

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID-LLEIDA.
BASE DE CALATAYUD.**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO IX-X
Paso Inferior
12PI10**



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 1 DE 21

INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN TÉCNICA Y
PRUEBA DE CARGA REALIZADAS EN EL PASO
INFERIOR 12PI10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX-X
PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID-ZARAGOZA
DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-
BARCELONA-F.FRANCESA.

Peticionario: ENTE PÚBLICO GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS



ÍNDICE

	<u>Pág. n°</u>
1. INTRODUCCION	4
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. ANTECEDENTES.....	4
2. OBJETO	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
4. INSPECCIÓN PRELIMINAR	6
5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA	7
5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS	7
5.2. ACCIONES CONSIDERADAS.....	7
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.....	12
7. PRUEBA DE CARGA.....	14
7.1. DESCRIPCIÓN.....	14
7.2. RESULTADOS OBTENIDOS.....	15
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	18
8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS	18
8.2. PRUEBAS DINÁMICAS.....	20
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	20



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 3 DE 21

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 la obra "PASO INFERIOR 12PI10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX-X DEL TRAMO MADRID - ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA." de acuerdo a las condiciones del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica para la realización de Pruebas de Carga para la recepción de Puentes de la Línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo Madrid - Lleida. Base Calatayud.

1.2. ANTECEDENTES

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

2. OBJETO

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

Las actividades se desarrollaron en dos fases:

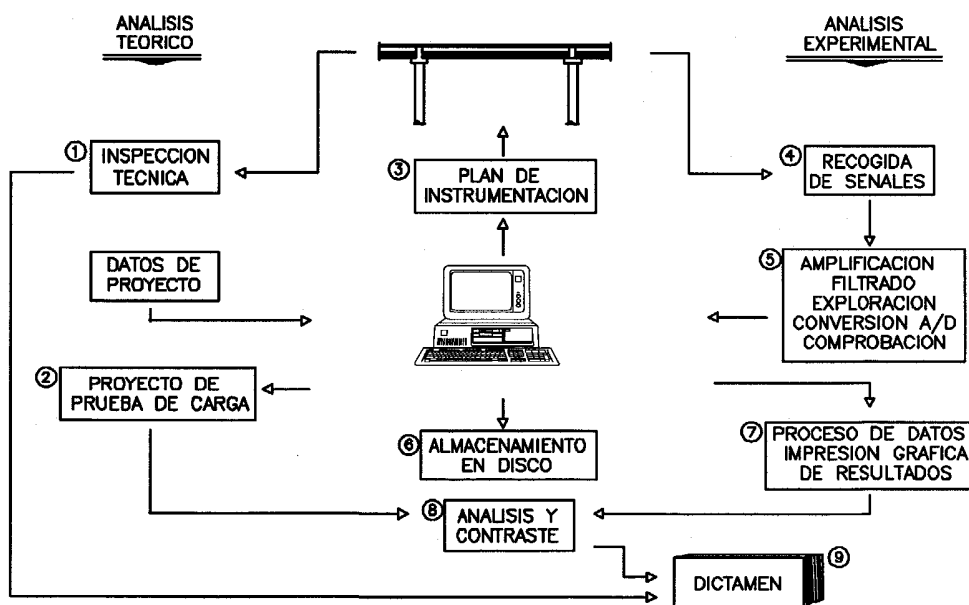


- Inspección Preliminar y elaboración del Proyecto de Prueba de Carga.
- Realización de la Prueba de Carga y análisis de sus resultados.

Llevándose a cabo la Inspección Previa el día 8 de mayo de 2002 y la Prueba de Carga el día 1 de Agosto de 2002, previa realización y entrega del correspondiente Proyecto de Prueba de Carga, con referencia I/OC-02035/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 se trata de un paso inferior tipo marco de 18 m de longitud.



Según la inspección preliminar realizada por Intemac, el marco es unicelular y no se apreciaron las juntas indicadas en los planos de proyecto. Las dimensiones interiores del marco son de 5,50 m de altura y 18,00 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 1,20 m para la losa superior, 1,50 m para la losa inferior y de 0,80 m 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.

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 de INTEMAC D. Juan Carlos Garrido Baro, en fecha 8 de mayo de 2002.



En el Anejo VII del presente documento se incluye la ficha de seguimiento de la inspección preliminar en la 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 IX-X perteneciente a la Línea A.V.E. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa.

Las dimensiones interiores del marco son de 5,50 m de altura y 18,00 m de longitud y, con una anchura de 8,00 m, da cabida por su parte interior a un camino. Los espesores adoptados son de 1,20 m para la losa superior, 1,50 m para la losa inferior y 0,80 m para los muros laterales.

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

5.2. ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones consideradas en la estructura se ajustan al EC-1 y a la IPF-75. Las hipótesis empleadas fueron las siguientes:

- Peso propio de la estructura.
- Carga permanente (Balasto, traviesas, carriles, capa de forma y barreras).
- Empuje de tierras (terraplén, capa de forma, subbalasto).
- Sobrecargas de uso (trenes de carga y coeficientes de mayoración por impacto).



5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

Para modelizar la estructura se ha realizado un modelo plano con una luz de 8,00 m sobre la 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 la fecha de redacción del proyecto.

Los materiales y coeficientes de cálculo empleados han sido:

- Hormigón H-250.
- Acero AEH-500.
- Coeficientes de minoración de resistencias $\gamma_c=1,50$ $\gamma_s=1,15$, correspondientes a un nivel de control de materiales normal.
- Coeficiente de ponderación de acciones $\gamma_f=1,60$ correspondiente a un nivel de control de ejecución normal.

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-02035/CE-A. En dicho documento se evaluaban los desplazamientos verticales de la losa superior del paso bajo las solicitaciones de dos trenes de cargas tipo, (uno por cada vía), formados por una locomotora de 118,6 t cada uno. El peso total máximo de las cargas situadas sobre el tablero durante la prueba estática sería de 118,6 t.

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

6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS

Se preveía la realización de pruebas estáticas y dinámicas.

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

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

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

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



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

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

Ensayos Cuasiestáticos: Paso de la locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre).

Ensayos Dinámicos lentos: Paso de la locomotora circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 30 km/h.

Ensayos Dinámicos rápidos: Paso de la locomotora circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasiestática y a la máxima velocidad posible.

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

6.2. PUNTOS DE MEDIDA

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

- Desplazamientos verticales.
- Aceleraciones.

La sección cuya instrumentación estaba prevista era la sección correspondiente al 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.

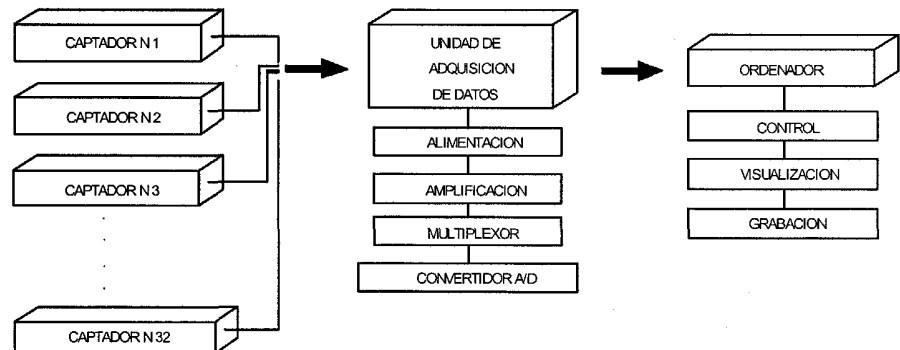
Los programas de toma de datos, visualización y análisis gráfico de los registros, tanto en tiempo real como con posterioridad a la prueba, han sido desarrollados para auscultación estática y dinámica de estructuras. Las lecturas vienen expresadas en las unidades propias del fenómeno físico que se está 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 el ensayo estático de la estructura, así como la estimación de la frecuencia fundamental.

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

**UNA LOCOMOTORA CLASE 37 SOBRE CADA VÍA**

POSICIÓN	FLECHA EN LOSA SUPERIOR (mm)
A	0,05
B	0,14
C	0,21
D	0,18
E	0,09

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión es 22,59 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 PROYECTO

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE PROYECTO	CARGAS TOTALES
M. FLECTOR POSITIVO	54%	30%
M. FLECTOR NEGATIVO	62%	23%

En el cuadro expuesto se expresa el valor del momento flector en la zona más cargada. En la columna "SOBRECARGA DE PROYECTO" se expresa el cociente entre el momento flector máximo ante la solicitud de ensayo y el momento flector producido por la sobrecarga de proyecto. En la columna "CARGAS TOTALES" se expresa el cociente entre el momento flector máximo ante la solicitud de ensayo y el momento flector producido por la carga total de proyecto.



7. PRUEBA DE CARGA

7.1. DESCRIPCIÓN

La Prueba de Carga fue realizada el día 1 de Agosto de 2002 por un equipo especializado bajo la dirección del Ingeniero de Caminos de INTEMAC D. Jorge Ley Urzáiz.

La prueba dinámica rápida no se efectuó debido a la cercanía de un cambio de vías. Por la misma razón, la prueba de frenado fue realizada a la velocidad de la prueba dinámica lenta (30 km/h).

El orden de realización de los ensayos fue el siguiente:

- Ensayo Estático. Comenzó a las 15:08 horas.
- Ensayo Cuasiestático. Comenzó a las 15:23 horas.
- Ensayo Dinámico a velocidad lenta. Comenzó a las 15:25 horas.
- Ensayo de Frenado a máxima velocidad. Comenzó a las 15:30 horas.

La duración de la prueba estática fue superior a 10 minutos con la carga total estabilizada y el período de descarga el suficiente para obtener una recuperación mínima del 80%.

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

TEMPERATURA: 23° C a 24° C

HUMEDAD: 46% a 48%



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 15 DE 21

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.

=====

=====

=====



METIRE LT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

H01A N. 16 DE 21

**PASO INFERIOR 12PI10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX-X PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID- ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA.**

ENSAYO ESTÁTICO

CANAL	MAGNITUD	POSICION	V.PREVISTO	V.MEDIDO	PORCENTAJE	V.DISCARGA	RECUPERACION
01	FLECHA(mm)	A	0.05	0.12	240.00%	0.01	91.67%
02	FLECHA(mm)	B	0.14	0.16	114.29%	---	---
03	FLECHA(mm)	C	0.21	0.20	95.24%	0.03	85.00%
04	FLECHA(mm)	D	0.18	0.17	94.44%	0.02	88.24%
05	FLECHA(mm)	E	0.09	0.14	155.56%	---	---

*LOS PORCENTAJES OBTENIDOS PARA LOS CANALES 01 Y 05 NO HAN SIDO INCLUIDOS EN EL CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS POR LA FALTA DE FIABILIDAD DE DICHAS MEDIDAS.

*NO SE HAN CONSIDERADO LOS VALORES DE LAS RECUPERACIONES DE LOS CANALES 02 Y 05 PUESTO QUE EL REGISTRO DE LECTURAS SE CORTO ANTES DE QUE SE PRODUCIERA LA RECUPERACIÓN TOTAL.

PARAMETROS ESTADISTICOS

	FLECHAS
VALOR MEDIO DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	101.3%
DESVIACION TIPICA DE LA RELACION V.MEDIDO/V.PREVISTO	11.2%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	100.0%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACION	88.3%



METRE UT SCAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HORA N. 17 DE 21

**PASO INFERIOR 12PI10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX-X PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID- ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA
BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.**

ENSAYOS DINÁMICOS

CANAL	MAGNITUD	POSICION	P.CUASIESTÁTICA	P.DINÁMICA 30 km/h	C. IMPACTO 30 km/h	P.FRENADO
01	FLECHA(mm)	A	----	0.02	----	0.03
02	FLECHA(mm)	B	----	0.03	----	0.05
03	FLECHA(mm)	C	----	0.05	----	0.07
04	FLECHA(mm)	D	----	0.02	----	0.03
05	FLECHA(mm)	E	----	0.01	----	0.02

*NO SE HAN INCLUIDO LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LA PRUEBA CUASIESTÁTICA, NI CONSECUENTEMENTE LOS DE COEFICIENTE DE IMPACTO, DEBIDO A LA ESCASA FIABILIDAD DE LOS MISMOS.



No se ha podido determinar con suficiente fiabilidad una frecuencia de vibración de la estructura en los distintos canales de medida.

La forma de las señales obtenidas en las pruebas dinámicas, que no se corresponden con la de la señal típica de un solo grado de libertad, hace imposible la medición exacta del índice de amortiguamiento de la estructura.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

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

- Las flechas obtenidas en las pruebas estáticas de la estructura alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga, valores puntuales comprendidos entre 94,44% y 114,29%.

Algunos de los registros correspondientes a la prueba estática muestran oscilaciones de importancia, causadas por factores ambientales, que restan fiabilidad a las medidas.

- El valor estadístico medio de la distribución de medidas arriba señaladas es 100%. Dicho valor medio se ha 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.

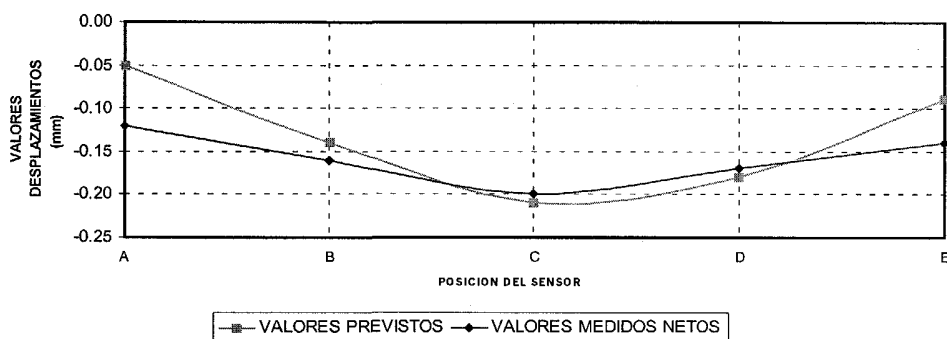
En el cálculo de este parámetro estadístico no se han tenido en cuenta los valores obtenidos para los canales 01 y 05 debido a que, en estos puntos, lo reducido del



valor previsto (en que el umbral de precisión de la cadena de medida) vacía de sentido cualquier análisis.

- En el gráfico que se muestra a continuación se observa la comparación entre los valores previstos y medidos.

PASO INFERIOR 12PI10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX-X PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID- ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID- ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA



- La mayor relación entre el desplazamiento neto y la luz de cálculo registrada es 1/38095 en el punto C.
- La recuperación ha sido superior al 85% en todos los canales. 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

- No ha sido posible identificar en forma fiable los parámetros de la respuesta dinámica de la estructura (coeficiente de impacto, frecuencia propia y amortiguamiento) debido a la baja calidad de los registros obtenidos, en los que la señal de la medida aparece enmascarada por perturbación cuyo filtrado modificaría el contenido en frecuencia de la señal útil.

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 el comportamiento de la estructura, si bien se ha identificado algún efecto atenuador debido, posiblemente, al espesor de las tierras dispuestas sobre la estructura.
- Las recuperaciones obtenidas se pueden considerar completas e instantáneas, por lo que se puede deducir que la estructura ha trabajado en régimen elástico.
- Durante la realización de la prueba no se detectó la aparición de fisuras o cualquier otro tipo de daños.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 21 DE 21

Este informe consta de 21 páginas numeradas y selladas y 8 Anejos.

Madrid, 20 de noviembre de 2002

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

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

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

Fdo. José Ramón Arroyo Arroyo
Ingeniero Industrial

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

Fdo. Ramón Álvarez Cabal
Dr. Ingeniero Industrial

EL DIRECTOR DE LA DIVISIÓN
DE CONTROL DE PROYECTO

Fdo. Justo Díaz Lozano

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N. DE

ANEJOS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

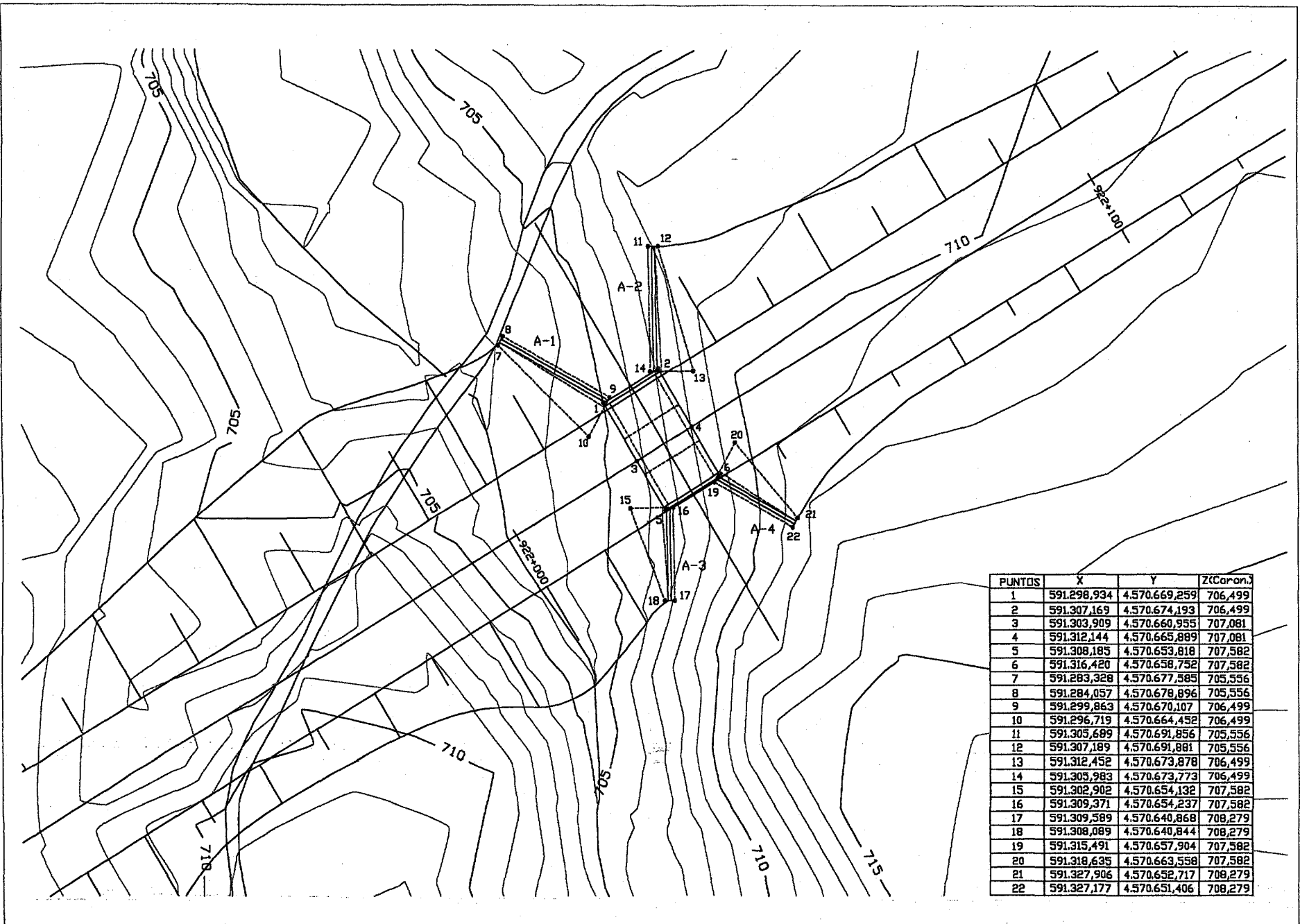
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N. DE

I. DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF



PUNTOS	X	Y	Z(Coron.)
1	591.298,934	4.570.669,259	706,499
2	591.307,169	4.570.674,193	706,499
3	591.303,909	4.570.660,955	707,081
4	591.312,144	4.570.665,889	707,081
5	591.308,185	4.570.653,818	707,582
6	591.316,420	4.570.658,752	707,582
7	591.283,328	4.570.677,585	705,556
8	591.284,057	4.570.678,896	705,556
9	591.299,863	4.570.670,107	706,499
10	591.296,719	4.570.664,452	706,499
11	591.305,689	4.570.691,856	705,556
12	591.307,189	4.570.691,881	705,556
13	591.312,452	4.570.673,878	706,499
14	591.305,983	4.570.673,773	706,499
15	591.302,902	4.570.654,132	707,582
16	591.309,371	4.570.654,237	707,582
17	591.309,589	4.570.640,868	708,279
18	591.308,089	4.570.640,844	708,279
19	591.315,491	4.570.657,904	707,582
20	591.318,635	4.570.663,558	707,582
21	591.327,906	4.570.652,717	708,279
22	591.327,177	4.570.651,406	708,279



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: MADRID-ZARAGOZA. SUBTRAMO IX y X. PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C. G. Y P.
AUTOR DE LA MODIFICACIÓN
Fdo. RAFAEL RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

CONFORME
EL CONTRATISTA

ESCALA NORMAL
1:500
Numérico Gráfico



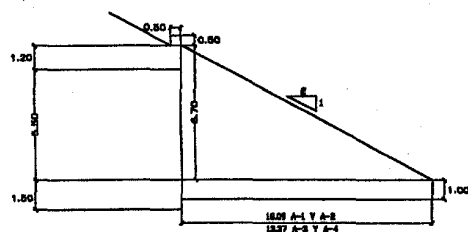
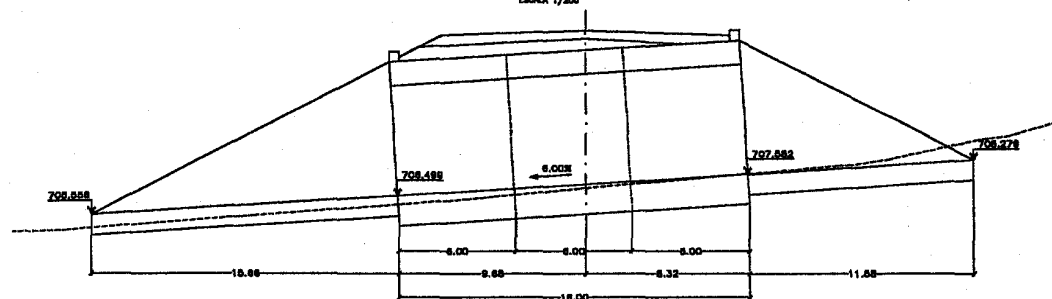
FECHA
ABRIL 2000

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E- 922+025.65
PASO INFERIOR, PLANTA

Nº DE PLANO
2.8.23
Hoja 1 de 4

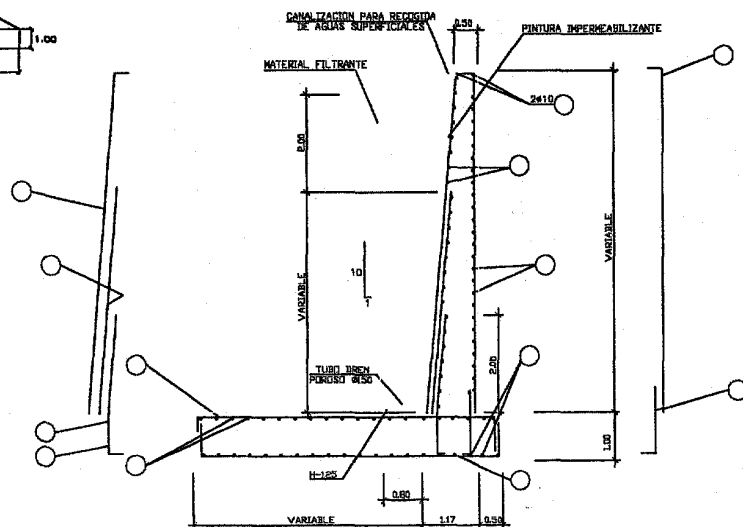
Nota 4 de 4

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/200

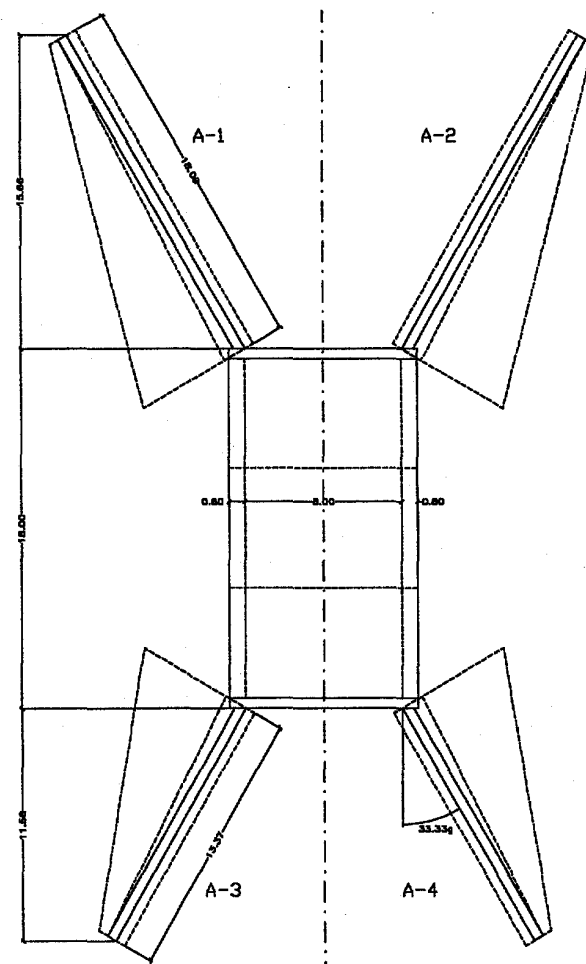


SECCION LONGITUDINAL BOQUILLAS
ESCALA 1/200

ARMADURA	Ø (mm)	SEP. (cm)
1	25	0.25
2	10	0.25
3	25	0.25
4	12	0.25
5	25	0.25
6	25	0.25
7	25	0.30
7A	25	0.30
8	10	0.30
9	10	0.30
10	10	0.30
11	10	0.30
12	10	0.30



SECCION TRANSVERSAL ALETA
ESCALA 1:100



PLANTA
ESCALA 1/200

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	
HORMIGON	TODO	H-250	NORMAL	γ=1.50	
	DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	γ=1.50	
ACERO	TODO	A57-500	NORMAL	γs=1.15	
	EMBEDUCION	TODO	NORMAL	γ=1.50	



TITULO
MODIFICACION N° 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD: MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: MADRID-ZARAGOZA. SUBTRAMO IX y X. PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DE LA MODIFICACION
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME
EL CONTRATISTA

ESCALA NORMAL
INDICADAS
NumFricas Gr floc

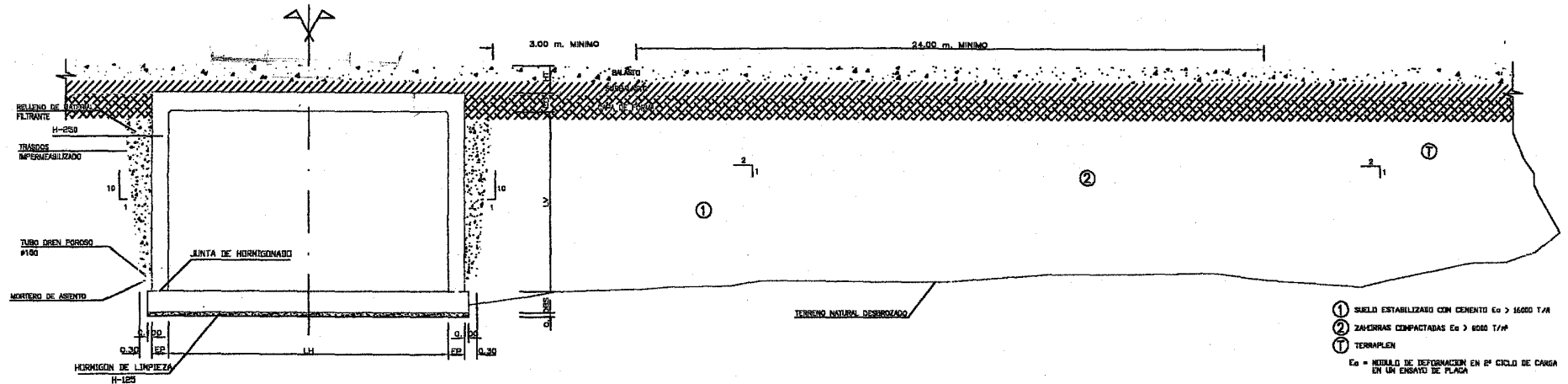
FECHA
ABRIL 2000

TITULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E- 922+025.65
PASO INFERIOR. PLANTA Y ARMADURA

N° DE PLANO
2.9.23
Hoja 2 de 4

Hoja 2 de 4

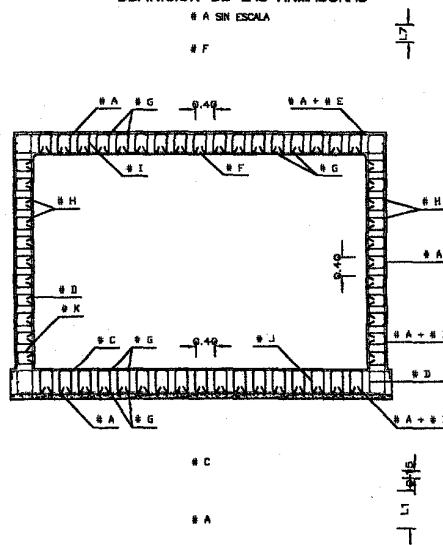
DEFINICION GEOMETRICA SIN ESCALA



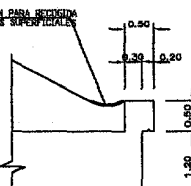
- 1 SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO $E_s > 16000 \text{ T/M}$
 - 2 TIERRAS COMPACTADAS $E_s > 6000 \text{ T/M}$
 - 3 TERRAPLEN
- E_s = MODULO DE DEFORMACION EN 2º CICLO DE CARGA EN UN ENSAYO DE PLACA

P. INFERIOR	# A	# B	# C	# D	# E	# E'	# F	# G	# H	# I	# J	# K	# X
E-922+025.65	SOLERA= #20 a 0.25 HASTIAL= #20 a 0.25 DINTEL= #20 a 0.25	SOLERA= #16 a 0.30	SOLERA= #25 a 0.10	SOLERA= #20 a 0.30 HASTIAL= #20 a 0.30	DINTEL= #16 a 0.30	DINTEL= #25 a 0.30	DINTEL= #25 a 0.10	SOLERA= #25 a 0.20 DINTEL= #25 a 0.20	HASTIAL= #20 a 0.30 DINTEL= #12 a 0.20x0.20	SOLERA= #9 a 0.25	HASTIAL= #8 a 0.25	SOLERA= #25 a 1.00 HASTIAL= #25 a 1.00 DINTEL= #25 a 1.00	

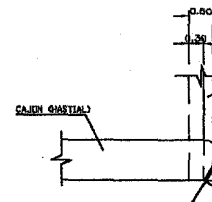
DEFINICION DE LAS ARMADURAS # A SIN ESCALA



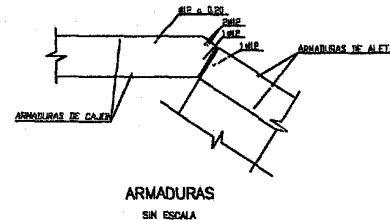
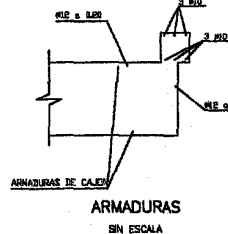
CANALIZACION PARA RECOLECCION DE AGUAS SUPERFICIALES



DETALLE DE MURETE DE GUARDA
SIN ESCALA



DETALLE DE ALETAS
SIN ESCALA



P. INFERIOR	ALTURA DE TIERRAS D ₀ HT	DIMENSIONES D ₀				
		LH	LV	ED	ES	EP
E-922+025.65	0.25	0.50	0.50	1.20	1.50	0.50

P. INFERIOR	LONGITUD ARMADURA D ₀							
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
E-922+025.65	0.36	0.40	0.50	0.50	0.67	0.67	0.67	0.67

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD				
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE
HORMIGON	TODOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.5$
	DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	
ACERO	TODOS	ADH - 050H	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
E.EJECUCION	TODOS	---	NORMAL	$\gamma_e = 1.6$



TITULO
MODIFICACION N° 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: MADRID-ZARAGOZA, SUBTRAMO IX y X, PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DE LA MODIFICACION
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME
EL CONTRATISTA

ESCALA NORMAL
INDICADAS
Num?ricas Gr?fica

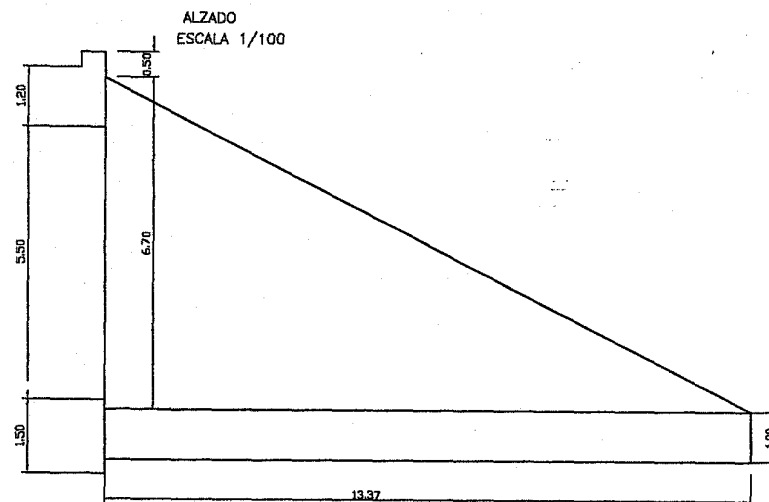
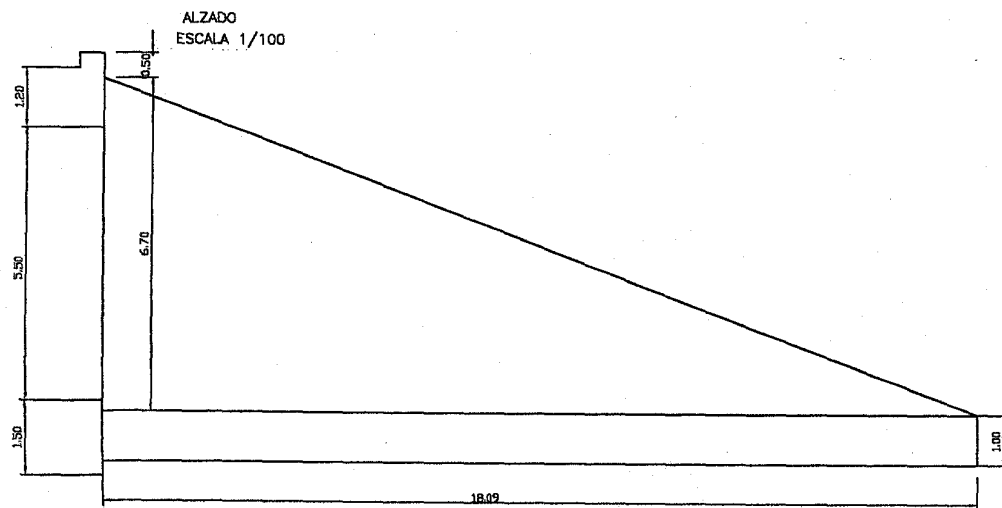
FECHA
ABRIL 2000

TITULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E- 922+025.65
PASO INFERIOR. ARMADURAS

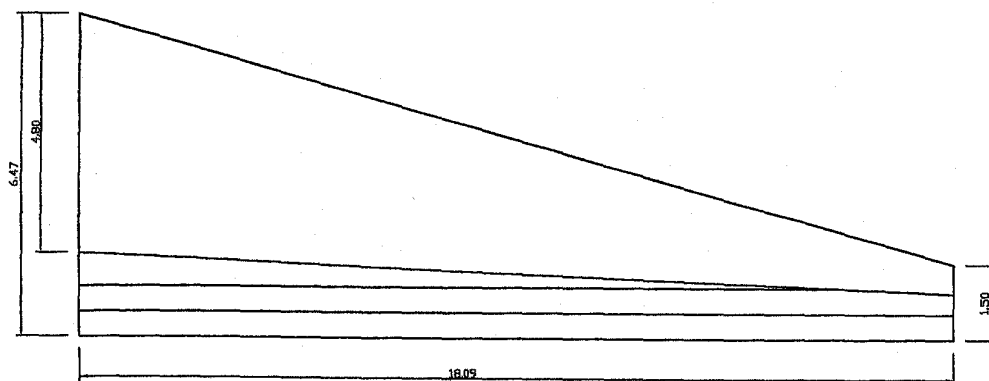
N° DE PLANO
2.9.23
Hoja 3 de 4

1054 3 de 11

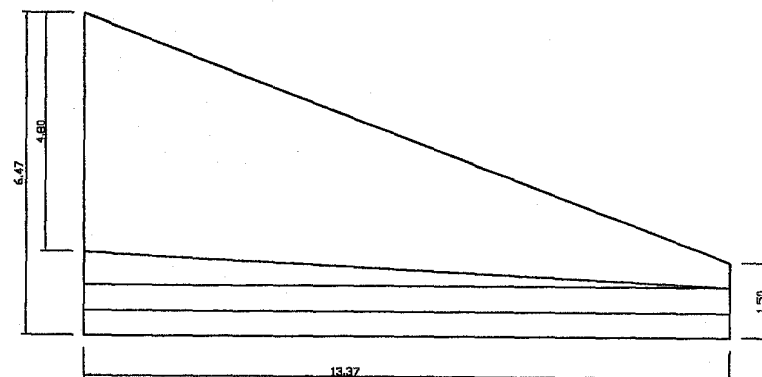
GEOMETRIA ALETAS 1 Y 2



PLANTA
ESCALA 1/100



PLANTA
ESCALA 1/100



TÍTULO
MODIFICACIÓN N.º 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD: MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: MADRID-ZARAGOZA. SUBTRAMO IX y X. PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DE LA MODIFICACIÓN
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME
EL CONTRATISTA

ESCALA NORMAL
1:100
Numérica Gráfica



FECHA
ABRIL 2000

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E- 922+025.65
PASO INFERIOR. DEFINICIÓN DE ALETAS

N.º DE PLANO
2.9.23
Hoja 4 de 4

Hoja 4 de 4



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

II. PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27 HOJA N. 1 DE 8

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DEL PASO
INFERIOR 12-PI-10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX - X
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 TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27 HOJA N. 2 DE 8

ÍNDICE

Pag. n°

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DATOS DE 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 12-PI-10 (P.K. 922,025) DEL SUBTRAMO IX - X PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID-ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA 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 DE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga se trata de un paso inferior tipo marco de hormigón armado.

Según la inspección preliminar realizada por Intemac, el marco es unicelular y no se apreciaron las juntas indicadas en los planos de proyecto. Las dimensiones interiores del marco son de 5,50 m de altura y 18,00 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 1,20 m para la losa superior, 1,50 m para la losa inferior y de 0,80 m 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 II-A 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 II-C, 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 II-B, 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
M. FLECTOR POSITIVO	54%	30%
M. FLECTOR NEGATIVO	62%	23%

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



4. MEDIDAS A REALIZAR

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

4.1. SOBRE FLECHAS

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

La medida de las flechas será realizada mediante anillos 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 II-C.

Las medidas serán realizadas de acuerdo con los escalones siguientes:

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

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

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

5.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de cargas formado por una de las locomotoras 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 II-B figura la relación de las flechas que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

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



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA

2002.05.27

HOJA N.

8

DE

8

PRUEBA ESTÁTICA
LOCOMOTORAS CLASE 37 SOBRE VÍAS

POSICIÓN	FLECHA EN LOSASUPERIOR (mm)
A	0,05
B	0,14
C	0,21
D	0,18
E	0,09

Los valores estimados para la frecuencia fundamental de flexión de los módulos es de 22,59 Hz.

El presente documento consta de 8 páginas numeradas y selladas y de 3 Anejos.

Madrid, 27 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-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. DE

II-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. DE

La documentación utilizada se encuentra en el anejo de documentación facilitada del presente informe.



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE-A

FECHA

2002.05.27

HOJA N.

DE

II-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS



I/OC-02035/CE-A

**ESTIMACIÓN DE PORCENTAJES DE CARGA PARA LA PRUEBA DE CARGA
DEL PASO INFERIOR 12PI10 (P.K.922,025) DEL SUBTRAMO IX y X
PERTENECIENTE AL TRAMO MADRID - ZARAGOZA DE LA LÍNEA DE ALTA
VELOCIDAD MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - F.FRANCESA**

0.- UNIDADES

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

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

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

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

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

Resistencia característica del hormigón de las losas

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

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

Resistencia media del hormigón de las losas

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

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

Módulo de deformación del
hormigón de las losas



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

2

I/OC-02035/CE-A

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

Según planos suponemos que no hay tierras y espesor de balasto 0,30 m

DENSIDAD LOSA 1 - TIPO A: (Losa + Balasto)

$$\text{densidad_losa1} := \frac{2500 \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cdot 1.20\text{m} \right) + 2 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3} \cdot 0.30\text{m}}{1.20\text{m}}$$



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

$$\text{densidad_losa2} := \frac{2500 \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cdot 1.20 \cdot \text{m} \right) + \left(2 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3} \cdot 0.30 \cdot \text{m} \right) + \frac{0.64}{2.5} \left(\frac{\text{t}}{\text{m}^2} \right)}{1.20 \cdot \text{m}}$$



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

$$\text{densidad_losa3} := \frac{2500 \cdot \left(\frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} \cdot 1.5 \cdot \text{m} \right)}{1.5 \cdot \text{m}}$$



DENSIDAD LOSA 4 - TIPO D: Laterales del marco

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





I/OC-02035/CE-A

1.- PORCENTAJES DE CARGA

PRUEBA ESTÁTICA : UNA LOCOMOTORA CLASE 37 EN CADA VÍA

La carga total de prueba sobre el vano es de:

$$C_T := 59.3t \cdot 2 \qquad C_T = 118.6t$$

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

$$S_d := (25 \cdot t \cdot 8) + 8 \cdot \frac{t}{m} \cdot 2.415 \cdot 2 \cdot m$$

$$S_d = 238.6t$$

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

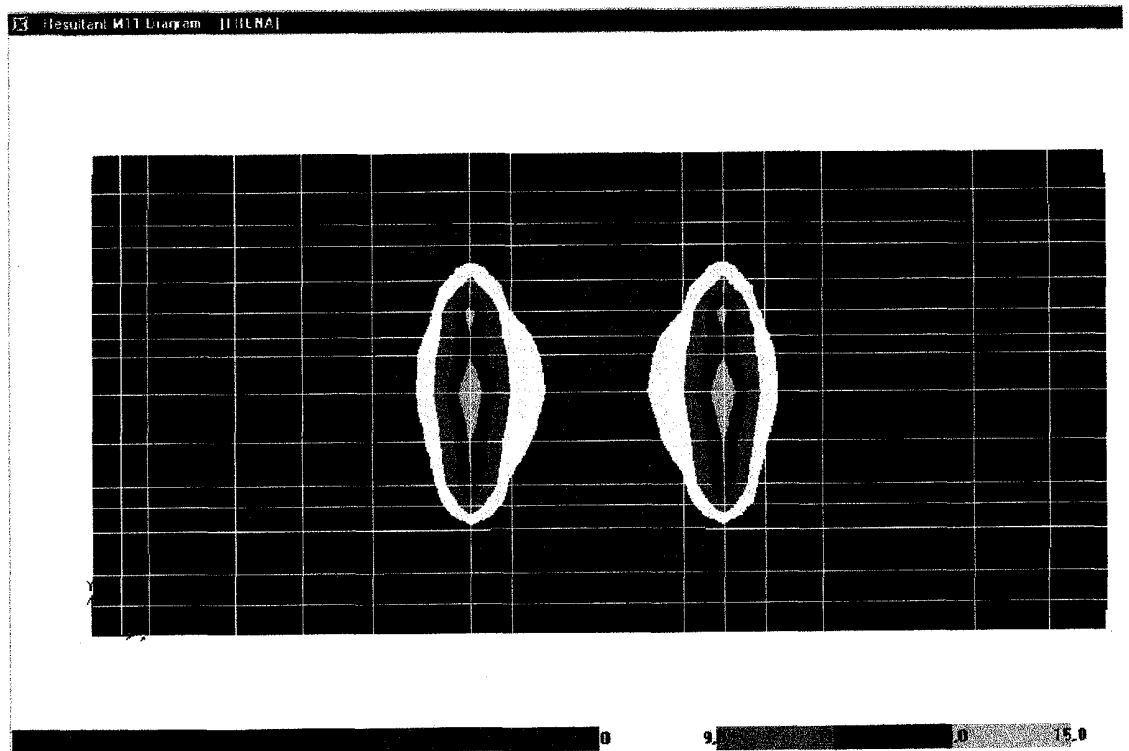
INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

4

I/OC-02035/CE-A

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



$$M_{11scpos} := 14.82 \frac{t \cdot m}{m}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{11scneg} := -1.26 \frac{t \cdot m}{m}$$



METIRE UT SCIAS

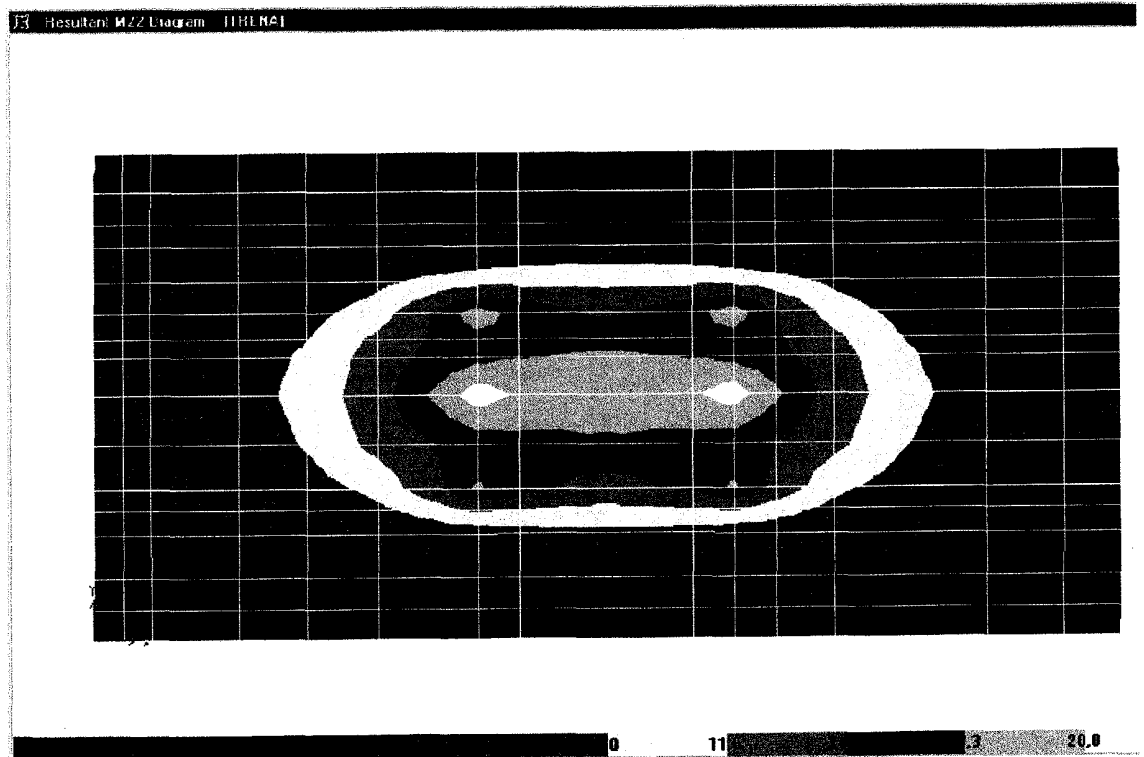
INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

5

I/OC-02035/CE-A

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



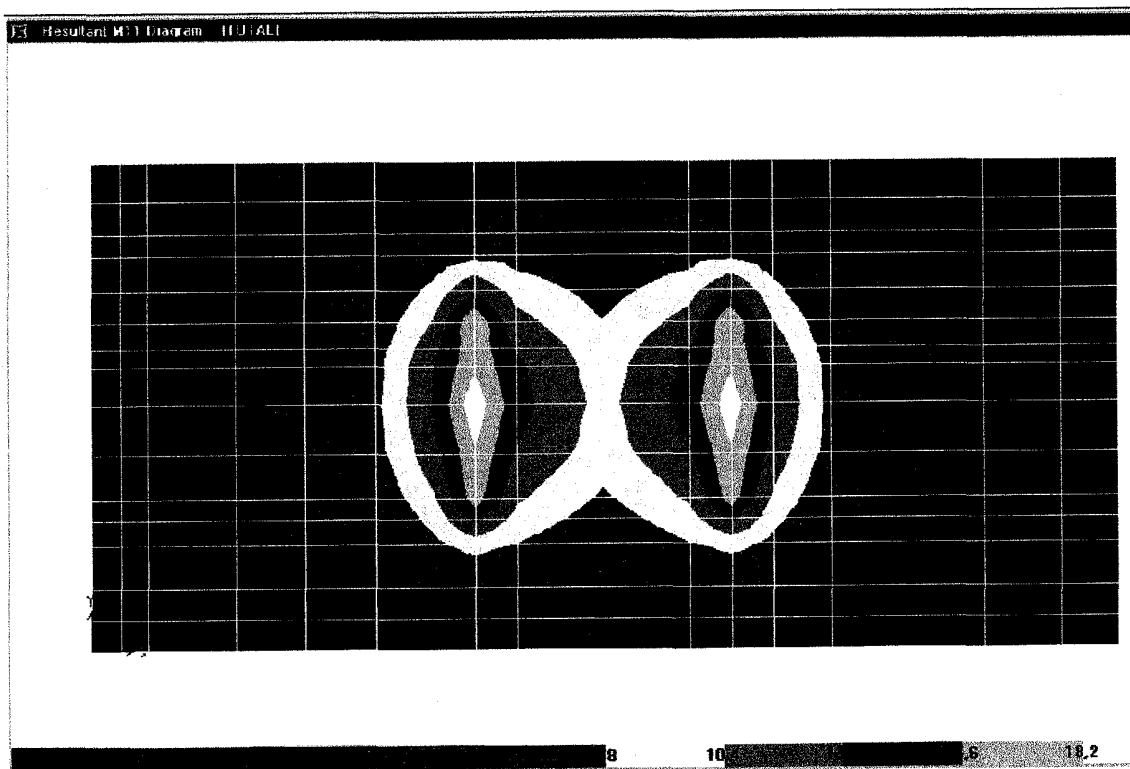
$$M_{22scpos} := 21.38 \frac{t \cdot m}{m}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{22scneg} := -6.99 \frac{t \cdot m}{m}$$



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



$$M_{11\text{totpos}} := 19.90 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

