281E-01-1,242E-01-1,150E-01 7,339E-02
547 3,365E-05-1,737E-01-6,240E-04-1,271E-01 6,529E-01-1,117E-01-1,150E-01 5,993E-02

526 TREN1

546 3,399E-03-1,730E-01-3,527E-04-1,371E-01 7,113E-01-3,467E-02-2,044E-01 6,526E-02
85-1,897E-03-1,995E-01 1,318E-03-4,210E-05 6,416E-01-3,085E-02-2,044E-01 4,492E-02
547 9,809E-04-1,735E-01-1,208E-03-1,291E-01 6,525E-01-9,512E-02-1,918E-01 6,526E-02
449-4,315E-03-2,000E-01 4,627E-04 1,806E-03 5,991E-01-9,130E-02-1,918E-01 4,492E-02

527 TREN1

448 8,681E-03-1,305E-01 3,306E-03-3,295E-01 8,256E-01-1,850E-01-1,232E-01 1,712E-01
547 4,955E-04-1,714E-01 3,092E-03-1,267E-01 6,552E-01-1,557E-01-1,232E-01 1,427E-01
79 6,177E-03-1,310E-01 5,804E-03-3,144E-01 7,640E-01-2,125E-01-1,148E-01 1,712E-01
542-2,008E-03-1,719E-01 5,591E-03-1,196E-01 6,023E-01-1,833E-01-1,148E-01 1,427E-01

528 TREN1

547 1,443E-03-1,712E-01 2,508E-03-1,286E-01 6,548E-01-1,391E-01-1,764E-01 1,542E-01
449-4,708E-03-2,019E-01-3,884E-03-2,621E-03 5,770E-01-1,297E-01-1,764E-01 1,031E-01
542 6,508E-03-1,702E-01 3,304E-03-1,214E-01 6,019E-01-1,637E-01-1,678E-01 1,542E-01
86 3,574E-04-2,009E-01-3,088E-03 3,331E-04 5,397E-01-1,543E-01-1,678E-01 1,031E-01

529 TREN1

80 1,891E-02-1,216E-01 2,549E-02-2,416E-01 4,686E-01-3,887E-01-1,151E-01 3,283E-01
544 1,318E-02-1,503E-01 1,623E-02-8,509E-02 3,699E-01-3,326E-01-1,151E-01 2,381E-01
459 2,619E-02-1,201E-01 3,508E-02-2,086E-01 3,369E-01-4,056E-01-9,815E-02 3,283E-01
548 2,046E-02-1,488E-01 2,582E-02-6,821E-02 2,689E-01-3,494E-01-9,815E-02 2,381E-01

530 TREN1

544 8,834E-03-1,511E-01 7,799E-03-8,597E-02 3,698E-01-2,998E-01-1,311E-01 2,640E-01
87 8,855E-04-1,909E-01 2,659E-03-2,326E-04 3,289E-01-2,833E-01-1,311E-01 2,347E-01
548 7,533E-03-1,514E-01 1,361E-02-6,999E-02 2,685E-01-3,147E-01-9,955E-02 2,640E-01
460-3,956E-04-1,911E-01 8,473E-03 2,652E-04 2,376E-01-2,982E-01-9,955E-02 2,347E-01

531 TREN1

470 4,223E-02-1,236E-01-2,916E-02-2,080E-01 3,289E-01 4,047E-01-9,473E-02-3,319E-01
549 3,846E-02-1,424E-01-2,402E-02-7,083E-02 2,606E-01 3,490E-01-9,473E-02-2,398E-01
76 2,262E-02-1,275E-01-3,032E-02-2,420E-01 4,617E-01 3,878E-01-1,148E-01-3,319E-01
538 1,885E-02-1,464E-01-2,518E-02-8,569E-02 3,621E-01 3,321E-01-1,148E-01-2,398E-01

532 TREN1

549 1,204E-02-1,477E-01-3,168E-02-6,945E-02 2,609E-01 3,151E-01-9,186E-02-2,637E-01
471 2,221E-03-1,968E-01-1,110E-02-2,151E-03 2,261E-01 2,988E-01-9,186E-02-2,449E-01
538 7,392E-03-1,487E-01-9,518E-03-8,712E-02 3,618E-01 2,996E-01-1,335E-01-2,637E-01
83-2,424E-03-1,977E-01 1,106E-02 5,744E-04 3,207E-01 2,834E-01-1,335E-01-2,449E-01

SAP2000 v7.40 File: OFI205-7 Ton-m Units PAGE 4

SHELL ELEMENT PRINCIPALS

SHELL LOAD JOINT FMAX FMIN MMAX MMIN VMAX

15. TREN1

12 1,493E-01 -1,06 3,88 1,305E-01 2,13
20 1,563E-01 -1,05 3,70 2,248E-01 2,02
13 1,142E-01 -1,02 4,82 3,722E-01 2,13
21 1,187E-01 -1,01 4,59 5,121E-01 2,02

23 TREN1

20 3,612E-01-9,794E-01 3,70 2,250E-01 2,05
28 3,602E-01-9,747E-01 3,47 3,289E-01 1,90
21 1,730E-01 -1,01 4,59 5,123E-01 2,05
29 1,721E-01 -1,00 4,27 6,421E-01 1,90

31 TREN1

28 2,886E-01-9,682E-01 3,48 3,193E-01 1,92
36 3,153E-01-8,039E-01 3,25 3,603E-01 1,74
29 2,173E-01-9,857E-01 4,28 6,355E-01 1,92
37 2,421E-01-8,194E-01 3,95 6,788E-01 1,74

39 TREN1

36 2,850E-01-8,098E-01 3,26 3,492E-01 1,75
44 3,096E-01-6,860E-01 3,08 3,098E-01 1,61
37 1,999E-01-8,267E-01 3,96 6,716E-01 1,76
45 2,247E-01-7,031E-01 3,69 6,228E-01 1,62

47 TREN1

44 2,093E-01-7,092E-01 3,09 2,991E-01 1,68
52 2,766E-01-3,983E-01 2,36-2,785E-01 1,33
45 1,607E-01-7,167E-01 3,70 6,160E-01 1,70
53 2,262E-01-4,040E-01 2,79-4,642E-02 1,36

55 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 14 DE 38

52	1,610E-01	4,234E-01	2,33-2,435E-01	1,30
60	2,137E-01	1,910E-01	1,58-8,151E-01	1,01
53	1,134E-01	4,322E-01	2,77-2,130E-02	1,33
61	1,663E-01	2,000E-01	1,86-6,930E-01	1,05

65 TREN1

506	8,466E-02	-1,31	4,31-2,820E-01	2,21
584	1,159E-01	-1,22	4,13-3,661E-02	2,10
507	2,773E-02	-1,33	5,33-1,666E-01	2,24
595	2,993E-03	-1,24	5,10 1,583E-01	2,14

66 TREN1

584	1,155E-02	-1,23	4,10-3,823E-03	2,15
12	5,220E-02	-1,02	3,89 1,174E-01	2,07
595	4,448E-02	-1,24	5,08 1,749E-01	2,16
13	8,520E-02	-1,03	4,83 3,638E-01	2,08

70 TREN1

510	5,785E-02	-1,37	5,99-6,866E-02	1,67
625	3,318E-02	-1,26	5,77 3,112E-01	1,65
511	5,846E-02	-1,35	5,25-1,265E-01	1,63
626	8,336E-02	-1,23	5,04 1,939E-01	1,61

71 TREN1

68	6,140E-02	1,195E-01	9,344E-01	6,426E-01	4,777E-01
76	5,751E-02	1,257E-01	6,789E-01	4,548E-01	2,759E-01
69	4,043E-02	1,196E-01	1,13-6,204E-01	4,778E-01	
77	3,707E-02	1,263E-01	7,801E-01	4,293E-01	2,761E-01

72 TREN1

625	3,687E-02	-1,24	5,76 3,203E-01	1,61
15	6,501E-02	-1,10	5,46 5,575E-01	1,51
626	1,578E-02	-1,25	5,02 2,102E-01	1,60
417	4,390E-02	-1,10	4,77 3,946E-01	1,50

73 TREN1

511	5,098E-02	-1,38	5,29-1,753E-01	2,24
626	1,019E-01	-1,14	5,08 1,514E-01	2,17
512	1,058E-01	-1,42	4,29-2,864E-01	2,21
627	5,516E-02	-1,17	4,11-4,057E-02	2,14

74 TREN1

626	3,405E-02	-1,15	5,07 1,699E-01	2,19
417	6,045E-02	-1,10	4,81 3,553E-01	2,09
627	1,111E-01	-1,15	4,08-9,482E-03	2,18
16	1,436E-01	-1,10	3,88 1,073E-01	2,08

75 TREN1

507	4,672E-02	-1,43	5,23-1,127E-01	1,49
595	1,410E-02	-1,26	5,05 2,166E-01	1,41
513	1,395E-02	-1,41	6,34-2,451E-02	1,55
635	4,653E-02	-1,25	6,09 3,789E-01	1,47

77 TREN1

595	2,767E-02	-1,26	5,03 2,312E-01	1,37
13	6,478E-02	-1,10	4,78 4,155E-01	1,32
635	4,436E-03	-1,26	6,08 3,842E-01	1,39
428	3,862E-02	-1,10	5,78 6,458E-01	1,33

78 TREN1

513	5,664E-03	-1,45	6,30 1,657E-02	7,542E-01
635	4,054E-02	-1,28	6,05 4,189E-01	7,403E-01
514	3,699E-02	-1,46	6,66 4,074E-02	7,979E-01
636	2,256E-03	-1,29	6,40 4,679E-01	7,848E-01

79 TREN1

635	1,458E-03	-1,29	6,05 4,219E-01	4,901E-01
428	2,958E-02	-1,13	5,75 6,819E-01	4,740E-01
636	2,948E-04	-1,29	6,40 4,675E-01	5,097E-01
14	3,090E-02	-1,13	6,08 7,520E-01	4,942E-01

81 TREN1

514	3,355E-02	-1,45	6,66 4,028E-02	8,370E-01
636	3,641E-03	-1,30	6,40 4,672E-01	7,991E-01
515	2,313E-02	-1,43	6,25 1,164E-02	8,016E-01
644	5,301E-02	-1,29	6,04 4,179E-01	7,619E-01

82 TREN1

5	1,688E-02	-1,52	4,17-3,872E-01	3,57
506	5,999E-02	-1,34	4,34-3,078E-01	2,95
6	6,200E-02	-1,50	5,54-1,715E-01	2,98
507	1,899E-02	-1,32	5,34-1,820E-01	2,20

83 TREN1

636	1,749E-03	-1,30	6,40 4,671E-01	5,143E-01
14	3,195E-02	-1,13	6,08 7,522E-01	5,084E-01
644	3,921E-03	-1,30	6,04 4,202E-01	4,914E-01
439	2,968E-02	-1,13	5,73 6,762E-01	4,851E-01

84 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 15 DE 38

515 1,653E-02	-1,47	6,34-1,843E-03	1,27
644 6,069E-02	-1,25	6,05 3,891E-01	1,18
510-8,124E-02	-1,49	5,99-3,217E-02	1,25
625-3,702E-02	-1,27	5,73 3,367E-01	1,16

86 TREN1

644 3,463E-03	-1,26	6,05 3,920E-01	1,10
439 3,266E-02	-1,13	5,75 6,521E-01	1,09
625 3,116E-02	-1,25	5,73 3,448E-01	1,09
15 6,234E-02	-1,12	5,44 5,826E-01	1,08

87 TREN1

512-5,097E-02	-1,14	4,33-3,360E-01	2,69
627-3,089E-02	-1,11	4,16-8,133E-02	2,69
516 1,026E-01	-1,12	3,50-4,705E-01	2,67
645 1,330E-01	-1,10	3,32-2,978E-01	2,67

88 TREN1

627 1,466E-01	-1,10	4,12-4,934E-02	2,77
16 1,389E-01	-1,08	3,92 6,945E-02	2,59
645 1,600E-01	-1,12	3,27-2,514E-01	2,77
450 1,500E-01	-1,09	3,11-1,841E-01	2,59

89 TREN1

517-2,146E-01	-1,29	3,55-4,766E-01	2,54
646-1,903E-01	-1,28	3,33-2,935E-01	2,73
506 1,254E-01	-1,25	4,34-3,383E-01	2,56
584 1,063E-01	-1,19	4,18-7,763E-02	2,75

90 TREN1

646-1,779E-01	-1,31	3,28-2,375E-01	2,81
461 2,419E-02	-1,03	3,13-1,718E-01	2,56
584 2,138E-02	-1,22	4,15-4,439E-02	2,81
12 9,796E-02-8,119E-01		3,93 7,932E-02	2,56

167 TREN1

8 1,054E-02	-1,93	6,06-1,099E-01	1,90
510-6,671E-03	-1,36	6,00-8,043E-02	1,71
418 3,235E-02	-1,92	5,22-1,800E-01	2,11
511 2,239E-02	-1,36	5,26-1,358E-01	1,94

169 TREN1

418 3,545E-01	-1,01	5,40-2,127E-01	2,51
511 1,511E-02	-1,39	5,31-1,969E-01	2,19
9 3,024E-01	-1,01	4,24-3,530E-01	2,79
512-2,729E-02	-1,40	4,30-3,039E-01	2,50

271 TREN1

6 2,117E-02	-1,45	5,15-1,611E-01	2,23
507-7,216E-05	-1,42	5,23-1,076E-01	2,08
429 3,089E-02	-1,44	6,45-6,535E-02	1,73
513 9,763E-03	-1,41	6,36-4,122E-02	1,53

373 TREN1

429 3,198E-02	-1,46	6,28-2,450E-02	1,40
513 1,574E-03	-1,45	6,29 2,050E-02	1,39
7 2,461E-02	-1,46	6,69-3,693E-03	1,25
514-5,947E-03	-1,46	6,66 3,628E-02	1,23

375 TREN1

7 7,405E-03	-1,55	6,72 3,252E-03	1,11
514-2,517E-03	-1,44	6,66 3,568E-02	1,04
440 2,286E-02	-1,55	6,19-3,622E-02	1,68
515 1,429E-02	-1,44	6,24 1,589E-02	1,64

377 TREN1

440 3,287E-01	-1,31	6,53 2,390E-03	2,20
515 7,579E-03	-1,47	6,33 4,269E-03	1,30
8 2,893E-01	-1,32	5,91-1,169E-01	2,48
510-2,953E-02	-1,48	6,01-5,331E-02	1,75

379 TREN1

9 1,016E-01	-2,67	4,51-3,629E-01	3,48
512 2,701E-02	-1,13	4,36-3,715E-01	2,62
451 1,682E-02	-2,68	3,40-5,701E-01	3,85
516-4,793E-02	-1,14	3,52-4,993E-01	3,09

380 TREN1

15 5,500E-02	-1,10	5,46 5,606E-01	1,55
23 7,531E-02	-1,02	5,18 7,367E-01	1,48
417 1,275E-01	-1,10	4,76 4,022E-01	1,54
419 1,500E-01	-1,02	4,53 5,450E-01	1,47

381 TREN1

417 1,485E-01	-1,09	4,80 3,635E-01	2,14
419 1,467E-01	-1,06	4,57 5,045E-01	2,03
16 2,003E-01	-1,08	3,86 1,214E-01	2,14
24 1,993E-01	-1,04	3,69 2,188E-01	2,03

382 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE-A

FECHA

2002.05.20

HOJA N.

16 DE 38

23 1,242E-01 -1,02 5,18 7,367E-01 1,50
31 1,394E-01-9,213E-01 4,81 8,942E-01 1,39
419 1,803E-01 -1,00 4,53 5,452E-01 1,50
420 1,959E-01-9,077E-01 4,21 6,829E-01 1,39

383 TREN1

419 1,761E-01 -1,04 4,57 5,048E-01 2,06
420 1,856E-01-9,736E-01 4,26 6,363E-01 1,91
24 3,032E-01 -1,03 3,69 2,197E-01 2,06
32 3,116E-01-9,631E-01 3,46 3,258E-01 1,91

384 TREN1

31 1,439E-01-9,145E-01 4,81 8,907E-01 1,40
39 1,687E-01-7,845E-01 4,41 9,443E-01 1,28
420 2,179E-01-9,021E-01 4,22 6,771E-01 1,40
421 2,423E-01-7,717E-01 3,88 7,291E-01 1,28

385 TREN1

420 2,074E-01-9,678E-01 4,26 6,298E-01 1,92
421 2,313E-01-8,268E-01 3,94 6,733E-01 1,75
32 3,008E-01-9,445E-01 3,47 3,163E-01 1,92
40 3,263E-01-8,052E-01 3,24 3,571E-01 1,75

386 TREN1

39 1,575E-01-7,867E-01 4,41 9,407E-01 1,31
47 1,778E-01-6,792E-01 4,09 8,911E-01 1,22
421 2,210E-01-7,729E-01 3,89 7,226E-01 1,30
422 2,426E-01-6,667E-01 3,62 6,803E-01 1,21

387 TREN1

421 2,099E-01-8,281E-01 3,95 6,661E-01 1,76
422 2,361E-01-7,014E-01 3,68 6,173E-01 1,62
40 2,630E-01-8,180E-01 3,26 3,457E-01 1,76
48 2,881E-01-6,902E-01 3,07 3,065E-01 1,62

388 TREN1

47 1,258E-01-6,907E-01 4,09 8,879E-01 1,37
55 1,869E-01-3,965E-01 3,05 1,758E-01 1,15
422 1,622E-01-6,833E-01 3,63 6,745E-01 1,35
423 2,231E-01-3,890E-01 2,72 1,962E-02 1,12

389 TREN1

422 1,558E-01-7,181E-01 3,69 6,102E-01 1,71
423 2,204E-01-4,045E-01 2,79-4,983E-02 1,36
48 2,209E-01-7,084E-01 3,08 2,954E-01 1,69
56 2,870E-01-3,963E-01 2,36-2,798E-01 1,33

390 TREN1

55 8,253E-02-4,185E-01 3,04 1,915E-01 1,14
63 1,293E-01-1,963E-01 2,02-5,546E-01 9,668E-01
423 1,225E-01-4,150E-01 2,70 4,339E-02 1,11
424 1,709E-01-1,944E-01 1,80-6,355E-01 9,320E-01

391 TREN1

423 1,200E-01-4,307E-01 2,77-2,459E-02 1,33
424 1,770E-01-1,977E-01 1,86-6,934E-01 1,04
56 1,552E-01-4,257E-01 2,33-2,447E-01 1,30
64 2,128E-01-1,933E-01 1,58-8,135E-01 1,01

394 TREN1

71 2,665E-02-1,217E-01 1,26-5,768E-01 3,666E-01
79 2,455E-02-1,268E-01 8,449E-01-3,890E-01 2,192E-01
425 3,665E-02-1,217E-01 1,10-5,847E-01 3,666E-01
426 3,427E-02-1,265E-01 7,591E-01-4,030E-01 2,192E-01

395 TREN1

425 4,156E-02-1,222E-01 1,14-6,196E-01 4,759E-01
426 3,629E-02-1,257E-01 7,847E-01-4,289E-01 2,744E-01
72 6,153E-02-1,165E-01 9,400E-01-6,411E-01 4,758E-01
80 5,680E-02-1,205E-01 6,849E-01-4,536E-01 2,743E-01

399 TREN1

462 4,687E-01-9,080E-01 3,31-6,018E-01 4,87
517 2,776E-01 -1,20 3,57-4,922E-01 3,48
5 1,957E-01 -1,01 4,65-3,351E-01 4,32
506-2,769E-02 -1,27 4,38-3,791E-01 2,66

400 TREN1

13 9,452E-02 -1,09 4,77 4,228E-01 1,35
21 1,148E-01-9,998E-01 4,53 5,657E-01 1,28
428 4,463E-02 -1,10 5,78 6,474E-01 1,36
430 6,483E-02 -1,01 5,49 8,390E-01 1,29

401 TREN1

428 3,420E-02 -1,13 5,74 6,827E-01 4,502E-01
430 6,167E-02 -1,00 5,45 8,767E-01 4,291E-01
14 1,931E-02 -1,13 6,08 7,513E-01 4,567E-01
22 4,596E-02 -1,00 5,76 9,614E-01 4,360E-01

402 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 17 DE 38

21	1,680E-01-9,944E-01	4,53	5,659E-01	1,30
29	1,852E-01-8,961E-01	4,21	7,040E-01	1,21
430	8,582E-02 -1,00	5,48	8,388E-01	1,30
431	1,035E-01-9,057E-01	5,08	1,01	1,21
403	TREN1			
430	8,309E-02-9,962E-01	5,45	8,763E-01	4,268E-01
431	1,094E-01-8,645E-01	5,03	1,05	3,961E-01
22	5,605E-02 -1,00	5,76	9,609E-01	4,264E-01
30	8,236E-02-8,683E-01	5,32	1,15	3,957E-01
404	TREN1			
29	2,327E-01-8,796E-01	4,22	6,984E-01	1,23
37	2,554E-01-7,623E-01	3,88	7,533E-01	1,12
431	1,139E-01-9,026E-01	5,08	1,01	1,23
432	1,366E-01-7,854E-01	4,64	1,06	1,13
405	TREN1			
431	1,201E-01-8,617E-01	5,04	1,05	4,376E-01
432	1,446E-01-7,380E-01	4,59	1,12	4,077E-01
30	9,221E-02-8,664E-01	5,32	1,15	4,397E-01
38	1,168E-01-7,428E-01	4,85	1,21	4,100E-01
406	TREN1			
37	2,122E-01-7,687E-01	3,88	7,470E-01	1,15
45	2,331E-01-6,611E-01	3,61	7,069E-01	1,07
432	1,398E-01-7,839E-01	4,65	1,06	1,16
433	1,600E-01-6,755E-01	4,29	1,01	1,08
407	TREN1			
432	1,481E-01-7,368E-01	4,59	1,11	5,142E-01
433	1,670E-01-6,412E-01	4,23	1,07	4,962E-01
38	1,108E-01-7,440E-01	4,85	1,21	5,242E-01
46	1,298E-01-6,485E-01	4,46	1,16	5,065E-01
408	TREN1			
45	1,691E-01-6,746E-01	3,61	7,018E-01	1,23
53	2,280E-01-3,842E-01	2,70	4,659E-02	1,05
433	1,023E-01-6,876E-01	4,30	1,01	1,27
434	1,610E-01-3,970E-01	3,18	2,702E-01	1,09
409	TREN1			
433	1,088E-01-6,527E-01	4,23	1,07	8,610E-01
434	1,627E-01-3,844E-01	3,11	3,410E-01	8,354E-01
46	8,949E-02-6,566E-01	4,46	1,17	8,806E-01
54	1,432E-01-3,880E-01	3,28	4,100E-01	8,556E-01
410	TREN1			
53	1,139E-01-4,111E-01	2,68	6,970E-02	1,04
61	1,624E-01-1,966E-01	1,78	6,150E-01	8,968E-01
434	7,138E-02-4,156E-01	3,18	2,812E-01	1,09
435	1,175E-01-1,987E-01	2,11	4,990E-01	9,498E-01
411	TREN1			
434	7,285E-02-4,027E-01	3,11	3,496E-01	8,535E-01
435	1,147E-01-1,950E-01	2,05	4,387E-01	8,356E-01
54	5,610E-02-4,055E-01	3,28	4,145E-01	8,738E-01
62	9,775E-02-1,975E-01	2,16	4,033E-01	8,564E-01
414	TREN1			
69	3,766E-02-1,219E-01	1,09	5,731E-01	3,279E-01
77	3,538E-02-1,256E-01	7,471E-01	3,942E-01	1,978E-01
436	1,690E-02-1,256E-01	1,33	5,635E-01	3,279E-01
437	1,467E-02-1,294E-01	8,782E-01	3,751E-01	1,978E-01
415	TREN1			
436	1,484E-02-1,256E-01	1,29	5,273E-01	1,155E-01
437	1,360E-02-1,316E-01	8,504E-01	3,468E-01	7,348E-02
70	1,033E-02-1,259E-01	1,38	5,271E-01	1,155E-01
78	9,109E-03-1,320E-01	9,007E-01	3,427E-01	7,345E-02
420	TREN1			
14	2,042E-02 -1,13	6,08	7,515E-01	4,723E-01
22	4,516E-02 -1,01	5,76	9,614E-01	4,499E-01
439	4,650E-02 -1,12	5,73	6,773E-01	4,661E-01
441	7,160E-02 -1,00	5,43	8,711E-01	4,433E-01
421	TREN1			
439	4,987E-02 -1,12	5,75	6,539E-01	1,10
441	7,142E-02 -1,01	5,46	8,456E-01	1,04
15	5,239E-02 -1,13	5,43	5,851E-01	1,10
23	7,352E-02 -1,01	5,16	7,623E-01	1,04
422	TREN1			
22	5,508E-02 -1,01	5,76	9,608E-01	4,407E-01
30	8,191E-02-8,708E-01	5,32	1,15	4,102E-01
441	8,243E-02 -1,00	5,43	8,707E-01	4,410E-01
442	1,091E-01-8,659E-01	5,02	1,05	4,105E-01
423	TREN1			



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 18 DE 38

441	8,222E-02	-1,00	5,46	8,453E-01	1,05
442	1,063E-01	-8,876E-01	5,05	1,02	9,773E-01
23	1,218E-01	-1,00	5,16	7,622E-01	1,05
31	1,465E-01	-8,856E-01	4,78	9,241E-01	9,774E-01
424 TREN1					
30	9,164E-02	-8,688E-01	5,32	1,15	4,524E-01
38	1,166E-01	-7,433E-01	4,85	1,21	4,208E-01
442	1,251E-01	-8,625E-01	5,02	1,04	4,500E-01
443	1,500E-01	-7,370E-01	4,58	1,11	4,182E-01
425 TREN1					
442	1,221E-01	-8,841E-01	5,05	1,01	9,988E-01
443	1,457E-01	-7,597E-01	4,61	1,07	9,157E-01
31	1,510E-01	-8,788E-01	4,78	9,211E-01	9,980E-01
39	1,745E-01	-7,543E-01	4,37	9,807E-01	9,147E-01
426 TREN1					
38	1,107E-01	-7,446E-01	4,85	1,21	5,323E-01
46	1,297E-01	-6,491E-01	4,46	1,16	5,132E-01
443	1,448E-01	-7,377E-01	4,58	1,11	5,219E-01
444	1,639E-01	-6,423E-01	4,22	1,07	5,024E-01
427 TREN1					
443	1,405E-01	-7,603E-01	4,61	1,07	9,636E-01
444	1,610E-01	-6,577E-01	4,26	1,02	9,021E-01
39	1,633E-01	-7,565E-01	4,37	9,777E-01	9,589E-01
47	1,831E-01	-6,532E-01	4,05	9,328E-01	8,971E-01
428 TREN1					
46	8,937E-02	-6,572E-01	4,46	1,17	8,840E-01
54	1,435E-01	-3,873E-01	3,28	4,099E-01	8,568E-01
444	1,091E-01	-6,535E-01	4,22	1,07	8,632E-01
445	1,635E-01	-3,839E-01	3,11	3,381E-01	8,353E-01
429 TREN1					
444	1,063E-01	-6,691E-01	4,26	1,02	1,13
445	1,627E-01	-3,909E-01	3,15	2,902E-01	1,00
47	1,307E-01	-6,644E-01	4,05	9,304E-01	1,12
55	1,873E-01	-3,862E-01	3,00	2,227E-01	9,864E-01
430 TREN1					
54	5,624E-02	-4,046E-01	3,28	4,144E-01	8,748E-01
62	9,759E-02	-1,982E-01	2,16	4,034E-01	8,561E-01
445	7,522E-02	-4,028E-01	3,10	3,469E-01	8,532E-01
446	1,175E-01	-1,973E-01	2,05	4,393E-01	8,340E-01
431 TREN1					
445	7,483E-02	-4,101E-01	3,15	3,007E-01	1,00
446	1,212E-01	-1,999E-01	2,08	4,805E-01	9,091E-01
55	8,252E-02	-4,079E-01	2,99	2,370E-01	9,888E-01
63	1,283E-01	-1,970E-01	1,98	5,150E-01	8,912E-01
434 TREN1					
70	1,047E-02	-1,263E-01	1,38	5,271E-01	1,144E-01
78	9,346E-03	-1,317E-01	9,006E-01	3,427E-01	7,079E-02
447	1,429E-02	-1,256E-01	1,29	5,267E-01	1,145E-01
448	1,315E-02	-1,310E-01	8,516E-01	3,464E-01	7,084E-02
435 TREN1					
447	1,593E-02	-1,247E-01	1,32	5,514E-01	2,674E-01
448	1,344E-02	-1,299E-01	8,682E-01	3,661E-01	1,602E-01
71	2,625E-02	-1,238E-01	1,24	5,530E-01	2,674E-01
79	2,330E-02	-1,285E-01	8,263E-01	3,708E-01	1,602E-01
440 TREN1					
16	1,968E-01	-1,06	3,90	8,416E-02	2,66
24	1,997E-01	-1,10	3,73	1,797E-01	2,54
450	3,653E-01	-1,09	3,09	1,680E-01	2,66
452	3,748E-01	-1,14	2,97	1,055E-01	2,54
442 TREN1					
24	3,050E-01	-1,09	3,73	1,806E-01	2,58
32	2,932E-01	-1,06	3,51	2,815E-01	2,38
452	4,229E-01	-1,05	2,97	1,056E-01	2,58
453	4,161E-01	-1,02	2,83	2,265E-02	2,38
444 TREN1					
32	2,821E-01	-1,04	3,52	2,717E-01	2,39
40	3,186E-01	-8,415E-01	3,30	3,063E-01	2,16
453	3,355E-01	-1,03	2,84	3,468E-02	2,39
454	3,711E-01	-8,314E-01	2,71	2,031E-03	2,16
446 TREN1					
40	2,552E-01	-8,542E-01	3,31	2,944E-01	2,17
48	2,810E-01	-7,263E-01	3,13	2,503E-01	1,99
454	3,219E-01	-8,411E-01	2,72	1,680E-02	2,17
455	3,491E-01	-7,146E-01	2,61	5,146E-02	1,99
448 TREN1					



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 19 DE 38

48	2,140E-01-7,447E-01	3,14	2,381E-01	2,03
56	2,875E-01-4,161E-01	2,42	3,405E-01	1,56
455	2,483E-01-7,353E-01	2,63	6,748E-02	2,01
456	3,197E-01-4,046E-01	2,07	5,602E-01	1,54
450	TRENI			
56	1,565E-01-4,463E-01	2,39	3,048E-01	1,52
64	2,142E-01-1,949E-01	1,63	8,632E-01	1,11
456	2,066E-01-4,390E-01	2,03	5,177E-01	1,50
457	2,647E-01-1,879E-01	1,40	9,779E-01	1,08
454	TRENI			
72	6,224E-02-1,142E-01	9,689E-01	6,705E-01	5,545E-01
80	5,871E-02-1,197E-01	7,052E-01	4,745E-01	3,095E-01
458	8,590E-02-1,228E-01	8,163E-01	6,990E-01	5,543E-01
459	8,119E-02-1,272E-01	6,306E-01	5,000E-01	3,091E-01
455	TRENI			
60	1,316E-01-2,132E-01	1,52	7,650E-01	8,152E-01
522	1,413E-01-1,659E-01	1,35	8,040E-01	7,228E-01
61	9,862E-02-2,094E-01	1,82	6,609E-01	8,296E-01
523	1,079E-01-1,616E-01	1,61	7,186E-01	7,390E-01
457	TRENI			
522	9,810E-02-1,664E-01	1,31	7,538E-01	6,771E-01
68	1,054E-01-1,121E-01	1,01	7,233E-01	4,824E-01
523	7,095E-02-1,713E-01	1,57	6,845E-01	6,812E-01
69	7,821E-02-1,169E-01	1,19	6,764E-01	4,881E-01
460	TRENI			
63	7,976E-02-2,088E-01	2,00	5,395E-01	6,903E-01
526	8,804E-02-1,649E-01	1,76	6,133E-01	6,318E-01
424	8,810E-02-2,088E-01	1,77	6,067E-01	6,741E-01
527	9,644E-02-1,650E-01	1,56	6,678E-01	6,140E-01
461	TRENI			
461	5,638E-01-8,194E-01	3,11	1,523E-01	2,63
463	5,148E-01 -1,20	2,98	1,008E-01	2,53
12	2,127E-01-8,664E-01	3,91	9,328E-02	2,63
20	1,637E-01 -1,25	3,74	1,860E-01	2,53
462	TRENI			
526	4,488E-02-1,721E-01	1,74	5,937E-01	5,395E-01
71	5,319E-02-1,185E-01	1,29	6,087E-01	4,074E-01
527	7,229E-02-1,693E-01	1,53	6,360E-01	5,337E-01
425	8,052E-02-1,156E-01	1,15	6,365E-01	3,996E-01
463	TRENI			
463	4,414E-01 -1,12	2,98	1,022E-01	2,57
464	4,282E-01 -1,02	2,84	2,003E-02	2,38
20	3,588E-01 -1,17	3,74	1,856E-01	2,57
28	3,337E-01 -1,05	3,52	2,839E-01	2,38
464	TRENI			
424	9,435E-02-2,124E-01	1,82	6,610E-01	8,276E-01
527	9,896E-02-1,635E-01	1,61	7,183E-01	7,364E-01
64	1,479E-01-2,051E-01	1,53	7,635E-01	8,129E-01
528	1,525E-01-1,562E-01	1,36	8,016E-01	7,199E-01
465	TRENI			
464	3,469E-01 -1,03	2,85	3,272E-02	2,39
465	3,867E-01-8,310E-01	2,72	1,705E-03	2,16
28	2,679E-01 -1,05	3,53	2,739E-01	2,39
36	3,078E-01-8,457E-01	3,30	3,088E-01	2,16
466	TRENI			
527	7,484E-02-1,678E-01	1,58	6,838E-01	6,796E-01
425	8,567E-02-1,164E-01	1,19	6,759E-01	4,858E-01
528	9,750E-02-1,654E-01	1,31	7,520E-01	6,755E-01
72	1,084E-01-1,140E-01	1,02	7,213E-01	4,800E-01
467	TRENI			
465	3,064E-01-8,448E-01	2,73	1,395E-02	2,16
466	3,500E-01-7,179E-01	2,62	4,818E-02	1,98
36	2,774E-01-8,516E-01	3,32	2,973E-01	2,17
44	3,031E-01-7,218E-01	3,13	2,528E-01	1,98
468	TRENI			
61	9,498E-02-2,063E-01	1,75	5,879E-01	6,223E-01
523	1,021E-01-1,606E-01	1,54	6,505E-01	5,724E-01
435	5,597E-02-2,131E-01	2,10	4,919E-01	6,492E-01
529	6,309E-02-1,674E-01	1,84	5,728E-01	6,015E-01
469	TRENI			
466	2,553E-01-7,344E-01	2,63	6,400E-02	2,01
467	3,240E-01-4,012E-01	2,07	5,601E-01	1,54
44	2,047E-01-7,468E-01	3,15	2,410E-01	2,02
52	2,744E-01-4,146E-01	2,42	3,401E-01	1,56
470	TRENI			



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 20 DE 38

523 6,435E-02-1,694E-01 1,51-6,200E-01 4,828E-01
69 7,482E-02-1,186E-01 1,14-6,230E-01 3,693E-01
529 3,605E-02-1,712E-01 1,83-5,600E-01 4,931E-01
436 4,620E-02-1,200E-01 1,35-5,840E-01 3,826E-01

471 TREN1

467 1,956E-01-4,392E-01 2,03-5,174E-01 1,50
468 2,587E-01-2,003E-01 1,40-9,816E-01 1,09
52 1,588E-01-4,399E-01 2,39-3,044E-01 1,52
60 2,189E-01-1,981E-01 1,63-8,656E-01 1,11

472 TREN1

435 5,217E-02-2,083E-01 2,04-4,362E-01 4,589E-01
529 6,030E-02-1,700E-01 1,78-5,199E-01 4,517E-01
62 4,530E-02-2,079E-01 2,16-4,074E-01 4,731E-01
530 5,304E-02-1,692E-01 1,89-4,969E-01 4,662E-01

474 TREN1

529 3,363E-02-1,742E-01 1,78-5,106E-01 2,773E-01
436 4,412E-02-1,199E-01 1,30-5,413E-01 2,571E-01
530 2,187E-02-1,756E-01 1,89-4,936E-01 2,850E-01
70 3,251E-02-1,215E-01 1,38-5,310E-01 2,654E-01

475 TREN1

469 7,286E-02-1,143E-01 8,104E-01-7,023E-01 5,570E-01
470 6,633E-02-1,260E-01 6,249E-01-5,019E-01 3,126E-01
68 6,598E-02-1,180E-01 9,636E-01-6,723E-01 5,570E-01
76 5,900E-02-1,292E-01 6,997E-01-4,761E-01 3,127E-01

476 TREN1

62 4,569E-02-2,090E-01 2,16-4,075E-01 4,732E-01
530 5,431E-02-1,672E-01 1,89-4,970E-01 4,658E-01
446 4,955E-02-2,087E-01 2,04-4,365E-01 4,583E-01
531 5,828E-02-1,670E-01 1,78-5,199E-01 4,507E-01

478 TREN1

530 2,257E-02-1,731E-01 1,89-4,936E-01 2,848E-01
70 3,251E-02-1,217E-01 1,38-5,310E-01 2,645E-01
531 3,620E-02-1,720E-01 1,78-5,104E-01 2,770E-01
447 4,587E-02-1,203E-01 1,30-5,410E-01 2,561E-01

479 TREN1

446 5,238E-02-2,105E-01 2,07-4,744E-01 5,846E-01
531 5,890E-02-1,663E-01 1,82-5,561E-01 5,501E-01
63 7,850E-02-2,093E-01 1,96-5,027E-01 5,746E-01
526 8,443E-02-1,645E-01 1,72-5,787E-01 5,394E-01

498 TREN1

531 3,690E-02-1,714E-01 1,81-5,440E-01 4,239E-01
447 4,802E-02-1,199E-01 1,33-5,703E-01 3,417E-01
526 4,137E-02-1,718E-01 1,71-5,611E-01 4,197E-01
71 5,278E-02-1,206E-01 1,26-5,811E-01 3,366E-01

499 TREN1

64 1,494E-01-2,068E-01 1,57-8,105E-01 9,440E-01
528 1,598E-01-1,568E-01 1,40-8,444E-01 8,241E-01
457 1,716E-01-2,125E-01 1,33-9,106E-01 9,369E-01
532 1,824E-01-1,630E-01 1,20-9,271E-01 8,159E-01

500 TREN1

528 1,050E-01-1,662E-01 1,35-7,930E-01 7,921E-01
72 1,092E-01-1,117E-01 1,05-7,533E-01 5,448E-01
532 1,400E-01-1,659E-01 1,14-8,622E-01 7,907E-01
458 1,440E-01-1,112E-01 9,157E-01-7,999E-01 5,427E-01

501 TREN1

468 1,702E-01-2,091E-01 1,33-9,139E-01 9,387E-01
533 1,764E-01-1,504E-01 1,20-9,295E-01 8,186E-01
60 1,380E-01-2,215E-01 1,57-8,130E-01 9,466E-01
522 1,440E-01-1,626E-01 1,40-8,471E-01 8,278E-01

502 TREN1

533 1,372E-01-1,658E-01 1,13-8,670E-01 7,966E-01
469 1,468E-01-1,138E-01 9,113E-01-8,012E-01 5,426E-01
522 1,006E-01-1,628E-01 1,35-7,954E-01 7,984E-01
68 1,098E-01-1,105E-01 1,05-7,556E-01 5,452E-01

513 TREN1

76 2,711E-02-1,300E-01 6,144E-01-3,941E-01 3,108E-01
538 1,859E-02-1,578E-01 5,210E-01-2,454E-01 2,483E-01
77 1,461E-02-1,296E-01 7,354E-01-3,896E-01 3,188E-01
539 7,168E-03-1,585E-01 6,059E-01-2,151E-01 2,582E-01

514 TREN1

538 5,452E-03-1,584E-01 4,949E-01-2,210E-01 2,783E-01
83-3,891E-03-2,051E-01 4,727E-01-1,462E-01 2,352E-01
539 7,185E-03-1,582E-01 5,869E-01-1,978E-01 2,945E-01
84-2,209E-03-2,048E-01 5,392E-01-1,049E-01 2,542E-01

517 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 21 DE 38

79 7,409E-03-1,292E-01 8,201E-01-3,700E-01 2,652E-01
542-1,399E-03-1,692E-01 6,598E-01-1,774E-01 2,152E-01
426 1,672E-02-1,276E-01 7,175E-01-3,663E-01 2,572E-01
543 7,771E-03-1,675E-01 5,894E-01-1,955E-01 2,052E-01

518 TREN1

542 7,062E-03-1,674E-01 6,497E-01-1,696E-01 2,677E-01
86 4,120E-04-2,008E-01 5,984E-01-5,378E-02 2,550E-01
543 1,851E-03-1,685E-01 5,721E-01-1,799E-01 2,461E-01
427-4,796E-03-2,018E-01 5,332E-01-8,417E-02 2,322E-01

519 TREN1

426 1,820E-02-1,262E-01 7,400E-01-3,890E-01 3,173E-01
543 9,691E-03-1,613E-01 6,094E-01-2,153E-01 2,511E-01
80 2,146E-02-1,268E-01 6,209E-01-3,933E-01 3,095E-01
544 1,253E-02-1,615E-01 5,285E-01-2,441E-01 2,411E-01

520 TREN1

543 3,511E-03-1,621E-01 5,910E-01-1,987E-01 2,912E-01
427-4,160E-03-1,985E-01 5,511E-01-1,037E-01 2,665E-01
544 7,125E-03-1,613E-01 5,021E-01-2,188E-01 2,710E-01
87-4,917E-04-1,978E-01 4,789E-01-1,457E-01 2,443E-01

