ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

4. Cálculos

VIADUCTOS

ANEJO DE CÁLCULO DEL VIADUCTO 2(SEGÚN PROYECTO MODIFICADO)

VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

1 GEOMETRÍA

1.1 GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL

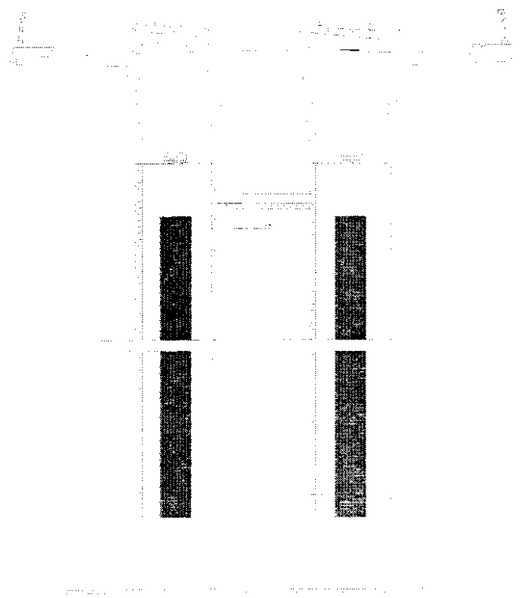
El puente está constituido por un tablero de hormigón pretesado con una longitud total de 952 m (entre ejes de estribos) distribuidos en 28 vanos isostáticos con luces iguales entre ejes de pilas de 34 m. La plataforma tiene 14. m de ancho para ubicar la plataforma de balasto del ferrocarril, dos paseos peatonales, dos canaletas para el paso de cables y las barandillas con sus impostas. El tablero está constituido por dos vigas de hormigón pretensado de canto constante igual a 2.45 m unidas por una losa de hormigón in situ de 0,3 m de espesor medio (medido sobre el eje del tablero, con bombeo simétrico del 2 %), el desarrollo en planta de la estructura es curvo con radio constante cuyo valor sobre el eje del tablero es R = 6800 m.

Las cargas del tablero se transmiten a pilas y estribos mediante aparatos de apoyo tipo "POT" de neopreno confinado (fijos, unidireccionales o bidireccionales, dependiendo de su posición)

Las pilas están formadas por dos fustes de canto constante y sección maciza con contorno trapecial y aristas biseladas. Las pilas son de hormigón armado y transmiten las cargas al terreno mediante cimentación directa. Las alturas están comprendidas entre 8,43 metros la más baja y 15,06 metros la más alta. Las cimentaciones son profundas, mediante pilotes, en las pilas P-1 a P-16 y P-27 y superficiales para las pilas P-26 que han sido dimensionadas, de acuerdo con el estudio geotécnico, para una tensión admisible del terreno igual a 4,0 Kp/cm^2 . La pila 17 se cimenta superficialmente y se ha calculado para una tensión admisible de 2.5 Kp/cm^2.

1.2 SECCIÓN TIPO

La sección transversal del tablero tiene un ancho de plataforma de 14 m y está constituida por dos vigas de hormigón pretensado de canto constante igual a 2.45 m unidas por una losa de hormigón in situ de 0,3 m de espesor medio (medido sobre el eje del tablero, con bombeo simétrico del 2 %).



2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1 ACCIONES

En el cálculo de los elementos estructurales se han considerado las siguientes acciones:

Acciones permanentes (G):

g1, PESO PROPIO.

El peso propio de los distintos elementos se ha calculado a partir de su geometría (secciones transversales) adoptando una densidad de valor $\gamma c = 2.6$ T/m^3 para los elementos prefabricados y $\gamma c = 2.5$ T/m^3 para la losa de hormigón. El peso de cada una de las vigas es de 4,1 T/m.

g2, PESO DEL BALASTO Y CARGAS MUERTAS

Las cargas permanentes distintas del propio peso del tablero son las siguientes:

- Balasto;
- Vías y traviesas;
- Conductos de cableado y paseos;
- Soportes de catenarias;
- Impostas y barandillas

El peso de balasto sobre el tablero se calcula a partir de la plataforma en la estructura de vía tomando como densidad $\gamma = 1,6$ t/m^3.

Para la plataforma con peralte transversal de 15,5 cm se obtiene $g_{2,\,balasto} = 10,75$ T/m.

De acuerdo a las Bases de Cálculo se adoptarán para esta carga los siguientes valores característicos superior e inferior:

valor inferior (0.70 x peso medio) $g_{2,\,bal\,inf} = 7,520$ T/m de tablero
valor superior (1.3 x peso medio) $g_{2,\,bal,\,sup} = 13,975$ T/m de tablero

Se consideran dos hipótesis de desbalastado.

- 50% de una vía en toda su longitud.
- 100% de una vía sobre 15 metros.

El peso de vías y traviesas para la plataforma con doble vía es:

$g_{2,vías+traviesas} = 2 \times (0,52 + 0,12) = 2 \times 0,64 = 1,28$ t/ml
(trav) + (carril)

El peso de los conductos para cableados y zona de paseos es:

$g_{2,conductos} = 0,3$ t/ml (peso de hormigón $\gamma = 2,5$ t/m^3) (peso de 1 canaleta)

$q_{paseos} = 0,50$ t/m^2

$q_{conductos\,+\,paseos} = 2 \times (0,30 + 0,50 \times 1,45) = 2,05$ t/m

El peso de la imposta y barandilla es:

Se toma $g_{2,imposta+barandilla} = 1,08$ T/m, de acuerdo a la sección tipo de plataforma.

El peso de los soportes de catenarias se tienen en cuenta sólo para efectos locales de anclaje de la catenaria y armado local de losa, pero no para el cálculo general del tablero.

	g2, medio (T/m)	**g2, inf (T/m)**	**g2, inf (T/m)**
Balasto	10,75	7,525	13,975
Vías y traviesas	1,28	1,28	1,28
Hormigón de forma para pendiente transversal	1,56	1,56	1,56
Conductos cableado y pasos	2,05	2,05	2,05
Imposta y barandillas	1,08	1,08	1,08
TOTAL	**16,72 T/m**	**13,50 T/m**	**19,95 T/m**

Tabla 1. Carga permanente, g2

Acciones permanentes de valor no constante (G*):

PRETENSADO

Las fuerzas del pretensado se calculan para cada fase de construcción de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente para el proyecto con hormigón estructural (EHE).

Para la determinación de las pérdidas de pretensado se han utilizado los siguientes valores de los parámetros de cálculo:

El efecto de la relajación del acero de pretensado a 1000 horas es: $\rho_{1000horas}$= 2 % y la relajación a tiempo infinito ($\rho f=\rho_{1000000horas}$).

Tensión inicial	0.60 fmax	0.70 fmax	0.80 fmax
ρ1000horas (%)	1.0	2.0	5.5
ρf (1000000horas) (%)	2.9	5.8	16

Coeficiente de envejecimiento para el hormigón a tiempo infinito χ = 0.80

Las acciones indirectas derivadas de las deformaciones impuestas se estiman de acuerdo con la rigidez de los elementos de apoyo. En los aparatos de apoyo tipo POT se considera el efecto de rozamiento de acuerdo con los criterios indicados en el apartado 8 de este anejo.

ACCIONES REOLÓGICAS.

Las acciones reolológicas se han determinado de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente para hormigón (EHE) diferenciando la retracción y la fluencia del hormigón.

RETRACCIÓN

$\varepsilon cs(t,ts) = \varepsilon cso\ \beta s\ (t-ts)$

$\varepsilon cso = \beta_{HR}\ (570\text{-}5\ fck)\ 10^{-6}$ (fck en MPa)

$\beta_{HR} = -1.55\ (1-(HR/100)^3)$

$$\beta s = \sqrt{\frac{t - ts}{0.035\, e^2 + (t - ts)}} \qquad e = \frac{2\, Ac}{u}$$

t = edad del hormigón en el instante de evaluación (en días)
ts = edad del hormigón al comienzo de la retracción (en días)
εcso = coeficiente básico de retracción
HR = humedad relativa
βs = coeficiente que define la evolución de la retracción en el tiempo
e = espesor medio en mm
Ac = área de la sección transversal
u = perímetro en contacto con la atmósfera

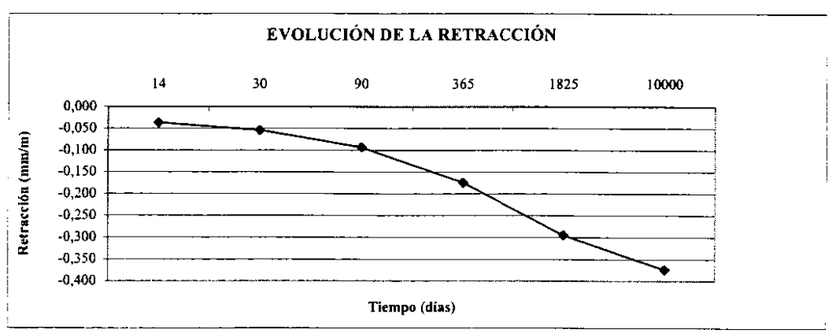
Los valores de la sección transversal tipo del tablero son los siguientes:

En la zona de construcción de las estructuras HR= 70 %

Sección transversal tipo : Ac= 1.558 m^2 u=14.72 m e=212 mm

Cálculo del valor de la retracción en el tablero:

β_{HR}=-1.018 εcso=4.02 10^{-3} β_s(10.000 días) = 0.93 $\varepsilon cs(t,ts)$= 3.03 10^{-3}



FLUENCIA

$$\varepsilon c(t, to) = \sigma(to)\left[\frac{1}{Eo, to} + \frac{\varphi(t, to)}{Eo, 28}\right]$$

σc = tensión media en el hormigón aplicada en el tiempo to
Eo,to = módulo de deformación en el tiempo to
φ(t,to) = coeficiente de fluencia
φo = coeficiente básico de fluencia

$$\varphi(t, to) = \varphi o \beta c(t - to)$$

$$\varphi o = \varphi_{HR}\, \beta(fcm)\, \beta(to)$$

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9.9 e^{1/3}}$$

$$\beta(fcm) = \frac{16.8}{\sqrt{fck + 8}}$$

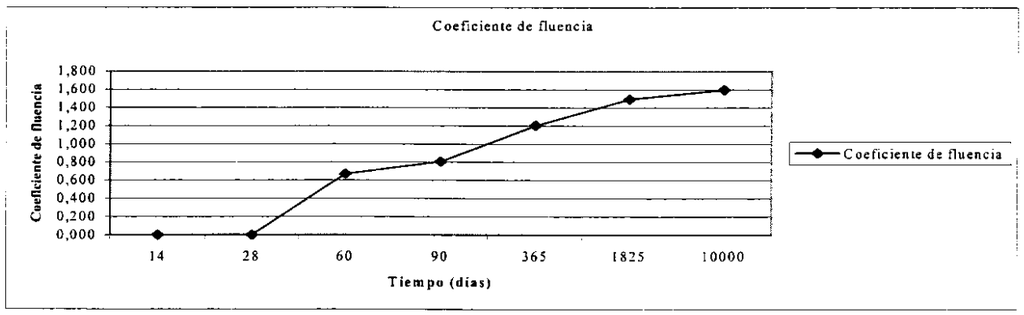
$$\beta to = \frac{1}{0.1 + to^{0.2}}$$

$$\beta c(t - to) = \left[\frac{t - to}{\beta_H + (t - to)}\right]^{0.3}$$

$$\beta_H = 1.5 e\left[1 + (0.012 HR)^{18}\right] + 250 > /1500$$

En el caso del tablero, adoptando un valor de aplicación de la fuerza de postesado to= 14 días tenemos un coeficiente de fluencia a tiempo infinito (10000 días) φf=1.596

φ_{HR}=1.508
β_H = 581 β_c(10000-21)=0.983 βto=0.488 β(fcm)=2.206
φo=1.598



ACCIONES DEBIDAS AL TERRENO

Carga sobre zapatas y empuje de las tierras en alzados de estribos y aletas, con una densidad 2,0 T/m^3 y un ángulo de rozamiento interno de 30 ° (con presiones horizontales correspondientes a un empuje con coeficiente Ko= 0,33).

ASIENTOS DIFERENCIALES

De acuerdo con el estudio geotécnico y al tener tramos isostáticos no se ha considerado asientos diferenciales en los ejes de apoyo para el cálculo de esfuerzos.

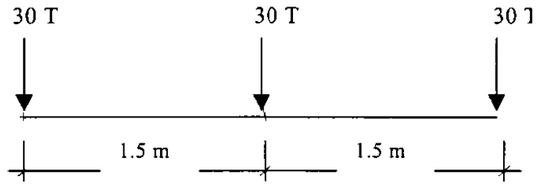
SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES VERTICALES.

En el cálculo de esfuerzos se ha empleado la envolvente de esfuerzos debidos a los trenes de carga de IPF-75 y del Eurocódigo 1 (parte 3, acciones en puentes) EC1-3 tomando como coeficiente de impacto correspondiente en cada caso.

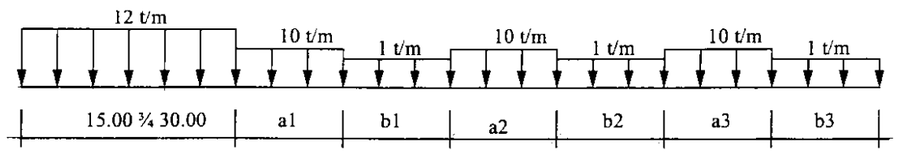
Los coeficientes de impacto no afectan al cálculo de apoyos, pilas y estribos, salvo aquellos casos en que la unión tablero-estructura fuera rígido. Esto conduciría a que el coeficiente de impacto afectaría a la subestructura para las fuerzas de frenado, transmitida al estribo a través del tope rígido longitudinal, y fuerza centrífuga, transmitida a través de apoyos tipo POT guiados. No obstante, la presencia del balasto supone una liberación en la rigidez de la transmisión de las fuerzas horizontales a los apoyos y topes, por lo que no se considera el coeficiente de impacto para estas acciones.

De acuerdo con la normativa IPF-75 Existen dos trenes de carga

Tipo A Por cada vía: Q_A = 3 ejes de 30 T separados 1.50 m



Tipo B Por cada vía: Sobrecarga uniforme de 12 T/m sobre 15 ó 30 metros, más un conjunto de cuchillos de carga de 10 T/m y 1 T/m de longitud arbitraria.



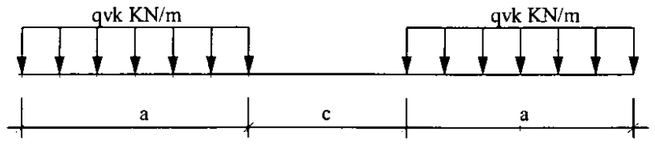
El tren tipo A suele condicionar el trabajo local de reparto de la losa y el tren tipo B condiciona el dimensionamiento general de la mayor parte de los Estados Límites Últimos o de Servicio.

De acuerdo con las especificaciones de la IPF, no se admite reducción de cargas por simultaneidad entre ambas vías. En cualquier caso se debe contemplar la posibilidad de un ripado de la vía respecto al eje teórico de 0.30 m.

El tren de cargas de Eurocódigo 1 (parte 3, acciones en puentes) EC1-3 se define de acuerdo con las configuraciones indicadas en las 2 figuras siguientes. En ambos casos, a efectos de cálculo se contemplará un eventual ripado de la vía de 0.30 m.

Tren tipo 71

Modelo de carga SW



Se considera adicionalmente un tren pesado equivalente al siguiente esquema de cargas (SW/0) ó (SW2) en una de las vías y el tren tipo 71 en la otra vía.

	SW0	SW2
Q_{vk} (kN)	133	150
a (m)	15	25
b (m)	5,3	7

De acuerdo con la IPF-75, para algunas comprobaciones específicas asociadas a combinaciones de carga con viento transversal se considerará un tren sin carga de 12.5 KN/m.

En los paseos laterales se contemplará una sobrecarga sobrecarga de uno de 0.4 T/m^2, sólo el 50 % dicha carga es compatible con el tráfico ferroviario.

Coeficientes de mayoración por impacto

De acuerdo con la normativa IPF75, se aplica la formulación siguiente:

$$I = \frac{114 \cdot \sqrt{L}}{3{,}10 - 1{,}76 \cdot \sqrt{L} + L}$$

Para una luz de cálculo de valor L= 32,70 m se obtiene: I = 25,5%

De acuerdo con el Eurocódigo EC-1, para vías de mantenimiento cuidadoso.

$$\phi_2 = \frac{1{,}44}{\sqrt{L\phi} - 0{,}20} + 0{,}82 \leq 1{,}67$$

$L\phi = 32{,}7 \quad \phi_2 = 1{,}081$

Este valor se debe emplear en el cálculo longitudinal del tablero. Los coeficientes a aplicar en el cálculo local se estudiarán en el apartado correspondiente.

En las zonas del tablero destinadas a mantenimiento (zonas de paseo) se considera una sobrecarga de 0.5 T/m^2, considerándose concomitante con las sobrecargas ferroviario un 50 % de dicha carga.

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES HORIZONTALES.

EFECTO LAZO

En la estructura se considerará una única fuerza transversal concomitante con la sobrecarga vertical para contemplar el efecto lazo. El valor de dicha carga (que no debe ser mayorada con el coeficiente de impacto) es el siguiente:

Según IPF-75 H_T = 5 T para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril.

Según EC1 H_T = 10.2 T para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril.

FUERZA CENTRÍFUGA

En puentes de trazado curvo en planta se debe considerar la fuerza centrífuga, cuyo valor se puede obtener mediante la expresión siguiente:

IPF 75: $Fc = Q \times \frac{V^2}{127R}$

El Eurocódigo 1 permite una reducción de la fuerza centrífuga en función de la longitud cargada. Se constata que la IPF-75 da un valor mayor de fuerza centrifuga que el EC1 y por tanto, si el puente es curvo se tomará dicho valor, combinado con el efecto del peralte. Se supondrá la carga actuando 1,80 m. por encima del carril.

El puente está ubicado en una zona de radio constante R = 6800 m, obteniéndose la siguiente fuerza centrífuga:

$$F_c = Q \times \frac{V^2}{127R} = 0{,}556 \text{ T/m} >< 0{,}556 \times 35 = 19{,}46 \text{ t/fuste}$$

Si se adoptara la formulación propuesta por el Eurocódigo EC1 considerando 2 vanos se obtiene:

L = 34 m f = 0,43 Q = 4x25 + (34 - 4x1,6-3.) x 8 = 328 t.

$$Q_h = \frac{0{,}43x328x350^2}{127x6800} = 20{,}05 \text{ t, de las que a la pila central irían el 75\%, 15,04t.}$$

Se constata que los efectos de la normativa IPF son más conservadores y son, por tanto, los adoptados en el presente proyecto.

Se supondrá la carga actuando 1,80 metros por encima del carril, combinándose para el cálculo de efectos locales y el reparto de la carga entre los carriles con el peralte.

EFECTOS DE FRENADO Y ARRANQUE

En el presente proyecto se adoptan las acciones especificadas en el Eurocódigo EC-1 más desfavorables que las propuestas por la IPF-75 (1/8 de la carga frente a 1/4). Esta fuerza se considerará actuando sobre la cota superior del carril y no se multiplica por el coeficiente de impacto.

Fuerzas de arranque (por vía) LM71 y SW

$F_a = 33$ (KN/m) × L(m) ≤ 1.000 KN Se tomará Fa= 102 T/vía

Fuerzas de frenado (por vía)

$F_f = 20$ (KN/m) × L(m) ≤ 6.000 (KN) LM71 y SW0
$F_f = 35$ (KN/m) × L(m) SW2

Estas acciones pueden reducirse ligeramente debido a la continuidad de la vía. Éste efecto no se ha considerado en los cálculos. Se reducirán al 50% si se considera concominantes con la fuerza centrífuga.

La fuerza de frenado por fuste adoptando un frenado simultáneo en dos vías es:

Ff = 20 (KN/m) x 34 m. = 680 KN/vía

INTERACCIÓN VÍA - ESTRUCTURA

Se colocará un punto fijo de tablero por vano en cada una de las pilas 1 y libertad de movimientos en el otro extremo. Con ello, y según las especificaciones del Eurocódigo 1 las acciones horizontales a considerar son las siguientes:

ACCIONES TÉRMICAS VÍA-ESTRUCTURA

$F_{TK} = \pm$ (8 LT) = 272 T/vía

ACCIONES DE FRENADO Y ARRANQUE

No se considera la eventual reducción de frenado por interacción vía estructura.

EMPUJE SOBRE BARANDILLAS.

En el elemento superior de la barandilla se considera una fuerza horizontal de valor 1.5 kN/m actuando de modo simultáneo con la sobrecarga uniforme.

DESCARRILAMIENTO

El efecto de descarrilamiento se estudiará como una situación accidental, mayorándose las acciones por un coeficiente de seguridad γf=1.0 y minorándose los parámetros mecánicos de los materiales por los coeficientes indicados en el apartado 2.2.

Para el estudio del Estado Límite Último de estabilidad se empleará, según el Eurocódigo, una carga vertical de 80 KN/m en una longitud total de 20,00 m a una distancia máxima del eje de la vía de 1,5 veces el ancho.

Para el análisis local de elementos estructurales se tomarán 2 cargas verticales a cada lado del eje de vía de 5 T/m en 6.4 m y separadas entre sí 1.4 m

Acciones climáticas

VIENTO

Al estar la estructura ubicada junto a la población de Montblanc la velocidad de cálculo se puede determinar a partir de una velocidad de referencia de v_{ref}=28 m/s corregida con los siguientes parámetros multiplicadores:

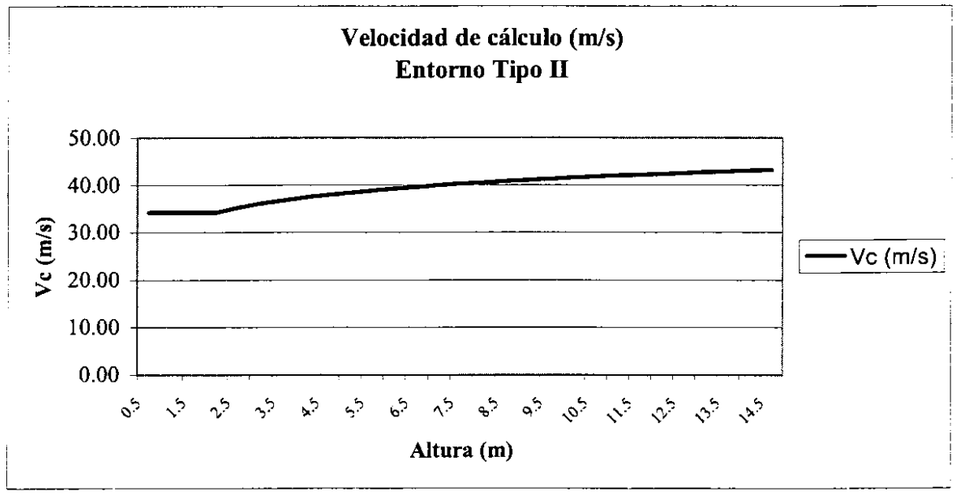
Ct = factor de topografía
Cr = factor de riesgo (se toma un periodo de retorno de 100 años)
Cz = factor de altura (se adopta un entorno Tipo II, zona plana con algunos obstáculos)
Cg = factor de ráfaga

$$Cz = Kz \ln(\frac{z}{zo}) \quad si \quad z \geq z_{min}$$

$$Cz = Kz \ln(\frac{z_{min}}{zo}) \quad si \quad z \leq z_{min}$$

$$Cg = \sqrt{\left(1+\frac{7Kz}{CzCt}\right)}$$

Vref=28 m/s, Ct=1.0 y Cr=1.04



Para un entorno Tipo II

Kz= 0.19 zo = 0.05m zmin = 4 m

Para determinar el empuje de viento sobre el tablero, la velocidad de cálculo es:

$$Vc = Ct \cdot Cr \cdot Cz \cdot Cg \cdot Vref = 47,5 \text{ m/s}$$

Esta velocidad de viento da lugar a una presión de 0,18 T/m^2. De acuerdo con la IPF, la presión de viento a considerar es de 0,2 T/m^2, siendo este último el adoptado en los cálculos.

Las áreas de empuje consideradas son:

Puente sin sobrecarga A= 5,82 m^2
Puente con sobrecarga A= 8,84 m^2

Por lo que el empuje horizontal ejercido por el viento en el tablero es:

Puente sin sobrecarga $F = C_D \cdot A \cdot (1/2 \rho V_c^2) = 1.163$ T/m

Puente con sobrecarga $F = C_D \cdot A \cdot (1/2 \rho V_c^2) = 1.767$ T/m

Cuando se combina con la sobrecarga se reduce en un 50% esta acción.

NIEVE

Según al IAP se debe aplicar una carga de nieve sobre la superficie de tablero en la que no se considere sobrecarga de uso. Para el cálculo del tablero se considera la posibilidad de tener sobrecarga en toda su superficie, por lo tanto no es necesario aplicar la sobrecarga de nieve.

Acciones Térmicas

VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA

El puente está emplazado en la región climática V (Figura 7 de la IAP)

Por ser una losa aligerada de hormigón, la variación uniforme de temperatura viene dada por:

$$\Delta T = K \cdot z^a \cdot h^b \cdot s^c = 29{,}13 \cdot 4^{0{,}301} \cdot 2.75^{-0{,}148} \cdot 1^0 = 38.07^\circ = \pm 19\ ^\circ C$$

GRADIENTE TÉRMICO

$\nabla Tsi,ref = 9\ ^\circ C$

$K_1 = 0.83$

$K_3 = 1.063$

$K_4 = 1.19$

Vertical positivo $\nabla T_{SI} = (K_1\ K_3\ K_4).\ \nabla T_{SI,ref} = 7{,}30\ ^\circ C$

Vertical negativo $\nabla T_{SI} = 0^\circ C$ (tablero de hormigón con pavimento bituminoso)

Transversal $\nabla T_T = 2.5\ ^\circ C$ si la estructura tiene dirección Este-Oeste (+/- 25 g)

ACCIÓN SÍSMICA

La aceleración sísmica básica de la zona, según la normativa vigente, es $a_b = 0{,}04$ g.

La categoría de la estructura puede considerarse de importancia normal, lo que es equivalente a un factor de nivel de daño $\gamma_1 = 1.0$.

La aceleración de cálculo es: $a_c = \gamma_1\ a_b = 0.04$ g

Las acciones sísmicas en puentes sólo se consideran, de acuerdo con la IAP, para aceleraciones de cálculo superiores a 0.06g, por lo tanto no es preciso realizar el análisis sísmico del puente.

2.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS

HORMIGONES

- Hormigón de Limpieza..... HM-15
- Cimentaciones..... HA-30 / 30 / P / IIa+Qa
- Alzados de pilas y estribos... HA-30 / 30 / F / IIa
- Tablero ..... HP-35 / 20 / F / IIa

Control del hormigón NORMAL

γc= 1.50 (Situación persistente o transitoria)
γc= 1.30 (Situación accidental)

El módulo de elasticidad se ha evaluado en todos los casos de acuerdo a la expresión de EHE:

$$E_c = 8500 \sqrt[3]{f_{ck} + 8} \ (Nw/mm^2)$$

Los límites establecidos para la consistencia en la puesta en obra podrán superarse con el empleo de aditivos superfluidificantes, siempre que el valor de la relación agua-cemento cumpla los requisitos prefijados en EHE.

ACEROS

- Acero corrugado para la armadura pasiva B500S, con $f_{yk} > 500$ MPa (5100 Kp/cm^2)

- Acero de pretensado tipo 170/190 con tendones de 0,6 " (Y 1860 S7 15.2).

Control de los aceros NORMAL

γs= 1.15 (Situación persistente o transitoria)
γs= 1.0 (Situación accidental)

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución será INTENSO (γ_g= 1.35 y γ_{fq}= 1.5) en tablero, pilas y estribos de acuerdo con las especificaciones de la normativa EHE.

NORMAS UTILIZADAS

Para el establecimiento de acciones y las combinaciones necesarias para la obtención de las solicitaciones de cálculo que se emplearán en la comprobación de los diferentes Estados Límite se realizarán los cálculos empleando la normativa IPF-75 y los criterios especificados en los Eurocódigos, adoptándose el más desfavorbale de ambos.

Cálculo según IPF-75

Para el cálculo de las acciones se utilizarán las siguientes instrucciones.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", correspondiente a la O.M. 25 de Junio de 1.975 (IPF-75).

- Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-94)" R.D. 29 de Diciembre de 1.994.

Para el cálculo de las acciones ambientales se utilizará la siguiente instrucción.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carreteras I.A.P. 12 de Febrero de 1998.

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.

Cálculo según Eurocódigos y EHE

- Eurocódigo 1*: Bases de proyecto y acciones. Parte 3. Cargas de tráfico en puentes*. UNE-ENV 1991-3. Octubre 1997. (EC1.1.3.)

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- Eurocódigo 1: *Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1; Bases de proyecto*. UNE-ENV 1991-1, Octubre 1997 (EC1.1)

Para dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española;

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE. R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre

El estudio de la fatiga de los materiales se hará de acuerdo con la siguiente norma:

- Eurocódigo 2: *Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón.* ENV 1992.2: Septiembre 1996. (EC2.2).

La comprobación de flechas, deformaciones y vibraciones se hará de acuerdo con la norma:

- Eurocódigo 1: *Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 3: Cargas de tráfico en puentes* UNE-ENV 1991-3. Octubre 1997. (EC1.1.3).

Para el análisis de la interacción vía-estructura se empleará la siguiente norma:

- Norma U.I.C. Ficha 774.3 R. 1ª edición. Febrero 1999 (U.I.C. 774.3).

Subsidiariamente, y en lo no contemplado en las normas anterioriores se emplearán las siguientes:

- Norma UIC. Ficha 776.1. 3ª edición. 1 de Julio de 1.979. (U.I.C. 776.1)
- Norma UIC. Ficha 774-2. 1ª Edición. 1 de Julio de 1.974. (U.I.C. 774.2)
- Norma UIC. Ficha 702.0. 2ª Edición. 1 de Enero de 1.974. (U.I.C. 702.0)

2.3 AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS

De acuerdo con la normativa EHE se consideran los ambientes indicados en la tabla siguiente.

Elemento	Ambiente	Recubrimiento de Armadura pasiva (mm)	Límite de abertura de fisura Wmax (mm)	
			Hormigón armado	Hormigón postesado
Tablero	IIa	30	-	Descompresion bajo comb. cuasipermanente
Alzados de pilas y estribos	IIa	30	0.2	-
Cimentaciones	IIa+Qa	30	0.1	-
Pilotes	Iia+Qa	75	0.1	-

Para las armaduras postesas el recubrimiento es el máximo de los siguientes valores: 4 cm o el diámetro de la vaina.

Las cuantías mínimas de armadura pasiva B500S serán las expuestas en la siguiente tabla (EHE, art. 4.3.5)

Elemento	Posición	Tipo	Cuantía geométrica o/oo
Zapatas	cara superior o inferior	transversal o longitudinal	0.90
Pilotes	vertical	-	4.0
Pilas	vertical	-	4.0
Alzados de estribos y aletas (1)	horizontal	lado tierras	1.07
		lado visto	2.13
	vertical	lado tierras	0.90
		lado visto	0.30
Tablero	cara superior o inferior	transversal o longitudinal	0.90

(1) las cuantías geométricas horizontales se pueden reducir un 50 % si se colocan juntas de contracción distanciadas menos de 7,5 m.

2.4 HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS

Se han considerado las combinaciones de hipótesis de las acciones recogidas en la Normativas IAP y EHE, basados en la teoría de Estados Límites, para las distintas situaciones de cálculo de la estructura.

2.4.1 ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_A\, A_k + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales de sismo

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_i\, A_{Ed} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

donde:

G = Valor característico de las cargas permanentes.
G^* = Valor característico de las cargas permanentes de valor no constante.
Q_{k1} = Valor característico de la carga variable dominante.
A_k = Valor característico de la acción accidental
A_{eq} = Valor característico de la acción sísmica, calculado según la Norma Sismorresistente.

Los coeficientes de seguridad y de combinación de acciones empleados se definen en la EHE para control de ejecución intenso.

2.4.2 ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Combinación característica

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Combinación casi permanente

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

3 CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TABLERO

3.1 CÁLCULO ESTRUCTURAL TABLERO TRAMO ISOSTÁTICO

3.1.1 DISCRETIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Se modela el tablero mediante un emparrillado plano constituido por dos nervios longitudinales, coincidente con los ejes de viga en planta, con 3 grados de libertad por nudo (desplazamiento vertical, giro de flexión longitudinal de la barra y giro a torsión). Los nervios longitudinales se han dividido para cada uno de los vanos del tablero en 20 barras de igual longitud asignando las características mecánicas en cada uno de los extremos de la barra. Las propiedades mecánicas de la barra se obtienen como media de las características de sus secciones extremas. En la zona de estribos se ha simulado la riostra de apoyo mediante 2 barras transversales, una a cada lado del nervio longitudinal, con su extremo final coincidente con la posición real de los apoyos de neopreno. En las barras transversales de las riostras de apoyo se ha despreciado su rigidez a torsión. En los apoyos se han prescrito únicamente los movimientos verticales del nudo.

La numeración de nudos y barras es correlativa, tomando como origen el extremo izquierdo del nervio longitudinal, en último lugar se numeran las barras y nudos que permiten simular las riostras de apoyo en los dos estribos. La discretización adoptada aparece en las hojas y esquemas adjuntos.

3.1.2 CÁLCULO DE ESFUERZOS LONGITUDINALES

El cálculo de esfuerzos longitudinales con el modelo de análisis estructural expuesto se detalla a continuación.

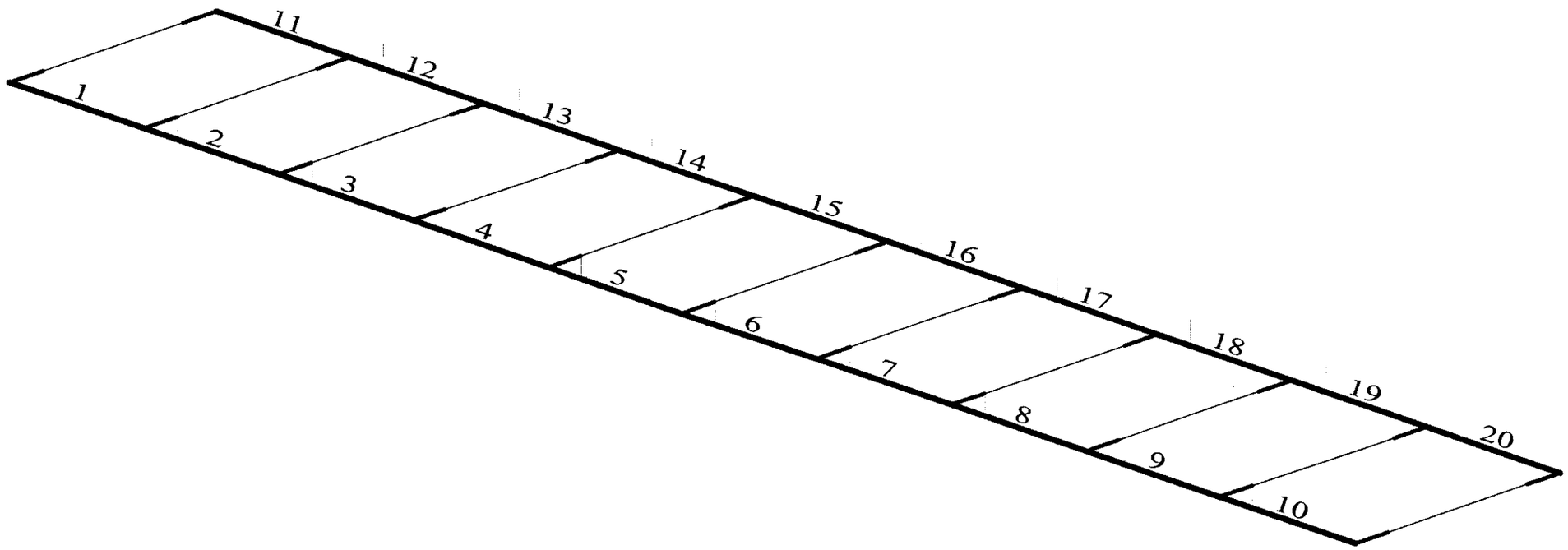
En los listados aparece la siguiente información:

1. Datos generales.
2. Discretización: numeración de barras y nudos, coordenadas de los nudos condiciones de vinculación.
3. Cargas en los nudos para cada hipótesis de carga.
4. Reacciones para cada hipótesis de carga.
5. Esfuerzos en extremo de barra para cada hipótesis de carga.

CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TABLERO CON MODELO DE EMPARRILLADO

© RoboBAT 1985-2000

modelo (barras)

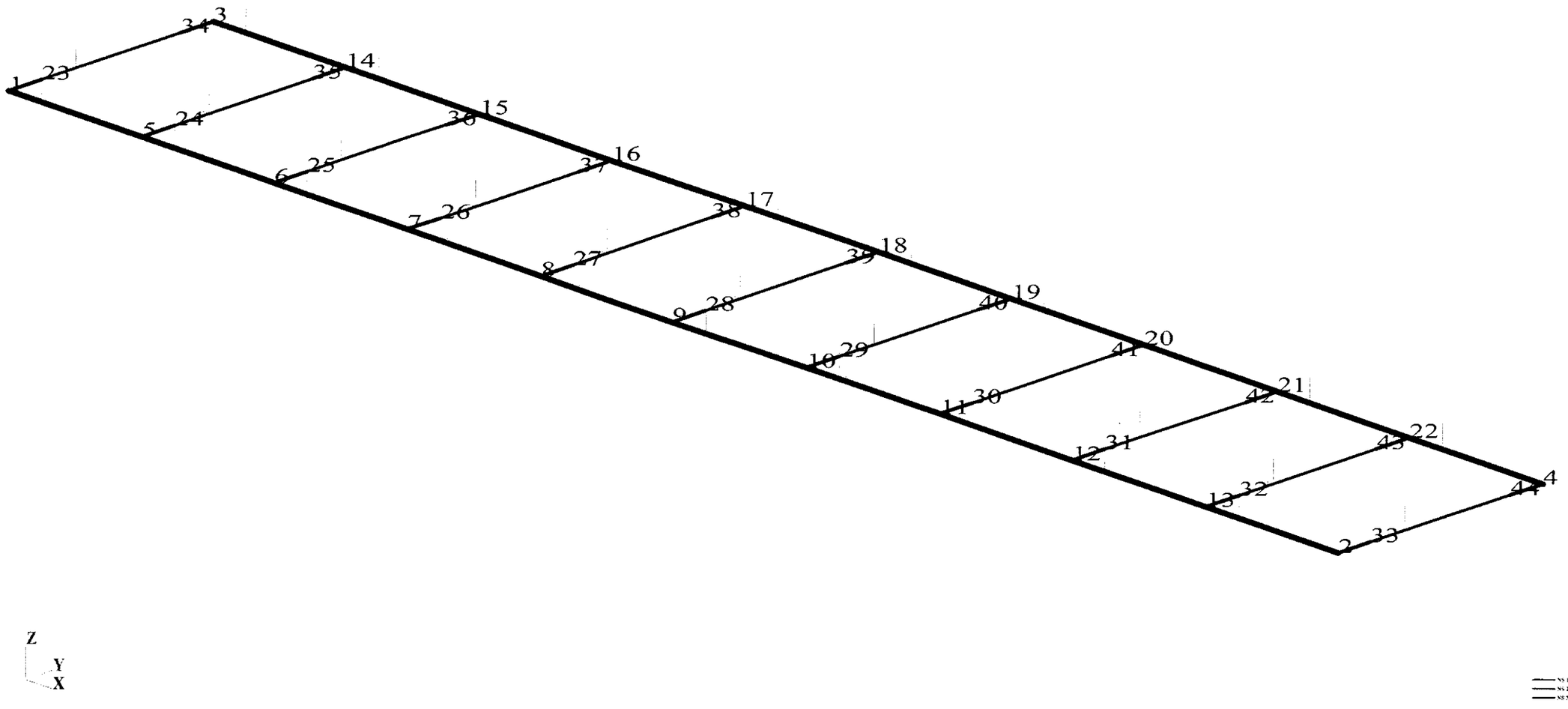


Z
Y
X

ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA-Juan Sobrino**
Dirección :

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **VANO-34.rtd**
Proyecto : VANO-34

modelo (nudos)



© RoboBAT 1985-2000

Nudos:

Filtrar	Nudo
Lista completa	1A44
Selección	1A44
Número total	44
Número seleccionado	44

Nudo	X (m)	Y (m)	Apoyo - código	Apoyo
1	0,0	0,0	fll	VANO-34_APO 1
2	32,70	0,0	fll	VANO-34_APO 1
3	0,0	5,00	fll	VANO-34_APO 1
4	32,70	5,00	fll	VANO-34_APO 1
5	3,27	0,0		
6	6,54	0,0		
7	9,81	0,0		
8	13,08	0,0		
9	16,35	0,0		
10	19,62	0,0		
11	22,89	0,0		
12	26,16	0,0		
13	29,43	0,0		
14	3,27	5,00		
15	6,54	5,00		
16	9,81	5,00		
17	13,08	5,00		
18	16,35	5,00		
19	19,62	5,00		
20	22,89	5,00		
21	26,16	5,00		
22	29,43	5,00		
23	0,0	0,80		
24	3,27	0,80		
25	6,54	0,80		
26	9,81	0,80		
27	13,08	0,80		
28	16,35	0,80		
29	19,62	0,80		
30	22,89	0,80		
31	26,16	0,80		
32	29,43	0,80		
33	32,70	0,80		
34	0,0	4,20		
35	3,27	4,20		
36	6,54	4,20		
37	9,81	4,20		
38	13,08	4,20		
39	16,35	4,20		
40	19,62	4,20		
41	22,89	4,20		
42	26,16	4,20		
43	29,43	4,20		
44	32,70	4,20		

Barras:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	1A20 41A51	1A20 41A51
Selección	1A20 41A51	1A20 41A51
Número total	31	31
Número seleccionado	31	31

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
1	1	5	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
2	5	6	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
3	6	7	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
4	7	8	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
5	8	9	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
6	9	10	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
7	10	11	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
8	11	12	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
9	12	13	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
10	13	2	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
11	3	14	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
12	14	15	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
13	15	16	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
14	16	17	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
15	17	18	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
16	18	19	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
17	19	20	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
18	20	21	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
19	21	22	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
20	22	4	NS 1	HP-50	3,27	0,0	Barra
41	23	34	NS 2	HP-50	3,40	0,0	Barra
42	24	35	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
43	25	36	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
44	26	37	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
45	27	38	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
46	28	39	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
47	29	40	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
48	30	41	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
49	31	42	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
50	32	43	NS 3	HP-50	3,40	0,0	Barra
51	33	44	NS 2	HP-50	3,40	0,0	Barra

Características Barras:

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (cm^2)	SY (cm^2)	SZ (cm^2)	IX (cm^4)	IY (cm^4)	IZ (cm^4)
	NS 1	1A20	64950,000	0,0	0,0	315400000,000	342100000,000	0,0
	NS 2	41 51	6855,000	0,0	0,0	1028000,000	514000,000	0,0
	NS 3	42A50	9810,000	0,0	0,0	1472000,000	736000,000	0,0

Apoyos:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	VANO-34_APO 1	1A4	UZ

CARGAS

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO PROPIO VIGAS	permanente	Estático lineal
2	PESO PROPIO LOSA	permanente	Estático lineal
3	CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO	permanente	Estático lineal
4	CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO	permanente	Estático lineal
5	SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 VIAS	permanente	Estático lineal
6	SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 VIAS	permanente	Estático lineal
7	SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA	permanente	Estático lineal
8	SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS	permanente	Estático lineal
9	SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS	permanente	Estático lineal
10	SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA	permanente	Estático lineal
11	SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS	permanente	Estático lineal
12	SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA	permanente	Estático lineal
20	ELS 1	explotación	Combinación lineal
21	ELS 2	explotación	Combinación lineal
22	ELS 3	explotación	Combinación lineal
23	ELS 4	explotación	Combinación lineal
24	ELS 5	explotación	Combinación lineal
25	ELS 6	explotación	Combinación lineal
26	ELS 7	explotación	Combinación lineal
27	ELS 8	explotación	Combinación lineal
28	ELS 9	explotación	Combinación lineal
29	ELS 10	explotación	Combinación lineal
30	ELS 11	explotación	Combinación lineal
31	ELS 12	explotación	Combinación lineal
32	ELS 13	explotación	Combinación lineal
33	ELS 14	explotación	Combinación lineal
40	ELU 1	explotación	Combinación lineal
41	ELU 2	explotación	Combinación lineal
42	ELU 3	explotación	Combinación lineal
43	ELU 4	explotación	Combinación lineal
44	ELU 5	explotación	Combinación lineal
45	ELU 6	explotación	Combinación lineal
46	ELU 7	explotación	Combinación lineal
47	ELU 8	explotación	Combinación lineal
48	ELU 9	explotación	Combinación lineal
49	ELU 10	explotación	Combinación lineal
50	ELU 11	explotación	Combinación lineal
51	ELU 12	explotación	Combinación lineal
52	ELU 13	explotación	Combinación lineal
53	ELU 14	explotación	Combinación lineal
70	ELSCP 1	explotación	Combinación lineal
71	ELSCP 2	explotación	Combinación lineal
72	ELSCP 3	explotación	Combinación lineal
73	ELSCP 4	explotación	Combinación lineal
74	ELSCP 5	explotación	Combinación lineal
75	ELSCP 6	explotación	Combinación lineal
76	ELSCP 7	explotación	Combinación lineal
77	ELSCP 8	explotación	Combinación lineal
78	ELSCP 9	explotación	Combinación lineal
79	ELSCP 10	explotación	Combinación lineal
80	ELSCP 11	explotación	Combinación lineal
81	ELSCP 12	explotación	Combinación lineal
82	ELSCP 13	explotación	Combinación lineal
83	ELSCP 14	explotación	Combinación lineal

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	sobrecarga uniforme	1 2 9A12 19 20	PZ=-4,10(T/m)
	1	sobrecarga uniforme	3A8 13A18	PZ=-5,48(T/m)
	2	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-4,90(T/m)
	2	momento repartido	1A10	MX=3,18(Tm/m)
	2	sobrecarga uniforme	11A20	PZ=-4,90(T/m)
	2	momento repartido	11A20	MX=-3,18(Tm/m)
	2	fuerza nodal	1A4	FZ=-3,15(T)
	2	fuerza nodal	1 2	CX=2,07(Tm)
	2	fuerza nodal	3 4	CX=-2,07(Tm)
	3	fuerza nodal	3 4	CX=-3,50(Tm)
	3	fuerza nodal	1 2	CX=3,73(Tm)
	3	fuerza nodal	1A4	FZ=-6,80(T)
	3	momento repartido	11A20	MX=-5,39(Tm/m)
	3	sobrecarga uniforme	11A20	PZ=-10,46(T/m)
	3	momento repartido	1A10	MX=5,73(Tm/m)
	3	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-10,46(T/m)
	4	fuerza nodal	3 4	CX=-3,38(Tm)
	4	fuerza nodal	1 2	CX=3,54(Tm)
	4	fuerza nodal	1A4	FZ=-4,76(T)
	4	momento repartido	11A20	MX=-5,20(Tm/m)
	4	sobrecarga uniforme	11A20	PZ=-7,33(T/m)
	4	momento repartido	1A10	MX=5,44(Tm/m)
	4	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-7,33(T/m)
	5	fuerza nodal	4	CX=0,05(Tm)
	5	fuerza nodal	3	CX=0,06(Tm)

	5	fuerza nodal	2	CX=-0,05(Tm)
	5	fuerza nodal	1	CX=-0,06(Tm)
	5	fuerza nodal	2 4	FZ=-6,50(T)
	5	fuerza nodal	1 3	FZ=-7,80(T)
	5	momento repartido	20	MX=0,08(Tm/m)
	5	sobrecarga uniforme	20	PZ=-10,00(T/m)
	5	momento repartido	10	MX=-0,08(Tm/m)
	5	sobrecarga uniforme	10	PZ=-10,00(T/m)
	5	momento repartido	11A19	MX=0,09(Tm/m)
	5	sobrecarga uniforme	11A19	PZ=-12,00(T/m)
	5	momento repartido	1A9	MX=-0,09(Tm/m)
	5	sobrecarga uniforme	1A9	PZ=-12,00(T/m)
	6	fuerza nodal	4	CX=3,95(Tm)
	6	fuerza nodal	3	CX=4,74(Tm)
	6	fuerza nodal	2	CX=-3,95(Tm)
	6	fuerza nodal	1	CX=-4,74(Tm)
	6	fuerza nodal	2 4	FZ=-6,50(T)
	6	fuerza nodal	1 3	FZ=-7,80(T)
	6	momento repartido	20	MX=6,07(Tm/m)
	6	sobrecarga uniforme	20	PZ=-10,00(T/m)
	6	momento repartido	10	MX=-6,07(Tm/m)
	6	sobrecarga uniforme	10	PZ=-10,00(T/m)
	6	momento repartido	11A19	MX=7,29(Tm/m)
	6	sobrecarga uniforme	11A19	PZ=-12,00(T/m)
	6	momento repartido	1A9	MX=-7,29(Tm/m)
	6	sobrecarga uniforme	1A9	PZ=-12,00(T/m)
	7	fuerza nodal	2	CX=-3,95(Tm)
	7	fuerza nodal	1	CX=-4,74(Tm)
	7	fuerza nodal	2	FZ=-6,50(T)
	7	fuerza nodal	1	FZ=-7,80(T)
	7	momento repartido	10	MX=-6,07(Tm/m)
	7	sobrecarga uniforme	10	PZ=-10,00(T/m)
	7	momento repartido	1A9	MX=-7,29(Tm/m)
	7	sobrecarga uniforme	1A9	PZ=-12,00(T/m)
	8	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-10,00(T/m)
	8	momento repartido	1A10	MX=-0,08(Tm/m)
	8	sobrecarga uniforme	11A20	PZ=-10,00(T/m)
	8	momento repartido	11A20	MX=0,08(Tm/m)
	8	fuerza nodal	1A4	FZ=-6,50(T)
	8	fuerza nodal	1 2	CX=-0,05(Tm)
	8	fuerza nodal	3 4	CX=0,05(Tm)
	9	fuerza nodal	3 4	CX=3,95(Tm)
	9	fuerza nodal	1 2	CX=-3,95(Tm)
	9	fuerza nodal	1A4	FZ=-6,50(T)
	9	momento repartido	11A20	MX=6,07(Tm/m)
	9	sobrecarga uniforme	11A20	PZ=-10,00(T/m)
	9	momento repartido	1A10	MX=-6,07(Tm/m)
	9	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-10,00(T/m)
	10	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-10,00(T/m)
	10	momento repartido	1A10	MX=-6,07(Tm/m)
	10	fuerza nodal	1 2	FZ=-6,50(T)
	10	fuerza nodal	1 2	CX=-3,95(Tm)
	11	fuerza nodal	3 4	CX=-1,90(Tm)
	11	fuerza nodal	1 2	CX=1,90(Tm)
	11	fuerza nodal	1A4	FZ=-0,49(T)
	11	momento repartido	11A20	MX=-2,92(Tm/m)
	11	sobrecarga uniforme	11A20	PZ=-0,75(T/m)
	11	momento repartido	1A10	MX=2,92(Tm/m)
	11	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-0,75(T/m)
	12	sobrecarga uniforme	1A10	PZ=-0,75(T/m)
	12	momento repartido	1A10	MX=2,92(Tm/m)
	12	fuerza nodal	1 2	FZ=-0,49(T)
	12	fuerza nodal	1 2	CX=1,90(Tm)

COMBINACIONES CON IMPACTO

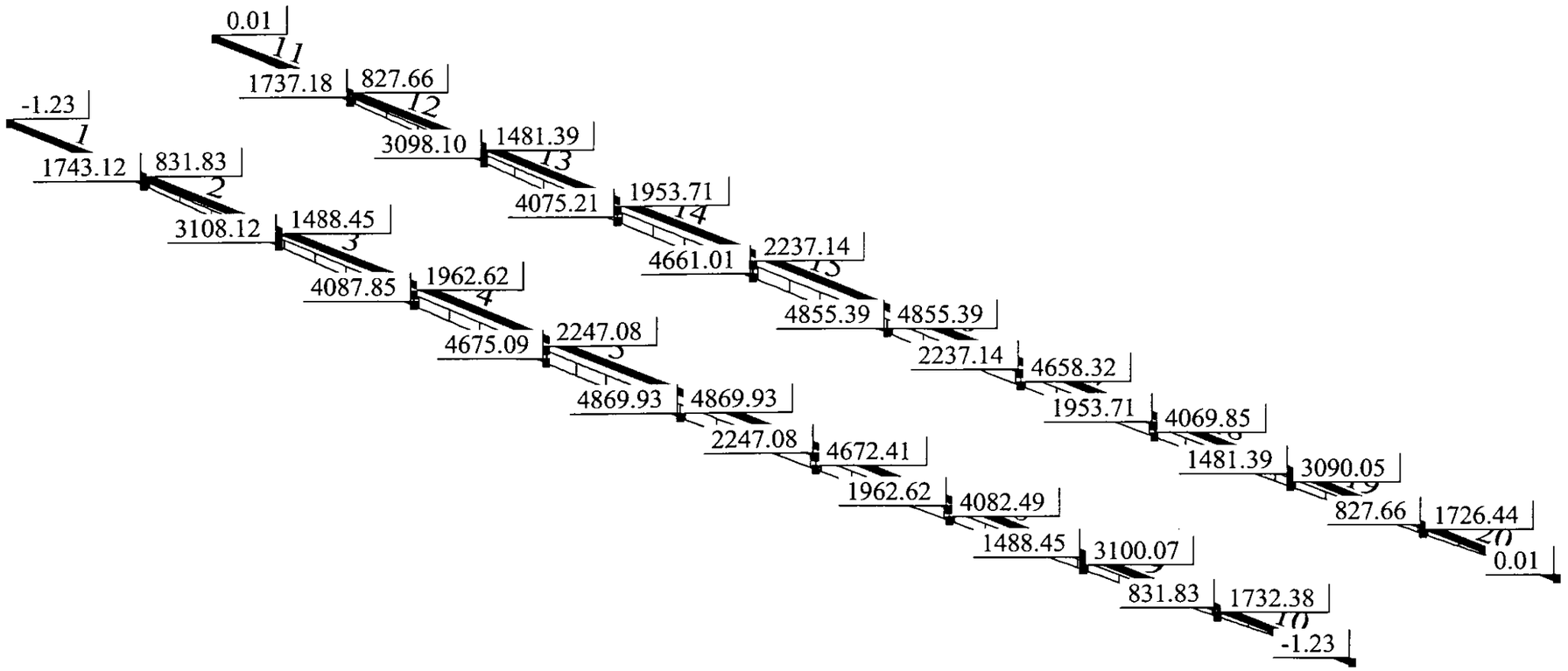
Filtrar	Combinación
Lista completa	20A33 40A53 70A83
Selección	20A33 40A53 70A83
Número total	42
Número seleccionado	42

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiandción	Naturaleza de caso	Definición
20 (K)	ELS 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00
21 (K)	ELS 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+4)*1.00
22 (K)	ELS 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+5*1.25
23 (K)	ELS 4	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+6*1.25
24 (K)	ELS 5	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+7*1.25
25 (K)	ELS 6	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+11)*1.00+5*1.25
26 (K)	ELS 7	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+11)*1.00+6*1.25
27 (K)	ELS 8	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+12)*1.00+7*1.25
28 (K)	ELS 9	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+8*1.25
29 (K)	ELS 10	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+9*1.25
30 (K)	ELS 11	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+10*1.25
31 (K)	ELS 12	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+11)*1.00+8*1.25
32 (K)	ELS 13	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+11)*1.00+9*1.25
33 (K)	ELS 14	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+12)*1.00+10*1.25
40 (K)	ELU 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35
41 (K)	ELU 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+4)*1.35
42 (K)	ELU 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+5*1.88
43 (K)	ELU 4	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+6*1.88
44 (K)	ELU 5	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+7*1.88
45 (K)	ELU 6	Combinación	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35-5*1.88+11*1.50

		lineal			
46 (K)	ELU 7	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+6*1.88+11*1.50
47 (K)	ELU 8	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+7*1.88+12*1.50
48 (K)	ELU 9	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+8*1.88
49 (K)	ELU 10	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+9*1.88
50 (K)	ELU 11	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+10*1.88
51 (K)	ELU 12	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+8*1.88+11*1.50
52 (K)	ELU 13	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+9*1.88+11*1.50
53 (K)	ELU 14	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.35+10*1.88+12*1.50
70 (K)	ELSCP 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00
71 (K)	ELSCP 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+4)*1.00
72 (K)	ELSCP 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+5*0.25
73 (K)	ELSCP 4	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+6*0.25
74 (K)	ELSCP 5	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+7*0.25
75 (K)	ELSCP 6	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+5*0.25+11*0.20
76 (K)	ELSCP 7	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+6*0.25+11*0.20
77 (K)	ELSCP 8	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+7*0.25+12*0.20
78 (K)	ELSCP 9	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+8*0.25
79 (K)	ELSCP 10	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+9*0.25
80 (K)	ELSCP 11	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+10*0.25
81 (K)	ELSCP 12	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+8*0.25+11*0.20
82 (K)	ELSCP 13	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+9*0.25+11*0.20
83 (K)	ELSCP 14	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3)*1.00+10*0.25+12*0.20

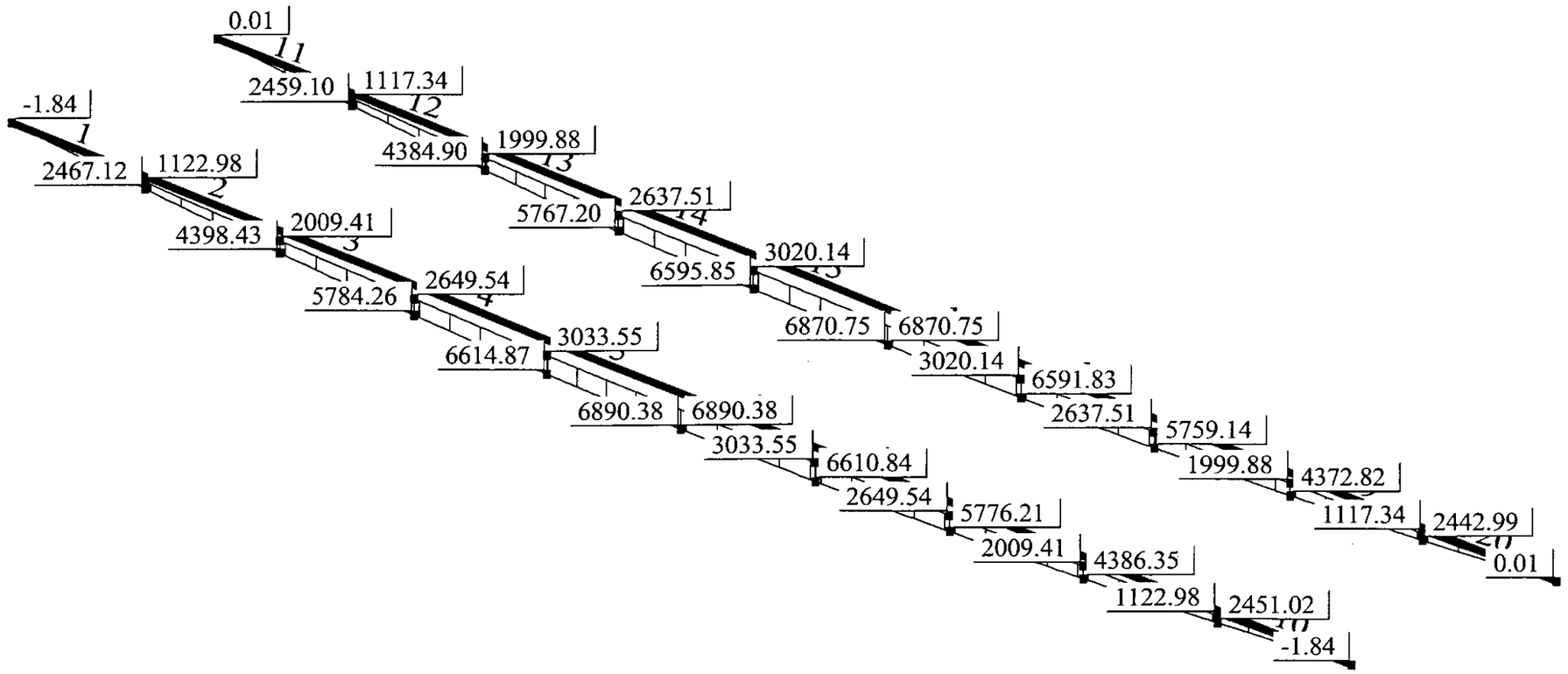
© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELS



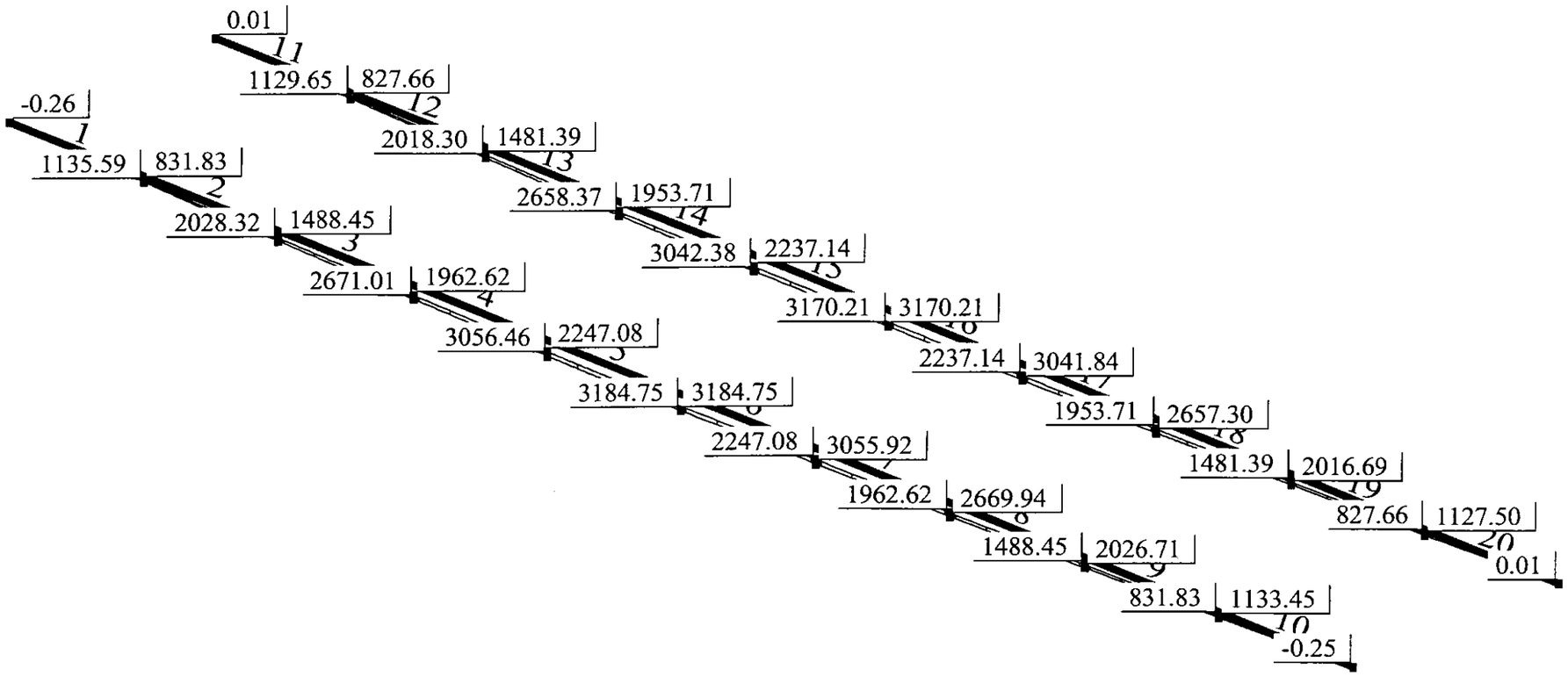
© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELU



© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELS CUASI PERMANENTE



© RoboBAT 1985-2000

ESFUERZOS CARGAS SIMPLES Y COMBINACIONES

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A20 41A51	1A12 20A33 40A53 70A83
Selección	1A20 41A51	1A12 20A33 40A53 70A83
Número total	31	54
Número seleccionado	31	54

Barra/Nudo/Caso			FZ (T)	MX (Tm)	MY (Tm)
1/	1/	**1**	80,54	0,00	0,00
1/	1/	**2**	80,12	-5,19	0,00
1/	1/	**3**	172,00	-9,58	-0,01
1/	1/	**4**	120,42	-9,04	-0,01
1/	1/	**5**	195,87	0,15	0,00
1/	1/	**6**	195,87	11,61	0,00
1/	1/	**7**	168,75	-3,41	-0,83
1/	1/	**8**	163,50	0,13	0,00
1/	1/	**9**	163,50	9,91	-0,00
1/	1/	**10**	140,62	-2,63	-0,69
1/	1/	**11**	12,26	-4,78	0,00
1/	1/	**12**	19,61	-7,93	-0,17
1/	1/	**20 (K)**	332,66	-14,77	-0,01
1/	1/	**21 (K)**	281,08	-14,24	-0,01
1/	1/	**22 (K)**	578,48	-14,59	-0,01
1/	1/	**23 (K)**	578,48	-0,21	-0,01
1/	1/	**24 (K)**	544,43	-19,06	-1,06
1/	1/	**25 (K)**	590,74	-19,37	-0,01
1/	1/	**26 (K)**	590,74	-4,99	-0,01
1/	1/	**27 (K)**	564,04	-26,99	-1,23
1/	1/	**28 (K)**	537,85	-14,61	-0,01
1/	1/	**29 (K)**	537,85	-2,33	-0,01
1/	1/	**30 (K)**	509,13	-18,07	-0,88
1/	1/	**31 (K)**	550,11	-19,39	-0,01
1/	1/	**32 (K)**	550,11	-7,11	-0,01
1/	1/	**33 (K)**	528,74	-26,00	-1,05
1/	1/	**40 (K)**	449,09	-19,94	-0,02
1/	1/	**41 (K)**	379,46	-19,22	-0,01
1/	1/	**42 (K)**	817,82	-19,66	-0,02
1/	1/	**43 (K)**	817,82	1,91	-0,02
1/	1/	**44 (K)**	766,75	-26,37	-1,58
1/	1/	**45 (K)**	836,21	-26,83	-0,02
1/	1/	**46 (K)**	836,21	-5,26	-0,02
1/	1/	**47 (K)**	796,17	-38,27	-1,84
1/	1/	**48 (K)**	756,88	-19,70	-0,02
1/	1/	**49 (K)**	756,88	-1,28	-0,02
1/	1/	**50 (K)**	713,80	-24,89	-1,32
1/	1/	**51 (K)**	775,27	-26,87	-0,02
1/	1/	**52 (K)**	775,27	-8,45	-0,02
1/	1/	**53 (K)**	743,22	-36,79	-1,58
1/	1/	**70 (K)**	332,66	-14,77	-0,01
1/	1/	**71 (K)**	281,08	-14,24	-0,01
1/	1/	**72 (K)**	381,82	-14,74	-0,01
1/	1/	**73 (K)**	381,82	-11,86	-0,01
1/	1/	**74 (K)**	375,01	-15,63	-0,22
1/	1/	**75 (K)**	384,27	-15,69	-0,01
1/	1/	**76 (K)**	384,27	-12,82	-0,01
1/	1/	**77 (K)**	378,93	-17,22	-0,26
1/	1/	**78 (K)**	373,70	-14,74	-0,01
1/	1/	**79 (K)**	373,70	-12,28	-0,01
1/	1/	**80 (K)**	367,95	-15,43	-0,19
1/	1/	**81 (K)**	376,15	-15,70	-0,01
1/	1/	**82 (K)**	376,15	-13,24	-0,01
1/	1/	**83 (K)**	371,87	-17,02	-0,22
1/	5/	**1**	67,14	0,00	241,46
1/	5/	**2**	64,09	5,21	235,78
1/	5/	**3**	137,78	9,16	506,48
1/	5/	**4**	96,47	8,75	354,61
1/	5/	**5**	156,63	-0,16	576,35
1/	5/	**6**	156,63	-12,24	576,35
1/	5/	**7**	129,51	-27,27	486,81
1/	5/	**8**	130,80	-0,13	481,18
1/	5/	**9**	130,80	-9,94	481,18
1/	5/	**10**	107,92	-22,47	405,67
1/	5/	**11**	9,81	4,78	36,09
1/	5/	**12**	17,16	1,63	59,94
1/	5/	**20 (K)**	269,01	14,36	983,71
1/	5/	**21 (K)**	227,70	13,95	831,85
1/	5/	**22 (K)**	465,58	14,16	1707,03
1/	5/	**23 (K)**	465,58	-1,00	1707,03
1/	5/	**24 (K)**	431,54	-19,86	1594,66
1/	5/	**25 (K)**	475,39	18,95	1743,12
1/	5/	**26 (K)**	475,39	3,78	1743,12
1/	5/	**27 (K)**	448,70	-18,23	1654,60
1/	5/	**28 (K)**	433,16	14,20	1587,59
1/	5/	**29 (K)**	433,16	1,89	1587,59
1/	5/	**30 (K)**	404,45	-13,84	1492,82
1/	5/	**31 (K)**	442,97	18,99	1623,68
1/	5/	**32 (K)**	442,97	6,68	1623,68
1/	5/	**33 (K)**	421,60	-12,21	1552,76
1/	5/	**40 (K)**	363,16	19,39	1328,01
1/	5/	**41 (K)**	307,39	18,84	1122,99
1/	5/	**42 (K)**	658,02	19,09	2412,99
1/	5/	**43 (K)**	658,02	-3,66	2412,99
1/	5/	**44 (K)**	606,96	-31,94	2244,44
1/	5/	**45 (K)**	672,74	26,27	2467,12
1/	5/	**46 (K)**	672,74	3,52	2467,12
1/	5/	**47 (K)**	632,70	-29,49	2334,35
1/	5/	**48 (K)**	609,39	19,15	2233,84
1/	5/	**49 (K)**	609,39	0,69	2233,84
1/	5/	**50 (K)**	566,32	-22,92	2091,68
1/	5/	**51 (K)**	624,11	26,33	2287,97
1/	5/	**52 (K)**	624,11	7,86	2287,97
1/	5/	**53 (K)**	592,05	-20,47	2181,59
1/	5/	**70 (K)**	269,01	14,36	983,71
1/	5/	**71 (K)**	227,70	13,95	831,85
1/	5/	**72 (K)**	308,32	14,32	1128,38
1/	5/	**73 (K)**	308,32	11,29	1128,38

© RoboBAT 1985-2000

1/	5/	74 (K)	301,52	7,52	1105,90
1/	5/	75 (K)	310,29	15,28	1135,59
1/	5/	76 (K)	310,29	12,25	1135,59
1/	5/	77 (K)	304,95	7,84	1117,89
1/	5/	78 (K)	301,84	14,33	1104,49
1/	5/	79 (K)	301,84	11,87	1104,49
1/	5/	80 (K)	296,10	8,72	1085,54
1/	5/	81 (K)	303,80	15,29	1111,71
1/	5/	82 (K)	303,80	12,83	1111,71
1/	5/	83 (K)	299,53	9,05	1097,52
2/	5/	1	67,14	0,00	241,46
2/	5/	2	64,09	-5,19	235,78
2/	5/	3	137,50	-9,73	506,46
2/	5/	4	96,27	-9,15	354,60
2/	5/	5	156,63	0,14	576,35
2/	5/	6	156,63	11,16	576,35
2/	5/	7	130,12	-14,04	485,70
2/	5/	8	130,80	0,13	481,18
2/	5/	9	130,80	9,92	481,18
2/	5/	10	108,48	-11,15	404,74
2/	5/	11	9,81	-4,78	36,09
2/	5/	12	14,38	-10,08	59,70
2/	5/	20 (K)	268,73	-14,93	983,70
2/	5/	21 (K)	227,50	-14,35	831,83
2/	5/	22 (K)	465,30	-14,75	1707,01
2/	5/	23 (K)	465,30	-0,92	1707,01
2/	5/	24 (K)	432,02	-32,55	1593,25
2/	5/	25 (K)	475,11	-19,53	1743,10
2/	5/	26 (K)	475,11	-5,70	1743,10
2/	5/	27 (K)	446,41	-42,63	1652,95
2/	5/	28 (K)	432,88	-14,77	1587,58
2/	5/	29 (K)	432,88	-2,48	1587,58
2/	5/	30 (K)	404,87	-28,92	1491,64
2/	5/	31 (K)	442,69	-19,55	1623,67
2/	5/	32 (K)	442,69	-7,26	1623,67
2/	5/	33 (K)	419,25	-39,00	1551,34
2/	5/	40 (K)	362,78	-20,15	1327,99
2/	5/	41 (K)	307,12	-19,37	1122,98
2/	5/	42 (K)	657,64	-19,88	2412,96
2/	5/	43 (K)	657,64	0,86	2412,96
2/	5/	44 (K)	607,72	-46,58	2242,31
2/	5/	45 (K)	672,36	-27,05	2467,10
2/	5/	46 (K)	672,36	-6,31	2467,10
2/	5/	47 (K)	629,30	-61,71	2331,87
2/	5/	48 (K)	609,01	-19,91	2233,81
2/	5/	49 (K)	609,01	-1,49	2233,81
2/	5/	50 (K)	566,99	-41,14	2089,90
2/	5/	51 (K)	623,73	-27,08	2287,95
2/	5/	52 (K)	623,73	-8,66	2287,95
2/	5/	53 (K)	588,57	-56,26	2179,46
2/	5/	70 (K)	268,73	-14,93	983,70
2/	5/	71 (K)	227,50	-14,35	831,83
2/	5/	72 (K)	308,04	-14,89	1128,36
2/	5/	73 (K)	308,04	-12,13	1128,36
2/	5/	74 (K)	301,39	-18,45	1105,61
2/	5/	75 (K)	310,00	-15,85	1135,58
2/	5/	76 (K)	310,00	-13,08	1135,58
2/	5/	77 (K)	304,26	-20,47	1117,55
2/	5/	78 (K)	301,56	-14,90	1104,47
2/	5/	79 (K)	301,56	-12,44	1104,47
2/	5/	80 (K)	295,95	-17,73	1085,29
2/	5/	81 (K)	303,52	-15,85	1111,69
2/	5/	82 (K)	303,52	-13,40	1111,69
2/	5/	83 (K)	298,83	-19,74	1097,23
2/	6/	1	53,73	0,00	439,07
2/	6/	2	48,07	5,20	419,16
2/	6/	3	103,28	9,00	900,14
2/	6/	4	72,31	8,64	630,23
2/	6/	5	117,39	-0,16	1024,38
2/	6/	6	117,39	-12,69	1024,38
2/	6/	7	90,88	-37,89	847,02
2/	6/	8	98,10	-0,13	855,43
2/	6/	9	98,10	-9,93	855,43
2/	6/	10	75,78	-31,00	706,00
2/	6/	11	7,36	4,78	64,16
2/	6/	12	11,93	-0,52	102,73
2/	6/	20 (K)	205,08	14,21	1758,37
2/	6/	21 (K)	174,11	13,84	1488,46
2/	6/	22 (K)	352,41	14,00	3043,97
2/	6/	23 (K)	352,41	-1,72	3043,97
2/	6/	24 (K)	319,13	-33,35	2821,38
2/	6/	25 (K)	359,77	18,79	3108,12
2/	6/	26 (K)	359,77	3,07	3108,12
2/	6/	27 (K)	331,06	-33,86	2924,11
2/	6/	28 (K)	328,19	14,05	2831,94
2/	6/	29 (K)	328,19	1,74	2831,94
2/	6/	30 (K)	300,18	-24,69	2644,40
2/	6/	31 (K)	335,55	18,83	2896,09
2/	6/	32 (K)	335,55	6,53	2896,09
2/	6/	33 (K)	312,11	-25,21	2747,13
2/	6/	40 (K)	276,86	19,18	2373,80
2/	6/	41 (K)	235,05	18,69	2009,42
2/	6/	42 (K)	497,85	18,87	4302,19
2/	6/	43 (K)	497,85	-4,70	4302,19
2/	6/	44 (K)	447,93	-52,15	3968,31
2/	6/	45 (K)	508,89	26,05	4398,43
2/	6/	46 (K)	508,89	2,47	4398,43
2/	6/	47 (K)	465,83	-52,93	4122,41
2/	6/	48 (K)	461,53	18,94	3984,15
2/	6/	49 (K)	461,53	0,48	3984,15
2/	6/	50 (K)	419,51	-39,17	3702,84
2/	6/	51 (K)	472,57	26,11	4080,39
2/	6/	52 (K)	472,57	7,66	4080,39
2/	6/	53 (K)	437,41	-39,95	3856,94
2/	6/	70 (K)	205,08	14,21	1758,37
2/	6/	71 (K)	174,11	13,84	1488,46
2/	6/	72 (K)	234,54	14,17	2015,49
2/	6/	73 (K)	234,54	11,02	2015,49
2/	6/	74 (K)	227,89	4,70	1970,97
2/	6/	75 (K)	236,02	15,12	2028,32
2/	6/	76 (K)	236,02	11,98	2028,32
2/	6/	77 (K)	230,28	4,59	1991,52
2/	6/	78 (K)	229,70	14,17	1973,08
2/	6/	79 (K)	229,70	11,71	1973,08
2/	6/	80 (K)	224,10	6,43	1935,57
2/	6/	81 (K)	231,17	15,13	1985,91
2/	6/	82 (K)	231,17	12,67	1985,91
2/	6/	83 (K)	226,49	6,32	1956,12
3/	6/	1	53,73	0,00	439,07
3/	6/	2	48,07	-5,20	419,16