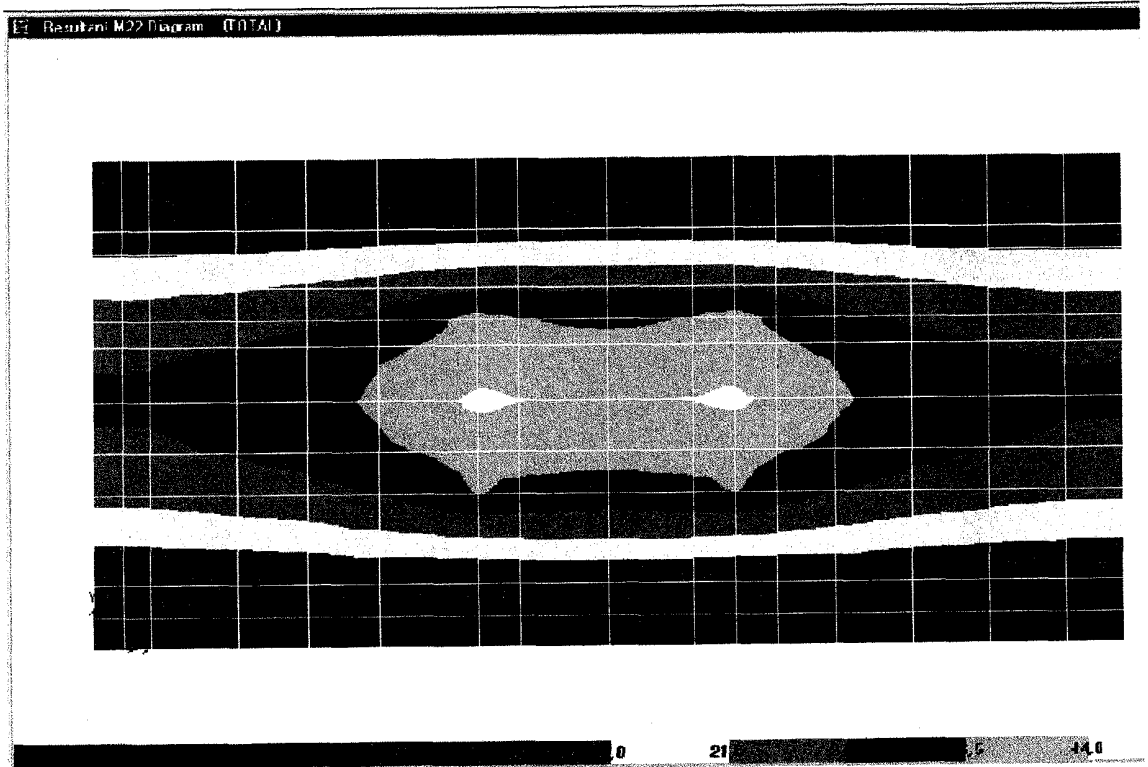
Momentos flectores máximos:

$$M_{11\text{totneg}} := -3.16 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



I/OC-02035/CE-A

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



$$M_{22\text{totpos}} := 45.81 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

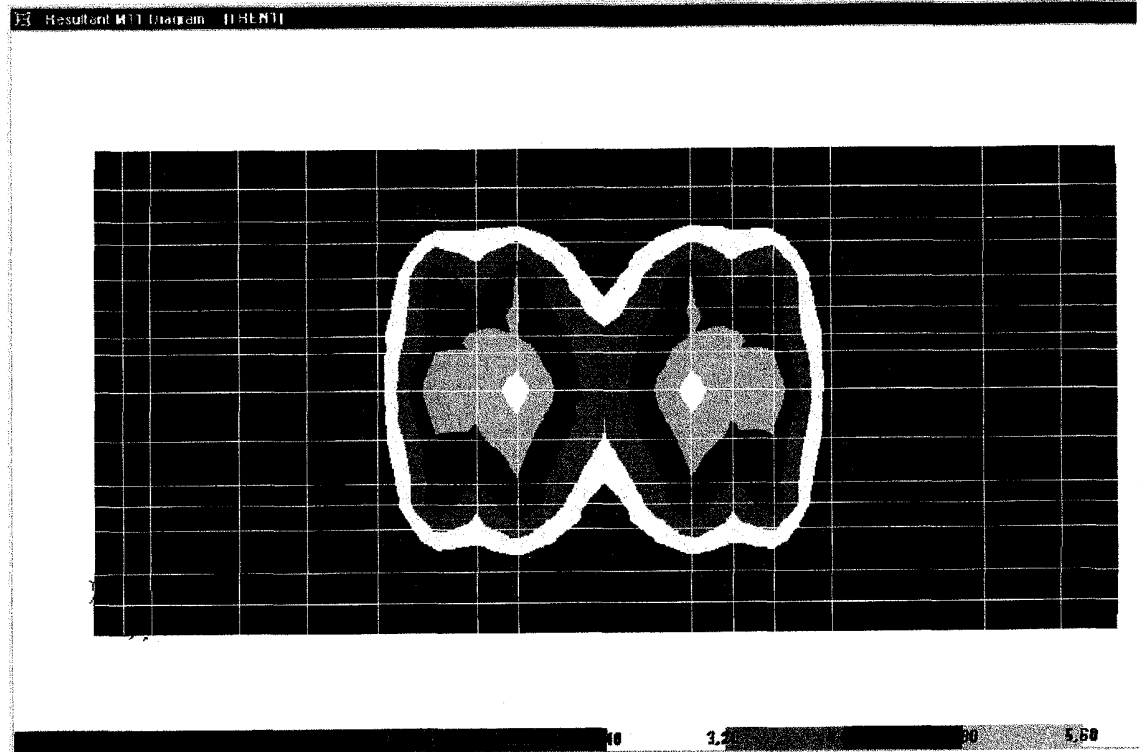
Momentos flectores máximos:

$$M_{22\text{totneg}} := -18.65 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



I/OC-02035/CE-A

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



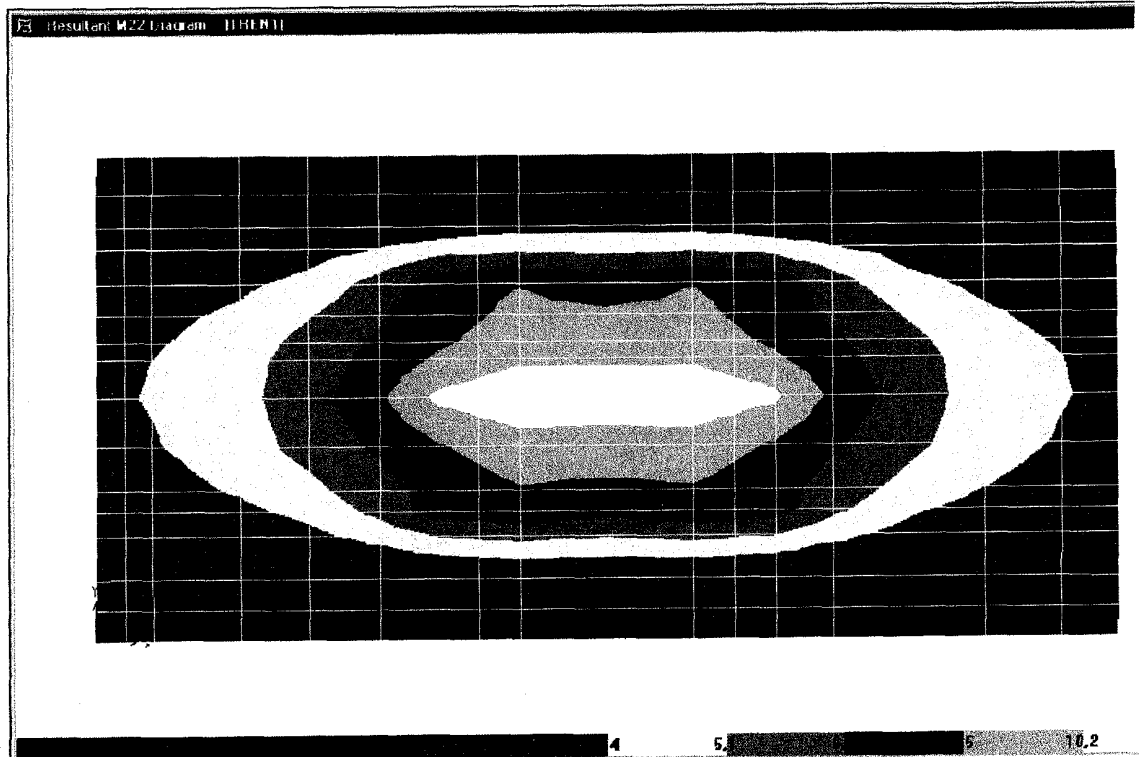
$$M_{11\text{campos}} := 5.98 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{11\text{camneg}} := -0.69 \frac{\text{t}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$



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



$$M_{22campos} := 11.47 \frac{t \cdot m}{m}$$

Momentos flectores máximos:

$$M_{22camneg} := -4.31 \frac{t \cdot m}{m}$$



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

Momentos positivos**Momentos negativos**

$$\frac{M_{11campos}}{M_{11scpos}} = 40\%$$

$$\frac{M_{11camneg}}{M_{11scneg}} = 55\%$$

Sobrecarga de diseño

$$\frac{M_{22campos}}{M_{22scpos}} = 54\%$$

$$\frac{M_{22camneg}}{M_{22scneg}} = 62\%$$

$$\frac{M_{11campos}}{M_{11totpos}} = 30\%$$

$$\frac{M_{11camneg}}{M_{11totneg}} = 22\%$$

Cargas totales

$$\frac{M_{22campos}}{M_{22totpos}} = 25\%$$

$$\frac{M_{22camneg}}{M_{22totneg}} = 23\%$$



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. DE

ANÁLISIS ESTÁTICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 1 DE 34

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 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: 12PI10 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	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
3	18,00000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
4	18,00000	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
5	0,00000	2,34000	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	4,40000	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	6,46000	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	2,34000	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	4,40000	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	6,46000	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	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
19	2,53250	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
20	2,53250	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
21	2,53250	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
22	2,53250	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
23	2,53250	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
24	2,53250	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
25	2,53250	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
26	2,53250	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
27	3,75000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
28	3,75000	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
29	3,75000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
30	3,75000	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
31	3,75000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
32	3,75000	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
33	3,75000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
34	3,75000	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
35	5,00000	0,00000	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-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 2 DE 34

36	5,00000	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
37	5,00000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
38	5,00000	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
39	5,00000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
40	5,00000	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
41	5,00000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
42	5,00000	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
43	6,02650	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
44	6,02650	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
45	6,02650	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
46	6,02650	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
47	6,02650	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
48	6,02650	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
49	6,02650	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
50	6,02650	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
51	7,46150	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
52	7,46150	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
53	7,46150	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
54	7,46150	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
55	7,46150	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
56	7,46150	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
57	7,46150	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
58	7,46150	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
59	9,00000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
60	9,00000	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
61	9,00000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
62	9,00000	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
63	9,00000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
64	9,00000	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
65	9,00000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
66	9,00000	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
67	11,96750	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
68	11,96750	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
69	11,96750	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
70	11,96750	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
71	11,96750	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
72	11,96750	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
73	11,96750	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
74	11,96750	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
75	13,00000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
76	13,00000	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
77	13,00000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
78	13,00000	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
79	13,00000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
80	13,00000	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
81	13,00000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
82	13,00000	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
83	18,00000	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
84	18,00000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
85	18,00000	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
86	18,00000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
87	18,00000	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
88	18,00000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
89	6,74400	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 3 DE 34

90	6,74400	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
91	6,74400	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
92	6,74400	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
93	6,74400	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
94	6,74400	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
95	6,74400	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
96	6,74400	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
97	6,74400	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
98	6,74400	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
99	6,74400	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
100	6,74400	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
101	6,74400	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
102	6,74400	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
103	6,74400	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
104	6,74400	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
105	11,24998	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
106	11,24998	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
107	11,24998	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
108	11,24998	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
109	11,24998	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
110	11,24998	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
111	11,24998	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
112	11,24998	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
113	11,24998	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
114	11,24998	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
115	11,24998	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
116	11,24998	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
117	11,24998	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
118	11,24998	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
119	11,24998	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
120	11,24998	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
121	6,74400	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
122	6,74400	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
123	6,74400	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
124	6,74400	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
125	6,74400	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
126	6,74400	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
127	11,24998	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
128	11,24998	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
129	11,24998	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
130	11,24998	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
131	11,24998	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
132	11,24998	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
133	6,74400	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
134	6,74400	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
135	6,74400	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
136	6,74400	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
137	6,74400	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
138	6,74400	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
139	11,24998	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
140	11,24998	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
141	11,24998	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
142	11,24998	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
143	11,24998	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 4 DE 34

144	11,24998	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
145	6,74400	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
146	6,74400	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
147	6,74400	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
148	6,74400	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
149	6,74400	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
150	6,74400	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
151	6,74400	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
152	6,74400	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
153	6,74400	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
154	6,74400	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
155	6,74400	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
156	6,74400	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
157	6,74400	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
158	6,74400	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
159	11,24998	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
160	11,24998	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
161	11,24998	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
162	11,24998	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
163	11,24998	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
164	11,24998	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
165	11,24998	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
166	11,24998	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
167	11,24998	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
168	11,24998	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
169	11,24998	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
170	11,24998	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
171	11,24998	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
172	11,24998	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
177	1,00000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
178	0,00000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
179	2,53250	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
180	3,75000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
181	5,00000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
182	6,02650	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
183	7,46150	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
184	9,00000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
185	11,96750	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
186	13,00000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
187	18,00000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
397	1,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
398	0,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
399	2,53250	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
400	3,75000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
401	5,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
402	6,02650	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
403	7,46150	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
404	9,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
405	11,96750	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
406	13,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
407	18,00000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
417	1,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
418	0,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
419	2,53250	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 5 DE 34

420	3,75000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
421	5,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
422	6,02650	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
423	7,46150	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
424	9,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
425	11,96750	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
426	13,00000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
427	18,00000	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	2,53250	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
431	3,75000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
432	5,00000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
433	6,02650	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
434	7,46150	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
435	9,00000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
436	11,96750	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
437	13,00000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
438	18,00000	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	2,53250	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
442	3,75000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
443	5,00000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
444	6,02650	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
445	7,46150	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
446	9,00000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
447	11,96750	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
448	13,00000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
449	18,00000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
450	1,00000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
451	0,00000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
452	2,53250	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
453	3,75000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
454	5,00000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
455	6,02650	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
456	7,46150	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
457	9,00000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
458	11,96750	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
459	13,00000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
460	18,00000	7,10000	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	2,53250	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
464	3,75000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
465	5,00000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
466	6,02650	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
467	7,46150	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
468	9,00000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
469	11,96750	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
470	13,00000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
471	18,00000	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



METRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 6 DE 34

474	2,53250	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
475	3,75000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
476	5,00000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
477	6,02650	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
478	7,46150	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
479	9,00000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
480	11,96750	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
481	13,00000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
482	18,00000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
490	14,33332	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
491	14,33332	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
492	15,66663	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
493	15,66663	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
494	14,33332	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
495	14,33332	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
496	15,66663	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
497	15,66663	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
498	14,33332	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
499	14,33332	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
500	15,66663	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
501	15,66663	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
502	14,33332	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
503	14,33332	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
504	0,53000	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
505	0,53000	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
506	0,53000	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
507	0,53000	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
508	0,53000	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
509	0,53000	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
510	0,53000	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
511	0,53000	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
512	0,53000	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
513	0,53000	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
514	0,53000	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
515	0,53000	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
516	0,53000	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
517	0,53000	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
518	0,53000	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
519	0,53000	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
520	10,53245	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
521	10,53245	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
522	10,53245	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
523	10,53245	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
524	10,53245	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
525	10,53245	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
526	10,53245	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
527	10,53245	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
528	10,53245	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
529	10,53245	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
530	10,53245	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
531	10,53245	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
532	10,53245	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
533	10,53245	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
534	10,53245	1,10000	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-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 7 DE 34

535	10,53245	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
536	16,99995	0,00000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
537	16,99995	0,53000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
538	16,99995	2,34000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
539	16,99995	2,72000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
540	16,99995	8,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
541	16,99995	8,80000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
542	16,99995	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
543	16,99995	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
544	16,99995	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
545	16,99995	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
546	16,99995	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
547	16,99995	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
548	16,99995	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
549	16,99995	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
550	16,99995	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
551	16,99995	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
562	15,66663	5,41000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
573	15,66663	5,88500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
584	14,33332	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
595	15,66663	6,46000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
606	14,33332	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
617	15,66663	3,51000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
625	14,33332	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
626	15,66663	4,40000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
627	14,33332	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
635	15,66663	5,10500	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
636	14,33332	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
644	15,66663	7,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
645	14,33332	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
646	15,66663	1,90000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
647	14,33332	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
648	15,66663	1,10000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
649	14,33332	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
650	15,66663	7,50000	3,00000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
651	0,00000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
652	0,00000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
653	18,00000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
654	18,00000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
655	0,00000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
656	0,00000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
657	0,00000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
658	0,00000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
659	0,00000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
660	0,00000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
661	1,00000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
662	1,00000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
663	1,00000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
664	1,00000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
665	1,00000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
666	1,00000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
667	1,00000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
668	1,00000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
669	2,53250	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 8 DE 34

670	2,53250	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
671	2,53250	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
672	2,53250	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
673	2,53250	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
674	2,53250	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
675	2,53250	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
676	2,53250	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
677	3,75000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
678	3,75000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
679	3,75000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
680	3,75000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
681	3,75000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
682	3,75000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
683	3,75000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
684	3,75000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
685	5,00000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
686	5,00000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
687	5,00000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
688	5,00000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
689	5,00000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
690	5,00000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
691	5,00000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
692	5,00000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
693	6,02650	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
694	6,02650	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
695	6,02650	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
696	6,02650	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
697	6,02650	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
698	6,02650	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
699	6,02650	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
700	6,02650	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
701	7,46150	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
702	7,46150	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
703	7,46150	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
704	7,46150	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
705	7,46150	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
706	7,46150	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
707	7,46150	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
708	7,46150	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
709	9,00000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
710	9,00000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
711	9,00000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
712	9,00000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
713	9,00000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
714	9,00000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
715	9,00000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
716	9,00000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
717	11,96750	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
718	11,96750	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
719	11,96750	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
720	11,96750	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
721	11,96750	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
722	11,96750	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
723	11,96750	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 9 DE 34

724	11,96750	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
725	13,00000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
726	13,00000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
727	13,00000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
728	13,00000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
729	13,00000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
730	13,00000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
731	13,00000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
732	13,00000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
733	18,00000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
734	18,00000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
735	18,00000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
736	18,00000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
737	18,00000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
738	18,00000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
739	1,00000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
740	0,00000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
741	2,53250	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
742	3,75000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
743	5,00000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
744	6,02650	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
745	7,46150	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
746	9,00000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
747	11,96750	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
748	13,00000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
749	18,00000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
750	1,00000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
751	0,00000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
752	2,53250	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
753	3,75000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
754	5,00000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
755	6,02650	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
756	7,46150	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
757	9,00000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
758	11,96750	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
759	13,00000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
760	18,00000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
761	1,00000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
762	0,00000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
763	2,53250	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
764	3,75000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
765	5,00000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
766	6,02650	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
767	7,46150	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
768	9,00000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
769	11,96750	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
770	13,00000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
771	18,00000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
772	1,00000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
773	0,00000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
774	2,53250	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
775	3,75000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
776	5,00000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
777	6,02650	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 10 DE 34

778	7,46150	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
779	9,00000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
780	11,96750	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
781	13,00000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
782	18,00000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
783	1,00000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
784	0,00000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
785	2,53250	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
786	3,75000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
787	5,00000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
788	6,02650	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
789	7,46150	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
790	9,00000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
791	11,96750	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
792	13,00000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
793	18,00000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
794	1,00000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
795	0,00000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
796	2,53250	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
797	3,75000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
798	5,00000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
799	6,02650	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
800	7,46150	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
801	9,00000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
802	11,96750	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
803	13,00000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
804	18,00000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
805	1,00000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
806	0,00000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
807	2,53250	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
808	3,75000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
809	5,00000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
810	6,02650	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
811	7,46150	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
812	9,00000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
813	11,96750	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
814	13,00000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
815	18,00000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
816	1,00000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
817	0,00000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
818	2,53250	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
819	3,75000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
820	5,00000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
821	6,02650	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
822	7,46150	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
823	9,00000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
824	11,96750	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
825	13,00000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
826	18,00000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
827	0,53000	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0	0,000	0,000	0,000
828	0,53000	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
829	0,53000	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
830	0,53000	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
831	0,53000	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 11 DE 34

832	0,53000	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
833	0,53000	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
834	0,53000	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
835	0,53000	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
836	0,53000	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
837	0,53000	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
838	0,53000	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
839	0,53000	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
840	0,53000	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
841	0,53000	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
842	0,53000	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
843	10,53245	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
844	10,53245	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
845	10,53245	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
846	10,53245	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
847	10,53245	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
848	10,53245	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
849	10,53245	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
850	10,53245	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
851	10,53245	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
852	10,53245	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
853	10,53245	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
854	10,53245	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
855	10,53245	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
856	10,53245	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
857	10,53245	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
858	10,53245	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
859	16,99995	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
860	16,99995	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
861	16,99995	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
862	16,99995	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
863	16,99995	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
864	16,99995	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
865	16,99995	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
866	16,99995	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
867	16,99995	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
868	16,99995	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
869	16,99995	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
870	16,99995	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
871	16,99995	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
872	16,99995	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
873	16,99995	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
874	16,99995	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
875	14,33332	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
876	14,33332	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
877	15,66663	0,00000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
878	15,66663	0,53000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
879	14,33332	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
880	14,33332	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
881	15,66663	2,34000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
882	15,66663	2,72000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
883	14,33332	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
884	14,33332	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
885	15,66663	8,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 12 DE 34

886	15,66663	8,80000	-3,85000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
887	14,33332	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
888	14,33332	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
889	15,66663	5,41000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
890	15,66663	5,88500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
891	14,33332	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
892	15,66663	6,46000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
893	14,33332	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
894	15,66663	3,51000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
895	14,33332	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
896	15,66663	4,40000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
897	14,33332	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
898	15,66663	5,10500	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
899	14,33332	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
900	15,66663	7,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
901	14,33332	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
902	15,66663	1,90000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
903	14,33332	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
904	15,66663	1,10000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
905	14,33332	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
906	15,66663	7,50000	-3,85000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
985	0,53000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
986	0,00000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
987	0,53000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
988	0,00000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
989	0,53000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
990	0,00000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
991	0,53000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
992	0,00000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
993	0,53000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
994	0,00000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
995	1,00000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
996	1,00000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
997	1,00000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
998	1,00000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
999	1,00000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1000	2,53250	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1001	2,53250	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1002	2,53250	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1003	2,53250	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1004	2,53250	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1005	3,75000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1006	3,75000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1007	3,75000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1008	3,75000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1009	3,75000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1010	5,00000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1011	5,00000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1012	5,00000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1013	5,00000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1014	5,00000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1015	6,02650	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1016	6,02650	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1017	6,02650	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 13 DE 34

1018	6,02650	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1019	6,02650	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1020	7,46150	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1021	7,46150	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1022	7,46150	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1023	7,46150	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1024	7,46150	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1025	9,00000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1026	9,00000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1027	9,00000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1028	9,00000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1029	9,00000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1030	10,53245	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1031	10,53245	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1032	10,53245	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1033	10,53245	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1034	10,53245	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1035	11,96750	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1036	11,96750	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1037	11,96750	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1038	11,96750	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1039	11,96750	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1040	13,00000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1041	13,00000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1042	13,00000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1043	13,00000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1044	13,00000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1045	14,33332	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1046	14,33332	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1047	14,33332	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1048	14,33332	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1049	14,33332	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1050	15,66663	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1051	15,66663	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1052	15,66663	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1053	15,66663	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1054	15,66663	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1055	16,99995	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1056	16,99995	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1057	16,99995	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1058	16,99995	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1059	16,99995	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1060	18,00000	0,00000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1061	18,00000	0,00000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1062	18,00000	0,00000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1063	18,00000	0,00000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1064	18,00000	0,00000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1065	0,53000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1066	0,00000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1067	0,53000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1068	0,00000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1069	0,53000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1070	0,00000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1071	0,53000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 14 DE 34

1072	0,00000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1073	0,53000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1074	0,00000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1075	1,00000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1076	1,00000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1077	1,00000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1078	1,00000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1079	1,00000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1080	2,53250	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1081	2,53250	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1082	2,53250	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1083	2,53250	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1084	2,53250	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1085	3,75000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1086	3,75000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1087	3,75000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1088	3,75000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1089	3,75000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1090	5,00000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1091	5,00000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1092	5,00000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1093	5,00000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1094	5,00000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1095	6,02650	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1096	6,02650	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1097	6,02650	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1098	6,02650	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1099	6,02650	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1100	7,46150	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1101	7,46150	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1102	7,46150	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1103	7,46150	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1104	7,46150	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1105	9,00000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1106	9,00000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1107	9,00000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1108	9,00000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1109	9,00000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1110	10,53245	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1111	10,53245	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1112	10,53245	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1113	10,53245	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1114	10,53245	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1115	11,96750	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1116	11,96750	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1117	11,96750	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1118	11,96750	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1119	11,96750	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1120	13,00000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1121	13,00000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1122	13,00000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1123	13,00000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1124	13,00000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1125	14,33332	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 15 DE 34

1126	14,33332	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1127	14,33332	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1128	14,33332	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1129	14,33332	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1130	15,66663	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1131	15,66663	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1132	15,66663	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1133	15,66663	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1134	15,66663	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1135	16,99995	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1136	16,99995	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1137	16,99995	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1138	16,99995	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1139	16,99995	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1140	18,00000	8,80000	-2,70833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1141	18,00000	8,80000	-1,56667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1142	18,00000	8,80000	-0,42500	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1143	18,00000	8,80000	0,71667	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
1144	18,00000	8,80000	1,85833	0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 3

FRAME ELEMENT DATA

FRAME JNT-1 JNT-2 SECTION ANGLE RELEASES SEGMENTS R1 R2 FACTOR LENGTH

2	50	49	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
3	49	402	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,600
4	402	455	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,400
5	455	48	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,640
6	48	422	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,575
7	422	47	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,475
8	47	444	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,305
9	444	46	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,705
10	46	433	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,890
11	433	45	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,790
12	45	44	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,380
13	44	466	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,440
14	466	477	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,800
15	477	182	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,570
16	182	43	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,530
18	58	57	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
19	57	403	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,600
20	403	456	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,400
21	456	56	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,640
22	56	423	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,575
23	423	55	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,475
24	55	445	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,305
25	445	54	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,705
26	54	434	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,890
27	434	53	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,790
28	53	52	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,380
29	52	467	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,440
30	467	478	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,800



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 16 DE 34

31	478	183	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,570
32	183	51	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,530
33	89	90	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,530
34	525	524	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
35	524	535	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,600
36	535	532	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,400
37	532	528	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,640
38	528	527	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,575
39	527	526	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,475
40	526	531	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,305
41	531	530	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,705
42	530	529	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,890
43	529	523	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,790
44	523	522	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,380
45	522	533	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,440
46	533	534	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,800
47	534	521	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,570
48	521	520	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,530
49	90	103	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,570
50	74	73	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
51	73	405	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,600
52	405	458	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,400
53	458	72	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,640
54	72	425	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,575
55	425	71	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,475
56	71	447	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,305
57	447	70	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,705
58	70	436	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,890
59	436	69	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,790
60	69	68	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,380
61	68	469	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,440
62	469	480	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,800
63	480	185	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,570
64	185	67	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,530
66	105	106	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,530
67	106	119	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,570
70	104	93	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,600
71	93	94	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
73	120	109	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,600
74	109	110	VIA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 4

SHELL ELEMENT DATA**SHELL JNT-1 JNT-2 JNT-3 JNT-4 SECTION ANGLE AREA**

1	43	89	182	90	TIPO2	0,000	0,380
2	89	51	90	183	TIPO2	0,000	0,380
3	450	452	397	399	TIPO1	0,000	0,613
4	397	399	17	25	TIPO1	0,000	0,919
5	44	91	45	92	TIPO2	0,000	0,273
6	452	453	399	400	TIPO1	0,000	0,487
7	91	52	92	53	TIPO2	0,000	0,273



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 17 DE 34

8	399	400	25	33	TIPO1	0,000	0,731
9	453	454	400	401	TIPO1	0,000	0,500
10	400	401	33	41	TIPO1	0,000	0,750
11	454	455	401	402	TIPO2	0,000	0,411
12	49	93	50	94	TIPO2	0,000	0,502
13	11	19	177	179	TIPO1	0,000	0,812
14	401	402	41	49	TIPO2	0,000	0,616
15	12	20	13	21	TIPO1	0,000	0,582
18	456	457	403	404	TIPO2	0,000	0,615
19	403	404	57	65	TIPO2	0,000	0,923
20	17	25	18	26	TIPO1	0,000	1,073
21	19	27	179	180	TIPO1	0,000	0,645
22	93	57	94	58	TIPO2	0,000	0,502
23	20	28	21	29	TIPO1	0,000	0,463
24	47	95	422	96	TIPO2	0,000	0,341
25	458	459	405	406	TIPO2	0,000	0,413
26	405	406	73	81	TIPO2	0,000	0,619
27	95	55	96	423	TIPO2	0,000	0,341
28	25	33	26	34	TIPO1	0,000	0,852
29	27	35	180	181	TIPO1	0,000	0,662
30	422	96	48	97	TIPO2	0,000	0,413
31	28	36	29	37	TIPO1	0,000	0,475
32	96	423	97	56	TIPO2	0,000	0,413
33	45	92	433	98	TIPO2	0,000	0,567
34	92	53	98	434	TIPO2	0,000	0,567
35	433	98	46	99	TIPO2	0,000	0,639
36	33	41	34	42	TIPO1	0,000	0,875
37	35	43	181	182	TIPO2	0,000	0,544
38	98	434	99	54	TIPO2	0,000	0,639
39	36	44	37	45	TIPO2	0,000	0,390
40	46	99	444	100	TIPO2	0,000	0,506
41	99	54	100	445	TIPO2	0,000	0,506
42	444	100	47	95	TIPO2	0,000	0,219
43	100	445	95	55	TIPO2	0,000	0,219
44	41	49	42	50	TIPO2	0,000	0,719
45	48	97	455	101	TIPO2	0,000	0,459
46	97	56	101	456	TIPO2	0,000	0,459
47	466	102	44	91	TIPO2	0,000	0,316
48	102	467	91	52	TIPO2	0,000	0,316
49	182	90	477	103	TIPO2	0,000	0,409
50	90	183	103	478	TIPO2	0,000	0,409
51	477	103	466	102	TIPO2	0,000	0,574
52	103	478	102	467	TIPO2	0,000	0,574
53	51	59	183	184	TIPO2	0,000	0,815
54	455	101	402	104	TIPO2	0,000	0,287
55	52	60	53	61	TIPO2	0,000	0,585
56	101	456	104	403	TIPO2	0,000	0,287
57	402	104	49	93	TIPO2	0,000	0,431
58	104	403	93	57	TIPO2	0,000	0,431
59	520	105	521	106	TIPO2	0,000	0,380
60	57	65	58	66	TIPO2	0,000	1,077
61	105	67	106	185	TIPO2	0,000	0,380
62	522	107	523	108	TIPO2	0,000	0,273
63	75	490	186	491	TIPO1	0,000	0,707



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 18 DE 34

64	490	492	491	493	TIPO1	0,000	0,707
65	492	536	493	537	TIPO1	0,000	0,707
66	76	494	77	495	TIPO1	0,000	0,507
67	494	496	495	497	TIPO1	0,000	0,507
68	496	538	497	539	TIPO1	0,000	0,507
69	67	75	185	186	TIPO2	0,000	0,547
70	81	498	82	499	TIPO1	0,000	0,933
71	68	76	69	77	TIPO2	0,000	0,392
72	498	500	499	501	TIPO1	0,000	0,933
73	500	540	501	541	TIPO1	0,000	0,933
74	79	502	426	503	TIPO1	0,000	0,633
75	502	562	503	573	TIPO1	0,000	0,633
76	73	81	74	82	TIPO2	0,000	0,723
77	562	542	573	543	TIPO1	0,000	0,633
78	426	503	80	584	TIPO1	0,000	0,767
79	503	573	584	595	TIPO1	0,000	0,767
80	1	504	178	505	TIPO1	0,000	0,281
81	504	11	505	177	TIPO1	0,000	0,249
82	5	506	6	507	TIPO1	0,000	0,201
83	506	12	507	13	TIPO1	0,000	0,179
84	573	543	595	544	TIPO1	0,000	0,767
85	10	508	2	509	TIPO1	0,000	0,371
86	77	495	437	606	TIPO1	0,000	1,053
87	495	497	606	617	TIPO1	0,000	1,053
88	497	539	617	545	TIPO1	0,000	1,053
89	437	606	78	625	TIPO1	0,000	1,187
90	606	617	625	626	TIPO1	0,000	1,187
91	617	545	626	546	TIPO1	0,000	1,187
92	78	625	448	627	TIPO1	0,000	0,940
93	625	626	627	635	TIPO1	0,000	0,940
94	107	68	108	69	TIPO2	0,000	0,273
95	524	109	525	110	TIPO2	0,000	0,502
96	109	73	110	74	TIPO2	0,000	0,502
97	526	111	527	112	TIPO2	0,000	0,341
98	111	71	112	425	TIPO2	0,000	0,341
99	527	112	528	113	TIPO2	0,000	0,413
100	112	425	113	72	TIPO2	0,000	0,413
101	523	108	529	114	TIPO2	0,000	0,567
102	108	69	114	436	TIPO2	0,000	0,567
103	529	114	530	115	TIPO2	0,000	0,639
104	114	436	115	70	TIPO2	0,000	0,639
105	530	115	531	116	TIPO2	0,000	0,506
106	115	70	116	447	TIPO2	0,000	0,506
107	531	116	526	111	TIPO2	0,000	0,219
108	116	447	111	71	TIPO2	0,000	0,219
109	528	113	532	117	TIPO2	0,000	0,459
110	113	72	117	458	TIPO2	0,000	0,459
111	533	118	522	107	TIPO2	0,000	0,316
112	118	469	107	68	TIPO2	0,000	0,316
113	521	106	534	119	TIPO2	0,000	0,409
114	106	185	119	480	TIPO2	0,000	0,409
115	534	119	533	118	TIPO2	0,000	0,574
116	119	480	118	469	TIPO2	0,000	0,574
117	532	117	535	120	TIPO2	0,000	0,287



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 19 DE 34

118	117	458	120	405	TIPO2	0,000	0,287
119	535	120	524	109	TIPO2	0,000	0,431
120	120	405	109	73	TIPO2	0,000	0,431
121	700	121	1095	122	TIPO4	0,000	0,819
122	121	708	122	1100	TIPO4	0,000	0,819
123	1095	122	1096	123	TIPO4	0,000	0,819
124	122	1100	123	1101	TIPO4	0,000	0,819
125	1096	123	1097	124	TIPO4	0,000	0,819
126	123	1101	124	1102	TIPO4	0,000	0,819
127	1097	124	1098	125	TIPO4	0,000	0,819
128	124	1102	125	1103	TIPO4	0,000	0,819
129	1098	125	1099	126	TIPO4	0,000	0,819
130	125	1103	126	1104	TIPO4	0,000	0,819
131	1099	126	50	94	TIPO4	0,000	0,819
132	126	1104	94	58	TIPO4	0,000	0,819
133	848	127	1110	128	TIPO4	0,000	0,819
134	127	724	128	1115	TIPO4	0,000	0,819
135	1110	128	1111	129	TIPO4	0,000	0,819
136	128	1115	129	1116	TIPO4	0,000	0,819
137	1111	129	1112	130	TIPO4	0,000	0,819
138	129	1116	130	1117	TIPO4	0,000	0,819
139	1112	130	1113	131	TIPO4	0,000	0,819
140	130	1117	131	1118	TIPO4	0,000	0,819
141	1113	131	1114	132	TIPO4	0,000	0,819
142	626	546	635	547	TIPO1	0,000	0,940
143	448	627	79	502	TIPO1	0,000	0,407
144	627	635	502	562	TIPO1	0,000	0,407
145	635	547	562	542	TIPO1	0,000	0,407
146	80	584	459	636	TIPO1	0,000	0,853
147	584	595	636	644	TIPO1	0,000	0,853
148	595	544	644	548	TIPO1	0,000	0,853
149	470	645	76	494	TIPO1	0,000	0,587
150	131	1118	132	1119	TIPO4	0,000	0,819
151	1114	132	525	110	TIPO4	0,000	0,819
152	132	1119	110	74	TIPO4	0,000	0,819
153	693	133	1015	134	TIPO4	0,000	0,819
154	133	701	134	1020	TIPO4	0,000	0,819
155	1015	134	1016	135	TIPO4	0,000	0,819
156	134	1020	135	1021	TIPO4	0,000	0,819
157	1016	135	1017	136	TIPO4	0,000	0,819
158	645	646	494	496	TIPO1	0,000	0,587
159	646	549	496	538	TIPO1	0,000	0,587
160	186	491	481	647	TIPO1	0,000	0,760
161	491	493	647	648	TIPO1	0,000	0,760
162	493	537	648	550	TIPO1	0,000	0,760
163	481	647	470	645	TIPO1	0,000	1,067
164	647	648	645	646	TIPO1	0,000	1,067
165	648	550	646	549	TIPO1	0,000	1,067
166	508	17	509	18	TIPO1	0,000	0,329
167	8	510	418	511	TIPO1	0,000	0,252
168	510	15	511	417	TIPO1	0,000	0,223
169	418	511	9	512	TIPO1	0,000	0,305
170	459	636	406	649	TIPO1	0,000	0,533
171	636	644	649	650	TIPO1	0,000	0,533



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 20 DE 34

172	644	548	650	551	TIPO1	0,000	0,533
173	406	649	81	498	TIPO1	0,000	0,800
174	649	650	498	500	TIPO1	0,000	0,800
175	650	551	500	540	TIPO1	0,000	0,800
176	661	669	739	741	TIPO3	0,000	0,812
177	662	670	663	671	TIPO3	0,000	0,582
178	667	675	668	676	TIPO3	0,000	1,073
179	669	677	741	742	TIPO3	0,000	0,645
180	670	678	671	679	TIPO3	0,000	0,463
181	675	683	676	684	TIPO3	0,000	0,852
182	677	685	742	743	TIPO3	0,000	0,662
183	678	686	679	687	TIPO3	0,000	0,475
184	683	691	684	692	TIPO3	0,000	0,875
185	685	693	743	744	TIPO3	0,000	0,544
186	686	694	687	695	TIPO3	0,000	0,390
187	691	699	692	700	TIPO3	0,000	0,719
191	701	709	745	746	TIPO3	0,000	0,815
192	702	710	703	711	TIPO3	0,000	0,585
193	707	715	708	716	TIPO3	0,000	1,077
194	717	725	747	748	TIPO3	0,000	0,547
195	718	726	719	727	TIPO3	0,000	0,392
196	723	731	724	732	TIPO3	0,000	0,723
197	665	673	750	752	TIPO3	0,000	0,728
198	750	752	666	674	TIPO3	0,000	0,881
199	673	681	752	753	TIPO3	0,000	0,578
200	752	753	674	682	TIPO3	0,000	0,700
201	681	689	753	754	TIPO3	0,000	0,594
202	753	754	682	690	TIPO3	0,000	0,719
203	689	697	754	755	TIPO3	0,000	0,488
204	754	755	690	698	TIPO3	0,000	0,590
207	705	713	756	757	TIPO3	0,000	0,731
208	756	757	706	714	TIPO3	0,000	0,885
209	721	729	758	759	TIPO3	0,000	0,490
210	758	759	722	730	TIPO3	0,000	0,594
211	663	671	761	763	TIPO3	0,000	1,211
212	761	763	664	672	TIPO3	0,000	1,364
213	671	679	763	764	TIPO3	0,000	0,962
214	763	764	672	680	TIPO3	0,000	1,084
215	679	687	764	765	TIPO3	0,000	0,987
216	764	765	680	688	TIPO3	0,000	1,113
217	687	695	765	766	TIPO3	0,000	0,811
218	765	766	688	696	TIPO3	0,000	0,914
221	703	711	767	768	TIPO3	0,000	1,215
222	767	768	704	712	TIPO3	0,000	1,369
223	719	727	769	770	TIPO3	0,000	0,816
224	769	770	720	728	TIPO3	0,000	0,919
225	664	672	772	774	TIPO3	0,000	1,080
226	772	774	665	673	TIPO3	0,000	0,467
227	672	680	774	775	TIPO3	0,000	0,858
228	774	775	673	681	TIPO3	0,000	0,371
229	680	688	775	776	TIPO3	0,000	0,881
230	775	776	681	689	TIPO3	0,000	0,381
231	688	696	776	777	TIPO3	0,000	0,724
232	776	777	689	697	TIPO3	0,000	0,313



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 21 DE 34

235	704	712	778	779	TIPO3	0,000	1,085
236	778	779	705	713	TIPO3	0,000	0,469
237	720	728	780	781	TIPO3	0,000	0,728
238	780	781	721	729	TIPO3	0,000	0,315
239	666	674	783	785	TIPO3	0,000	0,981
240	674	682	785	786	TIPO3	0,000	0,779
241	682	690	786	787	TIPO3	0,000	0,800
242	690	698	787	788	TIPO3	0,000	0,657
244	706	714	789	790	TIPO3	0,000	0,985
245	722	730	791	792	TIPO3	0,000	0,661
246	794	796	662	670	TIPO3	0,000	0,674
247	796	797	670	678	TIPO3	0,000	0,536
248	797	798	678	686	TIPO3	0,000	0,550
249	798	799	686	694	TIPO3	0,000	0,452
251	800	801	702	710	TIPO3	0,000	0,677
252	802	803	718	726	TIPO3	0,000	0,454
253	739	741	805	807	TIPO3	0,000	0,874
254	805	807	794	796	TIPO3	0,000	1,226
255	741	742	807	808	TIPO3	0,000	0,694
256	807	808	796	797	TIPO3	0,000	0,974
257	742	743	808	809	TIPO3	0,000	0,713
258	808	809	797	798	TIPO3	0,000	1,000
259	743	744	809	810	TIPO3	0,000	0,585
260	809	810	798	799	TIPO3	0,000	0,821
263	745	746	811	812	TIPO3	0,000	0,877
264	811	812	800	801	TIPO3	0,000	1,231
265	747	748	813	814	TIPO3	0,000	0,589
266	813	814	802	803	TIPO3	0,000	0,826
267	783	785	816	818	TIPO3	0,000	0,613
268	816	818	667	675	TIPO3	0,000	0,920
269	785	786	818	819	TIPO3	0,000	0,487
270	511	417	512	16	TIPO1	0,000	0,270
271	6	507	429	513	TIPO1	0,000	0,419
272	818	819	675	683	TIPO3	0,000	0,730
273	786	787	819	820	TIPO3	0,000	0,500
274	819	820	683	691	TIPO3	0,000	0,750
275	787	788	820	821	TIPO3	0,000	0,411
276	820	821	691	699	TIPO3	0,000	0,616
279	789	790	822	823	TIPO3	0,000	0,615
280	822	823	707	715	TIPO3	0,000	0,923
281	791	792	824	825	TIPO3	0,000	0,413
282	824	825	723	731	TIPO3	0,000	0,620
283	651	827	740	828	TIPO3	0,000	0,281
284	827	661	828	739	TIPO3	0,000	0,249
285	655	829	656	830	TIPO3	0,000	0,201
286	829	662	830	663	TIPO3	0,000	0,179
287	660	831	652	832	TIPO3	0,000	0,371
288	831	667	832	668	TIPO3	0,000	0,329
289	658	833	751	834	TIPO3	0,000	0,252
290	833	665	834	750	TIPO3	0,000	0,223
291	751	834	659	835	TIPO3	0,000	0,305
292	834	750	835	666	TIPO3	0,000	0,270
293	656	830	762	836	TIPO3	0,000	0,419
294	830	663	836	761	TIPO3	0,000	0,371



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 22 DE 34

295	762	836	657	837	TIPO3	0,000	0,472
296	836	761	837	664	TIPO3	0,000	0,418
297	657	837	773	838	TIPO3	0,000	0,374
298	837	664	838	772	TIPO3	0,000	0,331
299	773	838	658	833	TIPO3	0,000	0,162
300	838	772	833	665	TIPO3	0,000	0,143
301	659	835	784	839	TIPO3	0,000	0,339
302	835	666	839	783	TIPO3	0,000	0,301
303	795	840	655	829	TIPO3	0,000	0,233
304	840	794	829	662	TIPO3	0,000	0,207
305	740	828	806	841	TIPO3	0,000	0,302
306	828	739	841	805	TIPO3	0,000	0,268
307	806	841	795	840	TIPO3	0,000	0,424
308	841	805	840	794	TIPO3	0,000	0,376
309	784	839	817	842	TIPO3	0,000	0,212
310	839	783	842	816	TIPO3	0,000	0,188
311	817	842	660	831	TIPO3	0,000	0,318
312	842	816	831	667	TIPO3	0,000	0,282
313	709	843	746	844	TIPO3	0,000	0,812
315	710	845	711	846	TIPO3	0,000	0,582
317	715	847	716	848	TIPO3	0,000	1,073
319	713	849	757	850	TIPO3	0,000	0,728
321	757	850	714	851	TIPO3	0,000	0,881
323	711	846	768	852	TIPO3	0,000	1,211
325	768	852	712	853	TIPO3	0,000	1,364
327	712	853	779	854	TIPO3	0,000	1,080
329	779	854	713	849	TIPO3	0,000	0,467
331	714	851	790	855	TIPO3	0,000	0,981
333	801	856	710	845	TIPO3	0,000	0,674
335	746	844	812	857	TIPO3	0,000	0,873
337	812	857	801	856	TIPO3	0,000	1,226
339	790	855	823	858	TIPO3	0,000	0,613
341	823	858	715	847	TIPO3	0,000	0,919
343	859	653	860	749	TIPO3	0,000	0,530
344	861	733	862	734	TIPO3	0,000	0,380
345	863	738	864	654	TIPO3	0,000	0,700
346	865	736	866	760	TIPO3	0,000	0,475
347	866	760	867	737	TIPO3	0,000	0,575
348	862	734	868	771	TIPO3	0,000	0,790
349	868	771	869	735	TIPO3	0,000	0,890
350	869	735	870	782	TIPO3	0,000	0,705
351	870	782	865	736	TIPO3	0,000	0,305
352	867	737	871	793	TIPO3	0,000	0,640
353	872	804	861	733	TIPO3	0,000	0,440
354	860	749	873	815	TIPO3	0,000	0,570
355	873	815	872	804	TIPO3	0,000	0,800
356	871	793	874	826	TIPO3	0,000	0,400
357	874	826	863	738	TIPO3	0,000	0,600
358	725	875	748	876	TIPO3	0,000	0,707
359	875	877	876	878	TIPO3	0,000	0,707
360	877	859	878	860	TIPO3	0,000	0,707
361	726	879	727	880	TIPO3	0,000	0,507
362	879	881	880	882	TIPO3	0,000	0,507
363	881	861	882	862	TIPO3	0,000	0,507



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 23 DE 34

364	731	883	732	884	TIPO3	0,000	0,933
365	883	885	884	886	TIPO3	0,000	0,933
366	885	863	886	864	TIPO3	0,000	0,933
367	729	887	759	888	TIPO3	0,000	0,633
368	887	889	888	890	TIPO3	0,000	0,633
369	889	865	890	866	TIPO3	0,000	0,633
370	759	888	730	891	TIPO3	0,000	0,767
371	888	890	891	892	TIPO3	0,000	0,767
372	507	13	513	428	TIPO1	0,000	0,371
373	429	513	7	514	TIPO1	0,000	0,472
374	513	428	514	14	TIPO1	0,000	0,418
375	7	514	440	515	TIPO1	0,000	0,374
376	514	14	515	439	TIPO1	0,000	0,331
377	440	515	8	510	TIPO1	0,000	0,162
378	515	439	510	15	TIPO1	0,000	0,143
379	9	512	451	516	TIPO1	0,000	0,339
380	15	23	417	419	TIPO1	0,000	0,728
381	417	419	16	24	TIPO1	0,000	0,881
382	23	31	419	420	TIPO1	0,000	0,578
383	419	420	24	32	TIPO1	0,000	0,700
384	31	39	420	421	TIPO1	0,000	0,594
385	420	421	32	40	TIPO1	0,000	0,719
386	39	47	421	422	TIPO2	0,000	0,488
387	421	422	40	48	TIPO2	0,000	0,590
388	135	1021	136	1022	TIPO4	0,000	0,819
389	1017	136	1018	137	TIPO4	0,000	0,819
390	55	63	423	424	TIPO2	0,000	0,731
391	423	424	56	64	TIPO2	0,000	0,885
392	890	866	892	867	TIPO3	0,000	0,767
393	727	880	770	893	TIPO3	0,000	1,053
394	71	79	425	426	TIPO2	0,000	0,490
395	425	426	72	80	TIPO2	0,000	0,594
396	880	882	893	894	TIPO3	0,000	1,053
397	882	862	894	868	TIPO3	0,000	1,053
398	512	16	516	450	TIPO1	0,000	0,301
399	462	517	5	506	TIPO1	0,000	0,233
400	13	21	428	430	TIPO1	0,000	1,211
401	428	430	14	22	TIPO1	0,000	1,364
402	21	29	430	431	TIPO1	0,000	0,962
403	430	431	22	30	TIPO1	0,000	1,084
404	29	37	431	432	TIPO1	0,000	0,988
405	431	432	30	38	TIPO1	0,000	1,113
406	37	45	432	433	TIPO2	0,000	0,811
407	432	433	38	46	TIPO2	0,000	0,914
408	136	1022	137	1023	TIPO4	0,000	0,819
409	1018	137	1019	138	TIPO4	0,000	0,819
410	53	61	434	435	TIPO2	0,000	1,215
411	434	435	54	62	TIPO2	0,000	1,369
412	770	893	728	895	TIPO3	0,000	1,187
413	893	894	895	896	TIPO3	0,000	1,187
414	69	77	436	437	TIPO2	0,000	0,816
415	436	437	70	78	TIPO2	0,000	0,919
416	894	868	896	869	TIPO3	0,000	1,187
417	728	895	781	897	TIPO3	0,000	0,940