521 TREN1

77 1,325E-02-1,292E-01 7,066E-01-3,586E-01 2,348E-01
539 4,842E-03-1,692E-01 5,779E-01-1,890E-01 1,941E-01
437 7,975E-03-1,299E-01 8,630E-01-3,661E-01 2,478E-01
545-3,052E-04-1,701E-01 6,903E-01-1,635E-01 2,095E-01

522 TREN1

539 4,936E-03-1,690E-01 5,605E-01-1,733E-01 2,372E-01
84-1,786E-03-2,025E-01 5,272E-01-7,454E-02 2,152E-01
545 2,833E-03-1,694E-01 6,843E-01-1,599E-01 2,666E-01
438-3,888E-03-2,030E-01 6,220E-01-3,504E-02 2,473E-01

523 TREN1

437 7,188E-03-1,324E-01 8,404E-01-3,428E-01 1,386E-01
545-1,144E-03-1,739E-01 6,686E-01-1,427E-01 1,306E-01
78 3,386E-03-1,332E-01 8,996E-01-3,480E-01 1,464E-01
546-4,923E-03-1,746E-01 7,126E-01-1,363E-01 1,388E-01

524 TREN1

545 2,026E-03-1,732E-01 6,643E-01-1,408E-01 1,980E-01
438-3,432E-03-2,005E-01 6,050E-01-1,318E-02 1,952E-01
546 3,423E-03-1,730E-01 7,121E-01-1,385E-01 2,119E-01
85-2,033E-03-2,002E-01 6,432E-01-1,319E-03 2,093E-01

525 TREN1

78 3,522E-03-1,328E-01 8,995E-01-3,480E-01 1,451E-01
546-4,946E-03-1,747E-01 7,131E-01-1,362E-01 1,388E-01
448 8,491E-03-1,317E-01 8,413E-01-3,421E-01 1,365E-01
547 3,589E-05-1,737E-01 6,686E-01-1,428E-01 1,297E-01

526 TREN1

546 3,399E-03-1,730E-01 7,127E-01-1,385E-01 2,146E-01
85-1,888E-03-1,995E-01 6,430E-01-1,522E-03 2,093E-01
547 9,893E-04-1,735E-01 6,639E-01-1,405E-01 2,026E-01
449-4,314E-03-2,000E-01 6,128E-01-1,184E-02 1,970E-01

527 TREN1

448 8,759E-03-1,305E-01 8,545E-01-3,584E-01 2,109E-01
547 5,511E-04-1,714E-01 6,851E-01-1,565E-01 1,885E-01
79 6,423E-03-1,312E-01 8,043E-01-3,548E-01 2,061E-01
542-1,824E-03-1,721E-01 6,461E-01-1,634E-01 1,832E-01

528 TREN1

547 1,479E-03-1,712E-01 6,788E-01-1,526E-01 2,343E-01
449-4,631E-03-2,020E-01 6,047E-01-3,033E-02 2,043E-01
542 6,570E-03-1,702E-01 6,372E-01-1,568E-01 2,279E-01
86 4,047E-04-2,010E-01 5,807E-01-4,068E-02 1,969E-01

529 TREN1

80 2,339E-02-1,261E-01 6,400E-01-4,130E-01 3,479E-01
544 1,477E-02-1,518E-01 5,454E-01-2,605E-01 2,645E-01
459 3,417E-02-1,281E-01 5,529E-01-4,246E-01 3,426E-01
548 2,431E-02-1,526E-01 4,883E-01-2,876E-01 2,575E-01

530 TREN1

544 9,213E-03-1,515E-01 5,185E-01-2,347E-01 2,948E-01
87 9,224E-04-1,909E-01 4,919E-01-1,633E-01 2,688E-01
548 8,711E-03-1,525E-01 4,566E-01-2,580E-01 2,822E-01
460-1,987E-05-1,915E-01 4,399E-01-2,020E-01 2,549E-01

531 TREN1

470 4,721E-02-1,286E-01 5,460E-01-4,252E-01 3,452E-01
549 4,159E-02-1,456E-01 4,812E-01-2,915E-01 2,579E-01
76 2,851E-02-1,334E-01 6,334E-01-4,137E-01 3,512E-01
538 2,261E-02-1,501E-01 5,387E-01-2,623E-01 2,659E-01

532 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 22 DE 38

549 1,809E-02-1,538E-01 4,514E-01-2,600E-01 2,792E-01
471 2,838E-03-1,974E-01 4,319E-01-2,079E-01 2,616E-01
538 7,971E-03-1,492E-01 5,117E-01-2,370E-01 2,955E-01
83-1,800E-03-1,984E-01 4,861E-01-1,648E-01 2,789E-01

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-in Units PAGE 5

SHELL ELEMENT STRESSES

SHELL LOAD JOINT S11-BOT S22-BOT S12-BOT S11-TOP S22-TOP S12-TOP S13-AVG S23-AVG

15 TREN1

12	6,74	58,53	16,37	-6,40	-61,90	-15,58-2,511E-02	-3,55
20	8,59	55,33	16,18	-8,24	-58,66	-15,36-2,511E-02	-3,36
13	9,30	75,73	14,61	-8,96	-79,11	-14,26-1,539E-01	-3,55
21	11,84	71,64	14,42	-11,48	-74,98	-14,03-1,539E-01	-3,36

23 TREN1

20	8,97	55,40	16,05	-7,85	-58,59	-15,46-1,487E-02	-3,42
28	11,41	50,92	16,17	-10,28	-54,09	-15,60-1,487E-02	-3,17
21	11,91	71,65	14,44	-11,39	-74,96	-13,96-4,571E-02	-3,42
29	14,57	65,99	14,55	-14,05	-69,28	-14,10-4,571E-02	-3,17

31 TREN1

28	11,32	50,90	16,29	-10,38	-54,11	-16,02 1,080E-01	-3,19
36	13,00	46,41	16,46	-11,95	-49,09	-16,41 1,080E-01	-2,90
29	14,65	66,00	14,71	-13,95	-69,26	-14,38 1,400E-01	-3,19
37	16,10	60,12	14,88	-15,29	-62,85	-14,78 1,400E-01	-2,90

39 TREN1

36	12,95	46,40	16,73	-12,00	-49,10	-16,69 3,333E-01	-2,90
44	13,05	42,75	16,89	-12,02	-45,04	-16,91 3,333E-01	-2,67
37	16,03	60,11	15,06	-15,37	-62,86	-15,04 3,981E-01	-2,90
45	15,79	55,36	15,23	-15,04	-57,70	-15,26 3,981E-01	-2,67

47 TREN1

44	12,88	42,72	17,06	-12,19	-45,08	-17,22 9,828E-01	-2,63
52	3,92	30,59	16,95	-3,02	-31,89	-17,18 9,828E-01	-1,99
45	15,69	55,34	15,40	-15,16	-57,72	-15,49 1,08	-2,63
53	5,27	40,16	15,29	-4,53	-41,50	-15,44 1,08	-1,99

55 TREN1

52	3,79	30,56	16,26	-3,29	-31,94	-16,50 1,03	-1,92
60	-6,22	18,93	15,07	6,88	-19,53	-15,32 1,03	-1,33
53	5,15	40,14	14,71	-4,80	-41,55	-14,92 1,13	-1,92
61	-6,35	25,70	13,51	6,86	-26,32	-13,74 1,13	-1,33

65 TREN1

506	6,720E-01	64,49	19,40-3,946E-01	-68,85	-19,25-5,072E-01	-3,65	
584	4,73	61,70	18,45	-4,38	-65,74	-18,01-5,072E-01	-3,47
507	5,897E-01	83,19	17,34-6,823E-01	-87,62	-17,36-8,103E-01	-3,65	
595	5,97	79,52	16,38	-6,00	-83,63	-16,12-8,103E-01	-3,47

66 TREN1

584	4,57	61,67	17,22	-4,53	-65,77	-17,09-4,501E-02	-3,59
12	6,69	58,51	16,50	-6,52	-61,92	-16,40-4,501E-02	-3,45
595	6,03	79,54	15,74	-5,93	-83,62	-15,31-2,535E-01	-3,59
13	9,26	75,72	15,01	-9,02	-79,12	-14,62-2,535E-01	-3,45

70 TREN1

510	5,012E-01	95,84	-13,20-6,960E-01	-100,41	13,11-9,831E-01	2,61	
625	6,83	92,35	-12,40	-6,95	-96,53	12,26-9,831E-01	2,58
511	6,841E-01	82,58	-15,38-4,931E-01	-87,08	15,25-7,640E-01	2,61	
626	6,06	79,25	-14,58	-5,78	-83,35	14,40-7,640E-01	2,58

71 TREN1

68	-6,89	11,65	9,12	7,06	-12,02	-9,24-4,788E-02-7,947E-01
76	-3,89	7,51	7,37	4,06	-7,91	-7,47-4,788E-02-4,574E-01
69	-7,62	16,05	8,37	7,74	-16,43	-8,45-5,021E-02-7,947E-01
77	-4,59	10,29	6,62	4,71	-10,70	-6,69-5,021E-02-4,574E-01

72 TREN1

625	6,94	92,37	-11,85	-6,83	-96,50	11,60-3,314E-01	2,66
15	10,95	87,64	-11,29	-10,75	-91,29	11,08-3,314E-01	2,50
626	5,93	79,22	-13,82	-5,89	-83,37	13,56-1,712E-01	2,66
417	9,10	75,27	-13,26	-8,96	-78,93	13,04-1,712E-01	2,50

73 TREN1

511	6,498E-01	82,41	-17,53-4,814E-01	-87,02	17,44-8,415E-01	3,64	
626	6,09	79,44	-16,45	-5,76	-83,22	16,30-8,415E-01	3,52
512	3,014E-01	63,85	-19,33-6,544E-01	-68,57	19,28-5,338E-01	3,64	
627	4,40	61,47	-18,25	-4,59	-65,35	18,15-5,338E-01	3,52

74 TREN1

626	5,97	79,42	-15,68	-5,87	-83,24	15,46-2,438E-01	3,64
417	9,10	75,29	-15,10	-8,95	-78,89	14,64-2,438E-01	3,47
627	4,65	61,52	-17,39	-4,32	-65,30	16,98-3,000E-02	3,64
16	6,64	58,20	-16,80	-6,27	-61,76	16,16-3,000E-02	3,47



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 23 DE 38

75 TREN1

507	4,414E-01	82,45	14,44-5,977E-01	-87,20	-14,39-7,927E-01	-2,34
595	5,99	79,63	13,71	-6,04	-83,84	-13,70-7,927E-01
513	7,158E-01	102,28	10,79-6,702E-01	-106,99	-10,72	-1,07
635	7,46	98,35	10,06	-7,31	-102,51	-10,03

77 TREN1

595	6,05	79,64	13,04	-5,97	-83,82	-12,87-1,626E-01
13	9,23	75,58	12,64	-9,04	-79,23	-12,33-1,626E-01
635	7,39	98,33	9,62	-7,38	-102,53	-9,58-3,950E-01
428	11,81	93,57	9,21	-11,69	-97,23	-9,04-3,950E-01

78 TREN1

513	6,854E-01	102,12	6,47-6,666E-01	-106,97	-6,45	-1,00-7,589E-01
635	7,46	98,34	6,26	-7,33	-102,61	-6,19
514	6,628E-01	108,52	2,24-7,861E-01	-113,40	-2,24	-1,09-7,589E-01
636	7,83	104,43	2,03	-7,84	-108,73	-1,98

79 TREN1

635	7,39	98,33	5,85	-7,40	-102,63	-5,77-3,387E-01
428	11,79	93,50	5,67	-11,70	-97,27	-5,63-3,387E-01
636	7,83	104,43	2,05	-7,83	-108,73	-2,00-4,113E-01
14	12,62	99,37	1,87	-12,52	-103,14	-1,86-4,113E-01

81 TREN1

514	6,644E-01	108,53	-2,34-7,764E-01	-113,35	2,31	-1,12
636	7,82	104,38	-2,11	-7,84	-108,71	2,06
515	6,306E-01	101,38	-6,43-5,536E-01	-106,16	6,41	-1,04
644	7,46	98,12	-6,21	-7,29	-102,40	6,16

82 TREN1

5-7,839E-01	61,29	19,67-5,060E-01	-66,14	-20,70	-3,36	-4,91
506	3,945E-01	64,44	20,09-5,945E-01	-68,89	-20,10	-3,36
6	6,943E-01	86,38	17,54-7,091E-01	-91,18	-18,59	7,249E-01
507	6,487E-01	83,20	17,95-5,856E-01	-87,60	-17,98	7,249E-01

83 TREN1

636	7,82	104,38	-2,03	-7,83	-108,70	1,98-4,122E-01
14	12,63	99,39	-1,86	-12,52	-103,15	1,84-4,122E-01
644	7,37	98,10	-5,91	-7,38	-102,42	5,82-3,254E-01
439	11,71	93,20	-5,74	-11,61	-96,96	5,68-3,254E-01

84 TREN1

515	8,356E-01	102,40	-9,36-7,808E-01	-107,29	9,40-9,301E-01	1,91
644	7,42	97,91	-8,83	-7,22	-102,06	8,84-9,301E-01
510	5,669E-01	96,17	-11,07-8,378E-01	-101,12	11,10-8,502E-01	1,91
625	6,80	92,21	-10,54	-6,93	-96,43	10,54-8,502E-01

86 TREN1

644	7,32	97,89	-8,57	-7,31	-102,08	8,55-3,719E-01
439	11,72	93,24	-8,29	-11,62	-96,98	8,12-3,719E-01
625	6,91	92,23	-9,97	-6,81	-96,40	9,86-3,058E-01
15	10,95	87,62	-9,69	-10,76	-91,35	9,43-3,058E-01

87 TREN1

512	3,742E-01	64,21	-20,89-5,463E-01	-68,03	20,80-6,024E-01	4,45
627	4,42	61,59	-19,66	-4,57	-65,26	19,28-6,024E-01
516	6,425E-01	48,07	-22,12-3,326E-01	-51,78	21,76-2,847E-01	4,45
645	3,30	45,45	-20,88	-2,96	-49,02	20,23-2,847E-01

88 TREN1

627	4,68	61,64	-18,82	-4,30	-65,21	18,14-1,130E-01
16	6,65	58,21	-17,93	-6,26	-61,73	17,37-1,130E-01
645	3,27	45,44	-19,76	-2,91	-49,01	18,93-6,518E-02
450	4,29	42,98	-18,88	-3,92	-46,50	18,16-6,518E-02

89 TREN1

517-1,688E-03	48,65	22,16-7,195E-01	-52,94	-22,01-3,332E-01	-4,23	
646	2,98	45,24	20,48	-3,68	-49,43	-20,97-3,332E-01
506	6,102E-01	64,18	21,21-2,756E-01	-68,26	-20,60-5,976E-01	-4,23
584	4,75	61,83	19,54	-4,40	-65,81	-19,56-5,976E-01

90 TREN1

646	2,97	45,24	19,76	-3,74	-49,44	-18,98-8,401E-02
461	4,00	43,69	19,12	-4,50	-46,55	-17,82-8,401E-02
584	4,59	61,80	18,35	-4,55	-65,84	-18,68-1,284E-01
12	6,75	58,84	17,71	-6,44	-61,53	-17,52-1,284E-01

167 TREN1

8-9,738E-02	96,10	-13,10-2,318E-01	-102,17	14,59	-1,26	2,91
510	5,557E-01	95,85	-13,80-5,787E-01	-100,39	13,74	-1,26
418-2,578E-01	81,13	-15,06-2,407E-02	-87,19	16,51	-1,97	2,91
511	6,087E-01	82,57	-15,77-5,363E-01	-87,09	15,67	-1,97

169 TREN1

418	4,773E-01	84,81	-19,29-2,851E-02	-87,45	17,62-6,815E-01	4,12
511	5,743E-01	82,40	-18,39-5,245E-01	-87,03	18,33-6,815E-01	3,58
9-1,364E-01	63,69	-20,72-4,444E-01	-66,36	19,11	-2,15	4,12
512	4,003E-01	63,87	-19,81-4,914E-01	-68,53	19,83	-2,15



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 24 DE 38

271 TREN1

6,3,620E-01	81,10	14,46 3,562E-01	-85,85	-13,86	-2,59	-2,66
507 5,003E-01	82,46	14,12-5,010E-01	-87,18	-14,08	-2,59	-2,30
429 2,714E-01	103,74	12,32-2,445E-01	-108,48	-11,71	-1,10	-2,66
513 6,864E-01	102,27	11,98-6,543E-01	-106,99	-11,93	-1,10	-2,30

373 TREN1

429-8,579E-02	101,95	5,40 1,066E-01	-106,72	-6,04	-2,19-8,179E-01
513 6,560E-01	102,12	5,70-6,507E-01	-106,97	-5,70	-2,19-7,462E-01
7 3,418E-02	108,93	2,98-3,846E-02	-113,71	-3,63	-1,91-8,179E-01
514 6,924E-01	108,53	3,28-7,122E-01	-113,38	-3,28	-1,91-7,462E-01

375 TREN1

7 1,245E-01	109,38	-3,06-1,908E-01	-114,47	3,74	-1,52	1,05
514 6,941E-01	108,54	-3,39-7,025E-01	-113,34	3,37	-1,52 8,221E-01	
440-2,966E-01	100,36	-5,35 2,862E-01	-105,44	6,02	-2,60	1,05
515 5,985E-01	101,37	-5,68-5,511E-01	-106,16	5,65	-2,60 8,221E-01	

377 TREN1

440 8,905E-01	106,30	-9,70-5,998E-01	-109,87	7,76	1,09	3,49
515 8,034E-01	102,40	-8,67-7,783E-01	-107,29	8,70	1,09	1,88
8-2,836E-01	95,17	-13,46 4,501E-01	-98,76	11,55	-2,22	3,49
510 6,214E-01	96,18	-12,43-7,206E-01	-101,10	12,49	-2,22	1,88

379 TREN1

9 6,975E-02	64,72	-20,52-7,972E-01	-72,56	23,48 2,456E-01	5,79	
512 4,731E-01	64,23	-21,89-3,833E-01	-67,99	21,86 2,456E-01	4,35	
451-8,980E-01	43,60	-21,34-8,251E-02	-51,50	24,21	-2,76	5,79
516 4,080E-01	48,02	-22,71-5,713E-01	-51,83	22,60	-2,76	4,35

380 TREN1

15	10,92	87,63	-11,04	-10,75	-91,29	10,82-1,839E-01	2,57
23	13,99	83,10	-10,91	-13,76	-86,49	10,61-1,839E-01	2,45
417	9,21	75,29	-12,95	-8,82	-78,91	12,58-9,130E-02	2,57
419	11,79	71,32	-12,83	-11,34	-74,66	12,37-9,130E-02	2,45

381 TREN1

417	9,22	75,31	-14,80	-8,81	-78,86	14,19-1,573E-01	3,56
419	11,78	71,26	-14,54	-11,36	-74,72	14,03-1,573E-01	3,38
16	6,75	58,22	-16,30	-6,16	-61,74	15,74-3,576E-02	3,56
24	8,66	55,03	-16,04	-8,05	-58,45	15,58-3,576E-02	3,38

382 TREN1

23	14,06	83,11	-10,91	-13,68	-86,47	10,55-1,586E-02	2,50
31	16,97	76,73	-10,96	-16,53	-79,78	10,67-1,586E-02	2,31
419	11,85	71,33	-12,73	-11,27	-74,64	12,40 1,206E-02	2,50
420	14,56	65,83	-12,77	-13,92	-68,84	12,53 1,206E-02	2,31

383 TREN1

419	11,83	71,27	-14,44	-11,28	-74,70	14,06-5,113E-02	3,44
420	14,54	65,72	-14,52	-13,95	-68,94	14,21-5,113E-02	3,18
24	8,82	55,06	-16,08	-7,89	-58,42	15,49-2,096E-02	3,44
32	11,31	50,73	-16,16	-10,34	-53,88	15,64-2,096E-02	3,18

384 TREN1

31	16,98	76,74	-11,05	-16,51	-79,78	10,90 2,230E-01	2,33
39	18,28	69,89	-11,24	-17,72	-72,50	11,14 2,230E-01	2,13
420	14,59	65,84	-12,98	-13,88	-68,83	12,75 2,024E-01	2,33
421	16,04	59,95	-13,17	-15,24	-62,52	13,00 2,024E-01	2,13

385 TREN1

420	14,57	65,73	-14,73	-13,90	-68,94	14,44 1,362E-01	3,20
421	16,02	59,86	-14,95	-15,26	-62,61	14,77 1,362E-01	2,91
32	11,32	50,73	-16,25	-10,33	-53,87	16,07 1,062E-01	3,20
40	12,98	46,25	-16,47	-11,89	-48,93	16,40 1,062E-01	2,91

386 TREN1

39	18,26	69,89	-11,41	-17,74	-72,51	11,31 5,118E-01	2,12
47	17,76	64,38	-11,51	-17,17	-66,65	11,50 5,118E-01	1,96
421	16,01	59,95	-13,32	-15,27	-62,52	13,29 4,632E-01	2,12
422	15,76	55,21	-13,42	-14,96	-57,43	13,49 4,632E-01	1,96

387 TREN1

421	15,99	59,86	-15,10	-15,29	-62,62	15,07 3,946E-01	2,91
422	15,75	55,15	-15,24	-14,97	-57,48	15,33 3,946E-01	2,68
40	12,87	46,23	-16,75	-12,00	-48,95	16,67 3,303E-01	2,91
48	12,98	42,63	-16,88	-12,02	-44,93	16,93 3,303E-01	2,68

388 TREN1

47	17,68	64,37	-11,60	-17,27	-66,66	11,70	1,22	1,93
55	6,23	47,13	-11,51	-5,61	-48,44	11,65	1,22	1,48
422	15,64	55,18	-13,59	-15,10	-57,46	13,68	1,15	1,93
423	5,25	40,08	-13,50	-4,52	-41,37	13,63	1,15	1,48

389 TREN1

422	15,63	55,12	-15,43	-15,11	-57,51	15,54	1,08	2,64
423	5,25	40,05	-15,34	-4,52	-41,39	15,48	1,08	2,00
48	12,86	42,60	-17,05	-12,14	-44,95	17,26 9,778E-01	2,64	
56	3,93	30,56	-16,96	-3,00	-31,86	17,19 9,778E-01	2,00	



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 25 DE 38

390 TREN1											
55	6,13	47,11	-11,11	-5,86	-48,49	11,25	1,26	1,42			
63	-6,42	30,73	-10,21	6,83	-31,37	10,35	1,26	1,00			
423	5,15	40,06	-12,91	-4,76	-41,42	13,12	1,19	1,42			
424	-6,31	25,69	-12,01	6,85	-26,30	12,22	1,19	1,00			
391 TREN1											
423	5,14	40,03	-14,75	-4,77	-41,44	14,97	1,12	1,92			
424	-6,31	25,69	-13,54	6,85	-26,29	13,80	1,12	1,33			
56	3,78	30,53	-16,27	-3,29	-31,92	16,52	1,02	1,92			
64	-6,20	19,00	-15,06	6,84	-19,58	15,35	1,02	1,33			
394 TREN1											
71	-8,16	19,44	-6,39	8,24	-19,83	6,46-1,177E-02	6,109E-01				
79	-5,12	12,55	-5,03	5,19	-12,96	5,08-1,177E-02	3,651E-01				
425	-7,60	16,08	-7,33	7,71	-16,48	7,42-1,018E-02	6,109E-01				
426	-4,58	10,36	-5,96	4,69	-10,77	6,04-1,018E-02	3,651E-01				
395 TREN1											
425	-7,60	16,09	-8,37	7,71	-16,47	8,49-5,034E-02	7,916E-01				
426	-4,58	10,36	-6,63	4,69	-10,77	6,72-5,034E-02	4,546E-01				
72	-6,87	11,76	-9,13	7,05	-12,12	9,24-4,779E-02	7,916E-01				
80	-3,88	7,63	-7,39	4,06	-8,02	7,47-4,779E-02	4,546E-01				
399 TREN1											
462-2,681E-01	44,60	23,31	1,43	-47,22	-22,01	-4,05	-7,03				
517 8,554E-01	48,82	22,74 3,807E-02	-52,79	-22,35	-4,05	-4,14					
5 9,022E-01	69,72	22,88-7,776E-01	-72,56	-21,52	1,59	-7,03					
506 3,326E-01	64,13	22,31-4,754E-01	-68,30	-21,86	1,59	-4,14					
400 TREN1											
13	9,28	75,59	12,23	-8,98	-79,22	-11,97-7,569E-02	-2,25				
21	11,84	71,66	12,09	-11,48	-74,97	-11,80-7,569E-02	-2,14				
428	11,80	93,56	9,06	-11,67	-97,22	-8,82-2,118E-01	-2,25				
430	15,09	88,74	8,92	-14,90	-92,08	-8,65-2,118E-01	-2,14				
401 TREN1											
428	11,79	93,50	5,50	-11,68	-97,27	-5,39-1,600E-01	-7,330E-01				
430	15,09	88,75	5,47	-14,90	-92,08	-5,32-1,600E-01	-6,971E-01				
14	12,59	99,36	1,87	-12,53	-103,15	-1,87-2,053E-01	-7,330E-01				
22	16,14	94,33	1,83	-15,99	-97,67	-1,80-2,053E-01	-6,971E-01				
402 TREN1											
21	11,91	71,68	12,10	-11,39	-74,95	-11,72 2,948E-02	-2,17				
29	14,60	66,14	12,15	-14,01	-69,10	-11,82 2,948E-02	-2,02				
430	15,12	88,74	8,88	-14,85	-92,07	-8,64-1,553E-02	-2,17				
431	18,13	81,97	8,93	-17,79	-84,98	-8,73-1,553E-02	-2,02				
403 TREN1											
430	15,12	88,76	5,43	-14,85	-92,07	-5,30 3,533E-02	-7,104E-01				
431	18,14	82,04	5,45	-17,78	-84,91	-5,32 3,533E-02	-6,592E-01				
22	16,15	94,34	1,83	-15,96	-97,67	-1,79 1,798E-02	-7,104E-01				
30	19,29	87,21	1,85	-19,02	-90,11	-1,81 1,798E-02	-6,592E-01				
404 TREN1											
29	14,68	66,16	12,30	-13,92	-69,08	-12,10 2,174E-01	-2,03				
37	16,12	60,21	12,48	-15,27	-62,74	-12,31 2,174E-01	-1,86				
431	18,14	81,98	9,03	-17,77	-84,98	-8,86 2,479E-01	-2,03				
432	19,35	74,65	9,21	-18,91	-77,26	-9,07 2,479E-01	-1,86				
405 TREN1											
431	18,15	82,04	5,54	-17,76	-84,91	-5,44 2,988E-01	-6,653E-01				
432	19,37	74,72	5,59	-18,89	-77,18	-5,51 2,988E-01	-6,103E-01				
30	19,30	87,22	1,86	-18,99	-90,10	-1,81 3,071E-01	-6,653E-01				
38	20,46	79,46	1,91	-20,07	-81,94	-1,88 3,071E-01	-6,103E-01				
406 TREN1											
37	16,05	60,20	12,66	-15,35	-62,76	-12,58 4,786E-01	-1,86				
45	15,80	55,42	12,73	-15,03	-57,62	-12,77 4,786E-01	-1,72				
432	19,37	74,65	9,32	-18,90	-77,26	-9,21 5,502E-01	-1,86				
433	18,74	68,78	9,39	-18,21	-71,03	-9,39 5,502E-01	-1,72				
407 TREN1											
432	19,38	74,73	5,70	-18,89	-77,18	-5,64 6,024E-01	-6,096E-01				
433	18,75	68,84	5,73	-18,19	-70,98	-5,69 6,024E-01	-5,665E-01				
38	20,45	79,46	1,91	-20,08	-81,94	-1,89 6,259E-01	-6,096E-01				
46	19,70	73,24	1,95	-19,27	-75,40	-1,94 6,259E-01	-5,665E-01				
408 TREN1											
45	15,70	55,40	12,88	-15,14	-57,65	-12,96	1,16	-1,69			
53	5,28	40,20	12,81	-4,53	-41,48	-12,91	1,16	-1,30			
433	18,65	68,76	9,47	-18,31	-71,06	-9,54	1,27	-1,69			
434	6,68	50,51	9,40	-6,15	-51,83	-9,48	1,27	-1,30			
409 TREN1											
433	18,66	68,82	5,78	-18,30	-71,00	-5,80	1,32-5,566E-01				
434	6,68	50,53	5,74	-6,14	-51,81	-5,79	1,32-4,350E-01				
46	19,64	73,23	1,97	-19,34	-75,41	-1,95	1,36-5,566E-01				
54	7,15	53,97	1,93	-6,67	-55,27	-1,94	1,36-4,350E-01				



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 26 DE 38

410 TREN1

53	5,16	40,18	12,22	-4,79	-41,53	-12,38	1,20	-1,25
61	-6,35	25,72	11,41	6,86	-26,34	-11,60	1,20-8,878E-01	
434	6,60	50,49	9,10	-6,37	-51,87	-9,19	1,31	-1,25
435	-6,46	33,16	8,30	6,84	-33,81	-8,41	1,31-8,878E-01	

411 TREN1

434	6,61	50,51	5,45	-6,37	-51,85	-5,50	1,36-4,181E-01	
435	-6,46	33,16	5,18	6,84	-33,81	-5,23	1,36-3,017E-01	
54	7,08	53,96	1,93	-6,89	-55,31	-1,95	1,40-4,181E-01	
62	-6,49	35,68	1,66	6,82	-36,34	-1,68	1,40-3,017E-01	

414 TREN1

69	-7,61	16,06	6,93	7,73	-16,46	-7,00-2,122E-03-5,464E-01		
77	-4,59	10,32	5,72	4,70	-10,73	-5,76-2,122E-03-3,297E-01		
436	-8,44	21,04	5,29	8,49	-21,46	-5,35-3,604E-03-5,464E-01		
437	-5,39	13,59	4,07	5,44	-14,01	-4,11-3,604E-03-3,297E-01		

415 TREN1

436	-8,44	21,04	3,09	8,49	-21,46	-3,11 2,915E-02-1,903E-01		
437	-5,39	13,59	2,66	5,44	-14,03	-2,69 2,915E-02-1,189E-01		
70	-8,72	22,78	1,19	8,76	-23,20	-1,20 2,894E-02-1,903E-01		
78	-5,67	14,76	7,680E-01	5,70	-15,20-7,694E-01 2,894E-02-1,189E-01			

420 TREN1

14	12,60	99,39	-1,88	-12,53	-103,15	1,85-2,046E-01 7,602E-01		
22	16,14	94,32	-1,86	-15,99	-97,68	1,78-2,046E-01 7,214E-01		
439	11,73	93,20	-5,55	-11,57	-96,95	5,47-1,599E-01 7,602E-01		
441	15,03	88,45	-5,52	-14,80	-91,79	5,40-1,599E-01 7,214E-01		

421 TREN1

439	11,74	93,24	-8,10	-11,58	-96,98	7,90-1,821E-01 1,82		
441	15,03	88,43	-7,95	-14,79	-91,78	7,81-1,821E-01 1,72		
15	10,92	87,62	-9,44	-10,76	-91,35	9,17-1,416E-01 1,82		
23	13,99	83,11	-9,29	-13,76	-86,46	9,08-1,416E-01 1,72		

422 TREN1

22	16,15	94,32	-1,86	-15,96	-97,68	1,78 1,760E-02 7,342E-01		
30	19,29	87,21	-1,87	-19,02	-90,11	1,83 1,760E-02 6,834E-01		
441	15,04	88,45	-5,50	-14,77	-91,79	5,38 3,361E-02 7,342E-01		
442	18,07	81,75	-5,51	-17,71	-84,63	5,42 3,361E-02 6,834E-01		

423 TREN1

441	15,04	88,43	-7,92	-14,77	-91,78	7,79 7,210E-03 1,75		
442	18,06	81,73	-7,99	-17,72	-84,68	7,84 7,210E-03 1,63		
23	14,06	83,13	-9,28	-13,67	-86,45	9,02 2,173E-02 1,75		
31	16,98	76,80	-9,35	-16,52	-79,73	9,07 2,173E-02 1,63		

424 TREN1

30	19,30	87,21	-1,87	-19,00	-90,11	1,84 3,063E-01 6,890E-01		
38	20,46	79,46	-1,93	-20,07	-81,94	1,92 3,063E-01 6,308E-01		
442	18,09	81,75	-5,61	-17,67	-84,63	5,54 2,964E-01 6,890E-01		
443	19,32	74,47	-5,67	-18,82	-76,93	5,62 2,964E-01 6,308E-01		

425 TREN1

442	18,09	81,73	-8,10	-17,68	-84,67	7,97 2,713E-01 1,64		
443	19,31	74,45	-8,23	-18,83	-76,98	8,15 2,713E-01 1,50		
31	16,99	76,80	-9,44	-16,50	-79,72	9,29 2,623E-01 1,64		
39	18,29	69,94	-9,57	-17,71	-72,45	9,48 2,623E-01 1,50		

426 TREN1

38	20,45	79,46	-1,94	-20,08	-81,94	1,92 6,248E-01 6,299E-01		
46	19,70	73,24	-1,97	-19,27	-75,40	1,98 6,248E-01 5,841E-01		
443	19,32	74,47	-5,77	-18,83	-76,93	5,75 5,999E-01 6,299E-01		
444	18,69	68,61	-5,80	-18,15	-70,75	5,81 5,999E-01 5,841E-01		

427 TREN1

443	19,31	74,44	-8,33	-18,84	-76,98	8,29 5,744E-01 1,50		
444	18,69	68,60	-8,40	-18,15	-70,79	8,43 5,744E-01 1,39		
39	18,27	69,94	-9,73	-17,73	-72,46	9,64 5,521E-01 1,50		
47	17,77	64,43	-9,80	-17,16	-66,60	9,78 5,521E-01 1,39		

428 TREN1

46	19,64	73,22	-1,99	-19,34	-75,42	2,00 1,36 5,740E-01		
54	7,15	53,97	-1,95	-6,67	-55,27	1,98 1,36 4,447E-01		
444	18,61	68,60	-5,86	-18,25	-70,78	5,91 1,32 5,740E-01		
445	6,66	50,39	-5,83	-6,12	-51,67	5,89 1,32 4,447E-01		

429 TREN1

444	18,61	68,58	-8,49	-18,26	-70,81	8,56 1,29 1,37		
445	6,66	50,37	-8,43	-6,12	-51,66	8,51 1,29 1,06		
47	17,69	64,41	-9,88	-17,26	-66,62	9,96 1,26 1,37		
55	6,23	47,14	-9,82	-5,61	-48,43	9,91 1,26 1,06		

430 TREN1

54	7,08	53,96	-1,96	-6,89	-55,31	1,98 1,39 4,272E-01		
62	-6,49	35,68	-1,68	6,82	-36,34	1,70 1,39 3,042E-01		
445	6,59	50,37	-5,52	-6,34	-51,71	5,61 1,36 4,272E-01		
446	-6,44	33,09	-5,24	6,83	-33,74	5,34 1,36 3,042E-01		



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 27 DE 38

431 TREN1										
445	6,58	50,35	-8,12	-6,34	-51,71	8,23	1,33	1,01		
446	-6,45	33,06	-7,45	6,83	-33,70	7,60	1,33	7,204E-01		
55	6,13	47,12	-9,41	-5,86	-48,48	9,52	1,30	1,01		
63	-6,42	30,72	-8,75	6,83	-31,36	8,88	1,30	7,204E-01		
434 TREN1										
70	-8,72	22,78	-1,19	8,76	-23,20	1,21	2,858E-02	1,885E-01		
78	-5,67	14,76	7,612E-01	5,70	-15,20	7,762E-01	2,858E-02	1,145E-01		
447	-8,43	21,02	-3,13	8,47	-21,44	3,15	2,893E-02	1,885E-01		
448	-5,38	13,60	-2,70	5,42	-14,04	2,72	2,893E-02	1,145E-01		
435 TREN1										
447	-8,43	20,99	-4,70	8,48	-21,40	4,75	1,276E-02	4,455E-01		
448	-5,39	13,56	-3,70	5,43	-13,99	3,73	1,276E-02	2,667E-01		
71	-8,16	19,42	-5,37	8,24	-19,83	5,44	1,308E-02	4,455E-01		
79	-5,12	12,54	-4,38	5,20	-12,96	4,42	1,308E-02	2,667E-01		
440 TREN1										
16	6,75	58,23	-17,43	-6,15	-61,70	16,95	1,074E-01	4,44		
24	8,65	54,95	-17,28	-8,07	-58,54	16,67	1,074E-01	4,23		
450	4,54	43,03	-18,56	-3,56	-46,43	17,53	1,602E-02	4,44		
452	5,95	40,46	-18,41	-4,99	-43,97	17,24	1,602E-02	4,23		
442 TREN1										
24	8,81	54,98	-17,32	-7,91	-58,50	16,58	9,051E-02	4,29		
32	11,28	50,57	-17,36	-10,37	-54,04	16,81	9,051E-02	3,96		
452	6,13	40,49	-18,09	-4,78	-43,93	17,54	7,704E-02	4,29		
453	8,51	37,20	-18,13	-7,15	-40,58	17,77	7,704E-02	3,96		
444 TREN1										
32	11,29	50,57	-17,45	-10,36	-54,04	17,24	3,042E-02	3,99		
40	12,97	46,19	-17,67	-11,91	-49,00	17,64	3,042E-02	3,61		
453	8,38	37,18	-18,34	-7,27	-40,60	18,08	4,666E-03	3,99		
454	10,24	34,10	-18,56	-9,01	-36,87	18,49	4,666E-03	3,61		
446 TREN1										
40	12,86	46,17	-17,95	-12,01	-49,02	17,91	2,514E-01	3,61		
48	12,97	42,57	-18,13	-12,03	-44,99	18,19	2,514E-01	3,30		
454	10,16	34,08	-18,79	-9,09	-36,88	18,85	1,995E-01	3,61		
455	10,54	31,51	-18,98	-9,38	-33,88	19,13	1,995E-01	3,30		
448 TREN1										
48	12,85	42,54	-18,32	-12,15	-45,01	18,53	9,015E-01	3,26		
56	3,93	30,53	-18,22	-3,00	-31,89	18,51	9,015E-01	2,43		
455	10,37	31,47	-19,28	-9,55	-33,92	19,44	8,128E-01	3,26		
456	2,73	22,26	-19,18	-1,68	-23,59	19,41	8,128E-01	2,43		
450 TREN1										
56	3,77	30,50	-17,53	-3,30	-31,94	17,84	9,520E-01	2,34		
64	-6,20	18,99	-16,13	6,85	-19,58	16,42	9,520E-01	1,59		
456	2,59	22,23	-18,38	-1,95	-23,64	18,72	8,601E-01	2,34		
457	-6,06	13,29	-16,97	6,87	-13,84	17,30	8,601E-01	1,59		
454 TREN1										
72	-6,87	11,75	-9,81	7,05	-12,11	9,93	9,141E-02	9,196E-01		
80	-3,88	7,63	-7,82	4,06	-8,01	7,92	9,141E-02	5,077E-01		
458	-6,26	8,16	-10,17	6,49	-8,51	10,36	8,771E-02	9,196E-01		
459	-3,33	5,43	-8,17	3,55	-5,81	8,35	8,771E-02	5,077E-01		
455 TREN1										
60	-6,42	18,89	13,89	6,80	-19,54	-14,14	4,469E-01	-1,28		
522	-7,15	16,26	13,32	7,56	-16,75	-13,57	4,469E-01	-1,12		
61	-6,52	25,67	12,60	6,82	-26,33	-12,78	5,152E-01	-1,28		
523	-7,55	22,25	12,03	7,88	-22,75	-12,20	5,152E-01	-1,12		
457 TREN1										
522	-7,17	16,26	12,27	7,45	-16,77	-12,45	1,984E-01	-1,11		
68	-6,84	11,66	10,92	7,16	-12,00	-11,06	1,984E-01	7,791E-01		
523	-7,57	22,24	11,17	7,77	-22,77	-11,34	2,341E-01	-1,11		
69	-7,60	16,05	9,82	7,83	-16,41	-9,95	2,341E-01	7,791E-01		
460 TREN1										
63	-6,57	30,70	-9,52	6,81	-31,37	9,68	6,230E-01	9,672E-01		
526	-7,83	26,74	-9,10	8,10	-27,26	9,24	6,230E-01	8,488E-01		
424	-6,51	25,65	-11,10	6,77	-26,31	11,27	5,715E-01	9,672E-01		
527	-7,54	22,24	-10,68	7,84	-22,76	10,84	5,715E-01	8,488E-01		
461 TREN1										
461	5,04	43,90	18,55	-3,46	-46,34	-17,43	2,068E-02	-4,39		
463	6,14	40,71	18,48	-4,80	-44,35	-17,08	2,068E-02	-4,22		
12	6,81	58,85	17,58	-6,32	-61,51	-16,70	9,833E-02	-4,39		
20	8,54	55,07	17,51	-8,30	-58,93	-16,35	9,833E-02	-4,22		
462 TREN1										
526	-7,85	26,73	-8,49	7,98	-27,29	8,62	3,164E-01	8,417E-01		
71	-8,17	19,43	-7,46	8,34	-19,81	7,55	3,164E-01	6,008E-01		
527	-7,54	22,24	-9,82	7,75	-22,78	9,97	2,877E-01	8,417E-01		
425	-7,57	16,09	-8,79	7,82	-16,45	8,90	2,877E-01	6,008E-01		