3/	6/	3	103,06	-9,74	900,12
3/	6/	4	72,15	-9,16	630,22
3/	6/	5	117,39	0,14	1024,38
3/	6/	6	117,39	10,72	1024,38
3/	6/	7	95,42	-14,83	846,09
3/	6/	8	98,10	0,13	855,43
3/	6/	9	98,10	9,92	855,43
3/	6/	10	79,62	-11,47	705,23
3/	6/	11	7,36	-4,78	64,16
3/	6/	12	9,99	-10,17	102,54
3/	6/	20 (K)	204,85	-14,94	1758,36
3/	6/	21 (K)	173,95	-14,35	1488,45
3/	6/	22 (K)	352,18	-14,77	3043,95
3/	6/	23 (K)	352,18	-1,49	3043,95
3/	6/	24 (K)	324,61	-33,55	2820,20
3/	6/	25 (K)	359,54	-19,55	3108,11
3/	6/	26 (K)	359,54	-6,27	3108,11
3/	6/	27 (K)	334,59	-43,71	2922,74
3/	6/	28 (K)	327,97	-14,78	2831,92
3/	6/	29 (K)	327,97	-2,49	2831,92
3/	6/	30 (K)	304,77	-29,34	2643,41
3/	6/	31 (K)	335,33	-19,56	2896,08
3/	6/	32 (K)	335,33	-7,27	2896,08
3/	6/	33 (K)	314,76	-39,50	2745,95
3/	6/	40 (K)	276,55	-20,17	2373,78
3/	6/	41 (K)	234,83	-19,38	2009,41
3/	6/	42 (K)	497,55	-19,91	4302,18
3/	6/	43 (K)	497,55	0,01	4302,18
3/	6/	44 (K)	456,18	-48,08	3966,55
3/	6/	45 (K)	508,58	-27,08	4398,41
3/	6/	46 (K)	508,58	-7,16	4398,41
3/	6/	47 (K)	471,16	-63,33	4120,36
3/	6/	48 (K)	461,23	-19,93	3984,13
3/	6/	49 (K)	461,23	-1,50	3984,13
3/	6/	50 (K)	426,43	-41,77	3701,37
3/	6/	51 (K)	472,26	-27,10	4080,37
3/	6/	52 (K)	472,26	-8,67	4080,37
3/	6/	53 (K)	441,41	-57,02	3855,18
3/	6/	70 (K)	204,85	-14,94	1758,36
3/	6/	71 (K)	173,95	-14,35	1488,45
3/	6/	72 (K)	234,32	-14,90	2015,47
3/	6/	73 (K)	234,32	-12,25	2015,47
3/	6/	74 (K)	228,80	-18,66	1970,72
3/	6/	75 (K)	235,79	-15,86	2028,31
3/	6/	76 (K)	235,79	-13,20	2028,31
3/	6/	77 (K)	230,80	-20,69	1991,23
3/	6/	78 (K)	229,48	-14,91	1973,07
3/	6/	79 (K)	229,48	-12,45	1973,07
3/	6/	80 (K)	224,84	-17,82	1935,37
3/	6/	81 (K)	230,95	-15,86	1985,90
3/	6/	82 (K)	230,95	-13,41	1985,90
3/	6/	83 (K)	226,84	-19,85	1955,88
3/	7/	1	35,82	0,00	585,48
3/	7/	2	32,05	5,20	550,15
3/	7/	3	68,84	8,99	1181,17
3/	7/	4	48,20	8,63	826,99
3/	7/	5	78,15	-0,17	1344,10
3/	7/	6	78,15	-13,13	1344,10
3/	7/	7	56,18	-38,68	1093,96
3/	7/	8	65,40	-0,13	1122,75
3/	7/	9	65,40	-9,93	1122,75
3/	7/	10	46,92	-31,32	912,11
3/	7/	11	4,91	4,78	84,21
3/	7/	12	7,53	-0,60	131,18
3/	7/	20 (K)	136,70	14,20	2316,80
3/	7/	21 (K)	116,06	13,83	1962,63
3/	7/	22 (K)	234,79	13,98	4003,65
3/	7/	23 (K)	234,79	-2,28	4003,65
3/	7/	24 (K)	207,21	-34,34	3689,72
3/	7/	25 (K)	239,69	18,77	4087,85
3/	7/	26 (K)	239,69	2,50	4087,85
3/	7/	27 (K)	214,74	-34,95	3820,91
3/	7/	28 (K)	218,78	14,04	3725,86
3/	7/	29 (K)	218,78	1,73	3725,86
3/	7/	30 (K)	195,59	-25,11	3461,50
3/	7/	31 (K)	223,69	18,82	3810,07
3/	7/	32 (K)	223,69	6,52	3810,07
3/	7/	33 (K)	203,12	-25,71	3592,69
3/	7/	40 (K)	184,55	19,17	3127,69
3/	7/	41 (K)	156,68	18,68	2649,54
3/	7/	42 (K)	331,67	18,85	5657,95
3/	7/	43 (K)	331,67	-5,55	5657,95
3/	7/	44 (K)	290,31	-53,65	5187,06
3/	7/	45 (K)	339,03	26,02	5784,26
3/	7/	46 (K)	339,03	1,62	5784,26
3/	7/	47 (K)	301,61	-54,55	5383,84
3/	7/	48 (K)	307,67	18,92	5241,27
3/	7/	49 (K)	307,67	0,47	5241,27
3/	7/	50 (K)	272,87	-39,80	4844,74
3/	7/	51 (K)	315,02	26,10	5367,58
3/	7/	52 (K)	315,02	7,65	5367,58
3/	7/	53 (K)	284,17	-40,70	5041,51
3/	7/	70 (K)	136,70	14,20	2316,80
3/	7/	71 (K)	116,06	13,83	1962,63
3/	7/	72 (K)	156,32	14,15	2654,17
3/	7/	73 (K)	156,32	10,90	2654,17
3/	7/	74 (K)	150,81	4,49	2591,39
3/	7/	75 (K)	157,30	15,11	2671,01
3/	7/	76 (K)	157,30	11,86	2671,01
3/	7/	77 (K)	152,31	4,37	2617,62
3/	7/	78 (K)	153,12	14,16	2598,62
3/	7/	79 (K)	153,12	11,70	2598,62
3/	7/	80 (K)	148,48	6,34	2545,74
3/	7/	81 (K)	154,10	15,12	2615,46
3/	7/	82 (K)	154,10	12,66	2615,46
3/	7/	83 (K)	149,99	6,21	2571,98
4/	7/	1	35,82	0,00	585,48
4/	7/	2	32,05	-5,20	550,15
4/	7/	3	68,66	-9,64	1181,16
4/	7/	4	48,07	-9,09	826,98
4/	7/	5	78,15	0,13	1344,10
4/	7/	6	78,15	10,27	1344,10
4/	7/	7	63,73	-8,09	1093,30
4/	7/	8	65,40	0,13	1122,75
4/	7/	9	65,40	9,92	1122,75
4/	7/	10	53,26	-5,53	911,56
4/	7/	11	4,91	-4,78	84,21
4/	7/	12	6,22	-8,67	131,05
4/	7/	20 (K)	136,52	-14,84	2316,79
4/	7/	21 (K)	115,94	-14,28	1962,62

© RoboBAT 1985-2000

4/	7/	**22 (K)**	234,61	-14,67	4003,64
4/	7/	**23 (K)**	234,61	-1,95	4003,64
4/	7/	**24 (K)**	216,51	-24,99	3688,89
4/	7/	**25 (K)**	239,51	-19,45	4087,84
4/	7/	**26 (K)**	239,51	-6,73	4087,84
4/	7/	**27 (K)**	222,73	-33,67	3819,94
4/	7/	**28 (K)**	218,60	-14,68	3725,85
4/	7/	**29 (K)**	218,60	-2,39	3725,85
4/	7/	**30 (K)**	203,37	-21,78	3460,81
4/	7/	**31 (K)**	223,51	-19,46	3810,06
4/	7/	**32 (K)**	223,51	-7,17	3810,06
4/	7/	**33 (K)**	209,59	-30,45	3591,85
4/	7/	**40 (K)**	184,31	-20,03	3127,67
4/	7/	**41 (K)**	156,51	-19,28	2649,54
4/	7/	**42 (K)**	331,43	-19,78	5657,94
4/	7/	**43 (K)**	331,43	-0,69	5657,94
4/	7/	**44 (K)**	304,29	-35,27	5185,82
4/	7/	**45 (K)**	338,79	-26,95	5784,25
4/	7/	**46 (K)**	338,79	-7,86	5784,25
4/	7/	**47 (K)**	313,61	-48,27	5382,38
4/	7/	**48 (K)**	307,42	-19,79	5241,26
4/	7/	**49 (K)**	307,42	-1,35	5241,26
4/	7/	**50 (K)**	284,58	-30,44	4843,69
4/	7/	**51 (K)**	314,78	-26,96	5367,57
4/	7/	**52 (K)**	314,78	-8,53	5367,57
4/	7/	**53 (K)**	293,91	-43,45	5040,26
4/	7/	**70 (K)**	136,52	-14,84	2316,79
4/	7/	**71 (K)**	115,94	-14,28	1962,62
4/	7/	**72 (K)**	156,14	-14,80	2654,16
4/	7/	**73 (K)**	156,14	-12,26	2654,16
4/	7/	**74 (K)**	152,52	-16,87	2591,21
4/	7/	**75 (K)**	157,12	-15,76	2671,00
4/	7/	**76 (K)**	157,12	-13,22	2671,00
4/	7/	**77 (K)**	153,76	-18,60	2617,42
4/	7/	**78 (K)**	152,94	-14,80	2598,61
4/	7/	**79 (K)**	152,94	-12,35	2598,61
4/	7/	**80 (K)**	149,89	-16,22	2545,60
4/	7/	**81 (K)**	153,92	-15,76	2615,45
4/	7/	**82 (K)**	153,92	-13,30	2615,45
4/	7/	**83 (K)**	151,14	-17,96	2571,81
4/	8/	**1**	17,91	0,00	673,33
4/	8/	**2**	16,02	5,20	628,74
4/	8/	**3**	34,44	9,10	1349,73
4/	8/	**4**	24,11	8,70	945,01
4/	8/	**5**	38,91	-0,17	1535,50
4/	8/	**6**	38,91	-13,58	1535,50
4/	8/	**7**	24,49	-31,94	1237,55
4/	8/	**8**	32,70	-0,13	1283,15
4/	8/	**9**	32,70	-9,93	1283,15
4/	8/	**10**	20,56	-25,38	1032,28
4/	8/	**11**	2,45	4,78	96,24
4/	8/	**12**	3,77	0,89	147,37
4/	8/	**20 (K)**	68,37	14,30	2651,80
4/	8/	**21 (K)**	58,05	13,90	2247,08
4/	8/	**22 (K)**	117,21	14,08	4578,86
4/	8/	**23 (K)**	117,21	-2,74	4578,86
4/	8/	**24 (K)**	99,11	-25,79	4204,93
4/	8/	**25 (K)**	119,66	18,86	4675,09
4/	8/	**26 (K)**	119,66	2,04	4675,09
4/	8/	**27 (K)**	102,88	-24,90	4352,30
4/	8/	**28 (K)**	109,41	14,14	4262,15
4/	8/	**29 (K)**	109,41	1,84	4262,15
4/	8/	**30 (K)**	94,18	-17,55	3947,31
4/	8/	**31 (K)**	111,86	18,92	4358,39
4/	8/	**32 (K)**	111,86	6,62	4358,39
4/	8/	**33 (K)**	97,95	-16,66	4094,68
4/	8/	**40 (K)**	92,30	19,30	3579,93
4/	8/	**41 (K)**	78,36	18,77	3033,56
4/	8/	**42 (K)**	165,56	18,97	6470,51
4/	8/	**43 (K)**	165,56	-6,26	6470,51
4/	8/	**44 (K)**	138,41	-40,83	5909,63
4/	8/	**45 (K)**	169,24	26,15	6614,87
4/	8/	**46 (K)**	169,24	0,92	6614,87
4/	8/	**47 (K)**	144,06	-39,49	6130,68
4/	8/	**48 (K)**	153,86	19,06	5995,46
4/	8/	**49 (K)**	153,86	0,61	5995,46
4/	8/	**50 (K)**	131,02	-28,47	5523,19
4/	8/	**51 (K)**	157,54	26,24	6139,81
4/	8/	**52 (K)**	157,54	7,79	6139,81
4/	8/	**53 (K)**	136,67	-27,13	5744,25
4/	8/	**70 (K)**	68,37	14,30	2651,80
4/	8/	**71 (K)**	58,05	13,90	2247,08
4/	8/	**72 (K)**	78,14	14,25	3037,21
4/	8/	**73 (K)**	78,14	10,89	3037,21
4/	8/	**74 (K)**	74,52	6,28	2962,43
4/	8/	**75 (K)**	78,63	15,21	3056,46
4/	8/	**76 (K)**	78,63	11,85	3056,46
4/	8/	**77 (K)**	75,27	6,46	2991,90
4/	8/	**78 (K)**	76,58	14,27	2973,87
4/	8/	**79 (K)**	76,58	11,81	2973,87
4/	8/	**80 (K)**	73,54	7,93	2910,90
4/	8/	**81 (K)**	77,07	15,22	2993,12
4/	8/	**82 (K)**	77,07	12,76	2993,12
4/	8/	**83 (K)**	74,29	8,11	2940,38
5/	8/	**1**	17,91	0,00	673,33
5/	8/	**2**	16,02	-5,20	628,74
5/	8/	**3**	34,29	-9,47	1349,72
5/	8/	**4**	24,01	-8,96	945,00
5/	8/	**5**	38,91	0,13	1535,50
5/	8/	**6**	38,91	9,82	1535,50
5/	8/	**7**	33,92	3,32	1237,22
5/	8/	**8**	32,70	0,13	1283,15
5/	8/	**9**	32,70	9,92	1283,15
5/	8/	**10**	28,48	4,33	1031,99
5/	8/	**11**	2,45	-4,78	96,24
5/	8/	**12**	2,85	-6,19	147,30
5/	8/	**20 (K)**	68,22	-14,67	2651,80
5/	8/	**21 (K)**	57,94	-14,16	2247,08
5/	8/	**22 (K)**	117,06	-14,51	4578,85
5/	8/	**23 (K)**	117,06	-2,34	4578,85
5/	8/	**24 (K)**	110,79	-10,49	4204,50
5/	8/	**25 (K)**	119,51	-19,29	4675,09
5/	8/	**26 (K)**	119,51	-7,12	4675,09
5/	8/	**27 (K)**	113,64	-16,69	4351,80
5/	8/	**28 (K)**	109,26	-14,50	4262,15
5/	8/	**29 (K)**	109,26	-2,21	4262,15
5/	8/	**30 (K)**	103,96	-9,23	3946,95
5/	8/	**31 (K)**	111,71	-19,29	4358,38
5/	8/	**32 (K)**	111,71	-6,99	4358,38
5/	8/	**33 (K)**	106,81	-15,42	4094,25

5/	8/	40 (K)	92,10	-19,80	3579,93
5/	8/	41 (K)	78,22	-19,12	3033,55
5/	8/	42 (K)	165,35	-19,56	6470,51
5/	8/	43 (K)	165,35	-1,31	6470,51
5/	8/	44 (K)	155,95	-13,54	5908,98
5/	8/	45 (K)	169,03	-26,73	6614,86
5/	8/	46 (K)	169,03	-8,48	6614,86
5/	8/	47 (K)	160,22	-22,83	6129,93
5/	8/	48 (K)	153,66	-19,56	5995,45
5/	8/	49 (K)	153,66	-1,12	5995,45
5/	8/	50 (K)	145,71	-11,65	5522,65
5/	8/	51 (K)	157,34	-26,73	6139,81
5/	8/	52 (K)	157,34	-8,29	6139,81
5/	8/	53 (K)	149,98	-20,93	5743,60
5/	8/	70 (K)	68,22	-14,67	2651,80
5/	8/	71 (K)	57,94	-14,16	2247,08
5/	8/	72 (K)	77,99	-14,63	3037,21
5/	8/	73 (K)	77,99	-12,20	3037,21
5/	8/	74 (K)	76,74	-13,83	2962,34
5/	8/	75 (K)	78,48	-15,59	3056,46
5/	8/	76 (K)	78,48	-13,16	3056,46
5/	8/	77 (K)	77,30	-15,07	2991,80
5/	8/	78 (K)	76,43	-14,63	2973,87
5/	8/	79 (K)	76,43	-12,17	2973,87
5/	8/	80 (K)	75,37	-13,58	2910,83
5/	8/	81 (K)	76,92	-15,59	2993,11
5/	8/	82 (K)	76,92	-13,13	2993,11
5/	8/	83 (K)	75,94	-14,82	2940,29
5/	9/	1	-0,00	0,00	702,61
5/	9/	2	0,00	5,20	654,94
5/	9/	3	0,07	9,27	1405,90
5/	9/	4	0,05	8,83	984,33
5/	9/	5	-0,33	-0,18	1598,59
5/	9/	6	-0,33	-14,03	1598,59
5/	9/	7	-5,32	-20,53	1283,98
5/	9/	8	0,00	-0,13	1336,61
5/	9/	9	-0,00	-9,93	1336,61
5/	9/	10	-4,22	-15,52	1071,65
5/	9/	11	-0,00	4,78	100,25
5/	9/	12	0,39	3,37	152,59
5/	9/	20 (K)	0,07	14,47	2763,46
5/	9/	21 (K)	0,05	14,03	2341,89
5/	9/	22 (K)	-0,34	14,24	4769,68
5/	9/	23 (K)	-0,34	-3,14	4769,68
5/	9/	24 (K)	-6,60	-11,29	4374,85
5/	9/	25 (K)	-0,34	19,03	4869,93
5/	9/	26 (K)	-0,34	1,65	4869,93
5/	9/	27 (K)	-6,21	-7,92	4527,44
5/	9/	28 (K)	0,07	14,31	4440,90
5/	9/	29 (K)	0,07	2,01	4440,90
5/	9/	30 (K)	-5,23	-5,01	4108,38
5/	9/	31 (K)	0,07	19,09	4541,15
5/	9/	32 (K)	0,07	6,80	4541,15
5/	9/	33 (K)	-4,83	-1,63	4260,97
5/	9/	40 (K)	0,10	19,53	3730,67
5/	9/	41 (K)	0,07	18,93	3161,55
5/	9/	42 (K)	-0,52	19,19	6740,01
5/	9/	43 (K)	-0,52	-6,88	6740,01
5/	9/	44 (K)	-9,92	-19,11	6147,75
5/	9/	45 (K)	-0,52	26,37	6890,38
5/	9/	46 (K)	-0,52	0,30	6890,38
5/	9/	47 (K)	-9,33	-14,05	6376,64
5/	9/	48 (K)	0,10	19,29	6246,84
5/	9/	49 (K)	0,10	0,85	6246,84
5/	9/	50 (K)	-7,85	-9,68	5748,05
5/	9/	51 (K)	0,10	26,47	6397,21
5/	9/	52 (K)	0,10	8,02	6397,21
5/	9/	53 (K)	-7,26	-4,62	5976,94
5/	9/	70 (K)	0,07	14,47	2763,46
5/	9/	71 (K)	0,05	14,03	2341,89
5/	9/	72 (K)	-0,01	14,42	3164,70
5/	9/	73 (K)	-0,01	10,95	3164,70
5/	9/	74 (K)	-1,26	9,32	3085,73
5/	9/	75 (K)	-0,01	15,38	3184,75
5/	9/	76 (K)	-0,01	11,91	3184,75
5/	9/	77 (K)	-1,19	9,99	3116,25
5/	9/	78 (K)	0,07	14,44	3098,95
5/	9/	79 (K)	0,07	11,98	3098,95
5/	9/	80 (K)	-0,99	10,57	3032,44
5/	9/	81 (K)	0,07	15,39	3119,00
5/	9/	82 (K)	0,07	12,94	3119,00
5/	9/	83 (K)	-0,91	11,25	3062,96
6/	9/	1	-0,00	-0,00	702,61
6/	9/	2	-0,00	-5,20	654,94
6/	9/	3	-0,07	-9,27	1405,90
6/	9/	4	-0,05	-8,83	984,33
6/	9/	5	-0,33	0,12	1598,59
6/	9/	6	-0,33	9,37	1598,59
6/	9/	7	4,74	16,31	1283,98
6/	9/	8	-0,00	0,13	1336,61
6/	9/	9	-0,00	9,93	1336,61
6/	9/	10	4,22	15,52	1071,65
6/	9/	11	-0,00	-4,78	100,25
6/	9/	12	-0,39	-3,37	152,59
6/	9/	20 (K)	-0,07	-14,47	2763,46
6/	9/	21 (K)	-0,05	-14,03	2341,89
6/	9/	22 (K)	-0,48	-14,32	4769,68
6/	9/	23 (K)	-0,48	-2,72	4769,68
6/	9/	24 (K)	5,87	6,00	4374,85
6/	9/	25 (K)	-0,48	-19,10	4869,93
6/	9/	26 (K)	-0,48	-7,50	4869,93
6/	9/	27 (K)	5,48	2,63	4527,44
6/	9/	28 (K)	-0,07	-14,31	4440,90
6/	9/	29 (K)	-0,07	-2,01	4440,90
6/	9/	30 (K)	5,23	5,01	4108,38
6/	9/	31 (K)	-0,07	-19,09	4541,15
6/	9/	32 (K)	-0,07	-6,80	4541,15
6/	9/	33 (K)	4,83	1,63	4260,97
6/	9/	40 (K)	-0,10	-19,53	3730,67
6/	9/	41 (K)	-0,07	-18,93	3161,55
6/	9/	42 (K)	-0,71	-19,31	6740,01
6/	9/	43 (K)	-0,71	-1,90	6740,01
6/	9/	44 (K)	8,82	11,17	6147,76
6/	9/	45 (K)	-0,71	-26,48	6890,38
6/	9/	46 (K)	-0,71	-9,08	6890,38
6/	9/	47 (K)	8,23	6,11	6376,65
6/	9/	48 (K)	-0,10	-19,29	6246,84
6/	9/	49 (K)	-0,10	-0,85	6246,84
6/	9/	50 (K)	7,85	9,68	5748,05
6/	9/	51 (K)	-0,10	-26,47	6397,21

© RoboBAT 1985-2000

6/	**9/**	**52 (K)**	-0,10	-8,02	6397,21
6/	**9/**	**53 (K)**	7,26	4,62	5976,94
6/	**9/**	**70 (K)**	-0,07	-14,47	2763,46
6/	**9/**	**71 (K)**	-0,05	-14,03	2341,89
6/	**9/**	**72 (K)**	-0,15	-14,44	3164,70
6/	**9/**	**73 (K)**	-0,15	-12,12	3164,70
6/	**9/**	**74 (K)**	1,12	-10,38	3085,73
6/	**9/**	**75 (K)**	-0,15	-15,40	3184,75
6/	**9/**	**76 (K)**	-0,15	-13,08	3184,75
6/	**9/**	**77 (K)**	1,04	-11,05	3116,25
6/	**9/**	**78 (K)**	-0,07	-14,44	3098,95
6/	**9/**	**79 (K)**	-0,07	-11,98	3098,95
6/	**9/**	**80 (K)**	0,99	-10,57	3032,44
6/	**9/**	**81 (K)**	-0,07	-15,39	3119,00
6/	**9/**	**82 (K)**	-0,07	-12,94	3119,00
6/	**9/**	**83 (K)**	0,91	-11,25	3062,96
6/	**10/**	**1**	-17,91	-0,00	673,33
6/	**10/**	**2**	-16,02	5,20	628,74
6/	**10/**	**3**	-34,29	9,47	1349,72
6/	**10/**	**4**	-24,01	8,96	945,00
6/	**10/**	**5**	-39,57	-0,19	1533,36
6/	**10/**	**6**	-39,57	-14,48	1533,36
6/	**10/**	**7**	-34,50	-7,54	1235,31
6/	**10/**	**8**	-32,70	-0,13	1283,15
6/	**10/**	**9**	-32,70	-9,92	1283,15
6/	**10/**	**10**	-28,48	-4,33	1031,99
6/	**10/**	**11**	-2,45	4,78	96,24
6/	**10/**	**12**	-2,85	6,19	147,30
6/	**10/**	**20 (K)**	-68,22	14,67	2651,80
6/	**10/**	**21 (K)**	-57,94	14,16	2247,08
6/	**10/**	**22 (K)**	-117,88	14,43	4576,17
6/	**10/**	**23 (K)**	-117,88	-3,51	4576,17
6/	**10/**	**24 (K)**	-111,52	5,20	4202,11
6/	**10/**	**25 (K)**	-120,33	19,21	4672,40
6/	**10/**	**26 (K)**	-120,33	1,27	4672,40
6/	**10/**	**27 (K)**	-114,37	11,39	4349,41
6/	**10/**	**28 (K)**	-109,26	14,50	4262,15
6/	**10/**	**29 (K)**	-109,26	2,21	4262,15
6/	**10/**	**30 (K)**	-103,96	9,23	3946,95
6/	**10/**	**31 (K)**	-111,71	19,29	4358,38
6/	**10/**	**32 (K)**	-111,71	6,99	4358,38
6/	**10/**	**33 (K)**	-106,81	15,42	4094,25
6/	**10/**	**40 (K)**	-92,10	19,80	3579,93
6/	**10/**	**41 (K)**	-78,22	19,12	3033,55
6/	**10/**	**42 (K)**	-166,58	19,45	6466,48
6/	**10/**	**43 (K)**	-166,58	-7,47	6466,48
6/	**10/**	**44 (K)**	-157,05	5,61	5905,40
6/	**10/**	**45 (K)**	-170,26	26,62	6610,83
6/	**10/**	**46 (K)**	-170,26	-0,30	6610,83
6/	**10/**	**47 (K)**	-161,32	14,89	6126,35
6/	**10/**	**48 (K)**	-153,66	19,56	5995,45
6/	**10/**	**49 (K)**	-153,66	1,12	5995,45
6/	**10/**	**50 (K)**	-145,71	11,65	5522,65
6/	**10/**	**51 (K)**	-157,34	26,73	6139,81
6/	**10/**	**52 (K)**	-157,34	8,29	6139,81
6/	**10/**	**53 (K)**	-149,98	20,93	5743,60
6/	**10/**	**70 (K)**	-68,22	14,67	2651,80
6/	**10/**	**71 (K)**	-57,94	14,16	2247,08
6/	**10/**	**72 (K)**	-78,15	14,62	3036,67
6/	**10/**	**73 (K)**	-78,15	11,03	3036,67
6/	**10/**	**74 (K)**	-76,88	12,77	2961,86
6/	**10/**	**75 (K)**	-78,64	15,58	3055,92
6/	**10/**	**76 (K)**	-78,64	11,99	3055,92
6/	**10/**	**77 (K)**	-77,45	14,01	2991,32
6/	**10/**	**78 (K)**	-76,43	14,63	2973,87
6/	**10/**	**79 (K)**	-76,43	12,17	2973,87
6/	**10/**	**80 (K)**	-75,37	13,58	2910,83
6/	**10/**	**81 (K)**	-76,92	15,59	2993,11
6/	**10/**	**82 (K)**	-76,92	13,13	2993,11
6/	**10/**	**83 (K)**	-75,94	14,82	2940,29
7/	**10/**	**1**	-17,91	-0,00	673,33
7/	**10/**	**2**	-16,02	-5,20	628,74
7/	**10/**	**3**	-34,44	-9,10	1349,73
7/	**10/**	**4**	-24,11	-8,70	945,01
7/	**10/**	**5**	-39,57	0,11	1533,36
7/	**10/**	**6**	-39,57	8,91	1533,36
7/	**10/**	**7**	-25,10	27,67	1235,65
7/	**10/**	**8**	-32,70	0,13	1283,15
7/	**10/**	**9**	-32,70	9,93	1283,15
7/	**10/**	**10**	-20,56	25,38	1032,28
7/	**10/**	**11**	-2,45	-4,78	96,24
7/	**10/**	**12**	-3,77	-0,89	147,37
7/	**10/**	**20 (K)**	-68,37	-14,30	2651,80
7/	**10/**	**21 (K)**	-58,05	-13,90	2247,08
7/	**10/**	**22 (K)**	-118,03	-14,15	4576,17
7/	**10/**	**23 (K)**	-118,03	-3,12	4576,17
7/	**10/**	**24 (K)**	-99,87	20,43	4202,55
7/	**10/**	**25 (K)**	-120,48	-18,94	4672,41
7/	**10/**	**26 (K)**	-120,48	-7,90	4672,41
7/	**10/**	**27 (K)**	-103,63	19,54	4349,92
7/	**10/**	**28 (K)**	-109,41	-14,14	4262,15
7/	**10/**	**29 (K)**	-109,41	-1,84	4262,15
7/	**10/**	**30 (K)**	-94,18	17,55	3947,31
7/	**10/**	**31 (K)**	-111,86	-18,92	4358,39
7/	**10/**	**32 (K)**	-111,86	-6,62	4358,39
7/	**10/**	**33 (K)**	-97,95	16,66	4094,68
7/	**10/**	**40 (K)**	-92,30	-19,30	3579,93
7/	**10/**	**41 (K)**	-78,36	-18,77	3033,56
7/	**10/**	**42 (K)**	-166,79	-19,09	6466,49
7/	**10/**	**43 (K)**	-166,79	-2,54	6466,49
7/	**10/**	**44 (K)**	-139,55	32,79	5906,05
7/	**10/**	**45 (K)**	-170,47	-26,26	6610,84
7/	**10/**	**46 (K)**	-170,47	-9,71	6610,84
7/	**10/**	**47 (K)**	-145,20	31,46	6127,10
7/	**10/**	**48 (K)**	-153,86	-19,06	5995,46
7/	**10/**	**49 (K)**	-153,86	-0,61	5995,46
7/	**10/**	**50 (K)**	-131,02	28,47	5523,19
7/	**10/**	**51 (K)**	-157,54	-26,24	6139,81
7/	**10/**	**52 (K)**	-157,54	-7,79	6139,81
7/	**10/**	**53 (K)**	-136,67	27,13	5744,25
7/	**10/**	**70 (K)**	-68,37	-14,30	2651,80
7/	**10/**	**71 (K)**	-58,05	-13,90	2247,08
7/	**10/**	**72 (K)**	-78,31	-14,27	3036,68
7/	**10/**	**73 (K)**	-78,31	-12,06	3036,68
7/	**10/**	**74 (K)**	-74,67	-7,35	2961,95
7/	**10/**	**75 (K)**	-78,80	-15,23	3055,92
7/	**10/**	**76 (K)**	-78,80	-13,02	3055,92
7/	**10/**	**77 (K)**	-75,43	-7,53	2991,43
7/	**10/**	**78 (K)**	-76,58	-14,27	2973,87
7/	**10/**	**79 (K)**	-76,58	-11,81	2973,87

© RoboBAT 1985-2000

7/	**10/**	**80 (K)**	-73,54	-7,93	2910,90
7/	**10/**	**81 (K)**	-77,07	-15,22	2993,12
7/	**10/**	**82 (K)**	-77,07	-12,76	2993,12
7/	**10/**	**83 (K)**	-74,29	-8,11	2940,38
7/	**11/**	**1**	-35,82	-0,00	585,48
7/	**11/**	**2**	-32,05	5,20	550,15
7/	**11/**	**3**	-68,66	9,64	1181,16
7/	**11/**	**4**	-48,07	9,09	826,98
7/	**11/**	**5**	-78,81	-0,19	1339,82
7/	**11/**	**6**	-78,81	-14,95	1339,82
7/	**11/**	**7**	-64,34	3,82	1089,43
7/	**11/**	**8**	-65,40	-0,13	1122,75
7/	**11/**	**9**	-65,40	-9,92	1122,75
7/	**11/**	**10**	-53,26	5,53	911,56
7/	**11/**	**11**	-4,91	4,78	84,21
7/	**11/**	**12**	-6,22	8,67	131,05
7/	**11/**	**20 (K)**	-136,52	14,84	2316,79
7/	**11/**	**21 (K)**	-115,94	14,28	1962,62
7/	**11/**	**22 (K)**	-235,43	14,60	3998,27
7/	**11/**	**23 (K)**	-235,43	-3,92	3998,27
7/	**11/**	**24 (K)**	-217,27	19,63	3684,03
7/	**11/**	**25 (K)**	-240,33	19,38	4082,48
7/	**11/**	**26 (K)**	-240,33	0,86	4082,48
7/	**11/**	**27 (K)**	-223,48	28,31	3815,08
7/	**11/**	**28 (K)**	-218,60	14,68	3725,85
7/	**11/**	**29 (K)**	-218,60	2,39	3725,85
7/	**11/**	**30 (K)**	-203,37	21,78	3460,81
7/	**11/**	**31 (K)**	-223,51	19,46	3810,06
7/	**11/**	**32 (K)**	-223,51	7,17	3810,06
7/	**11/**	**33 (K)**	-209,59	30,45	3591,85
7/	**11/**	**40 (K)**	-184,31	20,03	3127,67
7/	**11/**	**41 (K)**	-156,51	19,28	2649,54
7/	**11/**	**42 (K)**	-332,66	19,67	5649,88
7/	**11/**	**43 (K)**	-332,66	-8,10	5649,88
7/	**11/**	**44 (K)**	-305,42	27,23	5178,53
7/	**11/**	**45 (K)**	-340,02	26,84	5776,19
7/	**11/**	**46 (K)**	-340,02	-0,93	5776,19
7/	**11/**	**47 (K)**	-314,75	40,24	5375,10
7/	**11/**	**48 (K)**	-307,42	19,79	5241,26
7/	**11/**	**49 (K)**	-307,42	1,35	5241,26
7/	**11/**	**50 (K)**	-284,58	30,44	4843,69
7/	**11/**	**51 (K)**	-314,78	26,96	5367,57
7/	**11/**	**52 (K)**	-314,78	8,53	5367,57
7/	**11/**	**53 (K)**	-293,91	43,45	5040,26
7/	**11/**	**70 (K)**	-136,52	14,84	2316,79
7/	**11/**	**71 (K)**	-115,94	14,28	1962,62
7/	**11/**	**72 (K)**	-156,30	14,79	2653,09
7/	**11/**	**73 (K)**	-156,30	11,09	2653,09
7/	**11/**	**74 (K)**	-152,67	15,80	2590,24
7/	**11/**	**75 (K)**	-157,29	15,75	2669,93
7/	**11/**	**76 (K)**	-157,29	12,04	2669,93
7/	**11/**	**77 (K)**	-153,92	17,53	2616,45
7/	**11/**	**78 (K)**	-152,94	14,80	2598,61
7/	**11/**	**79 (K)**	-152,94	12,35	2598,61
7/	**11/**	**80 (K)**	-149,89	16,22	2545,60
7/	**11/**	**81 (K)**	-153,92	15,76	2615,45
7/	**11/**	**82 (K)**	-153,92	13,30	2615,45
7/	**11/**	**83 (K)**	-151,14	17,96	2571,81
8/	**11/**	**1**	-35,82	-0,00	585,48
8/	**11/**	**2**	-32,05	-5,20	550,15
8/	**11/**	**3**	-68,84	-8,99	1181,17
8/	**11/**	**4**	-48,20	-8,63	826,99
8/	**11/**	**5**	-78,81	0,11	1339,82
8/	**11/**	**6**	-78,81	8,44	1339,82
8/	**11/**	**7**	-56,82	34,30	1090,09
8/	**11/**	**8**	-65,40	0,13	1122,75
8/	**11/**	**9**	-65,40	9,93	1122,75
8/	**11/**	**10**	-46,92	31,32	912,11
8/	**11/**	**11**	-4,91	-4,78	84,21
8/	**11/**	**12**	-7,53	0,60	131,18
8/	**11/**	**20 (K)**	-136,70	-14,20	2316,80
8/	**11/**	**21 (K)**	-116,06	-13,83	1962,63
8/	**11/**	**22 (K)**	-235,61	-14,06	3998,28
8/	**11/**	**23 (K)**	-235,61	-3,61	3998,28
8/	**11/**	**24 (K)**	-208,01	28,85	3684,87
8/	**11/**	**25 (K)**	-240,51	-18,84	4082,49
8/	**11/**	**26 (K)**	-240,51	-8,39	4082,49
8/	**11/**	**27 (K)**	-215,55	29,45	3816,05
8/	**11/**	**28 (K)**	-218,78	-14,04	3725,86
8/	**11/**	**29 (K)**	-218,78	-1,73	3725,86
8/	**11/**	**30 (K)**	-195,59	25,11	3461,50
8/	**11/**	**31 (K)**	-223,69	-18,82	3810,07
8/	**11/**	**32 (K)**	-223,69	-6,52	3810,07
8/	**11/**	**33 (K)**	-203,12	25,71	3592,69
8/	**11/**	**40 (K)**	-184,55	-19,17	3127,69
8/	**11/**	**41 (K)**	-156,68	-18,68	2649,54
8/	**11/**	**42 (K)**	-332,90	-18,96	5649,90
8/	**11/**	**43 (K)**	-332,90	-3,28	5649,90
8/	**11/**	**44 (K)**	-291,52	45,41	5179,78
8/	**11/**	**45 (K)**	-340,26	-26,14	5776,21
8/	**11/**	**46 (K)**	-340,26	-10,45	5776,21
8/	**11/**	**47 (K)**	-302,82	46,31	5376,56
8/	**11/**	**48 (K)**	-307,67	-18,92	5241,27
8/	**11/**	**49 (K)**	-307,67	-0,47	5241,27
8/	**11/**	**50 (K)**	-272,87	39,80	4844,74
8/	**11/**	**51 (K)**	-315,02	-26,10	5367,58
8/	**11/**	**52 (K)**	-315,02	-7,65	5367,58
8/	**11/**	**53 (K)**	-284,17	40,70	5041,51
8/	**11/**	**70 (K)**	-136,70	-14,20	2316,80
8/	**11/**	**71 (K)**	-116,06	-13,83	1962,63
8/	**11/**	**72 (K)**	-156,48	-14,17	2653,10
8/	**11/**	**73 (K)**	-156,48	-12,08	2653,10
8/	**11/**	**74 (K)**	-150,97	-5,59	2590,42
8/	**11/**	**75 (K)**	-157,47	-15,13	2669,94
8/	**11/**	**76 (K)**	-157,47	-13,04	2669,94
8/	**11/**	**77 (K)**	-152,47	-5,47	2616,65
8/	**11/**	**78 (K)**	-153,12	-14,16	2598,62
8/	**11/**	**79 (K)**	-153,12	-11,70	2598,62
8/	**11/**	**80 (K)**	-148,48	-6,34	2545,74
8/	**11/**	**81 (K)**	-154,10	-15,12	2615,46
8/	**11/**	**82 (K)**	-154,10	-12,66	2615,46
8/	**11/**	**83 (K)**	-149,99	-6,21	2571,98
8/	**12/**	**1**	-53,73	-0,00	439,07
8/	**12/**	**2**	-48,07	5,20	419,16
8/	**12/**	**3**	-103,06	9,74	900,12
8/	**12/**	**4**	-72,15	9,16	630,22
8/	**12/**	**5**	-118,05	-0,20	1017,96
8/	**12/**	**6**	-118,05	-15,41	1017,96
8/	**12/**	**7**	-96,06	10,45	840,13
8/	**12/**	**8**	-98,10	-0,13	855,43