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 24 DE 34

418	517	461	506	12	TIPO1	0,000	0,207
419	178	505	473	518	TIPO1	0,000	0,302
420	14	22	439	441	TIPO1	0,000	1,080
421	439	441	15	23	TIPO1	0,000	0,467
422	22	30	441	442	TIPO1	0,000	0,858
423	441	442	23	31	TIPO1	0,000	0,371
424	30	38	442	443	TIPO1	0,000	0,881
425	442	443	31	39	TIPO1	0,000	0,381
426	38	46	443	444	TIPO2	0,000	0,724
427	443	444	39	47	TIPO2	0,000	0,313
428	137	1023	138	1024	TIPO4	0,000	0,819
429	1019	138	43	89	TIPO4	0,000	0,819
430	54	62	445	446	TIPO2	0,000	1,085
431	445	446	55	63	TIPO2	0,000	0,469
432	895	896	897	898	TIPO3	0,000	0,940
433	896	869	898	870	TIPO3	0,000	0,940
434	70	78	447	448	TIPO2	0,000	0,728
435	447	448	71	79	TIPO2	0,000	0,315
436	781	897	729	887	TIPO3	0,000	0,407
437	897	898	887	889	TIPO3	0,000	0,407
438	505	177	518	472	TIPO1	0,000	0,268
439	473	518	462	517	TIPO1	0,000	0,424
440	16	24	450	452	TIPO1	0,000	0,981
441	518	472	517	461	TIPO1	0,000	0,376
442	24	32	452	453	TIPO1	0,000	0,779
443	451	516	398	519	TIPO1	0,000	0,212
444	32	40	453	454	TIPO1	0,000	0,800
445	516	450	519	397	TIPO1	0,000	0,188
446	40	48	454	455	TIPO2	0,000	0,657
447	398	519	10	508	TIPO1	0,000	0,318
448	138	1024	89	51	TIPO4	0,000	0,819
449	519	397	508	17	TIPO1	0,000	0,282
450	56	64	456	457	TIPO2	0,000	0,985
451	59	520	184	521	TIPO2	0,000	0,812
452	898	870	889	865	TIPO3	0,000	0,407
453	843	139	1030	140	TIPO4	0,000	0,819
454	72	80	458	459	TIPO2	0,000	0,661
455	60	522	61	523	TIPO2	0,000	0,582
456	730	891	792	899	TIPO3	0,000	0,853
457	139	717	140	1035	TIPO4	0,000	0,819
458	65	524	66	525	TIPO2	0,000	1,073
459	1030	140	1031	141	TIPO4	0,000	0,819
460	63	526	424	527	TIPO2	0,000	0,728
461	461	463	12	20	TIPO1	0,000	0,674
462	140	1035	141	1036	TIPO4	0,000	0,819
463	463	464	20	28	TIPO1	0,000	0,536
464	424	527	64	528	TIPO2	0,000	0,881
465	464	465	28	36	TIPO1	0,000	0,550
466	1031	141	1032	142	TIPO4	0,000	0,819
467	465	466	36	44	TIPO2	0,000	0,452
468	61	523	435	529	TIPO2	0,000	1,211
469	141	1036	142	1037	TIPO4	0,000	0,819
470	1032	142	1033	143	TIPO4	0,000	0,819
471	467	468	52	60	TIPO2	0,000	0,677



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 25 DE 34

472	435	529	62	530	TIPO2	0,000	1,364
473	891	892	899	900	TIPO3	0,000	0,853
474	142	1037	143	1038	TIPO4	0,000	0,819
475	469	470	68	76	TIPO2	0,000	0,454
476	62	530	446	531	TIPO2	0,000	1,080
477	892	867	900	871	TIPO3	0,000	0,853
478	1033	143	1034	144	TIPO4	0,000	0,819
479	446	531	63	526	TIPO2	0,000	0,467
480	177	179	472	474	TIPO1	0,000	0,874
481	472	474	461	463	TIPO1	0,000	1,226
482	179	180	474	475	TIPO1	0,000	0,694
483	474	475	463	464	TIPO1	0,000	0,974
484	180	181	475	476	TIPO1	0,000	0,713
485	475	476	464	465	TIPO1	0,000	1,000
486	181	182	476	477	TIPO2	0,000	0,585
487	476	477	465	466	TIPO2	0,000	0,821
488	143	1038	144	1039	TIPO4	0,000	0,819
489	1034	144	520	105	TIPO4	0,000	0,819
490	183	184	478	479	TIPO2	0,000	0,877
491	478	479	467	468	TIPO2	0,000	1,231
492	803	901	726	879	TIPO3	0,000	0,587
493	901	902	879	881	TIPO3	0,000	0,587
494	185	186	480	481	TIPO2	0,000	0,589
495	480	481	469	470	TIPO2	0,000	0,826
496	902	872	881	861	TIPO3	0,000	0,587
497	748	876	814	903	TIPO3	0,000	0,760
498	144	1039	105	67	TIPO4	0,000	0,819
499	64	528	457	532	TIPO2	0,000	0,981
500	693	133	744	145	TIPO3	0,000	0,380
501	468	533	60	522	TIPO2	0,000	0,674
502	133	701	145	745	TIPO3	0,000	0,380
503	184	521	479	534	TIPO2	0,000	0,873
504	694	146	695	147	TIPO3	0,000	0,273
505	479	534	468	533	TIPO2	0,000	1,226
506	146	702	147	703	TIPO3	0,000	0,273
507	457	532	404	535	TIPO2	0,000	0,613
508	699	148	700	121	TIPO3	0,000	0,502
509	404	535	65	524	TIPO2	0,000	0,919
510	148	707	121	708	TIPO3	0,000	0,502
511	876	878	903	904	TIPO3	0,000	0,760
512	536	3	537	187	TIPO1	0,000	0,530
513	878	860	904	873	TIPO3	0,000	0,760
514	538	83	539	84	TIPO1	0,000	0,380
515	814	903	803	901	TIPO3	0,000	1,067
516	540	88	541	4	TIPO1	0,000	0,700
517	903	904	901	902	TIPO3	0,000	1,067
518	542	86	543	427	TIPO1	0,000	0,475
519	904	873	902	872	TIPO3	0,000	1,067
520	543	427	544	87	TIPO1	0,000	0,575
521	792	899	825	905	TIPO3	0,000	0,533
522	539	84	545	438	TIPO1	0,000	0,790
523	899	900	905	906	TIPO3	0,000	0,533
524	545	438	546	85	TIPO1	0,000	0,890
525	900	871	906	874	TIPO3	0,000	0,533



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 26 DE 34

526	546	85	547	449	TIPO1	0,000	0,705
527	825	905	731	883	TIPO3	0,000	0,800
528	547	449	542	86	TIPO1	0,000	0,305
529	905	906	883	885	TIPO3	0,000	0,800
530	544	87	548	460	TIPO1	0,000	0,640
531	906	874	885	863	TIPO3	0,000	0,800
532	549	471	538	83	TIPO1	0,000	0,440
533	697	149	755	150	TIPO3	0,000	0,341
534	537	187	550	482	TIPO1	0,000	0,570
535	149	705	150	756	TIPO3	0,000	0,341
536	550	482	549	471	TIPO1	0,000	0,800
537	755	150	698	151	TIPO3	0,000	0,413
538	548	460	551	407	TIPO1	0,000	0,400
539	150	756	151	706	TIPO3	0,000	0,413
540	551	407	540	88	TIPO1	0,000	0,600
541	695	147	766	152	TIPO3	0,000	0,567
542	147	703	152	767	TIPO3	0,000	0,567
543	766	152	696	153	TIPO3	0,000	0,639
544	152	767	153	704	TIPO3	0,000	0,639
545	696	153	777	154	TIPO3	0,000	0,506
546	153	704	154	778	TIPO3	0,000	0,506
547	777	154	697	149	TIPO3	0,000	0,219
548	154	778	149	705	TIPO3	0,000	0,219
549	698	151	788	155	TIPO3	0,000	0,459
550	151	706	155	789	TIPO3	0,000	0,459
551	799	156	694	146	TIPO3	0,000	0,316
552	156	800	146	702	TIPO3	0,000	0,316
553	744	145	810	157	TIPO3	0,000	0,409
554	145	745	157	811	TIPO3	0,000	0,409
555	810	157	799	156	TIPO3	0,000	0,574
556	157	811	156	800	TIPO3	0,000	0,574
557	788	155	821	158	TIPO3	0,000	0,287
558	155	789	158	822	TIPO3	0,000	0,287
559	821	158	699	148	TIPO3	0,000	0,430
560	158	822	148	707	TIPO3	0,000	0,431
561	843	139	844	159	TIPO3	0,000	0,380
562	139	717	159	747	TIPO3	0,000	0,380
563	845	160	846	161	TIPO3	0,000	0,273
564	160	718	161	719	TIPO3	0,000	0,273
565	847	162	848	127	TIPO3	0,000	0,502
566	162	723	127	724	TIPO3	0,000	0,502
567	849	163	850	164	TIPO3	0,000	0,341
568	163	721	164	758	TIPO3	0,000	0,341
569	850	164	851	165	TIPO3	0,000	0,413
570	164	758	165	722	TIPO3	0,000	0,413
571	846	161	852	166	TIPO3	0,000	0,567
572	161	719	166	769	TIPO3	0,000	0,567
573	852	166	853	167	TIPO3	0,000	0,639
574	166	769	167	720	TIPO3	0,000	0,639
575	853	167	854	168	TIPO3	0,000	0,506
576	167	720	168	780	TIPO3	0,000	0,506
577	854	168	849	163	TIPO3	0,000	0,219
578	168	780	163	721	TIPO3	0,000	0,219
579	851	165	855	169	TIPO3	0,000	0,459



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 27 DE 34

580	165	722	169	791	TIPO3	0,000	0,459
581	856	170	845	160	TIPO3	0,000	0,316
582	170	802	160	718	TIPO3	0,000	0,316
583	844	159	857	171	TIPO3	0,000	0,409
584	159	747	171	813	TIPO3	0,000	0,409
585	857	171	856	170	TIPO3	0,000	0,574
586	171	813	170	802	TIPO3	0,000	0,574
587	855	169	858	172	TIPO3	0,000	0,287
588	169	791	172	824	TIPO3	0,000	0,287
589	858	172	847	162	TIPO3	0,000	0,431
590	172	824	162	723	TIPO3	0,000	0,431
678	651	827	986	985	TIPO4	0,000	0,605
679	986	985	988	987	TIPO4	0,000	0,605
680	988	987	990	989	TIPO4	0,000	0,605
681	990	989	992	991	TIPO4	0,000	0,605
682	992	991	994	993	TIPO4	0,000	0,605
683	994	993	1	504	TIPO4	0,000	0,605
684	827	661	985	995	TIPO4	0,000	0,537
685	985	995	987	996	TIPO4	0,000	0,537
686	987	996	989	997	TIPO4	0,000	0,537
687	989	997	991	998	TIPO4	0,000	0,537
688	991	998	993	999	TIPO4	0,000	0,537
689	993	999	504	11	TIPO4	0,000	0,537
690	661	669	995	1000	TIPO4	0,000	1,750
691	995	1000	996	1001	TIPO4	0,000	1,750
692	996	1001	997	1002	TIPO4	0,000	1,750
693	997	1002	998	1003	TIPO4	0,000	1,750
694	998	1003	999	1004	TIPO4	0,000	1,750
695	999	1004	11	19	TIPO4	0,000	1,750
696	669	677	1000	1005	TIPO4	0,000	1,390
697	1000	1005	1001	1006	TIPO4	0,000	1,390
698	1001	1006	1002	1007	TIPO4	0,000	1,390
699	1002	1007	1003	1008	TIPO4	0,000	1,390
700	1003	1008	1004	1009	TIPO4	0,000	1,390
701	1004	1009	19	27	TIPO4	0,000	1,390
702	677	685	1005	1010	TIPO4	0,000	1,427
703	1005	1010	1006	1011	TIPO4	0,000	1,427
704	1006	1011	1007	1012	TIPO4	0,000	1,427
705	1007	1012	1008	1013	TIPO4	0,000	1,427
706	1008	1013	1009	1014	TIPO4	0,000	1,427
707	1009	1014	27	35	TIPO4	0,000	1,427
708	685	693	1010	1015	TIPO4	0,000	1,172
709	1010	1015	1011	1016	TIPO4	0,000	1,172
710	1011	1016	1012	1017	TIPO4	0,000	1,172
711	1012	1017	1013	1018	TIPO4	0,000	1,172
712	1013	1018	1014	1019	TIPO4	0,000	1,172
713	1014	1019	35	43	TIPO4	0,000	1,172
720	701	709	1020	1025	TIPO4	0,000	1,756
721	1020	1025	1021	1026	TIPO4	0,000	1,756
722	1021	1026	1022	1027	TIPO4	0,000	1,756
723	1022	1027	1023	1028	TIPO4	0,000	1,756
724	1023	1028	1024	1029	TIPO4	0,000	1,756
725	1024	1029	51	59	TIPO4	0,000	1,756
726	709	843	1025	1030	TIPO4	0,000	1,750



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 28 DE 34

727	1025	1030	1026	1031	TIPO4	0,000	1,750
728	1026	1031	1027	1032	TIPO4	0,000	1,750
729	1027	1032	1028	1033	TIPO4	0,000	1,750
730	1028	1033	1029	1034	TIPO4	0,000	1,750
731	1029	1034	59	520	TIPO4	0,000	1,750
738	717	725	1035	1040	TIPO4	0,000	1,179
739	1035	1040	1036	1041	TIPO4	0,000	1,179
740	1036	1041	1037	1042	TIPO4	0,000	1,179
741	1037	1042	1038	1043	TIPO4	0,000	1,179
742	1038	1043	1039	1044	TIPO4	0,000	1,179
743	1039	1044	67	75	TIPO4	0,000	1,179
744	725	875	1040	1045	TIPO4	0,000	1,522
745	1040	1045	1041	1046	TIPO4	0,000	1,522
746	1041	1046	1042	1047	TIPO4	0,000	1,522
747	1042	1047	1043	1048	TIPO4	0,000	1,522
748	1043	1048	1044	1049	TIPO4	0,000	1,522
749	1044	1049	75	490	TIPO4	0,000	1,522
750	875	877	1045	1050	TIPO4	0,000	1,522
751	1045	1050	1046	1051	TIPO4	0,000	1,522
752	1046	1051	1047	1052	TIPO4	0,000	1,522
753	1047	1052	1048	1053	TIPO4	0,000	1,522
754	1048	1053	1049	1054	TIPO4	0,000	1,522
755	1049	1054	490	492	TIPO4	0,000	1,522
756	877	859	1050	1055	TIPO4	0,000	1,522
757	1050	1055	1051	1056	TIPO4	0,000	1,522
758	1051	1056	1052	1057	TIPO4	0,000	1,522
759	1052	1057	1053	1058	TIPO4	0,000	1,522
760	1053	1058	1054	1059	TIPO4	0,000	1,522
761	1054	1059	492	536	TIPO4	0,000	1,522
762	859	653	1055	1060	TIPO4	0,000	1,142
763	1055	1060	1056	1061	TIPO4	0,000	1,142
764	1056	1061	1057	1062	TIPO4	0,000	1,142
765	1057	1062	1058	1063	TIPO4	0,000	1,142
766	1058	1063	1059	1064	TIPO4	0,000	1,142
767	1059	1064	536	3	TIPO4	0,000	1,142
768	652	832	1066	1065	TIPO4	0,000	0,605
769	1066	1065	1068	1067	TIPO4	0,000	0,605
770	1068	1067	1070	1069	TIPO4	0,000	0,605
771	1070	1069	1072	1071	TIPO4	0,000	0,605
772	1072	1071	1074	1073	TIPO4	0,000	0,605
773	1074	1073	2	509	TIPO4	0,000	0,605
774	832	668	1065	1075	TIPO4	0,000	0,537
775	1065	1075	1067	1076	TIPO4	0,000	0,537
776	1067	1076	1069	1077	TIPO4	0,000	0,537
777	1069	1077	1071	1078	TIPO4	0,000	0,537
778	1071	1078	1073	1079	TIPO4	0,000	0,537
779	1073	1079	509	18	TIPO4	0,000	0,537
780	668	676	1075	1080	TIPO4	0,000	1,750
781	1075	1080	1076	1081	TIPO4	0,000	1,750
782	1076	1081	1077	1082	TIPO4	0,000	1,750
783	1077	1082	1078	1083	TIPO4	0,000	1,750
784	1078	1083	1079	1084	TIPO4	0,000	1,750
785	1079	1084	18	26	TIPO4	0,000	1,750
786	676	684	1080	1085	TIPO4	0,000	1,390



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 29 DE 34

787	1080	1085	1081	1086	TIPO4	0,000	1,390
788	1081	1086	1082	1087	TIPO4	0,000	1,390
789	1082	1087	1083	1088	TIPO4	0,000	1,390
790	1083	1088	1084	1089	TIPO4	0,000	1,390
791	1084	1089	26	34	TIPO4	0,000	1,390
792	684	692	1085	1090	TIPO4	0,000	1,427
793	1085	1090	1086	1091	TIPO4	0,000	1,427
794	1086	1091	1087	1092	TIPO4	0,000	1,427
795	1087	1092	1088	1093	TIPO4	0,000	1,427
796	1088	1093	1089	1094	TIPO4	0,000	1,427
797	1089	1094	34	42	TIPO4	0,000	1,427
798	692	700	1090	1095	TIPO4	0,000	1,172
799	1090	1095	1091	1096	TIPO4	0,000	1,172
800	1091	1096	1092	1097	TIPO4	0,000	1,172
801	1092	1097	1093	1098	TIPO4	0,000	1,172
802	1093	1098	1094	1099	TIPO4	0,000	1,172
803	1094	1099	42	50	TIPO4	0,000	1,172
810	708	716	1100	1105	TIPO4	0,000	1,756
811	1100	1105	1101	1106	TIPO4	0,000	1,756
812	1101	1106	1102	1107	TIPO4	0,000	1,756
813	1102	1107	1103	1108	TIPO4	0,000	1,756
814	1103	1108	1104	1109	TIPO4	0,000	1,756
815	1104	1109	58	66	TIPO4	0,000	1,756
816	716	848	1105	1110	TIPO4	0,000	1,750
817	1105	1110	1106	1111	TIPO4	0,000	1,750
818	1106	1111	1107	1112	TIPO4	0,000	1,750
819	1107	1112	1108	1113	TIPO4	0,000	1,750
820	1108	1113	1109	1114	TIPO4	0,000	1,750
821	1109	1114	66	525	TIPO4	0,000	1,750
828	724	732	1115	1120	TIPO4	0,000	1,179
829	1115	1120	1116	1121	TIPO4	0,000	1,179
830	1116	1121	1117	1122	TIPO4	0,000	1,179
831	1117	1122	1118	1123	TIPO4	0,000	1,179
832	1118	1123	1119	1124	TIPO4	0,000	1,179
833	1119	1124	74	82	TIPO4	0,000	1,179
834	732	884	1120	1125	TIPO4	0,000	1,522
835	1120	1125	1121	1126	TIPO4	0,000	1,522
836	1121	1126	1122	1127	TIPO4	0,000	1,522
837	1122	1127	1123	1128	TIPO4	0,000	1,522
838	1123	1128	1124	1129	TIPO4	0,000	1,522
839	1124	1129	82	499	TIPO4	0,000	1,522
840	884	886	1125	1130	TIPO4	0,000	1,522
841	1125	1130	1126	1131	TIPO4	0,000	1,522
842	1126	1131	1127	1132	TIPO4	0,000	1,522
843	1127	1132	1128	1133	TIPO4	0,000	1,522
844	1128	1133	1129	1134	TIPO4	0,000	1,522
845	1129	1134	499	501	TIPO4	0,000	1,522
846	886	864	1130	1135	TIPO4	0,000	1,522
847	1130	1135	1131	1136	TIPO4	0,000	1,522
848	1131	1136	1132	1137	TIPO4	0,000	1,522
849	1132	1137	1133	1138	TIPO4	0,000	1,522
850	1133	1138	1134	1139	TIPO4	0,000	1,522
851	1134	1139	501	541	TIPO4	0,000	1,522
852	864	654	1135	1140	TIPO4	0,000	1,142



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 30 DE 34

853	1135	1140	1136	1141	TIPO4	0,000	1,142
854	1136	1141	1137	1142	TIPO4	0,000	1,142
855	1137	1142	1138	1143	TIPO4	0,000	1,142
856	1138	1143	1139	1144	TIPO4	0,000	1,142
857	1139	1144	541	4	TIPO4	0,000	1,142

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 5
5/28/02 10:40:37

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	2,998	0,306
TIPOB	2779746,34	0,200	0,000	3,208	0,327
TIPOC	2779746,34	0,200	0,000	2,498	0,255
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: 12PI10 Ton-m Units PAGE 6
5/28/02 10:40:37

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: 12PI10 Ton-m Units PAGE 7

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION MAT SECTION DEPTH FLANGE FLANGE WEB FLANGE FLANGE
LABEL LABEL TYPE WIDTH THICK THICK WIDTH THICK
TOP TOP BOTTOM BOTTOM
VIA VIA 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 8

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION AREA TORSIONAL MOMENTS OF INERTIA SHEAR AREAS
LABEL INERTIA I33 I22 A2 A3



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 31 DE 34

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

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 9

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	SECTION S33	MODULII S22	PLASTIC Z33	MODULII Z22	RADII R33	OF R22
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	--------

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

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 10

FRAME SECTION PROPERTY DATA

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

VIA 0,000 0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 11

SHELL SECTION PROPERTY DATA

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

TIPO1	TIPOA	1	1,200	1,200	0,000
TIPO2	TIPOB	1	1,200	1,200	0,000
TIPO3	TIPOC	1	1,500	1,500	0,000
TIPO4	TIPOD	1	0,800	0,800	0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 12

SHELL SECTION PROPERTY DATA

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

TIPO1	316,585	32,305
TIPO2	270,997	27,653
TIPO3	593,597	60,571
TIPO4	492,866	50,292

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 13

JOINT FORCES Load Case TREN1

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

44	0,000	0,000	-9,500	0,000	0,000	0,000
52	0,000	0,000	-9,500	0,000	0,000	0,000
68	0,000	0,000	-9,500	0,000	0,000	0,000
522	0,000	0,000	-9,500	0,000	0,000	0,000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 32 DE 34

46	0,000	0,000	-10,000	0,000	0,000	0,000
54	0,000	0,000	-10,000	0,000	0,000	0,000
70	0,000	0,000	-10,000	0,000	0,000	0,000
530	0,000	0,000	-10,000	0,000	0,000	0,000
48	0,000	0,000	-10,150	0,000	0,000	0,000
56	0,000	0,000	-10,150	0,000	0,000	0,000
72	0,000	0,000	-10,150	0,000	0,000	0,000
528	0,000	0,000	-10,150	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 14

JOINT FORCES Load Case TRENA

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

99	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
115	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
92	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
108	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
96	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000
112	0,000	0,000	-30,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 15

JOINT FORCES Load Case TRENUIC

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

98	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
114	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
102	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
118	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
100	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
116	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
101	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000
117	0,000	0,000	-25,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 16

FRAME SPAN DISTRIBUTED LOADS Load Case TRENRENF

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

2	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
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-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 33 DE 34

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
18	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
19	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
20	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
21	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
22	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
23	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
24	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
25	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
26	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
27	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
28	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
29	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
30	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
31	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
32	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
34	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
35	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
36	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
37	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
38	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
39	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
40	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
41	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
42	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
43	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
44	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
45	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
46	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
47	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
48	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
50	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
51	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
52	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
53	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
54	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
55	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
56	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
57	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
58	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
59	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
60	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
61	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
62	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
63	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000
64	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-6,0000	1,0000	-6,0000

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 17

FRAME SPAN DISTRIBUTED LOADS Load Case TRENUIC



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 34 DE 34

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
33	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
49	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
66	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
67	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
70	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
71	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
73	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000
74	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	-8,0000	1,0000	-8,0000



METIRE UT SCIAS

INTMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 1 DE 27

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 1

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO TYPE CASE FACTOR TYPE TITLE

TOTAL ADD total
PP 1,0000 STATIC(DEAD)
TRENA 1,0000 STATIC(LIVE)

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 2

JOINT DISPLACEMENTS

JOINT LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
7 TREN1	0,0000	0,0000	-5,543E-05	0,0000	1,205E-05	0,0000
7 TOTAL	-3,181E-06	0,0000	-6,405E-04	0,0000	-3,186E-06	0,0000
<i>Posicion A</i> 14 TREN1	0,0000	0,0000	-4,865E-05	0,0000	1,441E-05	0,0000
14 TOTAL	-2,952E-06	0,0000	-6,445E-04	0,0000	1,070E-05	0,0000
22 TREN1	0,0000	0,0000	-9,545E-05	0,0000	1,967E-05	0,0000
22 TOTAL	-2,587E-06	0,0000	-6,760E-04	0,0000	2,829E-05	0,0000
30 TREN1	0,0000	0,0000	-1,233E-04	0,0000	2,373E-05	0,0000
30 TOTAL	-2,243E-06	0,0000	-7,203E-04	0,0000	3,989E-05	0,0000
<i>Posicion B</i> 38 TREN1	0,0000	0,0000	-1,367E-04	0,0000	2,507E-05	0,0000
38 TOTAL	-1,818E-06	0,0000	-7,793E-04	0,0000	4,528E-05	0,0000
46 TREN1	0,0000	0,0000	-1,858E-04	0,0000	2,017E-05	0,0000
46 TOTAL	-1,413E-06	0,0000	-8,304E-04	0,0000	3,988E-05	0,0000
54 TREN1	0,0000	0,0000	-2,075E-04	0,0000	8,746E-06	0,0000
54 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,693E-04	0,0000	1,161E-05	0,0000
62 TREN1	0,0000	0,0000	-2,091E-04	0,0000	0,0000	0,0000
62 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,727E-04	0,0000	0,0000	0,0000
70 TREN1	0,0000	0,0000	-1,858E-04	0,0000	-2,017E-05	0,0000
70 TOTAL	1,350E-06	0,0000	-8,303E-04	0,0000	-3,988E-05	0,0000
78 TREN1	0,0000	0,0000	-1,766E-04	0,0000	-2,506E-05	0,0000
78 TOTAL	1,758E-06	0,0000	-7,790E-04	0,0000	-4,528E-05	0,0000
85 TREN1	0,0000	0,0000	-5,532E-05	0,0000	-1,203E-05	0,0000
85 TOTAL	3,126E-06	0,0000	-6,401E-04	0,0000	3,113E-06	0,0000
98 TREN1	0,0000	0,0000	-1,864E-04	-2,028E-05	1,390E-05	0,0000
98 TOTAL	-1,090E-06	1,980E-06	-8,147E-04	-8,502E-05	2,479E-05	0,0000
99 TREN1	0,0000	0,0000	-1,966E-04	0,0000	1,466E-05	0,0000
99 TOTAL	-1,101E-06	0,0000	-8,651E-04	0,0000	2,587E-05	0,0000
100 TREN1	0,0000	0,0000	-1,907E-04	1,583E-05	1,422E-05	0,0000
100 TOTAL	-1,100E-06	0,0000	-8,313E-04	6,900E-05	2,517E-05	0,0000
114 TREN1	0,0000	0,0000	-1,864E-04	-2,028E-05	-1,391E-05	0,0000
114 TOTAL	1,027E-06	1,977E-06	-8,147E-04	-8,501E-05	-2,480E-05	0,0000
115 TREN1	0,0000	0,0000	-1,966E-04	0,0000	-1,466E-05	0,0000
115 TOTAL	1,038E-06	0,0000	-8,651E-04	0,0000	-2,588E-05	0,0000
116 TREN1	0,0000	0,0000	-1,907E-04	1,583E-05	-1,423E-05	0,0000
116 TOTAL	1,037E-06	0,0000	-8,312E-04	6,899E-05	-2,518E-05	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 2 DE 27

POSICION C	224 TREN1	0,0000	0,0000	-2,091E-04	0,0000	0,0000	0,0000
	224 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,727E-04	0,0000	0,0000	0,0000
POSICION D	240 TREN1	0,0000	0,0000	-1,766E-04	0,0000	-2,506E-05	0,0000
	240 TOTAL	1,758E-06	0,0000	-7,790E-04	0,0000	-4,528E-05	0,0000
	428 TREN1	0,0000	0,0000	-6,499E-05	-7,942E-06	1,386E-05	0,0000
	428 TOTAL	-2,984E-06	1,685E-06	-6,141E-04	-6,453E-05	1,032E-05	0,0000
	429 TREN1	0,0000	0,0000	-5,229E-05	-6,885E-06	1,163E-05	0,0000
	429 TOTAL	-3,214E-06	1,761E-06	-6,100E-04	-6,476E-05	-2,642E-06	0,0000
	430 TREN1	0,0000	0,0000	-9,053E-05	-1,048E-05	1,871E-05	0,0000
	430 TOTAL	-2,607E-06	1,678E-06	-6,442E-04	-6,736E-05	2,709E-05	0,0000
	431 TREN1	0,0000	0,0000	-1,170E-04	-1,312E-05	2,272E-05	0,0000
	431 TOTAL	-2,246E-06	1,735E-06	-6,863E-04	-7,187E-05	3,781E-05	0,0000
	432 TREN1	0,0000	0,0000	-1,490E-04	-1,639E-05	2,367E-05	0,0000
	432 TOTAL	-1,810E-06	1,833E-06	-7,422E-04	-7,780E-05	4,325E-05	0,0000
	433 TREN1	0,0000	0,0000	-1,734E-04	-1,899E-05	1,925E-05	0,0000
	433 TOTAL	-1,402E-06	1,921E-06	-7,908E-04	-8,256E-05	3,770E-05	0,0000
	434 TREN1	0,0000	0,0000	-1,943E-04	-2,116E-05	8,419E-06	0,0000
	434 TOTAL	0,0000	2,024E-06	-8,278E-04	-8,651E-05	1,112E-05	0,0000
	435 TREN1	0,0000	0,0000	-1,993E-04	-2,170E-05	0,0000	0,0000
	435 TOTAL	0,0000	2,062E-06	-8,309E-04	-8,753E-05	0,0000	0,0000
	436 TREN1	0,0000	0,0000	-1,734E-04	-1,898E-05	-1,925E-05	0,0000
	436 TOTAL	1,339E-06	1,922E-06	-7,908E-04	-8,255E-05	-3,772E-05	0,0000
	437 TREN1	0,0000	0,0000	-1,488E-04	-1,637E-05	-2,368E-05	0,0000
	437 TOTAL	1,749E-06	1,830E-06	-7,419E-04	-7,777E-05	-4,325E-05	0,0000
	438 TREN1	0,0000	0,0000	-5,218E-05	-6,866E-06	-1,159E-05	0,0000
	438 TOTAL	3,156E-06	1,760E-06	-6,096E-04	-6,471E-05	2,486E-06	0,0000
	439 TREN1	0,0000	0,0000	-6,641E-05	6,279E-06	1,410E-05	0,0000
	439 TOTAL	-2,991E-06	0,0000	-6,255E-04	5,145E-05	1,041E-05	0,0000
	440 TREN1	0,0000	0,0000	-5,348E-05	5,484E-06	1,184E-05	0,0000
	440 TOTAL	-3,219E-06	0,0000	-6,214E-04	5,155E-05	-2,906E-06	0,0000
	441 TREN1	0,0000	0,0000	-9,249E-05	8,230E-06	1,911E-05	0,0000
	441 TOTAL	-2,612E-06	0,0000	-6,561E-04	5,375E-05	2,749E-05	0,0000
	442 TREN1	0,0000	0,0000	-1,196E-04	1,018E-05	2,320E-05	0,0000
	442 TOTAL	-2,258E-06	0,0000	-6,988E-04	5,760E-05	3,845E-05	0,0000
	443 TREN1	0,0000	0,0000	-1,523E-04	1,274E-05	2,421E-05	0,0000
	443 TOTAL	-1,823E-06	0,0000	-7,558E-04	6,234E-05	4,396E-05	0,0000
	444 TREN1	0,0000	0,0000	-1,776E-04	1,481E-05	1,965E-05	0,0000
	444 TOTAL	-1,413E-06	0,0000	-8,055E-04	6,655E-05	3,835E-05	0,0000
	445 TREN1	0,0000	0,0000	-1,989E-04	1,642E-05	8,604E-06	0,0000
	445 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,431E-04	6,981E-05	1,128E-05	0,0000
	446 TREN1	0,0000	0,0000	-2,037E-04	1,675E-05	0,0000	0,0000
	446 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,459E-04	7,037E-05	0,0000	0,0000
	447 TREN1	0,0000	0,0000	-1,776E-04	1,481E-05	-1,965E-05	0,0000
	447 TOTAL	1,350E-06	0,0000	-8,055E-04	6,655E-05	-3,836E-05	0,0000
	448 TREN1	0,0000	0,0000	-1,521E-04	1,273E-05	-2,422E-05	0,0000
	448 TOTAL	1,763E-06	0,0000	-7,555E-04	6,232E-05	-4,396E-05	0,0000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 3 DE 27

449 TREN1	0,0000	0,0000	-5,337E-05	5,467E-06	-1,179E-05	0,0000
449 TOTAL	3,167E-06	0,0000	-6,211E-04	5,150E-05	2,761E-06	0,0000
513 TREN1	0,0000	0,0000	-5,873E-05	-7,411E-06	1,263E-05	0,0000
513 TOTAL	-3,092E-06	1,718E-06	-6,105E-04	-6,440E-05	4,486E-06	0,0000
514 TREN1	0,0000	0,0000	-6,212E-05	0,0000	1,312E-05	0,0000
514 TOTAL	-3,058E-06	0,0000	-6,409E-04	0,0000	4,362E-06	0,0000
515 TREN1	0,0000	0,0000	-6,004E-05	5,870E-06	1,284E-05	0,0000
515 TOTAL	-3,094E-06	0,0000	-6,219E-04	5,128E-05	4,399E-06	0,0000
529 TREN1	0,0000	0,0000	-1,943E-04	-2,116E-05	-8,425E-06	0,0000
529 TOTAL	0,0000	2,024E-06	-8,278E-04	-8,650E-05	-1,113E-05	0,0000
530 TREN1	0,0000	0,0000	-2,074E-04	0,0000	-8,752E-06	0,0000
530 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,692E-04	0,0000	-1,162E-05	0,0000
531 TREN1	0,0000	0,0000	-1,989E-04	1,642E-05	-8,610E-06	0,0000
531 TOTAL	0,0000	0,0000	-8,431E-04	6,981E-05	-1,129E-05	0,0000
545 TREN1	0,0000	0,0000	-6,491E-05	-7,933E-06	-1,376E-05	0,0000
545 TOTAL	2,932E-06	1,687E-06	-6,137E-04	-6,447E-05	-1,026E-05	0,0000
546 TREN1	0,0000	0,0000	-8,856E-05	0,0000	-1,430E-05	0,0000
546 TOTAL	2,894E-06	0,0000	-8,441E-04	0,0000	-1,065E-05	0,0000
547 TREN1	0,0000	0,0000	-6,633E-05	6,268E-06	-1,400E-05	0,0000
547 TOTAL	2,929E-06	0,0000	-6,251E-04	5,139E-05	-1,035E-05	0,0000
606 TREN1	0,0000	0,0000	-1,149E-04	-1,290E-05	-2,252E-05	0,0000
606 TOTAL	2,214E-06	1,729E-06	-6,826E-04	-7,149E-05	-3,723E-05	0,0000
617 TREN1	0,0000	0,0000	-8,654E-05	-1,008E-05	-1,804E-05	0,0000
617 TOTAL	2,598E-06	1,672E-06	-6,384E-04	-6,676E-05	-2,516E-05	0,0000
625 TREN1	0,0000	0,0000	-1,211E-04	0,0000	-2,351E-05	0,0000
625 TOTAL	2,208E-06	0,0000	-7,165E-04	0,0000	-3,928E-05	0,0000
626 TREN1	0,0000	0,0000	-9,125E-05	0,0000	-1,896E-05	0,0000
626 TOTAL	2,580E-06	0,0000	-6,699E-04	0,0000	-2,625E-05	0,0000
627 TREN1	0,0000	0,0000	-1,174E-04	1,002E-05	-2,299E-05	0,0000
627 TOTAL	2,222E-06	0,0000	-6,951E-04	5,728E-05	-3,786E-05	0,0000
635 TREN1	0,0000	0,0000	-8,841E-05	7,928E-06	-1,842E-05	0,0000
635 TOTAL	2,609E-06	0,0000	-6,501E-04	5,325E-05	-2,553E-05	0,0000

posicion E

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 3

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
9 TREN1							
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5,3E-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 TOTAL							
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5,3E-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	



METIRE UT SCIAS

INTETEC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 4 DE 27

	8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	TREN1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,3E-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
25	TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,3E-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
26	TREN1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	TREN1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,3E-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
41	TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,3E-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
42	TREN1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4,4E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4,4E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	TREN1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,3E-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
57	TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	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-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 5 DE 27

1,8E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,3E-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

58 TREN1

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

58 TOTAL

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,5E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,7E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 4

SHELL ELEMENT RESULTANTS

SHELL LOAD JOINT F11 F22 F12 M11 M22 M12 V13 V23

35 TREN1

433-3,228E-01-8,677E-01-2,510E-02	4,80	8,22-6,309E-01	-1,88	-4,44
98-3,420E-01-9,641E-01-2,238E-02	4,56	8,73-5,698E-01	-1,88-8,486E-01	
46-2,973E-01-8,627E-01-1,230E-02	5,37	10,58-5,736E-02	2,57	-4,44
99-3,166E-01-9,590E-01-9,577E-03	5,11	11,08 3,762E-03	2,57-8,486E-01	

35 TOTAL

433 6,275E-01	-4,12 5,292E-02	11,33	35,87	-1,35	-1,34	-2,10
98 5,874E-01	-4,32 5,059E-02	17,90	38,20-9,369E-01	-1,34	-14,75	
46 6,244E-01	-4,12 3,971E-02	13,41	43,36-2,825E-01	-17,03	-2,10	
99 5,843E-01	-4,32 3,738E-02	20,03	45,72 1,276E-01	-17,03	-14,75	

38 TREN1

98-3,474E-01-9,651E-01-1,973E-02	4,27	8,74-4,904E-01 3,814E-01-8,744E-01		
434-3,619E-01	-1,04-1,659E-02	5,47	9,37-3,289E-01 3,814E-01	-4,19
99-3,188E-01-9,594E-01-9,245E-03	4,95	10,99-7,781E-02	-3,74-8,744E-01	
54-3,334E-01	-1,03-6,111E-03	6,17	11,63 8,375E-02	-3,74 -4,19

38 TOTAL

98 6,606E-01	-4,31 5,578E-02	17,57	38,07-8,061E-01	-1,12	-14,72	
434 6,308E-01	-4,46 4,243E-02	12,87	37,91-5,802E-01	-1,12	-2,33	
99 6,757E-01	-4,30 2,398E-02	19,44	45,67-8,934E-03	14,24	-14,72	
54 6,459E-01	-4,45 1,064E-02	14,71	45,49 2,170E-01	14,24	-2,33	

40 TREN1

46-2,978E-01-8,651E-01 5,536E-03	5,41	10,58-6,481E-03	2,55	4,78
99-3,170E-01-9,611E-01 3,157E-03	5,07	11,12-4,463E-02	2,55 5,260E-01	
444-3,168E-01-8,689E-01 1,264E-02	4,99	8,70 4,936E-01	-1,63	4,78
100-3,360E-01-9,649E-01 1,026E-02	4,66	9,25 4,554E-01	-1,63 5,260E-01	

40 TOTAL

46 6,236E-01	-4,13-2,142E-03	13,03	43,08 1,112E-01	-16,91	1,37	
99 5,860E-01	-4,31 2,854E-03	20,43	46,06-2,778E-01	-16,91	14,86	
444 6,283E-01	-4,12-4,844E-02	11,44	37,36	1,33	-3,66	1,37
100 5,907E-01	-4,31-4,344E-02	18,81	40,32 9,431E-01	-3,66	14,86	

41 TREN1

99-3,193E-01-9,616E-01 3,488E-03	4,91	11,03 7,002E-02	-3,72 5,476E-01	
54-3,339E-01	-1,03 1,422E-03	6,21	11,62-6,891E-02	-3,72 4,44
100-3,405E-01-9,658E-01 1,024E-02	4,40	9,26 3,426E-01 1,100E-01 5,476E-01		
445-3,551E-01	-1,04 8,171E-03	5,69	9,86 2,037E-01 1,100E-01	4,44

41 TOTAL

99 6,775E-01	-4,30-1,054E-02	19,83	46,00 1,995E-01	14,13	14,84	
54 6,465E-01	-4,45-4,412E-03	14,33	45,22 1,787E-02	14,13	1,60	
100 6,823E-01	-4,29-2,647E-02	18,44	40,19 4,709E-01	1,13	14,84	
445 6,513E-01	-4,45-2,034E-02	12,98	39,43 2,892E-01	1,13	1,60	



METTRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 6 DE 27

89 TREN1

437-2,557E-01-6,928E-01 4,256E-02 2,27 7,51 9,402E-01 1,99-4,019E-01
606-2,065E-01-4,469E-01 4,516E-02-3,748E-01 5,47 7,940E-01 1,99-4,100E-01
78-2,374E-01-6,892E-01 1,683E-02 2,23 7,87 9,945E-02 1,98-4,019E-01
625-1,882E-01-4,432E-01 1,943E-02-4,197E-01 5,83-4,673E-02 1,98-4,100E-01

89 TOTAL

437 3,881E-01 -3,88-1,097E-01 7,39 35,44 1,57 3,53 -2,82
606 4,508E-01 -3,56-1,074E-01 2,38 31,53 1,57 3,53 -2,16
78 3,489E-01 -3,88-1,351E-02 7,85 37,65-4,349E-02 3,98 -2,82
625 4,116E-01 -3,57-1,121E-02 2,83 33,76-3,518E-02 3,98 -2,16

90 TREN1

606-1,662E-01-4,388E-01 5,066E-02 2,469E-01 5,65 7,202E-01 8,353E-01-4,329E-01
617-1,089E-01-1,521E-01 4,905E-02-9,777E-01 4,15 6,946E-01 8,353E-01-1,825E-01
625-1,565E-01-4,369E-01 1,894E-02 2,822E-01 5,92 2,729E-02 1,00-4,329E-01
626-9,919E-02-1,501E-01 1,733E-02-9,444E-01 4,43 1,703E-03 1,00-1,825E-01

90 TOTAL

606 2,394E-01 -3,61-5,339E-02 3,71 31,95 1,36 1,71 -2,22
617 2,694E-01 -3,46-5,553E-02 1,30 29,34 1,00 1,71 -1,92
625 2,063E-01 -3,61-6,266E-02 3,80 33,80 1,744E-01 1,91 -2,22
626 2,362E-01 -3,46-6,479E-02 1,38 31,19-1,855E-01 1,91 -1,92

91 TREN1

617-8,837E-02-1,480E-01 3,851E-02-2,941E-01 4,35 6,081E-01 2,970E-01-2,076E-01
545-1,250E-02 2,314E-01 3,260E-02-7,394E-01 3,32 4,638E-01 2,970E-01-9,705E-02
626-8,771E-02-1,478E-01 1,611E-02-3,826E-01 4,48 8,735E-02 3,708E-01-2,076E-01
546-1,184E-02 2,315E-01 1,020E-02-8,279E-01 3,46-5,696E-02 3,708E-01-9,705E-02

91 TOTAL

617 1,381E-01 -3,48-1,029E-01 1,81 29,53 7,047E-01 7,026E-01 -1,96
545 1,114E-01 -3,62-7,943E-02 8,028E-01 28,26 4,422E-01 7,026E-01 -1,80
626 8,804E-02 -3,49-1,224E-02 1,94 31,20 1,107E-01 8,113E-01 -1,96
546 6,133E-02 -3,63 1,124E-02 9,255E-01 29,94-1,519E-01 8,113E-01 -1,80

92 TREN1

78-2,378E-01-6,912E-01-8,525E-03 2,26 7,91-4,967E-02 1,97 8,524E-02
625-1,883E-01-4,437E-01-1,221E-02-4,522E-01 5,77 1,034E-01 1,97 3,197E-01
448-2,514E-01-6,939E-01-2,153E-02 2,33 7,77-7,536E-01 2,09 8,524E-02
627-2,019E-01-4,465E-01-2,521E-02-3,837E-01 5,63-6,005E-01 2,09 3,197E-01

92 TOTAL

78 3,477E-01 -3,89 3,511E-02 7,87 37,58-1,260E-02 3,95 2,32
625 4,121E-01 -3,57 3,655E-02 2,80 33,80-6,046E-02 3,95 1,73
448 3,725E-01 -3,89 2,568E-02 7,55 36,16 -1,24 3,65 2,32
627 4,369E-01 -3,56 2,712E-02 2,49 32,36 -1,28 3,65 1,73

93 TREN1

625-1,567E-01-4,374E-01-1,269E-02 2,953E-01 5,91 2,086E-02 9,933E-01 3,227E-01
626-9,879E-02-1,481E-01-1,301E-02-9,558E-01 4,44 9,889E-03 9,933E-01 1,122E-01
627-1,642E-01-4,389E-01-2,777E-02 2,571E-01 5,76-5,182E-01 8,820E-01 3,227E-01
635-1,063E-01-1,496E-01-2,808E-02-9,928E-01 4,29-5,291E-01 8,820E-01 1,122E-01

93 TOTAL

625 2,068E-01 -3,61-1,490E-02 3,82 33,89-1,689E-01 1,91 1,77
626 2,354E-01 -3,47-1,372E-02 1,36 31,13 1,595E-01 1,91 1,52
627 2,469E-01 -3,60 8,949E-02 3,80 32,73 -1,17 1,77 1,77
635 2,754E-01 -3,46 9,068E-02 1,34 29,97-8,437E-01 1,77 1,52

103 TREN1

529-3,624E-01 -1,04 1,667E-02 5,47 9,37 3,291E-01-3,862E-01 -4,20
114-3,477E-01-9,643E-01 1,989E-02 4,27 8,73 4,901E-01-3,862E-01-8,748E-01
530-3,340E-01 -1,03 5,682E-03 6,17 11,63-8,367E-02 3,74 -4,20
115-3,194E-01-9,587E-01 8,903E-03 4,95 10,99 7,735E-02 3,74-8,748E-01

103 TOTAL

529 6,376E-01 -4,46-2,241E-02 12,87 37,90 5,800E-01 1,11 -2,33
114 6,710E-01 -4,29-3,225E-02 17,57 38,06 8,081E-01 1,11 -14,72
530 6,444E-01 -4,46-3,354E-02 14,70 45,49-2,174E-01 -14,25 -2,33
115 6,777E-01 -4,29-4,338E-02 19,44 45,67 1,068E-02 -14,25 -14,72

104 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 7 DE 27

114-3,428E-01-9,634E-01 2,179E-02	4,55	8,73	5,698E-01	1,88-8,499E-01
436-3,236E-01-8,674E-01 2,445E-02	4,79	8,22	6,336E-01	1,88 -4,43
115-3,173E-01-9,583E-01 9,994E-03	5,11	11,08	-4,646E-03	-2,57-8,499E-01
70-2,981E-01-8,623E-01 1,265E-02	5,37	10,58	5,916E-02	-2,57 -4,43
104 TOTAL				
114 5,882E-01	-4,31-7,978E-02	17,90	38,20 9,392E-01	1,33 -14,75
436 6,234E-01	-4,13-8,419E-02	11,33	35,86 1,35 1,33	-2,11
115 5,871E-01	-4,31-6,134E-03	20,02	45,71-1,261E-01	17,02 -14,75
70 6,223E-01	-4,13-1,054E-02	13,41	43,36 2,799E-01	17,02 -2,11
105 TREN1				
530-3,345E-01	-1,03-1,697E-03	6,21	11,62 6,858E-02	3,72 4,45
115-3,199E-01-9,612E-01-3,743E-03	4,91	11,03	-7,006E-02	3,72 5,479E-01
531-3,557E-01	-1,04-7,652E-03	5,69	9,85-2,034E-01-1,142E-01	4,45
116-3,411E-01-9,654E-01-9,698E-03	4,40	9,26-3,421E-01-1,142E-01	5,479E-01	
105 TOTAL				
530 6,463E-01	-4,45-1,821E-02	14,33	45,22-1,612E-02	-14,14 1,60
115 6,751E-01	-4,30-7,962E-03	19,83	45,99-2,000E-01	-14,14 14,84
531 6,464E-01	-4,45 4,244E-02	12,97	39,43-2,904E-01	-1,13 1,60
116 6,752E-01	-4,30 5,269E-02	18,44	40,18-4,742E-01	-1,13 14,84
106 TREN1				
115-3,178E-01-9,607E-01-2,653E-03	5,07	11,12	4,628E-02	-2,55 5,271E-01
70-2,986E-01-8,644E-01-5,066E-03	5,41	10,58	5,739E-03	-2,55 4,78
116-3,368E-01-9,645E-01-1,062E-02	4,66	9,25-4,566E-01	1,62 5,271E-01	
447-3,175E-01-8,682E-01-1,304E-02	4,99	8,70-4,971E-01	1,62 4,78	
106 TOTAL				
115 5,845E-01	-4,32 2,928E-02	20,42	46,05 2,749E-01	16,90 14,86
70 6,256E-01	-4,12 2,783E-02	13,02	43,08-1,093E-01	16,90 1,38
116 5,937E-01	-4,32 1,289E-02	18,81	40,32-9,440E-01	3,66 14,86
447 6,348E-01	-4,11 1,143E-02	11,44	37,36 -1,33 3,66	1,38
142 TREN1				
626-8,730E-02-1,458E-01-1,422E-02-3,700E-01	4,52-4,393E-02	3,677E-01	1,254E-01	
546-1,121E-02 2,347E-01-8,964E-03-8,337E-01	3,45 7,443E-02	3,677E-01	4,944E-02	
635-8,958E-02-1,463E-01-2,070E-02-3,074E-01	4,46-4,745E-01	3,275E-01	1,254E-01	
547-1,349E-02 2,342E-01-1,544E-02-7,708E-01	3,39-3,561E-01	3,275E-01	4,944E-02	
142 TOTAL				
626 8,717E-02	-3,50 3,883E-02	1,94	31,18-1,192E-01	8,032E-01 1,54
546 6,074E-02	-3,63 3,736E-02	9,187E-01	29,97 8,040E-02	8,032E-01 1,41
635 1,013E-01	-3,49 2,197E-02	1,86	30,14-5,640E-01	7,334E-01 1,54
547 7,485E-02	-3,63 2,050E-02	8,380E-01	28,92-3,644E-01	7,334E-01 1,41
373 TREN1				
429 2,016E-02 5,917E-01-5,237E-03-1,376E-01	3,02-3,164E-01	3,251E-02	8,454E-02	
513-2,105E-02 3,857E-01-6,632E-03-1,150E-01	3,25-3,457E-01	3,251E-02	9,111E-02	
7 1,727E-02 5,912E-01-1,861E-03-1,786E-01	3,10 3,305E-03	4,354E-02	8,454E-02	
514-2,394E-02 3,851E-01-3,256E-03-1,608E-01	3,33-2,597E-02	4,354E-02	9,111E-02	
373 TOTAL				
429-2,638E-02	-3,96 1,260E-02	2,357E-01	28,29 3,051E-01-9,391E-02	-1,78
513 1,065E-02	-3,78-1,258E-02	2,854E-01	28,15 1,482E-01-9,391E-02	-1,79
7-1,664E-02	-3,96 1,827E-02	2,331E-01	29,88 1,014E-01-1,092E-01	-1,78
514 2,038E-02	-3,78-6,918E-03	2,914E-01	29,74-5,553E-02	1,092E-01 -1,79
374 TREN1				
513 7,893E-03 3,915E-01-1,076E-02-4,151E-01	3,19-3,675E-01	1,001E-01	9,006E-02	
428-2,462E-02 2,289E-01-1,885E-02-3,591E-01	3,43-3,866E-01	1,001E-01	1,075E-01	
514 5,140E-03 3,909E-01-5,730E-03-4,399E-01	3,28-4,437E-03	1,331E-01	9,006E-02	
14-2,737E-02 2,284E-01-1,381E-02-3,860E-01	3,52-2,355E-02	1,331E-01	1,075E-01	
374 TOTAL				
513 1,056E-02	-3,78 1,858E-02	6,116E-01	28,20-2,326E-03	2,846E-01 -1,79
428 4,302E-02	-3,62 5,537E-02	7,504E-01	28,29-1,914E-01	2,846E-01 -1,80
514-6,834E-03	-3,78-2,520E-02	4,982E-01	29,80 9,469E-02	3,160E-01 -1,79
14 2,563E-02	-3,62 1,159E-02	6,426E-01	29,89-9,435E-02	3,160E-01 -1,80
375 TREN1				
7 1,797E-02 5,946E-01 3,019E-03-1,795E-01	3,10-2,708E-02	4,333E-02	3,305E-02	
514-2,305E-02 3,896E-01 1,357E-03-1,599E-01	3,33 5,326E-03	4,333E-02	3,826E-02	