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 28 DE 38

463	TREN1	463	6,15	40,71	18,18	-4,79	-44,35	-17,44	7,473E-02	-4,28
464		464	8,56	37,42	18,10	-7,15	-40,80	-17,84	7,473E-02	-3,96
20		20	8,92	55,15	17,40	-7,90	-58,85	-16,47	8,145E-02	-4,28
28		28	11,38	50,78	17,32	-10,31	-54,23	-16,87	8,145E-02	-3,96
464	TREN1	424	-6,51	25,65	-12,61	6,78	-26,31	12,83	5,129E-01	1,12
527		527	-7,54	22,25	-12,06	7,84	-22,76	12,23	5,129E-01	1,12
64		64	-6,36	18,97	-13,90	6,79	-19,59	14,16	4,429E-01	1,28
528		528	-7,09	16,35	-13,35	7,55	-16,83	13,56	4,429E-01	1,12
465	TREN1	464	8,42	37,39	18,33	-7,27	-40,82	-18,15	2,042E-03	-3,98
465		465	10,32	34,28	18,63	-9,04	-37,04	-18,47	2,042E-03	-3,60
28		28	11,30	50,77	17,43	-10,41	-54,25	-17,29	3,205E-02	-3,98
36		36	12,99	46,34	17,72	-11,96	-49,16	-17,61	3,205E-02	-3,60
466	TREN1	527	-7,54	22,25	-11,20	7,75	-22,77	11,36	2,336E-01	1,11
425		425	-7,57	16,09	-9,83	7,82	-16,44	9,99	2,336E-01	7,753E-01
528		528	-7,14	16,34	-12,27	7,43	-16,85	12,46	1,976E-01	1,11
72		72	-6,82	11,77	-10,91	7,14	-12,10	11,08	1,976E-01	7,753E-01
467	TREN1	465	10,17	34,25	18,85	-9,15	-37,07	-18,84	1,993E-01	-3,60
466		466	10,57	31,65	18,99	-9,46	-34,03	-19,16	1,993E-01	-3,30
36		36	12,94	46,33	17,99	-12,02	-49,17	-17,89	2,543E-01	-3,60
44		44	13,04	42,70	18,13	-12,03	-45,10	-18,22	2,543E-01	-3,30
468	TREN1	61	-6,52	25,69	10,52	6,81	-26,35	-10,67	5,845E-01	-8,569E-01
523		523	-7,55	22,26	10,16	7,87	-22,78	-10,28	5,845E-01	-7,540E-01
435		435	-6,63	33,12	7,80	6,80	-33,81	-7,92	6,607E-01	-8,569E-01
529		529	-8,00	28,89	7,43	8,20	-29,43	-7,53	6,607E-01	-7,540E-01
469	TREN1	466	10,43	31,62	19,28	-9,59	-34,06	-19,47	8,186E-01	-3,25
467		467	2,74	22,29	19,21	-1,68	-23,61	-19,41	8,186E-01	-2,43
44		44	12,87	42,66	18,32	-12,20	-45,14	-18,55	9,067E-01	-3,25
52		52	3,92	30,56	18,24	-3,03	-31,92	-18,49	9,067E-01	-2,43
470	TREN1	523	-7,57	22,26	9,30	7,76	-22,81	-9,42	2,985E-01	-7,473E-01
69		69	-7,60	16,07	8,38	7,83	-16,44	-8,49	2,985E-01	-5,382E-01
529		529	-7,99	28,89	7,00	8,10	-29,45	-7,08	3,420E-01	-7,473E-01
436		436	-8,45	21,04	6,08	8,60	-21,43	-6,14	3,420E-01	-5,382E-01
471	TREN1	467	2,58	22,26	18,40	-1,98	-23,67	-18,72	8,662E-01	-2,34
468		468	-6,12	13,19	16,97	6,89	-13,77	-17,33	8,662E-01	-1,59
52		52	3,79	30,53	17,56	-3,29	-31,97	-17,81	9,571E-01	-2,34
60		60	-6,22	18,93	16,13	6,88	-19,52	-16,42	9,571E-01	-1,59
472	TREN1	435	-6,63	33,12	4,72	6,80	-33,81	-4,79	7,071E-01	-2,913E-01
529		529	-8,00	28,88	4,59	8,20	-29,44	-4,66	7,071E-01	-2,583E-01
62		62	-6,65	35,65	1,65	6,80	-36,35	-1,65	7,328E-01	-2,913E-01
530		530	-8,14	31,15	1,52	8,31	-31,71	-1,53	7,328E-01	-2,583E-01
474	TREN1	529	-7,99	28,88	4,16	8,10	-29,46	-4,21	3,850E-01	-2,556E-01
436		436	-8,45	21,04	3,85	8,60	-21,44	-3,89	3,850E-01	-1,881E-01
530		530	-8,13	31,15	1,51	8,20	-31,73	-1,53	4,004E-01	-2,556E-01
70		70	-8,75	22,78	1,20	8,86	-23,18	-1,21	4,004E-01	-1,881E-01
475	TREN1	469	-6,31	8,04	10,20	6,52	-8,39	-10,33	9,030E-02	-9,239E-01
470		470	-3,34	5,29	8,21	3,54	-5,69	-8,32	9,030E-02	-5,131E-01
68		68	-6,88	11,65	9,80	7,07	-12,01	-9,94	9,155E-02	-9,239E-01
76		76	-3,89	7,50	7,80	4,07	-7,91	-7,93	9,155E-02	-5,131E-01
476	TREN1	62	-6,65	35,65	-1,65	6,80	-36,35	1,69	7,319E-01	2,936E-01
530		530	-8,13	31,15	-1,52	8,31	-31,71	1,56	7,319E-01	2,588E-01
446		446	-6,62	33,05	-4,80	6,78	-33,74	4,85	7,051E-01	2,936E-01
531		531	-7,99	28,83	-4,67	8,18	-29,39	4,72	7,051E-01	2,588E-01
478	TREN1	530	-8,13	31,15	-1,52	8,20	-31,73	1,55	3,996E-01	2,562E-01
70		70	-8,75	22,78	-1,21	8,86	-23,18	1,22	3,996E-01	1,860E-01
531		531	-7,97	28,84	-4,21	8,09	-29,40	4,27	3,841E-01	2,562E-01
447		447	-8,43	21,02	-3,90	8,58	-21,42	3,94	3,841E-01	1,860E-01
479	TREN1	446	-6,63	33,02	-6,98	6,79	-33,71	7,08	6,827E-01	6,952E-01
531		531	-7,99	28,80	-6,69	8,18	-29,35	6,76	6,827E-01	6,119E-01
63		63	-6,57	30,69	-8,09	6,81	-31,37	8,23	6,586E-01	6,952E-01
526		526	-7,83	26,72	-7,80	8,10	-27,26	7,90	6,586E-01	6,119E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 29 DE 38

498 TREN1

531	-7,98	28,80	-6,24	8,09	-29,36	6,31 3,627E-01	6,062E-01
447	-8,44	20,99	-5,48	8,59	-21,38	5,55 3,627E-01	4,391E-01
526	-7,85	26,72	-7,19	7,98	-27,28	7,28 3,491E-01	6,062E-01
71	-8,17	19,42	-6,43	8,34	-19,81	6,52 3,491E-01	4,391E-01

499 TREN1

64	-6,36	18,96	-14,94	6,80	-19,59	15,21 3,777E-01	1,53
528	-7,08	16,35	-14,26	7,55	-16,81	14,52 3,777E-01	1,32
457	-6,26	13,25	-15,62	6,74	-13,86	15,95 3,246E-01	1,53
532	-6,75	11,34	-14,94	7,27	-11,79	15,26 3,246E-01	1,32

500 TREN1

528	-7,14	16,34	-13,18	7,43	-16,83	13,41 1,378E-01	1,31
72	-6,82	11,76	-11,60	7,14	-12,09	11,77 1,378E-01	8,975E-01
532	-6,76	11,34	-13,73	7,15	-11,81	14,01 1,125E-01	1,31
458	-6,19	8,17	-12,15	6,61	-8,48	12,37 1,125E-01	8,975E-01

501 TREN1

468	-6,28	13,16	15,66	6,78	-13,79	-15,94 3,227E-01	-1,53
533	-6,75	11,24	14,99	7,29	-11,68	-15,23 3,227E-01	-1,33
60	-6,42	18,89	14,93	6,80	-19,54	-15,23 3,820E-01	-1,53
522	-7,15	16,26	14,26	7,56	-16,74	-14,52 3,820E-01	-1,33

502 TREN1

533	-6,83	11,22	13,75	7,21	-11,70	-14,01 1,059E-01	-1,32
469	-6,18	8,07	12,14	6,60	-8,38	-12,38 1,059E-01	8,981E-01
522	-7,17	16,26	13,21	7,46	-16,76	-13,40 1,379E-01	-1,32
68	-6,84	11,66	11,60	7,16	-11,99	-11,77 1,379E-01	8,981E-01

513 TREN1

76	-3,99	7,49	5,97	4,07	-7,91	-6,06 1,639E-01	-4,913E-01
538	-1,40	5,76	5,16	1,46	-6,28	-5,22 1,639E-01	-3,799E-01
77	-4,70	10,27	5,46	4,74	-10,69	-5,52 2,022E-01	-4,913E-01
539	-1,74	8,00	4,65	1,76	-8,53	-4,67 2,022E-01	-3,799E-01

514 TREN1

538	-1,45	5,75	4,65	1,46	-6,28	-4,65 2,062E-01	-4,155E-01
83 1,764E-02	5,08	4,40 3,061E-02	-5,76	-4,40 2,062E-01	-3,334E-01		
539	-1,76	8,00	4,18	1,79	-8,53	-4,20 2,614E-01	-4,155E-01
84 3,167E-02	6,92	3,93 2,410E-02	-7,61	-3,94 2,614E-01	-3,334E-01		

517 TREN1

79	-5,23	12,53	-4,17	5,25	-12,95	4,21 2,057E-01	3,912E-01
542	-2,00	9,75	-3,53	1,99	-10,31	3,54 2,057E-01	2,937E-01
426	-4,68	10,34	-4,82	4,73	-10,77	4,85 1,753E-01	3,912E-01
543	-1,73	8,03	-4,17	1,76	-8,59	4,19 1,753E-01	2,937E-01

518 TREN1

542	-2,01	9,75	-3,21	2,04	-10,31	3,21 3,081E-01	3,227E-01
86 1,898E-02	8,72	-3,01 1,767E-02	-9,39	3,02 3,081E-01	2,928E-01		
543	-1,77	8,03	-3,72	1,77	-8,59	3,73 2,531E-01	3,227E-01
427 5,243E-03	7,14	-3,53 1,083E-02	-7,82	3,54 2,531E-01	2,928E-01		

519 TREN1

426	-4,68	10,34	-5,48	4,73	-10,76	5,54 2,014E-01	4,889E-01
543	-1,73	8,05	-4,67	1,76	-8,58	4,70 2,014E-01	3,668E-01
80	-3,99	7,61	-6,00	4,06	-8,02	6,07 1,643E-01	4,889E-01
544	-1,40	5,89	-5,18	1,44	-6,43	5,23 1,643E-01	3,668E-01

520 TREN1

543	-1,76	8,04	-4,22	1,78	-8,58	4,24 2,712E-01	4,024E-01
427 8,808E-03	7,13	-3,98 5,060E-03	-7,79	3,98 2,712E-01	3,518E-01		
544	-1,42	5,89	-4,65	1,45	-6,42	4,67 2,049E-01	4,024E-01
87 7,992E-03	5,22	-4,41 9,641E-03	-5,87	4,41 2,049E-01	3,518E-01		

521 TREN1

77	-4,69	10,30	4,55	4,73	-10,72	-4,58 1,700E-01	-3,526E-01
539	-1,75	7,96	3,97	1,77	-8,52	-3,99 1,700E-01	-2,752E-01
437	-5,49	13,57	3,45	5,51	-14,00	-3,47 2,150E-01	-3,526E-01
545	-2,12	10,62	2,86	2,12	-11,18	-2,88 2,150E-01	-2,752E-01

522 TREN1

539	-1,77	7,95	3,50	1,79	-8,52	-3,51 2,571E-01	-3,002E-01
84 2,008E-02	7,18	3,33 2,614E-02	-7,86	-3,33 2,571E-01	-2,502E-01		
545	-2,15	10,61	2,63	2,16	-11,18	-2,64 3,276E-01	-3,002E-01
438 1,032E-02	9,45	2,46 2,759E-03	-10,12	-2,45 3,276E-01	-2,502E-01		

523 TREN1

437	-5,49	13,57	2,04	5,51	-14,01	-2,05 1,932E-01	-1,266E-01
545	-2,13	10,60	1,84	2,12	-11,18	-1,84 1,932E-01	-1,003E-01
78	-5,77	14,74 7,602E-01	5,78	-15,19 7,665E-01	-2,085E-01	-1,266E-01	
546	-2,26	11,56 5,581E-01	2,24	-12,15 5,541E-01	-2,085E-01	-1,003E-01	

524 TREN1

545	-2,15	10,59	1,59	2,16	-11,17	-1,58 3,116E-01	-1,089E-01
438 4,013E-03	9,52	1,52 1,547E-02	-10,19	-1,52 3,116E-01	-9,375E-02		
546	-2,28	11,56 5,569E-01	2,29	-12,14 5,527E-01	-3,360E-01	-1,089E-01	
85 2,978E-03	10,36 4,882E-01	3,821E-03	-11,03 4,920E-01	-3,360E-01	-9,375E-02		



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 30 DE 38

525 TREN1

78	-5,77	14,74	-7,590E-01	5,78	-15,19	7,691E-01	-2,086E-01	1,223E-01
546	-2,26	11,57	-5,560E-01	2,24	-12,15	5,547E-01	-2,086E-01	9,989E-02
448	-5,47	13,58	-2,07	5,50	-14,02	2,07	-1,917E-01	1,223E-01
547	-2,12	10,59	-1,86	2,12	-11,17	1,86	-1,917E-01	9,989E-02

526 TREN1

546	-2,28	11,57	-5,784E-01	2,29	-12,14	5,772E-01	-3,407E-01	1,088E-01
85	-3,863E-03	10,36	-5,119E-01	-2,460E-03	-11,03	5,163E-01	-3,407E-01	7,487E-02
547	-2,15	10,59	-1,59	2,15	-11,16	1,58	-3,197E-01	1,088E-01
449	2,291E-02	9,65	-1,52	-3,729E-02	-10,32	1,52	-3,197E-01	7,487E-02

527 TREN1

448	-5,48	13,54	-3,08	5,51	-13,98	3,09	-2,053E-01	2,853E-01
547	-2,11	10,63	-2,59	2,11	-11,21	2,60	-2,053E-01	2,379E-01
79	-5,23	12,51	-3,53	5,25	-12,95	3,55	-1,913E-01	2,853E-01
542	-2,00	9,75	-3,04	1,99	-10,32	3,06	-1,913E-01	2,379E-01

528 TREN1

547	-2,14	10,63	-2,31	2,15	-11,20	2,32	-2,940E-01	2,570E-01
449	-5,153E-02	9,28	-2,17	3,584E-02	-9,95	2,16	-2,940E-01	1,719E-01
542	-2,01	9,75	-2,72	2,03	-10,32	2,73	-2,797E-01	2,570E-01
86	6,147E-03	8,66	-2,58	-4,956E-03	-9,33	2,57	-2,797E-01	1,719E-01

529 TREN1

80	-3,99	7,61	-6,44	4,06	-8,01	6,52	-1,919E-01	5,471E-01
544	-1,40	5,92	-5,52	1,44	-6,42	5,57	-1,919E-01	3,968E-01
459	-3,43	5,41	-6,70	3,52	-5,81	6,82	-1,636E-01	5,471E-01
548	-1,10	4,23	-5,78	1,17	-4,73	5,87	-1,636E-01	3,968E-01

530 TREN1

544	-1,42	5,91	-4,98	1,45	-6,41	5,01	-2,186E-01	4,400E-01
87	-2,401E-03	5,16	-4,72	5,353E-03	-5,80	4,73	-2,186E-01	3,911E-01
548	-1,15	4,22	-5,22	1,18	-4,73	5,27	-1,659E-01	4,400E-01
460	3,761E-03	3,64	-4,96	-5,080E-03	-4,28	4,98	-1,659E-01	3,911E-01

531 TREN1

470	-3,40	5,28	6,70	3,54	-5,69	-6,79	-1,579E-01	-5,532E-01
549	-1,12	4,11	5,78	1,24	-4,58	-5,86	-1,579E-01	-3,997E-01
76	-3,99	7,48	6,41	4,07	-7,91	-6,51	-1,913E-01	-5,532E-01
538	-1,40	5,79	5,49	1,46	-6,28	-5,58	-1,913E-01	-3,997E-01

532 TREN1

549	-1,14	4,10	5,20	1,18	-4,59	-5,30	-1,531E-01	-4,394E-01
471	-3,214E-02	3,44	4,96	3,955E-02	-4,10	-5,00	-1,531E-01	-4,082E-01
538	-1,44	5,78	4,98	1,46	-6,28	-5,01	-2,224E-01	-4,394E-01
83	5,534E-03	5,01	4,74	-1,361E-02	-5,67	-4,70	-2,224E-01	-4,082E-01

SAP2000 v7.40 File: OF1205-7 Ton-m Units PAGE 6

SHELL ELEMENT PRINCIPAL STRESSES

SHELL LOAD JOINT SMAX-BOT SMIN-BOT SVM-BOT SMAX-TOP SMIN-TOP SVM-TOP SVMAX-AVG

15 TREN1

12	63,27	2,00	62,29	-2,33	-65,98	64,85	3,55
20	60,38	3,53	58,69	-3,93	-62,97	61,10	3,36
13	78,81	6,23	75,88	-6,17	-81,90	78,99	3,55
21	74,93	8,54	71,05	-8,52	-77,94	74,05	3,36

23 TREN1

20	60,41	3,96	58,53	-3,51	-62,92	61,24	3,42
28	56,69	5,64	54,10	-5,30	-59,08	56,61	3,17
21	74,96	8,60	71,05	-8,46	-77,89	74,02	3,42
29	69,82	10,73	65,12	-10,66	-72,67	67,97	3,17

31 TREN1

28	56,74	5,48	54,21	-5,14	-59,35	56,96	3,19
36	53,15	6,25	50,32	-5,74	-55,30	52,66	2,90
29	69,92	10,74	65,22	-10,44	-72,78	68,16	3,19
37	64,68	11,54	59,75	-11,08	-67,07	62,27	2,90

39 TREN1

36	53,33	6,02	50,59	-5,60	-55,50	52,92	2,92
44	50,39	5,41	47,92	-4,90	-52,16	49,89	2,69
37	64,76	11,38	59,89	-11,00	-67,23	62,46	2,93
45	60,54	10,61	55,99	-10,14	-62,60	58,19	2,70

47 TREN1

44	50,47	5,14	48,10	-4,82	-52,45	50,21	2,80
52	38,82	-4,31	41,14	4,98	-39,89	42,60	2,22
45	60,62	10,41	56,14	-10,12	-62,76	58,37	2,84
53	45,92	-4,795E-01	46,16	1,07	-47,10	47,64	2,27

55 TREN1

52	38,24	-3,88	40,32	4,24	-39,47	41,74	2,17
60	25,99	-13,27	34,59	13,90	-26,54	35,59	1,68
53	45,50	-2,117E-01	45,60	4,999E-01	-46,85	47,10	2,22
61	30,64	-11,29	37,58	11,81	-31,27	38,56	1,75



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 31 DE 38

65 TREN1							
506	69,93	-4,76	72,43	4,65	-73,90	76,33	3,69
584	67,16-7,257E-01		67,52 5,113E-01		-70,63	70,89	3,51
507	86,68	-2,90	88,17	2,66	-90,96	92,32	3,74
595	83,01	2,49	81,79	-2,79	-86,84	85,49	3,56
66 TREN1							
584	66,46-2,257E-01		66,58-8,850E-02		-70,21	70,17	3,59
12	63,32	1,88	62,40	-2,03	-66,41	65,42	3,45
595	82,76	2,80	81,40	-3,02	-86,52	85,05	3,60
13	78,96	6,03	76,12	-6,09	-82,05	79,18	3,46
70 TREN1							
510	97,63	-1,29	98,29 9,980E-01		-102,11	102,61	2,79
625	94,11	5,07	91,68	-5,30	-98,17	95,63	2,76
511	85,38	-2,11	86,45	2,11	-89,69	90,76	2,72
626	82,04	3,26	80,46	-3,20	-85,94	84,38	2,69
71 TREN1							
68	15,38	-10,62	22,64	10,80	-15,76	23,14 7,961E-01	
76	11,13	-7,51	16,24	7,65	-11,50	16,70 4,599E-01	
69	18,70	-10,28	25,45	10,40	-19,09	25,91 7,963E-01	
77	12,81	-7,11	17,48	7,20	-13,20	17,92 4,601E-01	
72 TREN1							
625	93,98	5,32	91,43	-5,35	-97,98	95,42	2,68
15	89,27	9,33	84,99	-9,25	-92,79	88,53	2,52
626	81,74	3,41	80,09	-3,59	-85,68	83,94	2,67
417	77,83	6,54	74,77	-6,61	-81,29	78,19	2,51
73 TREN1							
511	86,01	-2,95	87,52	2,90	-90,41	91,89	3,74
626	82,96	2,57	81,70	-2,47	-86,51	85,31	3,62
512	69,27	-5,12	71,96	4,44	-73,66	75,98	3,68
627	66,81-9,384E-01		67,28 4,221E-01		-70,36	70,57	3,56
74 TREN1							
626	82,62	2,76	81,28	-2,89	-86,22	84,81	3,65
417	78,57	5,82	75,83	-6,01	-81,83	79,00	3,48
627	66,41-2,412E-01		66,53 8,896E-02		-69,71	69,75	3,64
16	63,20	1,65	62,39	-1,91	-66,12	65,19	3,47
75 TREN1							
507	84,92	-2,03	85,95	1,73	-89,53	90,41	2,48
595	82,10	3,52	80,40	-3,70	-86,18	84,39	2,34
513	103,41-4,174E-01		103,62 4,009E-01		-108,06	108,26	2,58
635	99,45	6,36	96,42	-6,26	-103,56	100,57	2,45
77 TREN1							
595	81,88	3,81	80,05	-3,90	-85,89	84,01	2,28
13	77,91	6,91	74,69	-6,94	-81,33	78,10	2,19
635	99,34	6,38	96,30	-6,42	-103,48	100,42	2,31
428	94,59	10,78	89,69	-10,74	-98,17	93,27	2,22
78 TREN1							
513	102,53 2,748E-01		102,40-2,771E-01		-107,36	107,22	1,26
635	98,77	7,03	95,45	-6,93	-103,01	99,73	1,23
514	108,57 6,165E-01		108,26-7,416E-01		-113,44	113,08	1,33
636	104,48	7,79	100,81	-7,80	-108,77	105,09	1,31
79 TREN1							
635	98,70	7,01	95,39	-7,05	-102,97	99,64 8,168E-01	
428	93,89	11,40	88,74	-11,33	-97,64	92,50 7,900E-01	
636	104,48	7,79	100,81	-7,79	-108,77	105,09 8,494E-01	
14	99,41	12,58	93,75	-12,48	-103,18	97,54 8,237E-01	
81 TREN1							
514	108,58 6,138E-01		108,28-7,289E-01		-113,40	113,04	1,40
636	104,43	7,78	100,77	-7,79	-108,75	105,07	1,33
515	101,79 2,216E-01		101,68-1,658E-01		-106,55	106,46	1,34
644	98,54	7,04	95,22	-6,89	-102,80	99,53	1,27
82 TREN1							
5	67,00	-6,49	70,47	6,41	-72,05	75,46	5,94
506	70,22	-5,39	73,06	4,88	-74,37	76,92	4,91
6	89,83	-2,76	91,24	2,96	-94,85	96,36	4,96
507	86,94	-3,09	88,52	2,98	-91,17	92,70	3,66
83 TREN1							
636	104,43	7,78	100,76	-7,79	-108,74	105,06 8,572E-01	
14	99,43	12,59	93,77	-12,49	-103,19	97,55 8,473E-01	
644	98,48	6,98	95,18	-7,02	-102,78	99,45 8,190E-01	
439	93,60	11,31	88,49	-11,23	-97,33	92,23 8,086E-01	
84 TREN1							
515	103,26-1,945E-02		103,27 4,273E-02		-108,12	108,14	2,12
644	98,76	6,57	95,65	-6,40	-102,88	99,83	1,97
510	97,43-6,981E-01		97,78 3,753E-01		-102,34	102,53	2,09
625	93,49	5,52	90,86	-5,70	-97,65	94,93	1,93



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 32 DE 38

86 TREN1									
644	98,69	6,52	95,60	-6,55	-102,85	99,73	1,83		
439	94,07	10,88	89,13	-10,85	-97,75	92,80	1,82		
625	93,38	5,76	90,64	-5,73	-97,48	94,74	1,82		
15	88,83	9,75	84,38	-9,67	-92,44	88,00	1,80		
87 TREN1									
512	70,44	-5,86	73,55	5,35	-73,92	76,74	4,49		
627	67,70	-1,68	68,56	1,04	-70,87	71,39	4,49		
516	56,78	-8,07	61,22	7,63	-59,75	63,91	4,46		
645	54,04	-5,29	56,87	4,66	-56,65	59,12	4,46		
88 TREN1									
627	67,30-9,754E-01	67,79	6,882E-01	-70,20	70,55	4,61			
16	63,83	1,02	63,32	-1,27	-66,72	66,09	4,32		
645	53,26	-4,54	55,67	3,87	-55,78	57,81	4,61		
450	50,67	-3,39	52,45	2,77	-53,20	54,64	4,32		
89 TREN1									
517	57,23	-8,58	61,97	7,32	-60,98	64,95	4,24		
646	53,54	-5,32	56,39	4,47	-57,59	59,95	4,55		
506	70,61	-5,82	73,69	5,48	-74,01	76,90	4,27		
584	67,88	-1,29	68,53	1,30	-71,51	72,17	4,58		
90 TREN1									
646	53,04	-4,83	55,61	3,12	-56,29	57,91	4,68		
461	51,40	-3,71	53,36	2,04	-53,08	54,13	4,26		
584	67,18-7,887E-01	67,58	6,957E-01	-71,08	71,43	4,68			
12	64,29	1,30	63,65	-1,34	-66,63	65,97	4,26		
167 TREN1									
8	97,85	-1,85	98,79	1,82	-104,22	105,14	3,17		
510	97,81	-1,40	98,52	1,28	-102,25	102,90	2,85		
418	83,83	-2,96	85,35	3,05	-90,21	91,77	3,52		
511	85,50	-2,32	86,68	2,21	-89,84	90,96	3,23		
169 TREN1									
418	89,01	-3,73	90,93	3,39	-90,87	92,61	4,18		
511	86,34	-3,37	88,07	3,20	-90,76	92,40	3,64		
9	69,82	-6,27	73,16	5,53	-71,44	74,35	4,65		
512	69,54	-5,27	72,33	4,86	-73,89	76,44	4,17		
271 TREN1									
6	83,59	-2,85	85,06	2,53	-88,02	89,31	3,72		
507	84,82	-1,86	85,77	1,73	-89,41	90,29	3,47		
429	105,19	-1,18	105,78	1,01	-109,73	110,24	2,88		
513	103,66-7,068E-01	104,02	6,686E-01	-108,31	108,64	2,55			
373 TREN1									
429	102,24-3,703E-01	102,42	4,472E-01	-107,06	107,29	2,34			
513	102,44-3,368E-01	102,27-3,462E-01	-107,27	107,10	2,32				
7	109,01-4,719E-02	109,04	7,705E-02	-113,82	113,86	2,08			
514	108,63-5,926E-01	108,34-6,168E-01	-113,48	113,17	2,05				
375 TREN1									
7	109,47-3,881E-02	109,45-6,834E-02	-114,59	114,56	1,85				
514	108,65-5,875E-01	108,35-6,018E-01	-113,44	113,14	1,73				
440	100,65-5,802E-01	100,94	6,277E-01	-105,78	106,10	2,81			
515	101,69-2,791E-01	101,55-2,501E-01	-106,46	106,33	2,73				
377 TREN1									
440	107,19-5,597E-03	107,18-5,134E-02	-110,42	110,39	3,66				
515	103,13-6,904E-02	103,10-7,260E-02	-108,00	107,96	2,17				
8	97,03	-2,14	98,12	1,78	-100,09	100,99	4,14		
510	97,77-9,685E-01	98,26	8,098E-01	-102,63	103,04	2,91			
379 TREN1									
9	70,68	-5,90	73,81	6,20	-79,56	82,84	5,80		
512	71,03	-6,32	74,39	6,07	-74,45	77,66	4,36		
451	52,18	-9,48	57,51	9,52	-61,10	66,38	6,42		
516	57,12	-8,69	61,92	7,97	-60,37	64,72	5,16		
380 TREN1									
15	89,19	9,36	84,90	-9,32	-92,72	88,43	2,58		
23	84,78	12,31	79,35	-12,25	-88,00	82,56	2,46		
417	77,74	6,77	74,59	-6,63	-81,10	77,99	2,57		
419	73,96	9,14	69,84	-9,01	-76,99	72,90	2,46		
381 TREN1									
417	78,47	6,06	75,62	-6,05	-81,63	78,78	3,57		
419	74,62	8,42	70,79	-8,39	-77,69	73,85	3,39		
16	62,95	2,02	61,97	-2,01	-65,89	64,91	3,56		
24	60,04	3,65	58,30	-3,62	-62,88	61,15	3,38		
382 TREN1									
23	84,79	12,37	79,34	-12,18	-87,97	82,56	2,50		
31	78,68	15,03	72,35	-14,78	-81,54	75,24	2,31		
419	73,94	9,24	69,78	-8,93	-76,99	72,93	2,50		
420	68,83	11,55	63,85	-11,20	-71,56	66,67	2,31		



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 33 DE 38

383 TREN1								
419	74,59	8,51	70,72	-8,30	-77,68	73,88	3,44	
420	69,55	10,71	64,87	-10,49	-72,40	67,77	3,18	
24	60,10	3,78	58,31	-3,52	-62,79	61,10	3,44	
32	56,51	5,53	53,96	-5,30	-58,91	56,45	3,18	
384 TREN1								
31	78,72	15,00	72,39	-14,68	-81,60	75,34	2,34	
39	72,23	15,93	65,73	-15,54	-74,68	68,25	2,14	
420	68,93	11,50	63,96	-11,07	-71,64	66,80	2,34	
421	63,60	12,39	58,39	-11,90	-65,85	60,78	2,14	
385 TREN1								
420	69,67	10,64	65,00	-10,34	-72,49	67,92	3,21	
421	64,47	11,41	59,59	-11,03	-66,84	62,07	2,91	
32	56,57	5,49	54,03	-5,04	-59,16	56,81	3,20	
40	53,03	6,21	50,21	-5,68	-55,15	52,54	2,91	
386 TREN1								
39	72,30	15,85	65,82	-15,50	-74,75	68,33	2,19	
47	67,07	15,08	60,94	-14,63	-69,19	63,16	2,03	
421	63,67	12,29	58,50	-11,79	-66,00	60,97	2,17	
422	59,34	11,63	54,46	-11,04	-61,35	56,64	2,02	
387 TREN1								
421	64,55	11,29	59,71	-10,90	-67,01	62,28	2,94	
422	60,35	10,55	55,83	-10,02	-62,43	58,08	2,71	
40	53,19	5,92	50,49	-5,59	-55,36	52,79	2,93	
48	50,27	5,33	47,82	-4,87	-52,08	49,82	2,70	
388 TREN1								
47	67,09	14,96	61,00	-14,64	-69,29	63,26	2,28	
55	50,15	3,21	48,62	-2,65	-51,41	50,13	1,92	
422	59,40	11,42	54,60	-11,06	-61,49	56,77	2,25	
423	44,70 6,304E-01		44,39 2,078E-02	-45,86	45,85	1,87		
389 TREN1								
422	60,44	10,31	56,00	-10,02	-62,60	58,24	2,85	
423	45,85 5,484E-01	46,13	1,12	-47,03	47,60	2,27		
48	50,35	5,11	48,01	-4,73	-52,35	50,16	2,81	
56	38,81	-4,32	41,14	5,02	-39,88	42,61	2,22	
390 TREN1								
55	49,93	3,31	48,36	-3,07	-51,28	49,81	1,90	
63	33,35	-9,04	38,67	9,45	-33,99	39,58	1,61	
423	44,31 8,928E-01	43,87 5,523E-01	-45,63	45,35	1,85			
424	29,69	-10,32	35,98	10,86	-30,31	36,96	1,55	
391 TREN1								
423	45,43 2,567E-01	45,56 5,648E-01	-46,77	47,06	2,22			
424	30,65	-11,27	37,58	11,84	-31,29	38,59	1,74	
56	38,22	-3,91	40,32	4,25	-39,46	41,75	2,17	
64	26,04	-13,24	34,61	13,88	-26,62	35,65	1,68	
394 TREN1								
71	20,84	-9,57	26,94	9,66	-21,25	27,38 6,110E-01		
79	13,88	-6,45	17,99	6,52	-14,29	18,43 3,653E-01		
425	18,17	-9,69	24,49	9,80	-18,57	24,96 6,110E-01		
426	12,45	-6,67	16,81	6,76	-12,85	17,26 3,653E-01		
395 TREN1								
425	18,74	-10,26	25,47	10,39	-19,15	25,96 7,932E-01		
426	12,88	-7,10	17,54	7,20	-13,28	17,99 4,574E-01		
72	15,48	-10,59	22,71	10,78	-15,85	23,20 7,931E-01		
80	11,24	-7,49	16,33	7,63	-11,59	16,76 4,571E-01		
399 TREN1								
462	54,51	-10,19	60,26	9,91	-55,70	61,26	8,11	
517	57,89	-8,21	62,40	8,22	-60,97	65,47	5,79	
5	76,63	-6,01	79,81	5,18	-78,51	81,23	7,20	
506	71,15	-6,69	74,73	5,96	-74,73	77,88	4,43	
400 TREN1								
13	77,78	7,09	74,48	-7,00	-81,20	77,94	2,25	
21	74,01	9,49	69,75	-9,36	-77,09	72,87	2,14	
428	94,56	10,81	89,64	-10,77	-98,12	93,20	2,26	
430	89,80	14,03	83,68	-13,94	-93,04	86,91	2,15	
401 TREN1								
428	93,86	11,42	88,71	-11,34	-97,61	92,46 7,503E-01		
430	89,15	14,69	82,79	-14,53	-92,44	86,10 7,152E-01		
14	99,40	12,55	93,76	-12,49	-103,18	97,54 7,612E-01		
22	94,38	16,10	87,45	-15,95	-97,71	90,80 7,267E-01		
402 TREN1								
21	74,03	9,56	69,75	-9,30	-77,05	72,84	2,17	
29	68,86	11,88	63,76	-11,58	-71,53	66,50	2,02	
430	89,80	14,06	83,66	-13,90	-93,03	86,92	2,17	
431	83,20	16,90	76,17	-16,68	-86,10	79,09	2,02	



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 34 DE 38

403 TREN1
430 89,15 14,72 82,78 -14,49 -92,43 86,11 7,113E-01
431 82,50 17,68 75,23 -17,36 -85,33 78,11 6,602E-01
22 94,38 16,11 87,45 -15,92 -97,71 90,80 7,106E-01
30 87,26 19,24 79,41 -18,97 -90,15 82,32 6,595E-01

404 TREN1
29 68,95 11,89 63,84 -11,38 -71,62 66,66 2,05
37 63,50 12,83 58,15 -12,27 -65,75 60,55 1,87
431 83,23 16,89 76,20 -16,62 -86,13 79,14 2,05
432 76,14 17,86 68,97 -17,53 -78,64 71,50 1,88

405 TREN1
431 82,52 17,68 75,25 -17,32 -85,35 78,14 7,293E-01
432 75,28 18,81 67,86 -18,37 -77,70 70,33 6,796E-01
30 87,27 19,25 79,41 -18,95 -90,15 82,33 7,328E-01
38 79,53 20,40 71,54 -20,01 -82,00 74,05 6,833E-01

406 TREN1
37 63,57 12,68 58,28 -12,22 -65,89 60,71 1,92
45 59,16 12,06 54,15 -11,49 -61,16 56,30 1,78
432 76,18 17,84 69,01 -17,49 -78,68 71,55 1,94
433 70,49 17,03 63,70 -16,58 -72,65 65,95 1,80

407 TREN1
432 75,31 18,80 67,89 -18,35 -77,72 70,37 8,570E-01
433 69,49 18,10 62,44 -17,59 -71,58 64,61 8,269E-01
38 79,53 20,39 71,54 -20,03 -82,00 74,05 8,737E-01
46 73,31 19,63 65,73 -19,20 -75,47 67,93 8,442E-01

408 TREN1
45 59,21 11,89 54,25 -11,50 -61,29 56,43 2,05
53 44,40 1,09 43,86-4,631E-01 -45,54 45,31 1,75
433 70,50 16,92 63,74 -16,64 -72,73 66,00 2,11
434 52,44 4,75 50,23 -4,26 -53,72 51,72 1,82

409 TREN1
433 69,48 18,01 62,45 -17,67 -71,63 64,63 1,43
434 51,27 5,94 48,57 -5,42 -52,53 50,04 1,39
46 73,30 19,57 65,74 -19,28 -75,48 67,93 1,47
54 54,05 7,07 50,89 -6,60 -55,34 52,36 1,43

410 TREN1
53 44,02 1,31 43,37 -1,01 -45,32 44,82 1,74
61 29,37 -9,99 35,44 10,51 -30,00 36,41 1,49
434 52,31 4,79 50,08 -4,58 -53,66 51,52 1,81
435 34,82 -8,13 39,52 8,51 -35,48 40,41 1,58

411 TREN1
434 51,18 5,94 48,48 -5,71 -52,51 49,90 1,42
435 33,83 -7,12 37,89 7,50 -34,47 38,77 1,39
54 54,04 7,00 50,90 -6,82 -55,39 52,31 1,46
62 35,75 -6,56 39,44 6,88 -36,41 40,29 1,43

414 TREN1
69 17,94 -9,49 24,13 9,61 -18,34 24,59 5,464E-01
77 12,26 -6,53 16,52 6,61 -12,65 16,95 3,297E-01
436 21,96 -9,36 27,85 9,42 -22,38 28,29 5,464E-01
437 14,42 -6,23 18,35 6,27 -14,85 18,79 3,297E-01

415 TREN1
436 21,36 -8,76 26,84 8,81 -21,78 27,28 1,925E-01
437 13,96 -5,76 17,56 5,80 -14,39 18,01 1,225E-01
70 22,83 -8,77 28,25 8,80 -23,25 28,68 1,925E-01
78 14,79 -5,70 18,32 5,73 -15,23 18,76 1,224E-01

420 TREN1
14 99,43 12,56 93,78 -12,49 -103,19 97,54 7,872E-01
22 94,37 16,09 87,44 -15,95 -97,72 90,80 7,498E-01
439 93,58 11,35 88,45 -11,23 -97,30 92,20 7,768E-01
441 88,86 14,62 82,53 -14,42 -92,17 85,87 7,389E-01

421 TREN1
439 94,04 10,94 89,08 -10,86 -97,70 92,75 1,83
441 89,28 14,18 83,11 -14,01 -92,57 86,42 1,73
15 88,76 9,77 84,30 -9,73 -92,38 87,92 1,83
23 84,34 12,76 78,74 -12,64 -87,58 81,99 1,73

422 TREN1
22 94,37 16,10 87,44 -15,92 -97,72 90,81 7,345E-01
30 87,26 19,24 79,41 -18,97 -90,16 82,33 6,836E-01
441 88,86 14,63 82,52 -14,39 -92,16 85,88 7,350E-01
442 82,22 17,60 74,99 -17,27 -85,07 77,88 6,842E-01

423 TREN1
441 89,28 14,19 83,10 -13,99 -92,56 86,42 1,75
442 82,72 17,08 75,64 -16,81 -85,59 78,54 1,63
23 84,35 12,83 78,72 -12,57 -87,55 81,99 1,75
31 78,22 15,56 71,72 -15,24 -81,00 74,56 1,63