© RoboBAT 1985-2000

8/	**12/**	**9**	-98,10	-9,92	855,43
8/	**12/**	**10**	-79,62	11,47	705,23
8/	**12/**	**11**	-7,36	4,78	64,16
8/	**12/**	**12**	-9,99	10,17	102,54
8/	**12/**	**20 (K)**	-204,85	14,94	1758,36
8/	**12/**	**21 (K)**	-173,95	14,35	1488,45
8/	**12/**	**22 (K)**	-353,00	14,69	3035,90
8/	**12/**	**23 (K)**	-353,00	-4,40	3035,90
8/	**12/**	**24 (K)**	-325,41	28,05	2812,72
8/	**12/**	**25 (K)**	-360,36	19,47	3100,06
8/	**12/**	**26 (K)**	-360,36	0,38	3100,06
8/	**12/**	**27 (K)**	-335,40	38,22	2915,26
8/	**12/**	**28 (K)**	-327,97	14,78	2831,92
8/	**12/**	**29 (K)**	-327,97	2,49	2831,92
8/	**12/**	**30 (K)**	-304,77	29,34	2643,41
8/	**12/**	**31 (K)**	-335,33	19,56	2896,08
8/	**12/**	**32 (K)**	-335,33	7,27	2896,08
8/	**12/**	**33 (K)**	-314,76	39,50	2745,95
8/	**12/**	**40 (K)**	-276,55	20,17	2373,78
8/	**12/**	**41 (K)**	-234,83	19,38	2009,41
8/	**12/**	**42 (K)**	-498,78	19,79	4290,10
8/	**12/**	**43 (K)**	-498,78	-8,85	4290,10
8/	**12/**	**44 (K)**	-457,39	39,84	3955,32
8/	**12/**	**45 (K)**	-509,81	26,97	4386,33
8/	**12/**	**46 (K)**	-509,81	-1,67	4386,33
8/	**12/**	**47 (K)**	-472,37	55,09	4109,13
8/	**12/**	**48 (K)**	-461,23	19,93	3984,13
8/	**12/**	**49 (K)**	-461,23	1,50	3984,13
8/	**12/**	**50 (K)**	-426,43	41,77	3701,37
8/	**12/**	**51 (K)**	-472,26	27,10	4080,37
8/	**12/**	**52 (K)**	-472,26	8,67	4080,37
8/	**12/**	**53 (K)**	-441,41	57,02	3855,18
8/	**12/**	**70 (K)**	-204,85	14,94	1758,36
8/	**12/**	**71 (K)**	-173,95	14,35	1488,45
8/	**12/**	**72 (K)**	-234,48	14,89	2013,86
8/	**12/**	**73 (K)**	-234,48	11,07	2013,86
8/	**12/**	**74 (K)**	-228,97	17,56	1969,23
8/	**12/**	**75 (K)**	-235,96	15,85	2026,70
8/	**12/**	**76 (K)**	-235,96	12,03	2026,70
8/	**12/**	**77 (K)**	-230,96	19,60	1989,74
8/	**12/**	**78 (K)**	-229,48	14,91	1973,07
8/	**12/**	**79 (K)**	-229,48	12,45	1973,07
8/	**12/**	**80 (K)**	-224,84	17,82	1935,37
8/	**12/**	**81 (K)**	-230,95	15,86	1985,90
8/	**12/**	**82 (K)**	-230,95	13,41	1985,90
8/	**12/**	**83 (K)**	-226,84	19,85	1955,88
9/	**12/**	**1**	-53,73	-0,00	439,07
9/	**12/**	**2**	-48,07	-5,20	419,16
9/	**12/**	**3**	-103,28	-9,00	900,14
9/	**12/**	**4**	-72,31	-8,64	630,23
9/	**12/**	**5**	-118,05	0,10	1017,96
9/	**12/**	**6**	-118,05	7,97	1017,96
9/	**12/**	**7**	-91,57	33,37	841,05
9/	**12/**	**8**	-98,10	0,13	855,43
9/	**12/**	**9**	-98,10	9,93	855,43
9/	**12/**	**10**	-75,78	31,00	706,00
9/	**12/**	**11**	-7,36	-4,78	64,16
9/	**12/**	**12**	-11,93	0,52	102,73
9/	**12/**	**20 (K)**	-205,08	-14,21	1758,37
9/	**12/**	**21 (K)**	-174,11	-13,84	1488,46
9/	**12/**	**22 (K)**	-353,23	-14,08	3035,91
9/	**12/**	**23 (K)**	-353,23	-4,21	3035,91
9/	**12/**	**24 (K)**	-320,00	27,67	2813,89
9/	**12/**	**25 (K)**	-360,59	-18,86	3100,07
9/	**12/**	**26 (K)**	-360,59	-8,99	3100,07
9/	**12/**	**27 (K)**	-331,93	28,19	2916,63
9/	**12/**	**28 (K)**	-328,19	-14,05	2831,94
9/	**12/**	**29 (K)**	-328,19	-1,74	2831,94
9/	**12/**	**30 (K)**	-300,18	24,69	2644,40
9/	**12/**	**31 (K)**	-335,55	-18,83	2896,09
9/	**12/**	**32 (K)**	-335,55	-6,53	2896,09
9/	**12/**	**33 (K)**	-312,11	25,21	2747,13
9/	**12/**	**40 (K)**	-276,86	-19,18	2373,80
9/	**12/**	**41 (K)**	-235,05	-18,69	2009,42
9/	**12/**	**42 (K)**	-499,08	-18,99	4290,12
9/	**12/**	**43 (K)**	-499,08	-4,18	4290,12
9/	**12/**	**44 (K)**	-449,24	43,64	3957,08
9/	**12/**	**45 (K)**	-510,12	-26,16	4386,35
9/	**12/**	**46 (K)**	-510,12	-11,36	4386,35
9/	**12/**	**47 (K)**	-467,13	44,42	4111,18
9/	**12/**	**48 (K)**	-461,53	-18,94	3984,15
9/	**12/**	**49 (K)**	-461,53	-0,48	3984,15
9/	**12/**	**50 (K)**	-419,51	39,17	3702,84
9/	**12/**	**51 (K)**	-472,57	-26,11	4080,39
9/	**12/**	**52 (K)**	-472,57	-7,66	4080,39
9/	**12/**	**53 (K)**	-437,41	39,95	3856,94
9/	**12/**	**70 (K)**	-205,08	-14,21	1758,37
9/	**12/**	**71 (K)**	-174,11	-13,84	1488,46
9/	**12/**	**72 (K)**	-234,71	-14,18	2013,88
9/	**12/**	**73 (K)**	-234,71	-12,21	2013,88
9/	**12/**	**74 (K)**	-228,06	-5,83	1969,47
9/	**12/**	**75 (K)**	-236,18	-15,14	2026,71
9/	**12/**	**76 (K)**	-236,18	-13,16	2026,71
9/	**12/**	**77 (K)**	-230,45	-5,73	1990,02
9/	**12/**	**78 (K)**	-229,70	-14,17	1973,08
9/	**12/**	**79 (K)**	-229,70	-11,71	1973,08
9/	**12/**	**80 (K)**	-224,10	-6,43	1935,57
9/	**12/**	**81 (K)**	-231,17	-15,13	1985,91
9/	**12/**	**82 (K)**	-231,17	-12,67	1985,91
9/	**12/**	**83 (K)**	-226,49	-6,32	1956,12
9/	**13/**	**1**	-67,14	-0,00	241,46
9/	**13/**	**2**	-64,09	5,19	235,78
9/	**13/**	**3**	-137,50	9,73	506,46
9/	**13/**	**4**	-96,27	9,15	354,60
9/	**13/**	**5**	-157,29	-0,20	567,79
9/	**13/**	**6**	-157,29	-15,89	567,79
9/	**13/**	**7**	-130,81	9,52	477,47
9/	**13/**	**8**	-130,80	-0,13	481,18
9/	**13/**	**9**	-130,80	-9,92	481,18
9/	**13/**	**10**	-108,48	11,15	404,74
9/	**13/**	**11**	-9,81	4,78	36,09
9/	**13/**	**12**	-14,38	10,08	59,70
9/	**13/**	**20 (K)**	-268,73	14,93	983,70
9/	**13/**	**21 (K)**	-227,50	14,35	831,83
9/	**13/**	**22 (K)**	-466,12	14,67	1696,28
9/	**13/**	**23 (K)**	-466,12	-5,01	1696,28
9/	**13/**	**24 (K)**	-432,89	26,87	1582,92
9/	**13/**	**25 (K)**	-475,93	19,45	1732,37
9/	**13/**	**26 (K)**	-475,93	-0,23	1732,37
9/	**13/**	**27 (K)**	-447,28	36,96	1642,62

© RoboBAT 1985-2000

9/	**13/**	**28 (K)**	-432,88	14,77	1587,58
9/	**13/**	**29 (K)**	-432,88	2,48	1587,58
9/	**13/**	**30 (K)**	-404,87	28,92	1491,64
9/	**13/**	**31 (K)**	-442,69	19,55	1623,67
9/	**13/**	**32 (K)**	-442,69	7,26	1623,67
9/	**13/**	**33 (K)**	-419,25	39,00	1551,34
9/	**13/**	**40 (K)**	-362,78	20,15	1327,99
9/	**13/**	**41 (K)**	-307,12	19,37	1122,98
9/	**13/**	**42 (K)**	-658,87	19,77	2396,86
9/	**13/**	**43 (K)**	-658,87	-9,75	2396,86
9/	**13/**	**44 (K)**	-609,03	38,07	2226,82
9/	**13/**	**45 (K)**	-673,59	26,94	2450,99
9/	**13/**	**46 (K)**	-673,59	-2,58	2450,99
9/	**13/**	**47 (K)**	-630,61	53,20	2316,38
9/	**13/**	**48 (K)**	-609,01	19,91	2233,81
9/	**13/**	**49 (K)**	-609,01	1,49	2233,81
9/	**13/**	**50 (K)**	-566,99	41,14	2089,90
9/	**13/**	**51 (K)**	-623,73	27,08	2287,95
9/	**13/**	**52 (K)**	-623,73	8,66	2287,95
9/	**13/**	**53 (K)**	-588,57	56,26	2179,46
9/	**13/**	**70 (K)**	-268,73	14,93	983,70
9/	**13/**	**71 (K)**	-227,50	14,35	831,83
9/	**13/**	**72 (K)**	-308,21	14,88	1126,21
9/	**13/**	**73 (K)**	-308,21	10,94	1126,21
9/	**13/**	**74 (K)**	-301,56	17,32	1103,54
9/	**13/**	**75 (K)**	-310,17	15,83	1133,43
9/	**13/**	**76 (K)**	-310,17	11,90	1133,43
9/	**13/**	**77 (K)**	-304,44	19,33	1115,48
9/	**13/**	**78 (K)**	-301,56	14,90	1104,47
9/	**13/**	**79 (K)**	-301,56	12,44	1104,47
9/	**13/**	**80 (K)**	-295,95	17,73	1085,29
9/	**13/**	**81 (K)**	-303,52	15,85	1111,69
9/	**13/**	**82 (K)**	-303,52	13,40	1111,69
9/	**13/**	**83 (K)**	-298,83	19,74	1097,23
10/	**13/**	**1**	-67,14	-0,00	241,46
10/	**13/**	**2**	-64,09	-5,21	235,78
10/	**13/**	**3**	-137,78	-9,16	506,48
10/	**13/**	**4**	-96,47	-8,75	354,61
10/	**13/**	**5**	-157,29	0,10	567,79
10/	**13/**	**6**	-157,29	7,48	567,79
10/	**13/**	**7**	-130,26	22,58	478,58
10/	**13/**	**8**	-130,80	0,13	481,18
10/	**13/**	**9**	-130,80	9,94	481,18
10/	**13/**	**10**	-107,92	22,47	405,67
10/	**13/**	**11**	-9,81	-4,78	36,09
10/	**13/**	**12**	-17,16	-1,63	59,94
10/	**13/**	**20 (K)**	-269,01	-14,36	983,71
10/	**13/**	**21 (K)**	-227,70	-13,95	831,85
10/	**13/**	**22 (K)**	-466,41	-14,24	1696,29
10/	**13/**	**23 (K)**	-466,41	-4,97	1696,29
10/	**13/**	**24 (K)**	-432,48	13,97	1584,33
10/	**13/**	**25 (K)**	-476,22	-19,03	1732,38
10/	**13/**	**26 (K)**	-476,22	-9,76	1732,38
10/	**13/**	**27 (K)**	-449,64	12,34	1644,27
10/	**13/**	**28 (K)**	-433,16	-14,20	1587,59
10/	**13/**	**29 (K)**	-433,16	-1,89	1587,59
10/	**13/**	**30 (K)**	-404,45	13,84	1492,82
10/	**13/**	**31 (K)**	-442,97	-18,99	1623,68
10/	**13/**	**32 (K)**	-442,97	-6,68	1623,68
10/	**13/**	**33 (K)**	-421,60	12,21	1552,76
10/	**13/**	**40 (K)**	-363,16	-19,39	1328,01
10/	**13/**	**41 (K)**	-307,39	-18,84	1122,99
10/	**13/**	**42 (K)**	-659,26	-19,21	2396,88
10/	**13/**	**43 (K)**	-659,26	-5,30	2396,88
10/	**13/**	**44 (K)**	-608,38	23,11	2228,94
10/	**13/**	**45 (K)**	-673,97	-26,38	2451,02
10/	**13/**	**46 (K)**	-673,97	-12,48	2451,02
10/	**13/**	**47 (K)**	-634,11	20,67	2318,85
10/	**13/**	**48 (K)**	-609,39	-19,15	2233,84
10/	**13/**	**49 (K)**	-609,39	-0,69	2233,84
10/	**13/**	**50 (K)**	-566,32	22,92	2091,68
10/	**13/**	**51 (K)**	-624,11	-26,33	2287,97
10/	**13/**	**52 (K)**	-624,11	-7,86	2287,97
10/	**13/**	**53 (K)**	-592,05	20,47	2181,59
10/	**13/**	**70 (K)**	-269,01	-14,36	983,71
10/	**13/**	**71 (K)**	-227,70	-13,95	831,85
10/	**13/**	**72 (K)**	-308,49	-14,34	1126,23
10/	**13/**	**73 (K)**	-308,49	-12,48	1126,23
10/	**13/**	**74 (K)**	-301,70	-8,70	1103,84
10/	**13/**	**75 (K)**	-310,45	-15,30	1133,45
10/	**13/**	**76 (K)**	-310,45	-13,44	1133,45
10/	**13/**	**77 (K)**	-305,14	-9,02	1115,83
10/	**13/**	**78 (K)**	-301,84	-14,33	1104,49
10/	**13/**	**79 (K)**	-301,84	-11,87	1104,49
10/	**13/**	**80 (K)**	-296,10	-8,72	1085,54
10/	**13/**	**81 (K)**	-303,80	-15,29	1111,71
10/	**13/**	**82 (K)**	-303,80	-12,83	1111,71
10/	**13/**	**83 (K)**	-299,53	-9,05	1097,52
10/	**2/**	**1**	-80,54	-0,00	-0,00
10/	**2/**	**2**	-80,11	5,19	-0,00
10/	**2/**	**3**	-172,00	9,58	-0,01
10/	**2/**	**4**	-120,42	9,04	-0,01
10/	**2/**	**5**	-189,99	-0,16	-0,00
10/	**2/**	**6**	-189,99	-12,37	0,00
10/	**2/**	**7**	-162,96	2,73	-0,83
10/	**2/**	**8**	-163,50	-0,13	-0,00
10/	**2/**	**9**	-163,50	-9,91	0,00
10/	**2/**	**10**	-140,62	2,63	-0,69
10/	**2/**	**11**	-12,26	4,78	-0,00
10/	**2/**	**12**	-19,61	7,93	-0,17
10/	**2/**	**20 (K)**	-332,66	14,77	-0,01
10/	**2/**	**21 (K)**	-281,08	14,24	-0,01
10/	**2/**	**22 (K)**	-571,09	14,57	-0,01
10/	**2/**	**23 (K)**	-571,09	-0,75	-0,01
10/	**2/**	**24 (K)**	-537,17	18,20	-1,05
10/	**2/**	**25 (K)**	-583,35	19,35	-0,01
10/	**2/**	**26 (K)**	-583,35	4,03	-0,01
10/	**2/**	**27 (K)**	-556,78	26,13	-1,23
10/	**2/**	**28 (K)**	-537,85	14,61	-0,01
10/	**2/**	**29 (K)**	-537,85	2,33	-0,01
10/	**2/**	**30 (K)**	-509,13	18,07	-0,88
10/	**2/**	**31 (K)**	-550,11	19,39	-0,01
10/	**2/**	**32 (K)**	-550,11	7,11	-0,01
10/	**2/**	**33 (K)**	-528,74	26,00	-1,05
10/	**2/**	**40 (K)**	-449,09	19,94	-0,02
10/	**2/**	**41 (K)**	-379,46	19,22	-0,01
10/	**2/**	**42 (K)**	-806,74	19,64	-0,02
10/	**2/**	**43 (K)**	-806,74	-3,34	-0,02
10/	**2/**	**44 (K)**	-755,86	25,08	-1,58
10/	**2/**	**45 (K)**	-825,13	26,81	-0,02

10/	**2/**	**46 (K)**	-825,13	3,83	-0,02
10/	**2/**	**47 (K)**	-785,27	36,98	-1,84
10/	**2/**	**48 (K)**	-756,88	19,70	-0,02
10/	**2/**	**49 (K)**	-756,88	1,28	-0,02
10/	**2/**	**50 (K)**	-713,80	24,89	-1,32
10/	**2/**	**51 (K)**	-775,27	26,87	-0,02
10/	**2/**	**52 (K)**	-775,27	8,45	-0,02
10/	**2/**	**53 (K)**	-743,22	36,79	-1,58
10/	**2/**	**70 (K)**	-332,66	14,77	-0,01
10/	**2/**	**71 (K)**	-281,08	14,24	-0,01
10/	**2/**	**72 (K)**	-380,34	14,73	-0,01
10/	**2/**	**73 (K)**	-380,34	11,67	-0,01
10/	**2/**	**74 (K)**	-373,56	15,46	-0,22
10/	**2/**	**75 (K)**	-382,80	15,69	-0,01
10/	**2/**	**76 (K)**	-382,80	12,63	-0,01
10/	**2/**	**77 (K)**	-377,48	17,05	-0,25
10/	**2/**	**78 (K)**	-373,70	14,74	-0,01
10/	**2/**	**79 (K)**	-373,70	12,28	-0,01
10/	**2/**	**80 (K)**	-367,95	15,43	-0,19
10/	**2/**	**81 (K)**	-376,15	15,70	-0,01
10/	**2/**	**82 (K)**	-376,15	13,24	-0,01
10/	**2/**	**83 (K)**	-371,87	17,02	-0,22
11/	**3/**	**1**	80,54	0,00	0,00
11/	**3/**	**2**	80,12	5,19	0,00
11/	**3/**	**3**	170,17	8,58	0,01
11/	**3/**	**4**	119,14	8,34	0,01
11/	**3/**	**5**	195,87	-0,15	0,00
11/	**3/**	**6**	195,87	-11,61	0,00
11/	**3/**	**7**	27,13	-15,02	0,83
11/	**3/**	**8**	163,50	-0,13	-0,00
11/	**3/**	**9**	163,50	-9,91	-0,00
11/	**3/**	**10**	22,88	-12,54	0,69
11/	**3/**	**11**	12,26	4,78	0,00
11/	**3/**	**12**	-7,35	-3,15	0,17
11/	**3/**	**20 (K)**	330,83	13,78	0,01
11/	**3/**	**21 (K)**	279,79	13,53	0,01
11/	**3/**	**22 (K)**	576,65	13,59	0,01
11/	**3/**	**23 (K)**	576,65	-0,79	0,01
11/	**3/**	**24 (K)**	364,88	-5,08	1,06
11/	**3/**	**25 (K)**	588,92	18,37	0,01
11/	**3/**	**26 (K)**	588,92	3,99	0,01
11/	**3/**	**27 (K)**	357,53	-8,23	1,23
11/	**3/**	**28 (K)**	536,02	13,62	0,01
11/	**3/**	**29 (K)**	536,02	1,33	0,01
11/	**3/**	**30 (K)**	359,55	-1,96	0,88
11/	**3/**	**31 (K)**	548,29	18,40	0,01
11/	**3/**	**32 (K)**	548,29	6,11	0,01
11/	**3/**	**33 (K)**	352,20	-5,11	1,05
11/	**3/**	**40 (K)**	446,62	18,60	0,02
11/	**3/**	**41 (K)**	377,72	18,27	0,01
11/	**3/**	**42 (K)**	815,35	18,32	0,02
11/	**3/**	**43 (K)**	815,35	-3,25	0,02
11/	**3/**	**44 (K)**	497,69	-9,68	1,58
11/	**3/**	**45 (K)**	833,75	25,49	0,02
11/	**3/**	**46 (K)**	833,75	3,92	0,02
11/	**3/**	**47 (K)**	486,67	-14,41	1,84
11/	**3/**	**48 (K)**	754,41	18,36	0,02
11/	**3/**	**49 (K)**	754,41	-0,06	0,02
11/	**3/**	**50 (K)**	489,70	-5,01	1,32
11/	**3/**	**51 (K)**	772,81	25,53	0,02
11/	**3/**	**52 (K)**	772,81	7,11	0,02
11/	**3/**	**53 (K)**	478,68	-9,74	1,58
11/	**3/**	**70 (K)**	330,83	13,78	0,01
11/	**3/**	**71 (K)**	279,79	13,53	0,01
11/	**3/**	**72 (K)**	380,00	13,74	0,01
11/	**3/**	**73 (K)**	380,00	10,86	0,01
11/	**3/**	**74 (K)**	337,64	10,01	0,22
11/	**3/**	**75 (K)**	382,45	14,69	0,01
11/	**3/**	**76 (K)**	382,45	11,82	0,01
11/	**3/**	**77 (K)**	336,17	9,37	0,26
11/	**3/**	**78 (K)**	371,87	13,74	0,01
11/	**3/**	**79 (K)**	371,87	11,29	0,01
11/	**3/**	**80 (K)**	336,58	10,63	0,19
11/	**3/**	**81 (K)**	374,32	14,70	0,01
11/	**3/**	**82 (K)**	374,32	12,24	0,01
11/	**3/**	**83 (K)**	335,11	10,00	0,22
11/	**14/**	**1**	67,14	0,00	241,46
11/	**14/**	**2**	64,09	-5,21	235,78
11/	**14/**	**3**	135,96	-9,04	500,54
11/	**14/**	**4**	95,18	-8,67	350,42
11/	**14/**	**5**	156,63	0,16	576,35
11/	**14/**	**6**	156,63	12,24	576,35
11/	**14/**	**7**	27,13	-15,02	89,53
11/	**14/**	**8**	130,80	0,13	481,18
11/	**14/**	**9**	130,80	9,94	481,18
11/	**14/**	**10**	22,88	-12,54	75,52
11/	**14/**	**11**	9,81	-4,78	36,09
11/	**14/**	**12**	-7,35	-3,15	-23,85
11/	**14/**	**20 (K)**	267,19	-14,25	977,77
11/	**14/**	**21 (K)**	226,41	-13,87	827,65
11/	**14/**	**22 (K)**	463,76	-14,05	1701,09
11/	**14/**	**23 (K)**	463,76	1,12	1701,09
11/	**14/**	**24 (K)**	301,23	-33,10	1090,14
11/	**14/**	**25 (K)**	473,57	-18,83	1737,18
11/	**14/**	**26 (K)**	473,57	-3,67	1737,18
11/	**14/**	**27 (K)**	293,88	-36,25	1066,29
11/	**14/**	**28 (K)**	431,34	-14,09	1581,65
11/	**14/**	**29 (K)**	431,34	-1,78	1581,65
11/	**14/**	**30 (K)**	295,90	-29,98	1072,54
11/	**14/**	**31 (K)**	441,15	-18,87	1617,74
11/	**14/**	**32 (K)**	441,15	-6,56	1617,74
11/	**14/**	**33 (K)**	288,55	-33,14	1048,69
11/	**14/**	**40 (K)**	360,70	-19,23	1319,99
11/	**14/**	**41 (K)**	305,65	-18,73	1117,33
11/	**14/**	**42 (K)**	655,56	-18,94	2404,96
11/	**14/**	**43 (K)**	655,56	3,82	2404,96
11/	**14/**	**44 (K)**	411,76	-47,51	1488,54
11/	**14/**	**45 (K)**	670,28	-26,11	2459,10
11/	**14/**	**46 (K)**	670,28	-3,36	2459,10
11/	**14/**	**47 (K)**	400,74	-52,25	1452,76
11/	**14/**	**48 (K)**	606,93	-18,99	2225,81
11/	**14/**	**49 (K)**	606,93	-0,53	2225,81
11/	**14/**	**50 (K)**	403,77	-42,84	1462,15
11/	**14/**	**51 (K)**	621,65	-26,17	2279,95
11/	**14/**	**52 (K)**	621,65	-7,71	2279,95
11/	**14/**	**53 (K)**	392,75	-47,57	1426,37
11/	**14/**	**70 (K)**	267,19	-14,25	977,77
11/	**14/**	**71 (K)**	226,41	-13,87	827,65
11/	**14/**	**72 (K)**	306,50	-14,21	1122,43
11/	**14/**	**73 (K)**	306.50	-11,17	1122,43

© RoboBAT 1985-2000

11/	**14/**	**74 (K)**	273,99	-18,02	1000,24
11/	**14/**	**75 (K)**	308,46	-15,17	1129,65
11/	**14/**	**76 (K)**	308,46	-12,13	1129,65
11/	**14/**	**77 (K)**	272,52	-18,65	995,47
11/	**14/**	**78 (K)**	300,02	-14,22	1098,55
11/	**14/**	**79 (K)**	300,02	-11,75	1098,55
11/	**14/**	**80 (K)**	272,93	-17,39	996,73
11/	**14/**	**81 (K)**	301,98	-15,17	1105,76
11/	**14/**	**82 (K)**	301,98	-12,71	1105,76
11/	**14/**	**83 (K)**	271,46	-18,03	991,96
12/	**14/**	**1**	67,14	0,00	241,46
12/	**14/**	**2**	64,09	5,19	235,78
12/	**14/**	**3**	136,24	8,43	500,55
12/	**14/**	**4**	95,38	8,23	350,43
12/	**14/**	**5**	156,63	-0,14	576,35
12/	**14/**	**6**	156,63	-11,16	576,35
12/	**14/**	**7**	26,52	-25,20	90,65
12/	**14/**	**8**	130,80	-0,13	481,18
12/	**14/**	**9**	130,80	-9,92	481,18
12/	**14/**	**10**	22,32	-21,06	76,45
12/	**14/**	**11**	9,81	4,78	36,09
12/	**14/**	**12**	-4,57	-5,30	-23,62
12/	**14/**	**20 (K)**	267,47	13,63	977,79
12/	**14/**	**21 (K)**	226,61	13,43	827,66
12/	**14/**	**22 (K)**	464,04	13,45	1701,10
12/	**14/**	**23 (K)**	464,04	-0,38	1701,10
12/	**14/**	**24 (K)**	300,75	-18,00	1091,55
12/	**14/**	**25 (K)**	473,85	18,23	1737,19
12/	**14/**	**26 (K)**	473,85	4,40	1737,19
12/	**14/**	**27 (K)**	296,17	-23,31	1067,94
12/	**14/**	**28 (K)**	431,62	13,47	1581,67
12/	**14/**	**29 (K)**	431,62	1,18	1581,67
12/	**14/**	**30 (K)**	295,48	-12,81	1073,73
12/	**14/**	**31 (K)**	441,43	18,25	1617,76
12/	**14/**	**32 (K)**	441,43	5,96	1617,76
12/	**14/**	**33 (K)**	290,91	-18,11	1050,11
12/	**14/**	**40 (K)**	361,08	18,40	1320,01
12/	**14/**	**41 (K)**	305,92	18,13	1117,34
12/	**14/**	**42 (K)**	655,94	18,13	2404,99
12/	**14/**	**43 (K)**	655,94	-2,62	2404,99
12/	**14/**	**44 (K)**	411,00	-29,05	1490,66
12/	**14/**	**45 (K)**	670,66	25,30	2459,12
12/	**14/**	**46 (K)**	670,66	4,55	2459,12
12/	**14/**	**47 (K)**	404,14	-37,00	1455,24
12/	**14/**	**48 (K)**	607,31	18,16	2225,84
12/	**14/**	**49 (K)**	607,31	-0,27	2225,84
12/	**14/**	**50 (K)**	403,10	-21,25	1463,92
12/	**14/**	**51 (K)**	622,03	25,33	2279,97
12/	**14/**	**52 (K)**	622,03	6,90	2279,97
12/	**14/**	**53 (K)**	396,24	-29,21	1428,50
12/	**14/**	**70 (K)**	267,47	13,63	977,79
12/	**14/**	**71 (K)**	226,61	13,43	827,66
12/	**14/**	**72 (K)**	306,78	13,59	1122,45
12/	**14/**	**73 (K)**	306,78	10,83	1122,45
12/	**14/**	**74 (K)**	274,12	7,30	1000,54
12/	**14/**	**75 (K)**	308,75	14,55	1129,67
12/	**14/**	**76 (K)**	308,75	11,78	1129,67
12/	**14/**	**77 (K)**	273,21	6,24	995,82
12/	**14/**	**78 (K)**	300,30	13,60	1098,56
12/	**14/**	**79 (K)**	300,30	11,14	1098,56
12/	**14/**	**80 (K)**	273,07	8,34	996,98
12/	**14/**	**81 (K)**	302,26	14,55	1105,78
12/	**14/**	**82 (K)**	302,26	12,09	1105,78
12/	**14/**	**83 (K)**	272,16	7,28	992,25
12/	**15/**	**1**	53,73	0,00	439,07
12/	**15/**	**2**	48,07	-5,20	419,16
12/	**15/**	**3**	102,02	-9,19	890,11
12/	**15/**	**4**	71,42	-8,77	623,15
12/	**15/**	**5**	117,39	0,16	1024,38
12/	**15/**	**6**	117,39	12,69	1024,38
12/	**15/**	**7**	26,52	-25,20	177,36
12/	**15/**	**8**	98,10	0,13	855,43
12/	**15/**	**9**	98,10	9,93	855,43
12/	**15/**	**10**	22,32	-21,06	149,43
12/	**15/**	**11**	7,36	-4,78	64,16
12/	**15/**	**12**	-4,57	-5,30	-38,58
12/	**15/**	**20 (K)**	203,82	-14,40	1748,35
12/	**15/**	**21 (K)**	173,22	-13,98	1481,38
12/	**15/**	**22 (K)**	351,15	-14,19	3033,94
12/	**15/**	**23 (K)**	351,15	1,53	3033,94
12/	**15/**	**24 (K)**	237,10	-46,03	1970,93
12/	**15/**	**25 (K)**	358,51	-18,98	3098,10
12/	**15/**	**26 (K)**	358,51	-3,26	3098,10
12/	**15/**	**27 (K)**	232,53	-51,33	1932,36
12/	**15/**	**28 (K)**	326,94	-14,24	2821,91
12/	**15/**	**29 (K)**	326,94	-1,93	2821,91
12/	**15/**	**30 (K)**	231,83	-40,83	1935,89
12/	**15/**	**31 (K)**	334,29	-19,02	2886,07
12/	**15/**	**32 (K)**	334,29	-6,72	2886,07
12/	**15/**	**33 (K)**	227,26	-46,13	1897,31
12/	**15/**	**40 (K)**	275,16	-19,44	2360,27
12/	**15/**	**41 (K)**	233,85	-18,87	1999,87
12/	**15/**	**42 (K)**	496,15	-19,13	4288,66
12/	**15/**	**43 (K)**	496,15	4,45	4288,66
12/	**15/**	**44 (K)**	325,08	-66,88	2694,15
12/	**15/**	**45 (K)**	507,19	-26,30	4384,90
12/	**15/**	**46 (K)**	507,19	-2,73	4384,90
12/	**15/**	**47 (K)**	318,21	-74,83	2636,29
12/	**15/**	**48 (K)**	459,83	-19,19	3970,62
12/	**15/**	**49 (K)**	459,83	-0,74	3970,62
12/	**15/**	**50 (K)**	317,18	-59,09	2641,58
12/	**15/**	**51 (K)**	470,87	-26,37	4066,85
12/	**15/**	**52 (K)**	470,87	-7,91	4066,85
12/	**15/**	**53 (K)**	310,32	-67,04	2583,71
12/	**15/**	**70 (K)**	203,82	-14,40	1748,35
12/	**15/**	**71 (K)**	173,22	-13,98	1481,38
12/	**15/**	**72 (K)**	233,29	-14,36	2005,47
12/	**15/**	**73 (K)**	233,29	-11,21	2005,47
12/	**15/**	**74 (K)**	210,48	-20,72	1792,86
12/	**15/**	**75 (K)**	234,76	-15,31	2018,30
12/	**15/**	**76 (K)**	234,76	-12,17	2018,30
12/	**15/**	**77 (K)**	209,56	-21,78	1785,15
12/	**15/**	**78 (K)**	228,44	-14,36	1963,06
12/	**15/**	**79 (K)**	228,44	-11,90	1963,06
12/	**15/**	**80 (K)**	209,42	-19,68	1785,85
12/	**15/**	**81 (K)**	229,92	-15,32	1975,89
12/	**15/**	**82 (K)**	229,92	-12,86	1975,89
12/	**15/**	**83 (K)**	208,51	-20,74	1778,14
13/	**15/**	**1**	53,73	0,00	439,07
13/	**15/**	**2**	48,07	5,20	419,16