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 8 DE 27

440	1,927E-02	5,949E-01	2,836E-03	1,344E-01	3,07	2,269E-01	-3,641E-02	3,305E-02
515	2,174E-02	3,898E-01	1,174E-03	1,117E-01	3,31	2,593E-01	-3,641E-02	3,826E-02
375	TOTAL							
7	-2,056E-02	-3,98	1,096E-02	2,380E-01	29,92	-3,506E-02	-1,086E-01	1,39
514	2,346E-02	-3,76	-5,086E-03	2,960E-01	29,75	7,930E-02	-1,086E-01	1,40
440	-8,974E-03	-3,98	1,023E-03	2,267E-01	28,93	-2,284E-01	-9,910E-02	1,39
515	3,505E-02	-3,76	-1,502E-02	2,789E-01	28,77	-1,140E-01	-9,910E-02	1,40
376	TREN1							
514	6,030E-03	3,954E-01	-1,117E-03	4,404E-01	3,28	-1,935E-02	-1,331E-01	3,826E-02
14	-2,681E-02	2,312E-01	1,101E-02	-3,838E-01	3,53	-8,392E-03	-1,331E-01	5,516E-02
515	5,302E-03	3,952E-01	4,438E-03	4,273E-01	3,24	2,844E-01	-1,078E-01	3,826E-02
439	-2,754E-02	2,310E-01	1,657E-02	-3,706E-01	3,50	2,953E-01	-1,078E-01	5,516E-02
376	TOTAL							
514	-3,756E-03	-3,77	-2,337E-02	5,028E-01	29,81	-7,846E-02	-3,167E-01	1,40
14	2,223E-02	-3,64	-2,585E-02	6,483E-01	29,93	7,782E-02	-3,167E-01	1,41
515	-1,725E-02	-3,77	6,958E-03	5,883E-01	28,82	4,393E-02	-2,937E-01	1,40
439	8,734E-03	-3,64	4,475E-03	7,302E-01	28,94	2,002E-01	-2,937E-01	1,41
401	TREN1							
428	-1,535E-02	2,308E-01	-3,637E-02	-7,605E-01	3,32	-4,736E-01	-3,213E-01	-9,233E-02
430	-1,003E-01	-1,938E-01	-3,939E-02	-2,021E-01	4,54	-6,290E-01	-3,213E-01	-2,406E-01
14	-1,393E-02	2,310E-01	-1,169E-02	-8,392E-01	3,47	6,318E-02	-4,074E-01	-9,233E-02
22	-9,884E-02	-1,935E-01	-1,471E-02	-2,806E-01	4,69	-9,214E-02	-4,074E-01	-2,406E-01
401	TOTAL							
428	9,862E-02	-3,61	4,569E-02	8,027E-01	28,28	-4,619E-01	-7,589E-01	-1,79
430	1,203E-01	-3,50	4,501E-02	2,06	29,85	-7,689E-01	-7,589E-01	-2,01
14	7,396E-02	-3,61	4,863E-02	9,258E-01	29,97	1,743E-01	-8,837E-01	-1,79
22	9,562E-02	-3,50	4,795E-02	2,19	31,54	-1,327E-01	-8,837E-01	-2,01
403	TREN1							
430	-1,217E-01	-1,981E-01	-4,789E-02	-9,327E-01	4,33	-7,150E-01	-9,344E-01	-2,141E-01
431	-1,733E-01	-4,559E-01	-4,957E-02	3,071E-01	5,74	-7,315E-01	-9,344E-01	-4,452E-01
22	-1,112E-01	-1,960E-01	-1,850E-02	-8,897E-01	4,63	-7,019E-03	-1,10	-2,141E-01
30	-1,628E-01	-4,538E-01	-2,018E-02	3,525E-01	6,03	-2,353E-02	-1,10	-4,452E-01
403	TOTAL							
430	2,977E-01	-3,46	1,061E-01	1,44	29,62	-1,07	-1,88	-1,96
431	2,674E-01	-3,61	1,131E-01	3,86	32,14	-1,40	-1,88	-2,25
22	2,464E-01	-3,47	1,082E-02	1,53	31,50	1,684E-01	-2,09	-1,96
30	2,162E-01	-3,62	1,786E-02	3,95	34,02	-1,597E-01	-2,09	-2,25
405	TREN1							
431	-2,104E-01	-4,633E-01	-4,534E-02	-2,728E-01	5,58	-8,007E-01	-2,05	-4,248E-01
432	-2,567E-01	-6,945E-01	-4,262E-02	2,28	7,52	-9,461E-01	-2,05	-3,987E-01
30	-1,919E-01	-4,596E-01	-1,879E-02	-3,237E-01	5,95	4,603E-02	-2,04	-4,248E-01
38	-2,381E-01	-6,908E-01	-1,607E-02	2,23	7,88	-9,934E-02	-2,04	-3,987E-01
405	TOTAL							
431	4,472E-01	-3,58	6,308E-02	2,56	31,74	-1,59	-3,65	-2,19
432	3,845E-01	-3,89	6,128E-02	7,39	35,45	-1,57	-3,65	-2,82
30	4,170E-01	-3,58	5,896E-02	3,02	33,98	3,071E-02	-4,10	-2,19
38	3,543E-01	-3,90	5,716E-02	7,86	37,68	5,237E-02	-4,10	-2,82
407	TREN1							
432	-2,803E-01	-6,993E-01	-3,275E-02	1,29	6,55	-9,343E-01	-1,85	-6,816E-02
433	-3,137E-01	-8,659E-01	-2,951E-02	5,16	8,46	-7,546E-01	-1,85	-4,51
38	-2,572E-01	-6,946E-01	-1,673E-02	1,88	8,58	-1,119E-01	-5,70	-6,816E-02
46	-2,905E-01	-8,613E-01	-1,350E-02	5,76	10,50	6,783E-02	-5,70	-4,51
407	TOTAL							
432	5,564E-01	-3,86	8,916E-02	6,12	35,01	-1,52	-6,45	-2,74
433	4,981E-01	-4,15	8,401E-02	12,90	38,47	-1,57	-6,45	-3,08
38	5,466E-01	-3,86	2,536E-02	6,58	37,60	1,110E-03	-6,75	-2,74
46	4,883E-01	-4,15	2,021E-02	13,36	41,06	-5,276E-02	-6,75	-3,08
411	TREN1							
434	-3,677E-01	-1,04	-1,071E-02	5,31	9,57	-1,801E-01	2,462E-01	-4,29
435	-3,801E-01	-1,10	-6,818E-03	2,86	9,32	-5,640E-02	2,462E-01	3,664E-01
54	-3,360E-01	-1,03	-4,387E-03	5,75	11,32	-6,663E-02	2,94	-4,29
62	-3,484E-01	-1,09	-4,967E-04	3,29	11,06	5,707E-02	2,94	3,664E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 9 DE 27

411 TOTAL

434 7,000E-01	-4,44 2,431E-02	12,92	40,15-3,122E-01	2,59	-3,29
435 6,736E-01	-4,57 1,638E-02	8,88	39,88-1,277E-01	2,59	-3,19
54 7,178E-01	-4,44 8,834E-03	13,63	43,04-5,522E-02	2,65	-3,29
62 6,914E-01	-4,57 9,118E-04	9,59	42,76 1,293E-01	2,65	-3,19

415 TREN1

436-3,145E-01-8,655E-01	2,980E-02	5,16	8,45 7,569E-01	1,85	-4,50
437-2,810E-01-6,979E-01	3,328E-02	1,28	6,54 9,314E-01	1,85-6,996E-02	
70-2,915E-01-8,609E-01	1,290E-02	5,75	10,50-6,559E-02	5,67	-4,50
78-2,579E-01-6,933E-01	1,638E-02	1,86	8,57 1,090E-01	5,67-6,996E-02	

415 TOTAL

436 4,944E-01	-4,16-4,710E-02	12,89	38,46	1,57	6,43	-3,09
437 5,572E-01	-3,84-5,268E-02	6,09	34,99	1,52	6,43	-2,74
70 4,882E-01	-4,16-5,568E-02	13,36	41,06 5,005E-02	6,73	-3,09	
78 5,509E-01	-3,84-6,126E-02	6,56	37,58 4,162E-04	6,73	-2,74	

420 TREN1

14-1,336E-02 2,339E-01	1,314E-02-8,470E-01	3,46-7,606E-02-4,022E-01	4,738E-02		
22-9,848E-02-1,917E-01	1,544E-02-2,663E-01	4,72 4,689E-02-4,022E-01	1,493E-01		
439-1,573E-02 2,334E-01	1,557E-02-7,929E-01	3,39 3,632E-01-3,553E-01	4,738E-02		
441-1,009E-01-1,922E-01	1,787E-02-2,124E-01	4,65 4,862E-01-3,553E-01	1,493E-01		

420 TOTAL

14 7,056E-02	-3,63 1,119E-02	9,177E-01	30,01-1,002E-01-8,728E-01	1,40	
22 9,613E-02	-3,50 6,437E-04	2,20	31,51 1,394E-01-8,728E-01	1,58	
439 1,003E-01	-3,62-6,537E-02	8,397E-01	28,95 3,798E-01-7,941E-01	1,40	
441 1,259E-01	-3,49-7,591E-02	2,12	30,46 6,195E-01-7,941E-01	1,58	

422 TREN1

22-1,108E-01-1,942E-01	1,166E-02-9,014E-01	4,64-8,563E-03	-1,10 1,355E-01		
30-1,629E-01-4,545E-01	1,105E-02 3,647E-01	6,03-2,384E-02	-1,10 3,300E-01		
441-1,192E-01-1,959E-01	2,967E-02-9,441E-01	4,47 5,425E-01-9,827E-01	1,355E-01		
442-1,713E-01-4,562E-01	2,906E-02 3,204E-01	5,87 5,272E-01-9,827E-01	3,300E-01		

422 TOTAL

22 2,469E-01	-3,47-3,649E-02	1,51	31,45-1,465E-01	-2,09	1,55
30 2,154E-01	-3,63-3,464E-02	3,98	34,12 1,536E-01	-2,09	1,80
441 2,776E-01	-3,46-3,707E-02	1,49	30,26 9,064E-01	-1,95	1,55
442 2,460E-01	-3,62-3,522E-02	3,95	32,94 1,21	-1,95	1,80

424 TREN1

30-1,920E-01-4,604E-01	1,245E-02-3,558E-01	5,89-1,036E-01	-2,02 3,282E-01		
38-2,385E-01-6,926E-01	8,941E-03	2,26	7,92 4,930E-02	-2,02 8,177E-02	
442-2,057E-01-4,631E-01	2,423E-02-2,812E-01	5,74 6,066E-01	-2,16 3,282E-01		
443-2,521E-01-6,953E-01	2,073E-02	2,34	7,78 7,595E-01	-2,16 8,177E-02	

424 TOTAL

30 4,162E-01	-3,59 6,458E-03	2,99	34,03 6,871E-02	-4,07	1,76
38 3,554E-01	-3,89 1,163E-02	7,89	37,60 8,713E-03	-4,07	2,31
442 4,430E-01	-3,58-7,886E-02	2,66	32,57 1,29	-3,76	1,76
443 3,823E-01	-3,89-7,368E-02	7,56	36,17 1,23	-3,76	2,31

426 TREN1

38-2,575E-01-6,964E-01	8,278E-03	1,79	8,52 5,677E-02	-5,66-1,557E-01	
46-2,910E-01-8,637E-01	4,336E-03	5,85	10,55-1,052E-01	-5,66	4,82
443-2,743E-01-6,998E-01	1,800E-02	1,33	6,88 7,526E-01	-2,24-1,557E-01	
444-3,077E-01-8,671E-01	1,406E-02	5,38	8,90 5,906E-01	-2,24	4,82

426 TOTAL

38 5,477E-01	-3,85-2,017E-02	6,47	37,38-7,623E-02	-6,72	2,29
46 4,875E-01	-4,15-2,164E-02	13,46	41,21 2,276E-02	-6,72	2,04
443 5,642E-01	-3,85-3,223E-02	6,25	35,85 1,32	-6,89	2,29
444 5,040E-01	-4,15-3,370E-02	13,24	39,68 1,42	-6,89	2,04

430 TREN1

54-3,365E-01	-1,04 3,146E-03	5,81	11,34 3,053E-02	2,90	4,51
62-3,490E-01	-1,10-4,409E-04	3,22	11,01-3,787E-02	2,90-8,182E-01	
445-3,598E-01	-1,04 5,633E-03	5,50	10,02 1,061E-01	4,546E-01	4,51
446-3,722E-01	-1,10 2,046E-03	2,93	9,71 3,772E-02	4,546E-01-8,182E-01	

430 TOTAL

54 7,183E-01	-4,44-6,213E-03	13,71	43,20 1,141E-01	2,61	2,25
--------------	-----------------	-------	-----------------	------	------



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 10 DE 27

62	6,916E-01	-4,57	1,111E-03	9,49	42,56	4,188E-02	2,61	2,81
445	7,124E-01	-4,44	1,378E-02	13,27	41,40	1,966E-01	2,87	2,25
446	6,857E-01	-4,57	6,460E-03	9,05	40,78	4,061E-02	2,87	2,81
434 TREN1								
70	2,919E-01	-8,631E-01	4,811E-03	5,84	10,55	1,024E-01	5,64	4,82
78	2,583E-01	-6,953E-01	8,978E-03	1,77	8,51	5,462E-02	5,64	1,527E-01
447	3,085E-01	-8,664E-01	1,324E-02	5,38	8,90	5,921E-01	2,24	4,82
448	2,750E-01	-6,986E-01	1,741E-02	1,31	6,87	7,492E-01	2,24	1,527E-01
434 TOTAL								
70	4,914E-01	-4,14	1,731E-02	13,45	41,21	2,059E-02	6,69	2,04
78	5,497E-01	-3,85	1,264E-02	6,45	37,36	7,288E-02	6,69	2,29
447	5,055E-01	-4,14	7,017E-02	13,22	39,68	-1,41	6,87	2,04
448	5,638E-01	-3,85	7,484E-02	6,22	35,83	-1,32	6,87	2,29
472 TREN1								
435	3,804E-01	-1,10	6,564E-03	2,86	9,32	5,751E-02	2,473E-01	3,669E-01
529	3,679E-01	-1,04	1,039E-02	5,31	9,56	1,806E-01	2,473E-01	-4,29
62	3,487E-01	-1,09	5,787E-04	3,29	11,06	5,674E-02	-2,95	3,669E-01
530	3,362E-01	-1,03	4,403E-03	5,75	11,33	6,638E-02	-2,95	-4,29
472 TOTAL								
435	6,688E-01	-4,58	2,248E-02	8,88	39,88	1,304E-01	-2,61	-3,19
529	6,946E-01	-4,45	3,372E-02	12,93	40,14	3,129E-01	-2,61	-3,29
62	6,924E-01	-4,57	8,355E-03	9,59	42,76	1,286E-01	-2,67	-3,19
530	7,182E-01	-4,44	2,877E-03	13,63	43,04	5,395E-02	-2,67	-3,29
476 TREN1								
62	3,493E-01	-1,10	6,345E-04	3,22	11,01	3,769E-02	-2,91	8,186E-01
530	3,367E-01	-1,03	2,976E-03	5,81	11,34	3,027E-02	-2,91	4,52
446	3,725E-01	-1,10	2,037E-03	2,93	9,71	3,847E-02	-4,572E-01	8,186E-01
531	3,599E-01	-1,04	5,648E-03	5,51	10,02	1,064E-01	-4,572E-01	4,52
476 TOTAL								
62	6,927E-01	-4,57	8,554E-03	9,49	42,56	4,076E-02	-2,63	2,81
530	7,202E-01	-4,43	1,245E-02	13,72	43,20	1,135E-01	-2,63	2,25
446	6,903E-01	-4,57	1,118E-03	9,05	40,78	4,239E-02	-2,89	2,81
531	7,179E-01	-4,43	2,780E-03	13,27	41,40	1,967E-01	-2,89	2,25
524 TREN1								
545	4,318E-02	2,252E-01	1,236E-02	1,827E-01	3,47	3,753E-01	6,457E-02	1,102E-01
438	3,055E-02	5,939E-01	7,091E-03	2,606E-01	2,99	3,370E-01	6,457E-02	8,217E-02
546	4,589E-02	2,247E-01	9,261E-03	2,074E-01	3,55	3,109E-02	8,952E-02	1,102E-01
85	2,784E-02	5,933E-01	3,988E-03	2,837E-01	3,07	7,281E-03	8,952E-02	8,217E-02
524 TOTAL								
545	2,249E-02	-3,63	3,137E-03	6,488E-01	28,25	1,099E-01	1,852E-01	-1,81
438	4,483E-02	-3,97	8,183E-03	4,535E-01	28,30	2,685E-01	1,852E-01	-1,78
546	4,814E-02	-3,63	1,414E-02	5,655E-01	29,85	1,785E-01	2,082E-01	-1,81
85	1,918E-02	-3,97	1,918E-02	3,671E-01	29,90	1,999E-01	2,082E-01	-1,78
526 TREN1								
546	4,526E-02	2,279E-01	9,904E-03	2,052E-01	3,56	1,140E-03	8,918E-02	5,621E-02
85	2,863E-02	5,973E-01	4,528E-03	2,852E-01	3,07	2,432E-02	8,918E-02	3,106E-02
547	4,446E-02	2,280E-01	4,278E-03	1,895E-01	3,53	2,802E-01	7,144E-02	5,621E-02
449	2,943E-02	5,975E-01	1,098E-03	2,702E-01	3,04	2,547E-01	7,144E-02	3,106E-02
526 TOTAL								
546	4,756E-02	-3,63	1,198E-02	5,732E-01	29,88	1,636E-01	2,081E-01	1,41
85	2,192E-02	-3,98	6,433E-03	3,711E-01	29,92	1,436E-01	2,081E-01	1,39
547	6,710E-02	-3,63	2,117E-02	6,345E-01	28,89	1,188E-01	1,942E-01	1,41
449	2,375E-03	-3,98	2,755E-03	4,341E-01	28,93	1,885E-01	1,942E-01	1,39

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 5
5/28/02 11:12:45

SHELL ELEMENT PRINCIPALS

SHELL LOAD JOINT FMAX FMIN MMAX MMIN VMAX

35 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 11 DE 27

433-3,216E-01-8,689E-01	8,34	4,69	4,82
98-3,412E-01-9,649E-01	8,81	4,48	2,06
46-2,971E-01-8,629E-01	10,58	5,37	5,13
99-3,165E-01-9,591E-01	11,08	5,11	2,71
35 TOTAL			
433 6,281E-01	-4,12	35,94	11,25 2,49
98 5,879E-01	-4,32	38,25	17,86 14,81
46 6,247E-01	-4,12	43,36	13,41 17,16
99 5,846E-01	-4,32	45,72	20,03 22,53
38 TREN1			
98-3,468E-01-9,658E-01	8,79	4,22	9,540E-01
434-3,615E-01	-1,04	9,40	5,44 4,21
99-3,187E-01-9,596E-01	10,99	4,95	3,84
54-3,333E-01	-1,03	11,63	6,17 5,62
38 TOTAL			
98 6,612E-01	-4,31	38,10	17,54 14,76
434 6,311E-01	-4,46	37,92	12,86 2,59
99 6,758E-01	-4,30	45,67	19,44 20,48
54 6,459E-01	-4,45	45,49	14,70 14,43
40 TREN1			
46-2,978E-01-8,652E-01	10,58	5,41	5,42
99-3,170E-01-9,611E-01	11,12	5,07	2,61
444-3,165E-01-8,692E-01	8,77	4,92	5,05
100-3,358E-01-9,651E-01	9,30	4,62	1,71
40 TOTAL			
46 6,236E-01	-4,13	43,08	13,02 16,97
99 5,860E-01	-4,31	46,06	20,43 22,51
444 6,288E-01	-4,13	37,43	11,37 3,91
100 5,911E-01	-4,31	40,36	18,77 15,30
41 TREN1			
99-3,192E-01-9,616E-01	11,03	4,91	3,76
54-3,339E-01	-1,03	11,62	6,21 5,79
100-3,403E-01-9,660E-01	9,29	4,38	5,586E-01
445-3,550E-01	-1,04	9,87	5,68 4,45
41 TOTAL			
99 6,775E-01	-4,30	46,00	19,82 20,49
54 6,465E-01	-4,45	45,22	14,33 14,22
100 6,824E-01	-4,29	40,20	18,43 14,88
445 6,514E-01	-4,45	39,44	12,97 1,96
89 TREN1			
437-2,516E-01-6,969E-01	7,67	2,11	2,03
606-1,983E-01-4,551E-01	5,58	4,808E-01	2,03
78-2,367E-01-6,898E-01	7,87	2,23	2,02
625-1,867E-01-4,447E-01	5,83	4,200E-01	2,03
89 TOTAL			
437 3,910E-01	-3,88	35,52	7,30 4,52
606 4,537E-01	-3,57	31,62	2,30 4,14
78 3,490E-01	-3,88	37,65	7,85 4,88
625 4,116E-01	-3,57	33,76	2,83 4,53
90 TREN1			
606-1,571E-01-4,479E-01	5,74	1,525E-01	9,408E-01
617-7,686E-02-1,840E-01	4,25	-1,07	8,550E-01
625-1,553E-01-4,381E-01	5,92	2,821E-01	1,09
626-9,386E-02-1,555E-01	4,43	9,444E-01	1,02
90 TOTAL			
606 2,401E-01	-3,61	32,02	3,65 2,81
617 2,702E-01	-3,46	29,37	1,26 2,57
625 2,073E-01	-3,61	33,80	3,79 2,93
626 2,374E-01	-3,46	31,19	1,38 2,71
91 TREN1			
617-6,947E-02-1,669E-01	4,43	3,724E-01	3,623E-01
545 2,357E-01-1,678E-02	3,38	7,916E-01	3,124E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 12 DE 27

626-8,366E-02-1,519E-01 4,49-3,841E-01 4,249E-01
546 2,319E-01-1,227E-02 3,46-8,287E-01 3,832E-01

91 TOTAL

617 1,410E-01 -3,49 29,55 1,79 2,08
545 1,130E-01 -3,62 28,26 7,956E-01 1,93
626 8,808E-02 -3,49 31,20 1,94 2,12
546 6,136E-02 -3,63 29,94 9,248E-01 1,97

92 TREN1

78-2,376E-01-6,914E-01 7,91 2,26 1,97
625-1,877E-01-4,443E-01 5,77-4,539E-01 2,00
448-2,503E-01-6,950E-01 7,87 2,22 2,10
627-1,993E-01-4,490E-01 5,69-4,431E-01 2,12

92 TOTAL

78 3,480E-01 -3,89 37,58 7,87 4,58
625 4,125E-01 -3,57 33,80 2,80 4,32
448 3,726E-01 -3,89 36,21 7,50 4,32
627 4,371E-01 -3,56 32,42 2,43 4,04

93 TREN1

625-1,561E-01-4,380E-01 5,91 2,953E-01 1,04
626-9,557E-02-1,513E-01 4,44-9,558E-01 9,997E-01
627-1,614E-01-4,417E-01 5,81 2,088E-01 9,392E-01
635-9,251E-02-1,634E-01 4,34 -1,05 8,892E-01

93 TOTAL

625 2,069E-01 -3,61 33,90 3,82 2,60
626 2,354E-01 -3,47 31,13 1,36 2,44
627 2,490E-01 -3,60 32,78 3,75 2,51
635 2,776E-01 -3,46 29,99 1,31 2,33

103 TREN1

529-3,619E-01 -1,04 9,40 5,44 4,22
114-3,471E-01-9,650E-01 8,79 4,22 9,562E-01
530-3,340E-01 -1,03 11,63 6,16 5,62
115-3,193E-01-9,588E-01 10,99 4,95 3,84

103 TOTAL

529 6,377E-01 -4,46 37,92 12,86 2,59
114 6,712E-01 -4,29 38,10 17,54 14,76
530 6,446E-01 -4,46 45,49 14,70 14,44
115 6,781E-01 -4,29 45,67 19,44 20,49

104 TREN1

114-3,421E-01-9,641E-01 8,81 4,48 2,06
436-3,225E-01-8,685E-01 8,34 4,68 4,81
115-3,172E-01-9,584E-01 11,08 5,11 2,71
70-2,978E-01-8,625E-01 10,58 5,37 5,12

104 TOTAL

114 5,895E-01 -4,31 38,24 17,85 14,81
436 6,249E-01 -4,13 35,94 11,26 2,49
115 5,871E-01 -4,31 45,71 20,02 22,52
70 6,224E-01 -4,13 43,36 13,41 17,15

105 TREN1

530-3,345E-01 -1,03 11,62 6,21 5,80
115-3,199E-01-9,612E-01 11,03 4,91 3,76
531-3,556E-01 -1,04 9,86 5,68 4,45
116-3,409E-01-9,655E-01 9,29 4,38 5,597E-01

105 TOTAL

530 6,464E-01 -4,45 45,22 14,33 14,23
115 6,751E-01 -4,30 45,99 19,83 20,49
531 6,468E-01 -4,45 39,44 12,97 1,96
116 6,757E-01 -4,30 40,19 18,43 14,88

106 TREN1

115-3,178E-01-9,608E-01 11,12 5,07 2,61
70-2,985E-01-8,644E-01 10,58 5,41 5,42
116-3,366E-01-9,647E-01 9,30 4,61 1,71
447-3,172E-01-8,685E-01 8,77 4,92 5,05



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 13 DE 27

106 TOTAL

115 5,846E-01	-4,32	46,05	20,42	22,50
70 6,258E-01	-4,12	43,08	13,02	16,96
116 5,937E-01	-4,32	40,36	18,77	15,30
447 6,349E-01	-4,11	37,43	11,37	3,91

142 TREN1

626 8,403E-02-1,491E-01	4,52-3,704E-01 3,885E-01
546 2,350E-01-1,153E-02	3,46-8,350E-01 3,710E-01
635 8,283E-02-1,530E-01	4,51-3,541E-01 3,507E-01
547 2,352E-01-1,445E-02	3,42-8,011E-01 3,312E-01

142 TOTAL

626 8,759E-02	-3,50	31,18	1,94	1,74
546 6,112E-02	-3,63	29,97 9,185E-01	1,62	
635 1,014E-01	-3,49	30,15	1,85	1,71
547 7,496E-02	-3,63	28,92 8,333E-01	1,59	

373 TREN1

429 5,918E-01 2,011E-02	3,05-1,690E-01 9,057E-02
513 3,858E-01-2,116E-02	3,29-1,501E-01 9,674E-02
7 5,912E-01 1,727E-02	3,10-1,786E-01 9,509E-02
514 3,851E-01-2,396E-02	3,33-1,610E-01 1,010E-01

373 TOTAL

429-2,634E-02	-3,96	28,29 2,324E-01	1,79	
513 1,069E-02	-3,78	28,15 2,846E-01	1,80	
7-1,656E-02	-3,96	29,88 2,328E-01	1,79	
514 2,040E-02	-3,78	29,74 2,913E-01	1,80	

374 TREN1

513 3,918E-01 7,591E-03	3,23-4,521E-01 1,347E-01
428 2,303E-01-2,601E-02	3,47-3,981E-01 1,469E-01
514 3,910E-01 5,055E-03	3,28-4,399E-01 1,607E-01
14 2,291E-01-2,812E-02	3,52-3,861E-01 1,711E-01

374 TOTAL

513 1,065E-02	-3,78	28,20 6,116E-01	1,81	
428 4,386E-02	-3,62	28,29 7,490E-01	1,83	
514-6,666E-03	-3,78	29,80 4,979E-01	1,82	
14 2,567E-02	-3,62	29,89 6,423E-01	1,83	

375 TREN1

7 5,947E-01 1,795E-02	3,10-1,798E-01 5,450E-02
514 3,896E-01-2,305E-02	3,33-1,599E-01 5,781E-02
440 5,949E-01 1,926E-02	3,09-1,504E-01 4,918E-02
515 3,898E-01-2,175E-02	3,33-1,312E-01 5,282E-02

375 TOTAL

7-2,053E-02	-3,98	29,92 2,379E-01	1,40	
514 2,347E-02	-3,76	29,75 2,957E-01	1,41	
440-8,974E-03	-3,98	28,93 2,249E-01	1,40	
515 3,511E-02	-3,76	28,77 2,785E-01	1,40	

376 TREN1

514 3,954E-01 6,026E-03	3,28-4,405E-01 1,385E-01
14 2,316E-01-2,728E-02	3,53-3,838E-01 1,441E-01
515 3,953E-01 5,251E-03	3,27-4,492E-01 1,144E-01
439 2,321E-01-2,860E-02	3,52-3,930E-01 1,211E-01

376 TOTAL

514-3,611E-03	-3,77	29,81 5,026E-01	1,43	
14 2,241E-02	-3,64	29,93 6,481E-01	1,45	
515-1,724E-02	-3,77	28,82 5,882E-01	1,43	
439 8,739E-03	-3,64	28,95 7,288E-01	1,44	

401 TREN1

428 2,360E-01-2,061E-02	3,37-8,147E-01 3,343E-01
430 8,588E-02-2,082E-01	4,62-2,842E-01 4,014E-01
14 2,316E-01-1,448E-02	3,47-8,401E-01 4,177E-01
22-9,660E-02-1,958E-01	4,69-2,823E-01 4,731E-01

401 TOTAL

428 9,919E-02	-3,61	28,28 7,949E-01	1,95	
---------------	-------	-----------------	------	--



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 14 DE 27

430 1,208E-01	-3,50	29,87	2,04	2,15
14 7,460E-02	-3,61	29,98	9,248E-01	2,00
22 9,626E-02	-3,50	31,54	2,19	2,19

403 TREN1

430-9,864E-02-2,211E-01	4,43	-1,03	9,586E-01
431-1,648E-01-4,643E-01	5,84	2,104E-01	1,04
22-1,073E-01-1,999E-01	4,63	8,897E-01	1,12
30-1,614E-01-4,552E-01	6,03	3,524E-01	1,19

403 TOTAL

430 3,006E-01	-3,46	29,66	1,40	2,72
431 2,707E-01	-3,62	32,21	3,80	2,94
22 2,464E-01	-3,47	31,50	1,53	2,87
30 2,162E-01	-3,62	34,02	3,95	3,08

405 TREN1

431-2,025E-01-4,712E-01	5,69	-3,804E-01	2,10
432-2,525E-01-6,986E-01	7,68	2,12	2,09
30-1,906E-01-4,609E-01	5,95	-3,240E-01	2,08
38-2,376E-01-6,914E-01	7,89	2,23	2,07

405 TOTAL

431 4,482E-01	-3,58	31,82	2,47	4,25
432 3,854E-01	-3,89	35,54	7,31	4,61
30 4,179E-01	-3,58	33,98	3,02	4,64
38 3,551E-01	-3,90	37,68	7,86	4,97

407 TREN1

432-2,778E-01-7,018E-01	6,71	1,13	1,86
433-3,121E-01-8,675E-01	8,62	5,00	4,87
38-2,565E-01-6,953E-01	8,58	1,87	5,70
46-2,902E-01-8,616E-01	10,50	5,76	7,27

407 TOTAL

432 5,582E-01	-3,86	35,09	6,04	7,01
433 4,997E-01	-4,15	38,56	12,81	7,15
38 5,467E-01	-3,86	37,60	6,58	7,28
46 4,884E-01	-4,15	41,06	13,36	7,42

411 TREN1

434-3,675E-01	-1,04	9,57	5,30	4,30
435-3,800E-01	-1,10	9,32	2,86	4,415E-01
54-3,360E-01	-1,03	11,33	5,75	5,20
62-3,484E-01	-1,09	11,06	3,29	2,96

411 TOTAL

434 7,001E-01	-4,44	40,15	12,92	4,19
435 6,737E-01	-4,57	39,88	8,88	4,11
54 7,178E-01	-4,44	43,04	13,63	4,23
62 6,914E-01	-4,57	42,76	9,59	4,15

415 TREN1

436-3,129E-01-8,671E-01	8,62	4,99	4,87
437-2,783E-01-7,005E-01	6,70	1,12	1,86
70-2,912E-01-8,612E-01	10,50	5,75	7,24
78-2,573E-01-6,939E-01	8,57	1,86	5,67

415 TOTAL

436 4,949E-01	-4,16	38,56	12,79	7,13
437 5,578E-01	-3,84	35,07	6,01	6,99
70 4,888E-01	-4,16	41,06	13,36	7,40
78 5,518E-01	-3,85	37,58	6,56	7,26

420 TREN1

14 2,346E-01-1,406E-02	3,46	-8,483E-01	4,050E-01
22-9,599E-02-1,942E-01	4,72	-2,668E-01	4,290E-01
439 2,344E-01-1,670E-02	3,42	-8,242E-01	3,585E-01
441-9,748E-02-1,956E-01	4,70	-2,605E-01	3,854E-01

420 TOTAL

14 7,059E-02	-3,63	30,01	9,173E-01	1,65
22 9,613E-02	-3,50	31,51	2,19	1,80
439 1,014E-01	-3,62	28,95	8,346E-01	1,61



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 15 DE 27

441 1,275E-01 -3,50 30,47 2,10 1,76

422 TREN1

22-1,092E-01-1,958E-01 4,64-9,014E-01 1,10
30-1,625E-01-4,549E-01 6,03 3,646E-01 1,14
441-1,091E-01-2,060E-01 4,52-9,979E-01 9,920E-01
442-1,684E-01-4,591E-01 5,92 2,708E-01 1,04

422 TOTAL

22 2,472E-01 -3,47 31,45 1,51 2,60
30 2,157E-01 -3,63 34,12 3,97 2,76
441 2,779E-01 -3,46 30,29 1,46 2,49
442 2,464E-01 -3,62 32,99 3,90 2,65

424 TREN1

30-1,915E-01-4,609E-01 5,89-3,575E-01 2,05
38-2,383E-01-6,928E-01 7,92 2,26 2,03
442-2,034E-01-4,653E-01 5,80-3,417E-01 2,19
443-2,511E-01-6,963E-01 7,88 2,23 2,16

424 TOTAL

30 4,162E-01 -3,59 34,03 2,99 4,44
38 3,555E-01 -3,89 37,60 7,89 4,68
442 4,446E-01 -3,58 32,63 2,61 4,15
443 3,836E-01 -3,89 36,22 7,50 4,41

426 TREN1

38-2,574E-01-6,966E-01 8,52 1,79 5,67
46-2,910E-01-8,638E-01 10,55 5,85 7,44
443-2,735E-01-7,005E-01 6,98 1,23 2,25
444-3,074E-01-8,674E-01 9,00 5,29 5,32

426 TOTAL

38 5,478E-01 -3,85 37,38 6,47 7,10
46 4,876E-01 -4,15 41,21 13,46 7,02
443 5,644E-01 -3,85 35,91 6,19 7,26
444 5,042E-01 -4,15 39,76 13,16 7,19

430 TREN1

54-3,365E-01 -1,04 11,34 5,81 5,36
62-3,490E-01 -1,10 11,01 3,22 3,01
445-3,597E-01 -1,04 10,02 5,50 4,53
446-3,722E-01 -1,10 9,71 2,93 9,361E-01

430 TOTAL

54 7,183E-01 -4,44 43,20 13,71 3,45
62 6,916E-01 -4,57 42,56 9,49 3,84
445 7,124E-01 -4,44 41,40 13,27 3,65
446 6,857E-01 -4,57 40,78 9,05 4,02

434 TREN1

70-2,919E-01-8,631E-01 10,55 5,84 7,41
78-2,582E-01-6,955E-01 8,51 1,77 5,64
447-3,082E-01-8,667E-01 8,99 5,28 5,31
448-2,743E-01-6,994E-01 6,97 1,22 2,25

434 TOTAL

70 4,915E-01 -4,14 41,21 13,45 7,00
78 5,498E-01 -3,85 37,36 6,45 7,08
447 5,065E-01 -4,14 39,75 13,15 7,16
448 5,651E-01 -3,85 35,89 6,16 7,24

472 TREN1

435-3,804E-01 -1,10 9,32 2,86 4,425E-01
529-3,678E-01 -1,04 9,57 5,30 4,30
62-3,487E-01 -1,09 11,06 3,29 2,98
530-3,361E-01 -1,03 11,33 5,75 5,21

472 TOTAL

435 6,689E-01 -4,58 39,88 8,88 4,12
529 6,948E-01 -4,45 40,15 12,92 4,20
62 6,924E-01 -4,57 42,76 9,59 4,16
530 7,182E-01 -4,44 43,04 13,63 4,24



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 16 DE 27

476 TREN1

62-3,493E-01	-1,10	11,01	3,22	3,02
530-3,366E-01	-1,03	11,34	5,81	5,37
446-3,725E-01	-1,10	9,71	2,93	9,376E-01
531-3,598E-01	-1,04	10,02	5,50	4,54

476 TOTAL

62 6,927E-01	-4,57	42,56	9,49	3,85
530 7,202E-01	-4,43	43,20	13,72	3,46
446 6,903E-01	-4,57	40,78	9,05	4,03
531 7,179E-01	-4,43	41,40	13,27	3,66

524 TREN1

545 2,258E-01	-4,375E-02	3,50-2,210E-01	1,277E-01
438 5,940E-01	3,046E-02	3,02-2,952E-01	1,045E-01
546 2,250E-01	-4,621E-02	3,55-2,076E-01	1,420E-01
85 5,934E-01	2,781E-02	3,07-2,837E-01	1,215E-01

524 TOTAL

545 2,250E-02	-3,63	28,25	6,484E-01	1,82
438-4,481E-02	-3,97	28,30	4,509E-01	1,79
546 4,820E-02	-3,63	29,85	5,644E-01	1,82
85-1,909E-02	-3,97	29,90	3,657E-01	1,79

526 TREN1

546 2,282E-01	-4,562E-02	3,56-2,052E-01	1,054E-01
85 5,973E-01	2,860E-02	3,07-2,854E-01	9,443E-02
547 2,281E-01	-4,453E-02	3,55-2,105E-01	9,091E-02
449 5,975E-01	2,943E-02	3,06-2,897E-01	7,790E-02

526 TOTAL

546 4,760E-02	-3,63	29,88	5,723E-01	1,43
85-2,191E-02	-3,98	29,92	3,704E-01	1,41
547 6,722E-02	-3,63	28,90	6,340E-01	1,43
449-2,373E-03	-3,98	28,93	4,329E-01	1,41

SAP2000 v7.40 File: 12PH10 Ton-m Units PAGE 6

SHELL ELEMENT STRESSES

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

35 TREN1

433	19,72	33,54	-2,65	-20,26	-34,99	2,61	-1,57	-3,70
98	18,71	35,58	-2,39	-19,28	-37,19	2,36	-1,57	-7,071E-01
46	22,11	43,36	-2,493E-01	-22,61	-44,80	2,288E-01	2,14	-3,70
99	21,03	45,38	7,694E-03	-21,56	-46,98	-2,366E-02	2,14	-7,071E-01

35 TOTAL

433	47,71	146,01	-5,57	-46,67	-152,88	5,66	-1,12	-1,75
98	75,07	155,58	-3,86	-74,09	-162,78	3,95	-1,12	-12,29
46	56,40	177,23	-1,14	-55,36	-184,10	1,21	-14,19	-1,75
99	83,95	186,88	5,628E-01	-82,97	-194,08	5,005E-01	-14,19	-12,29

38 TREN1

98	17,52	35,59	-2,06	-18,09	-37,20	2,03	3,179E-01	-7,287E-01
434	22,48	38,20	-1,38	-23,08	-39,93	1,36	3,179E-01	-3,49
99	20,38	45,00	-3,319E-01	-20,91	-46,60	3,165E-01	-3,11	-7,287E-01
54	25,43	47,61	3,439E-01	-25,98	-49,33	-3,541E-01	-3,11	-3,49

38 TOTAL

98	73,75	155,02	-3,31	-72,65	-162,20	3,41	-9,320E-01	-12,27
434	54,17	154,23	-2,38	-53,12	-161,66	2,45	-9,320E-01	-1,95
99	81,57	186,70	-1,724E-02	-80,44	-193,88	5,721E-02	11,87	-12,27
54	61,81	185,83	9,128E-01	-60,74	-193,25	-8,951E-01	11,87	-1,95

40 TREN1

46	22,30	43,37	-2,239E-02	-22,79	-44,81	3,162E-02	2,13	3,99
99	20,88	45,54	-1,833E-01	-21,41	-47,14	1,886E-01	2,13	4,384E-01
444	20,52	35,55	2,07	-21,05	-36,99	-2,05	-1,36	3,99
100	19,14	37,75	1,91	-19,70	-39,36	-1,89	-1,36	4,384E-01

40 TOTAL



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 17 DE 27

46	54,79	176,07	4,614E-01	-53,75	-182,94	4,649E-01	-14,09	1,14
99	85,61	188,30	-1,16	-84,63	-195,49	1,16	-14,09	12,38
444	48,19	152,25	5,51	-47,14	-159,12	-5,59	-3,05	1,14
100	78,87	164,41	3,89	-77,89	-171,60	-3,97	-3,05	12,38
41 TREN1								
99	20,20	45,14	2,947E-01	-20,73	-46,74	2,888E-01	-3,10	4,563E-01
54	25,62	47,54	2,859E-01	-26,17	-49,27	2,883E-01	-3,10	3,70
100	18,07	37,80	1,44	-18,63	-39,41	-1,42	9,168E-02	4,563E-01
445	23,42	40,20	8,556E-01	-24,01	-41,94	8,420E-01	9,168E-02	3,70
41 TOTAL								
99	83,17	188,07	8,226E-01	-82,04	-195,23	8,402E-01	11,78	12,36
54	60,26	184,72	7,077E-02	-59,18	-192,14	7,812E-02	11,78	1,33
100	77,40	163,87	1,94	-76,27	-171,03	-1,98	9,394E-01	12,36
445	54,61	160,60	1,19	-53,52	-168,02	-1,22	9,394E-01	1,33
89 TREN1								
437	9,26	30,71	3,95	-9,69	-31,87	-3,88	1,66	3,349E-01
606	-1,73	22,42	3,35	1,39	-23,16	-3,27	1,66	3,417E-01
78	9,09	32,22	4,284E-01	-9,49	-33,37	4,003E-01	1,65	3,349E-01
625	-1,91	23,93	1,785E-01	1,59	-24,67	2,109E-01	1,65	3,417E-01
89 TOTAL								
437	31,12	144,43	6,44	-30,48	-150,89	-6,62	2,95	-2,35
606	10,31	128,42	6,47	-9,56	-134,36	-6,65	2,95	-1,80
78	32,98	153,64	1,925E-01	-32,40	-160,11	1,700E-01	3,32	-2,35
625	12,14	137,70	1,559E-01	-11,46	-143,65	1,372E-01	3,32	-1,80
90 TREN1								
606	8,902E-01	23,16	3,04	-1,17	-23,89	-2,96	6,961E-01	3,608E-01
617	-4,16	17,18	2,94	3,98	-17,43	-2,85	6,961E-01	1,521E-01
625	1,05	24,30	1,295E-01	-1,31	-25,03	9,791E-02	8,354E-01	3,608E-01
626	-4,02	18,34	2,154E-02	3,85	-18,59	7,346E-03	8,354E-01	1,521E-01
90 TOTAL								
606	15,68	130,14	5,63	-15,28	-136,15	-5,72	1,43	-1,85
617	5,64	119,35	4,13	-5,19	-125,11	-4,22	1,43	-1,60
625	15,99	137,83	6,745E-01	-15,64	-143,85	7,789E-01	1,59	-1,85
626	5,94	127,05	8,268E-01	-5,55	-132,82	7,188E-01	1,59	-1,60
91 TREN1								
617	-1,30	18,00	2,57	1,15	-18,24	-2,50	2,475E-01	1,730E-01
545	-3,09	14,04	1,96	3,07	-13,66	-1,91	2,475E-01	8,088E-02
626	-1,67	18,56	3,774E-01	1,52	-18,81	3,505E-01	3,090E-01	1,730E-01
546	-3,46	14,61	2,288E-01	3,44	-14,22	2,458E-01	3,090E-01	8,088E-02
91 TOTAL								
617	7,66	120,15	2,85	-7,43	-125,95	-3,02	5,855E-01	-1,63
545	3,44	114,72	1,78	-3,25	-120,75	-1,91	5,855E-01	-1,50
626	8,14	127,10	4,509E-01	-8,00	-132,92	4,713E-01	6,761E-01	-1,63
546	3,91	121,72	6,234E-01	-3,81	-127,77	6,421E-01	6,761E-01	-1,50
92 TREN1								
78	9,21	32,38	2,141E-01	-9,60	-33,53	1,999E-01	1,64	7,103E-02
625	-2,04	23,68	4,207E-01	1,73	-24,42	4,410E-01	1,64	2,664E-01
448	9,48	31,79	-3,16	-9,90	-32,95	3,12	1,74	7,103E-02
627	-1,77	23,08	-2,52	1,43	-23,82	2,48	1,74	2,664E-01
92 TOTAL								
78	33,08	153,34	2,322E-02	-32,50	-159,83	8,174E-02	3,30	1,93
625	12,01	137,87	2,215E-01	-11,33	-143,82	2,824E-01	3,30	1,44
448	31,78	147,43	-5,13	-31,16	-153,90	5,17	3,04	1,93
627	10,72	131,87	-5,33	-10,00	-137,81	5,37	3,04	1,44
93 TREN1								
625	1,10	24,28	7,634E-02	-1,36	-25,00	9,750E-02	8,278E-01	2,689E-01
626	-4,06	18,40	3,037E-02	3,90	-18,64	5,204E-02	8,278E-01	9,352E-02
627	9,345E-01	23,65	-2,18	-1,21	-24,38	2,14	7,350E-01	2,689E-01
635	-4,23	17,74	-2,23	4,05	-17,99	2,18	7,350E-01	9,352E-02
93 TOTAL								
625	16,09	138,22	7,163E-01	-15,74	-144,23	6,915E-01	1,59	1,48
626	5,87	126,82	6,531E-01	-5,48	-132,60	6,759E-01	1,59	1,26



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 18 DE 27

627	16,02	133,39	-4,81	-15,61	-139,40	4,96	1,48	1,48
635	5,81	121,97	-3,44	-5,35	-127,74	3,59	1,48	1,26

103 TREN1

529	22,47	38,19	1,38	-23,07	-39,92	-1,36-3,218E-01	-3,50
114	17,51	35,58	2,06	-18,09	-37,19	-2,03-3,218E-01	-7,290E-01
530	25,41	47,61-3,439E-01	-25,97	-49,33	3,533E-01	3,11	-3,50
115	20,37	45,00 3,297E-01	-20,90	-46,60-3,149E-01	3,11-7,290E-01		

103 TOTAL

529	54,15	154,22	2,40	-53,09	-161,65	-2,44 9,281E-01	-1,95
114	73,76	155,02	3,34	-72,64	-162,17	-3,39 9,281E-01	-12,27
530	61,81	185,82-9,337E-01	-60,73	-193,24	8,778E-01	-11,87	-1,95
115	81,58	186,71 8,362E-03	-80,45	-193,86-8,066E-02	-11,87	-12,27	

104 TREN1

114	18,68	35,58	2,39	-19,25	-37,18	-2,36	1,56-7,082E-01
436	19,71	33,54	2,66	-20,25	-34,98	-2,62	1,56 -3,69
115	21,03	45,37-1,103E-02	-21,56	-46,97	2,769E-02	-2,14-7,082E-01	
70	22,11	43,35 2,570E-01	-22,61	-44,79-2,359E-01	-2,14	-3,69	

104 TOTAL

114	75,06	155,57	3,85	-74,08	-162,75	-3,98	1,11 -12,29
436	47,72	145,98	5,54	-46,68	-152,87	-5,68	1,11 -1,75
115	83,92	186,88-5,306E-01	-82,94	-194,06	5,204E-01	14,18	-12,29
70	56,39	177,21	1,16	-55,35	-184,10	-1,18	14,18 -1,75

105 TREN1

530	25,61	47,54 2,843E-01	-26,16	-49,27-2,871E-01	3,10	3,71	
115	20,19	45,15-2,950E-01	-20,73	-46,75 2,888E-01	3,10	4,566E-01	
531	23,41	40,19-8,541E-01	-24,00	-41,93 8,413E-01	-9,520E-02	3,71	
116	18,06	37,79	-1,43	-18,63	-39,40	1,42-9,520E-02	4,566E-01

105 TOTAL

530	60,25	184,72-8,236E-02	-59,18	-192,13	5,201E-02	-11,78	1,33
115	83,18	188,04-8,398E-01	-82,05	-195,22	8,265E-01	-11,78	12,36
531	54,58	160,60	-1,17	-53,51	-168,01	1,25-9,432E-01	1,33
116	77,40	163,84	-1,93	-76,27	-171,01	2,02-9,432E-01	12,36

106 TREN1

115	20,87	45,54 1,906E-01	-21,40	-47,14-1,951E-01	-2,13	4,392E-01	
70	22,30	43,35 1,969E-02	-22,80	-44,79-2,813E-02	-2,13	3,98	
116	19,12	37,75	-1,91	-19,68	-39,36	1,89	1,35 4,392E-01
447	20,51	35,53	-2,08	-21,04	-36,98	2,06	1,35 3,98

106 TOTAL

115	85,57	188,28	1,17	-84,60	-195,48	-1,12	14,09 12,38
70	54,78	176,07-4,324E-01	-53,74	-182,93	4,787E-01	14,09	1,15
116	78,86	164,38	-3,92	-77,87	-171,58	3,94	3,05 12,38
447	48,21	152,24	-5,52	-47,15	-159,10	5,54	3,05 1,15

142 TREN1

626	-1,61	18,73-1,949E-01	1,47	-18,97	1,712E-01	3,064E-01	1,045E-01
546	-3,48	14,59 3,027E-01	3,46	-14,20-3,176E-01	3,064E-01	4,120E-02	
635	-1,36	18,47	-1,99	1,21	-18,71	1,96 2,729E-01	1,045E-01
547	-3,22	14,33	-1,50	3,20	-13,94	1,47 2,729E-01	4,120E-02

142 TOTAL

626	8,17	126,98-4,645E-01	-8,03	-132,81	5,292E-01	6,693E-01	1,28
546	3,88	121,84 3,661E-01	-3,78	-127,89-3,038E-01	6,693E-01	1,17	
635	7,84	122,67	-2,33	-7,67	-128,49	2,37 6,111E-01	1,28
547	3,55	117,48	-1,50	-3,43	-123,52	1,54 6,111E-01	1,17

373 TREN1

429-5,566E-01	13,09	-1,32 5,902E-01	-12,10	1,31-2,709E-02	-7,045E-02	
513-4,968E-01	13,88	-1,45 4,617E-01	-13,24	1,43-2,709E-02	-7,593E-02	
7-7,298E-01	13,41	1,222E-02 7,586E-01	-12,42	-1,532E-02	-3,629E-02	-7,045E-02
514-6,900E-01	14,21	-1,109E-01 6,501E-01	-13,57	1,055E-01	-3,629E-02	-7,593E-02