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 35 DE 38

424 TREN1										
30	87,26	19,25	79,41	-18,95	-90,16	82,33	7,540E-01			
38	79,53	20,40	71,54	-20,01	-82,00	74,05	7,013E-01			
442	82,24	17,60	75,01	-17,22	-85,08	77,91	7,500E-01			
443	75,05	18,74	67,65	-18,28	-77,47	70,13	6,970E-01			
425 TREN1										
442	82,75	17,07	75,67	-16,75	-85,61	78,58	1,66			
443	75,65	18,11	68,41	-17,71	-78,10	70,92	1,53			
31	78,25	15,54	71,76	-15,16	-81,06	74,64	1,66			
39	71,66	16,57	64,98	-16,12	-74,05	67,45	1,52			
426 TREN1										
38	79,53	20,39	71,54	-20,03	-82,00	74,05	8,872E-01			
46	73,31	19,63	65,73	-19,20	-75,47	67,94	8,553E-01			
443	75,07	18,72	67,68	-18,27	-77,49	70,17	8,698E-01			
444	69,28	18,03	62,25	-17,51	-71,39	64,44	8,373E-01			
427 TREN1										
443	75,67	18,08	68,45	-17,68	-78,14	70,97	1,61			
444	69,97	17,31	63,12	-16,83	-72,11	65,34	1,50			
39	71,71	16,50	65,05	-16,08	-74,11	67,52	1,60			
47	66,40	15,79	60,08	-15,30	-68,47	62,25	1,50			
428 TREN1										
46	73,30	19,57	65,74	-19,27	-75,49	67,93	1,47			
54	54,06	7,07	50,89	-6,59	-55,35	52,36	1,43			
444	69,28	17,93	62,28	-17,59	-71,43	64,46	1,44			
445	51,15	5,90	48,47	-5,37	-52,42	49,95	1,39			
429 TREN1										
444	69,98	17,21	63,16	-16,90	-72,17	65,38	1,88			
445	51,93	5,09	49,58	-4,58	-53,20	51,07	1,67			
47	66,42	15,69	60,13	-15,33	-68,56	62,32	1,86			
55	49,38	4,00	47,51	-3,43	-50,61	48,99	1,64			
430 TREN1										
54	54,04	7,00	50,90	-6,81	-55,39	52,32	1,46			
62	35,75	-6,56	39,44	6,89	-36,41	40,30	1,43			
445	51,06	5,90	48,38	-5,66	-52,39	49,81	1,42			
446	33,77	-7,13	37,84	7,52	-34,43	38,73	1,39			
431 TREN1										
445	51,81	5,13	49,44	-4,90	-53,16	50,89	1,67			
446	34,42	-7,81	38,91	8,21	-35,08	39,82	1,52			
55	49,18	4,07	47,28	-3,83	-50,50	48,70	1,65			
63	32,68	-8,38	37,58	8,79	-33,33	38,49	1,49			
434 TREN1										
70	22,83	-8,77	28,25	8,80	-23,25	28,68	1,907E-01			
78	14,79	-5,70	18,32	5,73	-15,23	18,76	1,180E-01			
447	21,35	-8,76	26,82	8,80	-21,77	27,26	1,908E-01			
448	13,98	-5,75	17,57	5,79	-14,41	18,02	1,181E-01			
435 TREN1										
447	21,73	-9,16	27,48	9,22	-22,14	27,91	4,457E-01			
448	14,26	-6,08	18,09	6,12	-14,68	18,52	2,670E-01			
71	20,44	-9,17	26,25	9,26	-20,85	26,71	4,457E-01			
79	13,56	-6,15	17,47	6,21	-13,98	17,91	2,670E-01			
440 TREN1										
16	63,58	1,40	62,89	-1,38	-66,47	65,79	4,44			
24	60,69	2,91	59,29	-3,06	-63,54	62,07	4,23			
450	50,53	-2,95	52,06	2,70	-52,68	54,08	4,44			
452	48,44	-2,03	49,48	1,54	-50,50	51,29	4,23			
442 TREN1										
24	60,75	3,03	59,30	-2,96	-63,45	62,03	4,29			
32	57,14	4,70	54,94	-4,65	-59,76	57,58	3,97			
452	48,26	-1,64	49,10	1,93	-50,64	51,62	4,29			
453	45,97	-2,680E-01	46,11	5,305E-01	-48,26	48,52	3,97			
444 TREN1										
32	57,20	4,66	55,02	-4,38	-60,02	57,95	3,99			
40	53,83	5,33	51,37	-4,86	-56,05	53,78	3,61			
453	46,09	5,396E-01	46,36	6,537E-01	-48,53	48,86	3,99			
454	44,23	1,112E-01	44,17	2,102E-01	-46,08	46,19	3,61			
446 TREN1										
40	54,00	5,03	51,67	-4,76	-56,27	54,04	3,61			
48	51,17	4,36	49,14	-3,97	-53,05	51,18	3,31			
454	44,40	-1,532E-01	44,47	4,337E-01	-46,41	46,63	3,61			
455	42,71	-6,583E-01	43,04	1,08	-44,35	44,90	3,31			
448 TREN1										
48	51,28	4,11	49,35	-3,81	-53,35	51,55	3,38			
56	39,79	-5,33	42,70	6,03	-40,92	44,24	2,59			
455	42,90	-1,06	43,44	1,21	-44,67	45,29	3,36			
456	34,02	-9,03	39,32	9,65	-34,92	40,62	2,57			



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 36 DE 38

450 TREN1								
56	39,18	-4,91	41,85	5,26	-40,50	43,36	2,53	
64	26,86	-14,06	36,01	14,71	-27,44	37,06	1,85	
456	33,25	-8,43	38,17	8,83	-34,43	39,59	2,49	
457	23,15	-15,92	34,03	16,68	-23,65	35,10	1,80	
454 TREN1								
72	15,97	-11,08	23,56	11,27	-16,33	24,03	9,242E-01	
80	11,58	-7,84	16,92	7,98	-11,93	17,36	5,158E-01	
458	13,41	-11,52	21,61	11,78	-13,80	22,18	9,238E-01	
459	10,32	-8,22	16,09	8,45	-10,70	16,62	5,152E-01	
455 TREN1								
60	25,03	-12,55	33,13	12,95	-25,70	34,07	1,36	
522	22,29	-13,18	31,06	13,62	-22,81	31,89	1,20	
61	30,01	-10,86	36,67	11,17	-30,68	37,54	1,38	
523	26,50	-11,81	33,98	12,15	-27,02	34,72	1,23	
457 TREN1								
522	21,51	-12,42	29,73	12,71	-22,03	30,45	1,13	
68	16,72	-11,90	24,90	12,21	-17,06	25,46	8,039E-01	
523	25,96	-11,29	33,09	11,52	-26,53	33,79	1,14	
69	19,60	-11,15	26,96	11,40	-19,97	27,50	8,135E-01	
460 TREN1								
63	33,00	-8,86	38,21	9,12	-33,69	39,06	1,15	
526	28,99	-10,08	35,13	10,37	-29,53	35,86	1,05	
424	29,11	-9,97	35,17	10,25	-29,79	36,02	1,12	
527	25,68	-10,98	32,58	11,28	-26,21	33,32	1,02	
461 TREN1								
461	51,33	-2,39	52,57	2,73	-52,53	53,94	4,39	
463	48,73	-1,88	49,70	1,56	-50,70	51,50	4,22	
12	64,23	1,43	63,53	-1,66	-66,17	65,35	4,39	
20	60,92	2,69	59,62	-3,48	-63,75	62,09	4,22	
462 TREN1								
526	28,71	-9,82	34,68	9,97	-29,28	35,33	8,992E-01	
71	21,32	-10,06	27,75	10,23	-21,71	28,25	6,790E-01	
527	25,19	-10,48	31,76	10,72	-25,75	32,46	8,895E-01	
425	18,99	-10,48	25,88	10,74	-19,37	26,43	6,661E-01	
463 TREN1								
463	48,52	-1,66	49,37	1,80	-50,94	51,86	4,28	
464	46,14	-1,563E-01	46,21	5,523E-01	-48,50	48,78	3,96	
20	60,97	3,10	59,47	-3,04	-63,71	62,25	4,28	
28	57,31	4,85	55,05	-4,58	-59,97	57,81	3,96	
464 TREN1								
424	30,00	-10,86	36,66	11,17	-30,70	37,55	1,38	
527	26,52	-11,81	34,00	12,13	-27,05	34,74	1,23	
64	25,11	-12,50	33,17	12,95	-25,75	34,12	1,35	
528	22,39	-13,13	31,11	13,59	-22,87	31,92	1,20	
465 TREN1								
464	46,27	-4,600E-01	46,50	6,668E-01	-48,76	49,10	3,98	
465	44,45	1,570E-01	44,37	1,339E-01	-46,22	46,29	3,60	
28	57,36	4,70	55,16	-4,41	-60,25	58,17	3,99	
36	54,00	5,33	51,54	-4,95	-56,17	53,87	3,60	
466 TREN1								
527	25,99	-11,28	33,10	11,52	-26,54	33,80	1,13	
425	19,65	-11,13	26,99	11,40	-20,03	27,56	8,097E-01	
528	21,58	-12,39	29,78	12,68	-22,11	30,49	1,13	
72	16,80	-11,85	24,94	12,19	-17,16	25,54	8,001E-01	
467 TREN1								
465	44,58	-1,531E-01	44,65	3,392E-01	-46,56	46,73	3,61	
466	42,82	-6,092E-01	43,13	1,02	-44,51	45,03	3,30	
36	54,18	5,09	51,82	-4,80	-56,38	54,14	3,61	
44	51,29	4,45	49,22	-3,97	-53,17	51,30	3,31	
468 TREN1								
61	28,82	-9,65	34,67	9,95	-29,49	35,52	1,04	
523	25,40	-10,68	32,10	11,00	-25,91	32,82	9,540E-01	
435	34,60	-8,11	39,28	8,29	-35,30	40,10	1,08	
529	30,33	-9,44	35,99	9,65	-30,88	36,67	1,00	
469 TREN1								
466	43,03	-9,800E-01	43,53	1,17	-44,82	45,42	3,35	
467	34,07	-9,04	39,38	9,64	-34,94	40,63	2,57	
44	51,38	4,16	49,43	-3,87	-53,47	51,65	3,37	
52	39,83	-5,35	42,76	5,99	-40,93	44,23	2,59	
470 TREN1								
523	24,92	-10,23	31,32	10,43	-25,48	32,00	8,047E-01	
69	18,73	-10,26	25,47	10,50	-19,12	26,01	6,154E-01	
529	30,17	-9,27	35,73	9,39	-30,74	36,36	8,218E-01	
436	22,25	-9,66	28,34	9,81	-22,64	28,83	6,377E-01	



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 37 DE 38

471 TREN1									
467	33,29	-8,44	38,21	8,81	-34,46	39,61	2,49		
468	23,06	-15,99	34,00	16,74	-23,62	35,12	1,81		
52	39,23	-4,91	41,91	5,24	-40,50	43,35	2,53		
60	26,81	-14,10	35,99	14,76	-27,39	37,04	1,86		
472 TREN1									
435	33,68	-7,18	37,78	7,36	-34,37	38,58	7,648E-01		
529	29,44	-8,56	34,53	8,77	-30,01	35,22	7,528E-01		
62	35,72	-6,72	39,50	6,87	-36,41	40,28	7,886E-01		
530	31,21	-8,19	36,01	8,37	-31,77	36,68	7,770E-01		
474 TREN1									
529	29,35	-8,45	34,36	8,57	-29,93	35,00	4,621E-01		
436	21,54	-8,95	27,14	9,09	-21,93	27,63	4,285E-01		
530	31,21	-8,19	36,01	8,26	-31,79	36,63	4,750E-01		
70	22,82	-8,80	28,26	8,90	-23,23	28,73	4,424E-01		
475 TREN1									
469	13,34	-11,60	21,61	11,81	-13,68	22,09	9,283E-01		
470	10,25	-8,29	16,09	8,44	-10,59	16,51	5,210E-01		
68	15,87	-11,10	23,48	11,31	-16,25	23,99	9,284E-01		
76	11,47	-7,86	16,83	8,01	-11,85	17,31	5,212E-01		
476 TREN1									
62	35,72	-6,72	39,50	6,87	-36,41	40,29	7,886E-01		
530	31,21	-8,19	36,01	8,37	-31,77	36,68	7,763E-01		
446	33,62	-7,19	37,74	7,36	-34,32	38,52	7,638E-01		
531	29,41	-8,57	34,51	8,76	-29,97	35,18	7,511E-01		
478 TREN1									
530	31,21	-8,19	36,01	8,26	-31,79	36,63	4,747E-01		
70	22,82	-8,80	28,27	8,90	-23,23	28,73	4,408E-01		
531	29,31	-8,45	34,32	8,57	-29,88	34,96	4,617E-01		
447	21,53	-8,94	27,13	9,09	-21,93	27,62	4,268E-01		
479 TREN1									
446	34,21	-7,82	38,72	7,99	-34,91	39,52	9,743E-01		
531	29,98	-9,17	35,46	9,36	-30,53	36,13	9,168E-01		
63	32,37	-8,25	37,19	8,51	-33,07	38,04	9,576E-01		
526	28,40	-9,51	34,16	9,78	-28,94	34,88	8,990E-01		
498 TREN1									
531	29,83	-9,01	35,21	9,13	-30,40	35,84	7,065E-01		
447	21,98	-9,43	27,91	9,58	-22,38	28,41	5,696E-01		
526	28,16	-9,29	33,77	9,42	-28,73	34,42	6,996E-01		
71	20,85	-9,60	26,96	9,77	-21,25	27,47	5,609E-01		
499 TREN1									
64	25,88	-13,28	34,50	13,74	-26,53	35,45	1,57		
528	23,09	-13,82	32,31	14,32	-23,58	33,15	1,37		
457	21,91	-14,92	32,09	15,43	-22,55	33,08	1,56		
532	19,76	-15,18	30,34	15,73	-20,25	31,24	1,36		
500 TREN1									
528	22,25	-13,05	30,92	13,38	-22,79	31,67	1,32		
72	17,33	-12,39	25,86	12,72	-17,68	26,44	9,080E-01		
532	18,73	-14,16	28,58	14,58	-19,24	29,39	1,32		
458	15,10	-13,12	24,46	13,55	-15,42	25,11	9,045E-01		
501 TREN1									
468	21,87	-14,99	32,11	15,47	-22,48	33,05	1,56		
533	19,72	-15,24	30,37	15,74	-20,14	31,15	1,36		
60	25,80	-13,34	34,46	13,76	-26,51	35,45	1,58		
522	23,01	-13,89	32,28	14,34	-23,52	33,11	1,38		
502 TREN1									
533	18,64	-14,25	28,56	14,66	-19,15	29,36	1,33		
469	15,02	-13,13	24,40	13,58	-15,36	25,07	9,043E-01		
522	22,20	-13,11	30,91	13,41	-22,71	31,62	1,33		
68	17,25	-12,43	25,81	12,76	-17,59	26,39	9,086E-01		
513 TREN1									
76	10,04	-6,54	14,46	6,60	-10,44	14,88	5,180E-01		
538	8,46	-4,10	11,09	4,08	-8,91	11,51	4,138E-01		
77	12,05	-6,48	16,29	6,51	-12,46	16,70	5,313E-01		
539	9,86	-3,60	12,07	3,57	-10,33	12,51	4,303E-01		
514 TREN1									
538	8,03	-3,72	10,41	3,64	-8,46	10,76	4,639E-01		
83	7,62	-2,52	9,14	2,35	-8,14	9,54	3,921E-01		
539	9,55	-3,31	11,56	3,28	-10,02	12,00	4,909E-01		
84	8,70	-1,80	9,73	1,70	-9,28	10,23	4,237E-01		
517 TREN1									
79	13,46	-6,16	17,38	6,18	-13,88	17,79	4,420E-01		
542	10,73	-2,98	12,49	2,94	-11,26	12,98	3,586E-01		
426	11,76	-6,09	15,71	6,12	-12,16	16,12	4,287E-01		
543	9,57	-3,27	11,56	3,24	-10,07	12,03	3,420E-01		
518 TREN1									



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 38 DE 38

542	10,57	-2,83	12,23	2,82	-11,09	12,74	4,462E-01
86	9,67-9,229E-01		10,16	8,714E-01	-10,28	10,74	4,250E-01
543	9,28	-3,02	11,11	2,98	-9,79	11,57	4,101E-01
427	8,59	-1,45	9,41	1,35	-9,18	9,93	3,870E-01

519 TREN1

426	12,13	-6,46	16,35	6,51	-12,53	16,76	5,288E-01
543	9,91	-3,60	12,12	3,58	-10,40	12,58	4,184E-01
80	10,15	-6,54	14,56	6,58	-10,54	14,96	5,158E-01
544	8,58	-4,09	11,20	4,05	-9,04	11,60	4,019E-01

520 TREN1

543	9,61	-3,33	11,63	3,29	-10,10	12,08	4,853E-01
427	8,91	-1,79	9,92	1,67	-9,47	10,40	4,442E-01
544	8,14	-3,68	10,48	3,62	-8,59	10,86	4,516E-01
87	7,73	-2,51	9,25	2,35	-8,24	9,63	4,071E-01

521 TREN1

77	11,57	-5,96	15,44	5,99	-11,98	15,85	3,914E-01
539	9,38	-3,17	11,30	3,13	-9,89	11,77	3,235E-01
437	14,17	-6,09	18,01	6,11	-14,60	18,43	4,129E-01
545	11,23	-2,74	12,82	2,72	-11,78	13,35	3,492E-01

522 TREN1

539	9,08	-2,90	10,83	2,87	-9,60	11,31	3,953E-01
84	8,50	-1,29	9,21	1,20	-9,08	9,73	3,587E-01
545	11,13	-2,67	12,68	2,66	-11,68	13,21	4,444E-01
438	10,05-6,106E-01		10,37	5,584E-01	-10,69	10,98	4,122E-01

523 TREN1

437	13,79	-5,70	17,36	5,72	-14,23	17,79	2,310E-01
545	10,86	-2,39	12,23	2,37	-11,43	12,78	2,177E-01
78	14,77	-5,79	18,37	5,81	-15,21	18,80	2,440E-01
546	11,59	-2,28	12,88	2,26	-12,17	13,44	2,314E-01

524 TREN1

545	10,79	-2,35	12,13	2,35	-11,36	12,69	3,300E-01
438	9,76-2,324E-01		9,87	2,074E-01	-10,41	10,52	3,254E-01
546	11,58	-2,30	12,89	2,31	-12,16	13,46	3,532E-01
85	10,39-2,592E-02		10,40	1,808E-02	-11,05	11,06	3,488E-01

525 TREN1

78	14,77	-5,79	18,37	5,81	-15,21	18,80	2,418E-01
546	11,59	-2,28	12,89	2,26	-12,18	13,45	2,313E-01
448	13,80	-5,69	17,36	5,71	-14,24	17,80	2,274E-01
547	10,86	-2,39	12,23	2,37	-11,43	12,78	2,162E-01

526 TREN1

546	11,59	-2,30	12,90	2,31	-12,17	13,47	3,576E-01
85	10,39-2,909E-02		10,40	2,167E-02	-11,05	11,06	3,488E-01
547	10,78	-2,34	12,12	2,34	-11,35	12,68	3,377E-01
449	9,89-2,116E-01		9,99	1,834E-01	-10,54	10,63	3,283E-01

527 TREN1

448	14,03	-5,96	17,77	5,98	-14,45	18,20	3,514E-01
547	11,14	-2,62	12,65	2,60	-11,70	13,19	3,142E-01
79	13,19	-5,91	16,94	5,92	-13,62	17,35	3,435E-01
542	10,49	-2,74	12,10	2,71	-11,04	12,62	3,053E-01

528 TREN1

547	11,03	-2,55	12,50	2,54	-11,59	13,05	3,905E-01
449	9,76-5,308E-01		10,04	4,811E-01	-10,40	10,65	3,406E-01
542	10,35	-2,61	11,87	2,61	-10,89	12,41	3,798E-01
86	9,37-7,029E-01		9,74	6,546E-01	-9,99	10,33	3,282E-01

529 TREN1

80	10,47	-6,86	15,12	6,91	-10,86	15,52	5,798E-01
544	8,88	-4,36	11,68	4,33	-9,30	12,06	4,408E-01
459	9,02	-7,04	13,94	7,11	-9,41	14,36	5,711E-01
548	7,93	-4,80	11,14	4,79	-8,35	11,51	4,292E-01

530 TREN1

544	8,43	-3,94	10,95	3,88	-8,85	11,31	4,913E-01
87	7,96	-2,80	9,67	2,65	-8,44	10,03	4,480E-01
548	7,41	-4,34	10,29	4,26	-7,81	10,61	4,703E-01
460	7,10	-3,46	9,32	3,28	-7,56	9,63	4,248E-01

531 TREN1

470	8,92	-7,04	13,85	7,14	-9,29	14,26	5,753E-01
549	7,83	-4,84	11,08	4,87	-8,21	11,45	4,298E-01
76	10,35	-6,86	15,01	6,93	-10,77	15,44	5,854E-01
538	8,76	-4,37	11,58	4,38	-9,20	12,00	4,431E-01

532 TREN1

549	7,30	-4,34	10,19	4,33	-7,75	10,60	4,653E-01
471	6,96	-3,55	9,26	3,38	-7,44	9,59	4,360E-01
538	8,32	-3,98	10,87	3,92	-8,74	11,23	4,925E-01
83	7,87	-2,85	9,62	2,65	-8,33	9,93	4,649E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. DE

ANÁLISIS DINÁMICO



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 1 DE 15

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**

20 May 2002 17:40:03



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 2 DE 15

Program SAP2000 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 1

DISPLACEMENT DEGREES OF FREEDOM

(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	88	A	A	A	A	A	A
89 TO	92	-	-	-	A	A	A
93 TO	98	A	A	A	A	A	A
99		-	-	-	A	A	A
100 TO	105	A	A	A	A	A	A
106 TO	107	-	-	-	A	A	A
108 TO	113	A	A	A	A	A	A
114 TO	115	-	-	-	A	A	A
116 TO	121	A	A	A	A	A	A
122 TO	123	-	-	-	A	A	A
124 TO	129	A	A	A	A	A	A
130 TO	131	-	-	-	A	A	A
132 TO	137	A	A	A	A	A	A
138 TO	139	-	-	-	A	A	A
140 TO	145	A	A	A	A	A	A
146 TO	147	-	-	-	A	A	A
148 TO	153	A	A	A	A	A	A
154 TO	155	-	-	-	A	A	A
156 TO	161	A	A	A	A	A	A
162 TO	163	-	-	-	A	A	A
164 TO	169	A	A	A	A	A	A
170		-	-	-	A	A	A
171 TO	551	A	A	A	A	A	A
552		-	-	-	A	A	A
553 TO	561	A	A	A	A	A	A
563		-	-	-	A	A	A
564 TO	572	A	A	A	A	A	A
574		-	-	-	A	A	A
575 TO	583	A	A	A	A	A	A
585		-	-	-	A	A	A
586 TO	594	A	A	A	A	A	A
596		-	-	-	A	A	A
597 TO	605	A	A	A	A	A	A
607		-	-	-	A	A	A
608 TO	643	A	A	A	A	A	A

Program SAP2000 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 2

ASSEMBLED JOINT MASSES**IN GLOBAL COORDINATES**

JOINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	0.000837	0.000837	0.000837	.000000	.000000	.000000
2	0.002455	0.002455	0.002455	.000000	.000000	.000000
3	0.013685	0.013685	0.013685	.000000	.000000	.000000
4	0.040118	0.040118	0.040118	.000000	.000000	.000000
5	0.002822	0.002822	0.002822	.000000	.000000	.000000
6	0.004371	0.004371	0.004371	.000000	.000000	.000000
7	0.005489	0.005489	0.005489	.000000	.000000	.000000
8	0.002684	0.002684	0.002684	.000000	.000000	.000000
9	0.002805	0.002805	0.002805	.000000	.000000	.000000
10	0.003786	0.003786	0.003786	.000000	.000000	.000000
11	0.042453	0.042453	0.042453	.000000	.000000	.000000
12	0.155297	0.155297	0.155297	.000000	.000000	.000000
13	0.240521	0.240521	0.240521	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 3 DE 15

14	0.302072	0.302072	0.302072	.000000	.000000	.000000
15	0.147722	0.147722	0.147722	.000000	.000000	.000000
16	0.154350	0.154350	0.154350	.000000	.000000	.000000
17	0.208326	0.208326	0.208326	.000000	.000000	.000000
18	0.131464	0.131464	0.131464	.000000	.000000	.000000
19	0.036092	0.036092	0.036092	.000000	.000000	.000000
20	0.150353	0.150353	0.150353	.000000	.000000	.000000
21	0.232864	0.232864	0.232864	.000000	.000000	.000000
22	0.292456	0.292456	0.292456	.000000	.000000	.000000
23	0.143019	0.143019	0.143019	.000000	.000000	.000000
24	0.149437	0.149437	0.149437	.000000	.000000	.000000
25	0.201693	0.201693	0.201693	.000000	.000000	.000000
26	0.122270	0.122270	0.122270	.000000	.000000	.000000
27	0.041434	0.041434	0.041434	.000000	.000000	.000000
28	0.172606	0.172606	0.172606	.000000	.000000	.000000
29	0.267328	0.267328	0.267328	.000000	.000000	.000000
30	0.335739	0.335739	0.335739	.000000	.000000	.000000
31	0.164186	0.164186	0.164186	.000000	.000000	.000000
32	0.171553	0.171553	0.171553	.000000	.000000	.000000
33	0.231544	0.231544	0.231544	.000000	.000000	.000000
34	0.140366	0.140366	0.140366	.000000	.000000	.000000
35	0.036020	0.036020	0.036020	.000000	.000000	.000000
36	0.150053	0.150053	0.150053	.000000	.000000	.000000
37	0.232399	0.232399	0.232399	.000000	.000000	.000000
38	0.291871	0.291871	0.291871	.000000	.000000	.000000
39	0.142733	0.142733	0.142733	.000000	.000000	.000000
40	0.149138	0.149138	0.149138	.000000	.000000	.000000
41	0.201290	0.201290	0.201290	.000000	.000000	.000000
42	0.122026	0.122026	0.122026	.000000	.000000	.000000
43	0.055514	0.055514	0.055514	.000000	.000000	.000000
44	0.199256	0.199256	0.199256	.000000	.000000	.000000
45	0.308604	0.308604	0.308604	.000000	.000000	.000000
46	0.387577	0.387577	0.387577	.000000	.000000	.000000
47	0.189536	0.189536	0.189536	.000000	.000000	.000000
48	0.198041	0.198041	0.198041	.000000	.000000	.000000
49	0.267295	0.267295	0.267295	.000000	.000000	.000000
50	0.169722	0.169722	0.169722	.000000	.000000	.000000
51	0.080422	0.080422	0.080422	.000000	.000000	.000000
52	0.271012	0.271012	0.271012	.000000	.000000	.000000
53	0.419738	0.419738	0.419738	.000000	.000000	.000000
54	0.527152	0.527152	0.527152	.000000	.000000	.000000
55	0.257792	0.257792	0.257792	.000000	.000000	.000000
56	0.269360	0.269360	0.269360	.000000	.000000	.000000
57	0.363553	0.363553	0.363553	.000000	.000000	.000000
58	0.235759	0.235759	0.235759	.000000	.000000	.000000
59	0.052501	0.052501	0.052501	.000000	.000000	.000000
60	0.176920	0.176920	0.176920	.000000	.000000	.000000
61	0.274010	0.274010	0.274010	.000000	.000000	.000000
62	0.344131	0.344131	0.344131	.000000	.000000	.000000
63	0.168290	0.168290	0.168290	.000000	.000000	.000000
64	0.175841	0.175841	0.175841	.000000	.000000	.000000
65	0.237332	0.237332	0.237332	.000000	.000000	.000000
66	0.153906	0.153906	0.153906	.000000	.000000	.000000
67	0.068133	0.068133	0.068133	.000000	.000000	.000000
68	0.229598	0.229598	0.229598	.000000	.000000	.000000
69	0.355598	0.355598	0.355598	.000000	.000000	.000000
70	0.446597	0.446597	0.446597	.000000	.000000	.000000
71	0.218399	0.218399	0.218399	.000000	.000000	.000000
72	0.228198	0.228198	0.228198	.000000	.000000	.000000
73	0.307998	0.307998	0.307998	.000000	.000000	.000000
74	0.199732	0.199732	0.199732	.000000	.000000	.000000
75	0.066737	0.066737	0.066737	.000000	.000000	.000000
76	0.224895	0.224895	0.224895	.000000	.000000	.000000
77	0.348313	0.348313	0.348313	.000000	.000000	.000000
78	0.437448	0.437448	0.437448	.000000	.000000	.000000
79	0.213925	0.213925	0.213925	.000000	.000000	.000000
80	0.223524	0.223524	0.223524	.000000	.000000	.000000
81	0.301688	0.301688	0.301688	.000000	.000000	.000000



METTRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 4 DE 15

82	0.195640	0.195640	0.195640	.000000	.000000	.000000
83	0.046117	0.046117	0.046117	.000000	.000000	.000000
84	0.071425	0.071425	0.071425	.000000	.000000	.000000
85	0.089704	0.089704	0.089704	.000000	.000000	.000000
86	0.043868	0.043868	0.043868	.000000	.000000	.000000
87	0.045836	0.045836	0.045836	.000000	.000000	.000000
88	0.061865	0.061865	0.061865	.000000	.000000	.000000
89	0.000792	0.000792	0.000792	.000000	.000000	.000000
90	0.001691	0.001691	0.001691	.000000	.000000	.000000
91	0.012936	0.012936	0.012936	.000000	.000000	.000000
92	0.027633	0.027633	0.027633	.000000	.000000	.000000
93	0.005147	0.005147	0.005147	.000000	.000000	.000000
94	0.003942	0.003942	0.003942	.000000	.000000	.000000
95	0.005147	0.005147	0.005147	.000000	.000000	.000000
96	0.003942	0.003942	0.003942	.000000	.000000	.000000
97	0.005147	0.005147	0.005147	.000000	.000000	.000000
98	0.004286	0.004286	0.004286	.000000	.000000	.000000
99	0.039646	0.039646	0.039646	.000000	.000000	.000000
100	0.257794	0.257794	0.257794	.000000	.000000	.000000
101	0.197419	0.197419	0.197419	.000000	.000000	.000000
102	0.257794	0.257794	0.257794	.000000	.000000	.000000
103	0.197419	0.197419	0.197419	.000000	.000000	.000000
104	0.257794	0.257794	0.257794	.000000	.000000	.000000
105	0.214669	0.214669	0.214669	.000000	.000000	.000000
106	0.084688	0.084688	0.084688	.000000	.000000	.000000
107	0.032983	0.032983	0.032983	.000000	.000000	.000000
108	0.214471	0.214471	0.214471	.000000	.000000	.000000
109	0.164242	0.164242	0.164242	.000000	.000000	.000000
110	0.214471	0.214471	0.214471	.000000	.000000	.000000
111	0.164242	0.164242	0.164242	.000000	.000000	.000000
112	0.214471	0.214471	0.214471	.000000	.000000	.000000
113	0.178593	0.178593	0.178593	.000000	.000000	.000000
114	0.070456	0.070456	0.070456	.000000	.000000	.000000
115	0.037865	0.037865	0.037865	.000000	.000000	.000000
116	0.246213	0.246213	0.246213	.000000	.000000	.000000
117	0.188550	0.188550	0.188550	.000000	.000000	.000000
118	0.246213	0.246213	0.246213	.000000	.000000	.000000
119	0.188550	0.188550	0.188550	.000000	.000000	.000000
120	0.246213	0.246213	0.246213	.000000	.000000	.000000
121	0.205025	0.205025	0.205025	.000000	.000000	.000000
122	0.080884	0.080884	0.080884	.000000	.000000	.000000
123	0.032917	0.032917	0.032917	.000000	.000000	.000000
124	0.214042	0.214042	0.214042	.000000	.000000	.000000
125	0.163913	0.163913	0.163913	.000000	.000000	.000000
126	0.214042	0.214042	0.214042	.000000	.000000	.000000
127	0.163913	0.163913	0.163913	.000000	.000000	.000000
128	0.214042	0.214042	0.214042	.000000	.000000	.000000
129	0.178236	0.178236	0.178236	.000000	.000000	.000000
130	0.070315	0.070315	0.070315	.000000	.000000	.000000
131	0.051995	0.051995	0.051995	.000000	.000000	.000000
132	0.338092	0.338092	0.338092	.000000	.000000	.000000
133	0.258911	0.258911	0.258911	.000000	.000000	.000000
134	0.338092	0.338092	0.338092	.000000	.000000	.000000
135	0.258911	0.258911	0.258911	.000000	.000000	.000000
136	0.338092	0.338092	0.338092	.000000	.000000	.000000
137	0.281534	0.281534	0.281534	.000000	.000000	.000000
138	0.111067	0.111067	0.111067	.000000	.000000	.000000
139	0.076020	0.076020	0.076020	.000000	.000000	.000000
140	0.494313	0.494313	0.494313	.000000	.000000	.000000
141	0.378545	0.378545	0.378545	.000000	.000000	.000000
142	0.494313	0.494313	0.494313	.000000	.000000	.000000
143	0.378545	0.378545	0.378545	.000000	.000000	.000000
144	0.494313	0.494313	0.494313	.000000	.000000	.000000
145	0.411621	0.411621	0.411621	.000000	.000000	.000000
146	0.162387	0.162387	0.162387	.000000	.000000	.000000
147	0.049627	0.049627	0.049627	.000000	.000000	.000000
148	0.322693	0.322693	0.322693	.000000	.000000	.000000
149	0.247118	0.247118	0.247118	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

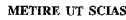
INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 5 DE 15

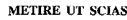
150	0.322693	0.322693	0.322693	.000000	.000000	.000000
151	0.247118	0.247118	0.247118	.000000	.000000	.000000
152	0.322693	0.322693	0.322693	.000000	.000000	.000000
153	0.268711	0.268711	0.268711	.000000	.000000	.000000
154	0.106008	0.106008	0.106008	.000000	.000000	.000000
155	0.064403	0.064403	0.064403	.000000	.000000	.000000
156	0.418776	0.418776	0.418776	.000000	.000000	.000000
157	0.320699	0.320699	0.320699	.000000	.000000	.000000
158	0.418776	0.418776	0.418776	.000000	.000000	.000000
159	0.320699	0.320699	0.320699	.000000	.000000	.000000
160	0.418776	0.418776	0.418776	.000000	.000000	.000000
161	0.348721	0.348721	0.348721	.000000	.000000	.000000
162	0.137572	0.137572	0.137572	.000000	.000000	.000000
163	0.063084	0.063084	0.063084	.000000	.000000	.000000
164	0.410198	0.410198	0.410198	.000000	.000000	.000000
165	0.314129	0.314129	0.314129	.000000	.000000	.000000
166	0.410198	0.410198	0.410198	.000000	.000000	.000000
167	0.314129	0.314129	0.314129	.000000	.000000	.000000
168	0.410198	0.410198	0.410198	.000000	.000000	.000000
169	0.341577	0.341577	0.341577	.000000	.000000	.000000
170	0.134754	0.134754	0.134754	.000000	.000000	.000000
171	0.084116	0.084116	0.084116	.000000	.000000	.000000
172	0.064416	0.064416	0.064416	.000000	.000000	.000000
173	0.084116	0.084116	0.084116	.000000	.000000	.000000
174	0.064416	0.064416	0.064416	.000000	.000000	.000000
175	0.084116	0.084116	0.084116	.000000	.000000	.000000
176	0.070044	0.070044	0.070044	.000000	.000000	.000000
177	0.208326	0.208326	0.208326	.000000	.000000	.000000
178	0.003786	0.003786	0.003786	.000000	.000000	.000000
179	0.201693	0.201693	0.201693	.000000	.000000	.000000
180	0.231544	0.231544	0.231544	.000000	.000000	.000000
181	0.201290	0.201290	0.201290	.000000	.000000	.000000
182	0.267295	0.267295	0.267295	.000000	.000000	.000000
183	0.363553	0.363553	0.363553	.000000	.000000	.000000
184	0.237332	0.237332	0.237332	.000000	.000000	.000000
185	0.307998	0.307998	0.307998	.000000	.000000	.000000
186	0.301688	0.301688	0.301688	.000000	.000000	.000000
187	0.061865	0.061865	0.061865	.000000	.000000	.000000
188	0.214669	0.214669	0.214669	.000000	.000000	.000000
189	0.004286	0.004286	0.004286	.000000	.000000	.000000
190	0.178593	0.178593	0.178593	.000000	.000000	.000000
191	0.205025	0.205025	0.205025	.000000	.000000	.000000
192	0.178236	0.178236	0.178236	.000000	.000000	.000000
193	0.281534	0.281534	0.281534	.000000	.000000	.000000
194	0.411621	0.411621	0.411621	.000000	.000000	.000000
195	0.268711	0.268711	0.268711	.000000	.000000	.000000
196	0.348721	0.348721	0.348721	.000000	.000000	.000000
197	0.341577	0.341577	0.341577	.000000	.000000	.000000
198	0.070044	0.070044	0.070044	.000000	.000000	.000000
199	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
200	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
201	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
202	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
203	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
204	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
205	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
206	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
207	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
208	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
209	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
210	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
211	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
212	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
213	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
214	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
215	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
216	0.023996	0.023996	0.023996	.000000	.000000	.000000
217	0.117019	0.117019	0.117019	.000000	.000000	.000000



INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

HOJA N. 6 DE 15

MO-P6-1-I1 Rev. 1



INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

HOJA N. 7 DE 15

MO-P6-1-I1 Rev. 1



METIRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 8 DE 15

354	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
355	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
356	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
357	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
358	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
359	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
360	0.061061	0.061061	0.061061	.000000	.000000	.000000
361	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
362	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
363	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
364	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
365	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
366	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
367	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
368	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
369	0.070238	0.070238	0.070238	.000000	.000000	.000000
370	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
371	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
372	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
373	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
374	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
375	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
376	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
377	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
378	0.061183	0.061183	0.061183	.000000	.000000	.000000
379	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
380	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
381	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
382	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
383	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
384	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
385	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
386	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
387	0.073542	0.073542	0.073542	.000000	.000000	.000000
388	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
389	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
390	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
391	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
392	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
393	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
394	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
395	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
396	0.001468	0.001468	0.001468	.000000	.000000	.000000
397	0.265142	0.265142	0.265142	.000000	.000000	.000000
398	0.004818	0.004818	0.004818	.000000	.000000	.000000
399	0.256701	0.256701	0.256701	.000000	.000000	.000000
400	0.294693	0.294693	0.294693	.000000	.000000	.000000
401	0.256187	0.256187	0.256187	.000000	.000000	.000000
402	0.340193	0.340193	0.340193	.000000	.000000	.000000
403	0.462704	0.462704	0.462704	.000000	.000000	.000000
404	0.302058	0.302058	0.302058	.000000	.000000	.000000
405	0.391997	0.391997	0.391997	.000000	.000000	.000000
406	0.383967	0.383967	0.383967	.000000	.000000	.000000
407	0.078737	0.078737	0.078737	.000000	.000000	.000000
417	0.179918	0.179918	0.179918	.000000	.000000	.000000
418	0.003269	0.003269	0.003269	.000000	.000000	.000000
419	0.174190	0.174190	0.174190	.000000	.000000	.000000
420	0.199970	0.199970	0.199970	.000000	.000000	.000000
421	0.173841	0.173841	0.173841	.000000	.000000	.000000
422	0.230845	0.230845	0.230845	.000000	.000000	.000000
423	0.313978	0.313978	0.313978	.000000	.000000	.000000
424	0.204968	0.204968	0.204968	.000000	.000000	.000000
425	0.265998	0.265998	0.265998	.000000	.000000	.000000
426	0.260549	0.260549	0.260549	.000000	.000000	.000000
427	0.053429	0.053429	0.053429	.000000	.000000	.000000
428	0.299231	0.299231	0.299231	.000000	.000000	.000000
429	0.005438	0.005438	0.005438	.000000	.000000	.000000
430	0.289705	0.289705	0.289705	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 9 DE 15

431	0.332582	0.332582	0.332582	.000000	.000000	.000000
432	0.289126	0.289126	0.289126	.000000	.000000	.000000
433	0.383932	0.383932	0.383932	.000000	.000000	.000000
434	0.522194	0.522194	0.522194	.000000	.000000	.000000
435	0.340894	0.340894	0.340894	.000000	.000000	.000000
436	0.442397	0.442397	0.442397	.000000	.000000	.000000
437	0.433334	0.433334	0.433334	.000000	.000000	.000000
438	0.088860	0.088860	0.088860	.000000	.000000	.000000
439	0.210219	0.210219	0.210219	.000000	.000000	.000000
440	0.003820	0.003820	0.003820	.000000	.000000	.000000
441	0.203527	0.203527	0.203527	.000000	.000000	.000000
442	0.233649	0.233649	0.233649	.000000	.000000	.000000
443	0.203120	0.203120	0.203120	.000000	.000000	.000000
444	0.269724	0.269724	0.269724	.000000	.000000	.000000
445	0.366858	0.366858	0.366858	.000000	.000000	.000000
446	0.239489	0.239489	0.239489	.000000	.000000	.000000
447	0.310798	0.310798	0.310798	.000000	.000000	.000000
448	0.304431	0.304431	0.304431	.000000	.000000	.000000
449	0.062427	0.062427	0.062427	.000000	.000000	.000000
450	0.215901	0.215901	0.215901	.000000	.000000	.000000
451	0.003923	0.003923	0.003923	.000000	.000000	.000000
452	0.209028	0.209028	0.209028	.000000	.000000	.000000
453	0.239964	0.239964	0.239964	.000000	.000000	.000000
454	0.208610	0.208610	0.208610	.000000	.000000	.000000
455	0.277014	0.277014	0.277014	.000000	.000000	.000000
456	0.376773	0.376773	0.376773	.000000	.000000	.000000
457	0.245962	0.245962	0.245962	.000000	.000000	.000000
458	0.319198	0.319198	0.319198	.000000	.000000	.000000
459	0.312659	0.312659	0.312659	.000000	.000000	.000000
460	0.064114	0.064114	0.064114	.000000	.000000	.000000
461	0.215901	0.215901	0.215901	.000000	.000000	.000000
462	0.003923	0.003923	0.003923	.000000	.000000	.000000
463	0.209028	0.209028	0.209028	.000000	.000000	.000000
464	0.239964	0.239964	0.239964	.000000	.000000	.000000
465	0.208610	0.208610	0.208610	.000000	.000000	.000000
466	0.277014	0.277014	0.277014	.000000	.000000	.000000
467	0.376773	0.376773	0.376773	.000000	.000000	.000000
468	0.245962	0.245962	0.245962	.000000	.000000	.000000
469	0.319198	0.319198	0.319198	.000000	.000000	.000000
470	0.312659	0.312659	0.312659	.000000	.000000	.000000
471	0.064114	0.064114	0.064114	.000000	.000000	.000000
472	0.354154	0.354154	0.354154	.000000	.000000	.000000
473	0.006436	0.006436	0.006436	.000000	.000000	.000000
474	0.342879	0.342879	0.342879	.000000	.000000	.000000
475	0.393625	0.393625	0.393625	.000000	.000000	.000000
476	0.342193	0.342193	0.342193	.000000	.000000	.000000
477	0.454401	0.454401	0.454401	.000000	.000000	.000000
478	0.618040	0.618040	0.618040	.000000	.000000	.000000
479	0.403464	0.403464	0.403464	.000000	.000000	.000000
480	0.523596	0.523596	0.523596	.000000	.000000	.000000
481	0.512870	0.512870	0.512870	.000000	.000000	.000000
482	0.105170	0.105170	0.105170	.000000	.000000	.000000
504	0.027915	0.027915	0.027915	.000000	.000000	.000000
505	0.126190	0.126190	0.126190	.000000	.000000	.000000
506	0.094069	0.094069	0.094069	.000000	.000000	.000000
507	0.145692	0.145692	0.145692	.000000	.000000	.000000
508	0.126190	0.126190	0.126190	.000000	.000000	.000000
509	0.081832	0.081832	0.081832	.000000	.000000	.000000
510	0.089480	0.089480	0.089480	.000000	.000000	.000000
511	0.108982	0.108982	0.108982	.000000	.000000	.000000
512	0.093495	0.093495	0.093495	.000000	.000000	.000000
513	0.181255	0.181255	0.181255	.000000	.000000	.000000
514	0.182975	0.182975	0.182975	.000000	.000000	.000000
515	0.127337	0.127337	0.127337	.000000	.000000	.000000
516	0.130779	0.130779	0.130779	.000000	.000000	.000000
517	0.130779	0.130779	0.130779	.000000	.000000	.000000
518	0.214523	0.214523	0.214523	.000000	.000000	.000000
519	0.160605	0.160605	0.160605	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 10 DE 15