© RoboBAT 1985-2000

13/	**15/**	**3**	102,25	8,43	890,13
13/	**15/**	**4**	71,58	8,23	623,16
13/	**15/**	**5**	117,39	-0,14	1024,38
13/	**15/**	**6**	117,39	-10,72	1024,38
13/	**15/**	**7**	21,97	-25,55	178,29
13/	**15/**	**8**	98,10	-0,13	855,43
13/	**15/**	**9**	98,10	-9,92	855,43
13/	**15/**	**10**	18,48	-21,39	150,21
13/	**15/**	**11**	7,36	4,78	64,16
13/	**15/**	**12**	-2,63	-5,39	-38,38
13/	**15/**	**20 (K)**	204,05	13,62	1748,36
13/	**15/**	**21 (K)**	173,38	13,43	1481,39
13/	**15/**	**22 (K)**	351,37	13,45	3033,96
13/	**15/**	**23 (K)**	351,37	0,17	3033,96
13/	**15/**	**24 (K)**	231,62	-18,44	1972,11
13/	**15/**	**25 (K)**	358,73	18,23	3098,11
13/	**15/**	**26 (K)**	358,73	4,95	3098,11
13/	**15/**	**27 (K)**	228,99	-23,82	1933,73
13/	**15/**	**28 (K)**	327,16	13,46	2821,93
13/	**15/**	**29 (K)**	327,16	1,18	2821,93
13/	**15/**	**30 (K)**	227,24	-13,22	1936,87
13/	**15/**	**31 (K)**	334,52	18,24	2886,08
13/	**15/**	**32 (K)**	334,52	5,96	2886,08
13/	**15/**	**33 (K)**	224,61	-18,61	1898,49
13/	**15/**	**40 (K)**	275,46	18,39	2360,29
13/	**15/**	**41 (K)**	234,06	18,12	1999,88
13/	**15/**	**42 (K)**	496,45	18,13	4288,68
13/	**15/**	**43 (K)**	496,45	-1,79	4288,68
13/	**15/**	**44 (K)**	316,83	-29,70	2695,91
13/	**15/**	**45 (K)**	507,49	25,30	4384,92
13/	**15/**	**46 (K)**	507,49	5,38	4384,92
13/	**15/**	**47 (K)**	312,88	-37,78	2638,34
13/	**15/**	**48 (K)**	460,14	18,15	3970,64
13/	**15/**	**49 (K)**	460,14	-0,28	3970,64
13/	**15/**	**50 (K)**	310,25	-21,88	2643,05
13/	**15/**	**51 (K)**	471,17	25,32	4066,87
13/	**15/**	**52 (K)**	471,17	6,89	4066,87
13/	**15/**	**53 (K)**	306,31	-29,96	2585,47
13/	**15/**	**70 (K)**	204,05	13,62	1748,36
13/	**15/**	**71 (K)**	173,38	13,43	1481,39
13/	**15/**	**72 (K)**	233,51	13,59	2005,48
13/	**15/**	**73 (K)**	233,51	10,93	2005,48
13/	**15/**	**74 (K)**	209,56	7,21	1793,11
13/	**15/**	**75 (K)**	234,98	14,55	2018,31
13/	**15/**	**76 (K)**	234,98	11,89	2018,31
13/	**15/**	**77 (K)**	209,04	6,13	1785,43
13/	**15/**	**78 (K)**	228,67	13,59	1963,07
13/	**15/**	**79 (K)**	228,67	11,13	1963,07
13/	**15/**	**80 (K)**	208,69	8,25	1786,06
13/	**15/**	**81 (K)**	230,14	14,55	1975,90
13/	**15/**	**82 (K)**	230,14	12,09	1975,90
13/	**15/**	**83 (K)**	208,16	7,18	1778,38
13/	**16/**	**1**	35,82	0,00	585,48
13/	**16/**	**2**	32,05	-5,20	550,15
13/	**16/**	**3**	68,03	-9,20	1168,53
13/	**16/**	**4**	47,63	-8,77	818,07
13/	**16/**	**5**	78,15	0,17	1344,10
13/	**16/**	**6**	78,15	13,13	1344,10
13/	**16/**	**7**	21,97	-25,55	250,14
13/	**16/**	**8**	65,40	0,13	1122,75
13/	**16/**	**9**	65,40	9,93	1122,75
13/	**16/**	**10**	18,48	-21,39	210,64
13/	**16/**	**11**	4,91	-4,78	84,21
13/	**16/**	**12**	-2,63	-5,39	-46,98
13/	**16/**	**20 (K)**	135,90	-14,40	2304,16
13/	**16/**	**21 (K)**	115,49	-13,98	1953,70
13/	**16/**	**22 (K)**	233,98	-14,19	3991,01
13/	**16/**	**23 (K)**	233,98	2,08	3991,01
13/	**16/**	**24 (K)**	163,47	-46,46	2618,09
13/	**16/**	**25 (K)**	238,88	-18,97	4075,21
13/	**16/**	**26 (K)**	238,88	-2,70	4075,21
13/	**16/**	**27 (K)**	160,84	-51,85	2571,11
13/	**16/**	**28 (K)**	217,97	-14,24	3713,22
13/	**16/**	**29 (K)**	217,97	-1,94	3713,22
13/	**16/**	**30 (K)**	159,09	-41,25	2568,52
13/	**16/**	**31 (K)**	222,88	-19,02	3797,43
13/	**16/**	**32 (K)**	222,88	-6,72	3797,43
13/	**16/**	**33 (K)**	156,46	-46,63	2521,54
13/	**16/**	**40 (K)**	183,46	-19,44	3110,62
13/	**16/**	**41 (K)**	155,91	-18,87	2637,50
13/	**16/**	**42 (K)**	330,58	-19,12	5640,89
13/	**16/**	**43 (K)**	330,58	5,28	5640,89
13/	**16/**	**44 (K)**	224,82	-67,53	3581,51
13/	**16/**	**45 (K)**	337,94	-26,30	5767,20
13/	**16/**	**46 (K)**	337,94	-1,89	5767,20
13/	**16/**	**47 (K)**	220,88	-75,61	3511,04
13/	**16/**	**48 (K)**	306,58	-19,20	5224,21
13/	**16/**	**49 (K)**	306,58	-0,75	5224,21
13/	**16/**	**50 (K)**	218,25	-59,71	3507,16
13/	**16/**	**51 (K)**	313,93	-26,37	5350,52
13/	**16/**	**52 (K)**	313,93	-7,92	5350,52
13/	**16/**	**53 (K)**	214,31	-67,79	3436,69
13/	**16/**	**70 (K)**	135,90	-14,40	2304,16
13/	**16/**	**71 (K)**	115,49	-13,98	1953,70
13/	**16/**	**72 (K)**	155,51	-14,36	2641,53
13/	**16/**	**73 (K)**	155,51	-11,10	2641,53
13/	**16/**	**74 (K)**	141,41	-20,81	2366,95
13/	**16/**	**75 (K)**	156,49	-15,31	2658,37
13/	**16/**	**76 (K)**	156,49	-12,06	2658,37
13/	**16/**	**77 (K)**	140,89	-21,89	2357,55
13/	**16/**	**78 (K)**	152,31	-14,37	2585,98
13/	**16/**	**79 (K)**	152,31	-11,91	2585,98
13/	**16/**	**80 (K)**	140,54	-19,77	2357,04
13/	**16/**	**81 (K)**	153,29	-15,32	2602,82
13/	**16/**	**82 (K)**	153,29	-12,86	2602,82
13/	**16/**	**83 (K)**	140,01	-20,85	2347,64
14/	**16/**	**1**	35,82	0,00	585,48
14/	**16/**	**2**	32,05	5,20	550,15
14/	**16/**	**3**	68,21	8,54	1168,54
14/	**16/**	**4**	47,75	8,31	818,08
14/	**16/**	**5**	78,15	-0,13	1344,10
14/	**16/**	**6**	78,15	-10,27	1344,10
14/	**16/**	**7**	14,42	-18,37	250,79
14/	**16/**	**8**	65,40	-0,13	1122,75
14/	**16/**	**9**	65,40	-9,92	1122,75
14/	**16/**	**10**	12,14	-15,45	211,19
14/	**16/**	**11**	4,91	4,78	84,21
14/	**16/**	**12**	-1,31	-3,89	-46,84
14/	**16/**	**20 (K)**	136,08	13,73	2304,17
14/	**16/**	**21 (K)**	115,62	13,50	1953,71

© RoboBAT 1985-2000

14/	**16/**	**22 (K)**	234,16	13,57	3991,02
14/	**16/**	**23 (K)**	234,16	0,84	3991,02
14/	**16/**	**24 (K)**	154,17	-9,32	2618,92
14/	**16/**	**25 (K)**	239,06	18,35	4075,22
14/	**16/**	**26 (K)**	239,06	5,62	4075,22
14/	**16/**	**27 (K)**	152,86	-13,21	2572,08
14/	**16/**	**28 (K)**	218,15	13,57	3713,23
14/	**16/**	**29 (K)**	218,15	1,28	3713,23
14/	**16/**	**30 (K)**	151,31	-5,66	2569,22
14/	**16/**	**31 (K)**	223,06	18,35	3797,44
14/	**16/**	**32 (K)**	223,06	6,06	3797,44
14/	**16/**	**33 (K)**	149,99	-9,55	2522,38
14/	**16/**	**40 (K)**	183,70	18,54	3110,64
14/	**16/**	**41 (K)**	156,09	18,23	2637,51
14/	**16/**	**42 (K)**	330,83	18,29	5640,90
14/	**16/**	**43 (K)**	330,83	-0,80	5640,90
14/	**16/**	**44 (K)**	210,85	-16,03	3582,76
14/	**16/**	**45 (K)**	338,18	25,46	5767,21
14/	**16/**	**46 (K)**	338,18	6,37	5767,21
14/	**16/**	**47 (K)**	208,88	-21,87	3512,50
14/	**16/**	**48 (K)**	306,82	18,30	5224,22
14/	**16/**	**49 (K)**	306,82	-0,14	5224,22
14/	**16/**	**50 (K)**	206,55	-10,55	3508,20
14/	**16/**	**51 (K)**	314,18	25,47	5350,53
14/	**16/**	**52 (K)**	314,18	7,04	5350,53
14/	**16/**	**53 (K)**	204,58	-16,38	3437,94
14/	**16/**	**70 (K)**	136,08	13,73	2304,17
14/	**16/**	**71 (K)**	115,62	13,50	1953,71
14/	**16/**	**72 (K)**	155,69	13,70	2641,54
14/	**16/**	**73 (K)**	155,69	11,15	2641,54
14/	**16/**	**74 (K)**	139,70	9,12	2367,12
14/	**16/**	**75 (K)**	156,67	14,66	2658,38
14/	**16/**	**76 (K)**	156,67	12,11	2658,38
14/	**16/**	**77 (K)**	139,43	8,34	2357,76
14/	**16/**	**78 (K)**	152,49	13,70	2585,99
14/	**16/**	**79 (K)**	152,49	11,24	2585,99
14/	**16/**	**80 (K)**	139,12	9,85	2357,18
14/	**16/**	**81 (K)**	153,47	14,66	2602,83
14/	**16/**	**82 (K)**	153,47	12,20	2602,83
14/	**16/**	**83 (K)**	138,86	9,08	2347,82
14/	**17/**	**1**	17,91	0,00	673,33
14/	**17/**	**2**	16,02	-5,20	628,74
14/	**17/**	**3**	33,99	-9,09	1335,64
14/	**17/**	**4**	23,80	-8,70	935,06
14/	**17/**	**5**	38,91	0,17	1535,50
14/	**17/**	**6**	38,91	13,58	1535,50
14/	**17/**	**7**	14,42	-18,37	297,95
14/	**17/**	**8**	32,70	0,13	1283,15
14/	**17/**	**9**	32,70	9,93	1283,15
14/	**17/**	**10**	12,14	-15,45	250,87
14/	**17/**	**11**	2,45	-4,78	96,24
14/	**17/**	**12**	-1,31	-3,89	-51,13
14/	**17/**	**20 (K)**	67,93	-14,29	2637,72
14/	**17/**	**21 (K)**	57,73	-13,90	2237,14
14/	**17/**	**22 (K)**	116,76	-14,07	4564,77
14/	**17/**	**23 (K)**	116,76	2,75	4564,77
14/	**17/**	**24 (K)**	86,02	-37,34	3011,64
14/	**17/**	**25 (K)**	119,21	-18,85	4661,01
14/	**17/**	**26 (K)**	119,21	-2,03	4661,01
14/	**17/**	**27 (K)**	84,71	-41,23	2960,51
14/	**17/**	**28 (K)**	108,96	-14,13	4248,07
14/	**17/**	**29 (K)**	108,96	-1,83	4248,07
14/	**17/**	**30 (K)**	83,16	-33,68	2952,56
14/	**17/**	**31 (K)**	111,42	-18,91	4344,31
14/	**17/**	**32 (K)**	111,42	-6,61	4344,31
14/	**17/**	**33 (K)**	81,84	-37,57	2901,43
14/	**17/**	**40 (K)**	91,70	-19,29	3560,92
14/	**17/**	**41 (K)**	77,94	-18,76	3020,14
14/	**17/**	**42 (K)**	164,95	-18,96	6451,50
14/	**17/**	**43 (K)**	164,95	6,27	6451,50
14/	**17/**	**44 (K)**	118,85	-53,87	4121,81
14/	**17/**	**45 (K)**	168,63	-26,14	6595,85
14/	**17/**	**46 (K)**	168,63	-0,91	6595,85
14/	**17/**	**47 (K)**	116,88	-59,70	4045,11
14/	**17/**	**48 (K)**	153,26	-19,05	5976,45
14/	**17/**	**49 (K)**	153,26	-0,60	5976,45
14/	**17/**	**50 (K)**	114,55	-48,38	4033,19
14/	**17/**	**51 (K)**	156,94	-26,23	6120,80
14/	**17/**	**52 (K)**	156,94	-7,78	6120,80
14/	**17/**	**53 (K)**	112,58	-54,21	3956,49
14/	**17/**	**70 (K)**	67,93	-14,29	2637,72
14/	**17/**	**71 (K)**	57,73	-13,90	2237,14
14/	**17/**	**72 (K)**	77,69	-14,25	3023,13
14/	**17/**	**73 (K)**	77,69	-10,88	3023,13
14/	**17/**	**74 (K)**	71,55	-18,90	2712,50
14/	**17/**	**75 (K)**	78,18	-15,20	3042,38
14/	**17/**	**76 (K)**	78,18	-11,84	3042,38
14/	**17/**	**77 (K)**	71,28	-19,68	2702,28
14/	**17/**	**78 (K)**	76,13	-14,26	2959,79
14/	**17/**	**79 (K)**	76,13	-11,80	2959,79
14/	**17/**	**80 (K)**	70,97	-18,17	2700,69
14/	**17/**	**81 (K)**	76,62	-15,22	2979,04
14/	**17/**	**82 (K)**	76,62	-12,76	2979,04
14/	**17/**	**83 (K)**	70,71	-18,95	2690,46
15/	**17/**	**1**	17,91	0,00	673,33
15/	**17/**	**2**	16,02	5,20	628,74
15/	**17/**	**3**	34,15	8,71	1335,65
15/	**17/**	**4**	23,91	8,43	935,07
15/	**17/**	**5**	38,91	-0,13	1535,50
15/	**17/**	**6**	38,91	-9,82	1535,50
15/	**17/**	**7**	4,99	-6,50	298,29
15/	**17/**	**8**	32,70	-0,13	1283,15
15/	**17/**	**9**	32,70	-9,92	1283,15
15/	**17/**	**10**	4,22	-5,59	251,16
15/	**17/**	**11**	2,45	4,78	96,24
15/	**17/**	**12**	-0,39	-1,41	-51,06
15/	**17/**	**20 (K)**	68,08	13,91	2637,72
15/	**17/**	**21 (K)**	57,84	13,63	2237,14
15/	**17/**	**22 (K)**	116,91	13,75	4564,78
15/	**17/**	**23 (K)**	116,91	1,58	4564,78
15/	**17/**	**24 (K)**	74,34	5,76	3012,07
15/	**17/**	**25 (K)**	119,37	18,53	4661,01
15/	**17/**	**26 (K)**	119,37	6,37	4661,01
15/	**17/**	**27 (K)**	73,95	4,35	2961,01
15/	**17/**	**28 (K)**	109,12	13,75	4248,07
15/	**17/**	**29 (K)**	109,12	1,46	4248,07
15/	**17/**	**30 (K)**	73,38	6,89	2952,92
15/	**17/**	**31 (K)**	111,57	18,53	4344,31
15/	**17/**	**32 (K)**	111,57	6,24	4344,31
15/	**17/**	**33 (K)**	72,98	5,48	2901,86

15/	**17/**	**40 (K)**	91,91	18,78	3560,93
15/	**17/**	**41 (K)**	78,08	18,40	3020,14
15/	**17/**	**42 (K)**	165,16	18,54	6451,51
15/	**17/**	**43 (K)**	165,16	0,29	6451,51
15/	**17/**	**44 (K)**	101,30	6,55	4122,45
15/	**17/**	**45 (K)**	168,84	25,71	6595,86
15/	**17/**	**46 (K)**	168,84	7,46	6595,86
15/	**17/**	**47 (K)**	100,71	4,43	4045,86
15/	**17/**	**48 (K)**	153,46	18,54	5976,45
15/	**17/**	**49 (K)**	153,46	0,10	5976,45
15/	**17/**	**50 (K)**	99,85	8,25	4033,73
15/	**17/**	**51 (K)**	157,14	25,71	6120,81
15/	**17/**	**52 (K)**	157,14	7,27	6120,81
15/	**17/**	**53 (K)**	99,27	6,14	3957,13
15/	**17/**	**70 (K)**	68,08	13,91	2637,72
15/	**17/**	**71 (K)**	57,84	13,63	2237,14
15/	**17/**	**72 (K)**	77,85	13,88	3023,13
15/	**17/**	**73 (K)**	77,85	11,45	3023,13
15/	**17/**	**74 (K)**	69,33	12,28	2712,59
15/	**17/**	**75 (K)**	78,34	14,84	3042,38
15/	**17/**	**76 (K)**	78,34	12,40	3042,38
15/	**17/**	**77 (K)**	69,25	12,00	2702,38
15/	**17/**	**78 (K)**	76,29	13,88	2959,79
15/	**17/**	**79 (K)**	76,29	11,42	2959,79
15/	**17/**	**80 (K)**	69,14	12,51	2700,76
15/	**17/**	**81 (K)**	76,78	14,84	2979,04
15/	**17/**	**82 (K)**	76,78	12,38	2979,04
15/	**17/**	**83 (K)**	69,06	12,23	2690,55
15/	**18/**	**1**	0,00	0,00	702,61
15/	**18/**	**2**	0,00	-5,20	654,94
15/	**18/**	**3**	-0,07	-8,91	1391,36
15/	**18/**	**4**	-0,05	-8,57	974,07
15/	**18/**	**5**	-0,33	0,18	1598,59
15/	**18/**	**6**	-0,33	14,03	1598,59
15/	**18/**	**7**	4,99	-6,50	314,61
15/	**18/**	**8**	0,00	0,13	1336,61
15/	**18/**	**9**	0,00	9,93	1336,61
15/	**18/**	**10**	4,22	-5,59	264,96
15/	**18/**	**11**	0,00	-4,78	100,25
15/	**18/**	**12**	-0,39	-1,41	-52,35
15/	**18/**	**20 (K)**	-0,07	-14,11	2748,92
15/	**18/**	**21 (K)**	-0,05	-13,77	2331,62
15/	**18/**	**22 (K)**	-0,48	-13,89	4755,14
15/	**18/**	**23 (K)**	-0,48	3,49	4755,14
15/	**18/**	**24 (K)**	6,19	-22,27	3143,75
15/	**18/**	**25 (K)**	-0,48	-18,67	4855,39
15/	**18/**	**26 (K)**	-0,48	-1,29	4855,39
15/	**18/**	**27 (K)**	5,80	-23,68	3091,40
15/	**18/**	**28 (K)**	-0,07	-13,95	4426,36
15/	**18/**	**29 (K)**	-0,07	-1,66	4426,36
15/	**18/**	**30 (K)**	5,23	-21,13	3081,44
15/	**18/**	**31 (K)**	-0,07	-18,73	4526,61
15/	**18/**	**32 (K)**	-0,07	-6,44	4526,61
15/	**18/**	**33 (K)**	4,83	-22,54	3029,10
15/	**18/**	**40 (K)**	-0,10	-19,05	3711,04
15/	**18/**	**41 (K)**	-0,07	-18,59	3147,69
15/	**18/**	**42 (K)**	-0,71	-18,71	6720,38
15/	**18/**	**43 (K)**	-0,71	7,36	6720,38
15/	**18/**	**44 (K)**	9,30	-31,29	4303,29
15/	**18/**	**45 (K)**	-0,71	-25,89	6870,75
15/	**18/**	**46 (K)**	-0,71	0,18	6870,75
15/	**18/**	**47 (K)**	8,71	-33,40	4224,77
15/	**18/**	**48 (K)**	-0,10	-18,81	6227,21
15/	**18/**	**49 (K)**	-0,10	-0,37	6227,21
15/	**18/**	**50 (K)**	7,85	-29,58	4209,83
15/	**18/**	**51 (K)**	-0,10	-25,99	6377,58
15/	**18/**	**52 (K)**	-0,10	-7,54	6377,58
15/	**18/**	**53 (K)**	7,26	-31,69	4131,31
15/	**18/**	**70 (K)**	-0,07	-14,11	2748,92
15/	**18/**	**71 (K)**	-0,05	-13,77	2331,62
15/	**18/**	**72 (K)**	-0,15	-14,07	3150,16
15/	**18/**	**73 (K)**	-0,15	-10,59	3150,16
15/	**18/**	**74 (K)**	1,18	-15,74	2827,88
15/	**18/**	**75 (K)**	-0,15	-15,02	3170,21
15/	**18/**	**76 (K)**	-0,15	-11,55	3170,21
15/	**18/**	**77 (K)**	1,10	-16,03	2817,41
15/	**18/**	**78 (K)**	-0,07	-14,08	3084,41
15/	**18/**	**79 (K)**	-0,07	-11,62	3084,41
15/	**18/**	**80 (K)**	0,99	-15,52	2815,42
15/	**18/**	**81 (K)**	-0,07	-15,04	3104,45
15/	**18/**	**82 (K)**	-0,07	-12,58	3104,45
15/	**18/**	**83 (K)**	0,91	-15,80	2804,95
16/	**18/**	**1**	-0,00	-0,00	702,61
16/	**18/**	**2**	0,00	5,20	654,94
16/	**18/**	**3**	0,07	8,91	1391,36
16/	**18/**	**4**	0,05	8,57	974,07
16/	**18/**	**5**	-0,33	-0,12	1598,59
16/	**18/**	**6**	-0,33	-9,37	1598,59
16/	**18/**	**7**	-5,06	6,95	314,61
16/	**18/**	**8**	0,00	-0,13	1336,61
16/	**18/**	**9**	0,00	-9,93	1336,61
16/	**18/**	**10**	-4,22	5,59	264,96
16/	**18/**	**11**	-0,00	4,78	100,25
16/	**18/**	**12**	0,39	1,41	-52,35
16/	**18/**	**20 (K)**	0,07	14,11	2748,92
16/	**18/**	**21 (K)**	0,05	13,77	2331,62
16/	**18/**	**22 (K)**	-0,34	13,96	4755,14
16/	**18/**	**23 (K)**	-0,34	2,36	4755,14
16/	**18/**	**24 (K)**	-6,28	22,83	3143,75
16/	**18/**	**25 (K)**	-0,34	18,74	4855,39
16/	**18/**	**26 (K)**	-0,34	7,14	4855,39
16/	**18/**	**27 (K)**	-5,89	24,24	3091,40
16/	**18/**	**28 (K)**	0,07	13,95	4426,36
16/	**18/**	**29 (K)**	0,07	1,66	4426,36
16/	**18/**	**30 (K)**	-5,23	21,13	3081,44
16/	**18/**	**31 (K)**	0,07	18,73	4526,61
16/	**18/**	**32 (K)**	0,07	6,44	4526,61
16/	**18/**	**33 (K)**	-4,83	22,54	3029,10
16/	**18/**	**40 (K)**	0,10	19,05	3711,04
16/	**18/**	**41 (K)**	0,07	18,59	3147,69
16/	**18/**	**42 (K)**	-0,52	18,83	6720,38
16/	**18/**	**43 (K)**	-0,52	1,42	6720,38
16/	**18/**	**44 (K)**	-9,44	32,13	4303,29
16/	**18/**	**45 (K)**	-0,52	26,00	6870,75
16/	**18/**	**46 (K)**	-0,52	8,59	6870,75
16/	**18/**	**47 (K)**	-8,85	34,24	4224,77
16/	**18/**	**48 (K)**	0,10	18,81	6227,21
16/	**18/**	**49 (K)**	0,10	0,37	6227,21
16/	**18/**	**50 (K)**	-7,85	29,58	4209,83
16/	**18/**	**51 (K)**	0.10	25,99	6377,58

© RoboBAT 1985-2000

16/	**18/**	**52 (K)**	0,10	7,54	6377,58
16/	**18/**	**53 (K)**	-7,26	31,69	4131,31
16/	**18/**	**70 (K)**	0,07	14,11	2748,92
16/	**18/**	**71 (K)**	0,05	13,77	2331,62
16/	**18/**	**72 (K)**	-0,01	14,08	3150,16
16/	**18/**	**73 (K)**	-0,01	11,76	3150,16
16/	**18/**	**74 (K)**	-1,20	15,86	2827,88
16/	**18/**	**75 (K)**	-0,01	15,04	3170,21
16/	**18/**	**76 (K)**	-0,01	12,72	3170,21
16/	**18/**	**77 (K)**	-1,12	16,14	2817,41
16/	**18/**	**78 (K)**	0,07	14,08	3084,41
16/	**18/**	**79 (K)**	0,07	11,62	3084,41
16/	**18/**	**80 (K)**	-0,99	15,52	2815,42
16/	**18/**	**81 (K)**	0,07	15,04	3104,45
16/	**18/**	**82 (K)**	0,07	12,58	3104,45
16/	**18/**	**83 (K)**	-0,91	15,80	2804,95
16/	**19/**	**1**	-17,91	-0,00	673,33
16/	**19/**	**2**	-16,02	-5,20	628,74
16/	**19/**	**3**	-34,15	-8,71	1335,65
16/	**19/**	**4**	-23,91	-8,43	935,07
16/	**19/**	**5**	-39,57	0,19	1533,36
16/	**19/**	**6**	-39,57	14,48	1533,36
16/	**19/**	**7**	-5,06	6,95	298,05
16/	**19/**	**8**	-32,70	0,13	1283,15
16/	**19/**	**9**	-32,70	9,92	1283,15
16/	**19/**	**10**	-4,22	5,59	251,16
16/	**19/**	**11**	-2,45	-4,78	96,24
16/	**19/**	**12**	0,39	1,41	-51,06
16/	**19/**	**20 (K)**	-68,08	-13,91	2637,72
16/	**19/**	**21 (K)**	-57,84	-13,63	2237,14
16/	**19/**	**22 (K)**	-117,74	-13,68	4562,09
16/	**19/**	**23 (K)**	-117,74	4,27	4562,09
16/	**19/**	**24 (K)**	-74,43	-5,19	3011,78
16/	**19/**	**25 (K)**	-120,19	-18,46	4658,33
16/	**19/**	**26 (K)**	-120,19	-0,51	4658,33
16/	**19/**	**27 (K)**	-74,04	-3,79	2960,71
16/	**19/**	**28 (K)**	-109,12	-13,75	4248,07
16/	**19/**	**29 (K)**	-109,12	-1,46	4248,07
16/	**19/**	**30 (K)**	-73,38	-6,89	2952,92
16/	**19/**	**31 (K)**	-111,57	-18,53	4344,31
16/	**19/**	**32 (K)**	-111,57	-6,24	4344,31
16/	**19/**	**33 (K)**	-72,98	-5,48	2901,86
16/	**19/**	**40 (K)**	-91,91	-18,78	3560,93
16/	**19/**	**41 (K)**	-78,08	-18,40	3020,14
16/	**19/**	**42 (K)**	-166,39	-18,43	6447,48
16/	**19/**	**43 (K)**	-166,39	8,49	6447,48
16/	**19/**	**44 (K)**	-101,44	-5,70	4122,00
16/	**19/**	**45 (K)**	-170,07	-25,60	6591,83
16/	**19/**	**46 (K)**	-170,07	1,31	6591,83
16/	**19/**	**47 (K)**	-100,85	-3,59	4045,41
16/	**19/**	**48 (K)**	-153,46	-18,54	5976,45
16/	**19/**	**49 (K)**	-153,46	-0,10	5976,45
16/	**19/**	**50 (K)**	-99,85	-8,25	4033,73
16/	**19/**	**51 (K)**	-157,14	-25,71	6120,81
16/	**19/**	**52 (K)**	-157,14	-7,27	6120,81
16/	**19/**	**53 (K)**	-99,27	-6,14	3957,13
16/	**19/**	**70 (K)**	-68,08	-13,91	2637,72
16/	**19/**	**71 (K)**	-57,84	-13,63	2237,14
16/	**19/**	**72 (K)**	-78,01	-13,86	3022,60
16/	**19/**	**73 (K)**	-78,01	-10,28	3022,60

16/	**19/**	**74 (K)**	-69,35	-12,17	2712,53
16/	**19/**	**75 (K)**	-78,50	-14,82	3041,84
16/	**19/**	**76 (K)**	-78,50	-11,23	3041,84
16/	**19/**	**77 (K)**	-69,27	-11,89	2702,32
16/	**19/**	**78 (K)**	-76,29	-13,88	2959,79
16/	**19/**	**79 (K)**	-76,29	-11,42	2959,79
16/	**19/**	**80 (K)**	-69,14	-12,51	2700,76
16/	**19/**	**81 (K)**	-76,78	-14,84	2979,04
16/	**19/**	**82 (K)**	-76,78	-12,38	2979,04
16/	**19/**	**83 (K)**	-69,06	-12,23	2690,55
17/	**19/**	**1**	-17,91	-0,00	673,33
17/	**19/**	**2**	-16,02	5,20	628,74
17/	**19/**	**3**	-33,99	9,09	1335,64
17/	**19/**	**4**	-23,80	8,70	935,06
17/	**19/**	**5**	-39,57	-0,11	1533,36
17/	**19/**	**6**	-39,57	-8,91	1533,36
17/	**19/**	**7**	-14,47	18,77	297,71
17/	**19/**	**8**	-32,70	-0,13	1283,15
17/	**19/**	**9**	-32,70	-9,93	1283,15
17/	**19/**	**10**	-12,14	15,45	250,87
17/	**19/**	**11**	-2,45	4,78	96,24
17/	**19/**	**12**	1,31	3,89	-51,13
17/	**19/**	**20 (K)**	-67,93	14,29	2637,72
17/	**19/**	**21 (K)**	-57,73	13,90	2237,14
17/	**19/**	**22 (K)**	-117,58	14,15	4562,09
17/	**19/**	**23 (K)**	-117,58	3,11	4562,09
17/	**19/**	**24 (K)**	-86,09	37,85	3011,34
17/	**19/**	**25 (K)**	-120,04	18,93	4658,32
17/	**19/**	**26 (K)**	-120,04	7,90	4658,32
17/	**19/**	**27 (K)**	-84,77	41,74	2960,21
17/	**19/**	**28 (K)**	-108,96	14,13	4248,07
17/	**19/**	**29 (K)**	-108,96	1,83	4248,07
17/	**19/**	**30 (K)**	-83,16	33,68	2952,56
17/	**19/**	**31 (K)**	-111,42	18,91	4344,31
17/	**19/**	**32 (K)**	-111,42	6,61	4344,31
17/	**19/**	**33 (K)**	-81,84	37,57	2901,43
17/	**19/**	**40 (K)**	-91,70	19,29	3560,92
17/	**19/**	**41 (K)**	-77,94	18,76	3020,14
17/	**19/**	**42 (K)**	-166,19	19,08	6447,47
17/	**19/**	**43 (K)**	-166,19	2,53	6447,47
17/	**19/**	**44 (K)**	-118,94	54,62	4121,36
17/	**19/**	**45 (K)**	-169,86	26,25	6591,83
17/	**19/**	**46 (K)**	-169,86	9,70	6591,83
17/	**19/**	**47 (K)**	-116,97	60,46	4044,66
17/	**19/**	**48 (K)**	-153,26	19,05	5976,45
17/	**19/**	**49 (K)**	-153,26	0,60	5976,45
17/	**19/**	**50 (K)**	-114,55	48,38	4033,19
17/	**19/**	**51 (K)**	-156,94	26,23	6120,80
17/	**19/**	**52 (K)**	-156,94	7,78	6120,80
17/	**19/**	**53 (K)**	-112,58	54,21	3956,49
17/	**19/**	**70 (K)**	-67,93	14,29	2637,72
17/	**19/**	**71 (K)**	-57,73	13,90	2237,14
17/	**19/**	**72 (K)**	-77,86	14,26	3022,59
17/	**19/**	**73 (K)**	-77,86	12,06	3022,59
17/	**19/**	**74 (K)**	-71,56	19,00	2712,44
17/	**19/**	**75 (K)**	-78,35	15,22	3041,84
17/	**19/**	**76 (K)**	-78,35	13,01	3041,84
17/	**19/**	**77 (K)**	-71,30	19,78	2702,22
17/	**19/**	**78 (K)**	-76,13	14,26	2959,79
17/	**19/**	**79 (K)**	-76,13	11,80	2959,79

17/	**19/**	**80 (K)**	-70,97	18,17	2700,69
17/	**19/**	**81 (K)**	-76,62	15,22	2979,04
17/	**19/**	**82 (K)**	-76,62	12,76	2979,04
17/	**19/**	**83 (K)**	-70,71	18,95	2690,46
17/	**20/**	**1**	-35,82	-0,00	585,48
17/	**20/**	**2**	-32,05	-5,20	550,15
17/	**20/**	**3**	-68,21	-8,54	1168,54
17/	**20/**	**4**	-47,75	-8,31	818,08
17/	**20/**	**5**	-78,81	0,19	1339,82
17/	**20/**	**6**	-78,81	14,95	1339,82
17/	**20/**	**7**	-14,47	18,77	250,39
17/	**20/**	**8**	-65,40	0,13	1122,75
17/	**20/**	**9**	-65,40	9,92	1122,75
17/	**20/**	**10**	-12,14	15,45	211,19
17/	**20/**	**11**	-4,91	-4,78	84,21
17/	**20/**	**12**	1,31	3,89	-46,84
17/	**20/**	**20 (K)**	-136,08	-13,73	2304,17
17/	**20/**	**21 (K)**	-115,62	-13,50	1953,71
17/	**20/**	**22 (K)**	-234,98	-13,49	3985,65
17/	**20/**	**23 (K)**	-234,98	5,02	3985,65
17/	**20/**	**24 (K)**	-154,24	9,82	2618,41
17/	**20/**	**25 (K)**	-239,88	-18,27	4069,86
17/	**20/**	**26 (K)**	-239,88	0,24	4069,86
17/	**20/**	**27 (K)**	-152,92	13,71	2571,57
17/	**20/**	**28 (K)**	-218,15	-13,57	3713,23
17/	**20/**	**29 (K)**	-218,15	-1,28	3713,23
17/	**20/**	**30 (K)**	-151,31	5,66	2569,22
17/	**20/**	**31 (K)**	-223,06	-18,35	3797,44
17/	**20/**	**32 (K)**	-223,06	-6,06	3797,44
17/	**20/**	**33 (K)**	-149,99	9,55	2522,38
17/	**20/**	**40 (K)**	-183,70	-18,54	3110,64
17/	**20/**	**41 (K)**	-156,09	-18,23	2637,51
17/	**20/**	**42 (K)**	-332,06	-18,18	5632,85
17/	**20/**	**43 (K)**	-332,06	9,60	5632,85
17/	**20/**	**44 (K)**	-210,95	16,79	3581,99
17/	**20/**	**45 (K)**	-339,41	-25,35	5759,16
17/	**20/**	**46 (K)**	-339,41	2,42	5759,16
17/	**20/**	**47 (K)**	-208,98	22,63	3511,73
17/	**20/**	**48 (K)**	-306,82	-18,30	5224,22
17/	**20/**	**49 (K)**	-306,82	0,14	5224,22
17/	**20/**	**50 (K)**	-206,55	10,55	3508,20
17/	**20/**	**51 (K)**	-314,18	-25,47	5350,53
17/	**20/**	**52 (K)**	-314,18	-7,04	5350,53
17/	**20/**	**53 (K)**	-204,58	16,38	3437,94
17/	**20/**	**70 (K)**	-136,08	-13,73	2304,17
17/	**20/**	**71 (K)**	-115,62	-13,50	1953,71
17/	**20/**	**72 (K)**	-155,86	-13,68	2640,47
17/	**20/**	**73 (K)**	-155,86	-9,98	2640,47
17/	**20/**	**74 (K)**	-139,71	-9,02	2367,02
17/	**20/**	**75 (K)**	-156,84	-14,64	2657,31
17/	**20/**	**76 (K)**	-156,84	-10,94	2657,31
17/	**20/**	**77 (K)**	-139,45	-8,24	2357,65
17/	**20/**	**78 (K)**	-152,49	-13,70	2585,99
17/	**20/**	**79 (K)**	-152,49	-11,24	2585,99
17/	**20/**	**80 (K)**	-139,12	-9,85	2357,18
17/	**20/**	**81 (K)**	-153,47	-14,66	2602,83
17/	**20/**	**82 (K)**	-153,47	-12,20	2602,83
17/	**20/**	**83 (K)**	-138,86	-9,08	2347,82
18/	**20/**	**1**	-35,82	-0,00	585,48
18/	**20/**	**2**	-32,05	5,20	550,15
18/	**20/**	**3**	-68,03	9,20	1168,53
18/	**20/**	**4**	-47,63	8,77	818,07
18/	**20/**	**5**	-78,81	-0,11	1339,82
18/	**20/**	**6**	-78,81	-8,44	1339,82
18/	**20/**	**7**	-21,99	25,86	249,73
18/	**20/**	**8**	-65,40	-0,13	1122,75
18/	**20/**	**9**	-65,40	-9,93	1122,75
18/	**20/**	**10**	-18,48	21,39	210,64
18/	**20/**	**11**	-4,91	4,78	84,21
18/	**20/**	**12**	2,63	5,39	-46,98
18/	**20/**	**20 (K)**	-135,90	14,40	2304,16
18/	**20/**	**21 (K)**	-115,49	13,98	1953,70
18/	**20/**	**22 (K)**	-234,80	14,26	3985,64
18/	**20/**	**23 (K)**	-234,80	3,81	3985,64
18/	**20/**	**24 (K)**	-163,49	46,86	2617,58
18/	**20/**	**25 (K)**	-239,70	19,05	4069,85
18/	**20/**	**26 (K)**	-239,70	8,59	4069,85
18/	**20/**	**27 (K)**	-160,86	52,24	2570,60
18/	**20/**	**28 (K)**	-217,97	14,24	3713,22
18/	**20/**	**29 (K)**	-217,97	1,94	3713,22
18/	**20/**	**30 (K)**	-159,09	41,25	2568,52
18/	**20/**	**31 (K)**	-222,88	19,02	3797,43
18/	**20/**	**32 (K)**	-222,88	6,72	3797,43
18/	**20/**	**33 (K)**	-156,46	46,63	2521,54
18/	**20/**	**40 (K)**	-183,46	19,44	3110,62
18/	**20/**	**41 (K)**	-155,91	18,87	2637,50
18/	**20/**	**42 (K)**	-331,81	19,23	5632,83
18/	**20/**	**43 (K)**	-331,81	3,55	5632,83
18/	**20/**	**44 (K)**	-224,85	68,12	3580,74
18/	**20/**	**45 (K)**	-339,17	26,41	5759,14
18/	**20/**	**46 (K)**	-339,17	10,73	5759,14
18/	**20/**	**47 (K)**	-220,91	76,20	3510,27
18/	**20/**	**48 (K)**	-306,58	19,20	5224,21
18/	**20/**	**49 (K)**	-306,58	0,75	5224,21
18/	**20/**	**50 (K)**	-218,25	59,71	3507,16
18/	**20/**	**51 (K)**	-313,93	26,37	5350,52
18/	**20/**	**52 (K)**	-313,93	7,92	5350,52
18/	**20/**	**53 (K)**	-214,31	67,79	3436,69
18/	**20/**	**70 (K)**	-135,90	14,40	2304,16
18/	**20/**	**71 (K)**	-115,49	13,98	1953,70
18/	**20/**	**72 (K)**	-155,68	14,37	2640,46
18/	**20/**	**73 (K)**	-155,68	12,28	2640,46
18/	**20/**	**74 (K)**	-141,41	20,89	2366,85
18/	**20/**	**75 (K)**	-156,66	15,33	2657,30
18/	**20/**	**76 (K)**	-156,66	13,24	2657,30
18/	**20/**	**77 (K)**	-140,89	21,97	2357,45
18/	**20/**	**78 (K)**	-152,31	14,37	2585,98
18/	**20/**	**79 (K)**	-152,31	11,91	2585,98
18/	**20/**	**80 (K)**	-140,54	19,77	2357,04
18/	**20/**	**81 (K)**	-153,29	15,32	2602,82
18/	**20/**	**82 (K)**	-153,29	12,86	2602,82
18/	**20/**	**83 (K)**	-140,01	20,85	2347,64
18/	**21/**	**1**	-53,73	-0,00	439,07
18/	**21/**	**2**	-48,07	-5,20	419,16
18/	**21/**	**3**	-102,25	-8,43	890,13
18/	**21/**	**4**	-71,58	-8,23	623,16
18/	**21/**	**5**	-118,05	0,20	1017,96
18/	**21/**	**6**	-118,05	15,41	1017,96
18/	**21/**	**7**	-21,99	25,86	177,84
18/	**21/**	**8**	-98,10	0,13	855,43