373 TOTAL

429 9,603E-01	114,56	1,28	-1,00	-121,16	-1,26-7,826E-02	-1,49	
513	1,20	114,15 6,070E-01	-1,18	-120,45-6,280E-01	-7,826E-02	-1,49	
7 9,574E-01	121,20	4,378E-01	-9,852E-01	-127,80-4,073E-01	-9,104E-02	-1,49	
514	1,23	120,79-2,372E-01	-1,20	-127,08	2,256E-01	-9,104E-02	-1,49



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 19 DE 27

374 TREN1

513	-1,72	13,63	-1,54	1,74	-12,97	1,52-8,343E-02	-7,505E-02
428	-1,52	14,50	-1,63	1,48	-14,11	1,60-8,343E-02	-8,958E-02
514	-1,83	13,99-2,326E-02		1,84	-13,34	1,371E-02	-1,109E-01-7,505E-02
14	-1,63	14,86-1,096E-01		1,59	-14,48	8,660E-02	-1,109E-01-8,958E-02

374 TOTAL

513	2,56	114,36	5,796E-03	-2,54	-120,66	2,518E-02	-2,372E-01	-1,49
428	3,16	114,87	-7,512E-01	-3,09	-120,90	8,435E-01	-2,372E-01	-1,50
514	2,07	121,02	3,735E-01	-2,08	-127,32	-4,155E-01	-2,634E-01	-1,49
14	2,70	121,53	-3,835E-01	-2,66	-127,56	4,028E-01	-2,634E-01	-1,50

375 TREN1

7-7,331E-01	13,41	-1,103E-01	7,631E-01	-12,42	1,153E-01	-3,611E-02	2,754E-02
514-6,856E-01	14,21	2,332E-02	6,472E-01	-13,57	-2,106E-02	-3,611E-02	3,188E-02
440-5,439E-01	13,31	9,478E-01	5,760E-01	-12,32	-9,431E-01	-3,034E-02	2,754E-02
515-4,834E-01	14,11	1,08	4,472E-01	-13,46	-1,08	-3,034E-02	3,188E-02

375 TOTAL

7	9,745E-01	121,34	-1,370E-01	-1,01	-127,98	1,552E-01	-9,047E-02	1,16
514	1,25	120,84	3,262E-01	-1,21	-127,11	-3,347E-01	-9,047E-02	1,17
440	9,371E-01	117,23	-9,507E-01	-9,520E-01	-123,86	9,524E-01	-8,258E-02	1,16
515	1,19	116,74	4,876E-01	-1,13	-123,00	4,626E-01	-8,258E-02	1,17

376 TREN1

514	-1,83	13,99-8,157E-02		1,84	-13,33	7,971E-02	-1,109E-01	3,189E-02
14	-1,62	14,91-2,579E-02		1,58	-14,52	4,414E-02	-1,109E-01	4,596E-02
515	-1,78	13,85	1,19	1,79	-13,19	-1,18	-8,981E-02	3,189E-02
439	-1,57	14,77	1,24	1,52	-14,39	-1,22	-8,981E-02	4,596E-02

376 TOTAL

514	2,09	121,06	-3,464E-01	-2,10	-127,34	3,074E-01	-2,639E-01	1,16
14	2,72	121,70	3,027E-01	-2,68	-127,76	-3,458E-01	-2,639E-01	1,18
515	2,44	116,93	1,888E-01	-2,47	-123,22	-1,772E-01	-2,447E-01	1,16
439	3,05	117,57	8,379E-01	-3,04	-123,64	-8,305E-01	-2,447E-01	1,18

401 TREN1

428	-3,18	14,02	-2,00	3,16	-13,63	1,94	-2,677E-01	-7,694E-02
430-9,258E-01	18,75	-2,65	7,587E-01	-19,07	2,59	-2,677E-01	-2,005E-01	
14	-3,51	14,63	2,535E-01	3,49	-14,25	-2,730E-01	-3,395E-01	-7,694E-02
22	-1,25	19,37	-3,962E-01	1,09	-19,69	3,717E-01	-3,395E-01	-2,005E-01

401 TOTAL

428	3,43	114,81	-1,89	-3,26	-120,82	1,96	-6,325E-01	-1,49
430	8,69	121,45	-3,17	-8,49	-127,28	3,24	-6,325E-01	-1,67
14	3,92	121,89	7,668E-01	-3,80	-127,90	-6,857E-01	-7,364E-01	-1,49
22	9,19	128,48	-5,130E-01	-9,03	-134,32	5,930E-01	-7,364E-01	-1,67

403 TREN1

430	-3,99	17,88	-3,02	3,78	-18,21	2,94	-7,786E-01	-1,784E-01
431	1,14	23,55	-3,09	-1,42	-24,31	3,01	-7,786E-01	-3,710E-01
22	-3,80	19,11	-4,466E-02	3,61	-19,44	1,383E-02	-9,194E-01	-1,784E-01
30	1,33	24,76	-1,148E-01	-1,60	-25,52	8,120E-02	-9,194E-01	-3,710E-01

403 TOTAL

430	6,26	120,55	-4,38	-5,76	-126,32	4,55	-1,57	-1,64
431	16,33	130,92	-5,74	-15,88	-136,94	5,93	-1,57	-1,88
22	6,57	128,37	7,109E-01	-6,16	-134,16	-6,928E-01	-1,75	-1,64
30	16,65	138,74	-6,505E-01	-16,29	-144,78	6,803E-01	-1,75	-1,88

405 TREN1

431	-1,31	22,86	-3,37	9,614E-01	-23,63	3,30	-1,71	-3,540E-01
432	9,30	30,74	-3,98	-9,73	-31,90	3,91	-1,71	-3,322E-01
30	-1,51	24,39	1,761E-01	1,19	-25,16	-2,074E-01	-1,70	-3,540E-01
38	9,11	32,28	-4,273E-01	-9,50	-33,43	4,005E-01	-1,70	-3,322E-01

405 TOTAL

431	11,03	129,26	-6,59	-10,28	-135,22	6,69	-3,04	-1,82
432	31,13	144,46	-6,50	-30,49	-150,95	6,60	-3,04	-2,35
30	12,92	138,59	1,771E-01	-12,23	-144,56	-7,884E-02	-3,41	-1,82
38	33,05	153,73	2,658E-01	-32,46	-160,23	-1,706E-01	-3,41	-2,35

407 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 20 DE 27

432	5,13	26,70	-3,92	-5,60	-27,87	3,87	-1,55	-5,680E-02
433	21,25	34,52	-3,17	-21,78	-35,96	3,12	-1,55	-3,76
38	7,60	35,18	4,802E-01	-8,03	-36,34	4,523E-01	-4,75	-5,680E-02
46	23,77	43,03	2,714E-01	-24,25	-44,46	2,939E-01	-4,75	-3,76
407	TOTAL							
432	25,97	142,67	-6,26	-25,04	-149,09	6,41	-5,38	-2,29
433	54,17	156,82	-6,49	-53,34	-163,73	6,63	-5,38	-2,57
38	27,89	153,46	2,576E-02	-26,98	-159,89	1,651E-02	-5,62	-2,29
46	56,08	167,65	2,030E-01	-55,27	-174,56	2,367E-01	-5,62	-2,57
411	TREN1							
434	21,81	38,99	-7,593E-01	-22,42	-40,72	7,415E-01	2,052E-01	-3,57
435	11,60	37,92	-2,407E-01	-12,24	-39,76	2,293E-01	2,052E-01	3,053E-01
54	23,67	46,33	-2,813E-01	-24,23	-48,05	2,739E-01	2,45	-3,57
62	13,42	45,18	2,374E-01	-14,01	-47,00	2,382E-01	2,45	3,053E-01
411	TOTAL							
434	54,43	163,57	-1,28	-53,26	-170,97	1,32	2,16	-2,74
435	37,58	162,36	-5,185E-01	-36,45	-169,99	5,458E-01	2,16	-2,66
54	57,37	175,65	-2,227E-01	-56,18	-183,05	2,374E-01	2,21	-2,74
62	40,53	174,37	5,395E-01	-39,38	-181,98	5,380E-01	2,21	-2,66
415	TREN1							
436	21,23	34,51	3,18	-21,76	-35,95	-3,13	1,54	-3,75
437	5,08	26,66	3,91	-5,55	-27,82	-3,85	1,54	5,830E-02
70	23,72	43,01	-2,625E-01	-24,21	-44,45	2,840E-01	4,73	-3,75
78	7,52	35,13	4,677E-01	-7,95	-36,29	4,404E-01	4,73	5,830E-02
415	TOTAL							
436	54,12	156,79	6,51	-53,29	-163,72	-6,59	5,36	-2,57
437	25,85	142,58	6,30	-24,92	-148,99	-6,39	5,36	-2,29
70	56,05	167,62	1,622E-01	-55,24	-174,55	2,550E-01	5,61	-2,57
78	27,79	153,39	4,931E-02	-26,88	-159,80	5,278E-02	5,61	-2,29
420	TREN1							
14	-3,54	14,62	-3,060E-01	3,52	-14,23	3,279E-01	-3,351E-01	3,948E-02
22	-1,19	19,52	2,082E-01	1,03	-19,84	1,825E-01	-3,351E-01	1,244E-01
439	-3,32	14,33	1,53	3,29	-13,94	-1,50	2,961E-01	3,948E-02
441	-9,692E-01	19,23	2,04	8,012E-01	-19,55	-2,01	2,961E-01	1,244E-01
420	TOTAL							
14	3,88	122,01	-4,082E-01	-3,76	-128,06	4,269E-01	-7,273E-01	1,17
22	9,23	128,37	5,814E-01	-9,07	-134,20	5,804E-01	-7,273E-01	1,31
439	3,58	117,59	1,53	-3,42	-123,63	-1,64	6,618E-01	1,17
441	8,93	124,01	2,52	-8,72	-129,83	-2,64	6,618E-01	1,31
422	TREN1							
22	-3,85	19,16	-2,596E-02	3,66	-19,48	4,540E-02	-9,128E-01	1,129E-01
30	1,38	24,73	-9,012E-02	-1,66	-25,49	1,085E-01	-9,128E-01	2,750E-01
441	-4,03	18,45	2,28	3,83	-18,78	-2,24	8,189E-01	1,129E-01
442	1,19	24,06	2,22	-1,48	-24,82	-2,17	8,189E-01	2,750E-01
422	TOTAL							
22	6,51	128,13	-6,408E-01	-6,10	-133,92	5,800E-01	-1,74	1,29
30	16,74	139,13	6,113E-01	-16,39	-145,18	6,690E-01	-1,74	1,50
441	6,42	123,20	3,75	-5,96	-128,97	-3,81	-1,63	1,29
442	16,65	134,22	5,00	-16,24	-140,25	-5,06	-1,63	1,50
424	TREN1							
30	-1,64	24,15	-4,213E-01	1,32	-24,92	4,420E-01	-1,69	2,735E-01
38	9,22	32,42	2,129E-01	-9,62	-33,58	1,980E-01	-1,69	6,814E-02
442	-1,34	23,54	2,55	1,00	-24,31	-2,51	-1,80	2,735E-01
443	9,52	31,82	3,18	-9,94	-32,98	-3,15	-1,80	6,814E-02
424	TOTAL							
30	12,80	138,78	2,917E-01	-12,10	-144,76	2,809E-01	-3,39	1,47
38	33,15	153,43	4,600E-02	-32,56	-159,91	2,661E-02	-3,39	1,93
442	11,46	132,74	5,33	-10,72	-138,71	-5,46	-3,13	1,47
443	31,80	147,47	5,08	-31,16	-153,95	-5,20	-3,13	1,93
426	TREN1							
38	7,23	34,93	2,434E-01	-7,66	-36,09	2,296E-01	-4,72	1,297E-01
46	24,14	43,25	4,348E-01	-24,62	-44,69	4,421E-01	-4,72	4,02



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 21 DE 27

443	5,31	28,07	3,15	-5,76	-29,24	-3,12	-1,87	-1,297E-01
444	22,18	36,36	2,47	-22,69	-37,81	-2,45	-1,87	4,02
426 TOTAL								
38	27,42	152,53	-3,345E-01	-26,51	-158,95	3,008E-01	-5,60	1,91
46	56,48	168,25	7,680E-02	-55,67	-175,17	-1,129E-01	-5,60	1,70
443	26,50	146,17	5,47	-25,56	-152,58	-5,52	-5,74	1,91
444	55,57	161,88	5,88	-54,73	-168,79	-5,94	-5,74	1,70
430 TREN1								
54	23,91	46,38	1,298E-01	-24,48	-48,10	-1,246E-01	2,41	3,76
62	13,14	44,95	-1,582E-01	-13,72	-46,78	1,574E-01	2,41	-6,819E-01
445	22,63	40,87	4,469E-01	-23,23	-42,60	-4,375E-01	3,789E-01	3,76
446	11,90	39,56	1,589E-01	-12,52	-41,40	-1,555E-01	3,789E-01	-6,819E-01
430 TOTAL								
54	57,73	176,29	4,703E-01	-56,54	-183,68	-4,807E-01	2,18	1,87
62	40,13	173,53	-1,736E-01	-38,98	-181,14	1,754E-01	2,18	2,34
445	55,88	168,79	8,077E-01	-54,70	-176,18	-8,307E-01	2,39	1,87
446	38,28	166,11	1,638E-01	-37,14	-173,73	-1,746E-01	2,39	2,34
434 TREN1								
70	24,09	43,22	4,228E-01	-24,58	-44,66	-4,309E-01	4,70	4,01
78	7,15	34,88	-2,351E-01	-7,58	-36,04	2,201E-01	4,70	-1,273E-01
447	22,15	36,35	-2,48	-22,67	-37,79	2,46	1,87	4,01
448	5,25	28,03	-3,14	-5,71	-29,19	3,11	1,87	-1,273E-01
434 TOTAL								
70	56,46	168,25	-1,002E-01	-55,64	-175,15	7,136E-02	5,58	1,70
78	27,33	152,45	2,931E-01	-26,41	-158,87	-3,142E-01	5,58	1,91
447	55,52	161,86	-5,83	-54,68	-168,76	5,95	5,72	1,70
448	26,38	146,08	-5,44	-25,44	-152,50	5,57	5,72	1,91
472 TREN1								
435	11,60	37,92	2,451E-01	-12,23	-39,75	-2,341E-01	-2,061E-01	3,057E-01
529	21,81	38,98	7,613E-01	-22,43	-40,71	-7,440E-01	-2,061E-01	-3,58
62	13,42	45,18	-2,359E-01	-14,00	-47,00	2,369E-01	-2,46	3,057E-01
530	23,67	46,33	2,802E-01	-24,23	-48,05	-2,729E-01	-2,46	-3,58
472 TOTAL								
435	37,56	162,36	5,246E-01	-36,45	-169,98	-5,620E-01	-2,17	-2,66
529	54,44	163,56	1,28	-53,28	-170,97	-1,33	-2,17	-2,74
62	40,52	174,36	-5,288E-01	-39,37	-181,98	5,427E-01	-2,22	-2,66
530	57,39	175,65	2,224E-01	-56,19	-183,05	-2,272E-01	-2,22	-2,74
476 TREN1								
62	13,13	44,95	1,576E-01	-13,72	-46,78	-1,565E-01	-2,43	-6,821E-01
530	23,92	46,38	-1,286E-01	-24,48	-48,11	1,236E-01	-2,43	3,76
446	11,89	39,55	-1,620E-01	-12,51	-41,39	1,586E-01	-3,810E-01	-6,821E-01
531	22,64	40,87	-4,482E-01	-23,24	-42,60	4,388E-01	-3,810E-01	3,76
476 TOTAL								
62	40,12	173,52	1,770E-01	-38,97	-181,14	-1,627E-01	-2,19	2,34
530	57,75	176,29	-4,626E-01	-56,55	-183,68	4,833E-01	-2,19	1,87
446	38,27	166,11	-1,775E-01	-37,12	-173,72	1,757E-01	-2,41	2,34
531	55,91	168,79	-8,171E-01	-54,71	-176,18	8,217E-01	-2,41	1,87
524 TREN1								
545	-7,974E-01	14,63	1,57	7,255E-01	-14,25	-1,55	5,381E-02	-9,184E-02
438	-1,06	12,94	1,41	1,11	-11,95	-1,40	5,381E-02	-6,848E-02
546	-9,022E-01	14,99	1,372E-01	8,258E-01	-14,62	-1,218E-01	7,460E-02	-9,184E-02
85	-1,16	13,29	-2,701E-02	1,21	-12,31	3,366E-02	7,460E-02	-6,848E-02
524 TOTAL								
545	2,72	114,67	4,551E-01	-2,68	-120,73	-4,603E-01	1,544E-01	-1,51
438	1,85	114,60	-1,13	-1,93	-121,22	1,11	1,544E-01	-1,49
546	2,40	121,33	7,320E-01	-2,32	-127,38	-7,556E-01	1,735E-01	-1,51
85	1,51	121,28	-8,488E-01	-1,55	-127,89	8,168E-01	1,735E-01	-1,49
526 TREN1								
546	-8,928E-01	15,02	-1,300E-02	8,173E-01	-14,64	-3,504E-03	7,431E-02	4,684E-02
85	-1,16	13,28	9,756E-02	1,21	-12,29	-1,051E-01	7,431E-02	2,588E-02
547	-8,266E-01	14,89	-1,17	7,525E-01	-14,51	1,16	5,954E-02	4,684E-02
449	-1,10	13,16	-1,06	1,15	-12,16	1,06	5,954E-02	2,588E-02



METRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 22 DE 27

526 TOTAL

546	2,43	121,49-6,717E-01	-2,35	-127,54 6,917E-01	1,734E-01	1,18
85	1,53	121,36 5,931E-01	-1,56	-127,99-6,038E-01	1,734E-01	1,16
547	2,70	117,37-4,773E-01	-2,59	-123,42 5,125E-01	1,618E-01	1,18
449	1,81	117,22 7,875E-01	-1,81	-123,85-7,829E-01	1,618E-01	1,16

SAP2000 v7.40 File: 12PH10 Ton-m Units PAGE 7
5/28/02 11:12:48

SHELL ELEMENT PRINCIPAL STRESSES

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

35 TREN1

433	34,03	19,23	29,56	-19,81	-35,44	30,76	4,02
98	35,91	18,37	31,10	-18,97	-37,49	32,47	1,72
46	43,37	22,11	37,56	-22,60	-44,80	38,80	4,27
99	45,38	21,03	39,34	-21,56	-46,98	40,73	2,25

35 TOTAL

433	146,32	47,40	129,31	-46,37	-153,18	136,06	2,08
98	155,76	74,89	134,93	-73,92	-162,96	141,33	12,34
46	177,24	56,39	156,84	-55,35	-184,11	163,62	14,30
99	186,88	83,94	162,12	-82,97	-194,09	168,67	18,77

38 TREN1

98	35,83	17,28	31,03	-17,88	-37,42	32,41 7,950E-01	
434	38,32	22,36	33,34	-22,98	-40,04	34,80	3,51
99	45,00	20,37	39,03	-20,90	-46,60	40,43	3,20
54	47,61	25,42	41,26	-25,98	-49,33	42,74	4,68

38 TOTAL

98	155,15	73,62	134,42	-72,52	-162,33	140,84	12,30
434	154,29	54,11	135,59	-53,06	-161,71	142,78	2,16
99	186,70	81,57	162,12	-80,44	-193,88	168,71	17,07
54	185,83	61,81	163,92	-60,73	-193,25	171,17	12,03

40 TREN1

46	43,37	22,30	37,56	-22,79	-44,81	38,81	4,52
99	45,54	20,88	39,49	-21,41	-47,15	40,89	2,17
444	35,82	20,24	31,11	-20,79	-37,25	32,33	4,21
100	37,94	18,94	32,86	-19,52	-39,54	34,24	1,43

40 TOTAL

46	176,07	54,79	156,06	-53,75	-182,95	162,86	14,14
99	188,31	85,59	163,31	-84,62	-195,50	169,82	18,76
444	152,54	47,90	135,11	-46,86	-159,40	141,90	3,26
100	164,59	78,70	142,59	-77,72	-171,77	148,98	12,75

41 TREN1

99	45,15	20,20	39,17	-20,73	-46,75	40,57	3,13
54	47,55	25,61	41,22	-26,17	-49,27	42,70	4,83
100	37,90	17,96	32,84	-18,54	-39,50	34,23 4,655E-01	
445	40,25	23,38	35,01	-23,98	-41,98	36,47	3,70

41 TOTAL

99	188,07	83,17	163,24	-82,04	-195,23	169,79	17,07
54	184,72	60,26	163,16	-59,18	-192,14	170,44	11,85
100	163,91	77,36	142,03	-76,23	-171,07	148,44	12,40
445	160,62	54,59	141,46	-53,51	-168,03	148,68	1,63

89 TREN1

437	31,42	8,56	28,13	-9,03	-32,53	29,08	1,69
606	22,87	-2,19	24,04	1,82	-23,59	24,55	1,69
78	32,23	9,08	28,79	-9,48	-33,38	29,79	1,69
625	23,93	-1,91	24,94	1,59	-24,67	25,50	1,69

89 TOTAL

437	144,79	30,76	132,12	-30,11	-151,25	138,67	3,77
606	128,78	9,96	124,10	-9,21	-134,72	130,36	3,45
78	153,64	32,98	140,09	-32,40	-160,11	146,62	4,07
625	137,70	12,14	132,05	-11,46	-143,65	138,28	3,77



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 23 DE 27

90 TREN1
606 23,57 4,819E-01 23,33-7,884E-01 -24,27 23,89 7,840E-01
617 17,58 -4,56 20,25 4,36 -17,81 20,34 7,125E-01
625 24,30 1,04 23,79 -1,31 -25,03 24,40 9,099E-01
626 18,34 -4,02 20,64 3,85 -18,59 20,78 8,491E-01

90 TOTAL
606 130,42 15,40 123,44 -15,01 -136,42 129,57 2,34
617 119,50 5,49 116,85 -5,04 -125,26 122,82 2,14
625 137,83 15,98 130,58 -15,64 -143,85 136,71 2,44
626 127,06 5,94 124,20 -5,54 -132,83 130,14 2,26

91 TREN1
617 18,33 -1,63 19,20 1,47 -18,56 19,34 3,019E-01
545 14,26 -3,31 16,18 3,28 -13,87 15,77 2,604E-01
626 18,57 -1,67 19,46 1,53 -18,82 19,62 3,541E-01
546 14,61 -3,46 16,61 3,44 -14,22 16,22 3,194E-01

91 TOTAL
617 120,22 7,59 116,61 -7,35 -126,03 122,52 1,74
545 114,75 3,41 113,09 -3,22 -120,78 119,20 1,61
626 127,10 8,14 123,24 -7,99 -132,93 129,11 1,77
546 121,73 3,90 119,82 -3,80 -127,77 125,91 1,64

92 TREN1
78 32,38 9,21 28,90 -9,60 -33,53 29,91 1,64
625 23,69 -2,05 24,78 1,73 -24,43 25,34 1,66
448 32,23 9,04 28,79 -9,49 -33,36 29,77 1,75
627 23,33 -2,02 24,40 1,67 -24,06 24,94 1,77

92 TOTAL
78 153,34 33,08 139,77 -32,50 -159,83 146,31 3,82
625 137,87 12,01 132,27 -11,33 -143,82 138,50 3,60
448 147,65 31,55 134,68 -30,94 -154,12 141,22 3,60
627 132,10 10,49 127,18 -9,77 -138,03 133,42 3,36

93 TREN1
625 24,28 1,10 23,75 -1,36 -25,01 24,35 8,704E-01
626 18,40 -4,06 20,73 3,90 -18,64 20,87 8,331E-01
627 23,86 7,268E-01 23,50 -1,01 -24,58 24,09 7,827E-01
635 17,96 -4,45 20,55 4,26 -18,20 20,66 7,410E-01

93 TOTAL
625 138,22 16,08 130,92 -15,74 -144,24 137,05 2,17
626 126,82 5,87 123,99 -5,48 -132,60 129,95 2,03
627 133,59 15,82 126,42 -15,41 -139,60 132,56 2,09
635 122,07 5,71 119,32 -5,25 -127,84 125,30 1,94

103 TREN1
529 38,31 22,35 33,33 -22,97 -40,02 34,79 3,51
114 35,82 17,28 31,02 -17,88 -37,40 32,40 7,968E-01
530 47,61 25,41 41,26 -25,97 -49,33 42,74 4,68
115 45,00 20,36 39,03 -20,90 -46,60 40,43 3,20

103 TOTAL
529 154,27 54,10 135,58 -53,04 -161,70 142,77 2,16
114 155,16 73,62 134,43 -72,51 -162,30 140,82 12,30
530 185,82 61,80 163,91 -60,73 -193,25 171,16 12,03
115 186,71 81,58 162,12 -80,45 -193,86 168,69 17,07

104 TREN1
114 35,91 18,35 31,10 -18,95 -37,49 32,47 1,72
436 34,03 19,21 29,55 -19,79 -35,44 30,76 4,01
115 45,37 21,03 39,33 -21,56 -46,97 40,72 2,26
70 43,36 22,11 37,55 -22,60 -44,79 38,79 4,27

104 TOTAL
114 155,76 74,88 134,92 -73,90 -162,93 141,30 12,34
436 146,29 47,41 129,28 -46,38 -153,17 136,05 2,08
115 186,89 83,91 162,13 -82,93 -194,07 168,66 18,77
70 177,22 56,38 156,83 -55,34 -184,11 163,62 14,29

105 TREN1



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 24 DE 27

530	47,55	25,60	41,22	-26,16	-49,27	42,70	4,83
115	45,15	20,19	39,17	-20,72	-46,75	40,57	3,13
531	40,24	23,37	35,00	-23,96	-41,97	36,46	3,71
116	37,90	17,95	32,83	-18,53	-39,50	34,23	4,664E-01
105 TOTAL							
530	184,72	60,25	163,16	-59,18	-192,13	170,43	11,86
115	188,05	83,17	163,22	-82,05	-195,22	169,78	17,08
531	160,61	54,57	141,45	-53,49	-168,02	148,68	1,63
116	163,89	77,35	142,00	-76,23	-171,06	148,43	12,40
106 TREN1							
115	45,54	20,87	39,48	-21,40	-47,14	40,88	2,17
70	43,35	22,30	37,55	-22,80	-44,79	38,79	4,51
116	37,94	18,92	32,86	-19,50	-39,54	34,24	1,42
447	35,82	20,22	31,11	-20,78	-37,24	32,33	4,20
106 TOTAL							
115	188,29	85,56	163,29	-84,58	-195,49	169,81	18,75
70	176,07	54,78	156,07	-53,74	-182,93	162,85	14,13
116	164,56	78,68	142,56	-77,71	-171,75	148,96	12,75
447	152,54	47,91	135,11	-46,87	-159,37	141,87	3,26
142 TREN1							
626	18,73	-1,62	19,59	1,47	-18,97	19,75	3,237E-01
546	14,59	-3,49	16,61	3,47	-14,20	16,22	3,092E-01
635	18,67	-1,55	19,49	1,40	-18,91	19,64	2,923E-01
547	14,46	-3,35	16,39	3,33	-14,06	15,99	2,760E-01
142 TOTAL							
626	126,99	8,17	123,11	-8,02	-132,82	128,99	1,45
546	121,84	3,88	119,95	-3,78	-127,89	126,04	1,35
635	122,72	7,80	119,01	-7,63	-128,54	124,90	1,42
547	117,50	3,53	115,77	-3,41	-123,54	121,87	1,32
373 TREN1							
429	13,21-6,836E-01		13,57 7,248E-01	-12,24		12,61 7,548E-02	
513	14,03-6,407E-01		14,36 6,103E-01	-13,39		13,70 8,061E-02	
7	13,41-7,298E-01		13,79 7,586E-01	-12,42		12,82 7,924E-02	
514	14,21-6,908E-01		14,57 6,508E-01	-13,57		13,90 8,415E-02	
373 TOTAL							
429	114,57 9,458E-01		114,10-9,910E-01	-121,18		120,68	1,49
513	114,16	1,19	113,56	-1,18	-120,45	119,87	1,50
7	121,20 9,558E-01		120,73-9,839E-01	-127,80		127,31	1,49
514	120,79	1,23	120,18	-1,20	-127,08	126,49	1,50
374 TREN1							
513	13,78	-1,88	14,81	1,89	-13,13	14,17	1,122E-01
428	14,66	-1,68	15,57	1,64	-14,28	15,16	1,224E-01
514	13,99	-1,83	14,99	1,84	-13,34	14,35	1,339E-01
14	14,86	-1,63	15,74	1,59	-14,48	15,34	1,426E-01
374 TOTAL							
513	114,36	2,56	113,10	-2,54	-120,66	119,41	1,51
428	114,88	3,16	113,33	-3,08	-120,90	119,39	1,52
514	121,02	2,07	120,00	-2,08	-127,32	126,30	1,51
14	121,53	2,70	120,20	-2,65	-127,56	126,26	1,53
375 TREN1							
7	13,41-7,340E-01		13,79 7,641E-01	-12,42		12,82 4,542E-02	
514	14,21-6,857E-01		14,57 6,472E-01	-13,57		13,90 4,817E-02	
440	13,37-6,085E-01		13,69 6,447E-01	-12,39		12,72 4,098E-02	
515	14,19-5,631E-01		14,48 5,305E-01	-13,54		13,81 4,401E-02	
375 TOTAL							
7	121,34 9,743E-01		120,86	-1,01	-127,98	127,48	1,17
514	120,84	1,25	120,22	-1,21	-127,11	126,51	1,17
440	117,24 9,293E-01		116,78-9,447E-01	-123,87		123,40	1,16
515	116,74	1,19	116,15	-1,13	-123,01	122,44	1,17
376 TREN1							
514	13,99	-1,83	14,99	1,84	-13,33	14,34	1,154E-01
14	14,91	-1,62	15,78	1,58	-14,52	15,37	1,201E-01



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 25 DE 27

515	13,94	-1,87	14,96	1,88	-13,28	14,31	9,530E-02
439	14,87	-1,66	15,76	1,61	-14,48	15,35	1,009E-01
376 TOTAL							
514	121,06	2,09	120,03	-2,10	-127,34	126,31	1,19
14	121,70	2,72	120,36	-2,68	-127,76	126,44	1,21
515	116,93	2,44	115,73	-2,47	-123,22	122,00	1,19
439	117,58	3,04	116,08	-3,03	-123,64	122,16	1,20
401 TREN1							
428	14,25	-3,41	16,22	3,38	-13,85	15,81	2,785E-01
430	19,10	-1,28	19,77	1,09	-19,40	19,97	3,345E-01
14	14,64	-3,51	16,67	3,49	-14,25	16,28	3,481E-01
22	19,38	-1,26	20,03	1,09	-19,70	20,27	3,943E-01
401 TOTAL							
428	114,84	3,39	113,18	-3,23	-120,85	119,27	1,62
430	121,54	8,60	117,47	-8,40	-127,36	123,38	1,79
14	121,89	3,91	119,98	-3,79	-127,91	126,05	1,66
22	128,48	9,19	124,14	-9,03	-134,32	130,04	1,83
403 TREN1							
430	18,29	-4,40	20,84	4,17	-18,59	20,99	7,988E-01
431	23,97	7,172E-01	23,62	-1,04	-24,70	24,20	8,625E-01
22	19,11	-3,80	21,27	3,61	-19,44	21,48	9,366E-01
30	24,77	1,33	24,13	-1,60	-25,52	24,76	9,915E-01
403 TOTAL							
430	120,71	6,09	117,79	-5,59	-126,49	123,79	2,27
431	131,21	16,04	123,97	-15,59	-137,23	130,14	2,45
22	128,38	6,57	125,22	-6,16	-134,16	131,19	2,39
30	138,74	16,65	131,21	-16,29	-144,78	137,36	2,56
405 TREN1							
431	23,32	-1,77	24,26	1,40	-24,07	24,80	1,75
432	31,46	8,59	28,16	-9,06	-32,57	29,11	1,74
30	24,39	-1,51	25,18	1,19	-25,16	25,78	1,73
38	32,28	9,10	28,83	-9,50	-33,43	29,84	1,73
405 TOTAL							
431	129,63	10,66	124,64	-9,93	-135,58	130,90	3,54
432	144,83	30,76	132,17	-30,13	-151,31	138,72	3,84
30	138,59	12,92	132,60	-12,23	-144,56	138,85	3,87
38	153,73	33,05	140,16	-32,46	-160,23	146,71	4,14
407 TREN1							
432	27,39	4,44	25,46	-4,95	-28,52	26,40	1,55
433	35,24	20,53	30,65	-21,12	-36,62	31,84	4,06
38	35,19	7,60	32,07	-8,03	-36,35	33,07	4,75
46	43,03	23,77	37,34	-24,25	-44,47	38,56	6,06
407 TOTAL							
432	143,00	25,63	132,06	-24,71	-149,42	138,73	5,84
433	157,23	53,76	138,41	-52,95	-164,13	145,09	5,96
38	153,46	27,89	141,60	-26,98	-159,89	148,26	6,07
46	167,65	56,08	147,81	-55,27	-174,56	154,53	6,18
411 TREN1							
434	39,02	21,77	33,87	-22,39	-40,75	35,35	3,58
435	37,92	11,60	33,66	-12,24	-39,76	35,27	3,679E-01
54	46,33	23,66	40,13	-24,22	-48,05	41,61	4,33
62	45,18	13,42	40,18	-14,00	-47,00	41,80	2,47
411 TOTAL							
434	163,58	54,41	144,29	-53,25	-170,99	151,55	3,49
435	162,36	37,57	147,22	-36,45	-169,99	155,01	3,42
54	175,65	57,37	155,14	-56,18	-183,05	162,42	3,52
62	174,37	40,53	158,05	-39,38	-181,99	165,84	3,46
415 TREN1							
436	35,23	20,51	30,65	-21,10	-36,61	31,83	4,06
437	27,34	4,40	25,43	-4,90	-28,47	26,36	1,55
70	43,02	23,72	37,32	-24,20	-44,45	38,55	6,04
78	35,14	7,52	32,05	-7,95	-36,29	33,05	4,73



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 26 DE 27

415 TOTAL

436	157,20	53,71	138,40	-52,90	-164,11	145,08	-5,94
437	142,92	25,51	132,03	-24,59	-149,32	138,66	5,82
70	167,62	56,05	147,79	-55,24	-174,55	154,52	6,17
78	153,39	27,79	141,55	-26,88	-159,80	148,20	6,05

420 TREN1

14	14,62	-3,55	16,68	3,52	-14,24	16,29	3,375E-01
22	19,52	-1,19	20,15	1,03	-19,84	20,38	3,575E-01
439	14,46	-3,45	16,45	3,42	-14,07	16,05	2,987E-01
441	19,44	-1,17	20,05	9,979E-01	-19,75	20,27	3,212E-01

420 TOTAL

14	122,01	3,88	120,12	-3,76	-128,06	126,22	1,38
22	128,37	9,22	124,02	-9,06	-134,21	129,91	1,50
439	117,62	3,56	115,88	-3,39	-123,65	121,99	1,34
441	124,06	8,87	119,88	-8,66	-129,89	125,78	1,47

422 TREN1

22	19,16	-3,85	21,34	3,66	-19,48	21,55	9,197E-01
30	24,73	1,38	24,07	-1,65	-25,49	24,71	9,533E-01
441	18,68	-4,26	21,14	4,05	-19,00	21,32	8,266E-01
442	24,28	9,788E-01	23,80	-1,28	-25,02	24,41	8,638E-01

422 TOTAL

22	128,14	6,51	125,01	-6,10	-133,92	130,98	2,17
30	139,14	16,74	131,57	-16,38	-145,18	137,72	2,30
441	123,32	6,30	120,29	-5,84	-129,09	126,27	2,08
442	134,43	16,44	127,01	-16,04	-140,46	133,17	2,21

424 TREN1

30	24,16	-1,65	25,02	1,33	-24,92	25,61	1,71
38	32,42	9,22	28,94	-9,62	-33,58	29,95	1,69
442	23,79	-1,60	24,63	1,25	-24,55	25,20	1,82
443	32,27	9,08	28,82	-9,52	-33,40	29,81	1,80

424 TOTAL

30	138,78	12,80	132,85	-12,10	-144,76	139,10	3,70
38	153,43	33,15	139,83	-32,56	-159,91	146,37	3,90
442	132,98	11,23	127,73	-10,49	-138,95	134,01	3,46
443	147,70	31,58	134,71	-30,94	-154,17	141,26	3,68

426 TREN1

38	34,93	7,23	31,94	-7,66	-36,09	32,94	4,72
46	43,26	24,13	37,55	-24,61	-44,70	38,78	6,20
443	28,50	4,88	26,40	-5,36	-29,65	27,37	1,87
444	36,78	21,76	32,03	-22,30	-38,20	33,23	4,43

426 TOTAL

38	152,53	27,42	140,83	-26,51	-158,95	147,49	5,91
46	168,25	56,48	148,31	-55,67	-175,17	155,03	5,85
443	146,42	26,25	135,21	-25,32	-152,82	141,86	6,05
444	162,20	55,24	142,83	-54,42	-169,10	149,51	5,99

430 TREN1

54	46,38	23,91	40,17	-24,47	-48,10	41,66	4,47
62	44,95	13,14	40,03	-13,72	-46,78	41,65	2,51
445	40,88	22,62	35,47	-23,22	-42,61	36,95	3,78
446	39,56	11,90	35,15	-12,52	-41,40	36,77	7,800E-01

430 TOTAL

54	176,29	57,73	155,67	-56,53	-183,68	162,94	2,87
62	173,53	40,13	157,35	-38,98	-181,14	165,14	3,20
445	168,80	55,88	148,94	-54,69	-176,19	156,20	3,04
446	166,11	38,28	150,66	-37,14	-173,73	158,46	3,35

434 TREN1

70	43,23	24,08	37,52	-24,57	-44,67	38,75	6,18
78	34,88	7,15	31,92	-7,58	-36,04	32,91	4,70
447	36,77	21,73	32,02	-22,28	-38,18	33,22	4,43
448	28,45	4,82	26,37	-5,30	-29,60	27,33	1,87

434 TOTAL

70	168,25	56,46	148,31	-55,64	-175,15	155,01	5,83
----	--------	-------	--------	--------	---------	--------	------



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 27 DE 27

78	152,45	27,33	140,79	-26,41	-158,87	147,45	5,90
447	162,18	55,20	142,82	-54,37	-169,07	149,50	5,97
448	146,33	26,14	135,17	-25,20	-152,74	141,83	6,03

472 TREN1

435	37,92	11,59	33,65	-12,23	-39,75	35,27	3,687E-01
529	39,02	21,78	33,87	-22,40	-40,74	35,34	3,58
62	45,18	13,42	40,19	-14,00	-47,01	41,80	2,48
530	46,33	23,67	40,13	-24,23	-48,05	41,62	4,34

472 TOTAL

435	162,36	37,56	147,22	-36,44	-169,99	155,01	3,43
529	163,58	54,42	144,28	-53,27	-170,99	151,54	3,50
62	174,37	40,52	158,05	-39,36	-181,98	165,84	3,46
530	175,65	57,39	155,13	-56,19	-183,05	162,41	3,53

476 TREN1

62	44,95	13,13	40,04	-13,72	-46,78	41,65	2,52
530	46,38	23,92	40,17	-24,48	-48,11	41,66	4,48
446	39,55	11,89	35,15	-12,51	-41,39	36,77	7,813E-01
531	40,88	22,63	35,47	-23,23	-42,61	36,95	3,78

476 TOTAL

62	173,52	40,12	157,35	-38,96	-181,14	165,14	3,21
530	176,29	57,75	155,67	-56,55	-183,68	162,94	2,88
446	166,11	38,27	150,66	-37,12	-173,73	158,46	3,36
531	168,80	55,90	148,94	-54,70	-176,19	156,19	3,05

524 TREN1

545	14,79-9,564E-01	15,29	8,849E-01	-14,41	14,88	1,064E-01	
438	13,08	-1,20	13,72	1,26	-12,10	12,78	8,709E-02
546	14,99-9,034E-01	15,46	8,267E-01	-14,62	15,05	1,183E-01	
85	13,29	-1,16	13,91	1,21	-12,31	12,95	1,013E-01

524 TOTAL

545	114,67	2,72	113,34	-2,68	-120,73	119,41	1,51
438	114,61	1,84	113,71	-1,92	-121,23	120,28	1,49
546	121,34	2,39	120,16	-2,31	-127,38	126,24	1,52
85	121,29	1,51	120,54	-1,54	-127,90	127,13	1,50

526 TREN1

546	15,02-8,928E-01	15,49	8,173E-01	-14,64	15,07	8,784E-02	
85	13,28	-1,17	13,90	1,21	-12,29	12,94	7,869E-02
547	14,98-9,134E-01	15,45	8,408E-01	-14,60	15,04	7,576E-02	
449	13,24	-1,18	13,86	1,23	-12,25	12,91	6,492E-02

526 TOTAL

546	121,49	2,42	120,30	-2,34	-127,54	126,39	1,19
85	121,36	1,53	120,60	-1,56	-127,99	127,22	1,17
547	117,37	2,70	116,05	-2,59	-123,42	122,15	1,19
449	117,23	1,80	116,34	-1,81	-123,85	122,96	1,17

SAP2000 v7.40 File: 12PI10 Ton-m Units PAGE 8

GROUP JOINT FORCE SUMMATION

GROUP	LOAD	F-X	F-Y	F-Z	M-X	M-Y	M-Z
-------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

RESULTADOS (Sum at X=7,914047 Y=4,269518 Z=0,5490826)

TREN1	-1,755E-02	-6,929E-02	-8,739E-03	-4,966	0,530	0,557
TOTAL	-0,126	-0,953	204,279	212,090	308,556	7,458



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. DE

ANÁLISIS DINÁMICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 1 DE 19

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**

27 May 2002 13:06:41



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 2 DE 19

Program SAP2000 Version 7.40 File:12pi10.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 120		A	A	A	A	A	A
121	- - -	A	A	A			
122 TO 127		A	A	A	A	A	A
128 TO 133		A	A	A	A	A	A
134 TO 139		A	A	A	A	A	A
140 TO 651		A	A	A	A	A	A
652 TO 661		A	A	A	A	A	A
662 TO 667		A	A	A	A	A	A
668 TO 670		A	A	A	A	A	A
671 TO 676		A	A	A	A	A	A
677 TO 683		A	A	A	A	A	A
684 TO 686		A	A	A	A	A	A
687 TO 692		A	A	A	A	A	A
693 TO 694		A	A	A	A	A	A
695 TO 700		A	A	A	A	A	A
701 TO 702		A	A	A	A	A	A
703 TO 708		A	A	A	A	A	A
709 TO 710		A	A	A	A	A	A
711 TO 716		A	A	A	A	A	A
717 TO 718		A	A	A	A	A	A
719 TO 724		A	A	A	A	A	A
725 TO 726		A	A	A	A	A	A
727 TO 732		A	A	A	A	A	A
733 TO 827		A	A	A	A	A	A
828 TO 832		A	A	A	A	A	A
833 TO 843		A	A	A	A	A	A
844 TO 848		A	A	A	A	A	A
849 TO 859		A	A	A	A	A	A
860 TO 864		A	A	A	A	A	A
865 TO 875		A	A	A	A	A	A
876 TO 877		A	A	A	A	A	A
878 TO 884		A	A	A	A	A	A
885		A	A	A	A	A	A



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 3 DE 19

886 - - - A A A
887 TO 1144 A A A A A A

Program SAP2000 Version 7.40 File:12pi10.OUT Page 2

ASSEMBLED JOINT MASSES**IN GLOBAL COORDINATES**

JOINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	0.056630	0.056630	0.056630	.000000	.000000	.000000
2	0.064899	0.064899	0.064899	.000000	.000000	.000000
3	0.106855	0.106855	0.106855	.000000	.000000	.000000
4	0.122457	0.122457	0.122457	.000000	.000000	.000000
5	0.039885	0.039885	0.039885	.000000	.000000	.000000
6	0.056909	0.056909	0.056909	.000000	.000000	.000000
7	0.077582	0.077582	0.077582	.000000	.000000	.000000
8	0.037940	0.037940	0.037940	.000000	.000000	.000000
9	0.059098	0.059098	0.059098	.000000	.000000	.000000
10	0.063233	0.063233	0.063233	.000000	.000000	.000000
11	0.213966	0.213966	0.213966	.000000	.000000	.000000
12	0.150698	0.150698	0.150698	.000000	.000000	.000000
13	0.215021	0.215021	0.215021	.000000	.000000	.000000
14	0.293126	0.293126	0.293126	.000000	.000000	.000000
15	0.143347	0.143347	0.143347	.000000	.000000	.000000
16	0.223291	0.223291	0.223291	.000000	.000000	.000000
17	0.238912	0.238912	0.238912	.000000	.000000	.000000
18	0.245208	0.245208	0.245208	.000000	.000000	.000000
19	0.293835	0.293835	0.293835	.000000	.000000	.000000
20	0.206951	0.206951	0.206951	.000000	.000000	.000000
21	0.295284	0.295284	0.295284	.000000	.000000	.000000
22	0.402546	0.402546	0.402546	.000000	.000000	.000000
23	0.196856	0.196856	0.196856	.000000	.000000	.000000
24	0.306641	0.306641	0.306641	.000000	.000000	.000000
25	0.328094	0.328094	0.328094	.000000	.000000	.000000
26	0.336740	0.336740	0.336740	.000000	.000000	.000000
27	0.263651	0.263651	0.263651	.000000	.000000	.000000
28	0.185692	0.185692	0.185692	.000000	.000000	.000000
29	0.264951	0.264951	0.264951	.000000	.000000	.000000
30	0.361193	0.361193	0.361193	.000000	.000000	.000000
31	0.176634	0.176634	0.176634	.000000	.000000	.000000
32	0.275141	0.275141	0.275141	.000000	.000000	.000000
33	0.294389	0.294389	0.294389	.000000	.000000	.000000
34	0.302148	0.302148	0.302148	.000000	.000000	.000000
35	0.246737	0.246737	0.246737	.000000	.000000	.000000
36	0.176726	0.176726	0.176726	.000000	.000000	.000000
37	0.252157	0.252157	0.252157	.000000	.000000	.000000
38	0.343753	0.343753	0.343753	.000000	.000000	.000000
39	0.168105	0.168105	0.168105	.000000	.000000	.000000
40	0.261856	0.261856	0.261856	.000000	.000000	.000000
41	0.280175	0.280175	0.280175	.000000	.000000	.000000
42	0.283376	0.283376	0.283376	.000000	.000000	.000000
43	0.192283	0.192283	0.192283	.000000	.000000	.000000
44	0.140432	0.140432	0.140432	.000000	.000000	.000000
45	0.200372	0.200372	0.200372	.000000	.000000	.000000
46	0.273157	0.273157	0.273157	.000000	.000000	.000000
47	0.133582	0.133582	0.133582	.000000	.000000	.000000
48	0.208079	0.208079	0.208079	.000000	.000000	.000000
49	0.222636	0.222636	0.222636	.000000	.000000	.000000
50	0.221397	0.221397	0.221397	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 4 DE 19

51	0.248733	0.248733	0.248733	.000000	.000000	.000000
52	0.181660	0.181660	0.181660	.000000	.000000	.000000
53	0.259197	0.259197	0.259197	.000000	.000000	.000000
54	0.353350	0.353350	0.353350	.000000	.000000	.000000
55	0.172798	0.172798	0.172798	.000000	.000000	.000000
56	0.269166	0.269166	0.269166	.000000	.000000	.000000
57	0.287997	0.287997	0.287997	.000000	.000000	.000000
58	0.286394	0.286394	0.286394	.000000	.000000	.000000
59	0.338585	0.338585	0.338585	.000000	.000000	.000000
60	0.247282	0.247282	0.247282	.000000	.000000	.000000
61	0.352829	0.352829	0.352829	.000000	.000000	.000000
62	0.480993	0.480993	0.480993	.000000	.000000	.000000
63	0.235219	0.235219	0.235219	.000000	.000000	.000000
64	0.366399	0.366399	0.366399	.000000	.000000	.000000
65	0.392032	0.392032	0.392032	.000000	.000000	.000000
66	0.389851	0.389851	0.389851	.000000	.000000	.000000
67	0.192947	0.192947	0.192947	.000000	.000000	.000000
68	0.140917	0.140917	0.140917	.000000	.000000	.000000
69	0.201064	0.201064	0.201064	.000000	.000000	.000000
70	0.274100	0.274100	0.274100	.000000	.000000	.000000
71	0.134043	0.134043	0.134043	.000000	.000000	.000000
72	0.208797	0.208797	0.208797	.000000	.000000	.000000
73	0.223405	0.223405	0.223405	.000000	.000000	.000000
74	0.222161	0.222161	0.222161	.000000	.000000	.000000
75	0.256302	0.256302	0.256302	.000000	.000000	.000000
76	0.183479	0.183479	0.183479	.000000	.000000	.000000
77	0.261793	0.261793	0.261793	.000000	.000000	.000000
78	0.356889	0.356889	0.356889	.000000	.000000	.000000
79	0.174529	0.174529	0.174529	.000000	.000000	.000000
80	0.271862	0.271862	0.271862	.000000	.000000	.000000
81	0.290881	0.290881	0.290881	.000000	.000000	.000000
82	0.294340	0.294340	0.294340	.000000	.000000	.000000
83	0.075259	0.075259	0.075259	.000000	.000000	.000000
84	0.107381	0.107381	0.107381	.000000	.000000	.000000
85	0.146388	0.146388	0.146388	.000000	.000000	.000000
86	0.071588	0.071588	0.071588	.000000	.000000	.000000
87	0.111512	0.111512	0.111512	.000000	.000000	.000000
88	0.119313	0.119313	0.119313	.000000	.000000	.000000
89	0.158215	0.158215	0.158215	.000000	.000000	.000000
90	0.155007	0.155007	0.155007	.000000	.000000	.000000
91	0.115550	0.115550	0.115550	.000000	.000000	.000000
92	0.164871	0.164871	0.164871	.000000	.000000	.000000
93	0.183190	0.183190	0.183190	.000000	.000000	.000000
94	0.182170	0.182170	0.182170	.000000	.000000	.000000
95	0.109914	0.109914	0.109914	.000000	.000000	.000000
96	0.147961	0.147961	0.147961	.000000	.000000	.000000
97	0.171212	0.171212	0.171212	.000000	.000000	.000000
98	0.236737	0.236737	0.236737	.000000	.000000	.000000
99	0.224760	0.224760	0.224760	.000000	.000000	.000000
100	0.142324	0.142324	0.142324	.000000	.000000	.000000
101	0.146552	0.146552	0.146552	.000000	.000000	.000000
102	0.174735	0.174735	0.174735	.000000	.000000	.000000
103	0.193054	0.193054	0.193054	.000000	.000000	.000000
104	0.140915	0.140915	0.140915	.000000	.000000	.000000
105	0.158220	0.158220	0.158220	.000000	.000000	.000000
106	0.155012	0.155012	0.155012	.000000	.000000	.000000
107	0.115554	0.115554	0.115554	.000000	.000000	.000000
108	0.164876	0.164876	0.164876	.000000	.000000	.000000
109	0.183196	0.183196	0.183196	.000000	.000000	.000000
110	0.182177	0.182177	0.182177	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 5 DE 19