520	0.040211	0.040211	0.040211	.000000	.000000	.000000
521	0.181777	0.181777	0.181777	.000000	.000000	.000000
522	0.135506	0.135506	0.135506	.000000	.000000	.000000
523	0.209869	0.209869	0.209869	.000000	.000000	.000000
524	0.181777	0.181777	0.181777	.000000	.000000	.000000
525	0.117879	0.117879	0.117879	.000000	.000000	.000000
526	0.128896	0.128896	0.128896	.000000	.000000	.000000
527	0.156989	0.156989	0.156989	.000000	.000000	.000000
528	0.134680	0.134680	0.134680	.000000	.000000	.000000
529	0.261097	0.261097	0.261097	.000000	.000000	.000000
530	0.263576	0.263576	0.263576	.000000	.000000	.000000
531	0.183429	0.183429	0.183429	.000000	.000000	.000000
532	0.188387	0.188387	0.188387	.000000	.000000	.000000
533	0.188387	0.188387	0.188387	.000000	.000000	.000000
534	0.309020	0.309020	0.309020	.000000	.000000	.000000
535	0.231352	0.231352	0.231352	.000000	.000000	.000000
536	0.040211	0.040211	0.040211	.000000	.000000	.000000
537	0.181777	0.181777	0.181777	.000000	.000000	.000000
538	0.135506	0.135506	0.135506	.000000	.000000	.000000
539	0.209869	0.209869	0.209869	.000000	.000000	.000000
540	0.181777	0.181777	0.181777	.000000	.000000	.000000
541	0.117879	0.117879	0.117879	.000000	.000000	.000000
542	0.128896	0.128896	0.128896	.000000	.000000	.000000
543	0.156989	0.156989	0.156989	.000000	.000000	.000000
544	0.134680	0.134680	0.134680	.000000	.000000	.000000
545	0.261097	0.261097	0.261097	.000000	.000000	.000000
546	0.263576	0.263576	0.263576	.000000	.000000	.000000
547	0.183429	0.183429	0.183429	.000000	.000000	.000000
548	0.188387	0.188387	0.188387	.000000	.000000	.000000
549	0.188387	0.188387	0.188387	.000000	.000000	.000000
550	0.309020	0.309020	0.309020	.000000	.000000	.000000
551	0.231352	0.231352	0.231352	.000000	.000000	.000000
552	0.038010	0.038010	0.038010	.000000	.000000	.000000
553	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
554	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
555	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
556	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
557	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
558	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
559	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
560	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
561	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
563	0.038010	0.038010	0.038010	.000000	.000000	.000000
564	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
565	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
566	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
567	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
568	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
569	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
570	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
571	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
572	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
574	0.026387	0.026387	0.026387	.000000	.000000	.000000
575	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
576	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
577	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
578	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
579	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
580	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
581	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
582	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
583	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
585	0.081194	0.081194	0.081194	.000000	.000000	.000000
586	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
587	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
588	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
589	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
590	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 11 DE 15

591	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
592	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
593	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
594	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
596	0.081194	0.081194	0.081194	.000000	.000000	.000000
597	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
598	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
599	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
600	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
601	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
602	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
603	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
604	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
605	0.070507	0.070507	0.070507	.000000	.000000	.000000
607	0.056365	0.056365	0.056365	.000000	.000000	.000000
608	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
609	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
610	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
611	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
612	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
613	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
614	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
615	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
616	0.048946	0.048946	0.048946	.000000	.000000	.000000
618	0.205811	0.205811	0.205811	.000000	.000000	.000000
619	0.247157	0.247157	0.247157	.000000	.000000	.000000
620	0.189272	0.189272	0.189272	.000000	.000000	.000000
621	0.247157	0.247157	0.247157	.000000	.000000	.000000
622	0.189272	0.189272	0.189272	.000000	.000000	.000000
623	0.247157	0.247157	0.247157	.000000	.000000	.000000
624	0.205811	0.205811	0.205811	.000000	.000000	.000000
628	0.205811	0.205811	0.205811	.000000	.000000	.000000
629	0.247157	0.247157	0.247157	.000000	.000000	.000000
630	0.189272	0.189272	0.189272	.000000	.000000	.000000
631	0.247157	0.247157	0.247157	.000000	.000000	.000000
632	0.189272	0.189272	0.189272	.000000	.000000	.000000
633	0.247157	0.247157	0.247157	.000000	.000000	.000000
634	0.205811	0.205811	0.205811	.000000	.000000	.000000
637	0.142874	0.142874	0.142874	.000000	.000000	.000000
638	0.171577	0.171577	0.171577	.000000	.000000	.000000
639	0.131394	0.131394	0.131394	.000000	.000000	.000000
640	0.171577	0.171577	0.171577	.000000	.000000	.000000
641	0.131394	0.131394	0.131394	.000000	.000000	.000000
642	0.171577	0.171577	0.171577	.000000	.000000	.000000
643	0.142874	0.142874	0.142874	.000000	.000000	.000000

TOTAL ASSEMBLED JOINT MASSES

IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOTAL	89.398319	89.398319	89.398319	.000000	.000000	.000000

TOTAL ACCELERATED MASS AND LOCATION

TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ
MASS	87.627437	87.627437	87.627437
X-LOC	5.252797	5.252797	5.252797
Y-LOC	4.268519	4.268519	4.268519
Z-LOC	0.649614	0.649614	0.649614



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 12 DE 15

Program SAP2000 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 3

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES**MODE PERIOD FREQUENCY FREQUENCY EIGENVALUE**
(TIME) (CYC/TIME) (RAD/TIME) (RAD/TIME)2**

1	0.309644	3.229514	20.291635	411.750435
2	0.102852	9.722713	61.089609	3731.940
3	0.078514	12.736507	80.025834	6404.134
4	0.069310	14.427866	90.652956	8217.958
5	0.055773	17.929890	112.656819	12691.559
6	0.045439	22.007612	138.277902	19120.778
7	0.041872	23.882334	150.057130	22517.142
8	0.041792	23.928282	150.345829	22603.868
9	0.037124	26.936896	169.249511	28645.397
10	0.033720	29.656004	186.334169	34720.423

Program SAP2000 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 4

MODAL PARTICIPATION FACTORS**FOR UNIT ACCELERATION LOADS IN GLOBAL COORDINATES**

MODE	PERIOD	UX	UY	UZ
1	0.309644	4.75E-06	-7.658503	-0.011940
2	0.102852	-0.034782	-0.001257	-4.311263
3	0.078514	0.516243	-2.92E-05	0.199576
4	0.069310	0.053643	-0.001355	-5.789904
5	0.055773	0.232044	-8.70E-05	-0.065967
6	0.045439	-0.028436	0.000210	-0.212073
7	0.041872	7.323489	0.015074	0.030556
8	0.041792	-1.252387	0.092643	-0.003130
9	0.037124	0.005325	1.329055	0.027868
10	0.033720	0.002007	0.000703	-0.141130

Program SAP2000 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 5

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ

1	0.309644	0.0000	66.9341	0.0002	0.0000	66.9341	0.0002
2	0.102852	0.0014	0.0000	21.2114	0.0014	66.9341	21.2115
3	0.078514	0.3041	0.0000	0.0455	0.3055	66.9341	21.2570
4	0.069310	0.0033	0.0000	38.2563	0.3088	66.9341	59.5133
5	0.055773	0.0614	0.0000	0.0050	0.3702	66.9341	59.5182
6	0.045439	0.0009	0.0000	0.0513	0.3712	66.9341	59.5696
7	0.041872	61.2063	0.0003	0.0011	61.5774	66.9344	59.5706
8	0.041792	1.7899	0.0098	0.0000	63.3674	66.9442	59.5706
9	0.037124	0.0000	2.0158	0.0009	63.3674	68.9600	59.5715
10	0.033720	0.0000	0.0000	0.0227	63.3674	68.9600	59.5943

Program SAP2000 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 6

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS

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

LOAD	TREN1	76.3375 ->	1.0191 <- (*) SEE NOTE	0.082049
LOAD	TRENREN	96.2954 ->	8.6562 <- (*) SEE NOTE	0.093570
LOAD	TRENA	93.6082	5.2749	0.092095
LOAD	TRENUIC	93.6628 ->	5.7082 <- (*) SEE NOTE	0.092245



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 13 DE 15

LOAD	PP	98.8514	59.5949	0.088819
ACC	UX	97.1124	63.3674	0.042207
ACC	UY	99.9653	68.9600	0.309524
ACC	UZ	98.8514	59.5943	0.088820
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 Version 7.40 File:Ofi205-7.OUT Page 7

GLOBAL FORCE BALANCE

TOTAL FORCE AND MOMENT AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

LOAD TREN1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	1.22E-31	.000000	-8.600000	-40.688000	56.373000	-3.92E-31
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	8.75E-14	1.23E-09	8.600000	40.688000	-56.373000	1.68E-11

TOTAL 8.75E-14 1.23E-09 8.94E-10 1.56E-09 -4.12E-10 1.68E-11

LOADTRENRENF -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	-2.46E-31	.000000	-103.200000	-443.760000	232.200000	7.85E-31
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-4.56E-13	7.43E-09	103.200000	443.760000	-232.200000	9.56E-11

TOTAL -4.56E-13 7.43E-09 4.71E-09 6.47E-09 -6.54E-10 9.56E-11

LOAD TRENA -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-90.000000	-387.150000	202.500000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-4.52E-13	8.73E-09	90.000000	387.150000	-202.500000	1.13E-10

TOTAL -4.52E-13 8.73E-09 5.84E-09 8.00E-09 -7.84E-10 1.13E-10

LOAD TRENUIC -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	-2.40E-32	.000000	-117.600000	-506.055000	264.600000	-9.62E-32
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-5.60E-13	9.35E-09	117.600000	506.055000	-264.600000	1.22E-10

TOTAL -5.60E-13 9.35E-09 5.96E-09 8.50E-09 -6.52E-10 1.22E-10

LOAD PP -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-876.123479	-3767.331	4603.796	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	6.35E-13	1.01E-08	876.123479	3767.331	-4603.796	1.28E-10

TOTAL 6.35E-13 1.01E-08 -4.07E-09 -5.14E-08 -9.87E-09 1.28E-10

MODE 1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.001956	-3153.392	-4.916155	7861.696	26.047535	-16376.664



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 14 DE 15

REACTNS 0.000321 3153.391 4.911336 -7861.730 -26.027919 16376.655

TOTAL 0.002277 -0.001236 -0.004819 -0.034405 0.019616 -0.008787

MODE 2 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-129.804536	-4.692340	-16089.376	-69003.786	76864.193	534.881932
REACTNS	129.632344	4.653216	16089.018	69004.422	-76861.921	-534.437493

TOTAL -0.172192 -0.039124 -0.357207 0.636103 2.272050 0.444439

MODE 3 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	3306.091	-0.186828	1278.113	5621.752	104160.801	-14252.794
REACTNS	-3312.730	-3.134739	-1286.298	-5622.423	-104096.017	14259.136

TOTAL -6.638229 -3.321567 -8.184698 -0.670942 64.784520 6.342149

MODE 4 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	440.831889	-11.137035	-47581.194	-205952.833	263989.182	-1954.635
REACTNS	-438.163529	11.132627	47588.083	205909.518	-264028.307	1942.633

TOTAL 2.668361 -0.004409 6.889111 -43.314883 -39.125003 -12.001851

MODE 5 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	2945.005	-1.104594	-837.229358	-3634.971	215685.154	-12505.288
REACTNS	-2932.379	24.309072	841.078727	3761.252	-215742.389	12590.024

TOTAL 12.625716 23.204477 3.849369 126.281563 -57.234357 84.735739

MODE 6 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-543.709589	4.018798	-4055.002	-17445.422	17006.533	2373.975
REACTNS	542.803868	5.485301	4057.248	17488.097	-17008.122	-2326.785

TOTAL -0.905720 9.504100 2.246329 42.675622 -1.589795 47.189984

MODE 7 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	164904.043	339.413152	688.031192	1903.763	454714.317	-584162.809
REACTNS	-164934.547	-318.183586	-702.296344	-1980.440	-454524.012	584331.253

TOTAL -30.504227 21.229566 -14.265152 -76.677164 190.304567 168.443955

MODE 8 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-28308.780	2094.086	-70.748909	-7270.297	-79823.889	854443.084
REACTNS	28334.546	-2074.555	76.370748	7401.917	79699.788	-854402.549

TOTAL 25.765635 19.530323 5.621839 131.619847 -124.100568 40.535373

MODE 9 -----



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 15 DE 15

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	152.540569	38071.318	798.290370	-151992.027	-3663.432	134598.760
REACTNS	-144.542126	-38087.868	-799.980710	151974.008	3616.709	-134675.826

TOTAL 7.998443 -16.550332 -1.690341 -18.018734 -46.723207 -77.065265

MODE 10 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	69.682048	24.398986	-4900.086	-21413.895	26991.798	-221.534729
REACTNS	-93.516761	-62.156884	4912.192	21351.895	-27019.472	153.088530

TOTAL -23.834712 -37.757898 12.106282 -62.000339 -27.673743 -68.446199

COMB TOTAL ----- MAX

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-966.123479	-4154.481	4806.296	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	1.83E-13	1.89E-08	966.123479	4154.481	-4806.296	2.41E-10

TOTAL 1.83E-13 1.89E-08 1.77E-09 -4.34E-08 -1.07E-08 2.41E-10

COMB TOTAL ----- MIN

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-966.123479	-4154.481	4806.296	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	1.83E-13	1.89E-08	966.123479	4154.481	-4806.296	2.41E-10

TOTAL 1.83E-13 1.89E-08 1.77E-09 -4.34E-08 -1.07E-08 2.41E-10



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 1 DE 2

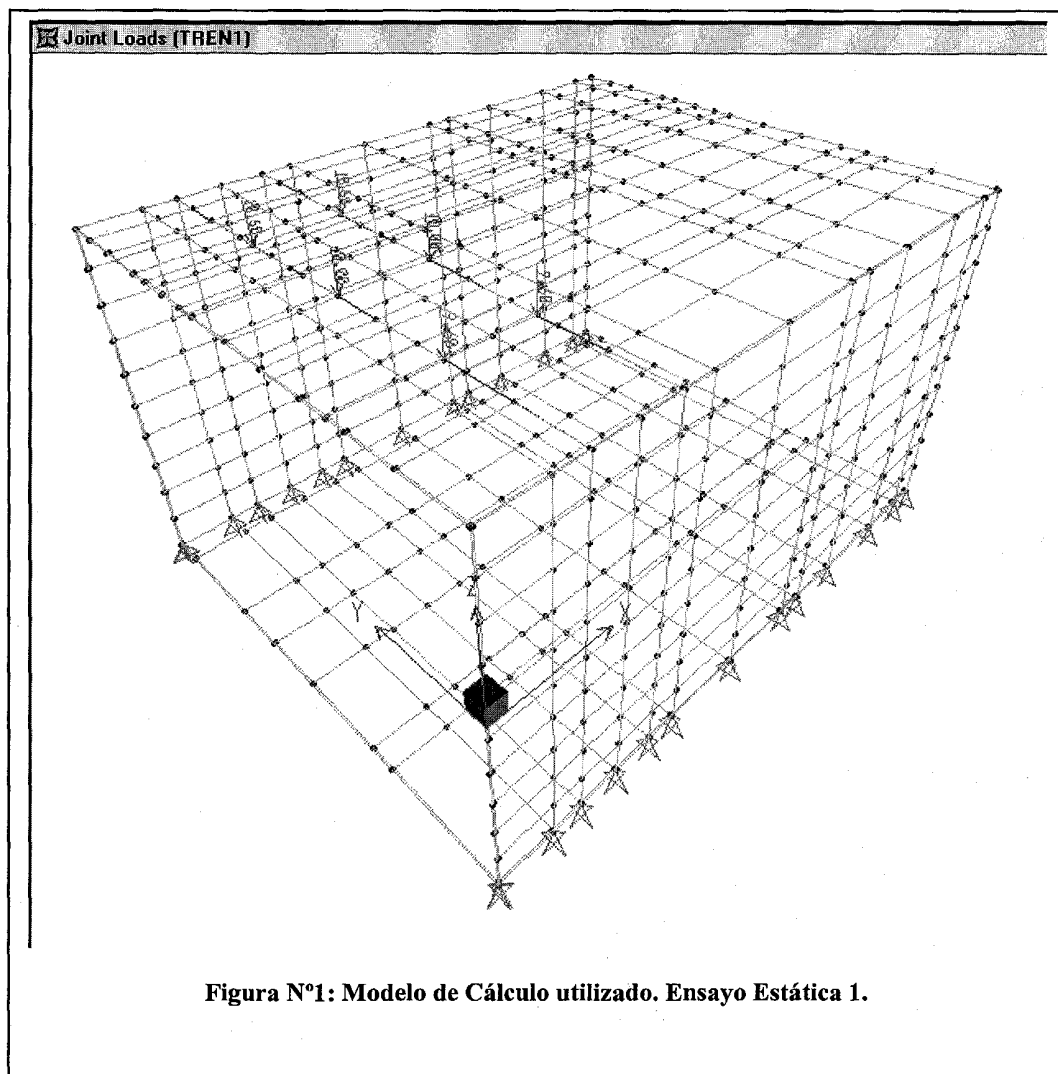


Figura N°1: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 1.



METIRE UT SCIAS

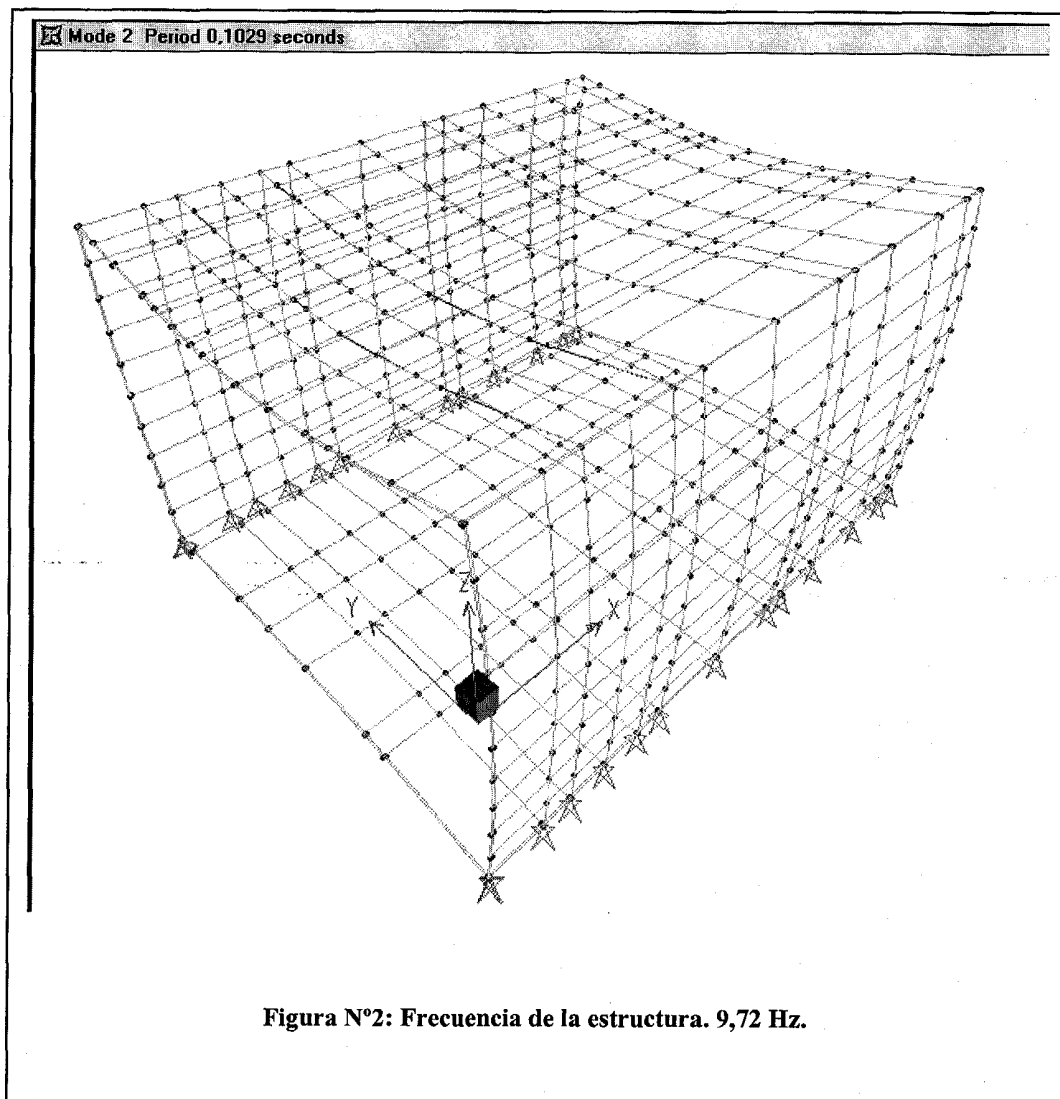
INTETMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 2 DE 2





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

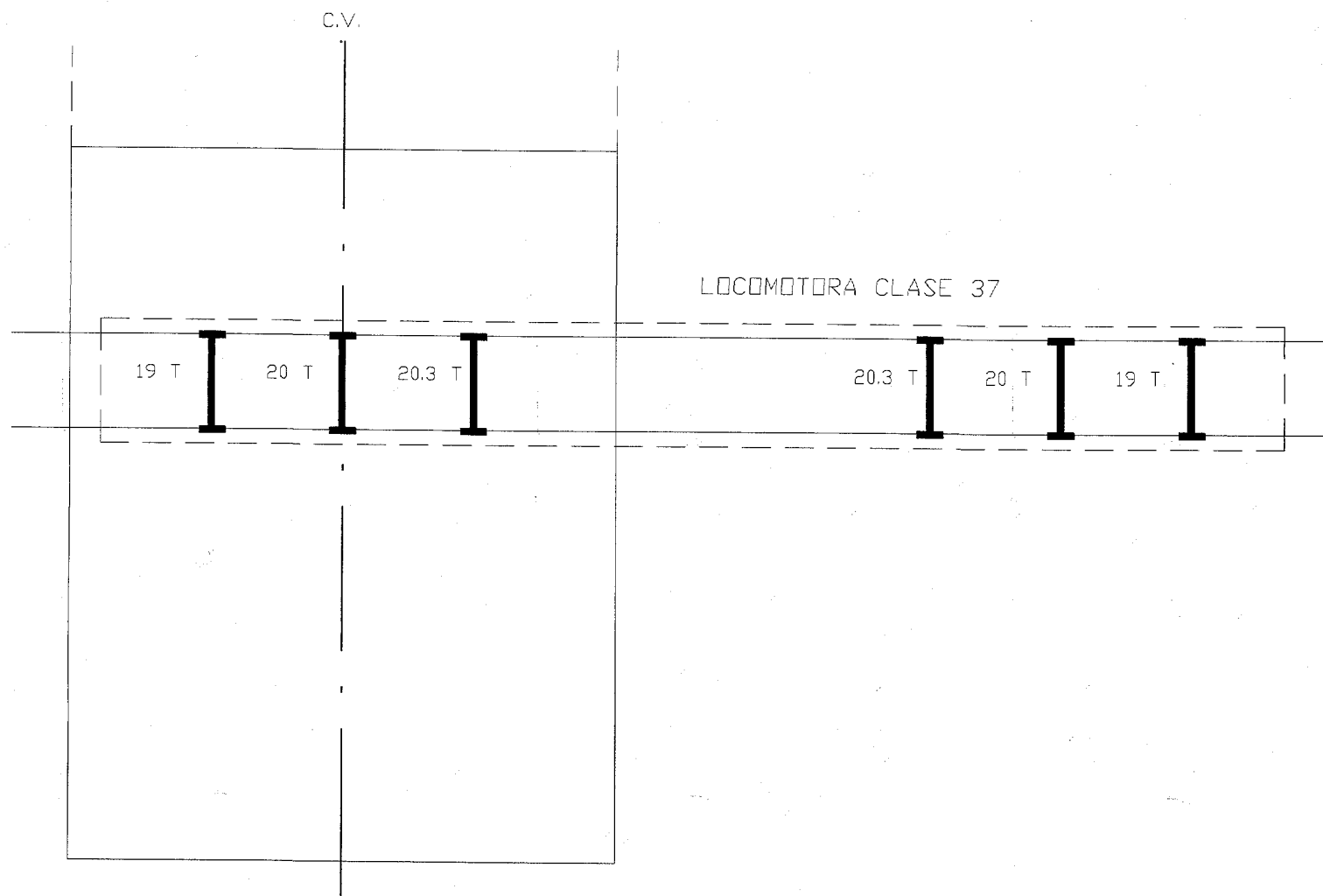
FECHA 2002.05.20

HOJA N.

DE

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

Q.F. 1205,7. SUBTRAMO XII - α . DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS.



DOCUMENTO I/O-C-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 1 DE 3



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

INTEMAC

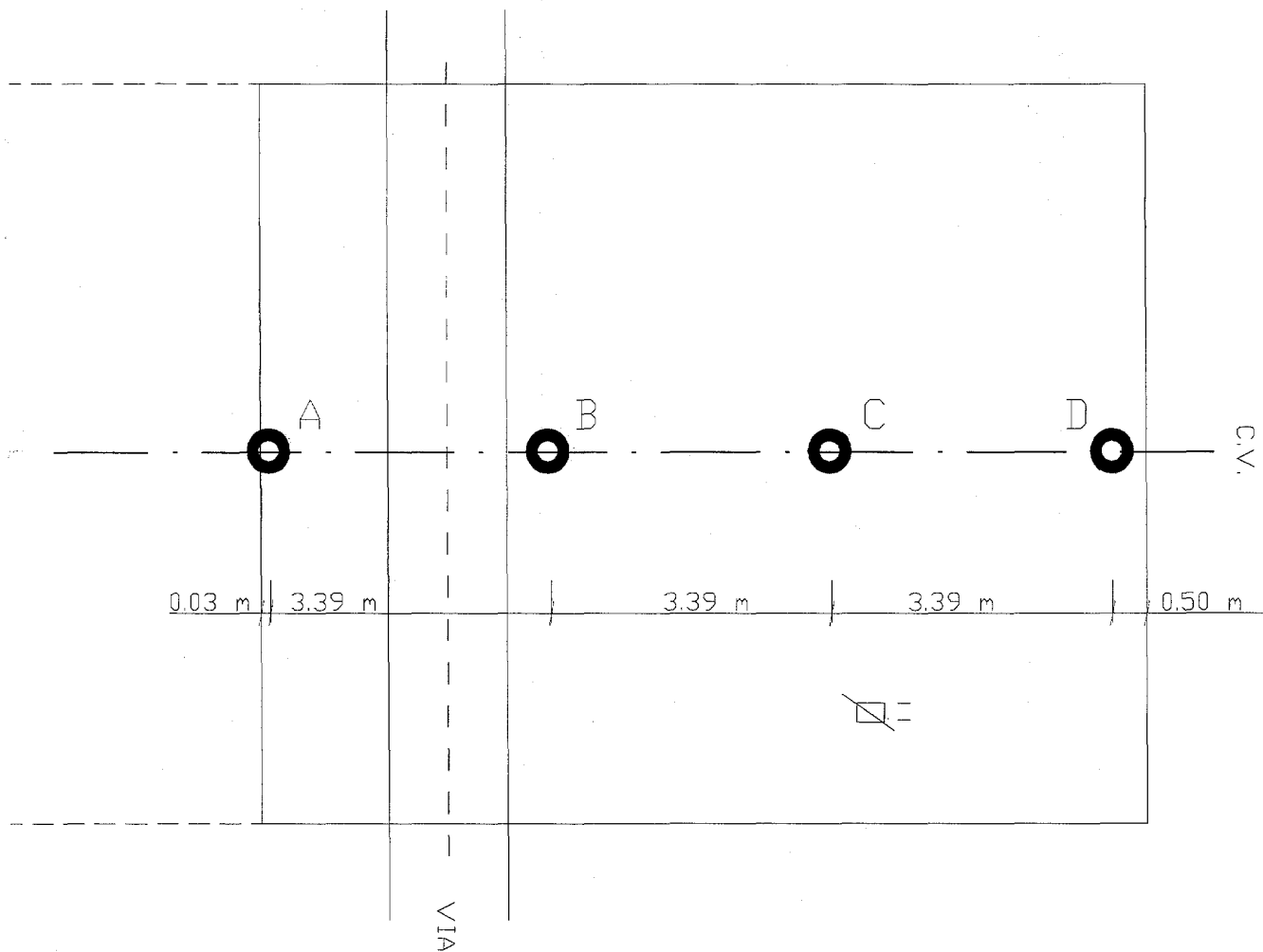
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

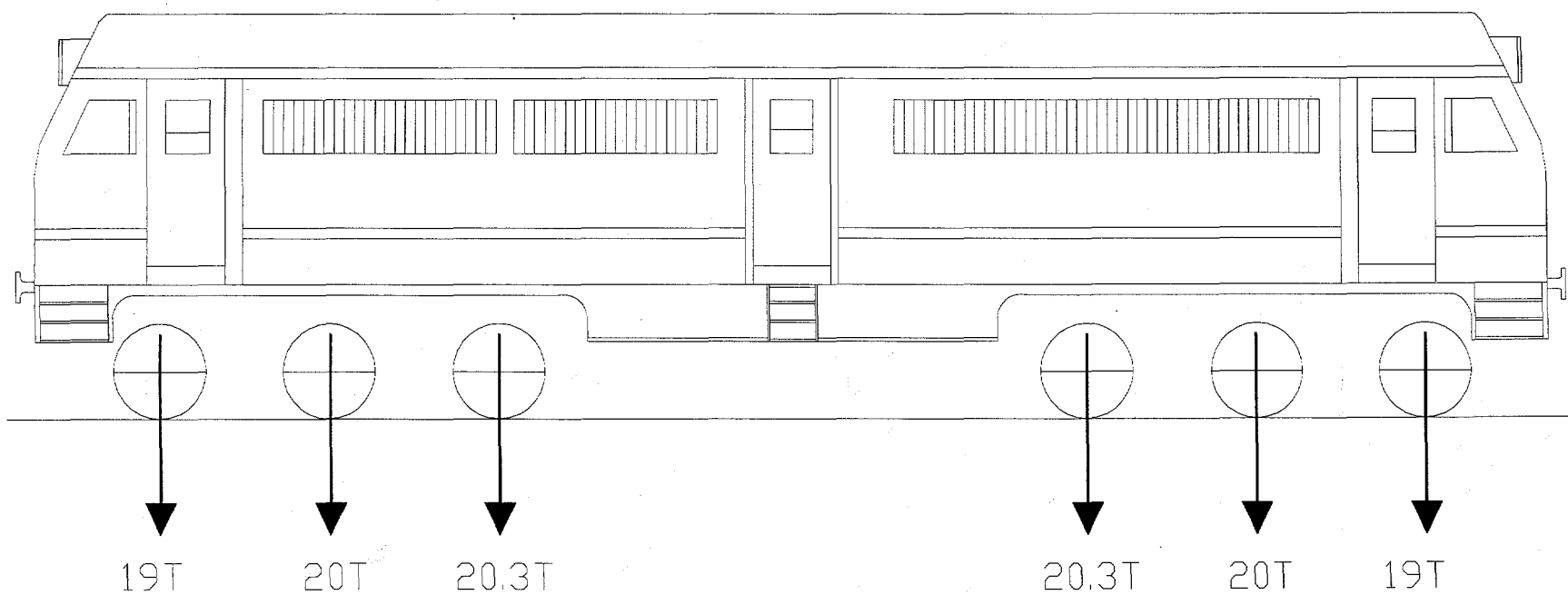
HOLA N. 2 DE 3

Q.F. 1205,7. SUBTRAMO XII - α . DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DE LA INSTRUMENTACION



● Punto de Medida, Anillo Resistivo.
▣ Acelerometro Piezoelectrico.

LOCOMOTORA CLASE 37



METRE UT SCIAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE-A

FECHA 2002.05.20

HOJA N. 3 DE 3



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

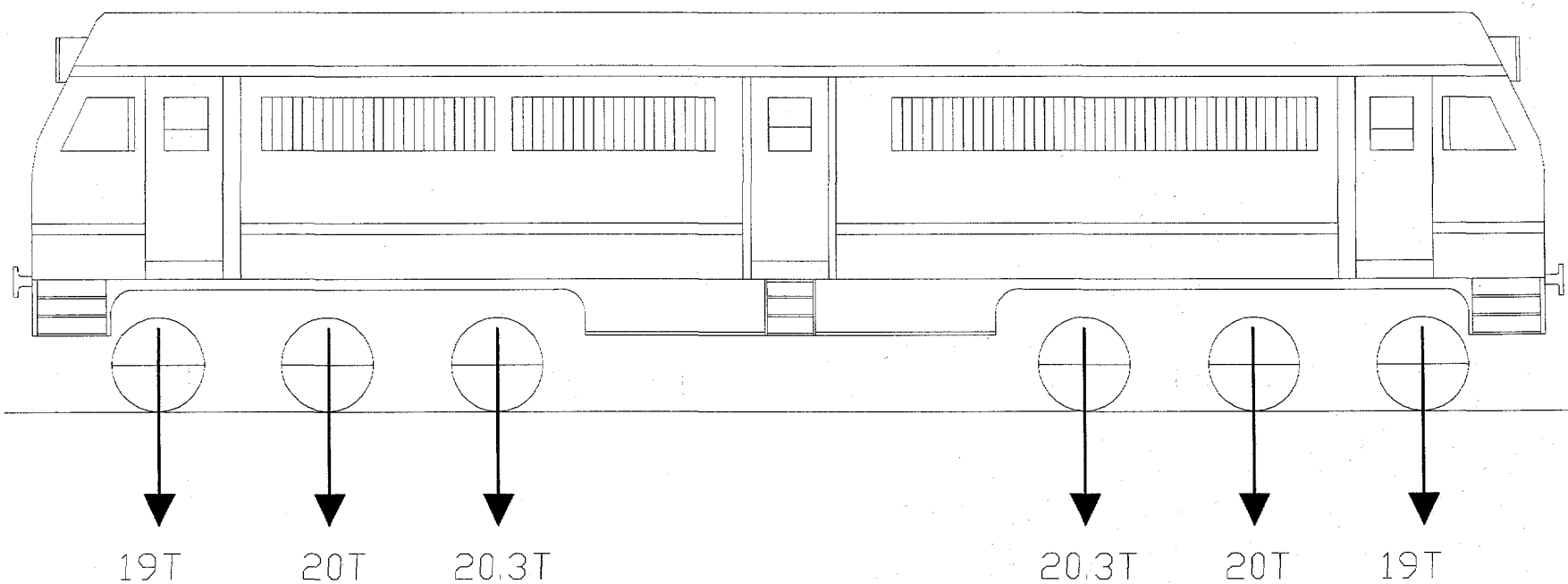
DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. DE

ANEJO III: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

LOCOMOTORA CLASE 37



DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOLLA N. 1 DE 3

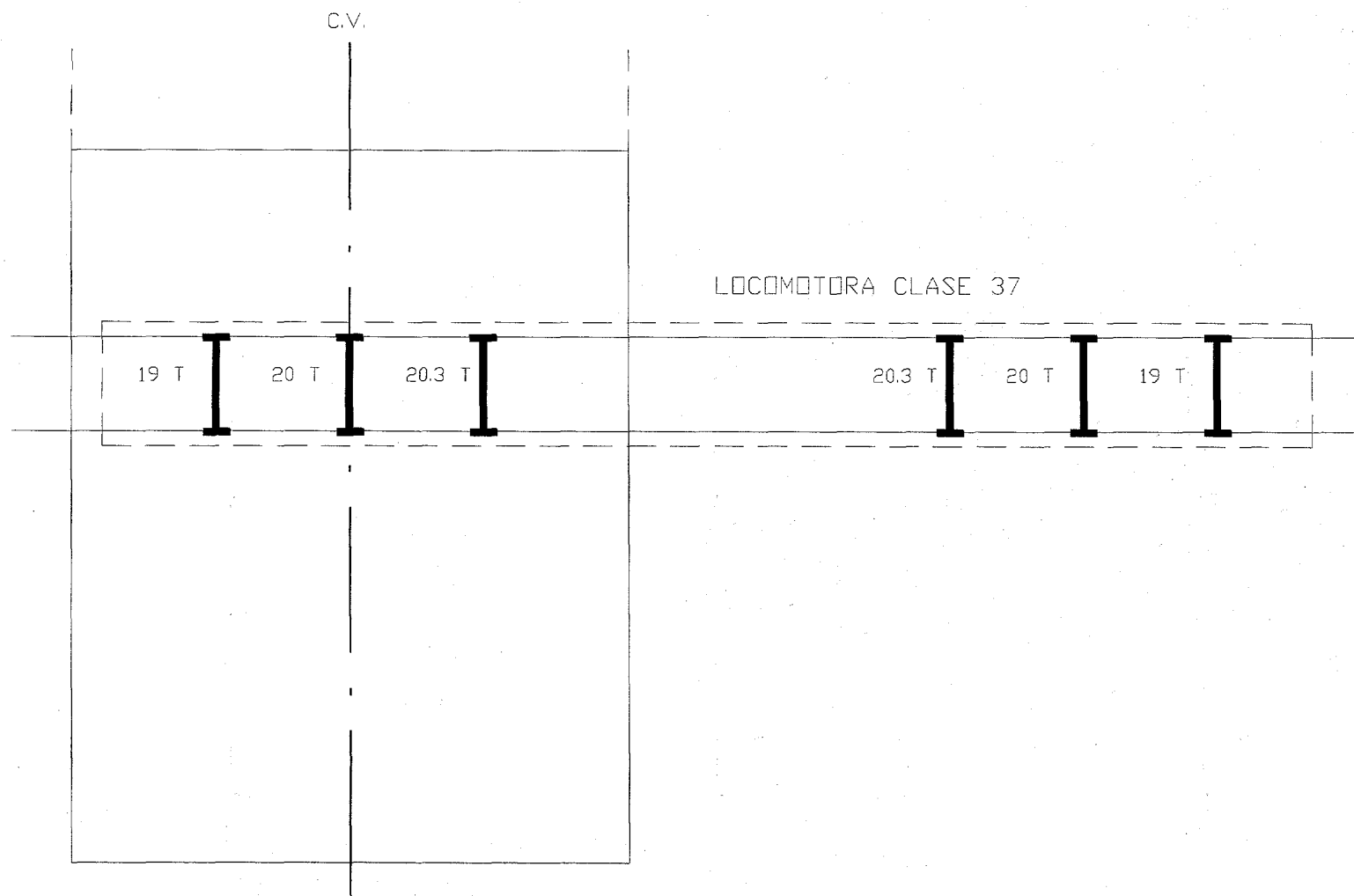


METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

0.F. 1205,7. SUBTRAMO XII - α . DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
 LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
 DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS.



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOLA N. 2 DE 3



METRE UT SCIAS

INTMAC

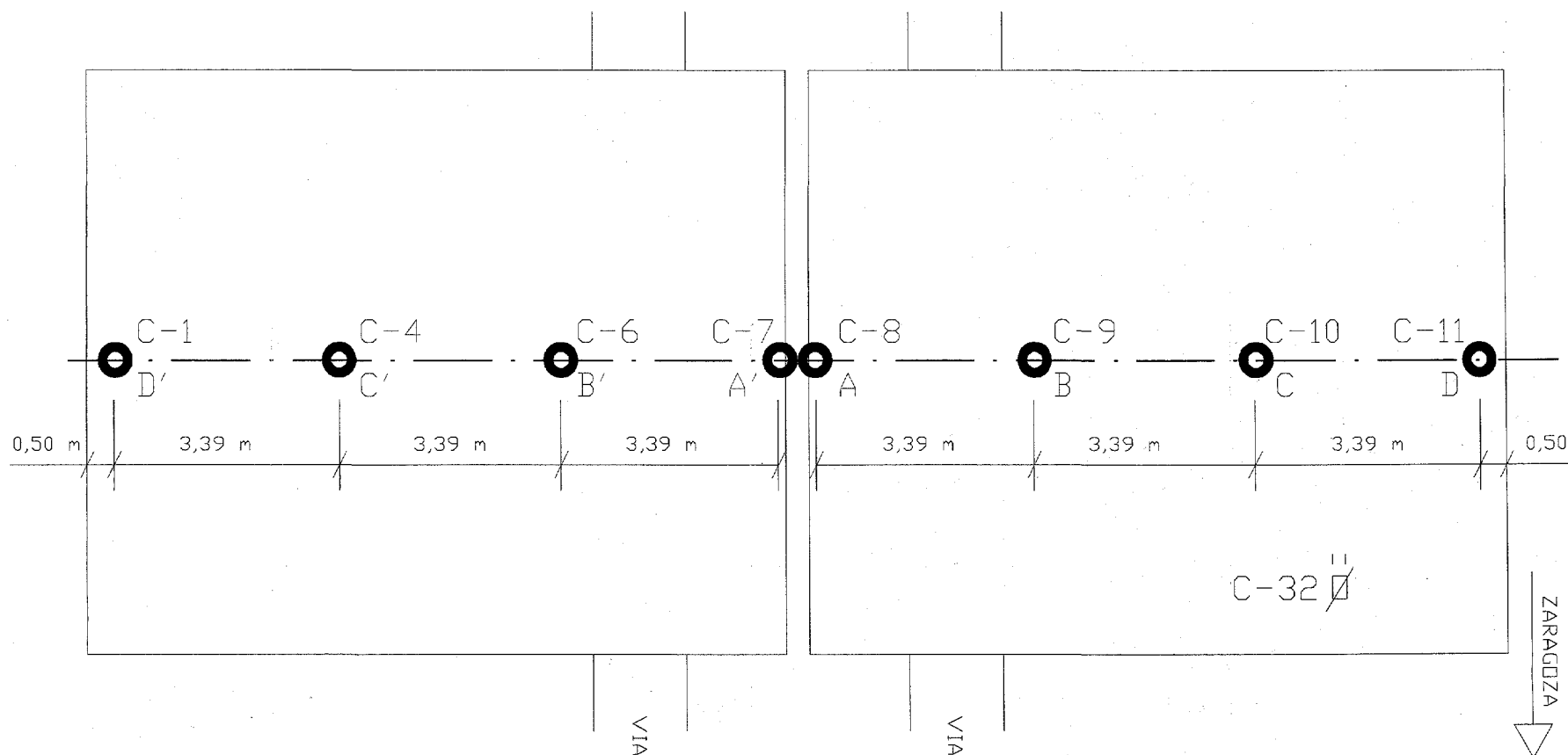
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11
C.V.