© RoboBAT 1985-2000

18/	**21/**	**9**	-98,10	9,92	855,43
18/	**21/**	**10**	-18,48	21,39	150,21
18/	**21/**	**11**	-7,36	-4,78	64,16
18/	**21/**	**12**	2,63	5,39	-38,38
18/	**21/**	**20 (K)**	-204,05	-13,62	1748,36
18/	**21/**	**21 (K)**	-173,38	-13,43	1481,39
18/	**21/**	**22 (K)**	-352,20	-13,38	3025,90
18/	**21/**	**23 (K)**	-352,20	5,72	3025,90
18/	**21/**	**24 (K)**	-231,64	18,83	1971,54
18/	**21/**	**25 (K)**	-359,55	-18,16	3090,06
18/	**21/**	**26 (K)**	-359,55	0,94	3090,06
18/	**21/**	**27 (K)**	-229,01	24,22	1933,16
18/	**21/**	**28 (K)**	-327,16	-13,46	2821,93
18/	**21/**	**29 (K)**	-327,16	-1,18	2821,93
18/	**21/**	**30 (K)**	-227,24	13,22	1936,87
18/	**21/**	**31 (K)**	-334,52	-18,24	2886,08
18/	**21/**	**32 (K)**	-334,52	-5,96	2886,08
18/	**21/**	**33 (K)**	-224,61	18,61	1898,49
18/	**21/**	**40 (K)**	-275,46	-18,39	2360,29
18/	**21/**	**41 (K)**	-234,06	-18,12	1999,88
18/	**21/**	**42 (K)**	-497,69	-18,02	4276,60
18/	**21/**	**43 (K)**	-497,69	10,62	4276,60
18/	**21/**	**44 (K)**	-316,85	30,29	2695,06
18/	**21/**	**45 (K)**	-508,72	-25,19	4372,84
18/	**21/**	**46 (K)**	-508,72	3,45	4372,84
18/	**21/**	**47 (K)**	-312,91	38,37	2637,49
18/	**21/**	**48 (K)**	-460,14	-18,15	3970,64
18/	**21/**	**49 (K)**	-460,14	0,28	3970,64
18/	**21/**	**50 (K)**	-310,25	21,88	2643,05
18/	**21/**	**51 (K)**	-471,17	-25,32	4066,87
18/	**21/**	**52 (K)**	-471,17	-6,89	4066,87
18/	**21/**	**53 (K)**	-306,31	29,96	2585,47
18/	**21/**	**70 (K)**	-204,05	-13,62	1748,36
18/	**21/**	**71 (K)**	-173,38	-13,43	1481,39
18/	**21/**	**72 (K)**	-233,68	-13,57	2003,87
18/	**21/**	**73 (K)**	-233,68	-9,76	2003,87
18/	**21/**	**74 (K)**	-209,56	-7,13	1793,00
18/	**21/**	**75 (K)**	-235,15	-14,53	2016,70
18/	**21/**	**76 (K)**	-235,15	-10,71	2016,70
18/	**21/**	**77 (K)**	-209,04	-6,06	1785,32
18/	**21/**	**78 (K)**	-228,67	-13,59	1963,07
18/	**21/**	**79 (K)**	-228,67	-11,13	1963,07
18/	**21/**	**80 (K)**	-208,69	-8,25	1786,06
18/	**21/**	**81 (K)**	-230,14	-14,55	1975,90
18/	**21/**	**82 (K)**	-230,14	-12,09	1975,90
18/	**21/**	**83 (K)**	-208,16	-7,18	1778,38
19/	**21/**	**1**	-53,73	-0,00	439,07
19/	**21/**	**2**	-48,07	5,20	419,16
19/	**21/**	**3**	-102,02	9,19	890,11
19/	**21/**	**4**	-71,42	8,77	623,15
19/	**21/**	**5**	-118,05	-0,10	1017,96
19/	**21/**	**6**	-118,05	-7,97	1017,96
19/	**21/**	**7**	-26,48	25,40	176,91
19/	**21/**	**8**	-98,10	-0,13	855,43
19/	**21/**	**9**	-98,10	-9,93	855,43
19/	**21/**	**10**	-22,32	21,06	149,43
19/	**21/**	**11**	-7,36	4,78	64,16
19/	**21/**	**12**	4,57	5,30	-38,58
19/	**21/**	**20 (K)**	-203,82	14,40	1748,35
19/	**21/**	**21 (K)**	-173,22	13,98	1481,38

19/	**21/**	**22 (K)**	-351,97	14,27	3025,89
19/	**21/**	**23 (K)**	-351,97	4,40	3025,89
19/	**21/**	**24 (K)**	-237,05	46,28	1970,37
19/	**21/**	**25 (K)**	-359,33	19,05	3090,05
19/	**21/**	**26 (K)**	-359,33	9,18	3090,05
19/	**21/**	**27 (K)**	-232,48	51,58	1931,79
19/	**21/**	**28 (K)**	-326,94	14,24	2821,91
19/	**21/**	**29 (K)**	-326,94	1,93	2821,91
19/	**21/**	**30 (K)**	-231,83	40,83	1935,89
19/	**21/**	**31 (K)**	-334,29	19,02	2886,07
19/	**21/**	**32 (K)**	-334,29	6,72	2886,07
19/	**21/**	**33 (K)**	-227,26	46,13	1897,31
19/	**21/**	**40 (K)**	-275,16	19,44	2360,27
19/	**21/**	**41 (K)**	-233,85	18,87	1999,87
19/	**21/**	**42 (K)**	-497,38	19,24	4276,58
19/	**21/**	**43 (K)**	-497,38	4,44	4276,58
19/	**21/**	**44 (K)**	-325,00	67,26	2693,30
19/	**21/**	**45 (K)**	-508,42	26,42	4372,82
19/	**21/**	**46 (K)**	-508,42	11,62	4372,82
19/	**21/**	**47 (K)**	-318,14	75,21	2635,43
19/	**21/**	**48 (K)**	-459,83	19,19	3970,62
19/	**21/**	**49 (K)**	-459,83	0,74	3970,62
19/	**21/**	**50 (K)**	-317,18	59,09	2641,58
19/	**21/**	**51 (K)**	-470,87	26,37	4066,85
19/	**21/**	**52 (K)**	-470,87	7,91	4066,85
19/	**21/**	**53 (K)**	-310,32	67,04	2583,71
19/	**21/**	**70 (K)**	-203,82	14,40	1748,35
19/	**21/**	**71 (K)**	-173,22	13,98	1481,38
19/	**21/**	**72 (K)**	-233,45	14,37	2003,85
19/	**21/**	**73 (K)**	-233,45	12,40	2003,85
19/	**21/**	**74 (K)**	-210,47	20,77	1792,75
19/	**21/**	**75 (K)**	-234,92	15,33	2016,69
19/	**21/**	**76 (K)**	-234,92	13,35	2016,69
19/	**21/**	**77 (K)**	-209,55	21,83	1785,03
19/	**21/**	**78 (K)**	-228,44	14,36	1963,06
19/	**21/**	**79 (K)**	-228,44	11,90	1963,06
19/	**21/**	**80 (K)**	-209,42	19,68	1785,85
19/	**21/**	**81 (K)**	-229,92	15,32	1975,89
19/	**21/**	**82 (K)**	-229,92	12,86	1975,89
19/	**21/**	**83 (K)**	-208,51	20,74	1778,14
19/	**22/**	**1**	-67,14	-0,00	241,46
19/	**22/**	**2**	-64,09	-5,19	235,78
19/	**22/**	**3**	-136,24	-8,43	500,55
19/	**22/**	**4**	-95,38	-8,23	350,43
19/	**22/**	**5**	-157,29	0,20	567,79
19/	**22/**	**6**	-157,29	15,89	567,79
19/	**22/**	**7**	-26,48	25,40	90,33
19/	**22/**	**8**	-130,80	0,13	481,18
19/	**22/**	**9**	-130,80	9,92	481,18
19/	**22/**	**10**	-22,32	21,06	76,45
19/	**22/**	**11**	-9,81	-4,78	36,09
19/	**22/**	**12**	4,57	5,30	-23,62
19/	**22/**	**20 (K)**	-267,47	-13,63	977,79
19/	**22/**	**21 (K)**	-226,61	-13,43	827,66
19/	**22/**	**22 (K)**	-464,86	-13,37	1690,37
19/	**22/**	**23 (K)**	-464,86	6,31	1690,37
19/	**22/**	**24 (K)**	-300,70	18,26	1091,15
19/	**22/**	**25 (K)**	-474,67	-18,15	1726,46
19/	**22/**	**26 (K)**	-474,67	1,53	1726,46
19/	**22/**	**27 (K)**	-296,12	23,56	1067,53

© RoboBAT 1985-2000

19/	**22/**	**28 (K)**	-431,62	-13,47	1581,67
19/	**22/**	**29 (K)**	-431,62	-1,18	1581,67
19/	**22/**	**30 (K)**	-295,48	12,81	1073,73
19/	**22/**	**31 (K)**	-441,43	-18,25	1617,76
19/	**22/**	**32 (K)**	-441,43	-5,96	1617,76
19/	**22/**	**33 (K)**	-290,91	18,11	1050,11
19/	**22/**	**40 (K)**	-361,08	-18,40	1320,01
19/	**22/**	**41 (K)**	-305,92	-18,13	1117,34
19/	**22/**	**42 (K)**	-657,18	-18,01	2388,88
19/	**22/**	**43 (K)**	-657,18	11,51	2388,88
19/	**22/**	**44 (K)**	-410,93	29,43	1490,05
19/	**22/**	**45 (K)**	-671,89	-25,18	2443,02
19/	**22/**	**46 (K)**	-671,89	4,34	2443,02
19/	**22/**	**47 (K)**	-404,07	37,38	1454,63
19/	**22/**	**48 (K)**	-607,31	-18,16	2225,84
19/	**22/**	**49 (K)**	-607,31	0,27	2225,84
19/	**22/**	**50 (K)**	-403,10	21,25	1463,92
19/	**22/**	**51 (K)**	-622,03	-25,33	2279,97
19/	**22/**	**52 (K)**	-622,03	-6,90	2279,97
19/	**22/**	**53 (K)**	-396,24	29,21	1428,50
19/	**22/**	**70 (K)**	-267,47	-13,63	977,79
19/	**22/**	**71 (K)**	-226,61	-13,43	827,66
19/	**22/**	**72 (K)**	-306,95	-13,58	1120,30
19/	**22/**	**73 (K)**	-306,95	-9,64	1120,30
19/	**22/**	**74 (K)**	-274,11	-7,25	1000,46
19/	**22/**	**75 (K)**	-308,91	-14,53	1127,52
19/	**22/**	**76 (K)**	-308,91	-10,60	1127,52
19/	**22/**	**77 (K)**	-273,20	-6,19	995,74
19/	**22/**	**78 (K)**	-300,30	-13,60	1098,56
19/	**22/**	**79 (K)**	-300,30	-11,14	1098,56
19/	**22/**	**80 (K)**	-273,07	-8,34	996,98
19/	**22/**	**81 (K)**	-302,26	-14,55	1105,78
19/	**22/**	**82 (K)**	-302,26	-12,09	1105,78
19/	**22/**	**83 (K)**	-272,16	-7,28	992,25
20/	**22/**	**1**	-67,14	-0,00	241,46
20/	**22/**	**2**	-64,09	5,21	235,78
20/	**22/**	**3**	-135,96	9,04	500,54
20/	**22/**	**4**	-95,18	8,67	350,42
20/	**22/**	**5**	-157,29	-0,10	567,79
20/	**22/**	**6**	-157,29	-7,48	567,79
20/	**22/**	**7**	-27,03	15,09	89,21
20/	**22/**	**8**	-130,80	-0,13	481,18
20/	**22/**	**9**	-130,80	-9,94	481,18
20/	**22/**	**10**	-22,88	12,54	75,52
20/	**22/**	**11**	-9,81	4,78	36,09
20/	**22/**	**12**	7,35	3,15	-23,85
20/	**22/**	**20 (K)**	-267,19	14,25	977,77
20/	**22/**	**21 (K)**	-226,41	13,87	827,65
20/	**22/**	**22 (K)**	-464,58	14,13	1690,35
20/	**22/**	**23 (K)**	-464,58	4,86	1690,35
20/	**22/**	**24 (K)**	-301,11	33,19	1089,73
20/	**22/**	**25 (K)**	-474,39	18,91	1726,44
20/	**22/**	**26 (K)**	-474,39	9,64	1726,44
20/	**22/**	**27 (K)**	-293,76	36,35	1065,88
20/	**22/**	**28 (K)**	-431,34	14,09	1581,65
20/	**22/**	**29 (K)**	-431,34	1,78	1581,65
20/	**22/**	**30 (K)**	-295,90	29,98	1072,54
20/	**22/**	**31 (K)**	-441,15	18,87	1617,74
20/	**22/**	**32 (K)**	-441,15	6,56	1617,74
20/	**22/**	**33 (K)**	-288,55	33,14	1048,69
20/	**22/**	**40 (K)**	-360,70	19,23	1319,99
20/	**22/**	**41 (K)**	-305,65	18,73	1117,33
20/	**22/**	**42 (K)**	-656,79	19,05	2388,86
20/	**22/**	**43 (K)**	-656,79	5,15	2388,86
20/	**22/**	**44 (K)**	-411,58	47,65	1487,93
20/	**22/**	**45 (K)**	-671,51	26,23	2442,99
20/	**22/**	**46 (K)**	-671,51	12,33	2442,99
20/	**22/**	**47 (K)**	-400,56	52,38	1452,15
20/	**22/**	**48 (K)**	-606,93	18,99	2225,81
20/	**22/**	**49 (K)**	-606,93	0,53	2225,81
20/	**22/**	**50 (K)**	-403,77	42,84	1462,15
20/	**22/**	**51 (K)**	-621,65	26,17	2279,95
20/	**22/**	**52 (K)**	-621,65	7,71	2279,95
20/	**22/**	**53 (K)**	-392,75	47,57	1426,37
20/	**22/**	**70 (K)**	-267,19	14,25	977,77
20/	**22/**	**71 (K)**	-226,41	13,87	827,65
20/	**22/**	**72 (K)**	-306,66	14,22	1120,29
20/	**22/**	**73 (K)**	-306,66	12,37	1120,29
20/	**22/**	**74 (K)**	-273,97	18,04	1000,16
20/	**22/**	**75 (K)**	-308,63	15,18	1127,50
20/	**22/**	**76 (K)**	-308,63	13,33	1127,50
20/	**22/**	**77 (K)**	-272,50	18,67	995,39
20/	**22/**	**78 (K)**	-300,02	14,22	1098,55
20/	**22/**	**79 (K)**	-300,02	11,75	1098,55
20/	**22/**	**80 (K)**	-272,93	17,39	996,73
20/	**22/**	**81 (K)**	-301,98	15,17	1105,76
20/	**22/**	**82 (K)**	-301,98	12,71	1105,76
20/	**22/**	**83 (K)**	-271,46	18,03	991,96
20/	**4/**	**1**	-80,54	-0,00	0,00
20/	**4/**	**2**	-80,12	-5,19	-0,00
20/	**4/**	**3**	-170,17	-8,58	0,01
20/	**4/**	**4**	-119,14	-8,34	0,01
20/	**4/**	**5**	-189,99	0,16	0,00
20/	**4/**	**6**	-189,99	12,37	-0,00
20/	**4/**	**7**	-27,03	15,09	0,83
20/	**4/**	**8**	-163,50	0,13	0,00
20/	**4/**	**9**	-163,50	9,91	0,00
20/	**4/**	**10**	-22,88	12,54	0,69
20/	**4/**	**11**	-12,26	-4,78	0,00
20/	**4/**	**12**	7,35	3,15	0,17
20/	**4/**	**20 (K)**	-330,83	-13,78	0,01
20/	**4/**	**21 (K)**	-279,79	-13,53	0,01
20/	**4/**	**22 (K)**	-569,27	-13,58	0,01
20/	**4/**	**23 (K)**	-569,27	1,74	0,01
20/	**4/**	**24 (K)**	-364,75	5,17	1,05
20/	**4/**	**25 (K)**	-581,53	-18,36	0,01
20/	**4/**	**26 (K)**	-581,53	-3,04	0,01
20/	**4/**	**27 (K)**	-357,41	8,32	1,23
20/	**4/**	**28 (K)**	-536,02	-13,62	0,01
20/	**4/**	**29 (K)**	-536,02	-1,33	0,01
20/	**4/**	**30 (K)**	-359,55	1,96	0,88
20/	**4/**	**31 (K)**	-548,29	-18,40	0,01
20/	**4/**	**32 (K)**	-548,29	-6,11	0,01
20/	**4/**	**33 (K)**	-352,20	5,11	1,05
20/	**4/**	**40 (K)**	-446,62	-18,60	0,02
20/	**4/**	**41 (K)**	-377,72	-18,27	0,01
20/	**4/**	**42 (K)**	-804,27	-18,30	0,02
20/	**4/**	**43 (K)**	-804,27	4,68	0,02
20/	**4/**	**44 (K)**	-497,50	9,82	1,58
20/	**4/**	**45 (K)**	-822,67	-25,47	0,02

© RoboBAT 1985-2000

20/	**4/**	**46 (K)**	-822,67	-2,49	0,02
20/	**4/**	**47 (K)**	-486,48	14,55	1,84
20/	**4/**	**48 (K)**	-754,41	-18,36	0,02
20/	**4/**	**49 (K)**	-754,41	0,06	0,02
20/	**4/**	**50 (K)**	-489,70	5,01	1,32
20/	**4/**	**51 (K)**	-772,81	-25,53	0,02
20/	**4/**	**52 (K)**	-772,81	-7,11	0,02
20/	**4/**	**53 (K)**	-478,68	9,74	1,58
20/	**4/**	**70 (K)**	-330,83	-13,78	0,01
20/	**4/**	**71 (K)**	-279,79	-13,53	0,01
20/	**4/**	**72 (K)**	-378,52	-13,74	0,01
20/	**4/**	**73 (K)**	-378,52	-10,67	0,01
20/	**4/**	**74 (K)**	-337,62	-9,99	0,22
20/	**4/**	**75 (K)**	-380,97	-14,69	0,01
20/	**4/**	**76 (K)**	-380,97	-11,63	0,01
20/	**4/**	**77 (K)**	-336,15	-9,36	0,25
20/	**4/**	**78 (K)**	-371,87	-13,74	0,01
20/	**4/**	**79 (K)**	-371,87	-11,29	0,01
20/	**4/**	**80 (K)**	-336,58	-10,63	0,19
20/	**4/**	**81 (K)**	-374,32	-14,70	0,01
20/	**4/**	**82 (K)**	-374,32	-12,24	0,01
20/	**4/**	**83 (K)**	-335,11	-10,00	0,22
41/	**23/**	**1**	-0,00	-0,00	0,00
41/	**23/**	**2**	-0,00	-0,00	-7,26
41/	**23/**	**3**	0,24	0,01	-13,11
41/	**23/**	**4**	0,17	0,01	-12,44
41/	**23/**	**5**	-0,00	-0,00	0,21
41/	**23/**	**6**	-0,00	-0,00	16,35
41/	**23/**	**7**	2,74	0,83	3,52
41/	**23/**	**8**	-0,00	-0,00	0,18
41/	**23/**	**9**	-0,00	-0,00	13,86
41/	**23/**	**10**	2,24	0,69	3,12
41/	**23/**	**11**	0,00	-0,00	-6,68
41/	**23/**	**12**	2,60	0,17	-7,76
41/	**23/**	**20 (K)**	0,24	0,01	-20,38
41/	**23/**	**21 (K)**	0,17	0,01	-19,71
41/	**23/**	**22 (K)**	0,24	0,01	-20,11
41/	**23/**	**23 (K)**	0,24	0,01	0,14
41/	**23/**	**24 (K)**	3,68	1,06	-15,96
41/	**23/**	**25 (K)**	0,24	0,01	-26,79
41/	**23/**	**26 (K)**	0,24	0,01	-6,54
41/	**23/**	**27 (K)**	6,28	1,23	-23,72
41/	**23/**	**28 (K)**	0,24	0,01	-20,15
41/	**23/**	**29 (K)**	0,24	0,01	-2,98
41/	**23/**	**30 (K)**	3,06	0,88	-16,46
41/	**23/**	**31 (K)**	0,24	0,01	-26,83
41/	**23/**	**32 (K)**	0,24	0,01	-9,66
41/	**23/**	**33 (K)**	5,66	1,05	-24,22
41/	**23/**	**40 (K)**	0,33	0,02	-27,51
41/	**23/**	**41 (K)**	0,23	0,01	-26,60
41/	**23/**	**42 (K)**	0,33	0,02	-27,11
41/	**23/**	**43 (K)**	0,33	0,02	3,27
41/	**23/**	**44 (K)**	5,49	1,58	-20,89
41/	**23/**	**45 (K)**	0,33	0,02	-37,13
41/	**23/**	**46 (K)**	0,33	0,02	-6,75
41/	**23/**	**47 (K)**	9,38	1,84	-32,52
41/	**23/**	**48 (K)**	0,33	0,02	-27,17
41/	**23/**	**49 (K)**	0,33	0,02	-1,41
41/	**23/**	**50 (K)**	4,55	1,32	-21,64
41/	**23/**	**51 (K)**	0,33	0,02	-37,19
41/	**23/**	**52 (K)**	0,33	0,02	-11,43
41/	**23/**	**53 (K)**	8,45	1,58	-33,27
41/	**23/**	**70 (K)**	0,24	0,01	-20,38
41/	**23/**	**71 (K)**	0,17	0,01	-19,71
41/	**23/**	**72 (K)**	0,24	0,01	-20,32
41/	**23/**	**73 (K)**	0,24	0,01	-16,27
41/	**23/**	**74 (K)**	0,93	0,22	-19,49
41/	**23/**	**75 (K)**	0,24	0,01	-21,66
41/	**23/**	**76 (K)**	0,24	0,01	-17,61
41/	**23/**	**77 (K)**	1,45	0,26	-21,05
41/	**23/**	**78 (K)**	0,24	0,01	-20,33
41/	**23/**	**79 (K)**	0,24	0,01	-16,90
41/	**23/**	**80 (K)**	0,81	0,19	-19,59
41/	**23/**	**81 (K)**	0,24	0,01	-21,67
41/	**23/**	**82 (K)**	0,24	0,01	-18,23
41/	**23/**	**83 (K)**	1,33	0,22	-21,15
41/	**34/**	**1**	-0,00	-0,00	-0,00
41/	**34/**	**2**	-0,00	-0,00	-7,26
41/	**34/**	**3**	0,24	0,01	-12,28
41/	**34/**	**4**	0,17	0,01	-11,86
41/	**34/**	**5**	-0,00	-0,00	0,21
41/	**34/**	**6**	-0,00	-0,00	16,35
41/	**34/**	**7**	2,74	0,83	12,83
41/	**34/**	**8**	-0,00	-0,00	0,18
41/	**34/**	**9**	-0,00	-0,00	13,86
41/	**34/**	**10**	2,24	0,69	10,74
41/	**34/**	**11**	0,00	-0,00	-6,68
41/	**34/**	**12**	2,60	0,17	1,08
41/	**34/**	**20 (K)**	0,24	0,01	-19,55
41/	**34/**	**21 (K)**	0,17	0,01	-19,12
41/	**34/**	**22 (K)**	0,24	0,01	-19,28
41/	**34/**	**23 (K)**	0,24	0,01	0,97
41/	**34/**	**24 (K)**	3,68	1,06	-3,44
41/	**34/**	**25 (K)**	0,24	0,01	-25,96
41/	**34/**	**26 (K)**	0,24	0,01	-5,71
41/	**34/**	**27 (K)**	6,28	1,23	-2,37
41/	**34/**	**28 (K)**	0,24	0,01	-19,32
41/	**34/**	**29 (K)**	0,24	0,01	-2,15
41/	**34/**	**30 (K)**	3,06	0,88	-6,06
41/	**34/**	**31 (K)**	0,24	0,01	-26,00
41/	**34/**	**32 (K)**	0,24	0,01	-8,83
41/	**34/**	**33 (K)**	5,66	1,05	-4,99
41/	**34/**	**40 (K)**	0,33	0,02	-26,39
41/	**34/**	**41 (K)**	0,23	0,01	-25,81
41/	**34/**	**42 (K)**	0,33	0,02	-25,99
41/	**34/**	**43 (K)**	0,33	0,02	4,39
41/	**34/**	**44 (K)**	5,49	1,58	-2,23
41/	**34/**	**45 (K)**	0,33	0,02	-36,01
41/	**34/**	**46 (K)**	0,33	0,02	-5,63
41/	**34/**	**47 (K)**	9,38	1,84	-0,62
41/	**34/**	**48 (K)**	0,33	0,02	-26,05
41/	**34/**	**49 (K)**	0,33	0,02	-0,29
41/	**34/**	**50 (K)**	4,55	1,32	-6,16
41/	**34/**	**51 (K)**	0,33	0,02	-36,07
41/	**34/**	**52 (K)**	0,33	0,02	-10,31
41/	**34/**	**53 (K)**	8,45	1,58	-4,55
41/	**34/**	**70 (K)**	0,24	0,01	-19,55
41/	**34/**	**71 (K)**	0,17	0,01	-19,12
41/	**34/**	**72 (K)**	0,24	0,01	-19,49
41/	**34/**	**73 (K)**	0,24	0,01	-15,44

41/	**34/**	**74 (K)**	0,93	0,22	-16,33
41/	**34/**	**75 (K)**	0,24	0,01	-20,83
41/	**34/**	**76 (K)**	0,24	0,01	-16,78
41/	**34/**	**77 (K)**	1,45	0,26	-16,11
41/	**34/**	**78 (K)**	0,24	0,01	-19,50
41/	**34/**	**79 (K)**	0,24	0,01	-16,07
41/	**34/**	**80 (K)**	0,81	0,19	-16,85
41/	**34/**	**81 (K)**	0,24	0,01	-20,84
41/	**34/**	**82 (K)**	0,24	0,01	-17,40
41/	**34/**	**83 (K)**	1,33	0,22	-16,63
42/	**24/**	**1**	-0,00	-0,00	0,00
42/	**24/**	**2**	-0,00	-0,00	-10,40
42/	**24/**	**3**	0,28	0,02	-18,66
42/	**24/**	**4**	0,20	0,01	-17,74
42/	**24/**	**5**	-0,00	-0,00	0,30
42/	**24/**	**6**	-0,00	-0,00	23,41
42/	**24/**	**7**	-0,61	1,12	12,74
42/	**24/**	**8**	-0,00	-0,00	0,26
42/	**24/**	**9**	-0,00	-0,00	19,85
42/	**24/**	**10**	-0,56	0,93	10,88
42/	**24/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
42/	**24/**	**12**	2,77	0,23	-9,49
42/	**24/**	**20 (K)**	0,28	0,02	-29,06
42/	**24/**	**21 (K)**	0,20	0,01	-28,14
42/	**24/**	**22 (K)**	0,28	0,02	-28,69
42/	**24/**	**23 (K)**	0,28	0,02	0,31
42/	**24/**	**24 (K)**	-0,48	1,42	-13,08
42/	**24/**	**25 (K)**	0,28	0,02	-38,25
42/	**24/**	**26 (K)**	0,28	0,02	-9,25
42/	**24/**	**27 (K)**	2,29	1,65	-22,57
42/	**24/**	**28 (K)**	0,28	0,02	-28,74
42/	**24/**	**29 (K)**	0,28	0,02	-4,15
42/	**24/**	**30 (K)**	-0,42	1,18	-15,41
42/	**24/**	**31 (K)**	0,28	0,02	-38,31
42/	**24/**	**32 (K)**	0,28	0,02	-13,72
42/	**24/**	**33 (K)**	2,35	1,42	-24,91
42/	**24/**	**40 (K)**	0,38	0,02	-39,24
42/	**24/**	**41 (K)**	0,27	0,02	-37,99
42/	**24/**	**42 (K)**	0,38	0,02	-38,67
42/	**24/**	**43 (K)**	0,38	0,02	4,83
42/	**24/**	**44 (K)**	-0,76	2,13	-15,26
42/	**24/**	**45 (K)**	0,38	0,02	-53,02
42/	**24/**	**46 (K)**	0,38	0,02	-9,52
42/	**24/**	**47 (K)**	3,39	2,48	-29,50
42/	**24/**	**48 (K)**	0,38	0,02	-38,76
42/	**24/**	**49 (K)**	0,38	0,02	-1,87
42/	**24/**	**50 (K)**	-0,67	1,77	-18,76
42/	**24/**	**51 (K)**	0,38	0,02	-53,10
42/	**24/**	**52 (K)**	0,38	0,02	-16,22
42/	**24/**	**53 (K)**	3,48	2,12	-33,00
42/	**24/**	**70 (K)**	0,28	0,02	-29,06
42/	**24/**	**71 (K)**	0,20	0,01	-28,14
42/	**24/**	**72 (K)**	0,28	0,02	-28,99
42/	**24/**	**73 (K)**	0,28	0,02	-23,19
42/	**24/**	**74 (K)**	0,13	0,30	-25,87
42/	**24/**	**75 (K)**	0,28	0,02	-30,90
42/	**24/**	**76 (K)**	0,28	0,02	-25,10
42/	**24/**	**77 (K)**	0,68	0,34	-27,77
42/	**24/**	**78 (K)**	0,28	0,02	-29,00
42/	**24/**	**79 (K)**	0,28	0,02	-24,08
42/	**24/**	**80 (K)**	0,14	0,25	-26,33
42/	**24/**	**81 (K)**	0,28	0,02	-30,91
42/	**24/**	**82 (K)**	0,28	0,02	-26,00
42/	**24/**	**83 (K)**	0,70	0,30	-28,23
42/	**35/**	**1**	-0,00	-0,00	-0,00
42/	**35/**	**2**	-0,00	-0,00	-10,40
42/	**35/**	**3**	0,28	0,02	-17,70
42/	**35/**	**4**	0,20	0,01	-17,06
42/	**35/**	**5**	-0,00	-0,00	0,30
42/	**35/**	**6**	-0,00	-0,00	23,41
42/	**35/**	**7**	-0,61	1,12	10,67
42/	**35/**	**8**	-0,00	-0,00	0,26
42/	**35/**	**9**	-0,00	-0,00	19,85
42/	**35/**	**10**	-0,56	0,93	8,97
42/	**35/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
42/	**35/**	**12**	2,77	0,23	-0,07
42/	**35/**	**20 (K)**	0,28	0,02	-28,10
42/	**35/**	**21 (K)**	0,20	0,01	-27,46
42/	**35/**	**22 (K)**	0,28	0,02	-27,72
42/	**35/**	**23 (K)**	0,28	0,02	1,28
42/	**35/**	**24 (K)**	-0,48	1,42	-14,71
42/	**35/**	**25 (K)**	0,28	0,02	-37,29
42/	**35/**	**26 (K)**	0,28	0,02	-8,29
42/	**35/**	**27 (K)**	2,29	1,65	-14,78
42/	**35/**	**28 (K)**	0,28	0,02	-27,78
42/	**35/**	**29 (K)**	0,28	0,02	-3,19
42/	**35/**	**30 (K)**	-0,42	1,18	-16,84
42/	**35/**	**31 (K)**	0,28	0,02	-37,35
42/	**35/**	**32 (K)**	0,28	0,02	-12,75
42/	**35/**	**33 (K)**	2,35	1,42	-16,91
42/	**35/**	**40 (K)**	0,38	0,02	-37,94
42/	**35/**	**41 (K)**	0,27	0,02	-37,07
42/	**35/**	**42 (K)**	0,38	0,02	-37,37
42/	**35/**	**43 (K)**	0,38	0,02	6,13
42/	**35/**	**44 (K)**	-0,76	2,13	-17,85
42/	**35/**	**45 (K)**	0,38	0,02	-51,72
42/	**35/**	**46 (K)**	0,38	0,02	-8,22
42/	**35/**	**47 (K)**	3,39	2,48	-17,96
42/	**35/**	**48 (K)**	0,38	0,02	-37,46
42/	**35/**	**49 (K)**	0,38	0,02	-0,57
42/	**35/**	**50 (K)**	-0,67	1,77	-21,05
42/	**35/**	**51 (K)**	0,38	0,02	-51,80
42/	**35/**	**52 (K)**	0,38	0,02	-14,91
42/	**35/**	**53 (K)**	3,48	2,12	-21,15
42/	**35/**	**70 (K)**	0,28	0,02	-28,10
42/	**35/**	**71 (K)**	0,20	0,01	-27,46
42/	**35/**	**72 (K)**	0,28	0,02	-28,03
42/	**35/**	**73 (K)**	0,28	0,02	-22,23
42/	**35/**	**74 (K)**	0,13	0,30	-25,42
42/	**35/**	**75 (K)**	0,28	0,02	-29,94
42/	**35/**	**76 (K)**	0,28	0,02	-24,14
42/	**35/**	**77 (K)**	0,68	0,34	-25,44
42/	**35/**	**78 (K)**	0,28	0,02	-28,04
42/	**35/**	**79 (K)**	0,28	0,02	-23,12
42/	**35/**	**80 (K)**	0,14	0,25	-25,85
42/	**35/**	**81 (K)**	0,28	0,02	-29,95
42/	**35/**	**82 (K)**	0,28	0,02	-25,03
42/	**35/**	**83 (K)**	0,70	0,30	-25,86
43/	**25/**	**1**	-0,00	-0,00	0,00
43/	**25/**	**2**	-0,00	-0,00	-10,40