111	0.109918	0.109918	0.109918	.000000	.000000	.000000
112	0.147966	0.147966	0.147966	.000000	.000000	.000000
113	0.171218	0.171218	0.171218	.000000	.000000	.000000
114	0.236746	0.236746	0.236746	.000000	.000000	.000000
115	0.224767	0.224767	0.224767	.000000	.000000	.000000
116	0.142329	0.142329	0.142329	.000000	.000000	.000000
117	0.146557	0.146557	0.146557	.000000	.000000	.000000
118	0.174741	0.174741	0.174741	.000000	.000000	.000000
119	0.193060	0.193060	0.193060	.000000	.000000	.000000
120	0.140920	0.140920	0.140920	.000000	.000000	.000000
121	0.179558	0.179558	0.179558	.000000	.000000	.000000
122	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
123	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
124	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
125	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
126	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
127	0.179564	0.179564	0.179564	.000000	.000000	.000000
128	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
129	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
130	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
131	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
132	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
133	0.156237	0.156237	0.156237	.000000	.000000	.000000
134	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
135	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
136	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
137	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
138	0.167059	0.167059	0.167059	.000000	.000000	.000000
139	0.156242	0.156242	0.156242	.000000	.000000	.000000
140	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
141	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
142	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
143	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
144	0.167065	0.167065	0.167065	.000000	.000000	.000000
145	0.150902	0.150902	0.150902	.000000	.000000	.000000
146	0.112491	0.112491	0.112491	.000000	.000000	.000000
147	0.160505	0.160505	0.160505	.000000	.000000	.000000
148	0.178339	0.178339	0.178339	.000000	.000000	.000000
149	0.107003	0.107003	0.107003	.000000	.000000	.000000
150	0.144043	0.144043	0.144043	.000000	.000000	.000000
151	0.166678	0.166678	0.166678	.000000	.000000	.000000
152	0.230469	0.230469	0.230469	.000000	.000000	.000000
153	0.218808	0.218808	0.218808	.000000	.000000	.000000
154	0.138556	0.138556	0.138556	.000000	.000000	.000000
155	0.142671	0.142671	0.142671	.000000	.000000	.000000
156	0.170108	0.170108	0.170108	.000000	.000000	.000000
157	0.187942	0.187942	0.187942	.000000	.000000	.000000
158	0.137184	0.137184	0.137184	.000000	.000000	.000000
159	0.150907	0.150907	0.150907	.000000	.000000	.000000
160	0.112495	0.112495	0.112495	.000000	.000000	.000000
161	0.160510	0.160510	0.160510	.000000	.000000	.000000
162	0.178345	0.178345	0.178345	.000000	.000000	.000000
163	0.107007	0.107007	0.107007	.000000	.000000	.000000
164	0.144048	0.144048	0.144048	.000000	.000000	.000000
165	0.166684	0.166684	0.166684	.000000	.000000	.000000
166	0.230477	0.230477	0.230477	.000000	.000000	.000000
167	0.218816	0.218816	0.218816	.000000	.000000	.000000
168	0.138560	0.138560	0.138560	.000000	.000000	.000000
169	0.142676	0.142676	0.142676	.000000	.000000	.000000
170	0.170114	0.170114	0.170114	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 6 DE 19

171	0.187948	0.187948	0.187948	.000000	.000000	.000000
172	0.137188	0.137188	0.137188	.000000	.000000	.000000
177	0.202156	0.202156	0.202156	.000000	.000000	.000000
178	0.053504	0.053504	0.053504	.000000	.000000	.000000
179	0.277618	0.277618	0.277618	.000000	.000000	.000000
180	0.249099	0.249099	0.249099	.000000	.000000	.000000
181	0.237071	0.237071	0.237071	.000000	.000000	.000000
182	0.188384	0.188384	0.188384	.000000	.000000	.000000
183	0.243690	0.243690	0.243690	.000000	.000000	.000000
184	0.331720	0.331720	0.331720	.000000	.000000	.000000
185	0.189035	0.189035	0.189035	.000000	.000000	.000000
186	0.246130	0.246130	0.246130	.000000	.000000	.000000
187	0.100957	0.100957	0.100957	.000000	.000000	.000000
397	0.183778	0.183778	0.183778	.000000	.000000	.000000
398	0.048640	0.048640	0.048640	.000000	.000000	.000000
399	0.252380	0.252380	0.252380	.000000	.000000	.000000
400	0.226453	0.226453	0.226453	.000000	.000000	.000000
401	0.215519	0.215519	0.215519	.000000	.000000	.000000
402	0.171258	0.171258	0.171258	.000000	.000000	.000000
403	0.221536	0.221536	0.221536	.000000	.000000	.000000
404	0.301563	0.301563	0.301563	.000000	.000000	.000000
405	0.171850	0.171850	0.171850	.000000	.000000	.000000
406	0.223755	0.223755	0.223755	.000000	.000000	.000000
407	0.091779	0.091779	0.091779	.000000	.000000	.000000
417	0.192967	0.192967	0.192967	.000000	.000000	.000000
418	0.051072	0.051072	0.051072	.000000	.000000	.000000
419	0.264999	0.264999	0.264999	.000000	.000000	.000000
420	0.237776	0.237776	0.237776	.000000	.000000	.000000
421	0.226295	0.226295	0.226295	.000000	.000000	.000000
422	0.179821	0.179821	0.179821	.000000	.000000	.000000
423	0.232613	0.232613	0.232613	.000000	.000000	.000000
424	0.316641	0.316641	0.316641	.000000	.000000	.000000
425	0.180442	0.180442	0.180442	.000000	.000000	.000000
426	0.234943	0.234943	0.234943	.000000	.000000	.000000
427	0.096368	0.096368	0.096368	.000000	.000000	.000000
428	0.308748	0.308748	0.308748	.000000	.000000	.000000
429	0.081716	0.081716	0.081716	.000000	.000000	.000000
430	0.423998	0.423998	0.423998	.000000	.000000	.000000
431	0.380442	0.380442	0.380442	.000000	.000000	.000000
432	0.362072	0.362072	0.362072	.000000	.000000	.000000
433	0.287714	0.287714	0.287714	.000000	.000000	.000000
434	0.372181	0.372181	0.372181	.000000	.000000	.000000
435	0.506626	0.506626	0.506626	.000000	.000000	.000000
436	0.288707	0.288707	0.288707	.000000	.000000	.000000
437	0.375908	0.375908	0.375908	.000000	.000000	.000000
438	0.154189	0.154189	0.154189	.000000	.000000	.000000
439	0.185616	0.185616	0.185616	.000000	.000000	.000000
440	0.049127	0.049127	0.049127	.000000	.000000	.000000
441	0.254904	0.254904	0.254904	.000000	.000000	.000000
442	0.228718	0.228718	0.228718	.000000	.000000	.000000
443	0.217674	0.217674	0.217674	.000000	.000000	.000000
444	0.172971	0.172971	0.172971	.000000	.000000	.000000
445	0.223752	0.223752	0.223752	.000000	.000000	.000000
446	0.304579	0.304579	0.304579	.000000	.000000	.000000
447	0.173568	0.173568	0.173568	.000000	.000000	.000000
448	0.225992	0.225992	0.225992	.000000	.000000	.000000
449	0.092697	0.092697	0.092697	.000000	.000000	.000000
450	0.191129	0.191129	0.191129	.000000	.000000	.000000
451	0.050586	0.050586	0.050586	.000000	.000000	.000000
452	0.262475	0.262475	0.262475	.000000	.000000	.000000



METTRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 7 DE 19

453	0.235512	0.235512	0.235512	.000000	.000000	.000000
454	0.224140	0.224140	0.224140	.000000	.000000	.000000
455	0.178109	0.178109	0.178109	.000000	.000000	.000000
456	0.230398	0.230398	0.230398	.000000	.000000	.000000
457	0.313626	0.313626	0.313626	.000000	.000000	.000000
458	0.178724	0.178724	0.178724	.000000	.000000	.000000
459	0.232705	0.232705	0.232705	.000000	.000000	.000000
460	0.095450	0.095450	0.095450	.000000	.000000	.000000
461	0.227885	0.227885	0.227885	.000000	.000000	.000000
462	0.060314	0.060314	0.060314	.000000	.000000	.000000
463	0.312951	0.312951	0.312951	.000000	.000000	.000000
464	0.280802	0.280802	0.280802	.000000	.000000	.000000
465	0.267244	0.267244	0.267244	.000000	.000000	.000000
466	0.212361	0.212361	0.212361	.000000	.000000	.000000
467	0.274705	0.274705	0.274705	.000000	.000000	.000000
468	0.373938	0.373938	0.373938	.000000	.000000	.000000
469	0.213094	0.213094	0.213094	.000000	.000000	.000000
470	0.277456	0.277456	0.277456	.000000	.000000	.000000
471	0.113806	0.113806	0.113806	.000000	.000000	.000000
472	0.251776	0.251776	0.251776	.000000	.000000	.000000
473	0.066637	0.066637	0.066637	.000000	.000000	.000000
474	0.345760	0.345760	0.345760	.000000	.000000	.000000
475	0.310241	0.310241	0.310241	.000000	.000000	.000000
476	0.295261	0.295261	0.295261	.000000	.000000	.000000
477	0.234624	0.234624	0.234624	.000000	.000000	.000000
478	0.303505	0.303505	0.303505	.000000	.000000	.000000
479	0.413142	0.413142	0.413142	.000000	.000000	.000000
480	0.235434	0.235434	0.235434	.000000	.000000	.000000
481	0.306544	0.306544	0.306544	.000000	.000000	.000000
482	0.125737	0.125737	0.125737	.000000	.000000	.000000
490	0.284927	0.284927	0.284927	.000000	.000000	.000000
491	0.269201	0.269201	0.269201	.000000	.000000	.000000
492	0.284927	0.284927	0.284927	.000000	.000000	.000000
493	0.269201	0.269201	0.269201	.000000	.000000	.000000
494	0.200677	0.200677	0.200677	.000000	.000000	.000000
495	0.286332	0.286332	0.286332	.000000	.000000	.000000
496	0.200677	0.200677	0.200677	.000000	.000000	.000000
497	0.286332	0.286332	0.286332	.000000	.000000	.000000
498	0.318147	0.318147	0.318147	.000000	.000000	.000000
499	0.326531	0.326531	0.326531	.000000	.000000	.000000
500	0.318147	0.318147	0.318147	.000000	.000000	.000000
501	0.326531	0.326531	0.326531	.000000	.000000	.000000
502	0.190888	0.190888	0.190888	.000000	.000000	.000000
503	0.256965	0.256965	0.256965	.000000	.000000	.000000
504	0.106849	0.106849	0.106849	.000000	.000000	.000000
505	0.100952	0.100952	0.100952	.000000	.000000	.000000
506	0.075255	0.075255	0.075255	.000000	.000000	.000000
507	0.107376	0.107376	0.107376	.000000	.000000	.000000
508	0.119307	0.119307	0.119307	.000000	.000000	.000000
509	0.122451	0.122451	0.122451	.000000	.000000	.000000
510	0.071584	0.071584	0.071584	.000000	.000000	.000000
511	0.096363	0.096363	0.096363	.000000	.000000	.000000
512	0.111506	0.111506	0.111506	.000000	.000000	.000000
513	0.154181	0.154181	0.154181	.000000	.000000	.000000
514	0.146380	0.146380	0.146380	.000000	.000000	.000000
515	0.092692	0.092692	0.092692	.000000	.000000	.000000
516	0.095445	0.095445	0.095445	.000000	.000000	.000000
517	0.113800	0.113800	0.113800	.000000	.000000	.000000
518	0.125731	0.125731	0.125731	.000000	.000000	.000000
519	0.091774	0.091774	0.091774	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 8 DE 19

520	0.248070	0.248070	0.248070	.000000	.000000	.000000
521	0.243040	0.243040	0.243040	.000000	.000000	.000000
522	0.181175	0.181175	0.181175	.000000	.000000	.000000
523	0.258506	0.258506	0.258506	.000000	.000000	.000000
524	0.287229	0.287229	0.287229	.000000	.000000	.000000
525	0.285630	0.285630	0.285630	.000000	.000000	.000000
526	0.172337	0.172337	0.172337	.000000	.000000	.000000
527	0.231992	0.231992	0.231992	.000000	.000000	.000000
528	0.268448	0.268448	0.268448	.000000	.000000	.000000
529	0.371188	0.371188	0.371188	.000000	.000000	.000000
530	0.352407	0.352407	0.352407	.000000	.000000	.000000
531	0.223154	0.223154	0.223154	.000000	.000000	.000000
532	0.229783	0.229783	0.229783	.000000	.000000	.000000
533	0.273972	0.273972	0.273972	.000000	.000000	.000000
534	0.302695	0.302695	0.302695	.000000	.000000	.000000
535	0.220945	0.220945	0.220945	.000000	.000000	.000000
536	0.249319	0.249319	0.249319	.000000	.000000	.000000
537	0.235558	0.235558	0.235558	.000000	.000000	.000000
538	0.175598	0.175598	0.175598	.000000	.000000	.000000
539	0.250548	0.250548	0.250548	.000000	.000000	.000000
540	0.278387	0.278387	0.278387	.000000	.000000	.000000
541	0.285723	0.285723	0.285723	.000000	.000000	.000000
542	0.167032	0.167032	0.167032	.000000	.000000	.000000
543	0.224851	0.224851	0.224851	.000000	.000000	.000000
544	0.260185	0.260185	0.260185	.000000	.000000	.000000
545	0.359761	0.359761	0.359761	.000000	.000000	.000000
546	0.341559	0.341559	0.341559	.000000	.000000	.000000
547	0.216285	0.216285	0.216285	.000000	.000000	.000000
548	0.222709	0.222709	0.222709	.000000	.000000	.000000
549	0.265538	0.265538	0.265538	.000000	.000000	.000000
550	0.293377	0.293377	0.293377	.000000	.000000	.000000
551	0.214144	0.214144	0.214144	.000000	.000000	.000000
562	0.190888	0.190888	0.190888	.000000	.000000	.000000
573	0.256965	0.256965	0.256965	.000000	.000000	.000000
584	0.297345	0.297345	0.297345	.000000	.000000	.000000
595	0.297345	0.297345	0.297345	.000000	.000000	.000000
606	0.411144	0.411144	0.411144	.000000	.000000	.000000
617	0.411144	0.411144	0.411144	.000000	.000000	.000000
625	0.390342	0.390342	0.390342	.000000	.000000	.000000
626	0.390342	0.390342	0.390342	.000000	.000000	.000000
627	0.247176	0.247176	0.247176	.000000	.000000	.000000
635	0.247176	0.247176	0.247176	.000000	.000000	.000000
636	0.254518	0.254518	0.254518	.000000	.000000	.000000
644	0.254518	0.254518	0.254518	.000000	.000000	.000000
645	0.303463	0.303463	0.303463	.000000	.000000	.000000
646	0.303463	0.303463	0.303463	.000000	.000000	.000000
647	0.335278	0.335278	0.335278	.000000	.000000	.000000
648	0.335278	0.335278	0.335278	.000000	.000000	.000000
649	0.244728	0.244728	0.244728	.000000	.000000	.000000
650	0.244728	0.244728	0.244728	.000000	.000000	.000000
651	0.057704	0.057704	0.057704	.000000	.000000	.000000
652	0.066318	0.066318	0.066318	.000000	.000000	.000000
653	0.108881	0.108881	0.108881	.000000	.000000	.000000
654	0.125134	0.125134	0.125134	.000000	.000000	.000000
655	0.041547	0.041547	0.041547	.000000	.000000	.000000
656	0.059281	0.059281	0.059281	.000000	.000000	.000000
657	0.080814	0.080814	0.080814	.000000	.000000	.000000
658	0.039520	0.039520	0.039520	.000000	.000000	.000000
659	0.061561	0.061561	0.061561	.000000	.000000	.000000
660	0.065867	0.065867	0.065867	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 9 DE 19

661	0.218024	0.218024	0.218024	.000000	.000000	.000000
662	0.156977	0.156977	0.156977	.000000	.000000	.000000
663	0.223980	0.223980	0.223980	.000000	.000000	.000000
664	0.305340	0.305340	0.305340	.000000	.000000	.000000
665	0.149320	0.149320	0.149320	.000000	.000000	.000000
666	0.232594	0.232594	0.232594	.000000	.000000	.000000
667	0.248866	0.248866	0.248866	.000000	.000000	.000000
668	0.250568	0.250568	0.250568	.000000	.000000	.000000
669	0.299409	0.299409	0.299409	.000000	.000000	.000000
670	0.215574	0.215574	0.215574	.000000	.000000	.000000
671	0.307588	0.307588	0.307588	.000000	.000000	.000000
672	0.419318	0.419318	0.419318	.000000	.000000	.000000
673	0.205059	0.205059	0.205059	.000000	.000000	.000000
674	0.319418	0.319418	0.319418	.000000	.000000	.000000
675	0.341764	0.341764	0.341764	.000000	.000000	.000000
676	0.344101	0.344101	0.344101	.000000	.000000	.000000
677	0.268651	0.268651	0.268651	.000000	.000000	.000000
678	0.193429	0.193429	0.193429	.000000	.000000	.000000
679	0.275990	0.275990	0.275990	.000000	.000000	.000000
680	0.376243	0.376243	0.376243	.000000	.000000	.000000
681	0.183993	0.183993	0.183993	.000000	.000000	.000000
682	0.286605	0.286605	0.286605	.000000	.000000	.000000
683	0.306656	0.306656	0.306656	.000000	.000000	.000000
684	0.308753	0.308753	0.308753	.000000	.000000	.000000
685	0.247856	0.247856	0.247856	.000000	.000000	.000000
686	0.178456	0.178456	0.178456	.000000	.000000	.000000
687	0.254627	0.254627	0.254627	.000000	.000000	.000000
688	0.347119	0.347119	0.347119	.000000	.000000	.000000
689	0.169751	0.169751	0.169751	.000000	.000000	.000000
690	0.264420	0.264420	0.264420	.000000	.000000	.000000
691	0.282919	0.282919	0.282919	.000000	.000000	.000000
692	0.284853	0.284853	0.284853	.000000	.000000	.000000
693	0.189880	0.189880	0.189880	.000000	.000000	.000000
694	0.136713	0.136713	0.136713	.000000	.000000	.000000
695	0.195067	0.195067	0.195067	.000000	.000000	.000000
696	0.265924	0.265924	0.265924	.000000	.000000	.000000
697	0.130044	0.130044	0.130044	.000000	.000000	.000000
698	0.202569	0.202569	0.202569	.000000	.000000	.000000
699	0.216741	0.216741	0.216741	.000000	.000000	.000000
700	0.218223	0.218223	0.218223	.000000	.000000	.000000
701	0.245624	0.245624	0.245624	.000000	.000000	.000000
702	0.176849	0.176849	0.176849	.000000	.000000	.000000
703	0.252334	0.252334	0.252334	.000000	.000000	.000000
704	0.343994	0.343994	0.343994	.000000	.000000	.000000
705	0.168223	0.168223	0.168223	.000000	.000000	.000000
706	0.262039	0.262039	0.262039	.000000	.000000	.000000
707	0.280371	0.280371	0.280371	.000000	.000000	.000000
708	0.282288	0.282288	0.282288	.000000	.000000	.000000
709	0.334353	0.334353	0.334353	.000000	.000000	.000000
710	0.240734	0.240734	0.240734	.000000	.000000	.000000
711	0.343486	0.343486	0.343486	.000000	.000000	.000000
712	0.468257	0.468257	0.468257	.000000	.000000	.000000
713	0.228991	0.228991	0.228991	.000000	.000000	.000000
714	0.356697	0.356697	0.356697	.000000	.000000	.000000
715	0.381651	0.381651	0.381651	.000000	.000000	.000000
716	0.384261	0.384261	0.384261	.000000	.000000	.000000
717	0.190535	0.190535	0.190535	.000000	.000000	.000000
718	0.137185	0.137185	0.137185	.000000	.000000	.000000
719	0.195740	0.195740	0.195740	.000000	.000000	.000000
720	0.266842	0.266842	0.266842	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 10 DE 19

721	0.130493	0.130493	0.130493	.000000	.000000	.000000
722	0.203268	0.203268	0.203268	.000000	.000000	.000000
723	0.217489	0.217489	0.217489	.000000	.000000	.000000
724	0.218976	0.218976	0.218976	.000000	.000000	.000000
725	0.257581	0.257581	0.257581	.000000	.000000	.000000
726	0.185458	0.185458	0.185458	.000000	.000000	.000000
727	0.264617	0.264617	0.264617	.000000	.000000	.000000
728	0.360739	0.360739	0.360739	.000000	.000000	.000000
729	0.176411	0.176411	0.176411	.000000	.000000	.000000
730	0.274795	0.274795	0.274795	.000000	.000000	.000000
731	0.294019	0.294019	0.294019	.000000	.000000	.000000
732	0.296030	0.296030	0.296030	.000000	.000000	.000000
733	0.078395	0.078395	0.078395	.000000	.000000	.000000
734	0.111856	0.111856	0.111856	.000000	.000000	.000000
735	0.152487	0.152487	0.152487	.000000	.000000	.000000
736	0.074570	0.074570	0.074570	.000000	.000000	.000000
737	0.116158	0.116158	0.116158	.000000	.000000	.000000
738	0.124284	0.124284	0.124284	.000000	.000000	.000000
739	0.210579	0.210579	0.210579	.000000	.000000	.000000
740	0.055734	0.055734	0.055734	.000000	.000000	.000000
741	0.289185	0.289185	0.289185	.000000	.000000	.000000
742	0.259478	0.259478	0.259478	.000000	.000000	.000000
743	0.239393	0.239393	0.239393	.000000	.000000	.000000
744	0.183396	0.183396	0.183396	.000000	.000000	.000000
745	0.237237	0.237237	0.237237	.000000	.000000	.000000
746	0.322936	0.322936	0.322936	.000000	.000000	.000000
747	0.184029	0.184029	0.184029	.000000	.000000	.000000
748	0.248785	0.248785	0.248785	.000000	.000000	.000000
749	0.105163	0.105163	0.105163	.000000	.000000	.000000
750	0.201008	0.201008	0.201008	.000000	.000000	.000000
751	0.053200	0.053200	0.053200	.000000	.000000	.000000
752	0.276040	0.276040	0.276040	.000000	.000000	.000000
753	0.247683	0.247683	0.247683	.000000	.000000	.000000
754	0.228511	0.228511	0.228511	.000000	.000000	.000000
755	0.175060	0.175060	0.175060	.000000	.000000	.000000
756	0.226453	0.226453	0.226453	.000000	.000000	.000000
757	0.308257	0.308257	0.308257	.000000	.000000	.000000
758	0.175664	0.175664	0.175664	.000000	.000000	.000000
759	0.237477	0.237477	0.237477	.000000	.000000	.000000
760	0.100383	0.100383	0.100383	.000000	.000000	.000000
761	0.321612	0.321612	0.321612	.000000	.000000	.000000
762	0.085121	0.085121	0.085121	.000000	.000000	.000000
763	0.441664	0.441664	0.441664	.000000	.000000	.000000
764	0.396294	0.396294	0.396294	.000000	.000000	.000000
765	0.365618	0.365618	0.365618	.000000	.000000	.000000
766	0.280096	0.280096	0.280096	.000000	.000000	.000000
767	0.362325	0.362325	0.362325	.000000	.000000	.000000
768	0.493211	0.493211	0.493211	.000000	.000000	.000000
769	0.281062	0.281062	0.281062	.000000	.000000	.000000
770	0.379963	0.379963	0.379963	.000000	.000000	.000000
771	0.160613	0.160613	0.160613	.000000	.000000	.000000
772	0.193350	0.193350	0.193350	.000000	.000000	.000000
773	0.051174	0.051174	0.051174	.000000	.000000	.000000
774	0.265524	0.265524	0.265524	.000000	.000000	.000000
775	0.238248	0.238248	0.238248	.000000	.000000	.000000
776	0.219806	0.219806	0.219806	.000000	.000000	.000000
777	0.168391	0.168391	0.168391	.000000	.000000	.000000
778	0.217827	0.217827	0.217827	.000000	.000000	.000000
779	0.296514	0.296514	0.296514	.000000	.000000	.000000
780	0.168972	0.168972	0.168972	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 11 DE 19

781	0.228430	0.228430	0.228430	.000000	.000000	.000000
782	0.096559	0.096559	0.096559	.000000	.000000	.000000
783	0.199093	0.199093	0.199093	.000000	.000000	.000000
784	0.052694	0.052694	0.052694	.000000	.000000	.000000
785	0.273411	0.273411	0.273411	.000000	.000000	.000000
786	0.245325	0.245325	0.245325	.000000	.000000	.000000
787	0.226335	0.226335	0.226335	.000000	.000000	.000000
788	0.173393	0.173393	0.173393	.000000	.000000	.000000
789	0.224297	0.224297	0.224297	.000000	.000000	.000000
790	0.305321	0.305321	0.305321	.000000	.000000	.000000
791	0.173991	0.173991	0.173991	.000000	.000000	.000000
792	0.235215	0.235215	0.235215	.000000	.000000	.000000
793	0.099427	0.099427	0.099427	.000000	.000000	.000000
794	0.237380	0.237380	0.237380	.000000	.000000	.000000
795	0.062827	0.062827	0.062827	.000000	.000000	.000000
796	0.325990	0.325990	0.325990	.000000	.000000	.000000
797	0.292502	0.292502	0.292502	.000000	.000000	.000000
798	0.269861	0.269861	0.269861	.000000	.000000	.000000
799	0.206737	0.206737	0.206737	.000000	.000000	.000000
800	0.267431	0.267431	0.267431	.000000	.000000	.000000
801	0.364037	0.364037	0.364037	.000000	.000000	.000000
802	0.207451	0.207451	0.207451	.000000	.000000	.000000
803	0.280449	0.280449	0.280449	.000000	.000000	.000000
804	0.118548	0.118548	0.118548	.000000	.000000	.000000
805	0.262267	0.262267	0.262267	.000000	.000000	.000000
806	0.069414	0.069414	0.069414	.000000	.000000	.000000
807	0.360167	0.360167	0.360167	.000000	.000000	.000000
808	0.323168	0.323168	0.323168	.000000	.000000	.000000
809	0.298153	0.298153	0.298153	.000000	.000000	.000000
810	0.228411	0.228411	0.228411	.000000	.000000	.000000
811	0.295468	0.295468	0.295468	.000000	.000000	.000000
812	0.402202	0.402202	0.402202	.000000	.000000	.000000
813	0.229200	0.229200	0.229200	.000000	.000000	.000000
814	0.309851	0.309851	0.309851	.000000	.000000	.000000
815	0.130976	0.130976	0.130976	.000000	.000000	.000000
816	0.191436	0.191436	0.191436	.000000	.000000	.000000
817	0.050667	0.050667	0.050667	.000000	.000000	.000000
818	0.262896	0.262896	0.262896	.000000	.000000	.000000
819	0.235889	0.235889	0.235889	.000000	.000000	.000000
820	0.217630	0.217630	0.217630	.000000	.000000	.000000
821	0.166724	0.166724	0.166724	.000000	.000000	.000000
822	0.215670	0.215670	0.215670	.000000	.000000	.000000
823	0.293578	0.293578	0.293578	.000000	.000000	.000000
824	0.167299	0.167299	0.167299	.000000	.000000	.000000
825	0.226169	0.226169	0.226169	.000000	.000000	.000000
826	0.095603	0.095603	0.095603	.000000	.000000	.000000
827	0.108876	0.108876	0.108876	.000000	.000000	.000000
828	0.105158	0.105158	0.105158	.000000	.000000	.000000
829	0.078391	0.078391	0.078391	.000000	.000000	.000000
830	0.111850	0.111850	0.111850	.000000	.000000	.000000
831	0.124278	0.124278	0.124278	.000000	.000000	.000000
832	0.125128	0.125128	0.125128	.000000	.000000	.000000
833	0.074567	0.074567	0.074567	.000000	.000000	.000000
834	0.100378	0.100378	0.100378	.000000	.000000	.000000
835	0.116152	0.116152	0.116152	.000000	.000000	.000000
836	0.160605	0.160605	0.160605	.000000	.000000	.000000
837	0.152479	0.152479	0.152479	.000000	.000000	.000000
838	0.096554	0.096554	0.096554	.000000	.000000	.000000
839	0.099422	0.099422	0.099422	.000000	.000000	.000000
840	0.118542	0.118542	0.118542	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 12 DE 19

841	0.130970	0.130970	0.130970	.000000	.000000	.000000
842	0.095598	0.095598	0.095598	.000000	.000000	.000000
843	0.244969	0.244969	0.244969	.000000	.000000	.000000
844	0.236604	0.236604	0.236604	.000000	.000000	.000000
845	0.176377	0.176377	0.176377	.000000	.000000	.000000
846	0.251660	0.251660	0.251660	.000000	.000000	.000000
847	0.279623	0.279623	0.279623	.000000	.000000	.000000
848	0.281535	0.281535	0.281535	.000000	.000000	.000000
849	0.167774	0.167774	0.167774	.000000	.000000	.000000
850	0.225849	0.225849	0.225849	.000000	.000000	.000000
851	0.261340	0.261340	0.261340	.000000	.000000	.000000
852	0.361359	0.361359	0.361359	.000000	.000000	.000000
853	0.343076	0.343076	0.343076	.000000	.000000	.000000
854	0.217245	0.217245	0.217245	.000000	.000000	.000000
855	0.223698	0.223698	0.223698	.000000	.000000	.000000
856	0.266717	0.266717	0.266717	.000000	.000000	.000000
857	0.294679	0.294679	0.294679	.000000	.000000	.000000
858	0.215094	0.215094	0.215094	.000000	.000000	.000000
859	0.254048	0.254048	0.254048	.000000	.000000	.000000
860	0.245373	0.245373	0.245373	.000000	.000000	.000000
861	0.182914	0.182914	0.182914	.000000	.000000	.000000
862	0.260988	0.260988	0.260988	.000000	.000000	.000000
863	0.289986	0.289986	0.289986	.000000	.000000	.000000
864	0.291969	0.291969	0.291969	.000000	.000000	.000000
865	0.173992	0.173992	0.173992	.000000	.000000	.000000
866	0.234220	0.234220	0.234220	.000000	.000000	.000000
867	0.271026	0.271026	0.271026	.000000	.000000	.000000
868	0.374752	0.374752	0.374752	.000000	.000000	.000000
869	0.355791	0.355791	0.355791	.000000	.000000	.000000
870	0.225297	0.225297	0.225297	.000000	.000000	.000000
871	0.231989	0.231989	0.231989	.000000	.000000	.000000
872	0.276602	0.276602	0.276602	.000000	.000000	.000000
873	0.305601	0.305601	0.305601	.000000	.000000	.000000
874	0.223066	0.223066	0.223066	.000000	.000000	.000000
875	0.290332	0.290332	0.290332	.000000	.000000	.000000
876	0.280418	0.280418	0.280418	.000000	.000000	.000000
877	0.290332	0.290332	0.290332	.000000	.000000	.000000
878	0.280418	0.280418	0.280418	.000000	.000000	.000000
879	0.209039	0.209039	0.209039	.000000	.000000	.000000
880	0.298263	0.298263	0.298263	.000000	.000000	.000000
881	0.209039	0.209039	0.209039	.000000	.000000	.000000
882	0.298263	0.298263	0.298263	.000000	.000000	.000000
883	0.331403	0.331403	0.331403	.000000	.000000	.000000
884	0.333669	0.333669	0.333669	.000000	.000000	.000000
885	0.331403	0.331403	0.331403	.000000	.000000	.000000
886	0.333669	0.333669	0.333669	.000000	.000000	.000000
887	0.198842	0.198842	0.198842	.000000	.000000	.000000
888	0.267672	0.267672	0.267672	.000000	.000000	.000000
889	0.198842	0.198842	0.198842	.000000	.000000	.000000
890	0.267672	0.267672	0.267672	.000000	.000000	.000000
891	0.309734	0.309734	0.309734	.000000	.000000	.000000
892	0.309734	0.309734	0.309734	.000000	.000000	.000000
893	0.428275	0.428275	0.428275	.000000	.000000	.000000
894	0.428275	0.428275	0.428275	.000000	.000000	.000000
895	0.406606	0.406606	0.406606	.000000	.000000	.000000
896	0.406606	0.406606	0.406606	.000000	.000000	.000000
897	0.257475	0.257475	0.257475	.000000	.000000	.000000
898	0.257475	0.257475	0.257475	.000000	.000000	.000000
899	0.265123	0.265123	0.265123	.000000	.000000	.000000
900	0.265123	0.265123	0.265123	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 13 DE 19

901	0.316108	0.316108	0.316108	.000000	.000000	.000000
902	0.316108	0.316108	0.316108	.000000	.000000	.000000
903	0.349248	0.349248	0.349248	.000000	.000000	.000000
904	0.349248	0.349248	0.349248	.000000	.000000	.000000
905	0.254925	0.254925	0.254925	.000000	.000000	.000000
906	0.254925	0.254925	0.254925	.000000	.000000	.000000
985	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
986	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
987	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
988	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
989	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
990	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
991	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
992	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
993	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
994	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
995	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
996	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
997	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
998	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
999	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
1000	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1001	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1002	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1003	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1004	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1005	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1006	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1007	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1008	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1009	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1010	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1011	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1012	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1013	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1014	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1015	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1016	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1017	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1018	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1019	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1020	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1021	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1022	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1023	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1024	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1025	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1026	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1027	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1028	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1029	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1030	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1031	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1032	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1033	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1034	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1035	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1036	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1037	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1038	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 14 DE 19

1039	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1040	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1041	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1042	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1043	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1044	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1045	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1046	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1047	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1048	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1049	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1050	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1051	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1052	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1053	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1054	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1055	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1056	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1057	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1058	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1059	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1060	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1061	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1062	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1063	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1064	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1065	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
1066	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
1067	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
1068	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
1069	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
1070	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
1071	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
1072	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
1073	0.116418	0.116418	0.116418	.000000	.000000	.000000
1074	0.061701	0.061701	0.061701	.000000	.000000	.000000
1075	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
1076	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
1077	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
1078	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
1079	0.233126	0.233126	0.233126	.000000	.000000	.000000
1080	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1081	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1082	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1083	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1084	0.320148	0.320148	0.320148	.000000	.000000	.000000
1085	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1086	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1087	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1088	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1089	0.287260	0.287260	0.287260	.000000	.000000	.000000
1090	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1091	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1092	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1093	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1094	0.265025	0.265025	0.265025	.000000	.000000	.000000
1095	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1096	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1097	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1098	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 15 DE 19

1099	0.203032	0.203032	0.203032	.000000	.000000	.000000
1100	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1101	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1102	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1103	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1104	0.262638	0.262638	0.262638	.000000	.000000	.000000
1105	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1106	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1107	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1108	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1109	0.357513	0.357513	0.357513	.000000	.000000	.000000
1110	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1111	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1112	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1113	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1114	0.261937	0.261937	0.261937	.000000	.000000	.000000
1115	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1116	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1117	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1118	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1119	0.203733	0.203733	0.203733	.000000	.000000	.000000
1120	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1121	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1122	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1123	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1124	0.275423	0.275423	0.275423	.000000	.000000	.000000
1125	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1126	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1127	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1128	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1129	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1130	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1131	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1132	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1133	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1134	0.310443	0.310443	0.310443	.000000	.000000	.000000
1135	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1136	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1137	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1138	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1139	0.271645	0.271645	0.271645	.000000	.000000	.000000
1140	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1141	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1142	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1143	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000
1144	0.116423	0.116423	0.116423	.000000	.000000	.000000

TOTAL ASSEMBLED JOINT MASSES

IN GLOBAL COORDINATES

UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOTAL 170.820872	170.820872	170.820872	.000000	.000000	.000000

TOTAL ACCELERATED MASS AND LOCATION

TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES

UX	UY	UZ
MASS 162.396742	162.396742	162.396742



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 16 DE 19

X-LOC 9.000000 9.000000 9.000000
 Y-LOC 4.384148 4.384148 4.384148
 Z-LOC -0.260277 -0.260277 -0.260277

Program SAP2000 Version 7.40 File:12pi10.OUT Page 3

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE PERIOD FREQUENCY FREQUENCY EIGENVALUE
 (TIME) (CYC/TIME) (RAD/TIME) (RAD/TIME)**2

1	0.158550	6.307152	39.629005	1570.458
2	0.044258	22.594566	141.965844	20154.301
3	0.042827	23.349884	146.711650	21524.308
4	0.038924	25.691285	161.423107	26057.419
5	0.032360	30.901954	194.162702	37699.155
6	0.030174	33.141584	208.234716	43361.697
7	0.028286	35.353088	222.130005	49341.739
8	0.028157	35.515097	223.147938	49795.002
9	0.020938	47.760702	300.089344	90053.614
10	0.020459	48.878532	307.112871	94318.316

Program SAP2000 Version 7.40 File:12pi10.OUT Page 4

MODAL PARTICIPATION FACTORS

FOR UNIT ACCELERATION LOADS IN GLOBAL COORDINATES

MODE	PERIOD	UX	UY	UZ
1	0.158550	-1.16E-06	9.609990	0.000377
2	0.044258	0.000351	-0.001372	5.015150
3	0.042827	0.001202	-0.000184	0.000175
4	0.038924	2.078606	-9.05E-05	4.43E-05
5	0.032360	0.000981	-0.000299	8.775323
6	0.030174	8.727172	7.96E-05	-0.000440
7	0.028286	0.001301	-0.000292	-0.063204
8	0.028157	-2.998337	6.61E-05	0.000147
9	0.020938	0.001312	-0.003185	-0.281692
10	0.020459	-0.001096	2.721234	0.005147

Program SAP2000 Version 7.40 File:12pi10.OUT Page 5

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

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

1	0.158550	0.0000	56.8681	0.0000	0.0000	56.8681	0.0000
2	0.044258	0.0000	0.0000	15.4878	0.0000	56.8681	15.4878
3	0.042827	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	56.8681	15.4878
4	0.038924	2.6605	0.0000	0.0000	2.6605	56.8681	15.4878
5	0.032360	0.0000	0.0000	47.4186	2.6605	56.8681	62.9064
6	0.030174	46.8997	0.0000	0.0000	49.5602	56.8681	62.9064
7	0.028286	0.0000	0.0000	0.0025	49.5602	56.8681	62.9089
8	0.028157	5.5358	0.0000	0.0000	55.0960	56.8681	62.9089
9	0.020938	0.0000	0.0000	0.0489	55.0960	56.8681	62.9578
10	0.020459	0.0000	4.5599	0.0000	55.0960	61.4280	62.9578

Program SAP2000 Version 7.40 File:12pi10.OUT Page 6



METIRE UT SCIAS

INTEMAC**INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES**

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 17 DE 19

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS

LOAD (TYPE)	ACC, (NAME)	OR NLLINK/DEF (PERCENT)	STATIC (PERCENT)	DYNAMIC (PERCENT)	EFFECTIVE PERIOD
LOAD	TREN1	95.8828	10.3090		0.039136
LOAD	TRENRENF	96.5307	-> 34.0993<-	(*) SEE NOTE	0.039184
LOAD	TRENA	92.4022	4.8470		0.038302
LOAD	TRENUIC	93.1101	-> 5.3320<-	(*) SEE NOTE	0.038364
LOAD	PP	96.6300	62.9578		0.036730
ACC	UX	94.6635	55.0960		0.030037
ACC	UY	99.9163	61.4280		0.158380
ACC	UZ	96.6300	62.9578		0.036730
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:12pi10.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	.000000	.000000	-118.600000	-527.196000	1067.043	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-1.05E-13	1.99E-13	118.600000	527.196000	-1067.043	1.03E-12
TOTAL	-1.05E-13	1.99E-13	-9.52E-13	-5.22E-11	5.87E-11	1.03E-12

LOADTRENRENF

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	-2.11E-31	.000000	-211.200000	-929.280000	1900.164	1.95E-31
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-1.31E-13	2.25E-13	211.200000	929.280000	-1900.164	1.10E-12
TOTAL	-1.31E-13	2.25E-13	-1.19E-12	-7.22E-11	8.73E-11	1.10E-12

LOAD TRENA

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-180.000000	-780.300000	1619.458	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-1.19E-13	3.44E-13	180.000000	780.300000	-1619.458	1.63E-12
TOTAL	-1.19E-13	3.44E-13	-1.51E-12	-8.98E-11	8.96E-11	1.63E-12

LOAD TRENUIC

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	4.12E-32	.000000	-238.400000	-1059.950	2144.882	-6.55E-31
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-1.39E-13	2.63E-13	238.400000	1059.950	-2144.882	1.27E-12



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 18 DE 19

TOTAL -1.39E-13 2.63E-13 -1.08E-12 -9.16E-11 9.87E-11 1.27E-12

LOAD PP -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-1674.045	-7365.798	15066.405	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-4.96E-13	3.57E-13	1674.045	7365.798	-15066.405	1.77E-12

TOTAL -4.96E-13 3.57E-13 4.55E-13 1.59E-10 -4.04E-10 1.77E-12

MODE 1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-0.001815	15092.086	0.592610	-35601.060	-5.375502	135829.212
REACTNS	-0.088663	-15092.435	-0.771480	35597.415	6.929578	-135831.691

TOTAL -0.090478 -0.348854 -0.178870 -3.644677 1.554076 -2.479393

MODE 2 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	7.068679	-27.642250	101076.846	445175.060	-909625.311	-274.467581
REACTNS	-0.596200	31.891808	-101067.601	-445084.600	909513.948	276.170156

TOTAL 6.472479 4.249559 9.244982 90.460180 -111.363320 1.702574

MODE 3 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	25.877201	-3.954408	3.758244	-5.449608	-322.428971	1.2757E+06
REACTNS	-95.200314	-17.053334	-74.196648	-447.567859	1242.703	-1.2756E+06

TOTAL -69.323113 -21.007741 -70.438403 -453.017467 920.273831 120.699727

MODE 4 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	54163.117	-2.358556	1.155374	-23.341940	911197.919	-237559.877
REACTNS	-54146.360	17.155385	18.453671	280.873846	-911536.028	237647.067

TOTAL 16.756311 14.796829 19.609045 257.531906 -338.109682 87.189358

MODE 5 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	36.976682	-11.283377	330822.242	1.4573E+06	-2.9775E+06	-254.521265
REACTNS	-62.346244	-43.387364	-330813.275	-1.4573E+06	2.9776E+06	-144.633797

TOTAL -25.369562 -54.670741 8.967005 16.488654 63.630092 -399.155062

MODE 6 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 19 DE 19

INERTIA 378424.970 3.452832 -19.058681 35.465925 1.4228E+06 -1.6655E+06
REACTNS -378358.206 104.946771 21.030184 69.772896 -1.4229E+06 1.6662E+06

TOTAL 66.764585 108.399603 1.971503 105.238820 -97.947796 702.628629

MODE 7 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	64.200347	-14.407621	-3118.591	-13761.664	16645.954	-470.173530
REACTNS	-17.625080	-83.175336	2908.716	11896.268	-15481.888	-530.571334

TOTAL 46.575267 -97.582956 -209.874105 -1865.397 1164.066 -1000.745

MODE 8 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-149302.185	3.293229	7.340510	70.031970	1.7265E+06	657473.416
REACTNS	149309.383	-30.601584	25.345536	67.605854	-1.7268E+06	-657839.055

TOTAL 7.198161 -27.308355 32.686045 137.637824 -237.343029 -365.638421

MODE 9 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	118.136795	-286.842844	-25367.387	-112978.915	229856.111	-3242.509
REACTNS	-286.783538	233.974367	25332.084	112813.239	-228898.977	3722.886

TOTAL -168.646743 -52.868477 -35.302919 -165.676492 957.134041 480.377227

MODE 10 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-103.344383	256662.240	485.415668	769107.392	-4141.706	2.3112E+06
REACTNS	471.874900	-256584.784	-468.739657	-769117.746	2545.559	-2.3124E+06

TOTAL 368.530517 77.455463 16.676012 -10.354564 -1596.147 -1162.532

COMB TOTAL ----- MAX

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-1854.045	-8146.098	16685.863	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-6.15E-13	7.01E-13	1854.045	8146.098	-16685.863	3.40E-12

TOTAL -6.15E-13 7.01E-13 -1.05E-12 6.93E-11 -3.14E-10 3.40E-12

COMB TOTAL ----- MIN

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-1854.045	-8146.098	16685.863	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	-6.15E-13	7.01E-13	1854.045	8146.098	-16685.863	3.40E-12

TOTAL -6.15E-13 7.01E-13 -1.05E-12 6.93E-11 -3.14E-10 3.40E-12



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 1 DE 2

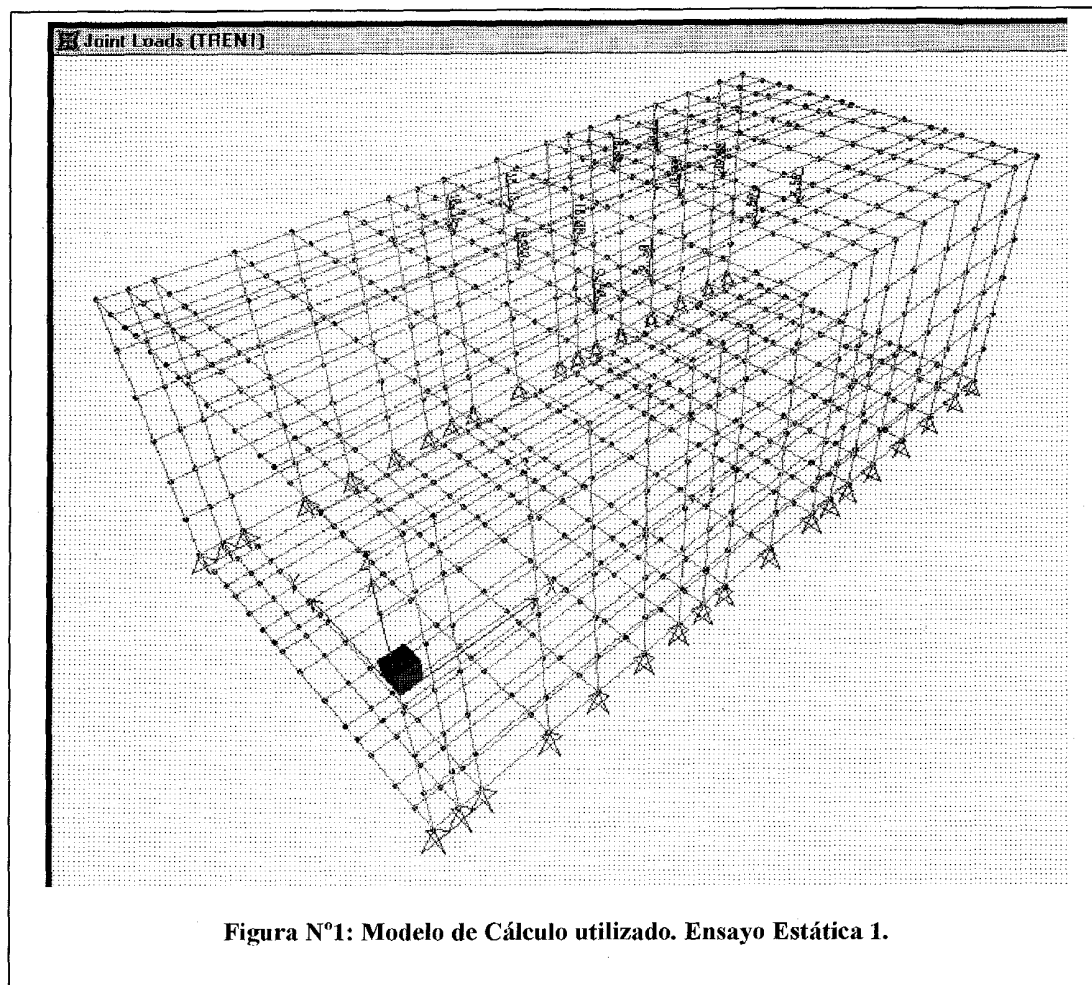


Figura N°1: Modelo de Cálculo utilizado. Ensayo Estática 1.



METIRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE-A

FECHA

2002.05.27

HOJA N.

2

DE

2

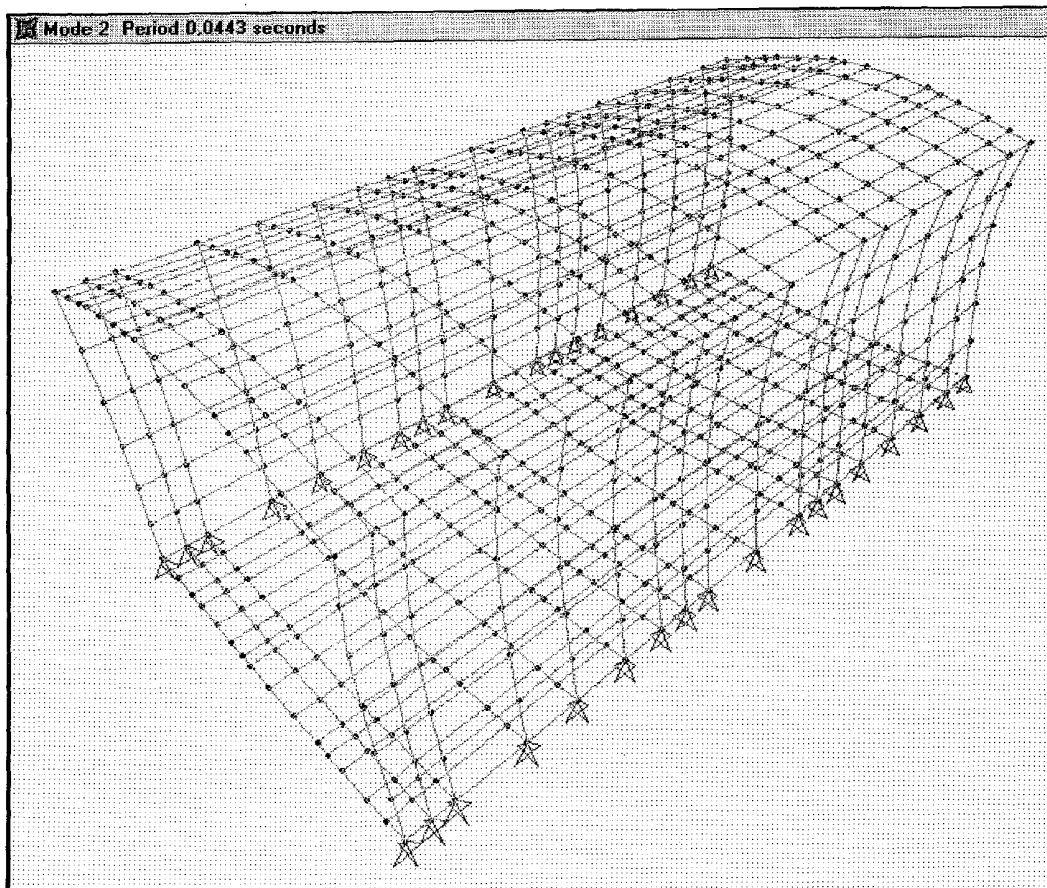


Figura N°2: Frecuencia de la estructura. 22,59 Hz.