HOJA N. 3 DE 3

D.F. 1205,7. SUBTRAMO XII - α . DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DE LA INSTRUMENTACION



● Punto de Medida, Anillo Resistivo. ▧ Acelerometro Piezoelectrico.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N.

DE

ANEJO IV: REGISTRO DE MEDIDAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

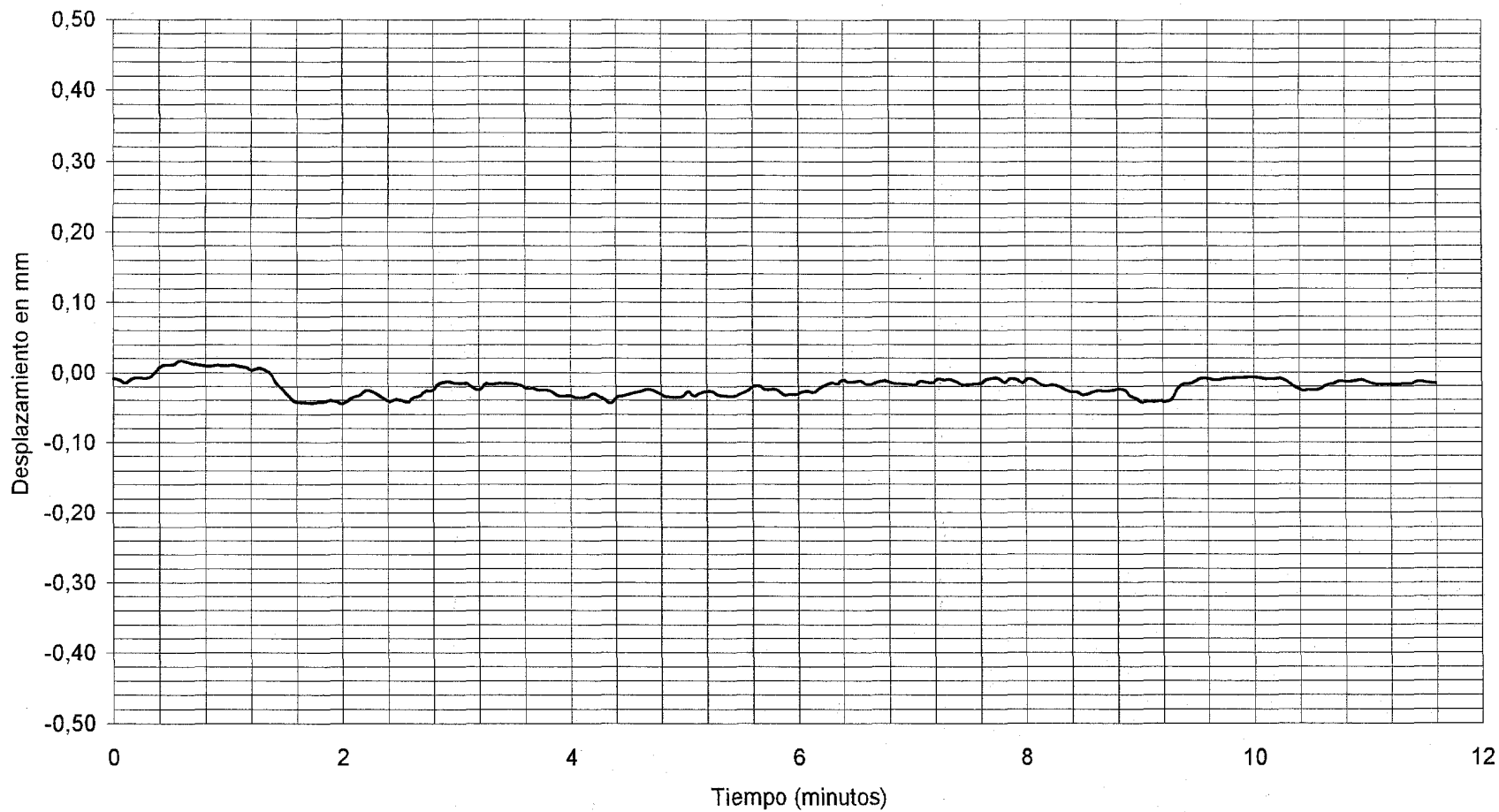
DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11 HOJA N. DE

ENSAYO ESTÁTICO

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 01 : ANILLO EN POSICION D'

VALOR MAXIMO: -0,07 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,07 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

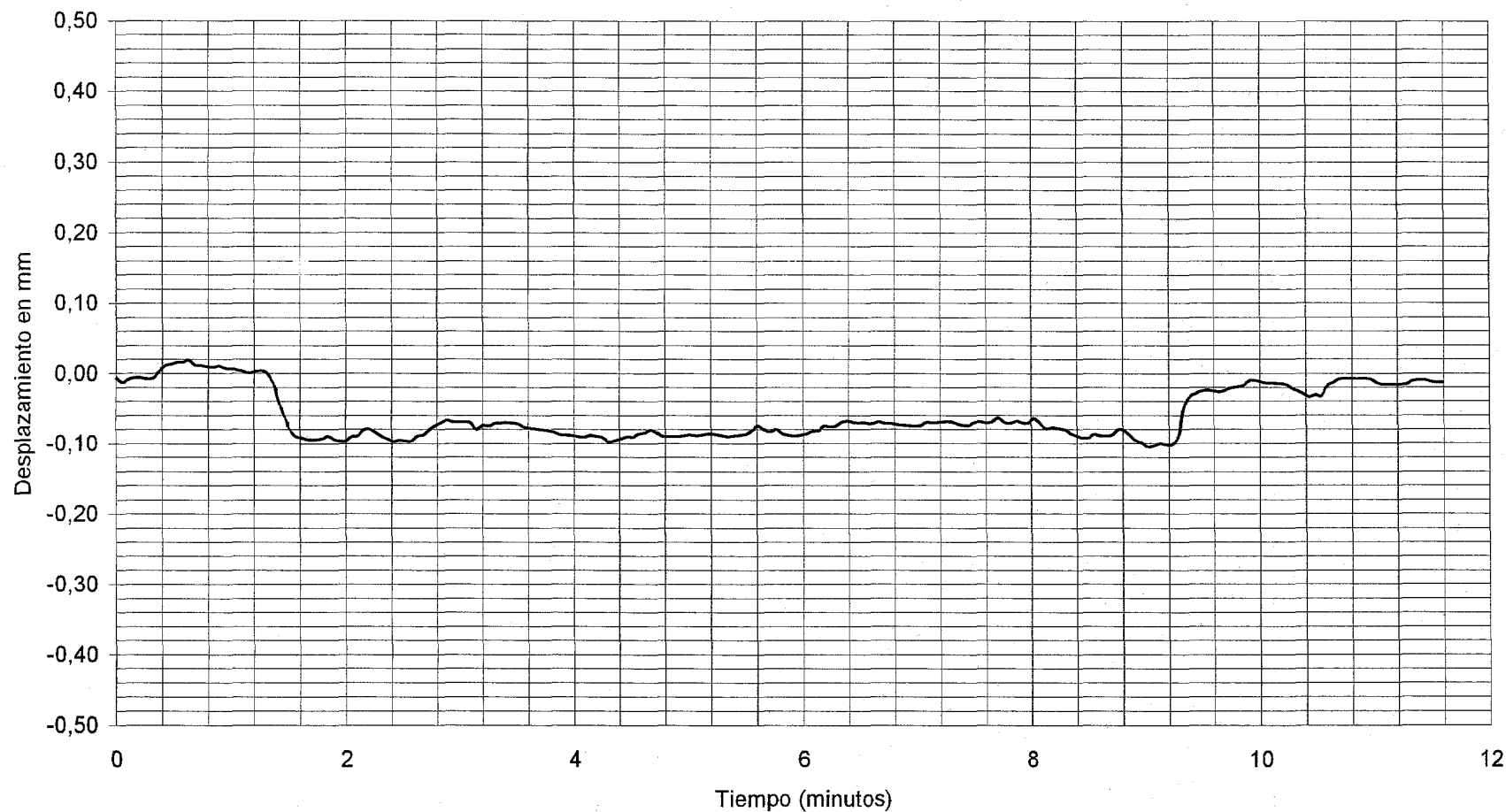
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 04 : ANILLO EN POSICION C'

VALOR MAXIMO: -0,14 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,14 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N°

DE

INTEMAC

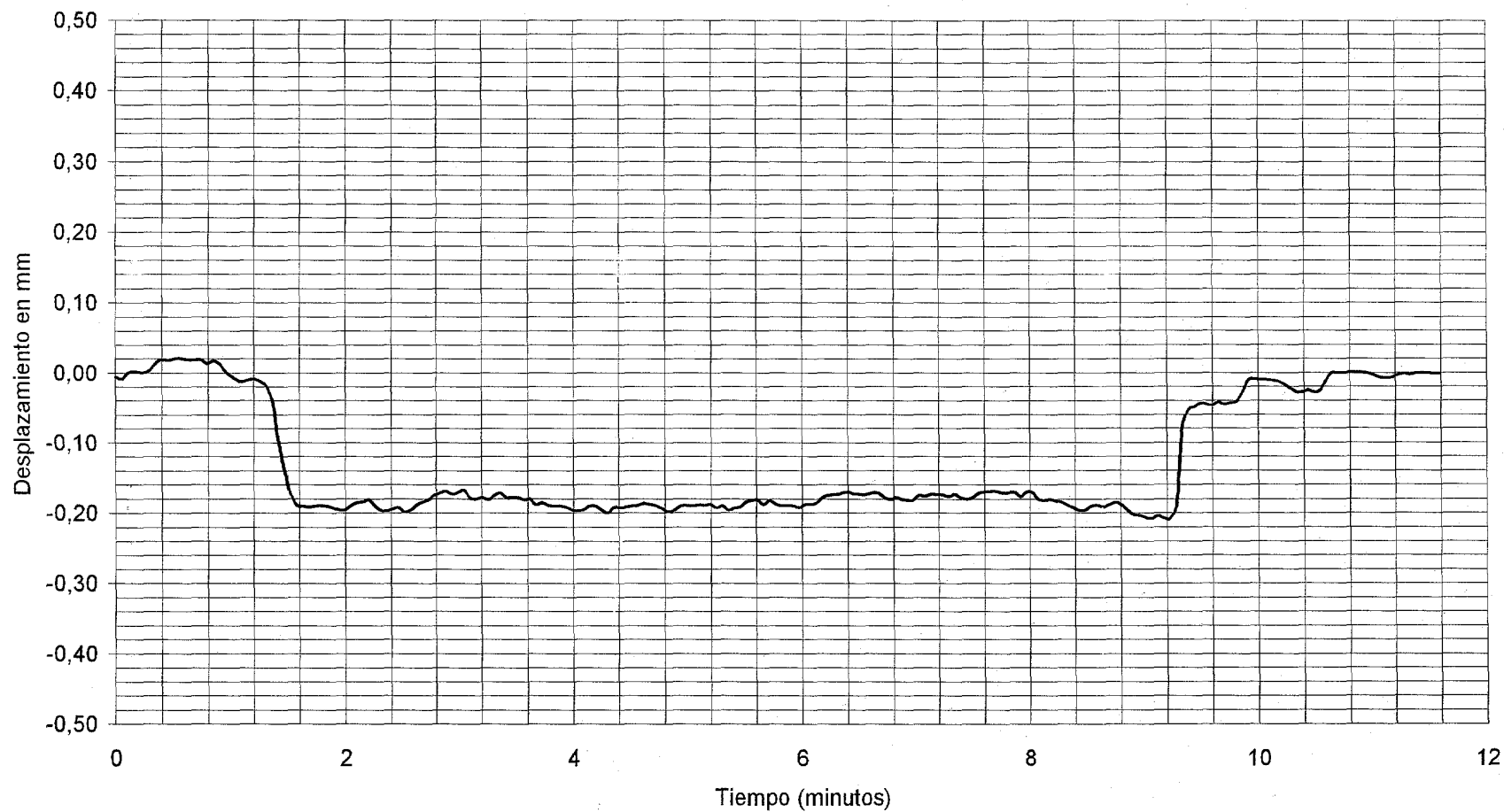
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



MEDIR UT SCAS

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 06 : ANILLO EN POSICION B'

VALOR MAXIMO: -0,22 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,22 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



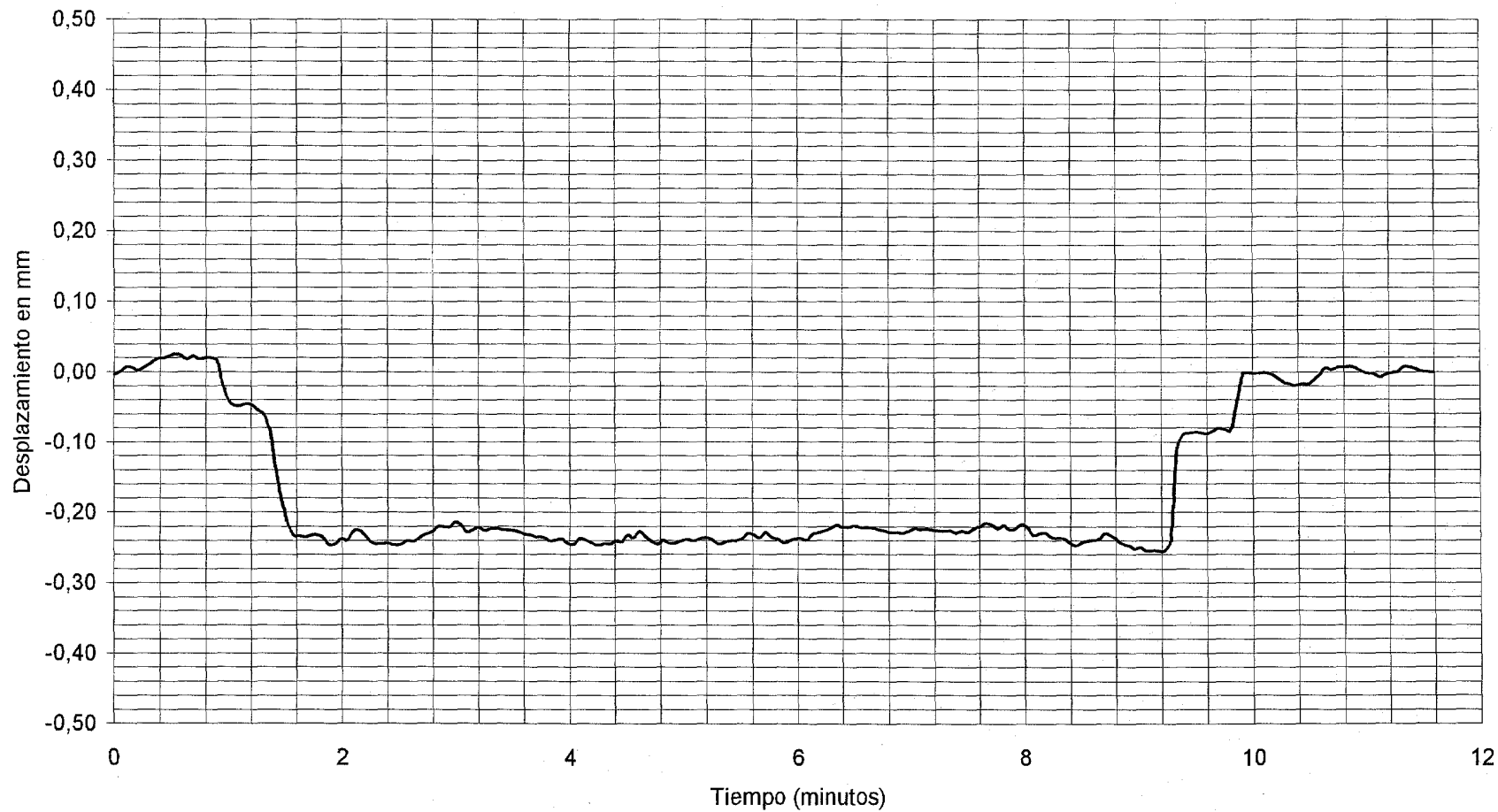
METRE UT SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 07 : ANILLO EN POSICION A'

VALOR MAXIMO: -0,26 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,26 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

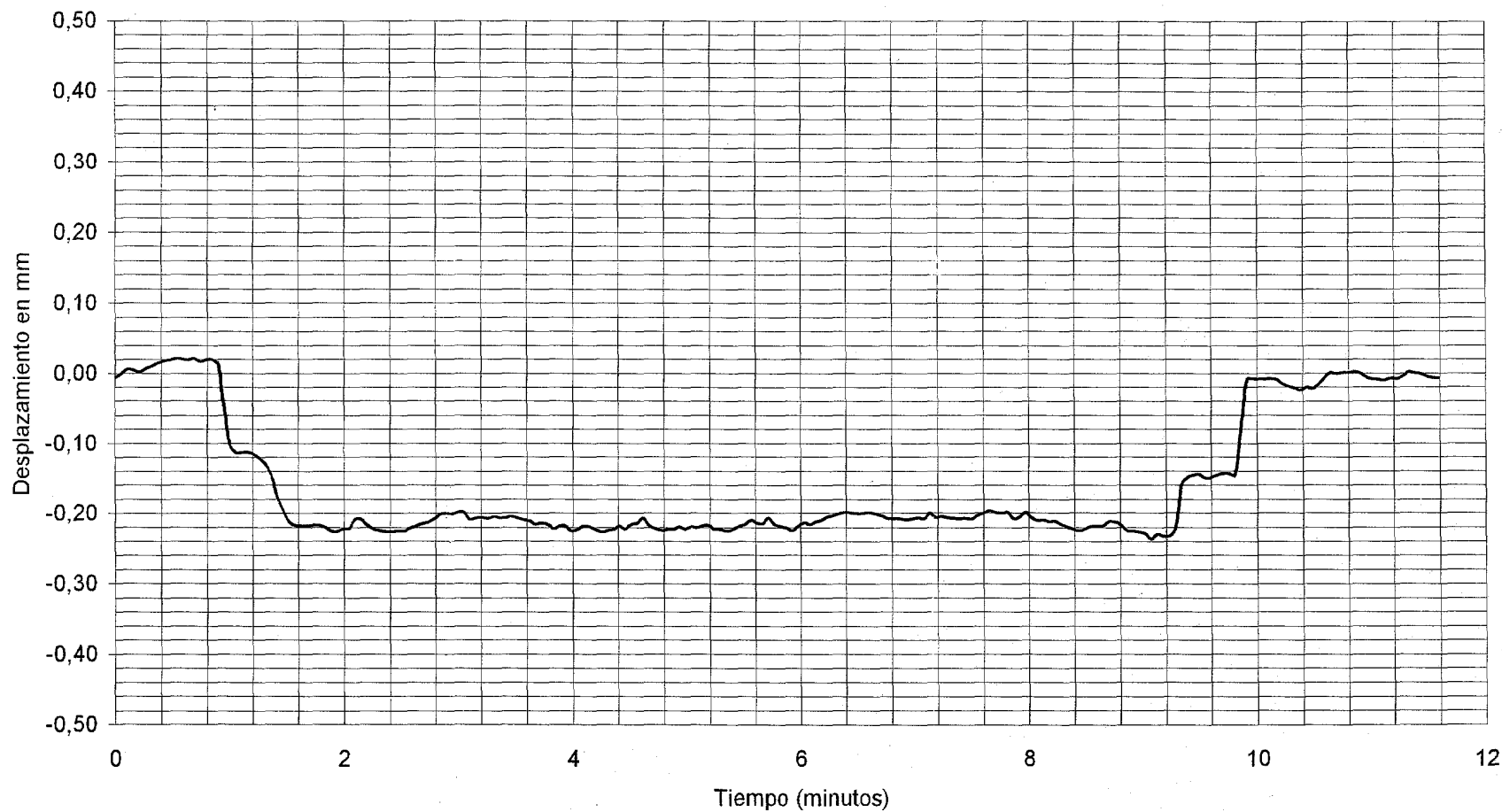
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 08 : ANILLO EN POSICION A

VALOR MAXIMO: -0,25 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,25 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

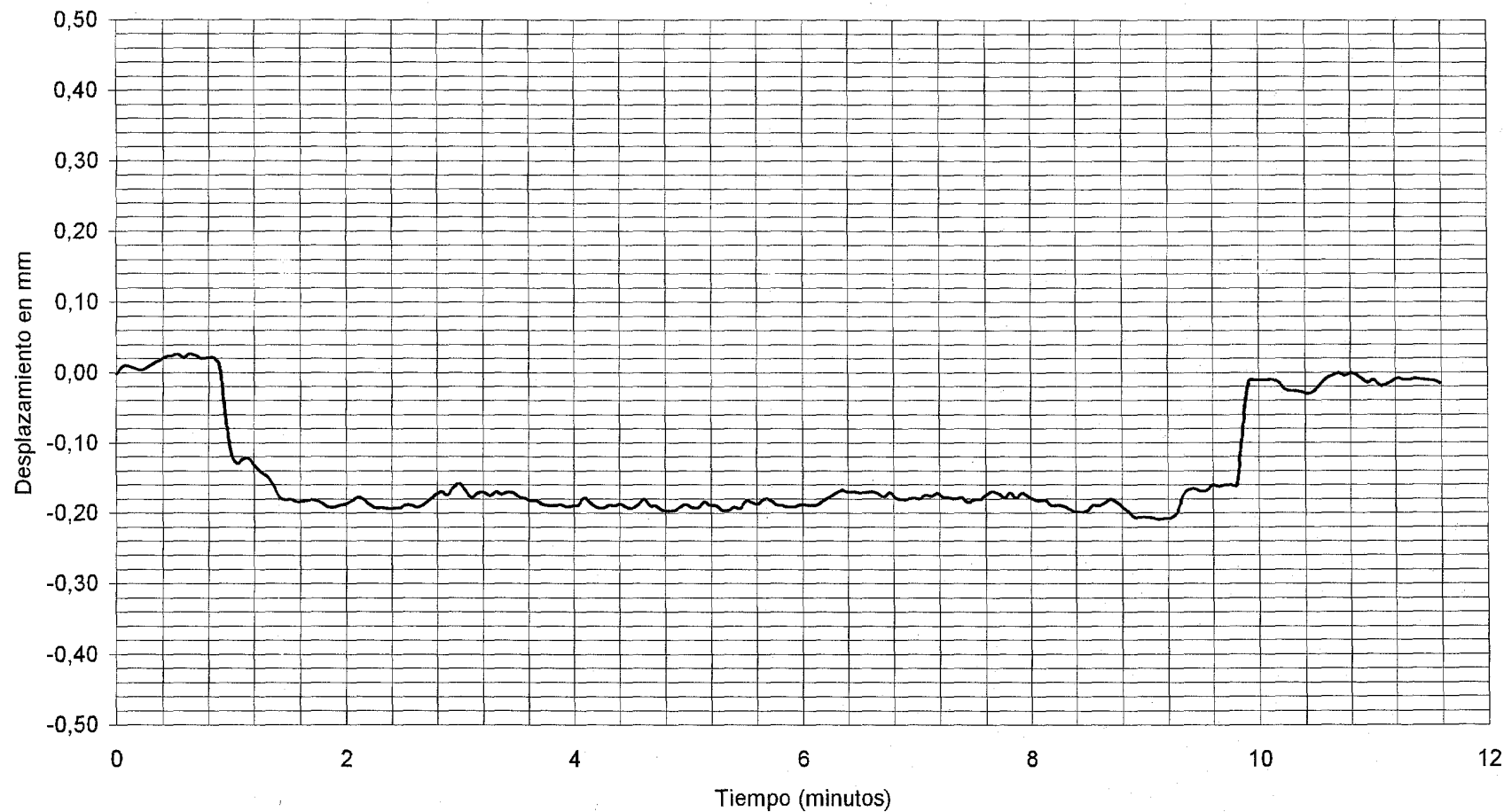
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 09 : ANILLO EN POSICION B

VALOR MAXIMO: -0,22 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,22 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.º

DE

INTEMAC

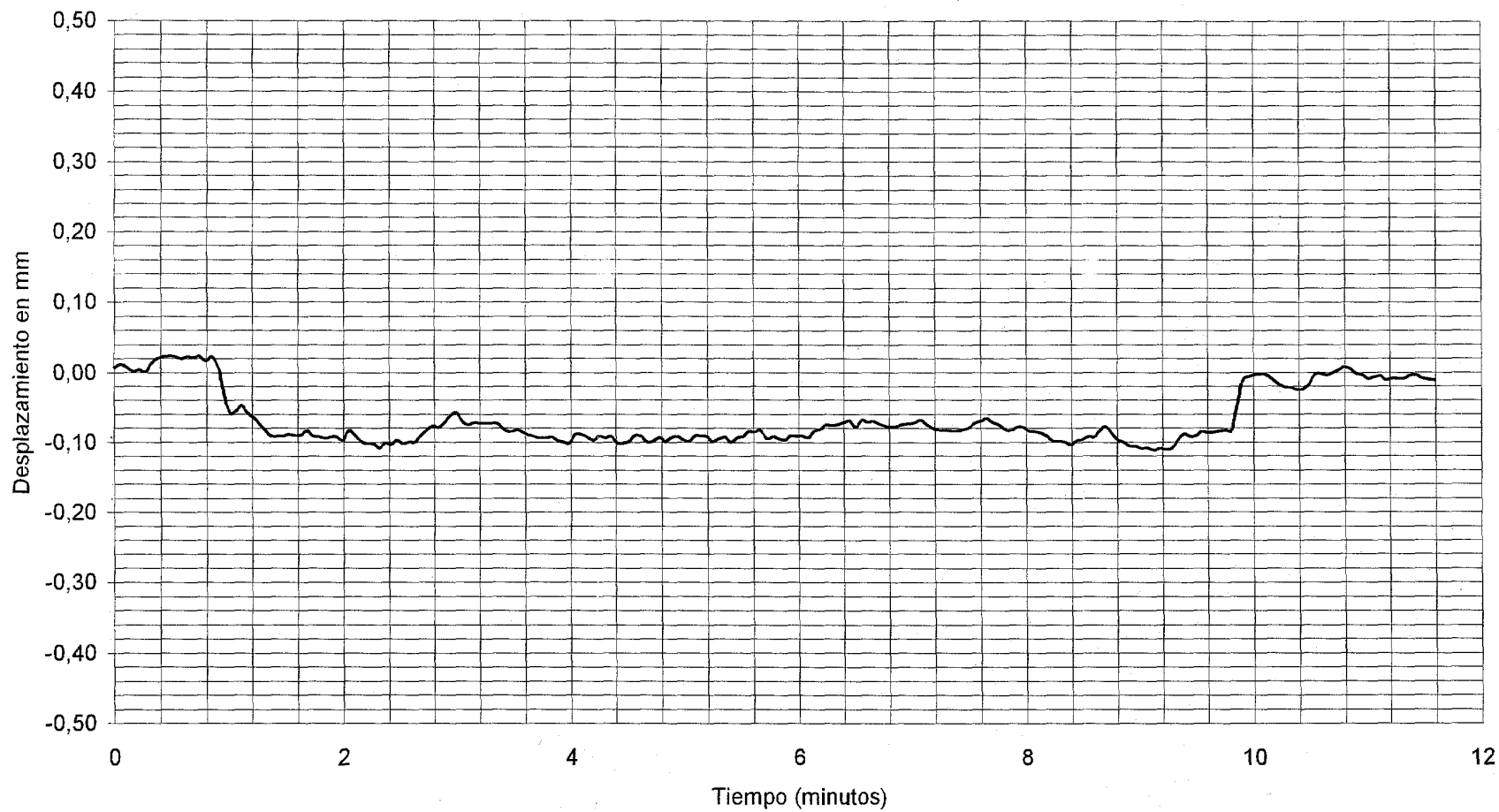
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 10 : ANILLO EN POSICION C

VALOR MAXIMO: -0,12 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,12 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



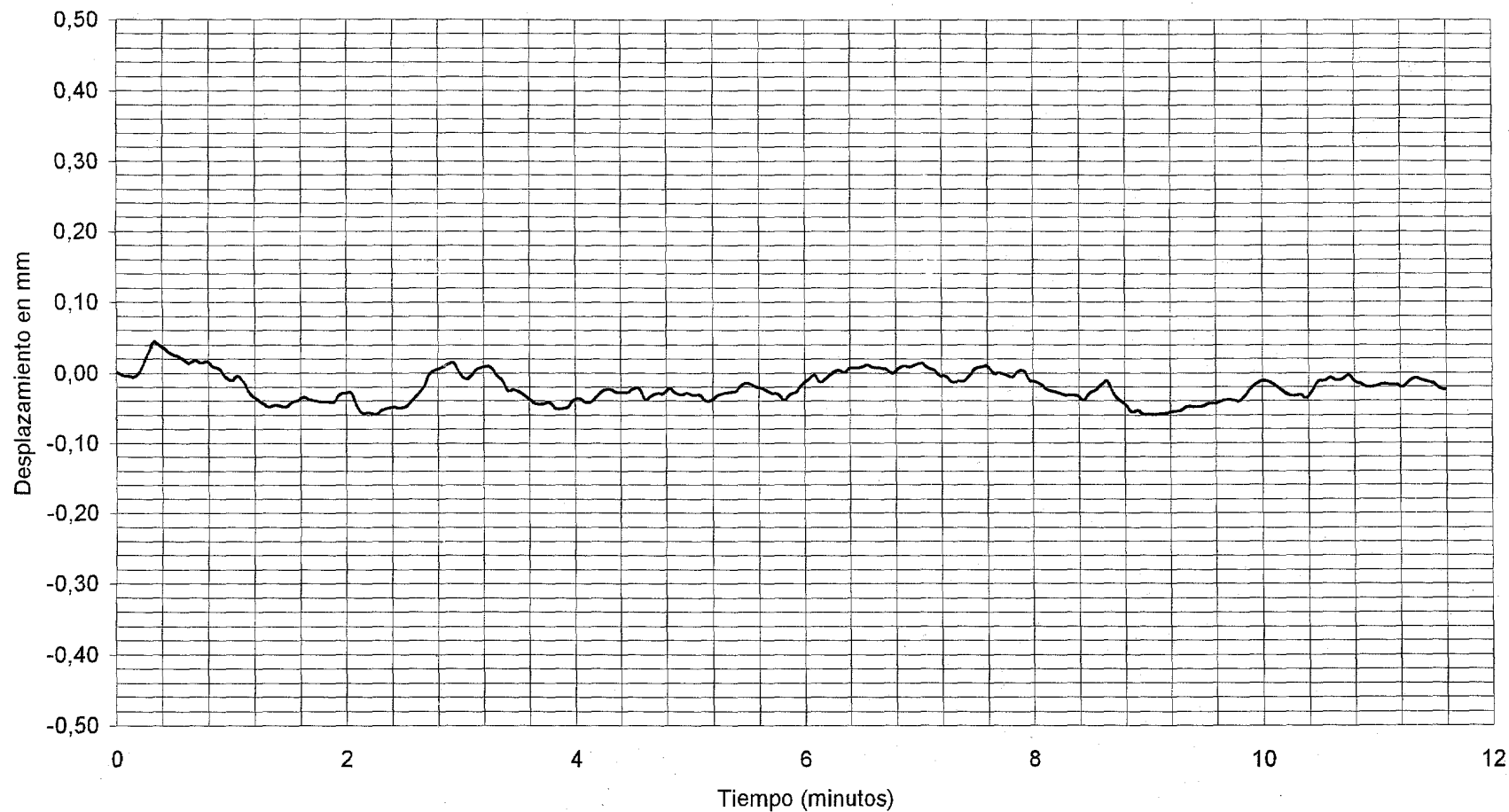
METRE UT SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02030/CE

ESTATICA



— CANAL 11 : ANILLO EN POSICION D

VALOR MAXIMO: -0,06 mm

VALOR DE REFERENCIA: -0,06 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11 HOJA N. DE

ENSAYOS DINÁMICOS

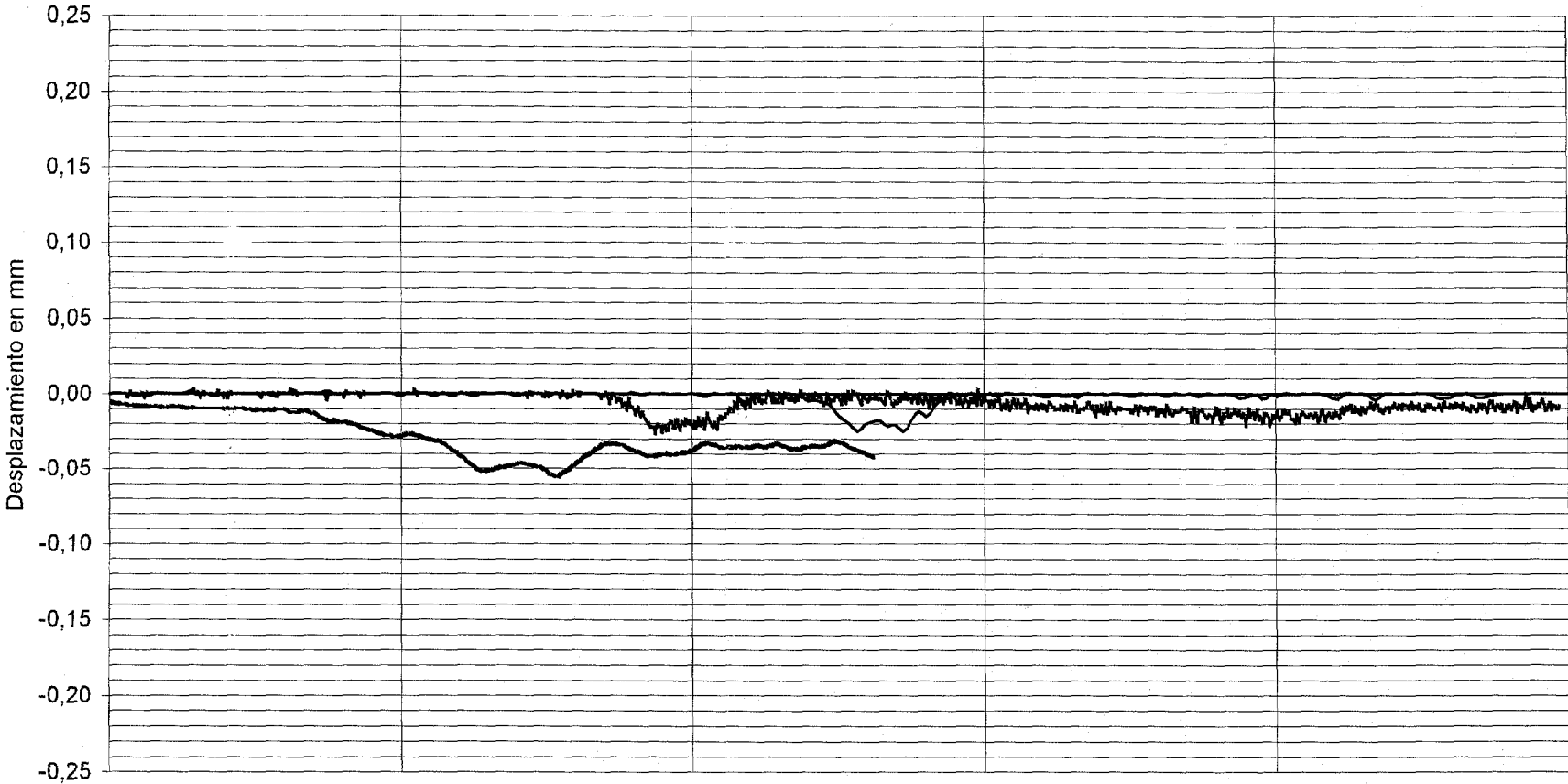
I/OC-02030/CE

CANAL 01

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,06 mm
DINAMICA 30 km/h -0,03 mm
DINAMICA 80 km/h -0,02 mm

POSICION D'



-----CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
--- DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
— DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



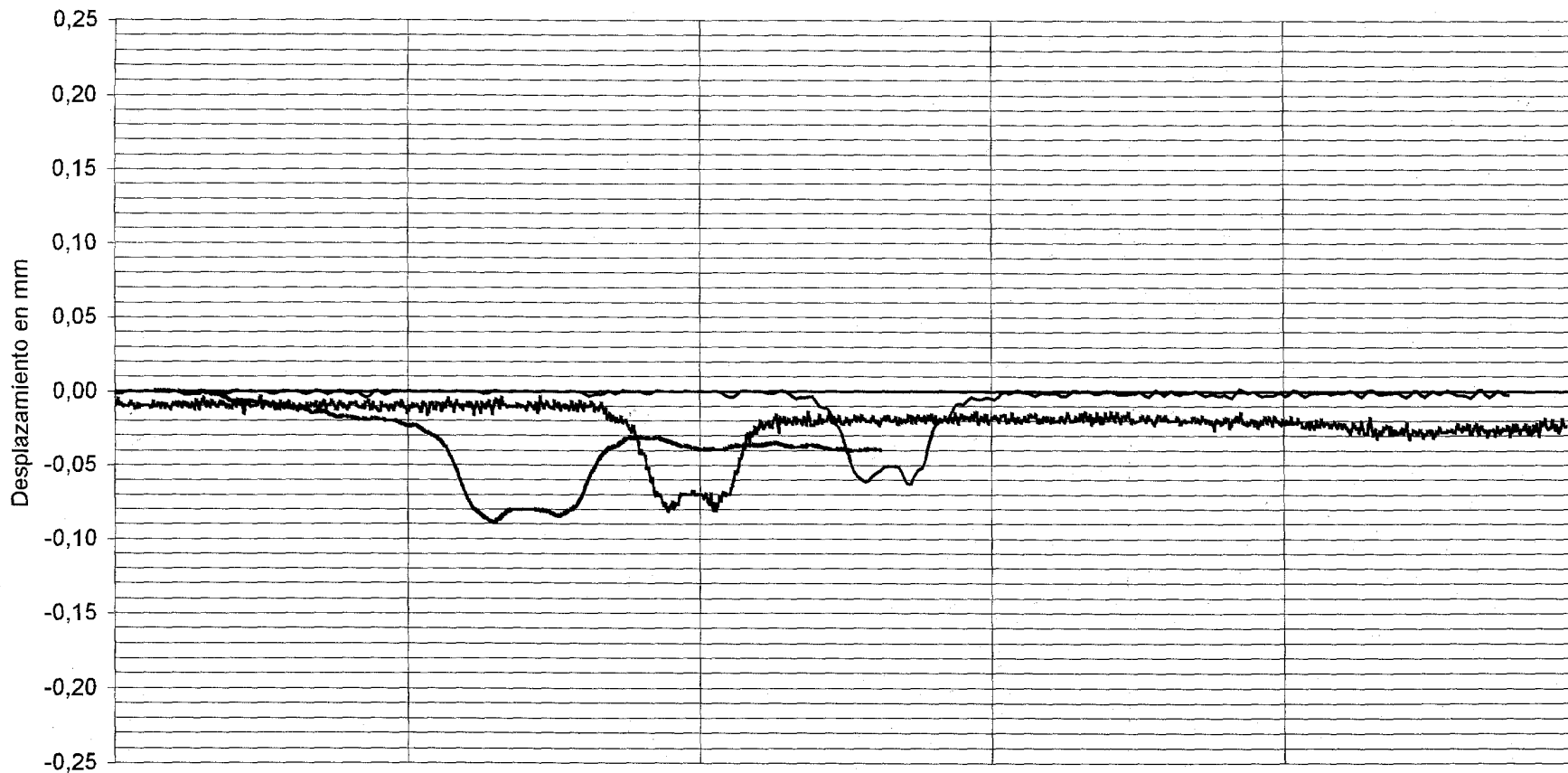
I/OC-02030/CE

CANAL 04

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,09 mm
 DINAMICA 30 km/h -0,08 mm
 DINAMICA 80 km/h -0,06 mm

POSICION C'



----- CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
---- DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
— DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N. DE



METRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

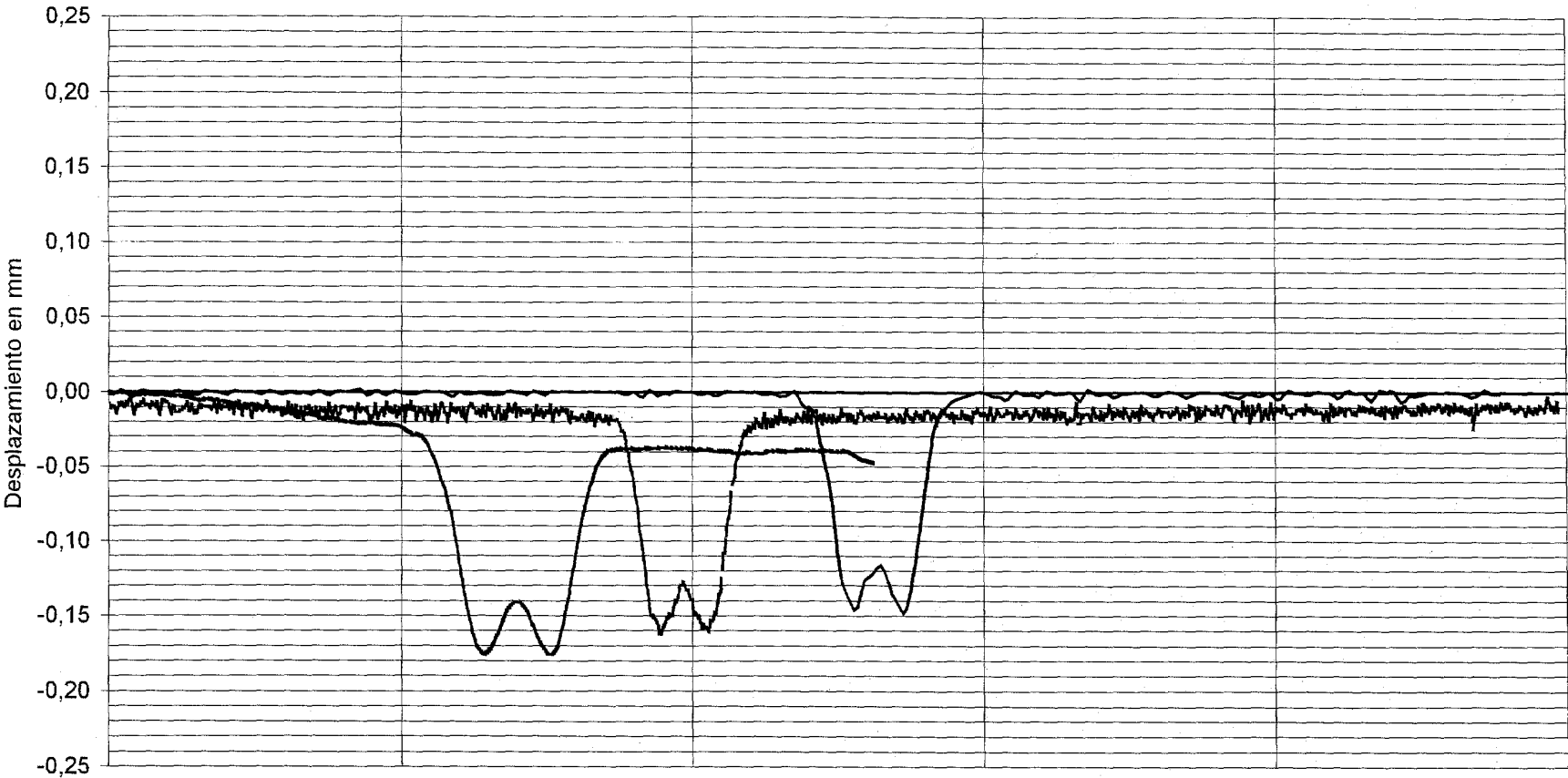
I/OC-02030/CE

CANAL 06

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA	-0,18 mm
DINAMICA 30 km/h	-0,16 mm
DINAMICA 80 km/h	-0,15 mm

POSICION B'



----- CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
--- DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
— DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE



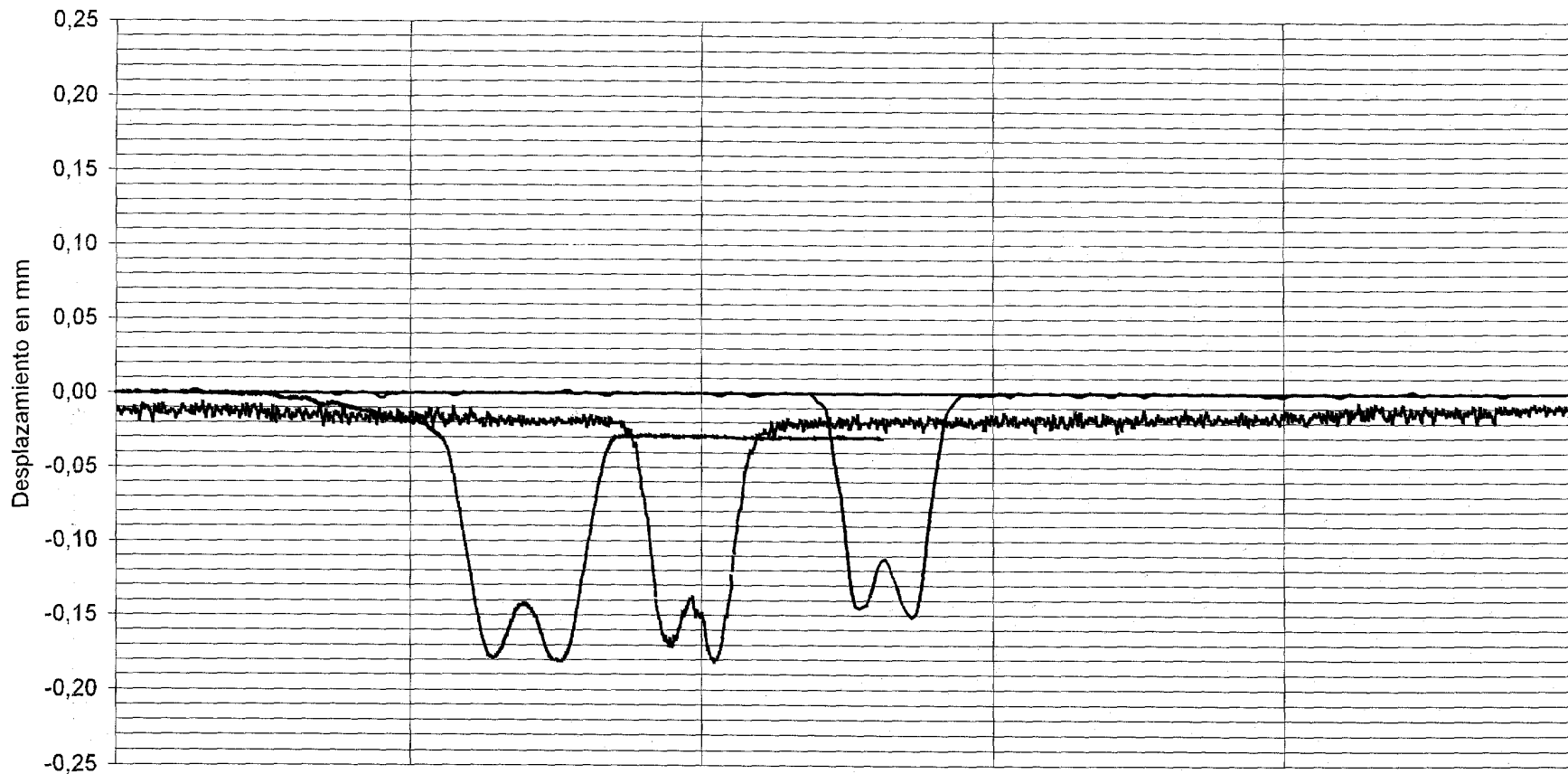
I/OC-02030/CE

CANAL 07

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,18 mm
 DINAMICA 30 km/h -0,18 mm
 DINAMICA 80 km/h -0,15 mm

POSICION A'



-----	CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
----	DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
—	DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SOLAS

I/OC-02030/CE

CANAL 08

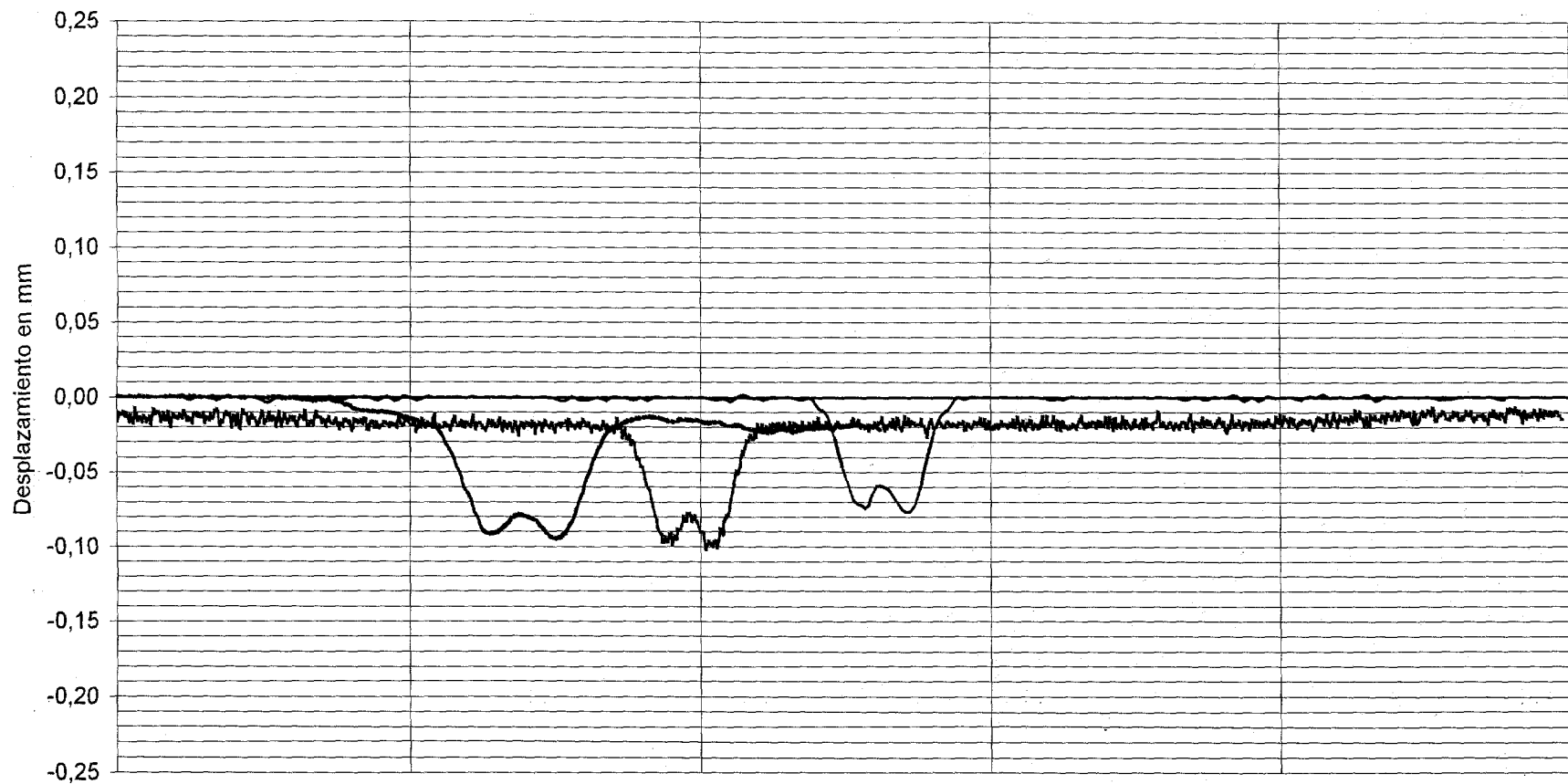
VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,09 mm

DINAMICA 30 km/h -0,10 mm

DINAMICA 80 km/h -0,08 mm

POSICION A



----- CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
---- DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
— DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

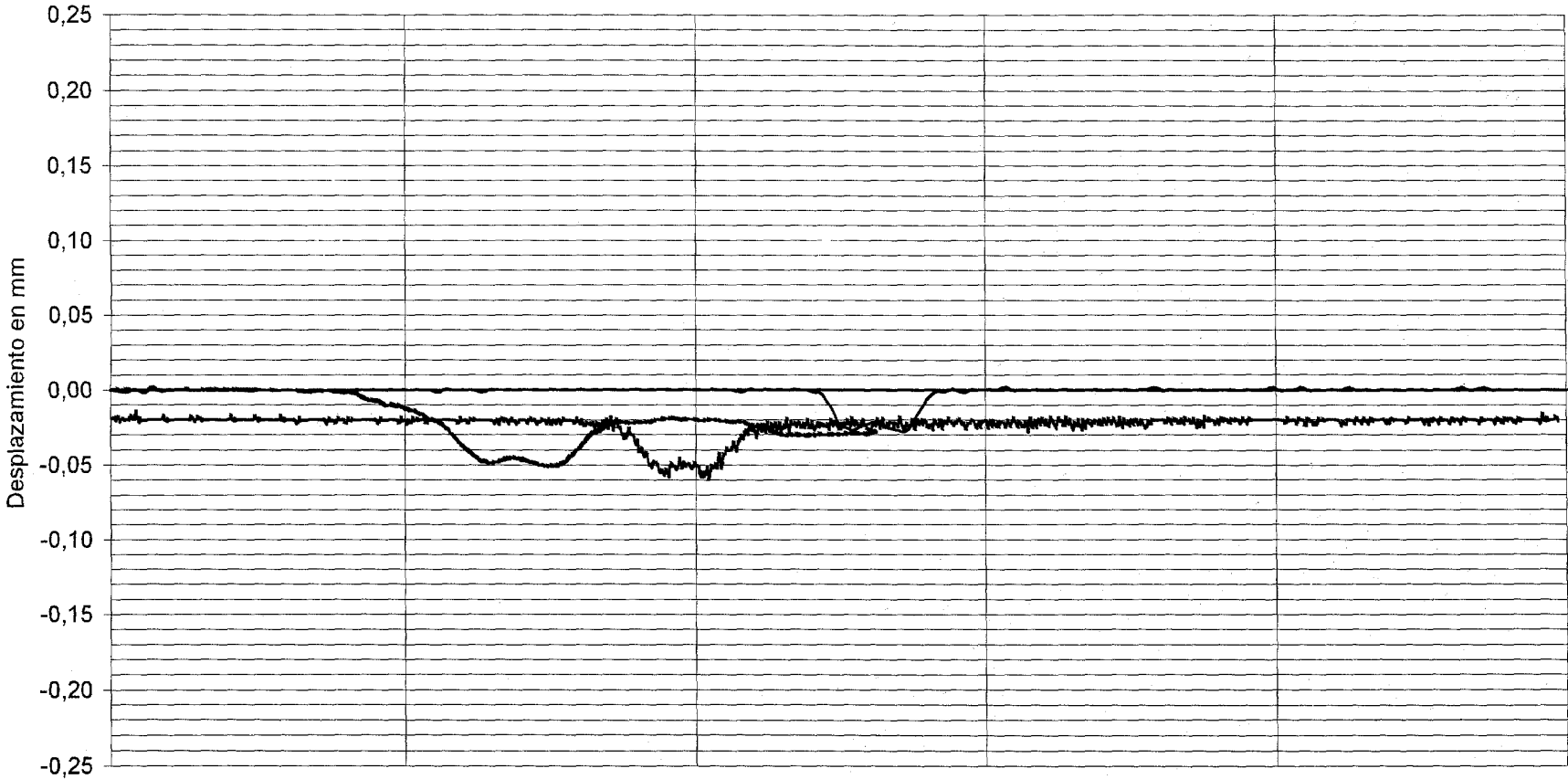
I/OC-02030/CE

CANAL 09

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,05 mm
DINAMICA 30 km/h -0,06 mm
DINAMICA 80 km/h -0,03 mm

POSICION B



----- CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
- - - DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
— DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

DOCUMENTO

FECHA

HOLLA N. DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

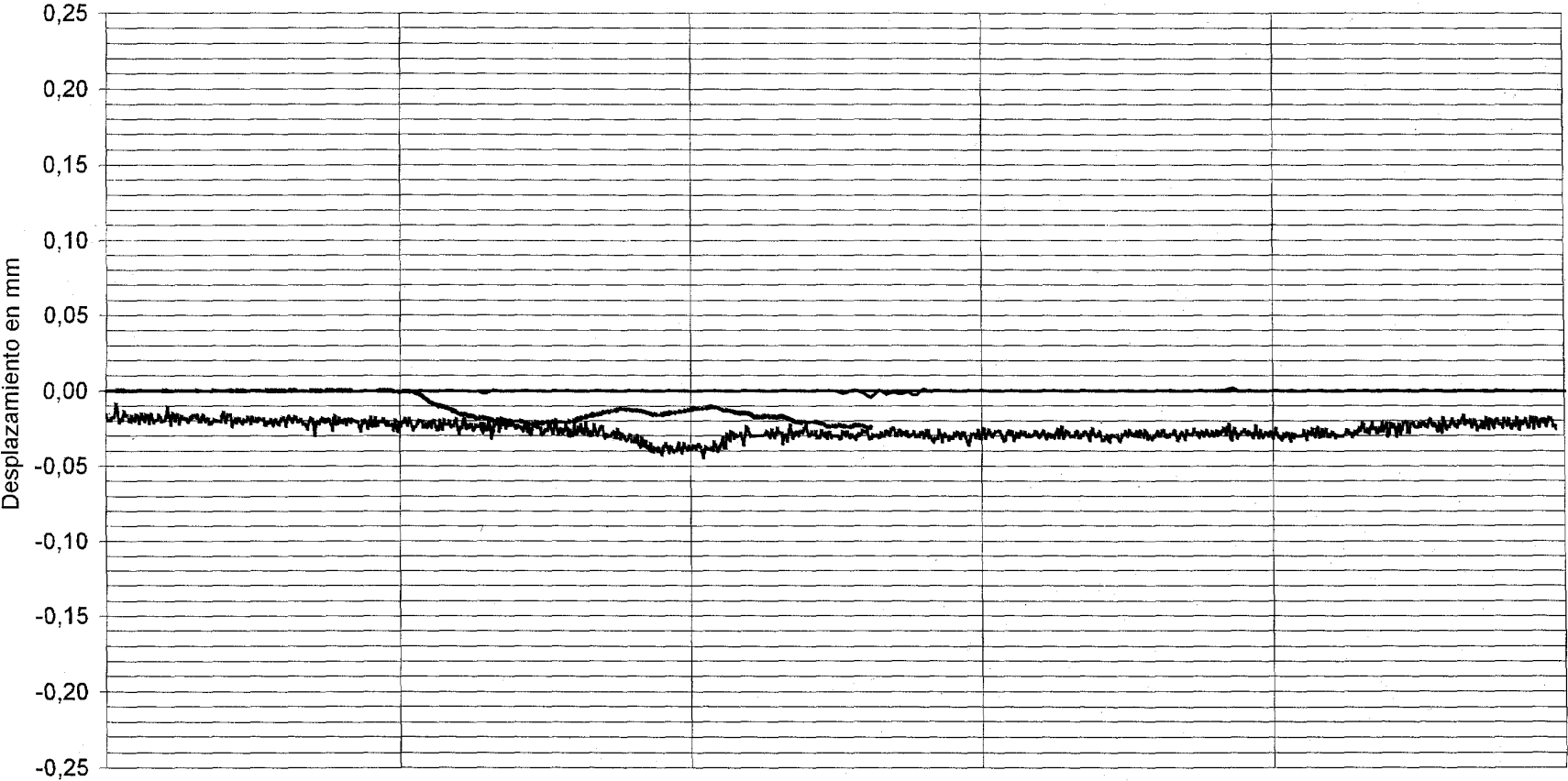
I/OC-02030/CE

CANAL 10

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,02 mm
DINAMICA 30 km/h -0,04 mm
DINAMICA 80 km/h -0,02 mm

POSICION C



-----CUASIESTATICA	0.018	0.036	0.054	0.072	0.090
--- DINAMICA 30 km/h	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027
— DINAMICA 80 km/h	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010

Tiempo (s)

DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N. DE



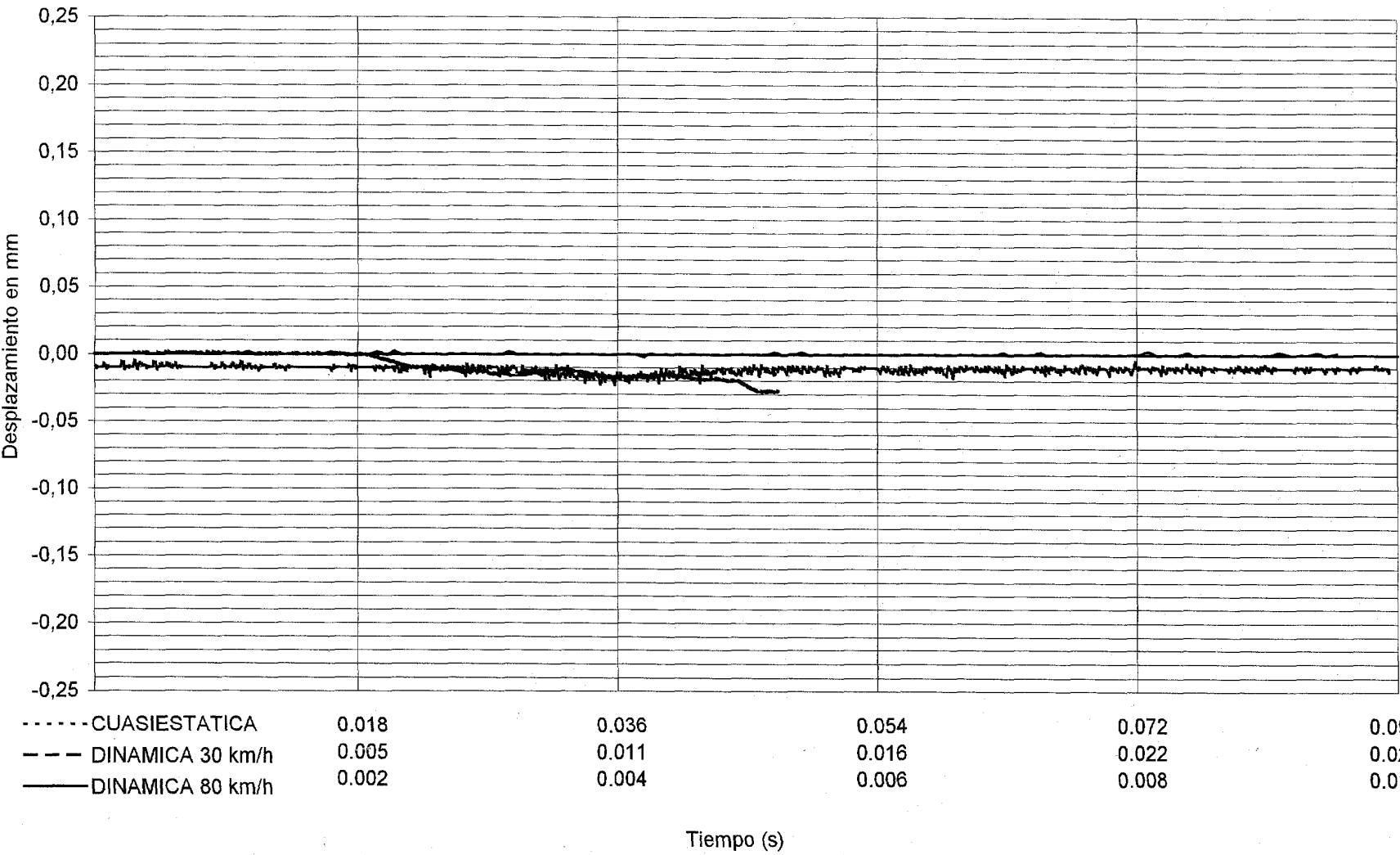
I/OC-02030/CE

CANAL 11

VALORES MAXIMOS:

CUASIESTATICA -0,03 mm
DINAMICA 30 km/h -0,02 mm
DINAMICA 80 km/h -0,01 mm

POSICION D



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCLAS



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. DE

ENSAYOS DE FRENADO A 80 km/h

I/OC-02030/CE

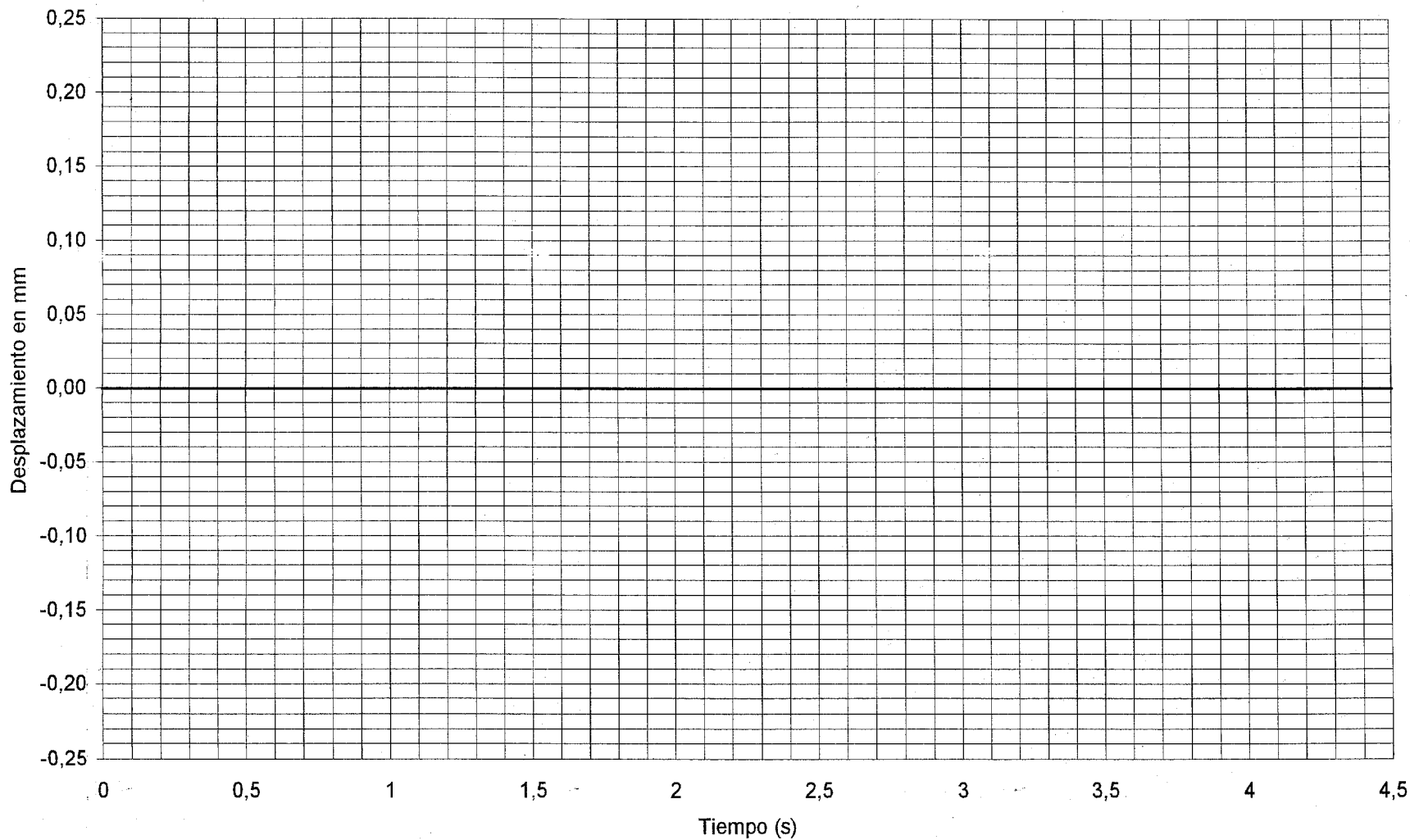
CANAL 01

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

--- mm

POSICION D'



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCLAS

I/OC-02030/CE

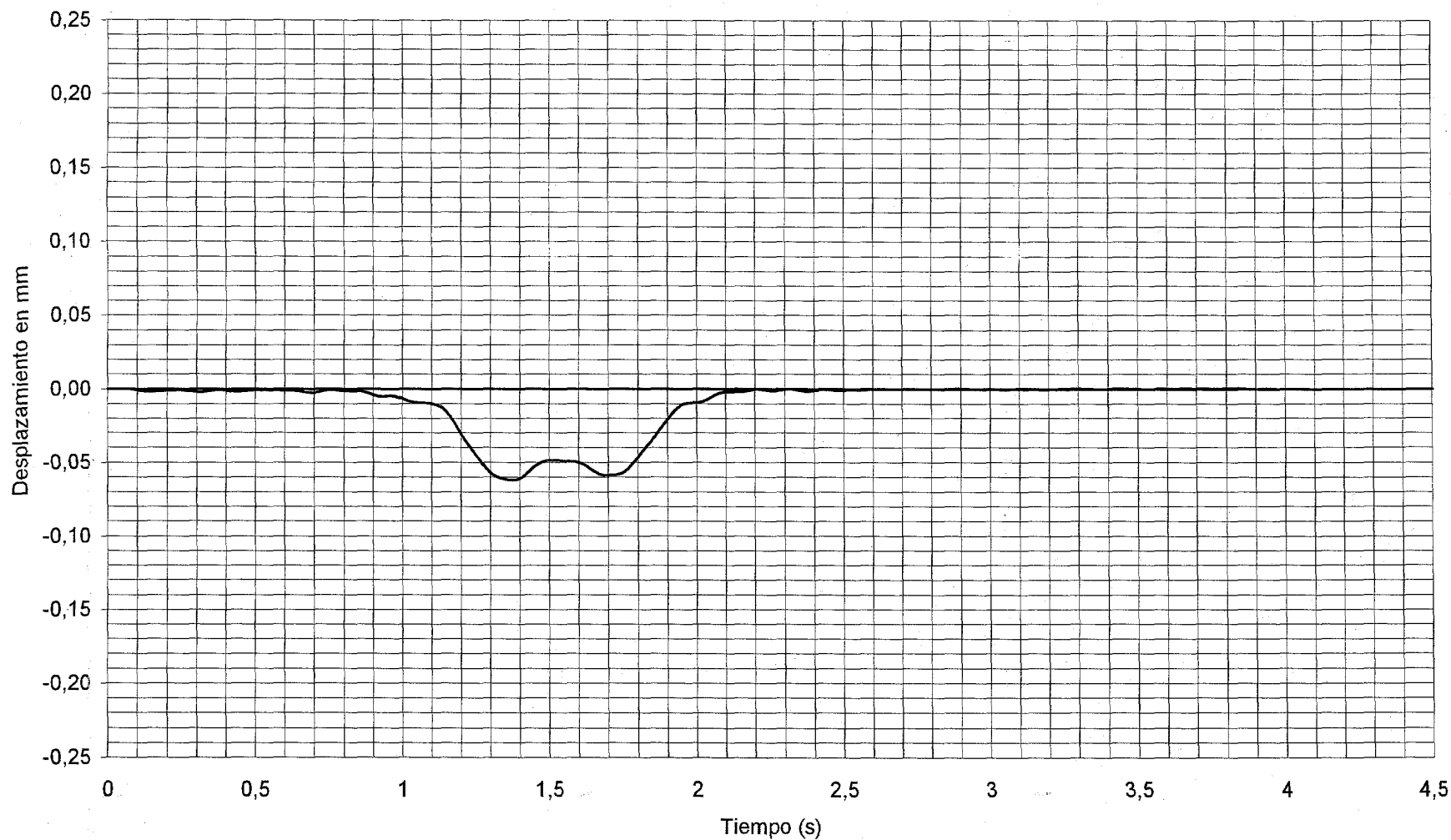
CANAL 04

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

-0,06 mm

POSICION C'



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N. DE



METIRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02030/CE

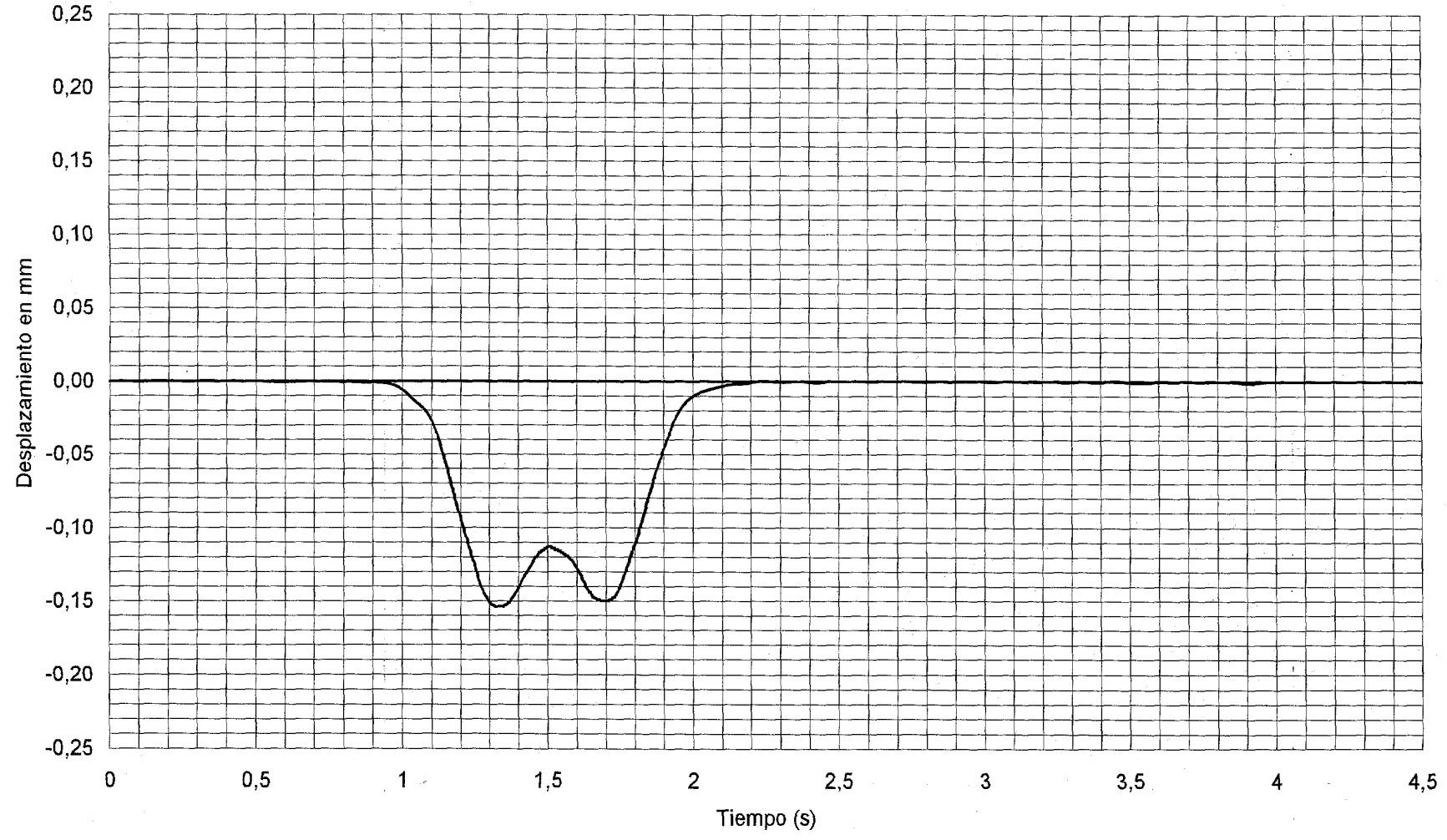
CANAL 06

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

-0,15 mm

POSICION B'



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



MEJORE UT SOCAS

I/OC-02030/CE

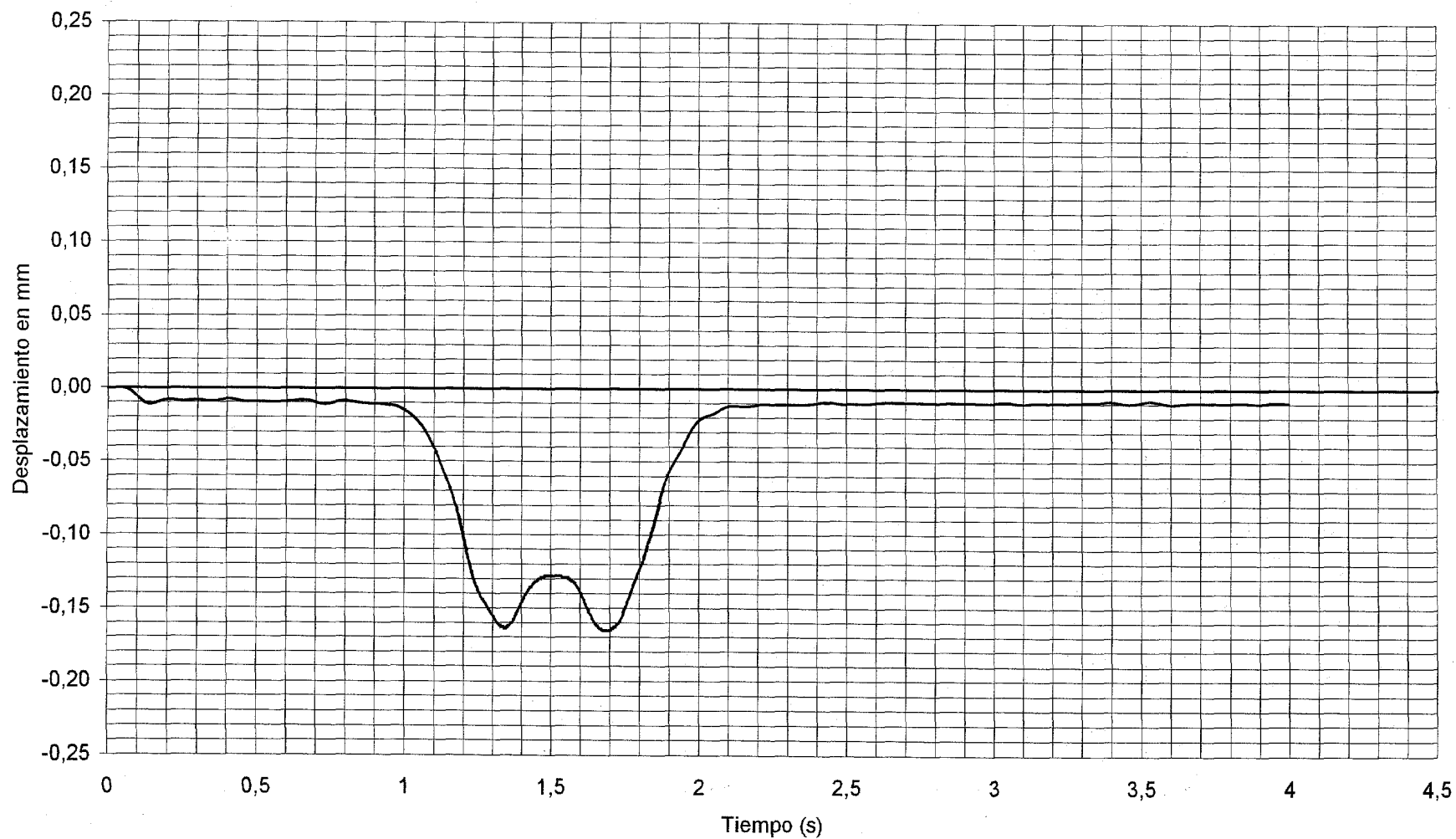
CANAL 07

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

-0,17 mm

POSICION A'



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

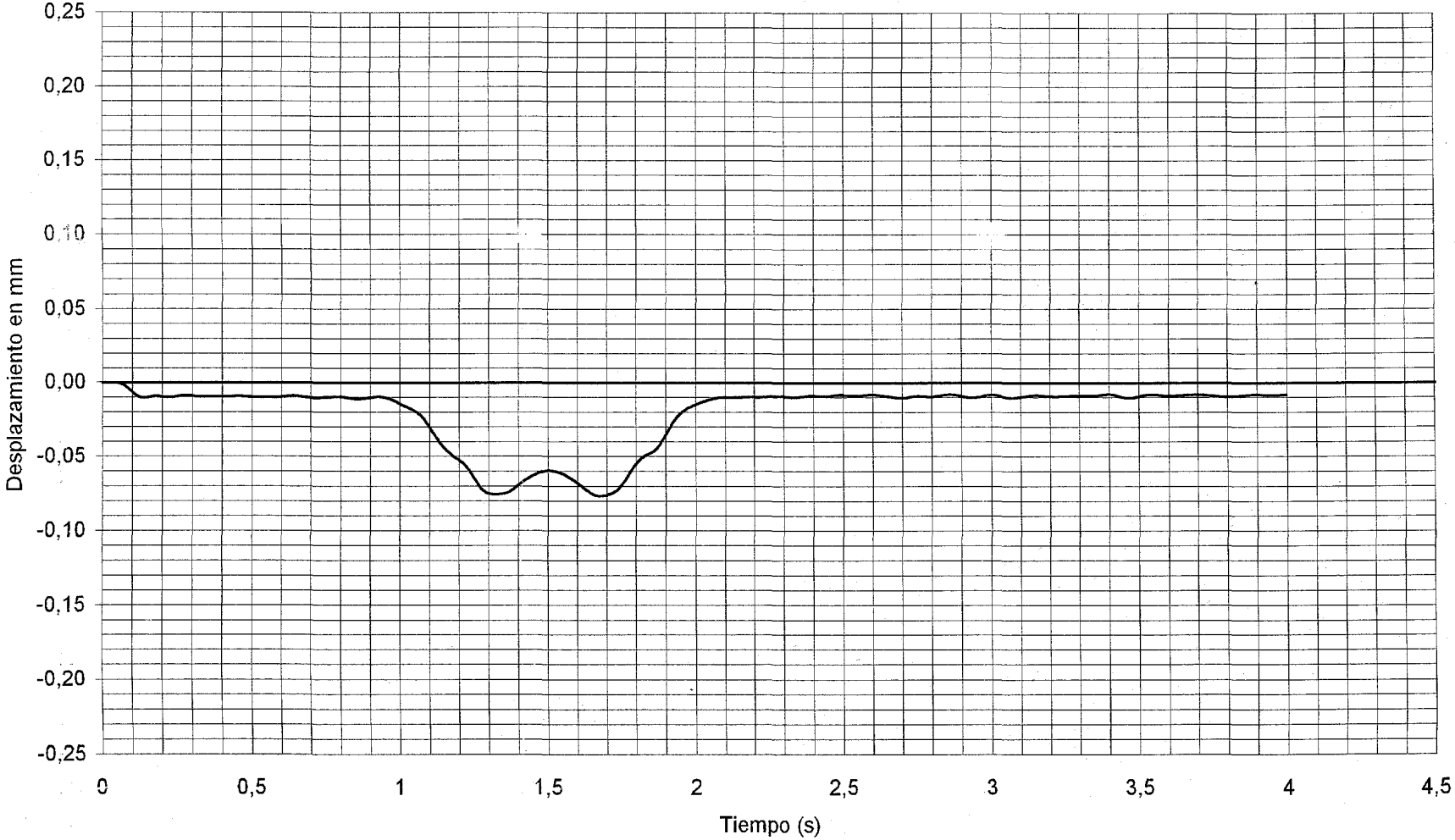
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

I/OC-02030/CE

CANAL 08 VALORES MAXIMOS: FRENADO 80 km/h -0,08 mm POSICION A



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N. DE



I/OC-02030/CE

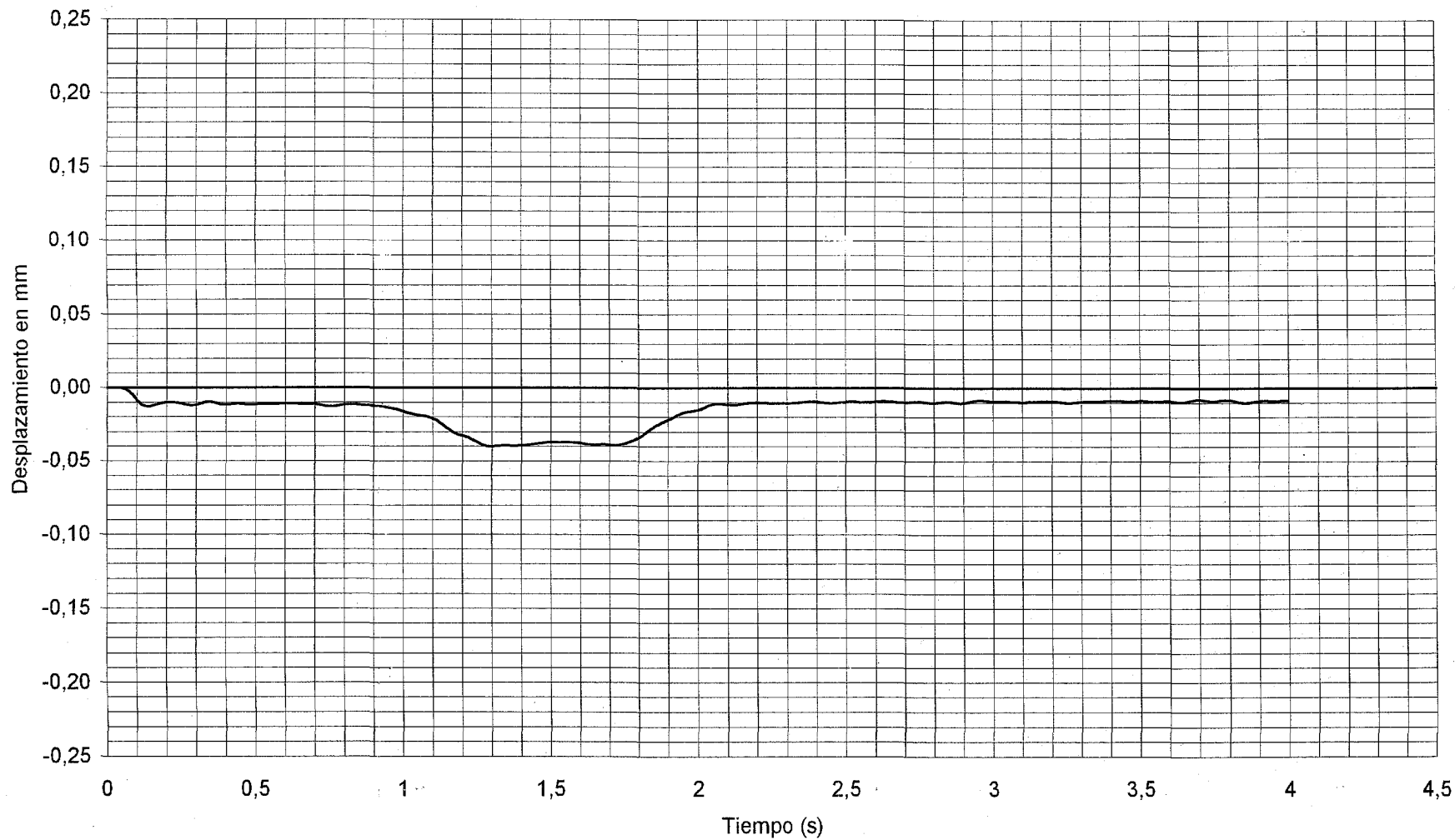
CANAL 09

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

-0,04 mm

POSICION B



DOCUMENTO

FECHA

HOLLA N.