© RoboBAT 1985-2000

43/	**25/**	**3**	0,22	0,01	-18,57
43/	**25/**	**4**	0,16	0,01	-17,67
43/	**25/**	**5**	-0,00	-0,00	0,30
43/	**25/**	**6**	-0,00	-0,00	23,41
43/	**25/**	**7**	-4,54	0,93	19,43
43/	**25/**	**8**	-0,00	-0,00	0,26
43/	**25/**	**9**	-0,00	-0,00	19,85
43/	**25/**	**10**	-3,84	0,77	16,45
43/	**25/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
43/	**25/**	**12**	1,95	0,19	-8,09
43/	**25/**	**20 (K)**	0,22	0,01	-28,97
43/	**25/**	**21 (K)**	0,16	0,01	-28,07
43/	**25/**	**22 (K)**	0,22	0,01	-28,59
43/	**25/**	**23 (K)**	0,22	0,01	0,41
43/	**25/**	**24 (K)**	-5,48	1,18	-4,58
43/	**25/**	**25 (K)**	0,22	0,01	-38,15
43/	**25/**	**26 (K)**	0,22	0,01	-9,16
43/	**25/**	**27 (K)**	-3,53	1,37	-12,67
43/	**25/**	**28 (K)**	0,22	0,01	-28,64
43/	**25/**	**29 (K)**	0,22	0,01	-4,05
43/	**25/**	**30 (K)**	-4,59	0,98	-8,32
43/	**25/**	**31 (K)**	0,22	0,01	-38,21
43/	**25/**	**32 (K)**	0,22	0,01	-13,62
43/	**25/**	**33 (K)**	-2,65	1,18	-16,41
43/	**25/**	**40 (K)**	0,30	0,02	-39,10
43/	**25/**	**41 (K)**	0,21	0,01	-37,89
43/	**25/**	**42 (K)**	0,30	0,02	-38,54
43/	**25/**	**43 (K)**	0,30	0,02	4,96
43/	**25/**	**44 (K)**	-8,25	1,76	-2,53
43/	**25/**	**45 (K)**	0,30	0,02	-52,88
43/	**25/**	**46 (K)**	0,30	0,02	-9,39
43/	**25/**	**47 (K)**	-5,33	2,05	-14,67
43/	**25/**	**48 (K)**	0,30	0,02	-38,62
43/	**25/**	**49 (K)**	0,30	0,02	-1,73
43/	**25/**	**50 (K)**	-6,92	1,47	-8,13
43/	**25/**	**51 (K)**	0,30	0,02	-52,97
43/	**25/**	**52 (K)**	0,30	0,02	-16,08
43/	**25/**	**53 (K)**	-4,00	1,76	-20,27
43/	**25/**	**70 (K)**	0,22	0,01	-28,97
43/	**25/**	**71 (K)**	0,16	0,01	-28,07
43/	**25/**	**72 (K)**	0,22	0,01	-28,89
43/	**25/**	**73 (K)**	0,22	0,01	-23,09
43/	**25/**	**74 (K)**	-0,92	0,25	-24,09
43/	**25/**	**75 (K)**	0,22	0,01	-30,80
43/	**25/**	**76 (K)**	0,22	0,01	-25,00
43/	**25/**	**77 (K)**	-0,53	0,29	-25,71
43/	**25/**	**78 (K)**	0,22	0,01	-28,90
43/	**25/**	**79 (K)**	0,22	0,01	-23,98
43/	**25/**	**80 (K)**	-0,74	0,21	-24,84
43/	**25/**	**81 (K)**	0,22	0,01	-30,81
43/	**25/**	**82 (K)**	0,22	0,01	-25,90
43/	**25/**	**83 (K)**	-0,35	0,25	-26,45
43/	**36/**	**1**	-0,00	-0,00	-0,00
43/	**36/**	**2**	-0,00	-0,00	-10,40
43/	**36/**	**3**	0,22	0,01	-17,80
43/	**36/**	**4**	0,16	0,01	-17,13
43/	**36/**	**5**	-0,00	-0,00	0,30
43/	**36/**	**6**	-0,00	-0,00	23,41
43/	**36/**	**7**	-4,54	0,93	3,98
43/	**36/**	**8**	-0,00	-0,00	0,26
43/	**36/**	**9**	-0,00	-0,00	19,85
43/	**36/**	**10**	-3,84	0,77	3,40
43/	**36/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
43/	**36/**	**12**	1,95	0,19	-1,47
43/	**36/**	**20 (K)**	0,22	0,01	-28,20
43/	**36/**	**21 (K)**	0,16	0,01	-27,53
43/	**36/**	**22 (K)**	0,22	0,01	-27,82
43/	**36/**	**23 (K)**	0,22	0,01	1,17
43/	**36/**	**24 (K)**	-5,48	1,18	-23,21
43/	**36/**	**25 (K)**	0,22	0,01	-37,39
43/	**36/**	**26 (K)**	0,22	0,01	-8,39
43/	**36/**	**27 (K)**	-3,53	1,37	-24,68
43/	**36/**	**28 (K)**	0,22	0,01	-27,88
43/	**36/**	**29 (K)**	0,22	0,01	-3,29
43/	**36/**	**30 (K)**	-4,59	0,98	-23,93
43/	**36/**	**31 (K)**	0,22	0,01	-37,44
43/	**36/**	**32 (K)**	0,22	0,01	-12,85
43/	**36/**	**33 (K)**	-2,65	1,18	-25,41
43/	**36/**	**40 (K)**	0,30	0,02	-38,07
43/	**36/**	**41 (K)**	0,21	0,01	-37,16
43/	**36/**	**42 (K)**	0,30	0,02	-37,50
43/	**36/**	**43 (K)**	0,30	0,02	5,99
43/	**36/**	**44 (K)**	-8,25	1,76	-30,58
43/	**36/**	**45 (K)**	0,30	0,02	-51,85
43/	**36/**	**46 (K)**	0,30	0,02	-8,36
43/	**36/**	**47 (K)**	-5,33	2,05	-32,79
43/	**36/**	**48 (K)**	0,30	0,02	-37,59
43/	**36/**	**49 (K)**	0,30	0,02	-0,70
43/	**36/**	**50 (K)**	-6,92	1,47	-31,67
43/	**36/**	**51 (K)**	0,30	0,02	-51,94
43/	**36/**	**52 (K)**	0,30	0,02	-15,05
43/	**36/**	**53 (K)**	-4,00	1,76	-33,88
43/	**36/**	**70 (K)**	0,22	0,01	-28,20
43/	**36/**	**71 (K)**	0,16	0,01	-27,53
43/	**36/**	**72 (K)**	0,22	0,01	-28,13
43/	**36/**	**73 (K)**	0,22	0,01	-22,33
43/	**36/**	**74 (K)**	-0,92	0,25	-27,20
43/	**36/**	**75 (K)**	0,22	0,01	-30,04
43/	**36/**	**76 (K)**	0,22	0,01	-24,24
43/	**36/**	**77 (K)**	-0,53	0,29	-27,50
43/	**36/**	**78 (K)**	0,22	0,01	-28,14
43/	**36/**	**79 (K)**	0,22	0,01	-23,22
43/	**36/**	**80 (K)**	-0,74	0,21	-27,35
43/	**36/**	**81 (K)**	0,22	0,01	-30,05
43/	**36/**	**82 (K)**	0,22	0,01	-25,13
43/	**36/**	**83 (K)**	-0,35	0,25	-27,64
44/	**26/**	**1**	0,00	-0,00	-0,00
44/	**26/**	**2**	0,00	-0,00	-10,40
44/	**26/**	**3**	0,18	0,01	-18,49
44/	**26/**	**4**	0,13	0,01	-17,61
44/	**26/**	**5**	0,00	-0,00	0,30
44/	**26/**	**6**	0,00	-0,00	23,40
44/	**26/**	**7**	-7,55	0,66	24,54
44/	**26/**	**8**	0,00	-0,00	0,26
44/	**26/**	**9**	0,00	-0,00	19,85
44/	**26/**	**10**	-6,35	0,55	20,72
44/	**26/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
44/	**26/**	**12**	1,31	0,14	-7,02
44/	**26/**	**20 (K)**	0,18	0,01	-28,89
44/	**26/**	**21 (K)**	0,13	0,01	-28,01

44/	**26/**	**22 (K)**	0,18	0,01	-28,51
44/	**26/**	**23 (K)**	0,18	0,01	0,48
44/	**26/**	**24 (K)**	-9,30	0,83	1,91
44/	**26/**	**25 (K)**	0,18	0,01	-38,08
44/	**26/**	**26 (K)**	0,18	0,01	-9,08
44/	**26/**	**27 (K)**	-7,98	0,97	-5,11
44/	**26/**	**28 (K)**	0,18	0,01	-28,57
44/	**26/**	**29 (K)**	0,18	0,01	-3,98
44/	**26/**	**30 (K)**	-7,78	0,70	-2,89
44/	**26/**	**31 (K)**	0,18	0,01	-38,13
44/	**26/**	**32 (K)**	0,18	0,01	-13,54
44/	**26/**	**33 (K)**	-6,47	0,83	-9,91
44/	**26/**	**40 (K)**	0,24	0,01	-39,00
44/	**26/**	**41 (K)**	0,17	0,01	-37,82
44/	**26/**	**42 (K)**	0,24	0,01	-38,43
44/	**26/**	**43 (K)**	0,24	0,01	5,06
44/	**26/**	**44 (K)**	-13,97	1,25	7,20
44/	**26/**	**45 (K)**	0,24	0,01	-52,78
44/	**26/**	**46 (K)**	0,24	0,01	-9,29
44/	**26/**	**47 (K)**	-12,00	1,45	-3,33
44/	**26/**	**48 (K)**	0,24	0,01	-38,52
44/	**26/**	**49 (K)**	0,24	0,01	-1,63
44/	**26/**	**50 (K)**	-11,70	1,04	-0,00
44/	**26/**	**51 (K)**	0,24	0,01	-52,87
44/	**26/**	**52 (K)**	0,24	0,01	-15,98
44/	**26/**	**53 (K)**	-9,73	1,25	-10,53
44/	**26/**	**70 (K)**	0,18	0,01	-28,89
44/	**26/**	**71 (K)**	0,13	0,01	-28,01
44/	**26/**	**72 (K)**	0,18	0,01	-28,81
44/	**26/**	**73 (K)**	0,18	0,01	-23,02
44/	**26/**	**74 (K)**	-1,72	0,17	-22,73
44/	**26/**	**75 (K)**	0,18	0,01	-30,73
44/	**26/**	**76 (K)**	0,18	0,01	-24,93
44/	**26/**	**77 (K)**	-1,45	0,20	-24,13
44/	**26/**	**78 (K)**	0,18	0,01	-28,83
44/	**26/**	**79 (K)**	0,18	0,01	-23,91
44/	**26/**	**80 (K)**	-1,41	0,15	-23,69
44/	**26/**	**81 (K)**	0,18	0,01	-30,74
44/	**26/**	**82 (K)**	0,18	0,01	-25,82
44/	**26/**	**83 (K)**	-1,15	0,17	-25,09
44/	**37/**	**1**	0,00	-0,00	0,00
44/	**37/**	**2**	0,00	-0,00	-10,40
44/	**37/**	**3**	0,18	0,01	-17,88
44/	**37/**	**4**	0,13	0,01	-17,18
44/	**37/**	**5**	0,00	-0,00	0,30
44/	**37/**	**6**	0,00	-0,00	23,40
44/	**37/**	**7**	-7,55	0,66	-1,14
44/	**37/**	**8**	0,00	-0,00	0,26
44/	**37/**	**9**	0,00	-0,00	19,85
44/	**37/**	**10**	-6,35	0,55	-0,86
44/	**37/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
44/	**37/**	**12**	1,31	0,14	-2,55
44/	**37/**	**20 (K)**	0,18	0,01	-28,28
44/	**37/**	**21 (K)**	0,13	0,01	-27,58
44/	**37/**	**22 (K)**	0,18	0,01	-27,90
44/	**37/**	**23 (K)**	0,18	0,01	1,10
44/	**37/**	**24 (K)**	-9,30	0,83	-29,70
44/	**37/**	**25 (K)**	0,18	0,01	-37,46
44/	**37/**	**26 (K)**	0,18	0,01	-8,47
44/	**37/**	**27 (K)**	-7,98	0,97	-32,25
44/	**37/**	**28 (K)**	0,18	0,01	-27,96
44/	**37/**	**29 (K)**	0,18	0,01	-3,36
44/	**37/**	**30 (K)**	-7,78	0,70	-29,36
44/	**37/**	**31 (K)**	0,18	0,01	-37,52
44/	**37/**	**32 (K)**	0,18	0,01	-12,93
44/	**37/**	**33 (K)**	-6,47	0,83	-31,91
44/	**37/**	**40 (K)**	0,24	0,01	-38,17
44/	**37/**	**41 (K)**	0,17	0,01	-37,24
44/	**37/**	**42 (K)**	0,24	0,01	-37,61
44/	**37/**	**43 (K)**	0,24	0,01	5,88
44/	**37/**	**44 (K)**	-13,97	1,25	-40,32
44/	**37/**	**45 (K)**	0,24	0,01	-51,95
44/	**37/**	**46 (K)**	0,24	0,01	-8,46
44/	**37/**	**47 (K)**	-12,00	1,45	-44,14
44/	**37/**	**48 (K)**	0,24	0,01	-37,69
44/	**37/**	**49 (K)**	0,24	0,01	-0,80
44/	**37/**	**50 (K)**	-11,70	1,04	-39,80
44/	**37/**	**51 (K)**	0,24	0,01	-52,04
44/	**37/**	**52 (K)**	0,24	0,01	-15,15
44/	**37/**	**53 (K)**	-9,73	1,25	-43,62
44/	**37/**	**70 (K)**	0,18	0,01	-28,28
44/	**37/**	**71 (K)**	0,13	0,01	-27,58
44/	**37/**	**72 (K)**	0,18	0,01	-28,20
44/	**37/**	**73 (K)**	0,18	0,01	-22,40
44/	**37/**	**74 (K)**	-1,72	0,17	-28,56
44/	**37/**	**75 (K)**	0,18	0,01	-30,11
44/	**37/**	**76 (K)**	0,18	0,01	-24,32
44/	**37/**	**77 (K)**	-1,45	0,20	-29,07
44/	**37/**	**78 (K)**	0,18	0,01	-28,21
44/	**37/**	**79 (K)**	0,18	0,01	-23,29
44/	**37/**	**80 (K)**	-1,41	0,15	-28,49
44/	**37/**	**81 (K)**	0,18	0,01	-30,13
44/	**37/**	**82 (K)**	0,18	0,01	-25,21
44/	**37/**	**83 (K)**	-1,15	0,17	-29,00
45/	**27/**	**1**	0,00	-0,00	-0,00
45/	**27/**	**2**	0,00	-0,00	-10,40
45/	**27/**	**3**	0,15	0,01	-18,44
45/	**27/**	**4**	0,11	0,00	-17,58
45/	**27/**	**5**	0,00	-0,00	0,30
45/	**27/**	**6**	0,00	-0,00	23,40
45/	**27/**	**7**	-9,43	0,34	27,73
45/	**27/**	**8**	0,00	-0,00	0,26
45/	**27/**	**9**	0,00	-0,00	19,85
45/	**27/**	**10**	-7,91	0,28	23,38
45/	**27/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
45/	**27/**	**12**	0,92	0,07	-6,35
45/	**27/**	**20 (K)**	0,15	0,01	-28,84
45/	**27/**	**21 (K)**	0,11	0,00	-27,98
45/	**27/**	**22 (K)**	0,15	0,01	-28,46
45/	**27/**	**23 (K)**	0,15	0,01	0,53
45/	**27/**	**24 (K)**	-11,68	0,43	5,95
45/	**27/**	**25 (K)**	0,15	0,01	-38,03
45/	**27/**	**26 (K)**	0,15	0,01	-9,04
45/	**27/**	**27 (K)**	-10,76	0,50	-0,39
45/	**27/**	**28 (K)**	0,15	0,01	-28,52
45/	**27/**	**29 (K)**	0,15	0,01	-3,93
45/	**27/**	**30 (K)**	-9,78	0,36	0,50
45/	**27/**	**31 (K)**	0,15	0,01	-38,09
45/	**27/**	**32 (K)**	0,15	0,01	-13,49
45/	**27/**	**33 (K)**	-8,86	0,43	-5,85

45/	**27/**	**40 (K)**	0,21	0,01	-38,94
45/	**27/**	**41 (K)**	0,15	0,00	-37,77
45/	**27/**	**42 (K)**	0,21	0,01	-38,37
45/	**27/**	**43 (K)**	0,21	0,01	5,11
45/	**27/**	**44 (K)**	-17,54	0,64	13,26
45/	**27/**	**45 (K)**	0,21	0,01	-52,72
45/	**27/**	**46 (K)**	0,21	0,01	-9,23
45/	**27/**	**47 (K)**	-16,16	0,75	3,74
45/	**27/**	**48 (K)**	0,21	0,01	-38,45
45/	**27/**	**49 (K)**	0,21	0,01	-1,57
45/	**27/**	**50 (K)**	-14,69	0,54	5,07
45/	**27/**	**51 (K)**	0,21	0,01	-52,80
45/	**27/**	**52 (K)**	0,21	0,01	-15,91
45/	**27/**	**53 (K)**	-13,31	0,65	-4,45
45/	**27/**	**70 (K)**	0,15	0,01	-28,84
45/	**27/**	**71 (K)**	0,11	0,00	-27,98
45/	**27/**	**72 (K)**	0,15	0,01	-28,77
45/	**27/**	**73 (K)**	0,15	0,01	-22,97
45/	**27/**	**74 (K)**	-2,21	0,09	-21,88
45/	**27/**	**75 (K)**	0,15	0,01	-30,68
45/	**27/**	**76 (K)**	0,15	0,01	-24,88
45/	**27/**	**77 (K)**	-2,03	0,10	-23,15
45/	**27/**	**78 (K)**	0,15	0,01	-28,78
45/	**27/**	**79 (K)**	0,15	0,01	-23,86
45/	**27/**	**80 (K)**	-1,83	0,08	-22,97
45/	**27/**	**81 (K)**	0,15	0,01	-30,69
45/	**27/**	**82 (K)**	0,15	0,01	-25,77
45/	**27/**	**83 (K)**	-1,65	0,09	-24,24
45/	**38/**	**1**	0,00	-0,00	0,00
45/	**38/**	**2**	0,00	-0,00	-10,40
45/	**38/**	**3**	0,15	0,01	-17,92
45/	**38/**	**4**	0,11	0,00	-17,22
45/	**38/**	**5**	0,00	-0,00	0,30
45/	**38/**	**6**	0,00	-0,00	23,40
45/	**38/**	**7**	-9,43	0,34	-4,33
45/	**38/**	**8**	0,00	-0,00	0,26
45/	**38/**	**9**	0,00	-0,00	19,85
45/	**38/**	**10**	-7,91	0,28	-3,53
45/	**38/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
45/	**38/**	**12**	0,92	0,07	-3,22
45/	**38/**	**20 (K)**	0,15	0,01	-28,32
45/	**38/**	**21 (K)**	0,11	0,00	-27,62
45/	**38/**	**22 (K)**	0,15	0,01	-27,95
45/	**38/**	**23 (K)**	0,15	0,01	1,04
45/	**38/**	**24 (K)**	-11,68	0,43	-33,75
45/	**38/**	**25 (K)**	0,15	0,01	-37,51
45/	**38/**	**26 (K)**	0,15	0,01	-8,52
45/	**38/**	**27 (K)**	-10,76	0,50	-36,97
45/	**38/**	**28 (K)**	0,15	0,01	-28,00
45/	**38/**	**29 (K)**	0,15	0,01	-3,41
45/	**38/**	**30 (K)**	-9,78	0,36	-32,75
45/	**38/**	**31 (K)**	0,15	0,01	-37,57
45/	**38/**	**32 (K)**	0,15	0,01	-12,98
45/	**38/**	**33 (K)**	-8,86	0,43	-35,97
45/	**38/**	**40 (K)**	0,21	0,01	-38,24
45/	**38/**	**41 (K)**	0,15	0,00	-37,28
45/	**38/**	**42 (K)**	0,21	0,01	-37,67
45/	**38/**	**43 (K)**	0,21	0,01	5,81
45/	**38/**	**44 (K)**	-17,54	0,64	-46,38
45/	**38/**	**45 (K)**	0,21	0,01	-52,02
45/	**38/**	**46 (K)**	0,21	0,01	-8,53
45/	**38/**	**47 (K)**	-16,16	0,75	-51,21
45/	**38/**	**48 (K)**	0,21	0,01	-37,76
45/	**38/**	**49 (K)**	0,21	0,01	-0,87
45/	**38/**	**50 (K)**	-14,69	0,54	-44,88
45/	**38/**	**51 (K)**	0,21	0,01	-52,10
45/	**38/**	**52 (K)**	0,21	0,01	-15,22
45/	**38/**	**53 (K)**	-13,31	0,65	-49,70
45/	**38/**	**70 (K)**	0,15	0,01	-28,32
45/	**38/**	**71 (K)**	0,11	0,00	-27,62
45/	**38/**	**72 (K)**	0,15	0,01	-28,25
45/	**38/**	**73 (K)**	0,15	0,01	-22,45
45/	**38/**	**74 (K)**	-2,21	0,09	-29,41
45/	**38/**	**75 (K)**	0,15	0,01	-30,16
45/	**38/**	**76 (K)**	0,15	0,01	-24,36
45/	**38/**	**77 (K)**	-2,03	0,10	-30,05
45/	**38/**	**78 (K)**	0,15	0,01	-28,26
45/	**38/**	**79 (K)**	0,15	0,01	-23,34
45/	**38/**	**80 (K)**	-1,83	0,08	-29,21
45/	**38/**	**81 (K)**	0,15	0,01	-30,17
45/	**38/**	**82 (K)**	0,15	0,01	-25,25
45/	**38/**	**83 (K)**	-1,65	0,09	-29,85
46/	**28/**	**1**	0,00	-0,00	-0,00
46/	**28/**	**2**	0,00	-0,00	-10,40
46/	**28/**	**3**	0,14	-0,00	-18,43
46/	**28/**	**4**	0,10	-0,00	-17,57
46/	**28/**	**5**	0,00	-0,00	0,30
46/	**28/**	**6**	0,00	-0,00	23,40
46/	**28/**	**7**	-10,06	-0,00	28,79
46/	**28/**	**8**	0,00	-0,00	0,26
46/	**28/**	**9**	0,00	-0,00	19,85
46/	**28/**	**10**	-8,44	-0,00	24,28
46/	**28/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
46/	**28/**	**12**	0,79	-0,00	-6,12
46/	**28/**	**20 (K)**	0,14	-0,00	-28,83
46/	**28/**	**21 (K)**	0,10	-0,00	-27,97
46/	**28/**	**22 (K)**	0,14	-0,00	-28,45
46/	**28/**	**23 (K)**	0,14	-0,00	0,54
46/	**28/**	**24 (K)**	-12,48	-0,00	7,31
46/	**28/**	**25 (K)**	0,14	-0,00	-38,01
46/	**28/**	**26 (K)**	0,14	-0,00	-9,03
46/	**28/**	**27 (K)**	-11,69	-0,00	1,19
46/	**28/**	**28 (K)**	0,14	-0,00	-28,50
46/	**28/**	**29 (K)**	0,14	-0,00	-3,91
46/	**28/**	**30 (K)**	-10,46	-0,00	1,65
46/	**28/**	**31 (K)**	0,14	-0,00	-38,07
46/	**28/**	**32 (K)**	0,14	-0,00	-13,48
46/	**28/**	**33 (K)**	-9,67	-0,00	-4,47
46/	**28/**	**40 (K)**	0,19	-0,00	-38,92
46/	**28/**	**41 (K)**	0,14	-0,00	-37,76
46/	**28/**	**42 (K)**	0,19	-0,00	-38,35
46/	**28/**	**43 (K)**	0,19	-0,00	5,13
46/	**28/**	**44 (K)**	-18,74	-0,00	15,29
46/	**28/**	**45 (K)**	0,19	-0,00	-52,70
46/	**28/**	**46 (K)**	0,19	-0,00	-9,22
46/	**28/**	**47 (K)**	-17,56	-0,00	6,11
46/	**28/**	**48 (K)**	0,19	-0,00	-38,43
46/	**28/**	**49 (K)**	0,19	-0,00	-1,55
46/	**28/**	**50 (K)**	-15,70	-0,00	6,80
46/	**28/**	**51 (K)**	0,19	-0,00	-52,78

© RoboBAT 1985-2000

46/	**28/**	**52 (K)**	0,19	-0,00	-15,89
46/	**28/**	**53 (K)**	-14,53	-0,00	-2,38
46/	**28/**	**70 (K)**	0,14	-0,00	-28,83
46/	**28/**	**71 (K)**	0,10	-0,00	-27,97
46/	**28/**	**72 (K)**	0,14	-0,00	-28,75
46/	**28/**	**73 (K)**	0,14	-0,00	-22,95
46/	**28/**	**74 (K)**	-2,38	-0,00	-21,60
46/	**28/**	**75 (K)**	0,14	-0,00	-30,66
46/	**28/**	**76 (K)**	0,14	-0,00	-24,87
46/	**28/**	**77 (K)**	-2,22	-0,00	-22,82
46/	**28/**	**78 (K)**	0,14	-0,00	-28,76
46/	**28/**	**79 (K)**	0,14	-0,00	-23,84
46/	**28/**	**80 (K)**	-1,98	-0,00	-22,73
46/	**28/**	**81 (K)**	0,14	-0,00	-30,67
46/	**28/**	**82 (K)**	0,14	-0,00	-25,76
46/	**28/**	**83 (K)**	-1,82	-0,00	-23,96
46/	**39/**	**1**	0,00	-0,00	0,00
46/	**39/**	**2**	0,00	-0,00	-10,40
46/	**39/**	**3**	0,14	-0,00	-17,94
46/	**39/**	**4**	0,10	-0,00	-17,23
46/	**39/**	**5**	0,00	-0,00	0,30
46/	**39/**	**6**	0,00	-0,00	23,40
46/	**39/**	**7**	-10,06	-0,00	-5,40
46/	**39/**	**8**	0,00	-0,00	0,26
46/	**39/**	**9**	0,00	-0,00	19,85
46/	**39/**	**10**	-8,44	-0,00	-4,43
46/	**39/**	**11**	0,00	-0,00	-9,57
46/	**39/**	**12**	0,79	-0,00	-3,45
46/	**39/**	**20 (K)**	0,14	-0,00	-28,34
46/	**39/**	**21 (K)**	0,10	-0,00	-27,63
46/	**39/**	**22 (K)**	0,14	-0,00	-27,96
46/	**39/**	**23 (K)**	0,14	-0,00	1,02
46/	**39/**	**24 (K)**	-12,48	-0,00	-35,12
46/	**39/**	**25 (K)**	0,14	-0,00	-37,53
46/	**39/**	**26 (K)**	0,14	-0,00	-8,54
46/	**39/**	**27 (K)**	-11,69	-0,00	-38,56
46/	**39/**	**28 (K)**	0,14	-0,00	-28,02
46/	**39/**	**29 (K)**	0,14	-0,00	-3,43
46/	**39/**	**30 (K)**	-10,46	-0,00	-33,90
46/	**39/**	**31 (K)**	0,14	-0,00	-37,58
46/	**39/**	**32 (K)**	0,14	-0,00	-12,99
46/	**39/**	**33 (K)**	-9,67	-0,00	-37,35
46/	**39/**	**40 (K)**	0,19	-0,00	-38,26
46/	**39/**	**41 (K)**	0,14	-0,00	-37,30
46/	**39/**	**42 (K)**	0,19	-0,00	-37,69
46/	**39/**	**43 (K)**	0,19	-0,00	5,78
46/	**39/**	**44 (K)**	-18,74	-0,00	-48,42
46/	**39/**	**45 (K)**	0,19	-0,00	-52,04
46/	**39/**	**46 (K)**	0,19	-0,00	-8,56
46/	**39/**	**47 (K)**	-17,56	-0,00	-53,59
46/	**39/**	**48 (K)**	0,19	-0,00	-37,78
46/	**39/**	**49 (K)**	0,19	-0,00	-0,89
46/	**39/**	**50 (K)**	-15,70	-0,00	-46,60
46/	**39/**	**51 (K)**	0,19	-0,00	-52,13
46/	**39/**	**52 (K)**	0,19	-0,00	-15,24
46/	**39/**	**53 (K)**	-14,53	-0,00	-51,77
46/	**39/**	**70 (K)**	0,14	-0,00	-28,34
46/	**39/**	**71 (K)**	0,10	-0,00	-27,63
46/	**39/**	**72 (K)**	0,14	-0,00	-28,26
46/	**39/**	**73 (K)**	0,14	-0,00	-22,47
46/	**39/**	**74 (K)**	-2,38	-0,00	-29,70
46/	**39/**	**75 (K)**	0,14	-0,00	-30,18
46/	**39/**	**76 (K)**	0,14	-0,00	-24,38
46/	**39/**	**77 (K)**	-2,22	-0,00	-30,38
46/	**39/**	**78 (K)**	0,14	-0,00	-28,28
46/	**39/**	**79 (K)**	0,14	-0,00	-23,36
46/	**39/**	**80 (K)**	-1,98	-0,00	-29,45
46/	**39/**	**81 (K)**	0,14	-0,00	-30,19
46/	**39/**	**82 (K)**	0,14	-0,00	-25,27
46/	**39/**	**83 (K)**	-1,82	-0,00	-30,14
47/	**29/**	**1**	0,00	0,00	-0,00
47/	**29/**	**2**	0,00	0,00	-10,40
47/	**29/**	**3**	0,15	-0,01	-18,44
47/	**29/**	**4**	0,11	-0,00	-17,58
47/	**29/**	**5**	0,00	0,00	0,30
47/	**29/**	**6**	0,00	0,00	23,39
47/	**29/**	**7**	-9,41	-0,34	27,69
47/	**29/**	**8**	0,00	0,00	0,26
47/	**29/**	**9**	0,00	0,00	19,85
47/	**29/**	**10**	-7,91	-0,28	23,38
47/	**29/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
47/	**29/**	**12**	0,92	-0,07	-6,35
47/	**29/**	**20 (K)**	0,15	-0,01	-28,84
47/	**29/**	**21 (K)**	0,11	-0,00	-27,98
47/	**29/**	**22 (K)**	0,15	-0,01	-28,46
47/	**29/**	**23 (K)**	0,15	-0,01	0,51
47/	**29/**	**24 (K)**	-11,65	-0,43	5,91
47/	**29/**	**25 (K)**	0,15	-0,01	-38,03
47/	**29/**	**26 (K)**	0,15	-0,01	-9,05
47/	**29/**	**27 (K)**	-10,73	-0,50	-0,44
47/	**29/**	**28 (K)**	0,15	-0,01	-28,52
47/	**29/**	**29 (K)**	0,15	-0,01	-3,93
47/	**29/**	**30 (K)**	-9,78	-0,36	0,50
47/	**29/**	**31 (K)**	0,15	-0,01	-38,09
47/	**29/**	**32 (K)**	0,15	-0,01	-13,49
47/	**29/**	**33 (K)**	-8,86	-0,43	-5,85
47/	**29/**	**40 (K)**	0,21	-0,01	-38,94
47/	**29/**	**41 (K)**	0,15	-0,00	-37,77
47/	**29/**	**42 (K)**	0,21	-0,01	-38,37
47/	**29/**	**43 (K)**	0,21	-0,01	5,10
47/	**29/**	**44 (K)**	-17,50	-0,65	13,18
47/	**29/**	**45 (K)**	0,21	-0,01	-52,72
47/	**29/**	**46 (K)**	0,21	-0,01	-9,25
47/	**29/**	**47 (K)**	-16,12	-0,76	3,66
47/	**29/**	**48 (K)**	0,21	-0,01	-38,45
47/	**29/**	**49 (K)**	0,21	-0,01	-1,57
47/	**29/**	**50 (K)**	-14,69	-0,54	5,07
47/	**29/**	**51 (K)**	0,21	-0,01	-52,80
47/	**29/**	**52 (K)**	0,21	-0,01	-15,91
47/	**29/**	**53 (K)**	-13,31	-0,65	-4,45
47/	**29/**	**70 (K)**	0,15	-0,01	-28,84
47/	**29/**	**71 (K)**	0,11	-0,00	-27,98
47/	**29/**	**72 (K)**	0,15	-0,01	-28,77
47/	**29/**	**73 (K)**	0,15	-0,01	-22,97
47/	**29/**	**74 (K)**	-2,21	-0,09	-21,89
47/	**29/**	**75 (K)**	0,15	-0,01	-30,68
47/	**29/**	**76 (K)**	0,15	-0,01	-24,88
47/	**29/**	**77 (K)**	-2,02	-0,10	-23,16
47/	**29/**	**78 (K)**	0,15	-0,01	-28,78
47/	**29/**	**79 (K)**	0,15	-0,01	-23,86

47/	**29/**	**80 (K)**	-1,83	-0,08	-22,97
47/	**29/**	**81 (K)**	0,15	-0,01	-30,69
47/	**29/**	**82 (K)**	0,15	-0,01	-25,77
47/	**29/**	**83 (K)**	-1,65	-0,09	-24,24
47/	**40/**	**1**	0,00	0,00	0,00
47/	**40/**	**2**	0,00	0,00	-10,40
47/	**40/**	**3**	0,15	-0,01	-17,92
47/	**40/**	**4**	0,11	-0,00	-17,22
47/	**40/**	**5**	0,00	0,00	0,30
47/	**40/**	**6**	0,00	0,00	23,39
47/	**40/**	**7**	-9,41	-0,34	-4,30
47/	**40/**	**8**	0,00	0,00	0,26
47/	**40/**	**9**	0,00	0,00	19,85
47/	**40/**	**10**	-7,91	-0,28	-3,53
47/	**40/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
47/	**40/**	**12**	0,92	-0,07	-3,22
47/	**40/**	**20 (K)**	0,15	-0,01	-28,32
47/	**40/**	**21 (K)**	0,11	-0,00	-27,62
47/	**40/**	**22 (K)**	0,15	-0,01	-27,95
47/	**40/**	**23 (K)**	0,15	-0,01	1,03
47/	**40/**	**24 (K)**	-11,65	-0,43	-33,72
47/	**40/**	**25 (K)**	0,15	-0,01	-37,51
47/	**40/**	**26 (K)**	0,15	-0,01	-8,53
47/	**40/**	**27 (K)**	-10,73	-0,50	-36,93
47/	**40/**	**28 (K)**	0,15	-0,01	-28,00
47/	**40/**	**29 (K)**	0,15	-0,01	-3,41
47/	**40/**	**30 (K)**	-9,78	-0,36	-32,75
47/	**40/**	**31 (K)**	0,15	-0,01	-37,57
47/	**40/**	**32 (K)**	0,15	-0,01	-12,98
47/	**40/**	**33 (K)**	-8,86	-0,43	-35,97
47/	**40/**	**40 (K)**	0,21	-0,01	-38,24
47/	**40/**	**41 (K)**	0,15	-0,00	-37,28
47/	**40/**	**42 (K)**	0,21	-0,01	-37,67
47/	**40/**	**43 (K)**	0,21	-0,01	5,80
47/	**40/**	**44 (K)**	-17,50	-0,65	-46,33
47/	**40/**	**45 (K)**	0,21	-0,01	-52,02
47/	**40/**	**46 (K)**	0,21	-0,01	-8,55
47/	**40/**	**47 (K)**	-16,12	-0,76	-51,15
47/	**40/**	**48 (K)**	0,21	-0,01	-37,76
47/	**40/**	**49 (K)**	0,21	-0,01	-0,87
47/	**40/**	**50 (K)**	-14,69	-0,54	-44,88
47/	**40/**	**51 (K)**	0,21	-0,01	-52,10
47/	**40/**	**52 (K)**	0,21	-0,01	-15,22
47/	**40/**	**53 (K)**	-13,31	-0,65	-49,70
47/	**40/**	**70 (K)**	0,15	-0,01	-28,32
47/	**40/**	**71 (K)**	0,11	-0,00	-27,62
47/	**40/**	**72 (K)**	0,15	-0,01	-28,25
47/	**40/**	**73 (K)**	0,15	-0,01	-22,45
47/	**40/**	**74 (K)**	-2,21	-0,09	-29,40
47/	**40/**	**75 (K)**	0,15	-0,01	-30,16
47/	**40/**	**76 (K)**	0,15	-0,01	-24,37
47/	**40/**	**77 (K)**	-2,02	-0,10	-30,05
47/	**40/**	**78 (K)**	0,15	-0,01	-28,26
47/	**40/**	**79 (K)**	0,15	-0,01	-23,34
47/	**40/**	**80 (K)**	-1,83	-0,08	-29,21
47/	**40/**	**81 (K)**	0,15	-0,01	-30,17
47/	**40/**	**82 (K)**	0,15	-0,01	-25,25
47/	**40/**	**83 (K)**	-1,65	-0,09	-29,85
48/	**30/**	**1**	0,00	0,00	-0,00
48/	**30/**	**2**	0,00	0,00	-10,40
48/	**30/**	**3**	0,18	-0,01	-18,49
48/	**30/**	**4**	0,13	-0,01	-17,61
48/	**30/**	**5**	0,00	0,00	0,30
48/	**30/**	**6**	0,00	0,00	23,38
48/	**30/**	**7**	-7,51	-0,66	24,47
48/	**30/**	**8**	0,00	0,00	0,26
48/	**30/**	**9**	0,00	0,00	19,85
48/	**30/**	**10**	-6,35	-0,55	20,72
48/	**30/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
48/	**30/**	**12**	1,31	-0,14	-7,02
48/	**30/**	**20 (K)**	0,18	-0,01	-28,89
48/	**30/**	**21 (K)**	0,13	-0,01	-28,01
48/	**30/**	**22 (K)**	0,18	-0,01	-28,51
48/	**30/**	**23 (K)**	0,18	-0,01	0,46
48/	**30/**	**24 (K)**	-9,25	-0,83	1,82
48/	**30/**	**25 (K)**	0,18	-0,01	-38,08
48/	**30/**	**26 (K)**	0,18	-0,01	-9,11
48/	**30/**	**27 (K)**	-7,94	-0,97	-5,20
48/	**30/**	**28 (K)**	0,18	-0,01	-28,57
48/	**30/**	**29 (K)**	0,18	-0,01	-3,98
48/	**30/**	**30 (K)**	-7,78	-0,70	-2,89
48/	**30/**	**31 (K)**	0,18	-0,01	-38,13
48/	**30/**	**32 (K)**	0,18	-0,01	-13,54
48/	**30/**	**33 (K)**	-6,47	-0,83	-9,91
48/	**30/**	**40 (K)**	0,24	-0,01	-39,00
48/	**30/**	**41 (K)**	0,17	-0,01	-37,82
48/	**30/**	**42 (K)**	0,24	-0,01	-38,43
48/	**30/**	**43 (K)**	0,24	-0,01	5,02
48/	**30/**	**44 (K)**	-13,90	-1,25	7,06
48/	**30/**	**45 (K)**	0,24	-0,01	-52,78
48/	**30/**	**46 (K)**	0,24	-0,01	-9,33
48/	**30/**	**47 (K)**	-11,93	-1,46	-3,47
48/	**30/**	**48 (K)**	0,24	-0,01	-38,52
48/	**30/**	**49 (K)**	0,24	-0,01	-1,63
48/	**30/**	**50 (K)**	-11,70	-1,04	-0,00
48/	**30/**	**51 (K)**	0,24	-0,01	-52,87
48/	**30/**	**52 (K)**	0,24	-0,01	-15,98
48/	**30/**	**53 (K)**	-9,73	-1,25	-10,53
48/	**30/**	**70 (K)**	0,18	-0,01	-28,89
48/	**30/**	**71 (K)**	0,13	-0,01	-28,01
48/	**30/**	**72 (K)**	0,18	-0,01	-28,81
48/	**30/**	**73 (K)**	0,18	-0,01	-23,02
48/	**30/**	**74 (K)**	-1,71	-0,17	-22,75
48/	**30/**	**75 (K)**	0,18	-0,01	-30,73
48/	**30/**	**76 (K)**	0,18	-0,01	-24,93
48/	**30/**	**77 (K)**	-1,44	-0,20	-24,15
48/	**30/**	**78 (K)**	0,18	-0,01	-28,83
48/	**30/**	**79 (K)**	0,18	-0,01	-23,91
48/	**30/**	**80 (K)**	-1,41	-0,15	-23,69
48/	**30/**	**81 (K)**	0,18	-0,01	-30,74
48/	**30/**	**82 (K)**	0,18	-0,01	-25,82
48/	**30/**	**83 (K)**	-1,15	-0,17	-25,09
48/	**41/**	**1**	0,00	0,00	0,00
48/	**41/**	**2**	0,00	0,00	-10,40
48/	**41/**	**3**	0,18	-0,01	-17,88
48/	**41/**	**4**	0,13	-0,01	-17,18
48/	**41/**	**5**	0,00	0,00	0,30
48/	**41/**	**6**	0,00	0,00	23,38
48/	**41/**	**7**	-7,51	-0,66	-1,08
48/	**41/**	**8**	0,00	0,00	0,26