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE-A

FECHA

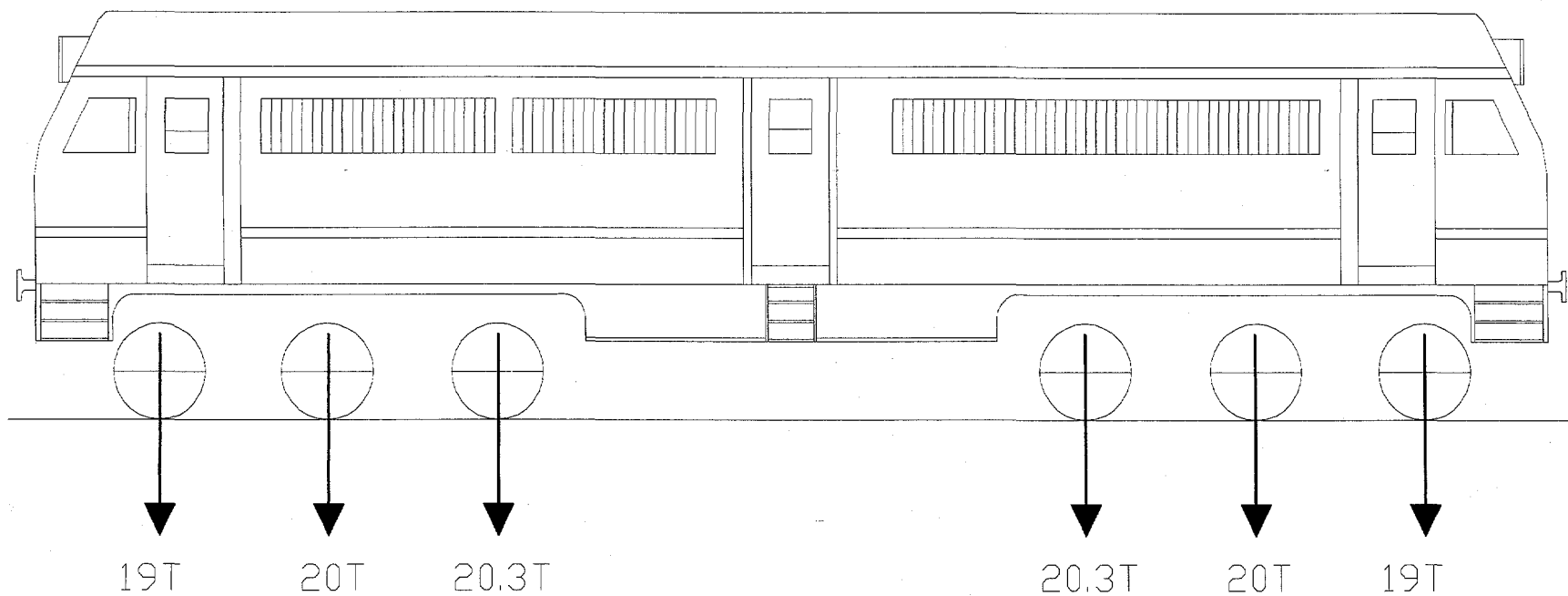
2002.05.27

HOJA N.

DE

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

LOCOMOTORA CLASE 37



METRE UT SCIAS

INTETEC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 1 DE 3



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

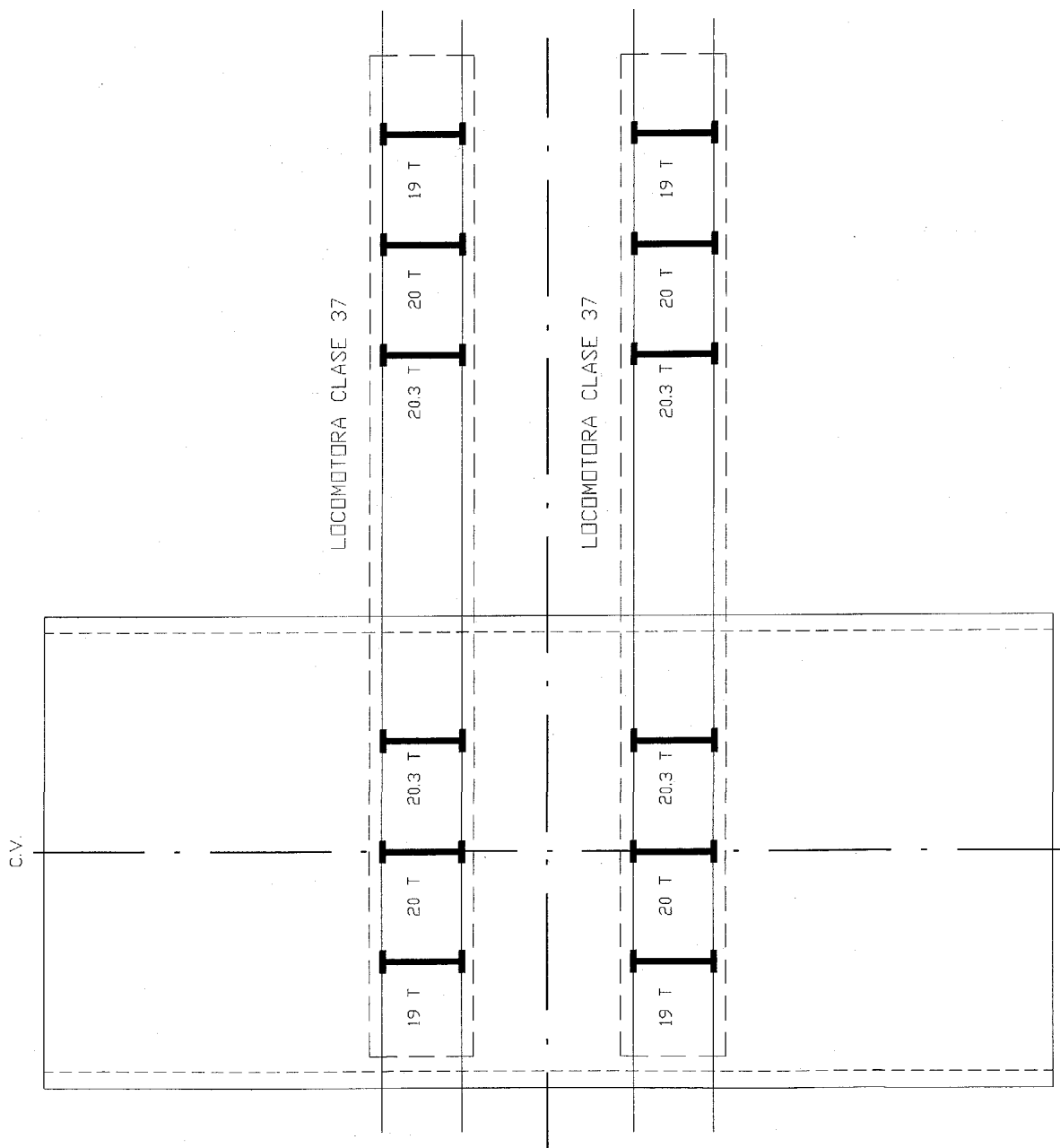
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HOJA N. 2 DE 3

12PI10 (P.K. 922,025). SUBTRAMO IX y X. DEL TRAMO: MADRID - ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS.





METRE U.T. SCLAS

INTEMAC

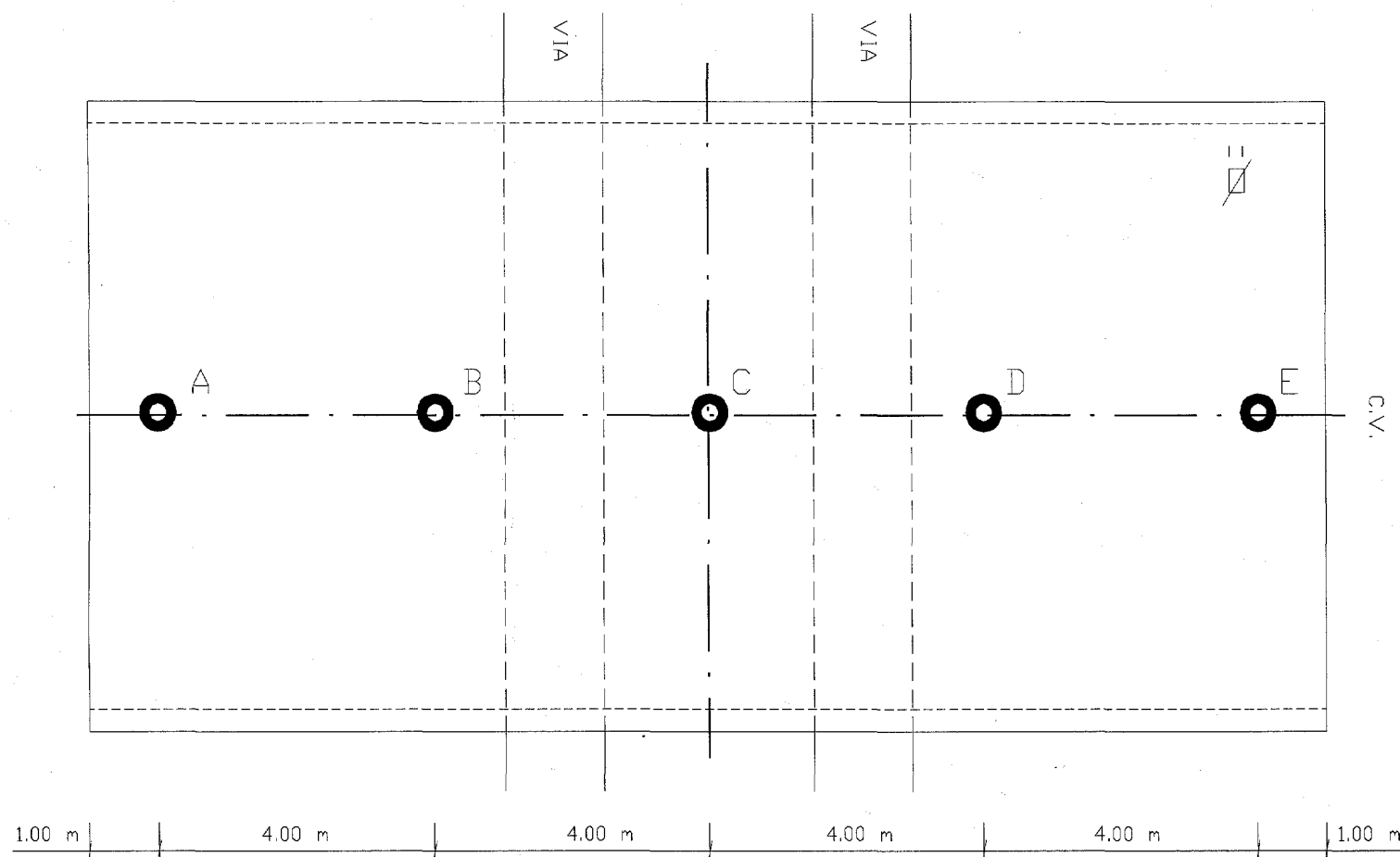
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE-A

FECHA 2002.05.27

HORA N. 3 DE 3

12PI10 (P.K. 922,025). SUBTRAMO IX y X. 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-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

III. ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS



METRE UT SCIAS

INTMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

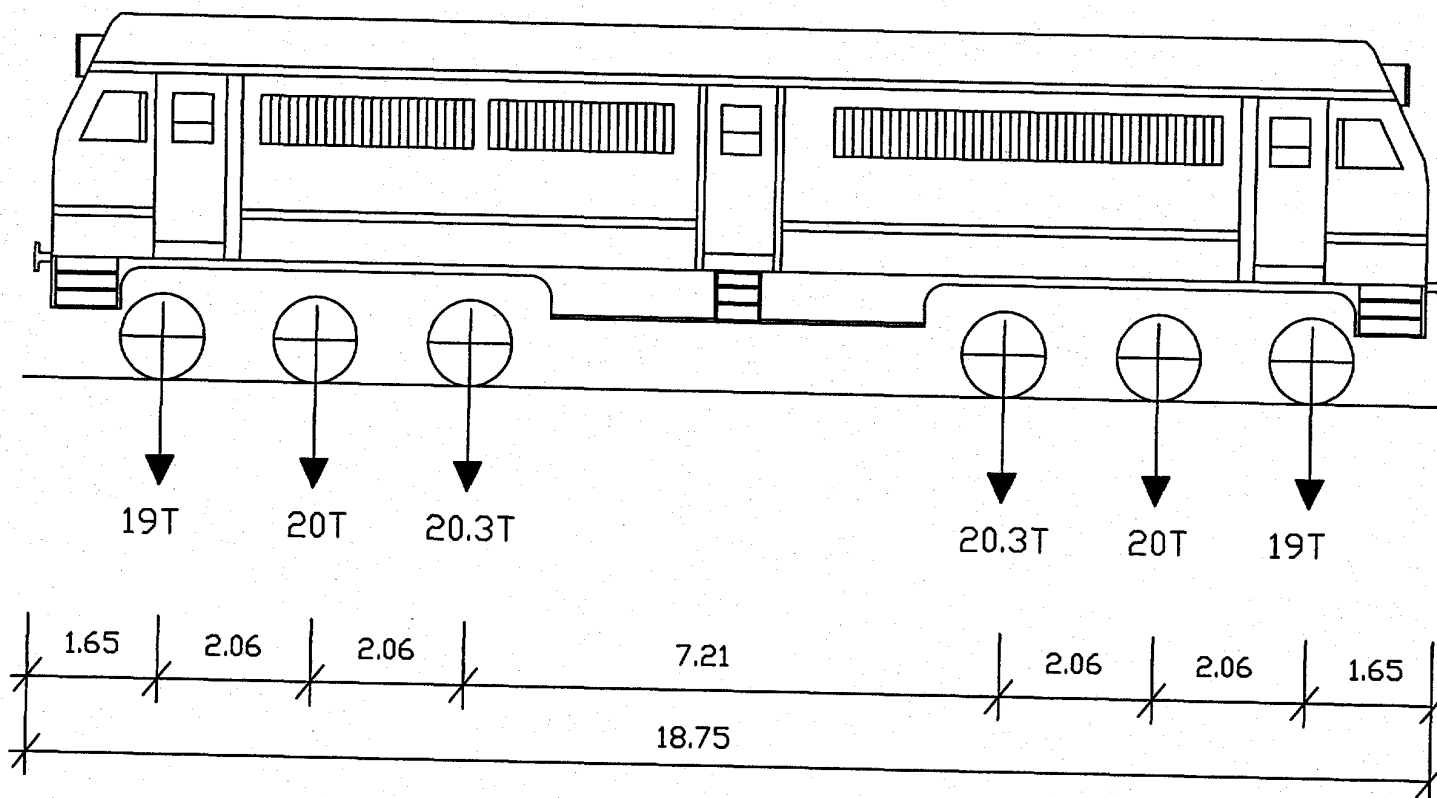
DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

H01A N.

DE

LOCOMOTORA CLASE 37





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

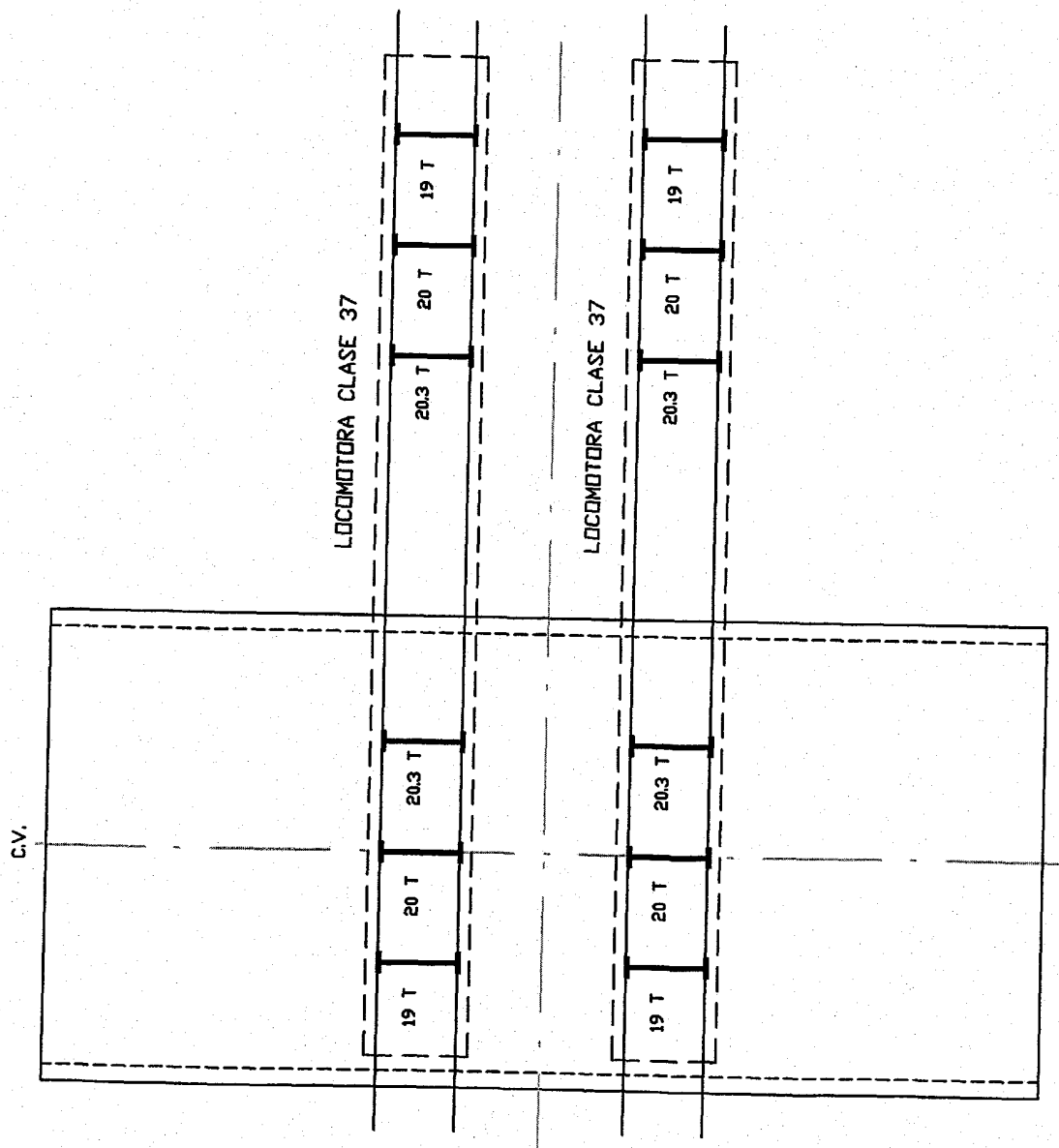
DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

12PI10 (P.K. 922,025). SUBTRAMO IX y X. DEL TRAMO MADRID - ZARAGOZA
LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
DISPOSICION DEL TREN DE CARGAS.





METRE UT SCLAS

INTETMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

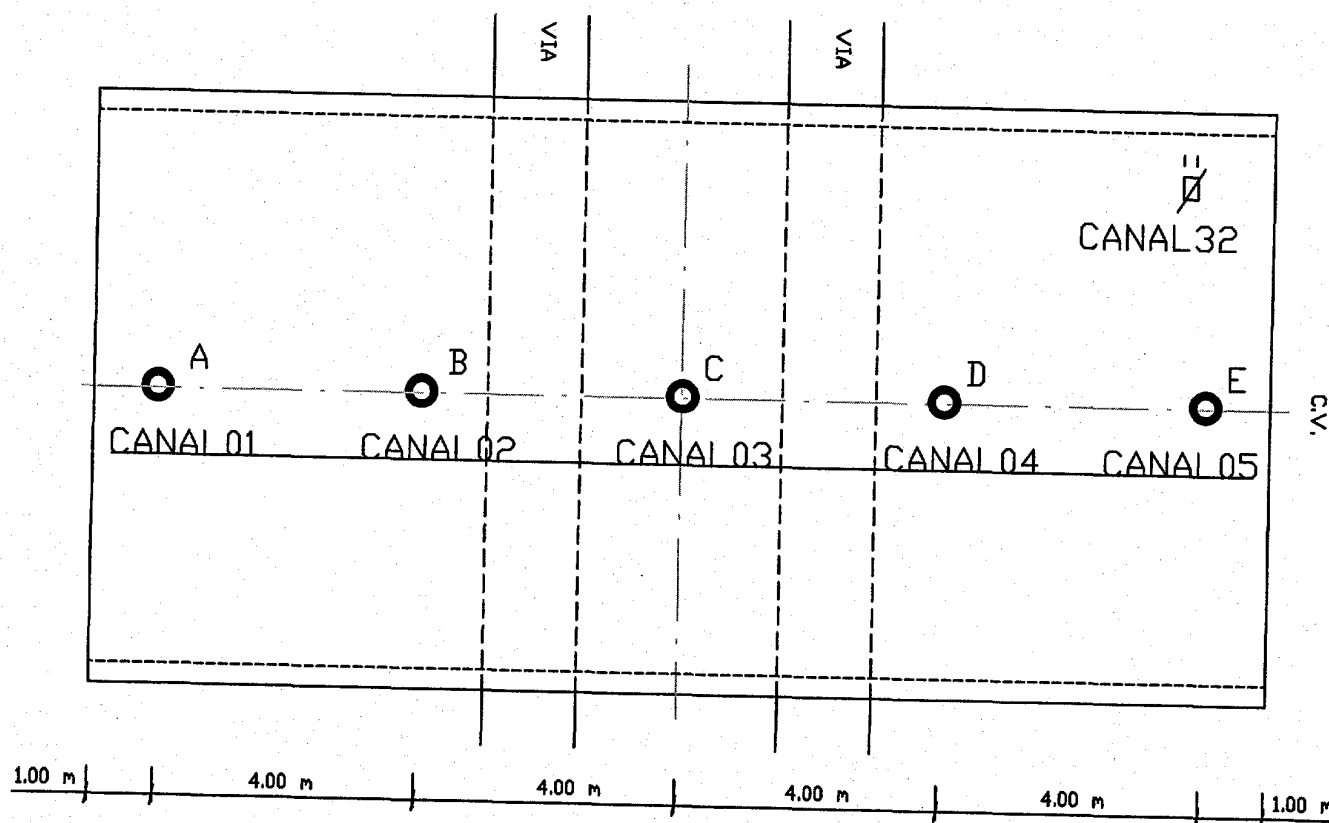
DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOLA N.

DE

12PI10 (P.K. 922,025). SUBTRAMO IX y X. 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-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

IV. REGISTRO DE MEDIDAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

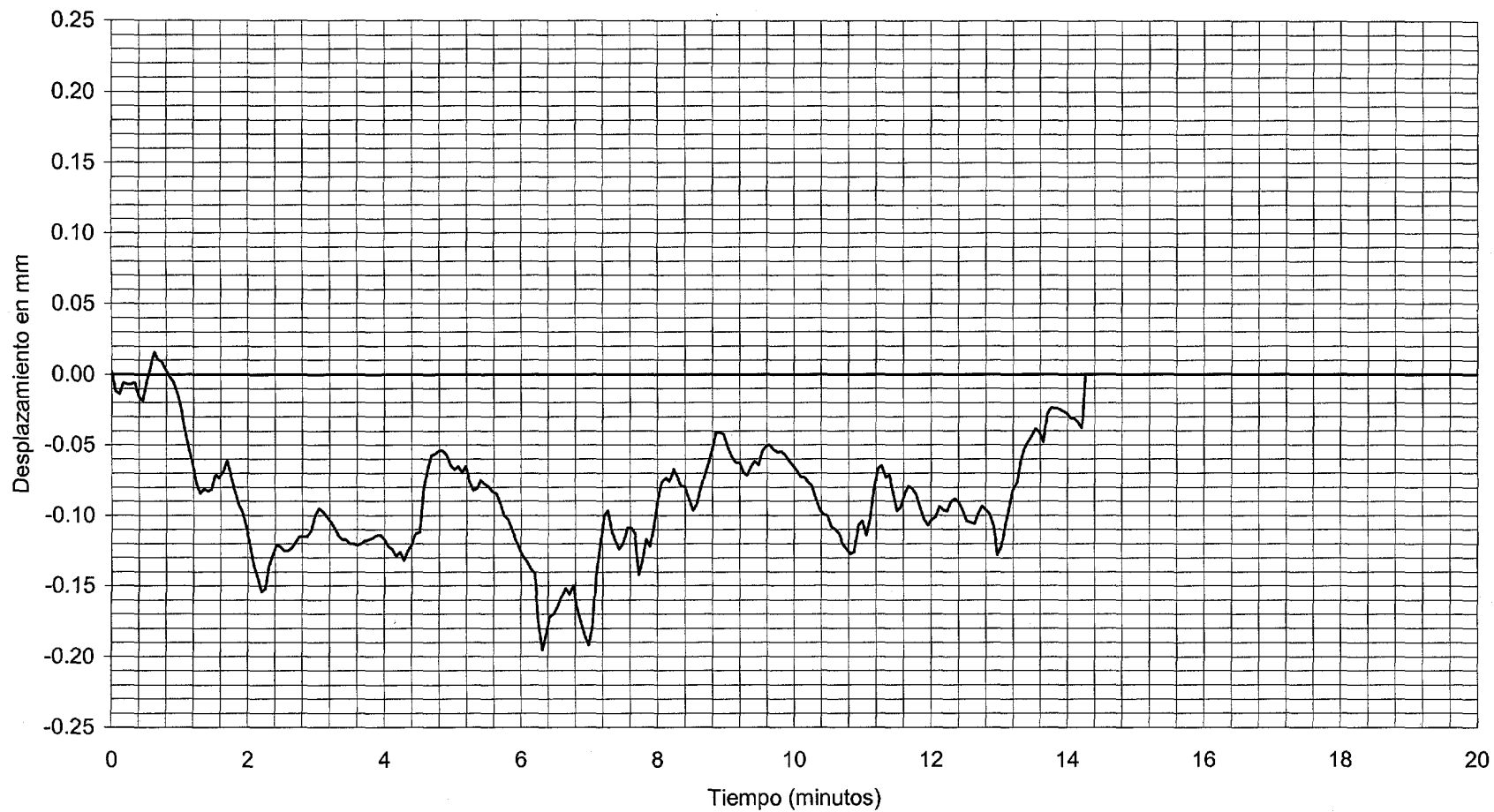
HOJA N.

DE

ENSAYOS ESTÁTICOS

I/OC-02035/CE

ESTATICA



CANAL 01 : ANILLO EN A

VALOR MAXIMO: -0.20 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0.12 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

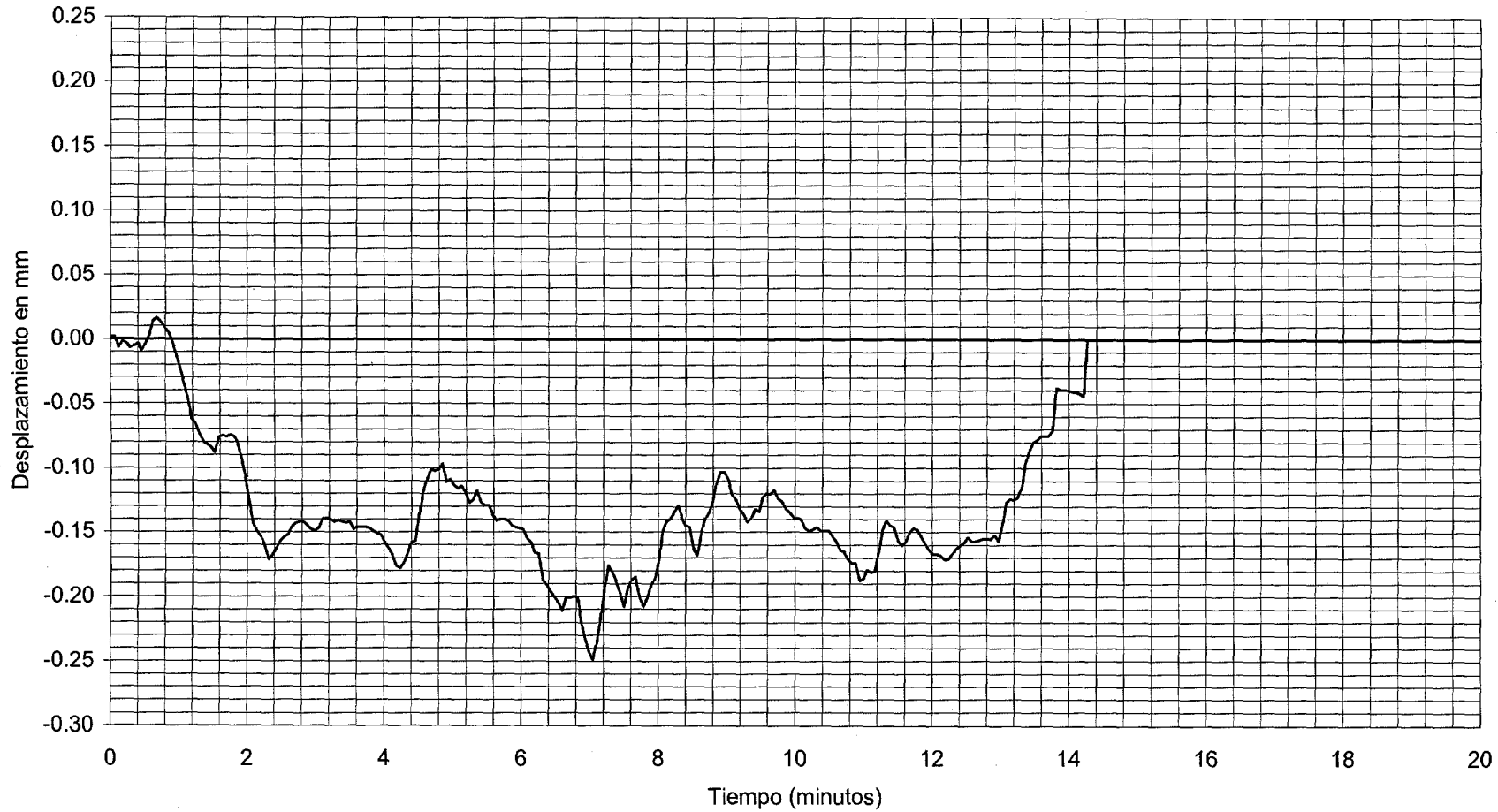
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

ESTATICA



CANAL 02 : ANILLO EN B

VALOR MAXIMO: -0.25 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0.16 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

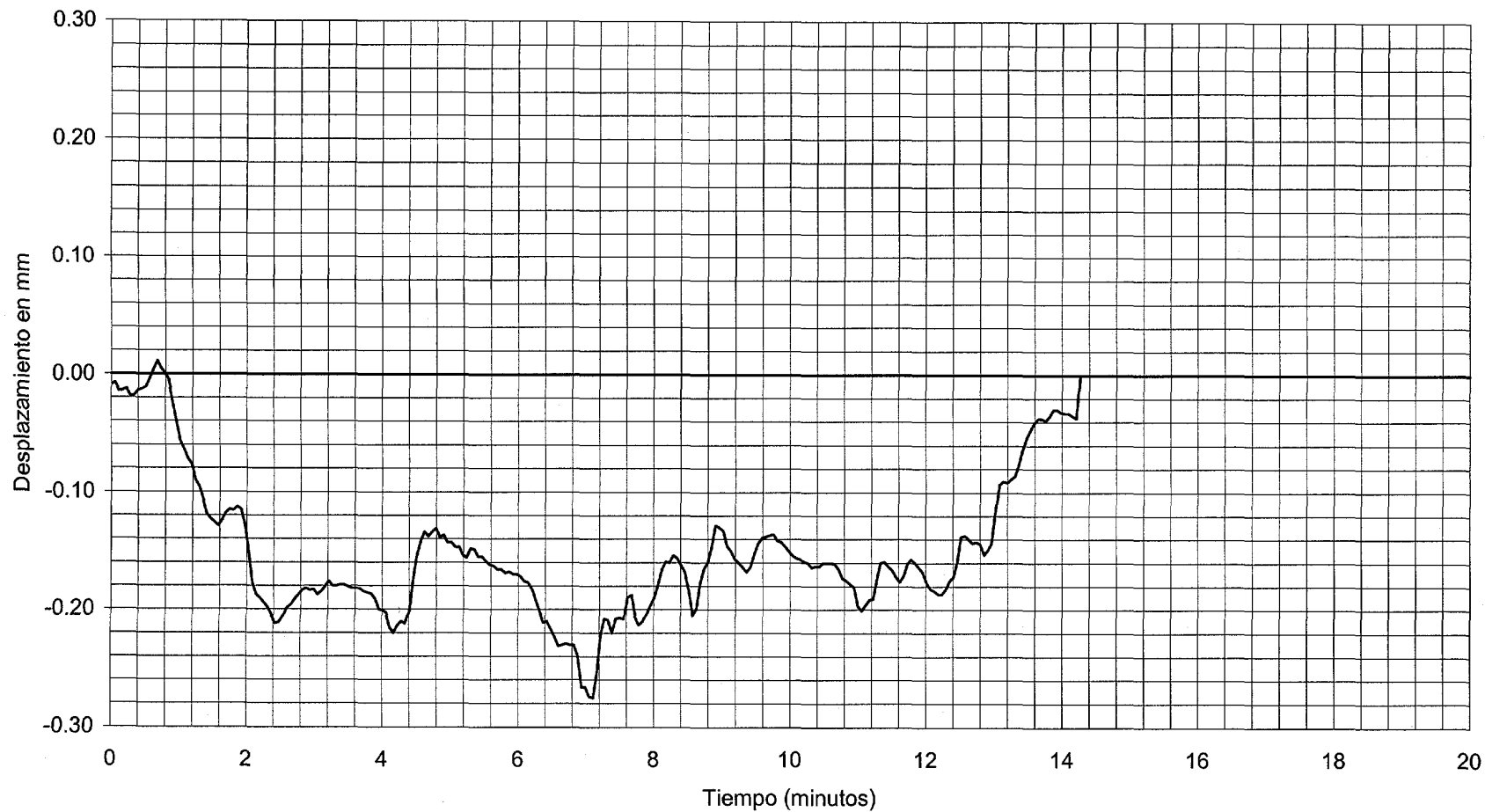
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

ESTATICA



CANAL 03 : ANILLO EN C

VALOR MAXIMO: -0.28 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0.2 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

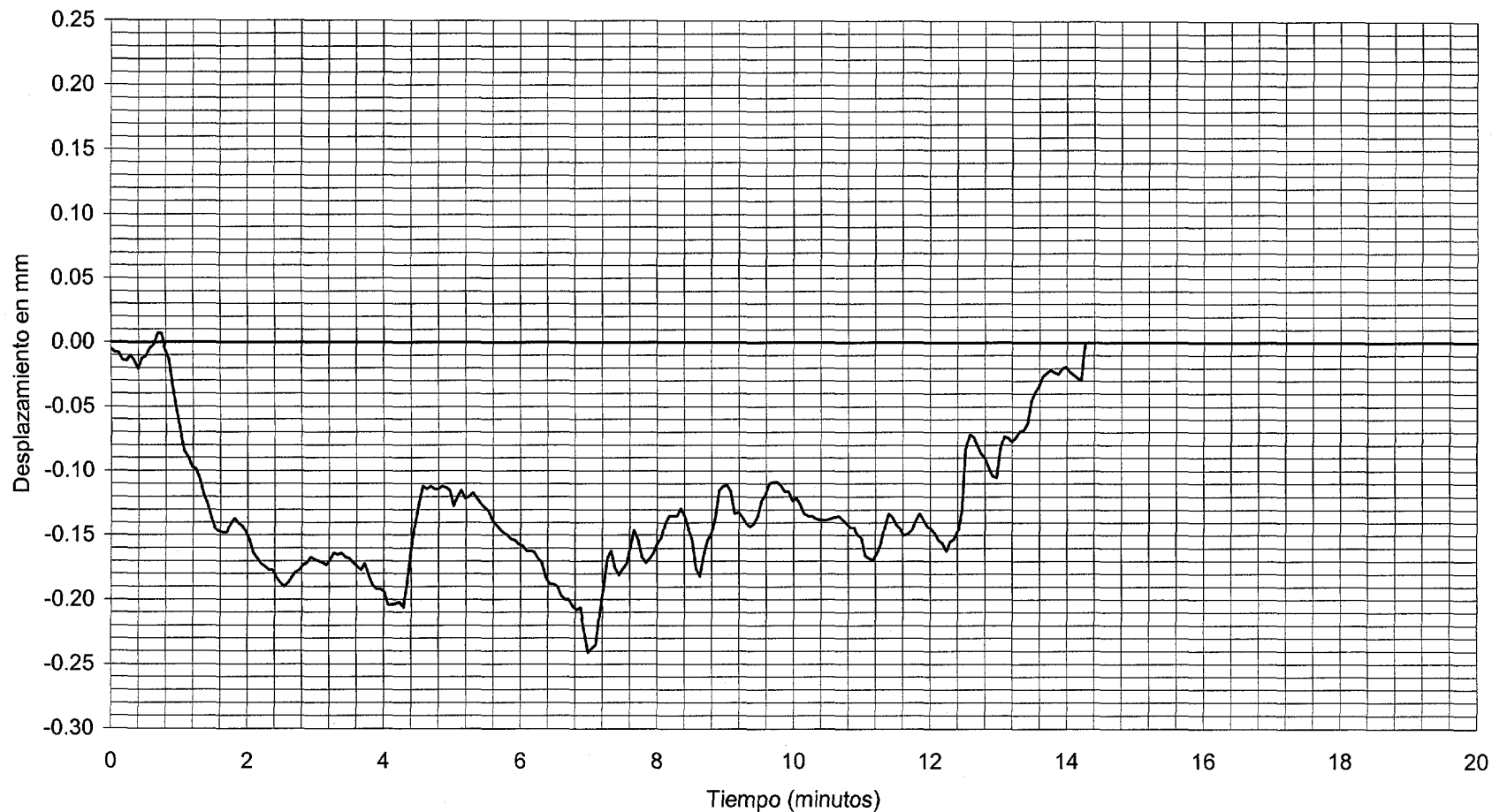
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

ESTATICA



CANAL 04 : ANILLO EN D

VALOR MAXIMO: -0.24 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0.17 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

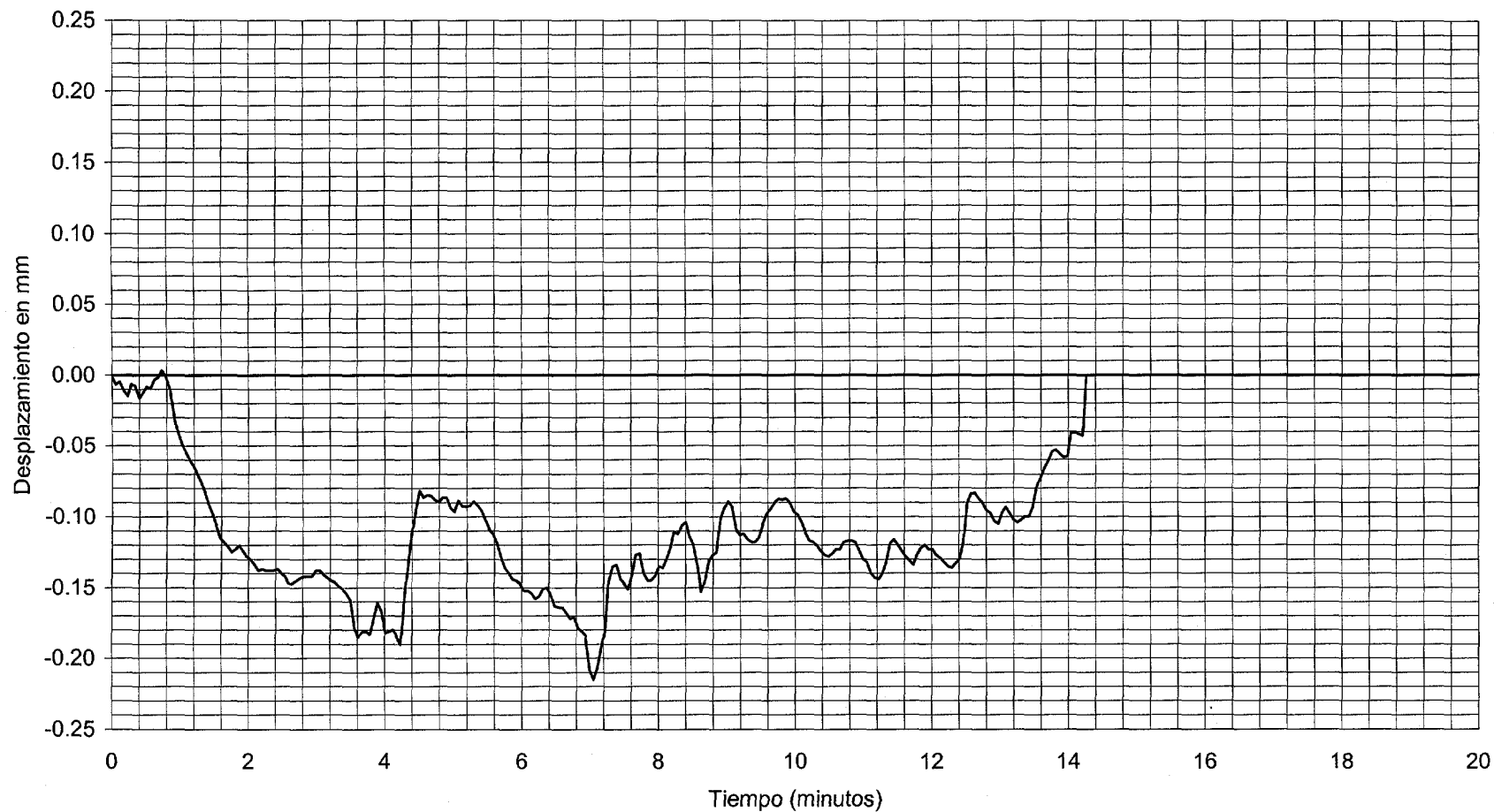
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

ESTATICA



CANAL 05 : ANILLO EN E

VALOR MAXIMO: -0.22 mm

VALOR DE REFERENCIA: 0.14 mm

DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

ENSAYOS DINÁMICOS

I/OC-02039/CE

CANAL 01

VALORES MAXIMOS:

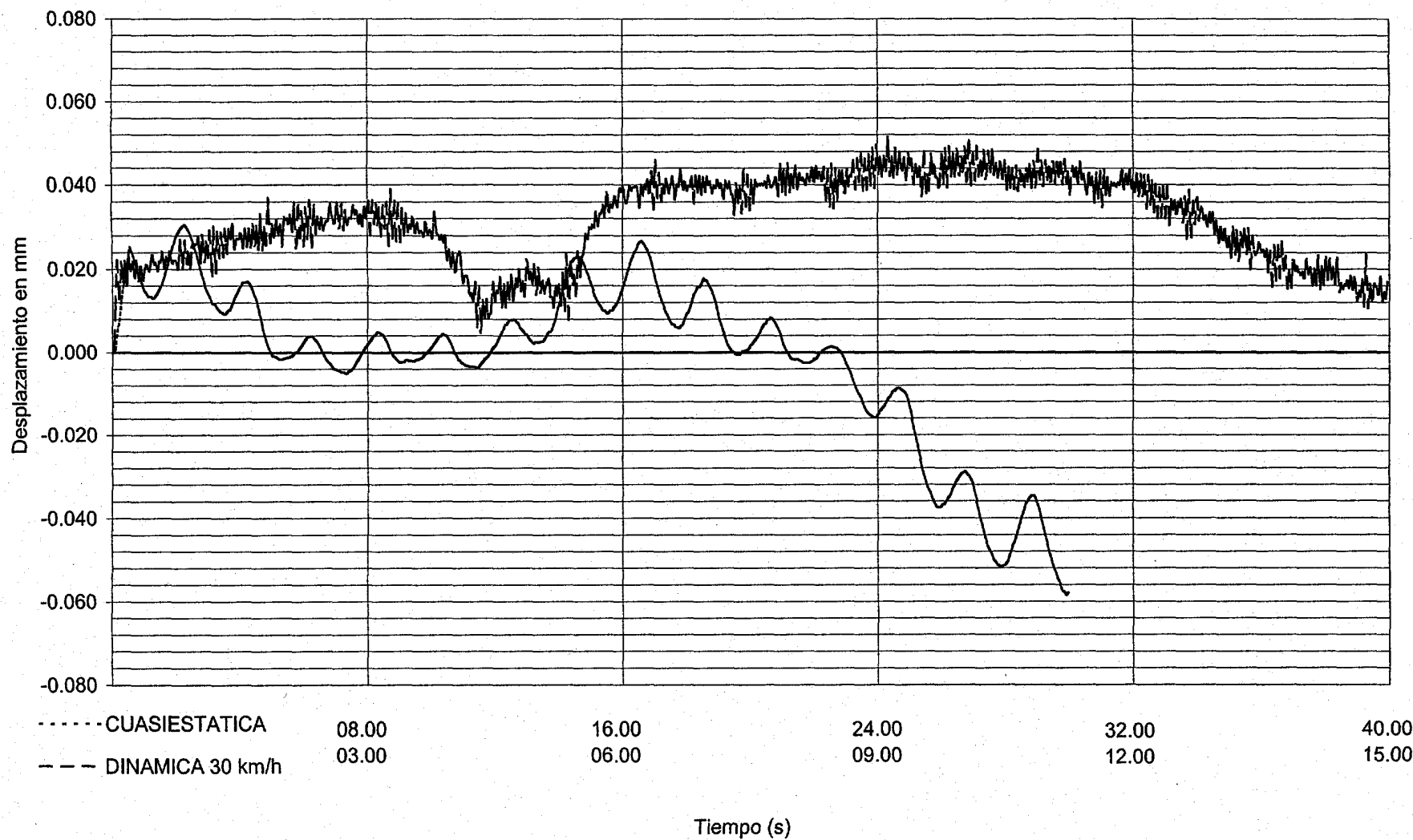
CUASIESTATICA

-0.06 mm

DINAMICA 30 km/h

0.05 mm

A



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCLAS

I/OC-02039/CE

CANAL 02

VALORES MAXIMOS:

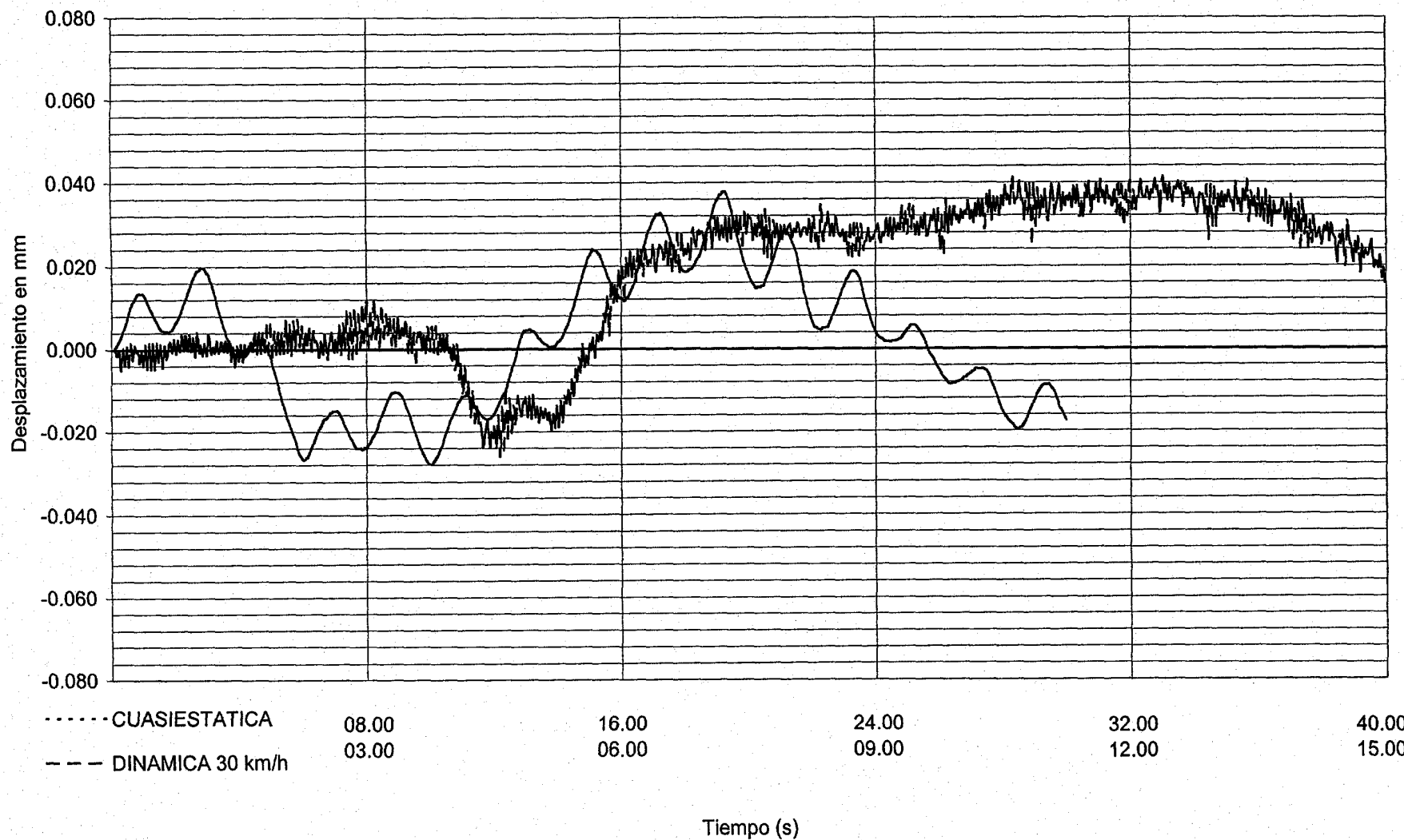
CUASIESTATICA

0.04 mm

DINAMICA 30 km/h

0.04 mm

B



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02039/CE

CANAL 03

VALORES MAXIMOS:

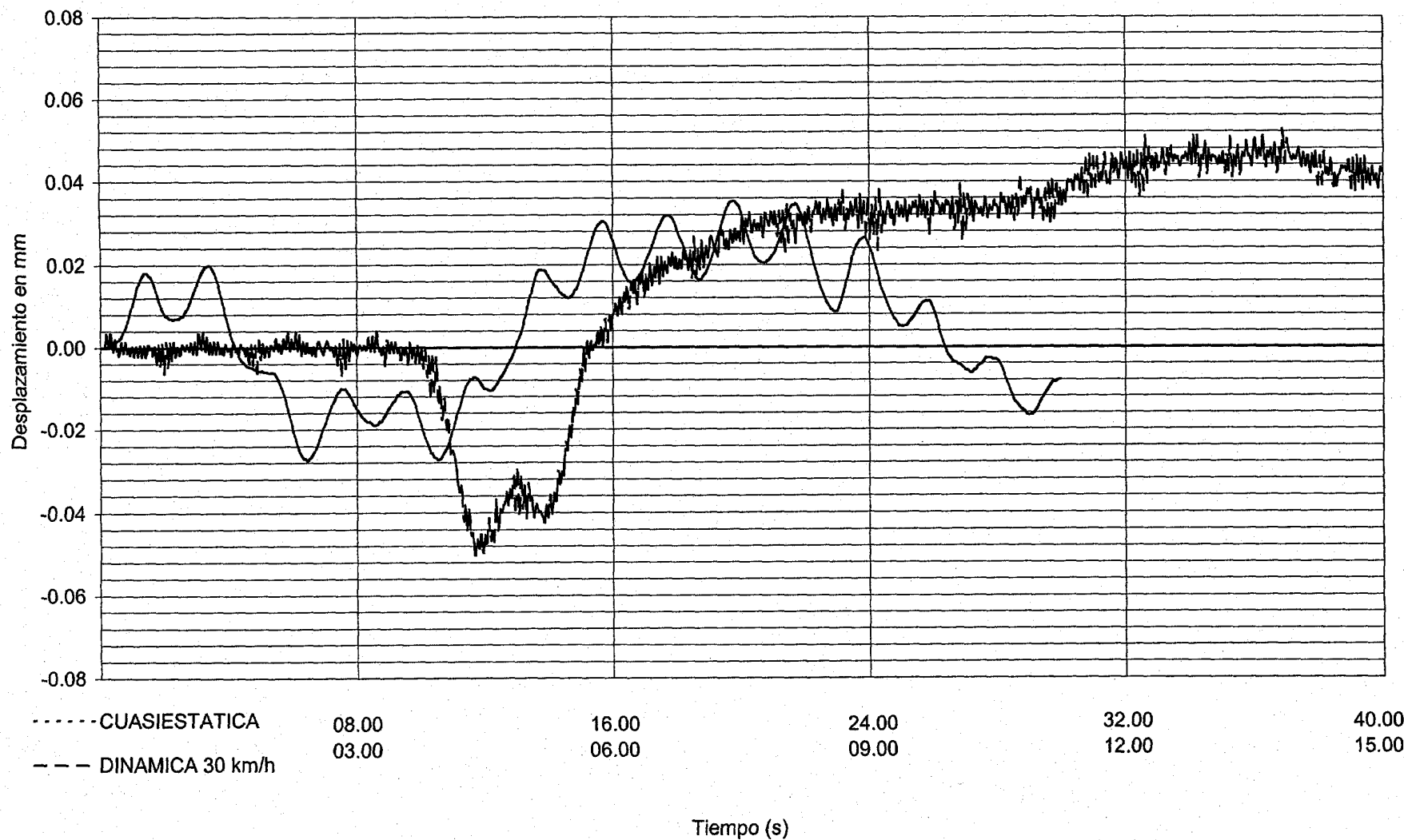
CUASIESTATICA

0.04 mm

DINAMICA 30 km/h

0.05 mm

C



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02039/CE

CANAL 04

VALORES MAXIMOS:

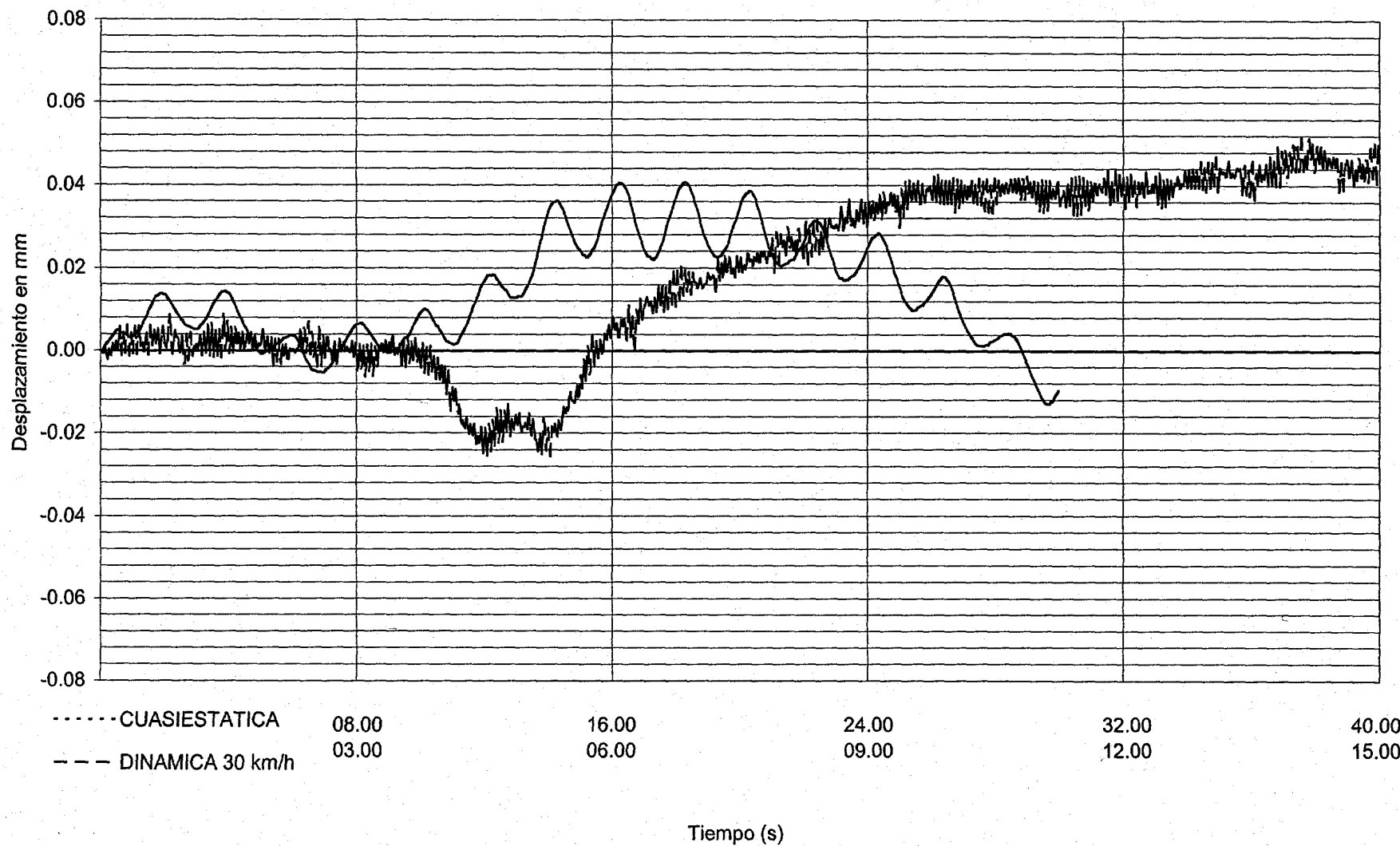
CUASIESTATICA

0.04 mm

DINAMICA 30 km/h

0.05 mm

D



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02039/CE

CANAL 05

VALORES MAXIMOS:

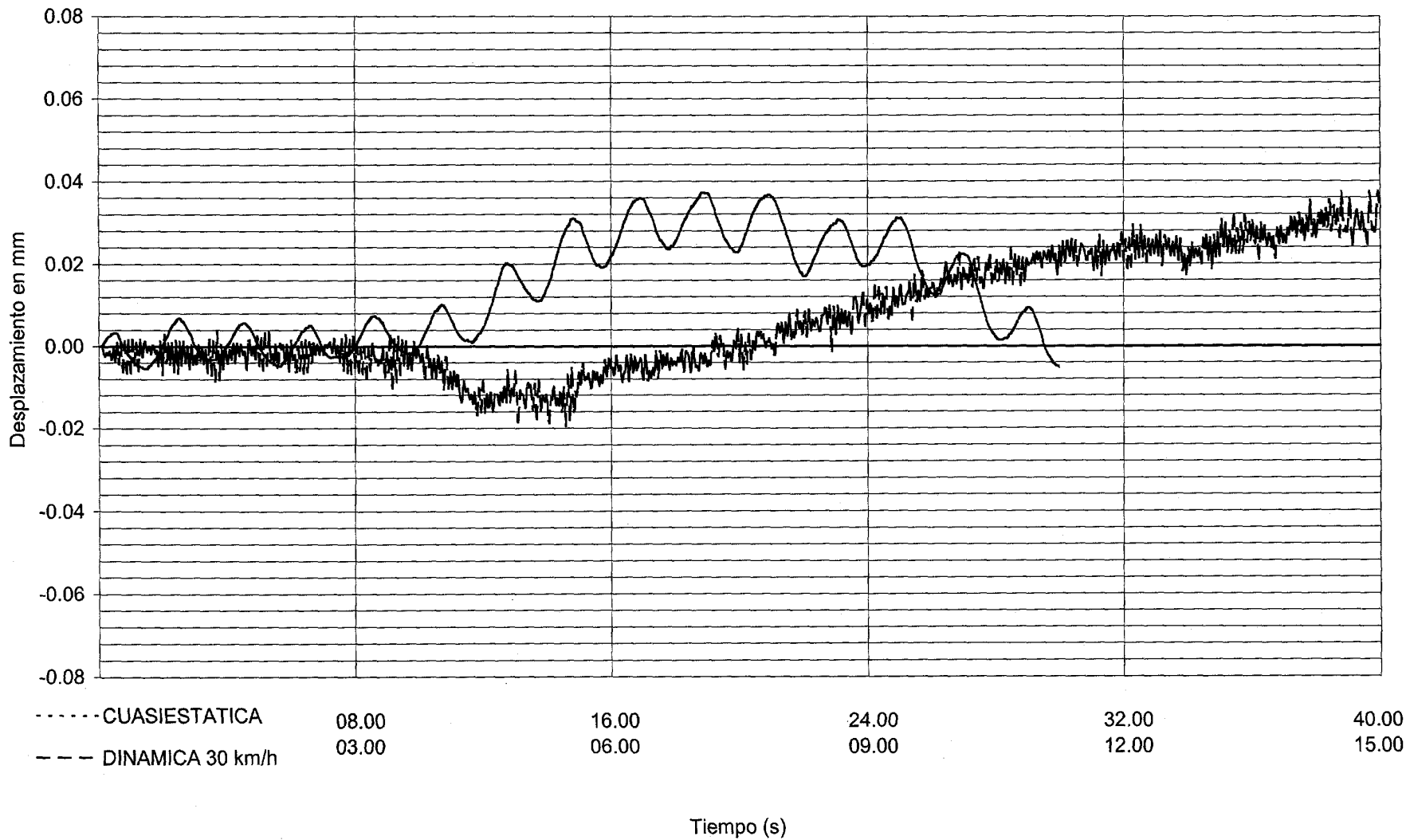
CUASIESTATICA

0.04 mm

DINAMICA 30 km/h

0.04 mm

E



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



MEJORE UT SOLAS

I/OC-02039/CE

CANAL 32

VALORES MAXIMOS:

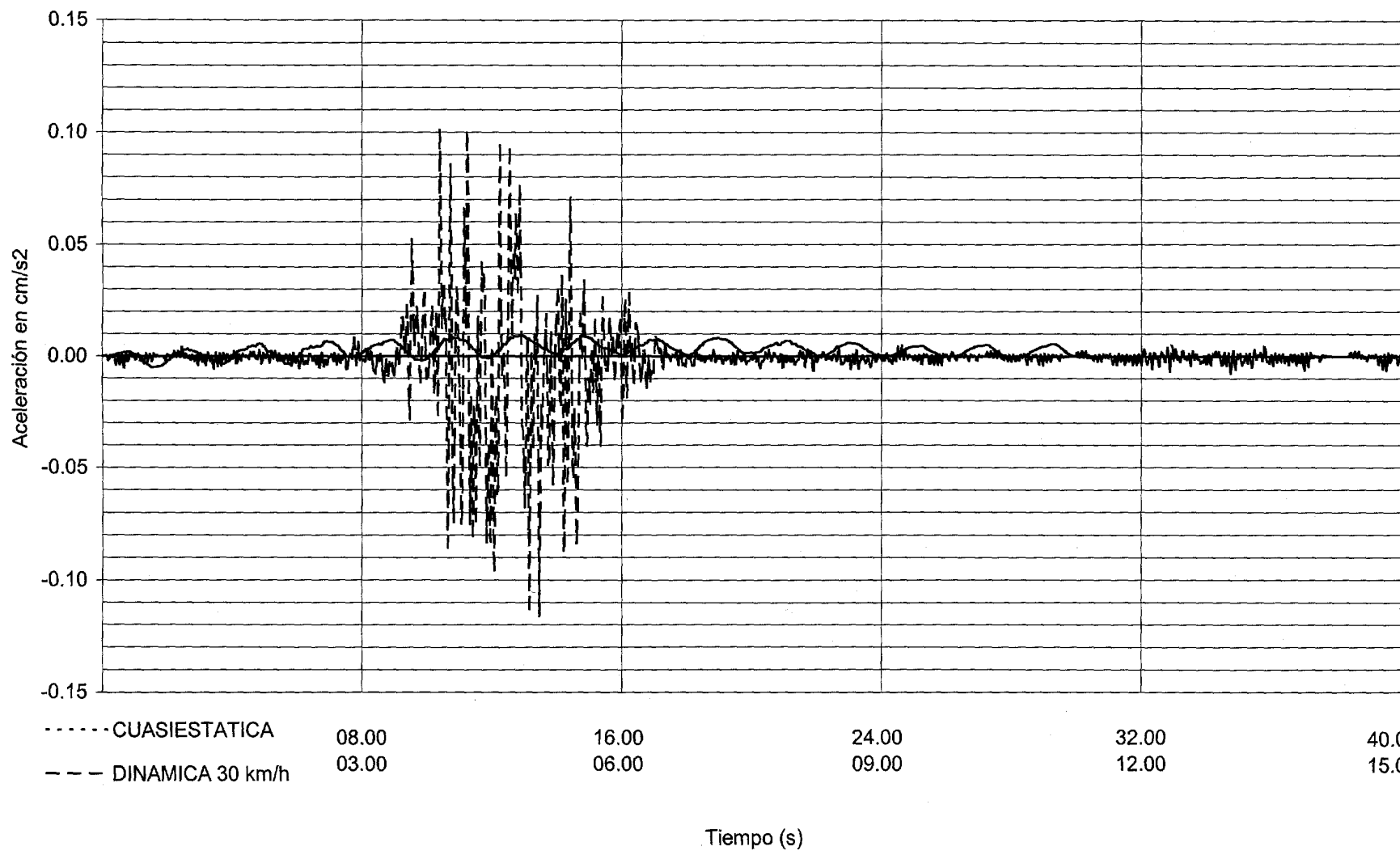
CUASIESTATICA

0.01 cm/s²

DINAMICA 30 km/h

-0.12 cm/s²

MARCO



DOCUMENTO

FECHA

HOLA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

I/OC-02035/CE

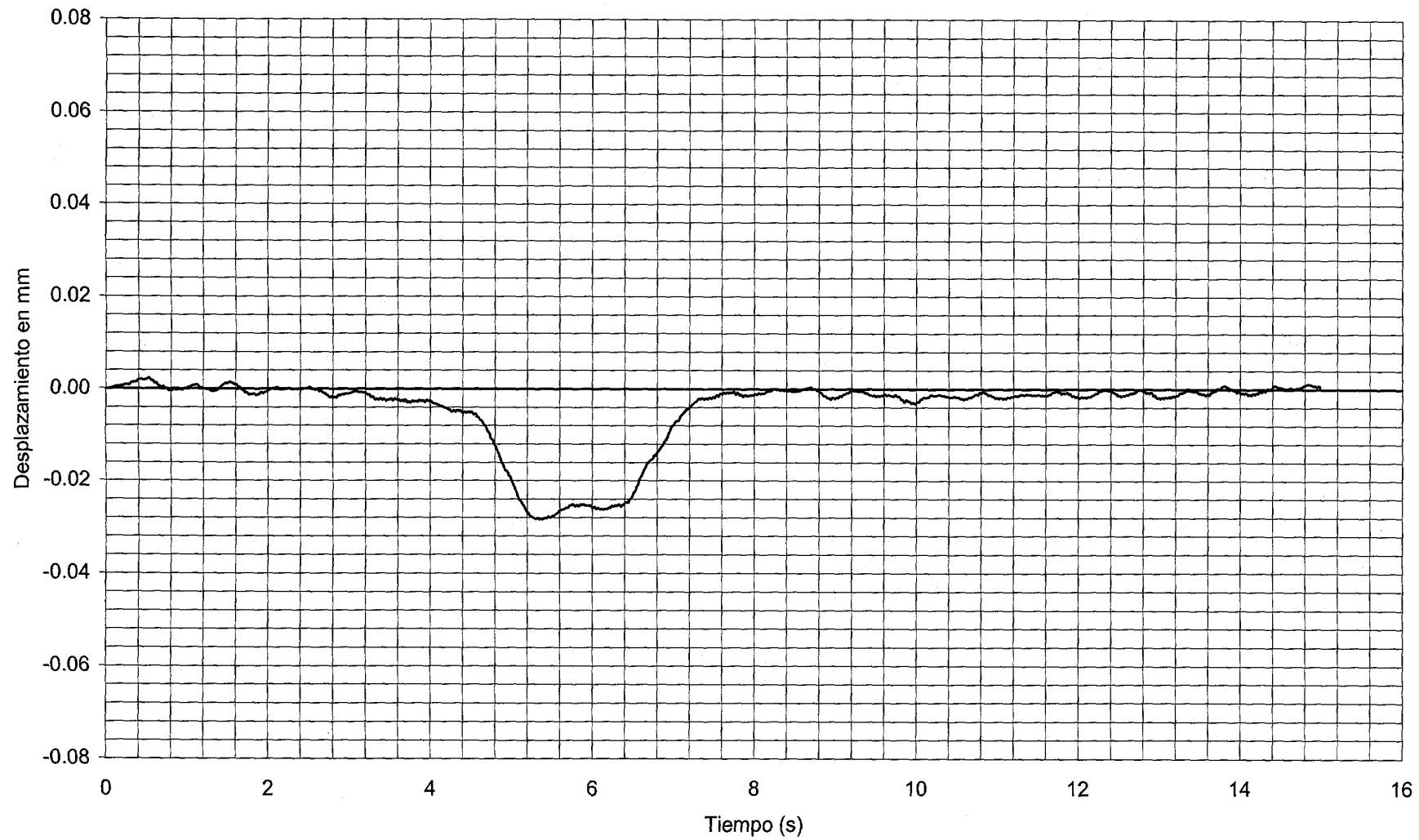
CANAL 01

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 30 km/h

-0.03 mm

A



DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

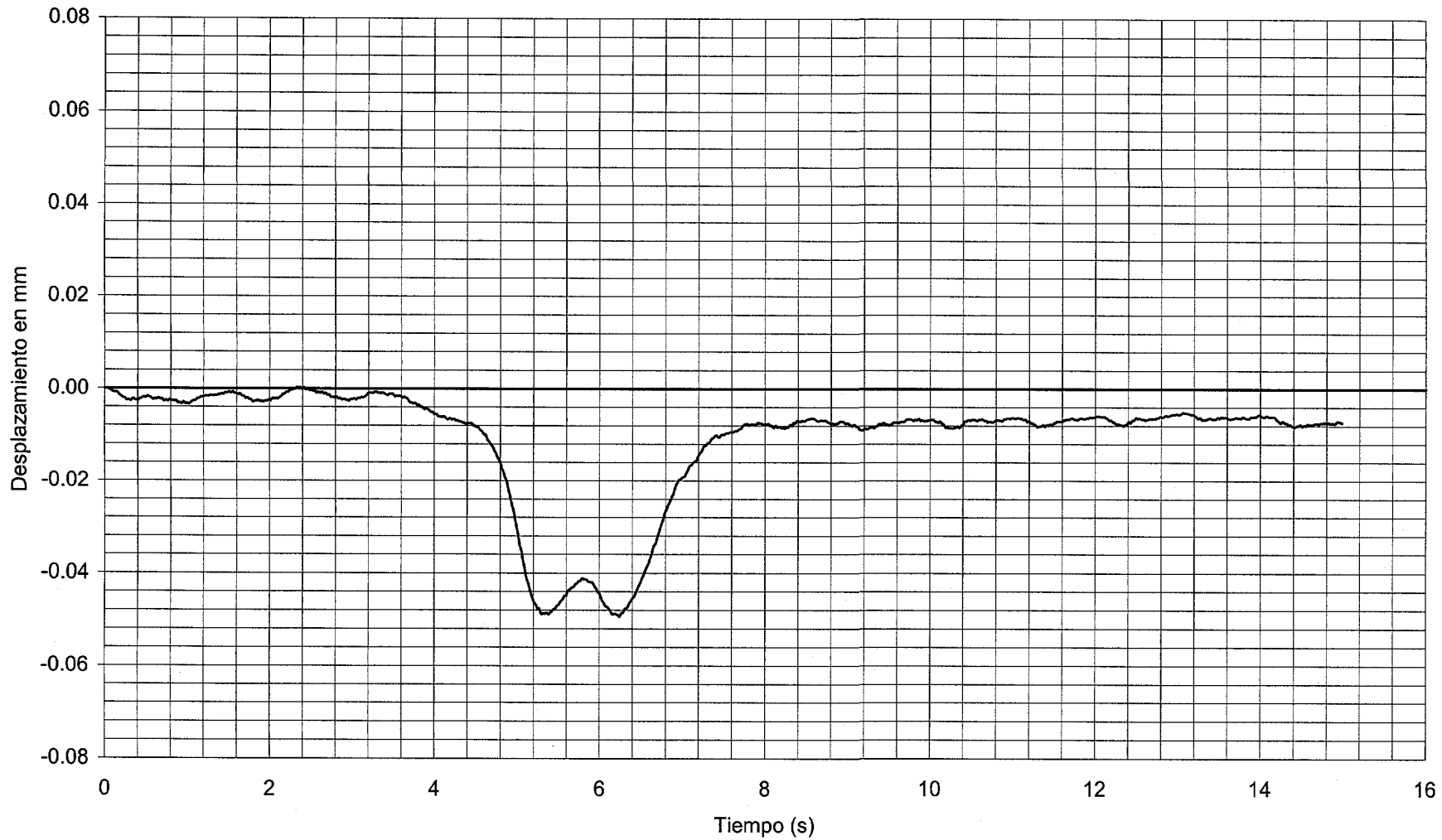
CANAL 02

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 30 km/h

-0.05 mm

B



DOCUMENTO

FECHA

FOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCAS

I/OC-02035/CE

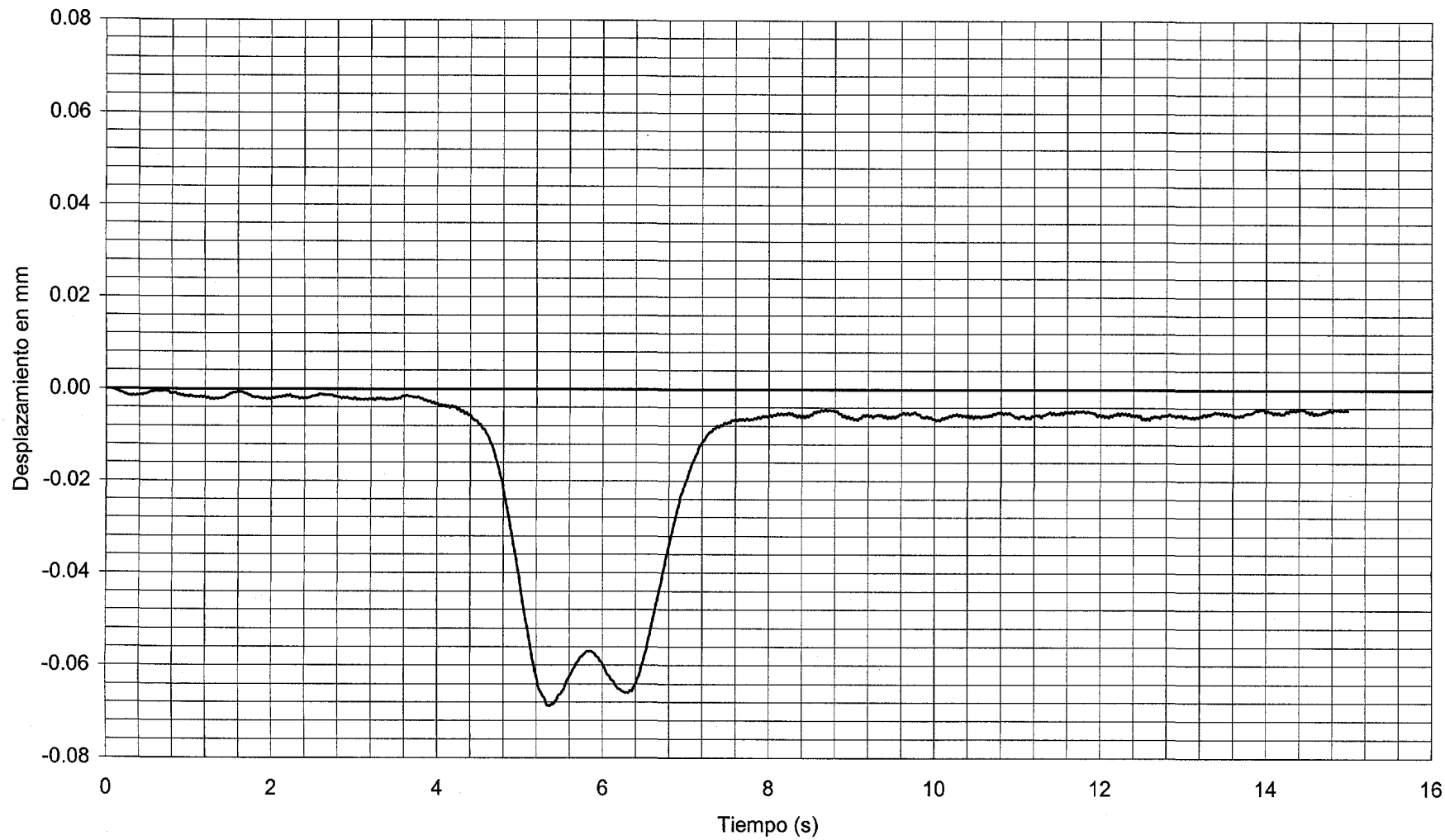
CANAL 03

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 30 km/h

-0.07 mm

C



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

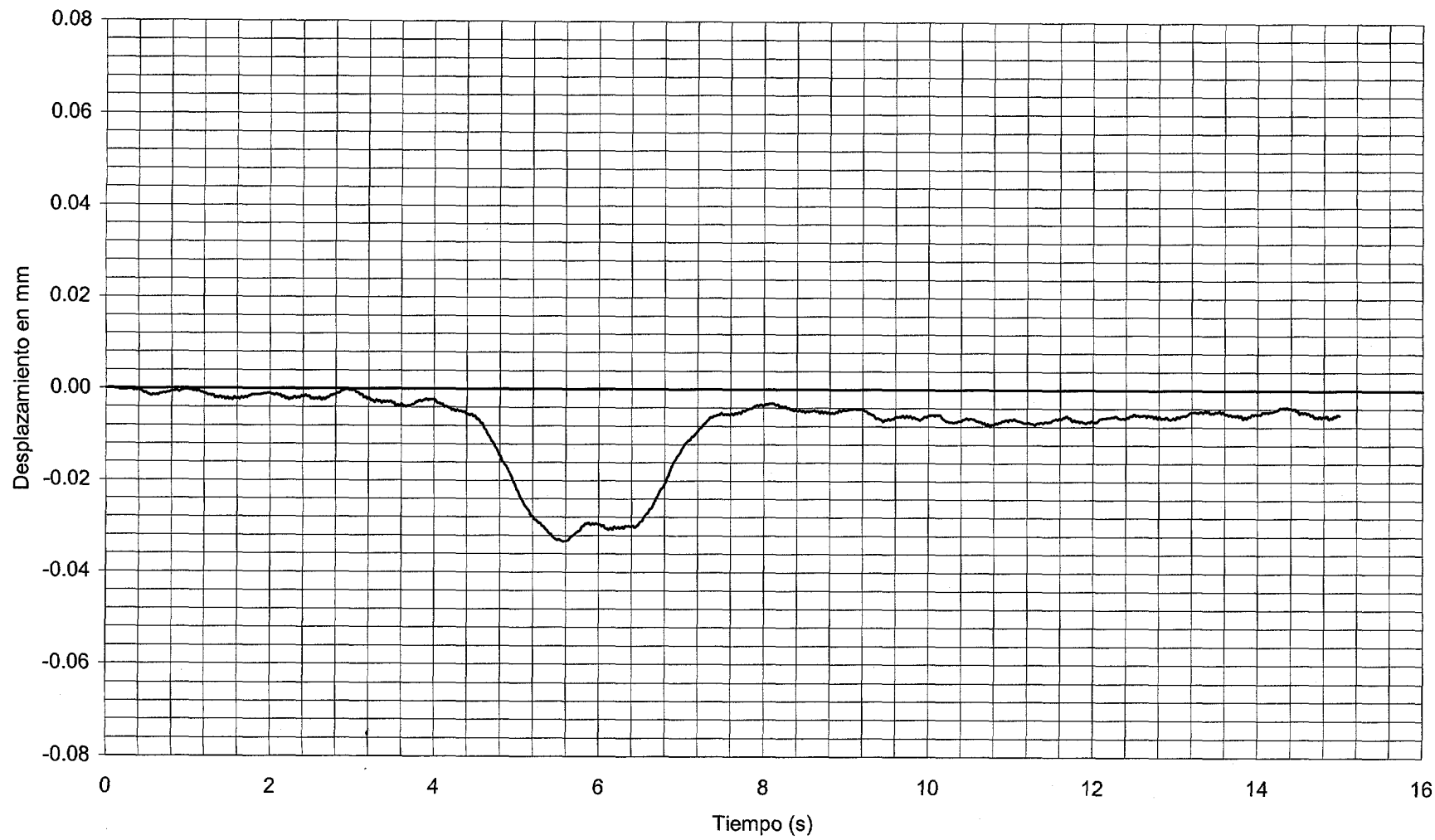
CANAL 04

VALORES MAXIMOS:

FRENADO 30 km/h

-0.03 mm

D



DOCUMENTO

FECHA

HOLIA N.

DE

INTEMAC

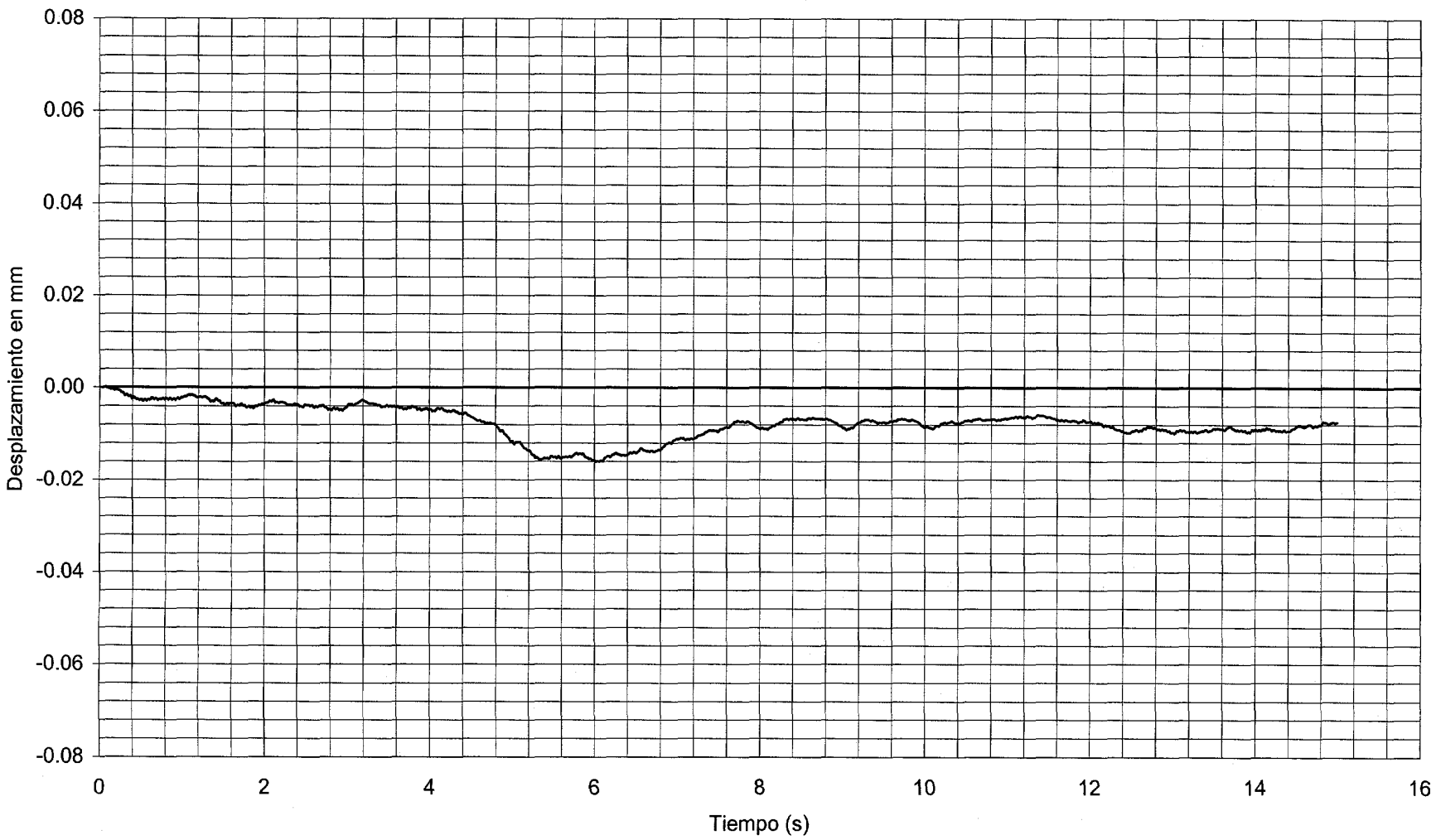
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METRE UT SCIAS

I/OC-02035/CE

CANAL 05 VALORES MAXIMOS: FRENADO 30 km/h -0.02 mm E



DOCUMENTO

FECHA

HORA N.

DE

INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



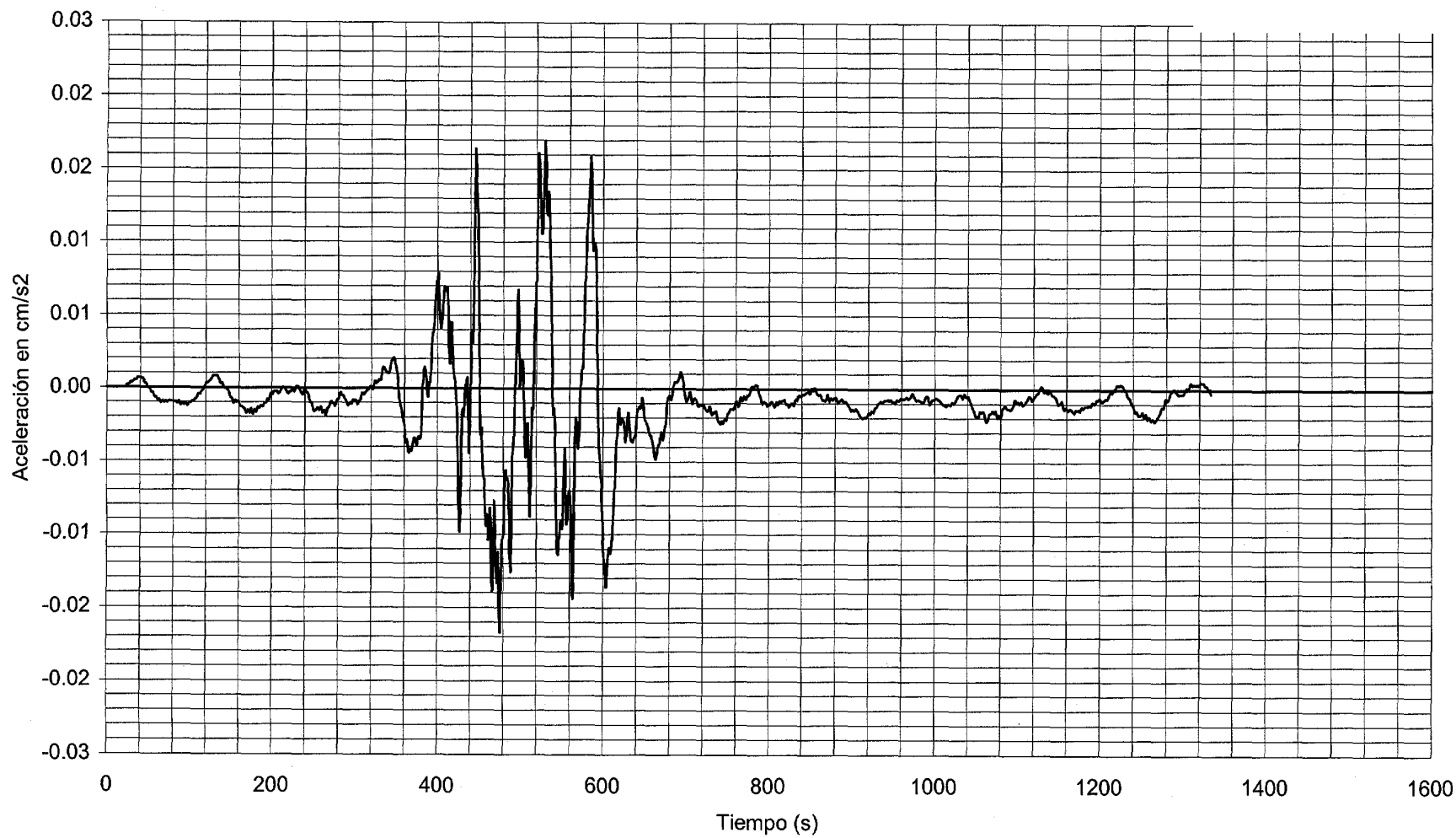
METRE UT SCLAS

I/OC-02035/CE

CANAL 32

VALORES MAXIMOS: FRENADO 30 km/h 0.33 cm/s²

MARCO



DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE



METRE UT SCLAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

GRÁFICOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA



METRE UT SCIAS

INTEMAC

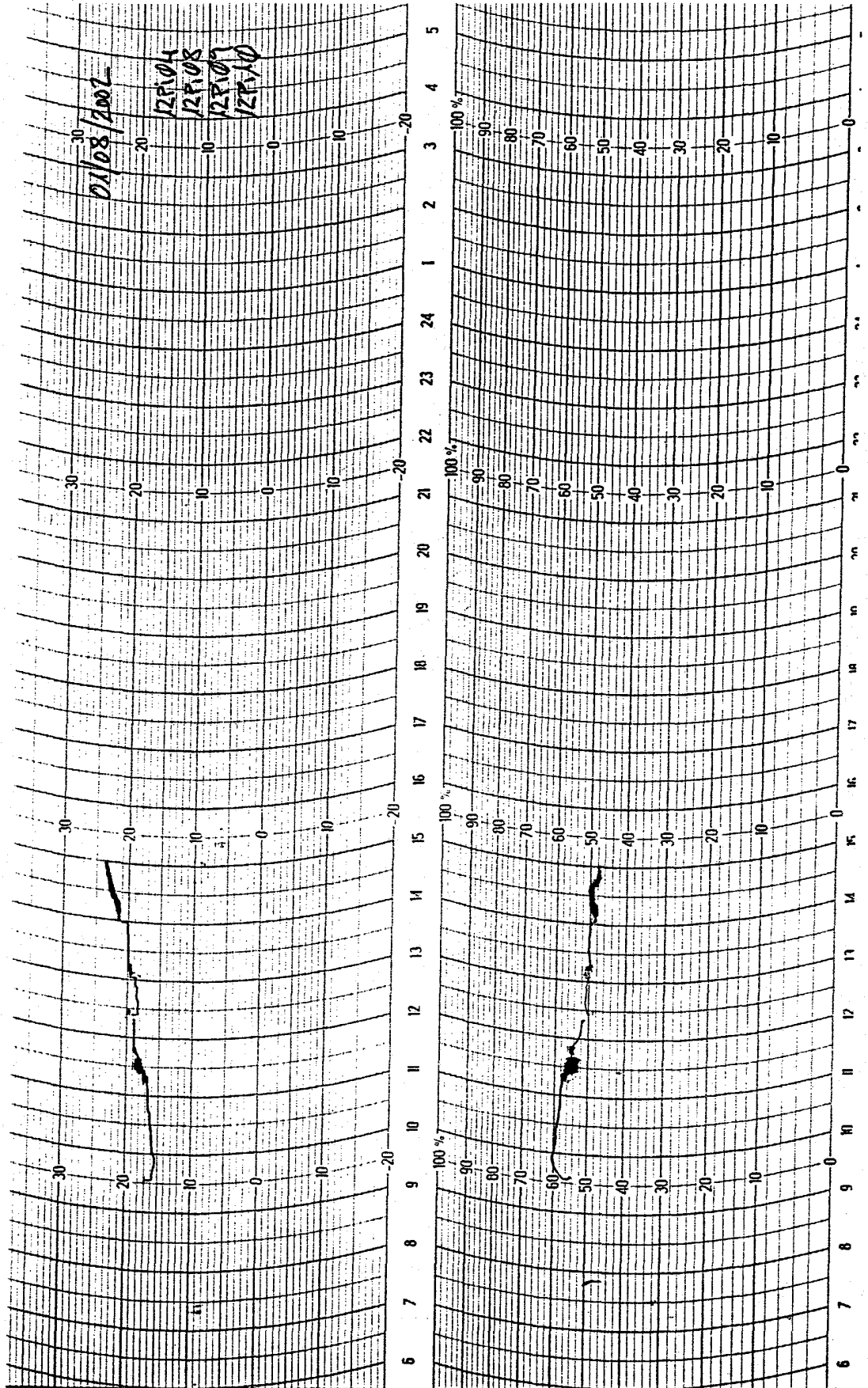
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

FECHA

HOJA N.

DE





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 1 DE 10

V. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 2 DE 10

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA INSPECCIÓN PRELIMINAR



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 3 DE 10

Fotografía N° 1:

Alzado derecho.



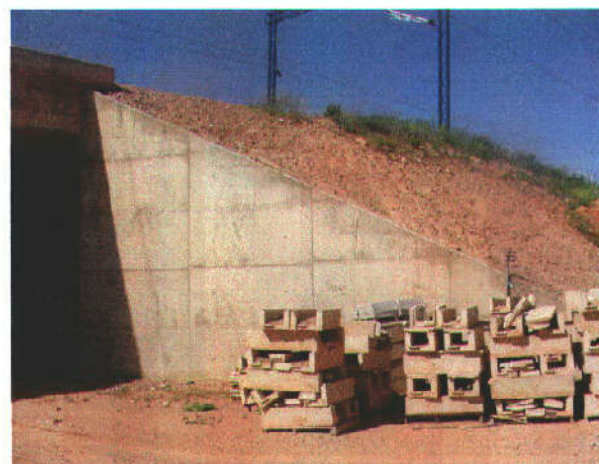
Fotografía N° 2:

Estribo de entrada.



Fotografía N° 3:

Estribo de salida.





METIRE LT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 4 DE 10

Fotografía N° 4:

Vista inferior.



Fotografía N°5:

**Nido de grava en aleta
derecha de estribo 1.**



Fotografía N°6:

**Detalle unión frontal marco de
estribo 1 aleta izquierda.**





METIRE. UT. SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 5 DE 10

Fotografía N° 7:

**Fisura aleta izquierda del
estribo 1.**



Fotografía N° 8:

**Detalle fisura aleta izquierda
de estribo 1.**



Fotografía N°9:

Armadura vista en estribo 1.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 6

DE 10

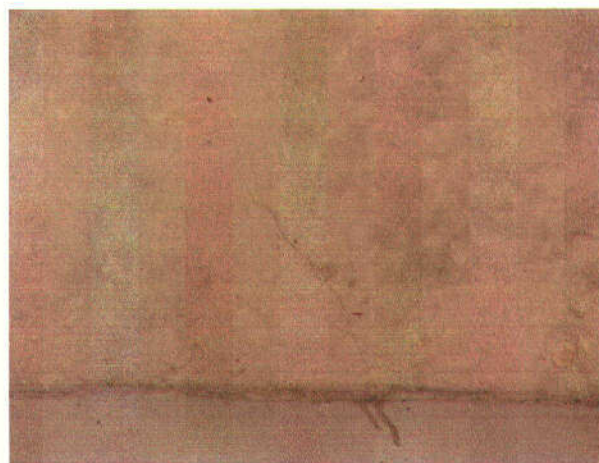
Fotografía N°10:

**Nido de grava en aleta
derecha de estribo 2.**



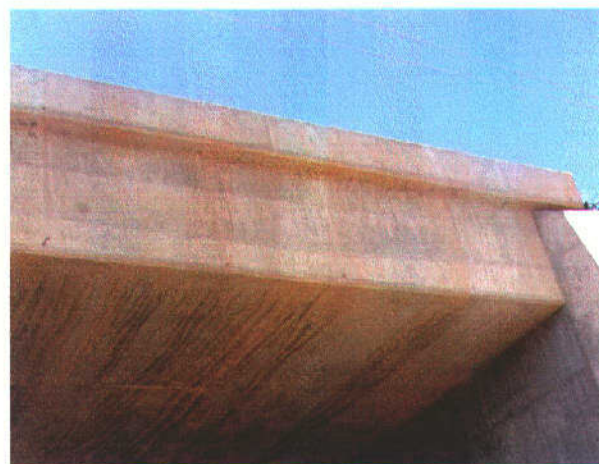
Fotografía N°11:

Fisura en parte inferior losa



Fotografía N°12:

**Humedades procedentes de
parte superior losa.**





MEHRE UT SCIAS

INTEMAC

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 7 DE 10

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA DE CARGA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

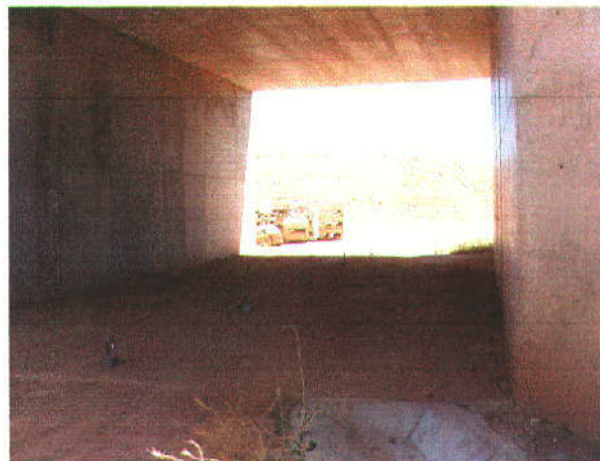
I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 8 DE 10

Fotografía N° 13:

**Perspectiva de
instrumentación instalada.**



Fotografía N° 14:

**Detalle transductor de
desplazamiento.**



Fotografía N° 15:

Prueba estática.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 9 DE 10

Fotografía N° 16:

Detalle parte inferior losa superior.



Fotografía N° 17:

Prueba cuasiestática.



Fotografía N° 18:

Prueba dinámica 30 km/h.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA 2002.11.20

HOJA N. 10 DE 10

Fotografía N° 19:

Prueba de frenado a 30 km/h.





METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

VI. ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID - ZÁRAGOZA
P.K.	922 / 025
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	12PI10
NOMBRE	PASO INFERIOR 12PI10, del subtramo IX - X
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	DESCRIPCIÓN GENERAL: Se trata de un paso inferior tipo marco unicelular de hormigón armado.

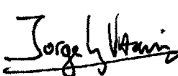
ASISTENTES	
D. JORGE LEY URZÁIZ	ORGANISMO EMPRESA INTEMAC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS					
Temperatura		entre 23-24 °C			
Humedad relativa		entre 46-48 %			
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA					
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)					UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS		EQUIPO ÓPTICO LASER			-
		TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO			5
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 2	LOCOMOTORA	1	CLASE 37	118,6	118,6
	TOLVA	0	-	0,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS		MADRID - ZARAGOZA			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS						
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL	
Día 01/08/02 - Prueba Estática	-	C1a 15:08	15:28	C1b 15:08	15:28	
Día 01/08/02 - Prueba cuasiestática	5 km/h	-	-	L1 15:23	15:25	
Día 01/08/02 - Prueba dinámica a velocidad lenta	30 km/h	-	-	L1 15:25	15:28	
Día 01/08/02 - Prueba dinámica a velocidad lenta con frenado	30 km/h	-	-	L1 15:30	15:33	

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


INTEMAC



D. JORGE LEY URZÁIZ
por INTEMAC



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

VII. FICHA DE SEGUIMIENTO

**GIF**

Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura) **12P110**
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona) **922+025**
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona) **922+033**

TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	GAJANEJOS-CALATAYUD: IX+X	▼

FECHA DE LA INSPECCIÓN **08/05/02**

OBSERVACIONES

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****12PI10****FECHA DE LA INSPECCIÓN****08/05/02****DATOS GENERALES****NOMBRE****PASO INFERIOR PK 922+025****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 un módulo de hormigón armado. El marco es unicelular, con una luz de 8 m. La planta de la estructura es recta y sin esviaje.

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

ID (Identificador de la estructura)	12P110
FECHA DE LA INSPECCIÓN	08/05/02

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)	6.70
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	18.00
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	
GÁLIBO INFERIOR (m)	5.50
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	18.00
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1.20
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE ▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	1.20
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	
GÁLIBO DERECHO (m)	
ENTREVÍA (m)	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	R (recto) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

12PI10
08/05/02

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**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)**
FECHA DE LA INSPECCIÓN**12PI10**
08/05/02**ESTADO ACTUAL ESTRIBOS**

Punzonado bajo apoyos		▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales		▼
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 : 4 fisuras de 0,08 mm de apertura, separadas 3,50 m, verticales y discontinuas. Estribo2 frontal marco : 2 fisuras de 0,10 mm de apertura, inclinadas y separadas 2,00 m más otra aislada de 0,10 mm.

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

	▼
--	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA**ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN12PI10
08/05/02**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	0: No existen defectos	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación		▼
Daños en coronación		▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

La unión frente y laterales tiene una mala ejecución, está poco refinada. Se observan armaduras vistas en la Aleta derecha del Estribo2. Fisuración; Aleta izquierda Estribo1: 3 fisuras de 0,20 mm de apertura, verticales y separadas 2,70 m. Aleta derecha Estribo1: 4 fisuras de 0,08 mm de apertura,

ESTADO GENERAL ALETAS

	▼
--	---

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****12P110****FECHA DE LA INSPECCIÓN****08/05/02****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**

	▼
--	---

**GIF**

Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

12PI10
08/05/02

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

12PI10
08/05/02

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas		▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	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		▼
Juntas transversales degradadas		▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

El nido de grava se encuentra situado en el canto izquierdo de la losa. Las humedades proceden de la parte superior del tablero. Se observan dos fisuras en la parte inferior de la losa, una de ellas, longitudinal de 0,10 mm de apertura y la otra inclinada respecto a la dirección longitudinal de la traza de 0,10 mm de

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

12PI10
08/05/02

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

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

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

	▼
--	---

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

12PI10
08/05/02

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)

12PI10

FECHA DE LA INSPECCIÓN

08/05/02

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: Nido de grava en la Aleta derecha del Estribo1. Fotografía nº9:Detalle de unión frontal marco Estribo1 con Aleta izquierda. Fotografía nº10: Fisura en la Aleta izquierda del Estribo1. Fotografía nº11: Detalle de fisura de la



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO

I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

VIII. PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA



METIRE UT SCIAS

INTEMAC

INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

DOCUMENTO I/OC-02035/CE

FECHA

HOJA N.

DE

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