DE



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02030/CE

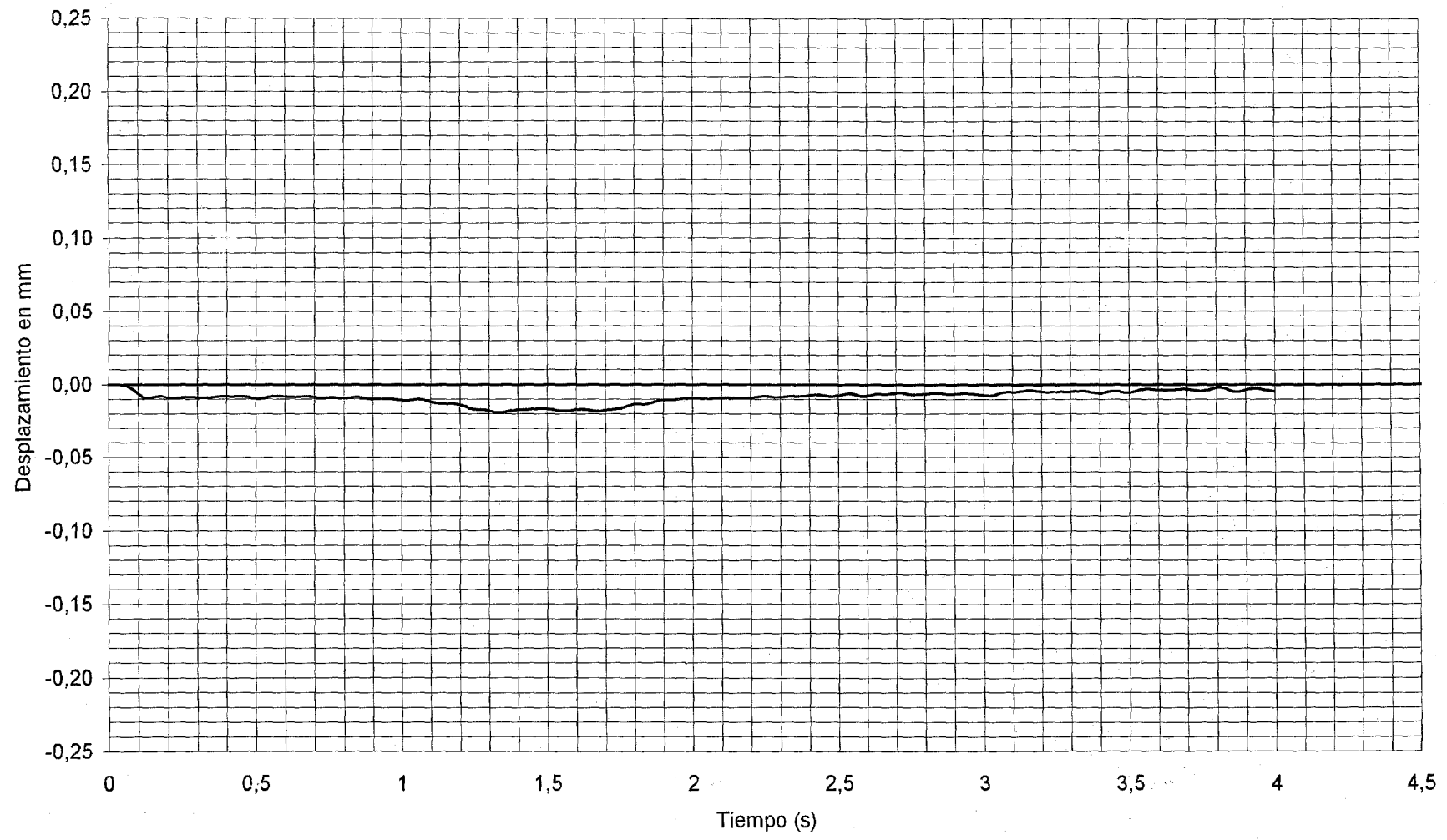
CANAL 10

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

-0,02 mm

POSICION C



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



METRE UT SCLAS

INTENMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

I/OC-02030/CE

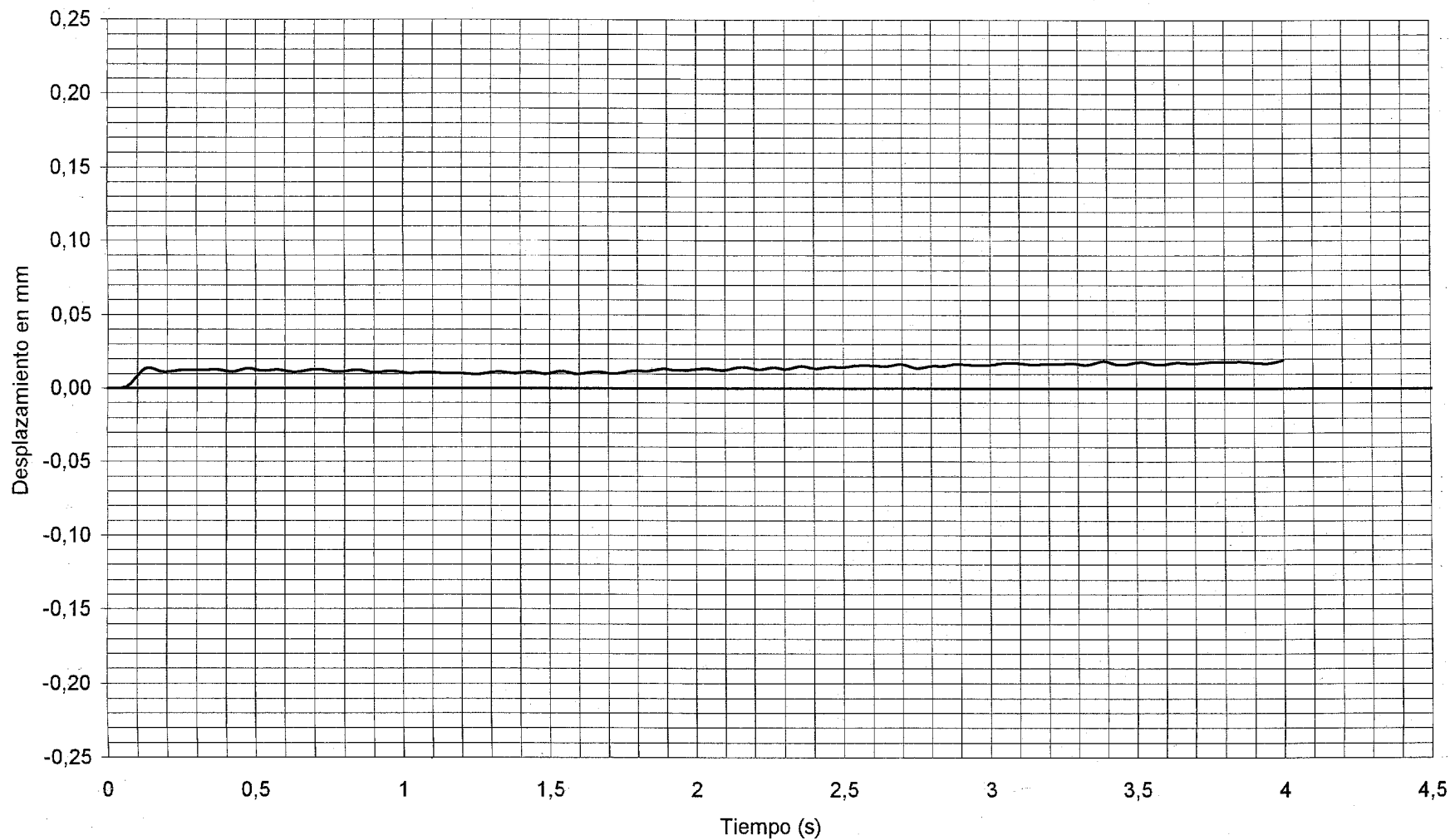
CANAL 11

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 80 km/h

0,02 mm

POSICION D



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

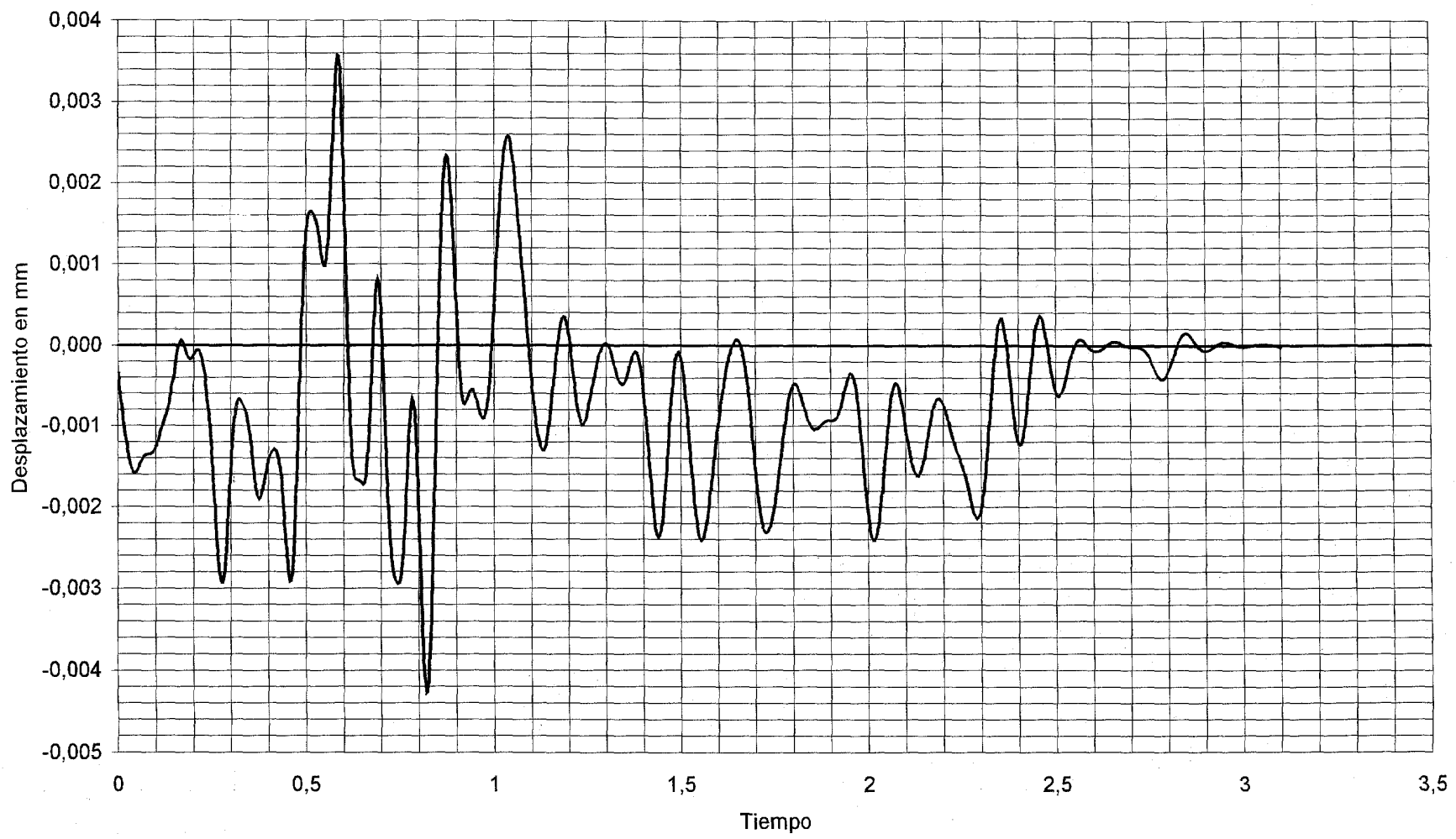
I/OC-02030/CE

COLA DE VIBRACION LIBRE

CANAL 32

— FRENADO 80 km/h

CENTRO VANO



DOCUMENTO

FECHA

HORA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

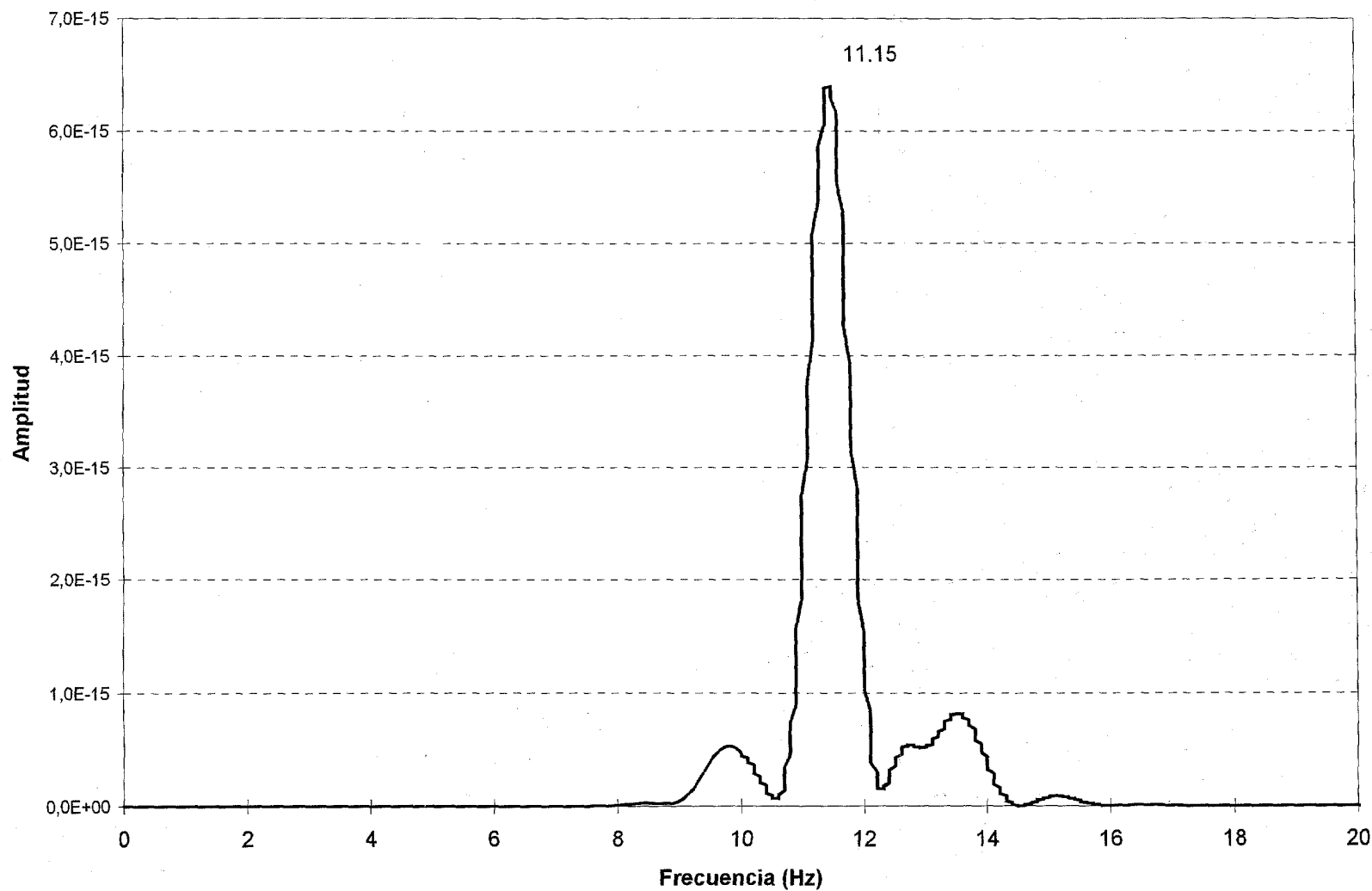
DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11 HOJA N. DE

FFT

I/OC-02030/CE

RESPUESTA EN FRECUENCIA. CANAL 06. PRUEBA DINAMICA A 60 km/h.



DOCUMENTO

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

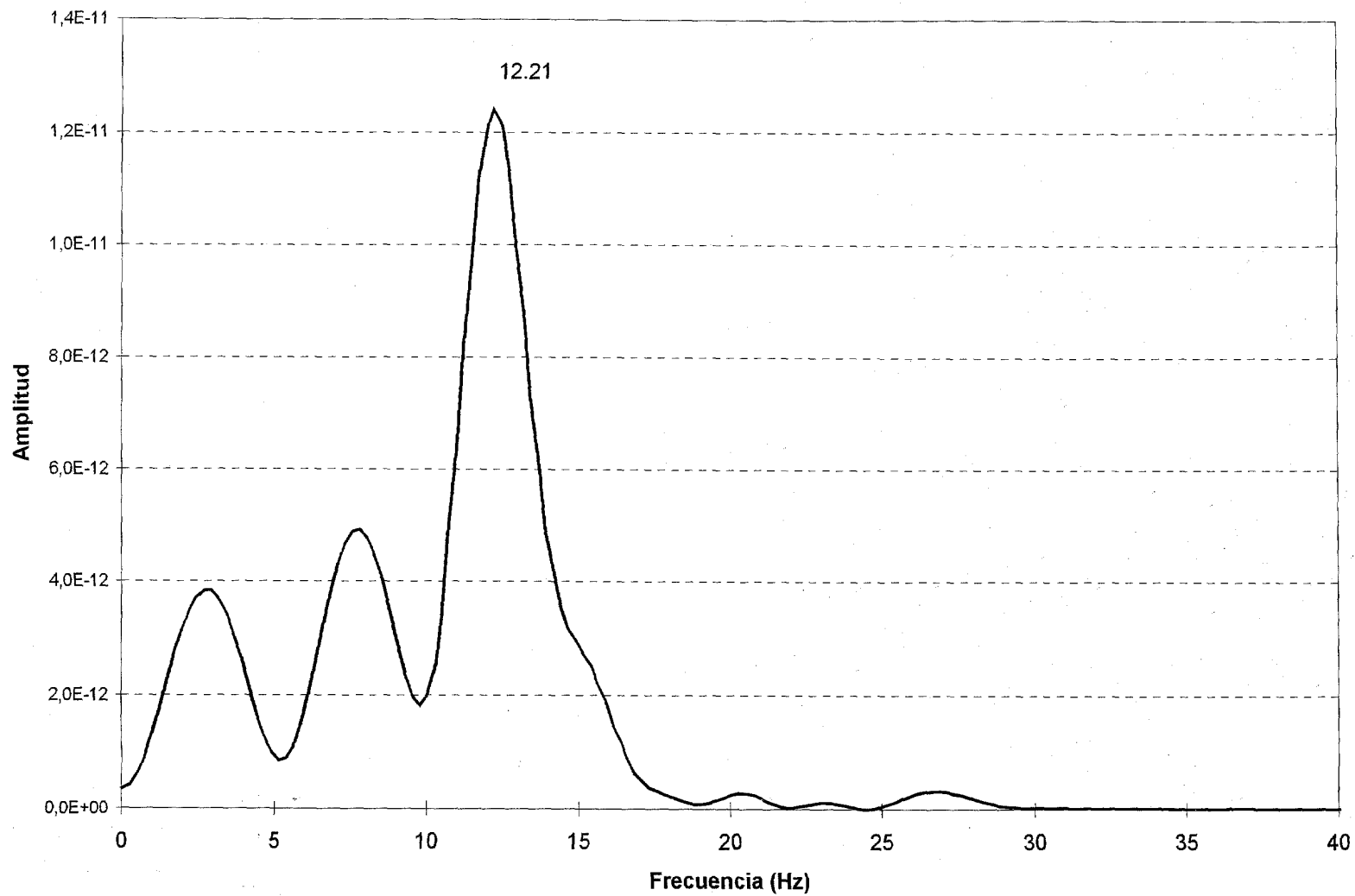
FECHA

HOLIA N.

DE

I/OC-02030/CE

**RESPUESTA EN FRECUENCIA.
CANAL 32. PRUEBA DINAMICA FRENADO.**



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11 HOJA N. DE

GRÁFICOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA



METRE UT SCLAS

INTENMAC

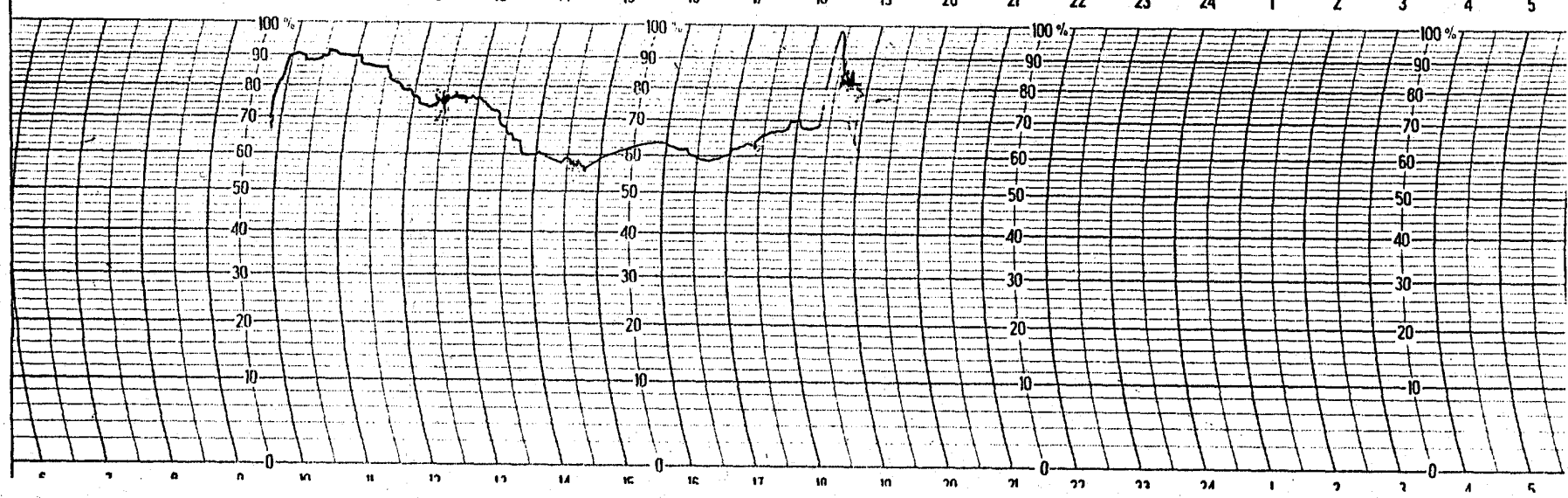
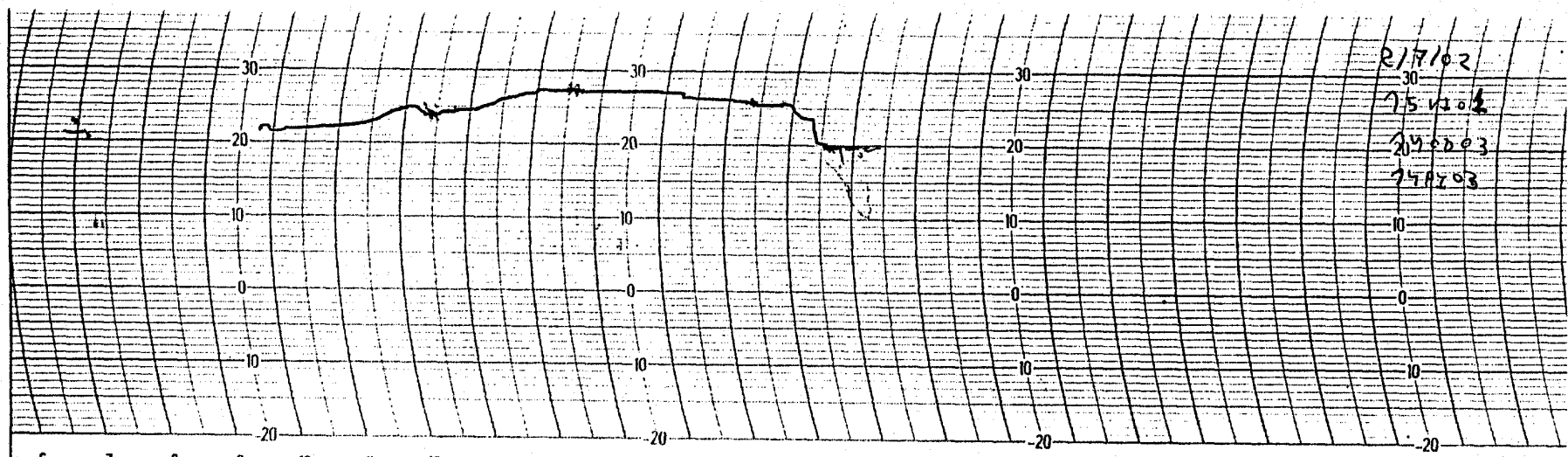
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 1 DE 1

1.08 MO-P6-1-Z1 Rev. 1





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. DE

ANEJO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

1 DE

10

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA INSPECCIÓN PRELIMINAR



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

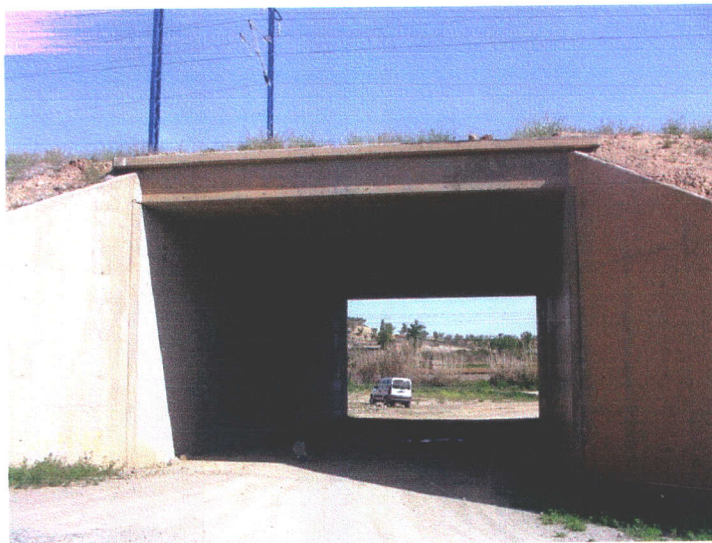
HOJA N.

2

DE

10

Fotografía N° 1:
Vista general desde el alzado de-
recho.



Fotografía N° 2:
Vista general desde el alzado iz-
quierdo.



Fotografía N° 3:
Vista superior desde entrada.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 3 DE 10

Fotografía N° 4:
Estribo de entrada.



Fotografía N° 5:
Estribo de salida.



Fotografía N° 6:
Vista inferior.





METIRE UT SCIAS

INTMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

4

DE

10

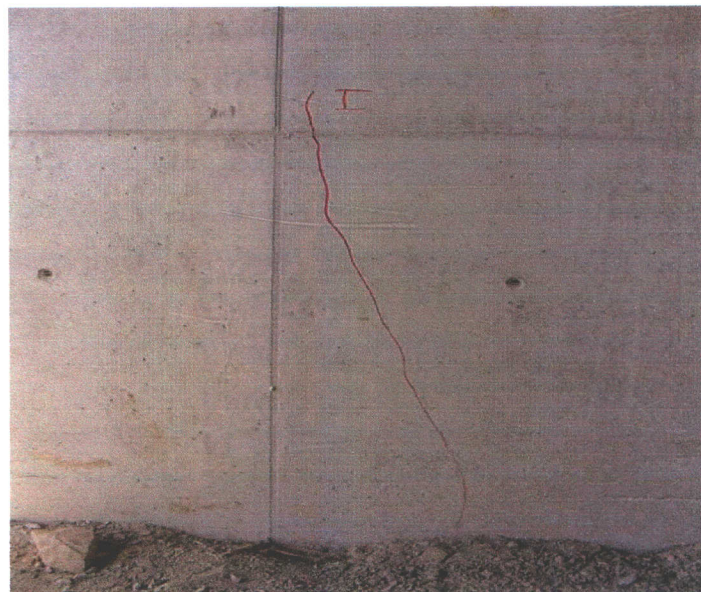
Fotografía N° 7:

**Detalle junta en mal estado en la
aleta derecha del Estribo 1**



Fotografía N° 8:

**Detalle fisura en aleta derecha
del estribo 1.**



Fotografía N° 9

Detalle foto anterior.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 5 DE 10

Fotografía N° 10:
Nido de grava en aleta izquierda
perteneciente al Estribo 1



Fotografía N° 11:
Golpe en aleta izquierda del es-
tribo 1.



Fotografía N° 12
Detalle de la unión del estribo 2
con la aleta izquierda.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

6

DE

10

Fotografía N° 13:

**Detalle de fisura en parte inferior
de la losa.**



Fotografía N° 14:

**Humedades sobre la parte infe-
rior de la losa procedente de la
junta longitudinal de la estructu-
ra.**





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

7 DE

10

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA DE CARGA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. 8 DE 10

Fotografía N° 10:

Disposición de vehículos para la realización del ensayo estático.



Fotografía N° 11:

Prueba dinámica cuasiestática.



Fotografía N° 12:

Prueba dinámica lenta.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

9 DE

10

**Fotografía N° 13:
Prueba dinámica rápida.**



**Fotografía N° 14:
Prueba dinámica frenado.**



**Fotografía N° 15:
Detalle de estribo 1.**





METIRE UT SCIAS

INTMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

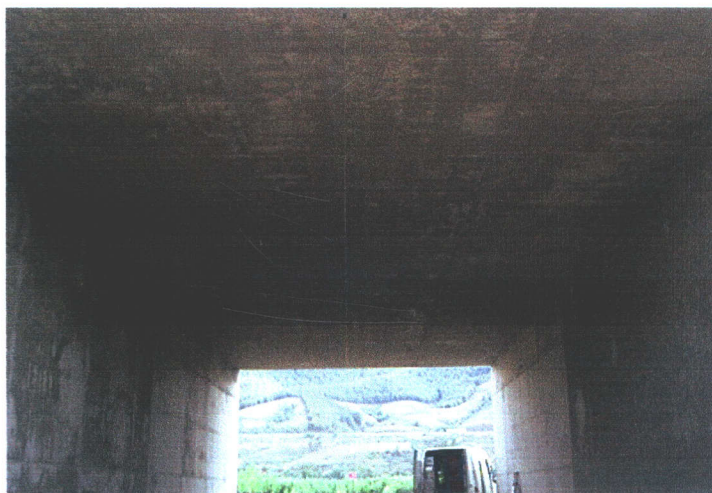
10 DE

10

Fotografía N° 16:
Detalle de estribo 2.



Fotografía N° 17:
Vista general de la estructura instrumentada.



Fotografía N° 18:
Detalle de los anillos extensométricos utilizados.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

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 - ZARAGOZA
P.K.	1.205 / 610
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	14PI03
NOMBRE	PASO INFERIOR 14PI03, del subtramo XII-a
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	DESCRIPCIÓN GENERAL: Se trata de una estructura tipo cajón unicelular, compuesto por dos (2) módulos de hormigón armado separados mediante junta de dilatación, y con unas dimensiones interiores de 5,80 m de altura y 10,70 m de longitud y con una anchura de 8,00 m.

ASISTENTES	
D. JUAN CARLOS GARRIDO	ORGANISMO EMPRESA INTEMAC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS					
Temperatura	entre 20-25 °C				
Humedad relativa	entre 66-90 %				
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA					
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)					
	UNIDADES				
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER	-			
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	8			
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	-			
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS	1			
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	118,6
C1b: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	TOLVA	0	-	0,0	
L1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	118,6
	TOLVA	0	-	0,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS		ZARAGOZA - 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		C1a	18:05	18:25	C1b	18:05	18:25
Día 2/07/02 - Prueba cuasiestática	5 km/h	L1	17:20	17:25	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad lenta	30 km/h	L1	17:30	17:35	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad máxima	80 km/h	L1	17:40	17:45	-	-	-
Día 2/07/02 - Prueba dinámica a velocidad máxima con frenado	80 km/h	L1	17:50	17:55	-	-	-

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

P. A.

 D. JUAN CARLOS GARRIDO
 por INTEMAC



ME TIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. DE

ANEJO VII: FICHA DE SEGUIMIENTO

**GIF**

Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura) **14PI03**
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona) **1205+610**
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona) **1205+618**

TIPO Pontón (3 m <= luz <= 10 m)

SUBTRAMO GAJANEJOS-CALATAYUD: XII-a

FECHA DE LA INSPECCIÓN

16/05/02

OBSERVACIONES

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****14PI03****FECHA DE LA INSPECCIÓN****16/05/02****DATOS GENERALES****NOMBRE****PASO INFERIOR PK 1205+610****TIPOLOGÍA GENERAL**

MARCO ▼

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

VANOS DISCONTINUOS ▼

Nº DE VÍAS**2****VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)****350****TIPO DE ACCESO**

VEHÍCULO AUTOMOVIL ▼

OBSTÁCULO SALVADO

CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA ▼

NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO**OTRO OBSTÁCULO SALVADO****NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO****OBSERVACIONES**

DESCRIPCIÓN GENERAL: La estructura es un paso inferior tipo marco compuesto de dos módulos de hormigón armado separados mediante junta de dilatación. El marco es unicelular, con una luz de 8 m. La planta de la estructura es recta y presenta esviaje.

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

ID (Identificador de la estructura)	14PI03
FECHA DE LA INSPECCIÓN	16/05/02

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	8,00
Nº DE VANOS	1
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	8,00
LUZ DE CADA VANO (m)	8,00
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	7,23
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	21,40
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,30
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	10,70
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	0,60
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)	0,60
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-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

14PI03
16/05/02

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

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

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

MARCO	▼
-------	---

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

VANOS DISCONTINUOS	▼
--------------------	---

MATERIAL EN TRAMOS

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

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI	▼
----	---

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

	▼
--	---

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS	▼
-----------------------	---

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

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

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

	▼
--	---

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

CIMENTACIÓN DIRECTA	▼
---------------------	---

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

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

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

	▼
--	---

SECCIÓN DE PILAS

	▼
--	---

TAJAMARES

	▼
--	---

MATERIAL BASE EN PILAS

	▼
--	---

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

	▼
--	---

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

	▼
--	---

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

	▼
--	---

JUNTAS DE DILATACIÓN

	▼
--	---

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

	▼
--	---

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

	▼
--	---

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

	▼
--	---

OBSERVACIONES

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****14PI03****FECHA DE LA INSPECCIÓN****16/05/02****ESTADO ACTUAL ESTRIBOS**

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales		▼
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		▼
Daños en coronación		▼
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 frontal marco lado izquierdo: 2 fisuras de 0,10 mm de apertura, separadas 1,90 m y verticales. Estribo1 frontal marco lado derecho: 2 fisuras de 0,10 mm de apertura, verticales y separadas 4,75 m. Estribo2 frontal marco lado derecho: 3 fisuras de 0,15 mm de apertura, verticales

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

	▼
--	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****14PI03****FECHA DE LA INSPECCIÓN****16/05/02****ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO**

Daños en unión frente y laterales	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Meteorización y degradación	0: No existen 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		▼
Daños en coronación		▼
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

Se observan fisuras en las uniones de las Aletas con el muro frontal correspondiente a cada Estribo.

ESTADO GENERAL ALETAS

	▼
--	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

INTEMAC

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****14PI03****FECHA DE LA INSPECCIÓN****16/05/02****ESTADO ACTUAL PILAS**

Punzonado bajo apoyos		▼
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		▼
Abombamientos		▼
Desplomes o basculamientos		▼
Asentamientos		▼
Descalces		▼
Socavaciones		▼
Depósitos en coronación		▼
Daños en coronación		▼
Daños en cimentaciones vistas		▼
Vegetación aflorando		▼
Vegetación adosada		▼

OBSERVACIONES PILAS**ESTADO GENERAL PILAS**

	▼
----------------------	---

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

14PI03
16/05/02

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento		▼
Corrosión		▼
Suciedad y aterramiento		▼
Bloqueo o encastramiento		▼
Desplazamiento o deslizamiento		▼
Aplastamiento		▼
Reglaje incorrecto		▼
Desnivelaciones		▼
Falta de contacto		▼
Cunas de apoyo deterioradas		▼
Vegetación adosada		▼

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

	▼
----------------------	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

14PI03
16/05/02

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

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

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

Se observa 1 fisura inclinada respecto a la dirección longitudinal de la traza en la parte inferior de la losa de apertura 0,15 mm. Se observan humedades procedentes de la junta longitudinal de la estructura sobre la parte inferior de la losa.

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

14PI03
16/05/02

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización
Drenaje longitudinal
Drenaje transversal
Muretes guardabalasto
Juntas de dilatación
Juntas de longitudinales
Conducciones y canaletas
Anclajes de postes
Barandillas

0: No existen	▼
	▼
	▼
	▼
	▼
0: No existen	▼
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

14PI03
16/05/02

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)

14PI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

16/05/02

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼
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	▼

OBSERVACIONES

Estribo1, Estribo de entrada. Estribo2, Estribo de salida. Fotografía nº8: Junta en mal estado en la Aleta derecha del Estribo1. Fotografía nº9: Fisura en Aleta derecha del Estribo1. Fotografía nº10: Detalle de fisura en Aleta derecha de Estribo1. Fotografía nº11: Nido de grava en Aleta izquierda perteneciente



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA 2002.10.11

HOJA N. DE

ANEJO VIII: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02030/CE

FECHA

2002.10.11

HOJA N.

DE

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