48/	**41/**	**9**	0,00	0,00	19,85
48/	**41/**	**10**	-6,35	-0,55	-0,86
48/	**41/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
48/	**41/**	**12**	1,31	-0,14	-2,55
48/	**41/**	**20 (K)**	0,18	-0,01	-28,28
48/	**41/**	**21 (K)**	0,13	-0,01	-27,58
48/	**41/**	**22 (K)**	0,18	-0,01	-27,90
48/	**41/**	**23 (K)**	0,18	-0,01	1,07
48/	**41/**	**24 (K)**	-9,25	-0,83	-29,63
48/	**41/**	**25 (K)**	0,18	-0,01	-37,46
48/	**41/**	**26 (K)**	0,18	-0,01	-8,49
48/	**41/**	**27 (K)**	-7,94	-0,97	-32,18
48/	**41/**	**28 (K)**	0,18	-0,01	-27,96
48/	**41/**	**29 (K)**	0,18	-0,01	-3,36
48/	**41/**	**30 (K)**	-7,78	-0,70	-29,36
48/	**41/**	**31 (K)**	0,18	-0,01	-37,52
48/	**41/**	**32 (K)**	0,18	-0,01	-12,93
48/	**41/**	**33 (K)**	-6,47	-0,83	-31,91
48/	**41/**	**40 (K)**	0,24	-0,01	-38,17
48/	**41/**	**41 (K)**	0,17	-0,01	-37,24
48/	**41/**	**42 (K)**	0,24	-0,01	-37,61
48/	**41/**	**43 (K)**	0,24	-0,01	5,85
48/	**41/**	**44 (K)**	-13,90	-1,25	-40,21
48/	**41/**	**45 (K)**	0,24	-0,01	-51,95
48/	**41/**	**46 (K)**	0,24	-0,01	-8,50
48/	**41/**	**47 (K)**	-11,93	-1,46	-44,03
48/	**41/**	**48 (K)**	0,24	-0,01	-37,69
48/	**41/**	**49 (K)**	0,24	-0,01	-0,80
48/	**41/**	**50 (K)**	-11,70	-1,04	-39,80
48/	**41/**	**51 (K)**	0,24	-0,01	-52,04
48/	**41/**	**52 (K)**	0,24	-0,01	-15,15
48/	**41/**	**53 (K)**	-9,73	-1,25	-43,62
48/	**41/**	**70 (K)**	0,18	-0,01	-28,28
48/	**41/**	**71 (K)**	0,13	-0,01	-27,58
48/	**41/**	**72 (K)**	0,18	-0,01	-28,20
48/	**41/**	**73 (K)**	0,18	-0,01	-22,41
48/	**41/**	**74 (K)**	-1,71	-0,17	-28,55
48/	**41/**	**75 (K)**	0,18	-0,01	-30,11
48/	**41/**	**76 (K)**	0,18	-0,01	-24,32
48/	**41/**	**77 (K)**	-1,44	-0,20	-29,06
48/	**41/**	**78 (K)**	0,18	-0,01	-28,21
48/	**41/**	**79 (K)**	0,18	-0,01	-23,29
48/	**41/**	**80 (K)**	-1,41	-0,15	-28,49
48/	**41/**	**81 (K)**	0,18	-0,01	-30,13
48/	**41/**	**82 (K)**	0,18	-0,01	-25,21
48/	**41/**	**83 (K)**	-1,15	-0,17	-29,00
49/	**31/**	**1**	0,00	0,00	-0,00
49/	**31/**	**2**	0,00	0,00	-10,40
49/	**31/**	**3**	0,22	-0,01	-18,57
49/	**31/**	**4**	0,16	-0,01	-17,67
49/	**31/**	**5**	0,00	0,00	0,30
49/	**31/**	**6**	-0,00	0,00	23,38
49/	**31/**	**7**	-4,49	-0,93	19,33
49/	**31/**	**8**	0,00	0,00	0,26
49/	**31/**	**9**	-0,00	0,00	19,85
49/	**31/**	**10**	-3,84	-0,77	16,45
49/	**31/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
49/	**31/**	**12**	1,95	-0,19	-8,09
49/	**31/**	**20 (K)**	0,22	-0,01	-28,97
49/	**31/**	**21 (K)**	0,16	-0,01	-28,07
49/	**31/**	**22 (K)**	0,22	-0,01	-28,59
49/	**31/**	**23 (K)**	0,22	-0,01	0,37
49/	**31/**	**24 (K)**	-5,41	-1,18	-4,71
49/	**31/**	**25 (K)**	0,22	-0,01	-38,15
49/	**31/**	**26 (K)**	0,22	-0,01	-9,19
49/	**31/**	**27 (K)**	-3,47	-1,37	-12,80
49/	**31/**	**28 (K)**	0,22	-0,01	-28,64
49/	**31/**	**29 (K)**	0,22	-0,01	-4,05
49/	**31/**	**30 (K)**	-4,59	-0,98	-8,32
49/	**31/**	**31 (K)**	0,22	-0,01	-38,21
49/	**31/**	**32 (K)**	0,22	-0,01	-13,62
49/	**31/**	**33 (K)**	-2,65	-1,18	-16,41
49/	**31/**	**40 (K)**	0,30	-0,02	-39,10
49/	**31/**	**41 (K)**	0,21	-0,01	-37,89
49/	**31/**	**42 (K)**	0,30	-0,02	-38,54
49/	**31/**	**43 (K)**	0,30	-0,02	4,90
49/	**31/**	**44 (K)**	-8,15	-1,76	-2,72
49/	**31/**	**45 (K)**	0,30	-0,02	-52,88
49/	**31/**	**46 (K)**	0,30	-0,02	-9,44
49/	**31/**	**47 (K)**	-5,23	-2,05	-14,86
49/	**31/**	**48 (K)**	0,30	-0,02	-38,62
49/	**31/**	**49 (K)**	0,30	-0,02	-1,73
49/	**31/**	**50 (K)**	-6,92	-1,47	-8,13
49/	**31/**	**51 (K)**	0,30	-0,02	-52,97
49/	**31/**	**52 (K)**	0,30	-0,02	-16,08
49/	**31/**	**53 (K)**	-4,00	-1,76	-20,27
49/	**31/**	**70 (K)**	0,22	-0,01	-28,97
49/	**31/**	**71 (K)**	0,16	-0,01	-28,07
49/	**31/**	**72 (K)**	0,22	-0,01	-28,89
49/	**31/**	**73 (K)**	0,22	-0,01	-23,10
49/	**31/**	**74 (K)**	-0,90	-0,25	-24,11
49/	**31/**	**75 (K)**	0,22	-0,01	-30,80
49/	**31/**	**76 (K)**	0,22	-0,01	-25,01
49/	**31/**	**77 (K)**	-0,51	-0,28	-25,73
49/	**31/**	**78 (K)**	0,22	-0,01	-28,90
49/	**31/**	**79 (K)**	0,22	-0,01	-23,98
49/	**31/**	**80 (K)**	-0,74	-0,21	-24,84
49/	**31/**	**81 (K)**	0,22	-0,01	-30,81
49/	**31/**	**82 (K)**	0,22	-0,01	-25,90
49/	**31/**	**83 (K)**	-0,35	-0,25	-26,45
49/	**42/**	**1**	0,00	0,00	0,00
49/	**42/**	**2**	0,00	0,00	-10,40
49/	**42/**	**3**	0,22	-0,01	-17,80
49/	**42/**	**4**	0,16	-0,01	-17,13
49/	**42/**	**5**	0,00	0,00	0,30
49/	**42/**	**6**	-0,00	0,00	23,38
49/	**42/**	**7**	-4,49	-0,93	4,05
49/	**42/**	**8**	0,00	0,00	0,26
49/	**42/**	**9**	-0,00	0,00	19,85
49/	**42/**	**10**	-3,84	-0,77	3,40
49/	**42/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
49/	**42/**	**12**	1,95	-0,19	-1,47
49/	**42/**	**20 (K)**	0,22	-0,01	-28,20
49/	**42/**	**21 (K)**	0,16	-0,01	-27,53
49/	**42/**	**22 (K)**	0,22	-0,01	-27,82
49/	**42/**	**23 (K)**	0,22	-0,01	1,14
49/	**42/**	**24 (K)**	-5,41	-1,18	-23,12
49/	**42/**	**25 (K)**	0,22	-0,01	-37,39
49/	**42/**	**26 (K)**	0,22	-0,01	-8,43
49/	**42/**	**27 (K)**	-3,47	-1,37	-24,59

© RoboBAT 1985-2000

49/	**42/**	**28 (K)**	0,22	-0,01	-27,88
49/	**42/**	**29 (K)**	0,22	-0,01	-3,29
49/	**42/**	**30 (K)**	-4,59	-0,98	-23,93
49/	**42/**	**31 (K)**	0,22	-0,01	-37,44
49/	**42/**	**32 (K)**	0,22	-0,01	-12,85
49/	**42/**	**33 (K)**	-2,65	-1,18	-25,41
49/	**42/**	**40 (K)**	0,30	-0,02	-38,07
49/	**42/**	**41 (K)**	0,21	-0,01	-37,16
49/	**42/**	**42 (K)**	0,30	-0,02	-37,50
49/	**42/**	**43 (K)**	0,30	-0,02	5,94
49/	**42/**	**44 (K)**	-8,15	-1,76	-30,44
49/	**42/**	**45 (K)**	0,30	-0,02	-51,85
49/	**42/**	**46 (K)**	0,30	-0,02	-8,41
49/	**42/**	**47 (K)**	-5,23	-2,05	-32,65
49/	**42/**	**48 (K)**	0,30	-0,02	-37,59
49/	**42/**	**49 (K)**	0,30	-0,02	-0,70
49/	**42/**	**50 (K)**	-6,92	-1,47	-31,67
49/	**42/**	**51 (K)**	0,30	-0,02	-51,94
49/	**42/**	**52 (K)**	0,30	-0,02	-15,05
49/	**42/**	**53 (K)**	-4,00	-1,76	-33,88
49/	**42/**	**70 (K)**	0,22	-0,01	-28,20
49/	**42/**	**71 (K)**	0,16	-0,01	-27,53
49/	**42/**	**72 (K)**	0,22	-0,01	-28,13
49/	**42/**	**73 (K)**	0,22	-0,01	-22,33
49/	**42/**	**74 (K)**	-0,90	-0,25	-27,18
49/	**42/**	**75 (K)**	0,22	-0,01	-30,04
49/	**42/**	**76 (K)**	0,22	-0,01	-24,25
49/	**42/**	**77 (K)**	-0,51	-0,28	-27,48
49/	**42/**	**78 (K)**	0,22	-0,01	-28,14
49/	**42/**	**79 (K)**	0,22	-0,01	-23,22
49/	**42/**	**80 (K)**	-0,74	-0,21	-27,35
49/	**42/**	**81 (K)**	0,22	-0,01	-30,05
49/	**42/**	**82 (K)**	0,22	-0,01	-25,13
49/	**42/**	**83 (K)**	-0,35	-0,25	-27,64
50/	**32/**	**1**	-0,00	0,00	0,00
50/	**32/**	**2**	-0,00	0,00	-10,40
50/	**32/**	**3**	0,28	-0,02	-18,66
50/	**32/**	**4**	0,20	-0,01	-17,74
50/	**32/**	**5**	-0,00	0,00	0,30
50/	**32/**	**6**	-0,00	0,00	23,37
50/	**32/**	**7**	-0,55	-1,11	12,62
50/	**32/**	**8**	-0,00	0,00	0,26
50/	**32/**	**9**	-0,00	0,00	19,85
50/	**32/**	**10**	-0,56	-0,93	10,88
50/	**32/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
50/	**32/**	**12**	2,77	-0,23	-9,49
50/	**32/**	**20 (K)**	0,28	-0,02	-29,06
50/	**32/**	**21 (K)**	0,20	-0,01	-28,14
50/	**32/**	**22 (K)**	0,28	-0,02	-28,69
50/	**32/**	**23 (K)**	0,28	-0,02	0,26
50/	**32/**	**24 (K)**	-0,41	-1,42	-13,23
50/	**32/**	**25 (K)**	0,28	-0,02	-38,25
50/	**32/**	**26 (K)**	0,28	-0,02	-9,30
50/	**32/**	**27 (K)**	2,36	-1,65	-22,72
50/	**32/**	**28 (K)**	0,28	-0,02	-28,74
50/	**32/**	**29 (K)**	0,28	-0,02	-4,15
50/	**32/**	**30 (K)**	-0,42	-1,18	-15,41
50/	**32/**	**31 (K)**	0,28	-0,02	-38,31
50/	**32/**	**32 (K)**	0,28	-0,02	-13,72
50/	**32/**	**33 (K)**	2,35	-1,42	-24,91

50/	**32/**	**40 (K)**	0,38	-0,02	-39,24
50/	**32/**	**41 (K)**	0,27	-0,02	-37,99
50/	**32/**	**42 (K)**	0,38	-0,02	-38,67
50/	**32/**	**43 (K)**	0,38	-0,02	4,75
50/	**32/**	**44 (K)**	-0,65	-2,12	-15,48
50/	**32/**	**45 (K)**	0,38	-0,02	-53,02
50/	**32/**	**46 (K)**	0,38	-0,02	-9,59
50/	**32/**	**47 (K)**	3,50	-2,47	-29,72
50/	**32/**	**48 (K)**	0,38	-0,02	-38,76
50/	**32/**	**49 (K)**	0,38	-0,02	-1,87
50/	**32/**	**50 (K)**	-0,67	-1,77	-18,76
50/	**32/**	**51 (K)**	0,38	-0,02	-53,10
50/	**32/**	**52 (K)**	0,38	-0,02	-16,22
50/	**32/**	**53 (K)**	3,48	-2,12	-33,00
50/	**32/**	**70 (K)**	0,28	-0,02	-29,06
50/	**32/**	**71 (K)**	0,20	-0,01	-28,14
50/	**32/**	**72 (K)**	0,28	-0,02	-28,99
50/	**32/**	**73 (K)**	0,28	-0,02	-23,20
50/	**32/**	**74 (K)**	0,15	-0,30	-25,90
50/	**32/**	**75 (K)**	0,28	-0,02	-30,90
50/	**32/**	**76 (K)**	0,28	-0,02	-25,11
50/	**32/**	**77 (K)**	0,70	-0,34	-27,80
50/	**32/**	**78 (K)**	0,28	-0,02	-29,00
50/	**32/**	**79 (K)**	0,28	-0,02	-24,08
50/	**32/**	**80 (K)**	0,14	-0,25	-26,33
50/	**32/**	**81 (K)**	0,28	-0,02	-30,91
50/	**32/**	**82 (K)**	0,28	-0,02	-26,00
50/	**32/**	**83 (K)**	0,70	-0,30	-28,23
50/	**43/**	**1**	-0,00	0,00	-0,00
50/	**43/**	**2**	-0,00	0,00	-10,40
50/	**43/**	**3**	0,28	-0,02	-17,70
50/	**43/**	**4**	0,20	-0,01	-17,06
50/	**43/**	**5**	-0,00	0,00	0,30
50/	**43/**	**6**	-0,00	0,00	23,37
50/	**43/**	**7**	-0,55	-1,11	10,75
50/	**43/**	**8**	-0,00	0,00	0,26
50/	**43/**	**9**	-0,00	0,00	19,85
50/	**43/**	**10**	-0,56	-0,93	8,97
50/	**43/**	**11**	0,00	0,00	-9,57
50/	**43/**	**12**	2,77	-0,23	-0,07
50/	**43/**	**20 (K)**	0,28	-0,02	-28,10
50/	**43/**	**21 (K)**	0,20	-0,01	-27,46
50/	**43/**	**22 (K)**	0,28	-0,02	-27,72
50/	**43/**	**23 (K)**	0,28	-0,02	1,23
50/	**43/**	**24 (K)**	-0,41	-1,42	-14,61
50/	**43/**	**25 (K)**	0,28	-0,02	-37,29
50/	**43/**	**26 (K)**	0,28	-0,02	-8,34
50/	**43/**	**27 (K)**	2,36	-1,65	-14,68
50/	**43/**	**28 (K)**	0,28	-0,02	-27,78
50/	**43/**	**29 (K)**	0,28	-0,02	-3,19
50/	**43/**	**30 (K)**	-0,42	-1,18	-16,84
50/	**43/**	**31 (K)**	0,28	-0,02	-37,35
50/	**43/**	**32 (K)**	0,28	-0,02	-12,75
50/	**43/**	**33 (K)**	2,35	-1,42	-16,91
50/	**43/**	**40 (K)**	0,38	-0,02	-37,94
50/	**43/**	**41 (K)**	0,27	-0,02	-37,07
50/	**43/**	**42 (K)**	0,38	-0,02	-37,37
50/	**43/**	**43 (K)**	0,38	-0,02	6,05
50/	**43/**	**44 (K)**	-0,65	-2,12	-17,70
50/	**43/**	**45 (K)**	0,38	-0,02	-51,72

© RoboBAT 1985-2000

50/	**43/**	**46 (K)**	0,38	-0,02	-8,29
50/	**43/**	**47 (K)**	3,50	-2,47	-17,81
50/	**43/**	**48 (K)**	0,38	-0,02	-37,46
50/	**43/**	**49 (K)**	0,38	-0,02	-0,57
50/	**43/**	**50 (K)**	-0,67	-1,77	-21,05
50/	**43/**	**51 (K)**	0,38	-0,02	-51,80
50/	**43/**	**52 (K)**	0,38	-0,02	-14,91
50/	**43/**	**53 (K)**	3,48	-2,12	-21,15
50/	**43/**	**70 (K)**	0,28	-0,02	-28,10
50/	**43/**	**71 (K)**	0,20	-0,01	-27,46
50/	**43/**	**72 (K)**	0,28	-0,02	-28,03
50/	**43/**	**73 (K)**	0,28	-0,02	-22,24
50/	**43/**	**74 (K)**	0,15	-0,30	-25,40
50/	**43/**	**75 (K)**	0,28	-0,02	-29,94
50/	**43/**	**76 (K)**	0,28	-0,02	-24,15
50/	**43/**	**77 (K)**	0,70	-0,34	-25,42
50/	**43/**	**78 (K)**	0,28	-0,02	-28,04
50/	**43/**	**79 (K)**	0,28	-0,02	-23,12
50/	**43/**	**80 (K)**	0,14	-0,25	-25,85
50/	**43/**	**81 (K)**	0,28	-0,02	-29,95
50/	**43/**	**82 (K)**	0,28	-0,02	-25,03
50/	**43/**	**83 (K)**	0,70	-0,30	-25,86
51/	**33/**	**1**	-0,00	0,00	0,00
51/	**33/**	**2**	-0,00	0,00	-7,26
51/	**33/**	**3**	0,24	-0,01	-13,11
51/	**33/**	**4**	0,17	-0,01	-12,44
51/	**33/**	**5**	-0,00	0,00	0,21
51/	**33/**	**6**	-0,00	0,00	16,32
51/	**33/**	**7**	2,77	-0,83	3,44
51/	**33/**	**8**	-0,00	0,00	0,18
51/	**33/**	**9**	-0,00	0,00	13,86
51/	**33/**	**10**	2,24	-0,69	3,12
51/	**33/**	**11**	-0,00	0,00	-6,68
51/	**33/**	**12**	2,60	-0,17	-7,76
51/	**33/**	**20 (K)**	0,24	-0,01	-20,38
51/	**33/**	**21 (K)**	0,17	-0,01	-19,71
51/	**33/**	**22 (K)**	0,24	-0,01	-20,11
51/	**33/**	**23 (K)**	0,24	-0,01	0,10
51/	**33/**	**24 (K)**	3,73	-1,05	-16,06
51/	**33/**	**25 (K)**	0,24	-0,01	-26,79
51/	**33/**	**26 (K)**	0,24	-0,01	-6,58
51/	**33/**	**27 (K)**	6,32	-1,23	-23,82
51/	**33/**	**28 (K)**	0,24	-0,01	-20,15
51/	**33/**	**29 (K)**	0,24	-0,01	-2,98
51/	**33/**	**30 (K)**	3,06	-0,88	-16,46
51/	**33/**	**31 (K)**	0,24	-0,01	-26,83
51/	**33/**	**32 (K)**	0,24	-0,01	-9,66
51/	**33/**	**33 (K)**	5,66	-1,05	-24,22
51/	**33/**	**40 (K)**	0,33	-0,02	-27,51
51/	**33/**	**41 (K)**	0,23	-0,01	-26,60
51/	**33/**	**42 (K)**	0,33	-0,02	-27,11
51/	**33/**	**43 (K)**	0,33	-0,02	3,21
51/	**33/**	**44 (K)**	5,55	-1,58	-21,03
51/	**33/**	**45 (K)**	0,33	-0,02	-37,13
51/	**33/**	**46 (K)**	0,33	-0,02	-6,81
51/	**33/**	**47 (K)**	9,45	-1,84	-32,67
51/	**33/**	**48 (K)**	0,33	-0,02	-27,17
51/	**33/**	**49 (K)**	0,33	-0,02	-1,41
51/	**33/**	**50 (K)**	4,55	-1,32	-21,64
51/	**33/**	**51 (K)**	0,33	-0,02	-37,19
51/	**33/**	**52 (K)**	0,33	-0,02	-11,43
51/	**33/**	**53 (K)**	8,45	-1,58	-33,27
51/	**33/**	**70 (K)**	0,24	-0,01	-20,38
51/	**33/**	**71 (K)**	0,17	-0,01	-19,71
51/	**33/**	**72 (K)**	0,24	-0,01	-20,32
51/	**33/**	**73 (K)**	0,24	-0,01	-16,28
51/	**33/**	**74 (K)**	0,94	-0,22	-19,51
51/	**33/**	**75 (K)**	0,24	-0,01	-21,66
51/	**33/**	**76 (K)**	0,24	-0,01	-17,62
51/	**33/**	**77 (K)**	1,46	-0,25	-21,07
51/	**33/**	**78 (K)**	0,24	-0,01	-20,33
51/	**33/**	**79 (K)**	0,24	-0,01	-16,90
51/	**33/**	**80 (K)**	0,81	-0,19	-19,59
51/	**33/**	**81 (K)**	0,24	-0,01	-21,67
51/	**33/**	**82 (K)**	0,24	-0,01	-18,23
51/	**33/**	**83 (K)**	1,33	-0,22	-21,15
51/	**44/**	**1**	-0,00	0,00	-0,00
51/	**44/**	**2**	-0,00	0,00	-7,26
51/	**44/**	**3**	0,24	-0,01	-12,28
51/	**44/**	**4**	0,17	-0,01	-11,86
51/	**44/**	**5**	-0,00	0,00	0,21
51/	**44/**	**6**	-0,00	0,00	16,32
51/	**44/**	**7**	2,77	-0,83	12,88
51/	**44/**	**8**	-0,00	0,00	0,18
51/	**44/**	**9**	-0,00	0,00	13,86
51/	**44/**	**10**	2,24	-0,69	10,74
51/	**44/**	**11**	-0,00	0,00	-6,68
51/	**44/**	**12**	2,60	-0,17	1,08
51/	**44/**	**20 (K)**	0,24	-0,01	-19,55
51/	**44/**	**21 (K)**	0,17	-0,01	-19,12
51/	**44/**	**22 (K)**	0,24	-0,01	-19,28
51/	**44/**	**23 (K)**	0,24	-0,01	0,93
51/	**44/**	**24 (K)**	3,73	-1,05	-3,39
51/	**44/**	**25 (K)**	0,24	-0,01	-25,96
51/	**44/**	**26 (K)**	0,24	-0,01	-5,75
51/	**44/**	**27 (K)**	6,32	-1,23	-2,31
51/	**44/**	**28 (K)**	0,24	-0,01	-19,32
51/	**44/**	**29 (K)**	0,24	-0,01	-2,15
51/	**44/**	**30 (K)**	3,06	-0,88	-6,06
51/	**44/**	**31 (K)**	0,24	-0,01	-26,00
51/	**44/**	**32 (K)**	0,24	-0,01	-8,83
51/	**44/**	**33 (K)**	5,66	-1,05	-4,99
51/	**44/**	**40 (K)**	0,33	-0,02	-26,39
51/	**44/**	**41 (K)**	0,23	-0,01	-25,81
51/	**44/**	**42 (K)**	0,33	-0,02	-25,99
51/	**44/**	**43 (K)**	0,33	-0,02	4,33
51/	**44/**	**44 (K)**	5,55	-1,58	-2,15
51/	**44/**	**45 (K)**	0,33	-0,02	-36,01
51/	**44/**	**46 (K)**	0,33	-0,02	-5,69
51/	**44/**	**47 (K)**	9,45	-1,84	-0,53
51/	**44/**	**48 (K)**	0,33	-0,02	-26,05
51/	**44/**	**49 (K)**	0,33	-0,02	-0,29
51/	**44/**	**50 (K)**	4,55	-1,32	-6,16
51/	**44/**	**51 (K)**	0,33	-0,02	-36,07
51/	**44/**	**52 (K)**	0,33	-0,02	-10,31
51/	**44/**	**53 (K)**	8,45	-1,58	-4,55
51/	**44/**	**70 (K)**	0,24	-0,01	-19,55
51/	**44/**	**71 (K)**	0,17	-0,01	-19,12
51/	**44/**	**72 (K)**	0,24	-0,01	-19,49
51/	**44/**	**73 (K)**	0,24	-0,01	-15,45

51/	**44/**	**74 (K)**	0,94	-0,22	-16,31
51/	**44/**	**75 (K)**	0,24	-0,01	-20,83
51/	**44/**	**76 (K)**	0,24	-0,01	-16,79
51/	**44/**	**77 (K)**	1,46	-0,25	-16,10
51/	**44/**	**78 (K)**	0,24	-0,01	-19,50
51/	**44/**	**79 (K)**	0,24	-0,01	-16,07
51/	**44/**	**80 (K)**	0,81	-0,19	-16,85
51/	**44/**	**81 (K)**	0,24	-0,01	-20,84
51/	**44/**	**82 (K)**	0,24	-0,01	-17,40
51/	**44/**	**83 (K)**	1,33	-0,22	-16,63

ENVOLVENT ESFUERZOS ELS

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A20 41A51	1A12 20A33 40A53 70A83
Selección	1A20 41A51	20A33
Número total	31	54
Número seleccionado	31	14

Barra/Nudo/Caso			FZ (T)	MX (Tm)	MY (Tm)
1/	1/	26 (K)	**590,74>>**	-4,99	-0,01
1/	5/	21 (K)	**227,70<<**	13,95	831,85
1/	5/	31 (K)	442,97	**18,99>>**	1623,68
1/	1/	27 (K)	564,04	**-26,99<<**	-1,23
1/	5/	26 (K)	475,39	3,78	**1743,12>>**
1/	1/	27 (K)	564,04	-26,99	**-1,23<<**
2/	5/	25 (K)	**475,11>>**	-19,53	1743,10
2/	6/	21 (K)	**174,11<<**	13,84	1488,46
2/	6/	31 (K)	335,55	**18,83>>**	2896,09
2/	5/	27 (K)	446,41	**-42,63<<**	1652,95
2/	6/	25 (K)	359,77	18,79	**3108,12>>**
2/	5/	21 (K)	227,50	-14,35	**831,83<<**
3/	6/	25 (K)	**359,54>>**	-19,55	3108,11
3/	7/	21 (K)	**116,06<<**	13,83	1962,63
3/	7/	31 (K)	223,69	**18,82>>**	3810,07
3/	6/	27 (K)	334,59	**-43,71<<**	2922,74
3/	7/	25 (K)	239,69	18,77	**4087,85>>**
3/	6/	21 (K)	173,95	-14,35	**1488,45<<**
4/	7/	26 (K)	**239,51>>**	-6,73	4087,84
4/	8/	21 (K)	**58,05<<**	13,90	2247,08
4/	8/	31 (K)	111,86	**18,92>>**	4358,39
4/	7/	27 (K)	222,73	**-33,67<<**	3819,94
4/	8/	26 (K)	119,66	2,04	**4675,09>>**
4/	7/	21 (K)	115,94	-14,28	**1962,62<<**
5/	8/	26 (K)	**119,51>>**	-7,12	4675,09
5/	9/	24 (K)	**-6,60<<**	-11,29	4374,85
5/	9/	31 (K)	0,07	**19,09>>**	4541,15
5/	8/	25 (K)	119,51	**-19,29<<**	4675,09
5/	9/	25 (K)	-0,34	19,03	**4869,93>>**
5/	8/	21 (K)	57,94	-14,16	**2247,08<<**
6/	9/	24 (K)	**5,87>>**	6,00	4374,85
6/	10/	26 (K)	**-120,33<<**	1,27	4672,40
6/	10/	31 (K)	-111,71	**19,29>>**	4358,38
6/	9/	25 (K)	-0,48	**-19,10<<**	4869,93
6/	9/	25 (K)	-0,48	-19,10	**4869,93>>**
6/	10/	21 (K)	-57,94	14,16	**2247,08<<**
7/	10/	21 (K)	**-58,05>>**	-13,90	2247,08
7/	11/	25 (K)	**-240,33<<**	19,38	4082,48
7/	11/	33 (K)	-209,59	**30,45>>**	3591,85
7/	10/	25 (K)	-120,48	**-18,94<<**	4672,41
7/	10/	25 (K)	-120,48	-18,94	**4672,41>>**
7/	11/	21 (K)	-115,94	14,28	**1962,62<<**
8/	11/	21 (K)	**-116,06>>**	-13,83	1962,63
8/	12/	25 (K)	**-360,36<<**	19,47	3100,06
8/	12/	33 (K)	-314,76	**39,50>>**	2745,95
8/	11/	25 (K)	-240,51	**-18,84<<**	4082,49
8/	11/	25 (K)	-240,51	-18,84	**4082,49>>**
8/	12/	21 (K)	-173,95	14,35	**1488,45<<**
9/	12/	21 (K)	**-174,11>>**	-13,84	1488,46
9/	13/	26 (K)	**-475,93<<**	-0,23	1732,37
9/	13/	33 (K)	-419,25	**39,00>>**	1551,34
9/	12/	25 (K)	-360,59	**-18,86<<**	3100,07
9/	12/	26 (K)	-360,59	-8,99	**3100,07>>**
9/	13/	21 (K)	-227,50	14,35	**831,83<<**
10/	13/	21 (K)	**-227,70>>**	-13,95	831,85
10/	2/	25 (K)	**-583,35<<**	19,35	-0,01
10/	2/	27 (K)	-556,78	**26,13>>**	-1,23
10/	13/	25 (K)	-476,22	**-19,03<<**	1732,38
10/	13/	25 (K)	-476,22	-19,03	**1732,38>>**
10/	2/	27 (K)	-556,78	26,13	**-1,23<<**
11/	3/	26 (K)	**588,92>>**	3,99	0,01
11/	14/	21 (K)	**226,41<<**	-13,87	827,65
11/	3/	31 (K)	548,29	**18,40>>**	0,01
11/	14/	27 (K)	293,88	**-36,25<<**	1066,29
11/	14/	26 (K)	473,57	-3,67	**1737,18>>**
11/	3/	21 (K)	279,79	13,53	**0,01<<**
12/	14/	26 (K)	**473,85>>**	4,40	1737,19
12/	15/	21 (K)	**173,22<<**	-13,98	1481,38
12/	14/	31 (K)	441,43	**18,25>>**	1617,76
12/	15/	27 (K)	232,53	**-51,33<<**	1932,36
12/	15/	26 (K)	358,51	-3,26	**3098,10>>**
12/	14/	21 (K)	226,61	13,43	**827,66<<**
13/	15/	26 (K)	**358,73>>**	4,95	3098,11
13/	16/	21 (K)	**115,49<<**	-13,98	1953,70
13/	15/	31 (K)	334,52	**18,24>>**	2886,08
13/	16/	27 (K)	160,84	**-51,85<<**	2571,11
13/	16/	26 (K)	238,88	-2,70	**4075,21>>**
13/	15/	21 (K)	173,38	13,43	**1481,39<<**
14/	16/	26 (K)	**239,06>>**	5,62	4075,22
14/	17/	21 (K)	**57,73<<**	-13,90	2237,14
14/	16/	31 (K)	223,06	**18,35>>**	3797,44
14/	17/	27 (K)	84,71	**-41,23<<**	2960,51
14/	17/	26 (K)	119,21	-2,03	**4661,01>>**
14/	16/	21 (K)	115,62	13,50	**1953,71<<**
15/	17/	25 (K)	**119,37>>**	18,53	4661,01
15/	18/	23 (K)	**-0,48<<**	3,49	4755,14
15/	17/	25 (K)	119,37	**18,53>>**	4661,01
15/	18/	27 (K)	5,80	**-23,68<<**	3091,40
15/	18/	26 (K)	-0,48	-1,29	**4855,39>>**
15/	17/	21 (K)	57,84	13,63	**2237,14<<**
16/	18/	29 (K)	**0,07>>**	1,66	4426,36
16/	19/	26 (K)	**-120,19<<**	-0,51	4658,33
16/	18/	27 (K)	-5,89	**24,24>>**	3091,40
16/	19/	31 (K)	-111,57	**-18,53<<**	4344,31
16/	18/	26 (K)	-0,34	7,14	**4855,39>>**
16/	19/	21 (K)	-57,84	-13,63	**2237,14<<**
17/	19/	21 (K)	**-57,73>>**	13,90	2237,14
17/	20/	26 (K)	**-239,88<<**	0,24	4069,86
17/	19/	27 (K)	-84,77	**41,74>>**	2960,21
17/	20/	31 (K)	-223,06	**-18,35<<**	3797,44
17/	19/	26 (K)	-120,04	7,90	**4658,32>>**
17/	20/	21 (K)	-115,62	-13,50	**1953,71<<**

© RoboBAT 1985-2000

18/	**20/**	**21 (K)**	**-115,49>>**	13,98	1953,70
18/	**21/**	**25 (K)**	**-359,55<<**	-18,16	3090,06
18/	**20/**	**27 (K)**	-160,86	**52,24>>**	2570,60
18/	**21/**	**31 (K)**	-334,52	**-18,24<<**	2886,08
18/	**20/**	**26 (K)**	-239,70	8,59	**4069,85>>**
18/	**21/**	**21 (K)**	-173,38	-13,43	**1481,39<<**
19/	**21/**	**21 (K)**	**-173,22>>**	13,98	1481,38
19/	**22/**	**26 (K)**	**-474,67<<**	1,53	1726,46
19/	**21/**	**27 (K)**	-232,48	**51,58>>**	1931,79
19/	**22/**	**31 (K)**	-441,43	**-18,25<<**	1617,76
19/	**21/**	**26 (K)**	-359,33	9,18	**3090,05>>**
19/	**22/**	**21 (K)**	-226,61	-13,43	**827,66<<**
20/	**22/**	**21 (K)**	**-226,41>>**	13,87	827,65
20/	**4/**	**26 (K)**	**-581,53<<**	-3,04	0,01
20/	**22/**	**27 (K)**	-293,76	**36,35>>**	1065,88
20/	**4/**	**31 (K)**	-548,29	**-18,40<<**	0,01
20/	**22/**	**26 (K)**	-474,39	9,64	**1726,44>>**
20/	**4/**	**21 (K)**	-279,79	-13,53	**0,01<<**
41/	**34/**	**27 (K)**	**6,28>>**	1,23	-2,37
41/	**34/**	**21 (K)**	**0,17<<**	0,01	-19,12
41/	**34/**	**27 (K)**	6,28	**1,23>>**	-2,37
41/	**34/**	**21 (K)**	0,17	**0,01<<**	-19,12
41/	**34/**	**23 (K)**	0,24	0,01	**0,97>>**
41/	**23/**	**31 (K)**	0,24	0,01	**-26,83<<**
42/	**35/**	**33 (K)**	**2,35>>**	1,42	-16,91
42/	**35/**	**24 (K)**	**-0,48<<**	1,42	-14,71
42/	**35/**	**27 (K)**	2,29	**1,65>>**	-14,78
42/	**35/**	**21 (K)**	0,20	**0,01<<**	-27,46
42/	**35/**	**23 (K)**	0,28	0,02	**1,28>>**
42/	**24/**	**31 (K)**	0,28	0,02	**-38,31<<**
43/	**36/**	**20 (K)**	**0,22>>**	0,01	-28,20
43/	**36/**	**24 (K)**	**-5,48<<**	1,18	-23,21
43/	**36/**	**27 (K)**	-3,53	**1,37>>**	-24,68
43/	**36/**	**21 (K)**	0,16	**0,01<<**	-27,53
43/	**36/**	**23 (K)**	0,22	0,01	**1,17>>**
43/	**25/**	**31 (K)**	0,22	0,01	**-38,21<<**
44/	**37/**	**25 (K)**	**0,18>>**	0,01	-37,46
44/	**37/**	**24 (K)**	**-9,30<<**	0,83	-29,70
44/	**37/**	**27 (K)**	-7,98	**0,97>>**	-32,25
44/	**37/**	**21 (K)**	0,13	**0,01<<**	-27,58
44/	**26/**	**24 (K)**	-9,30	0,83	**1,91>>**
44/	**26/**	**31 (K)**	0,18	0,01	**-38,13<<**
45/	**38/**	**25 (K)**	**0,15>>**	0,01	-37,51
45/	**38/**	**24 (K)**	**-11,68<<**	0,43	-33,75
45/	**38/**	**27 (K)**	-10,76	**0,50>>**	-36,97
45/	**38/**	**21 (K)**	0,11	**0,00<<**	-27,62
45/	**27/**	**24 (K)**	-11,68	0,43	**5,95>>**
45/	**27/**	**31 (K)**	0,15	0,01	**-38,09<<**
46/	**39/**	**25 (K)**	**0,14>>**	-0,00	-37,53
46/	**39/**	**24 (K)**	**-12,48<<**	-0,00	-35,12
46/	**39/**	**21 (K)**	0,10	**-0,00>>**	-27,63
46/	**39/**	**27 (K)**	-11,69	**-0,00<<**	-38,56
46/	**28/**	**24 (K)**	-12,48	-0,00	**7,31>>**
46/	**39/**	**27 (K)**	-11,69	-0,00	**-38,56<<**
47/	**40/**	**25 (K)**	**0,15>>**	-0,01	-37,51
47/	**40/**	**24 (K)**	**-11,65<<**	-0,43	-33,72
47/	**40/**	**21 (K)**	0,11	**-0,00>>**	-27,62
47/	**40/**	**27 (K)**	-10,73	**-0,50<<**	-36,93
47/	**29/**	**24 (K)**	-11,65	-0,43	**5,91>>**
47/	**29/**	**31 (K)**	0,15	-0,01	**-38,09<<**

48/	**41/**	**25 (K)**	**0,18>>**	-0,01	-37,46
48/	**41/**	**24 (K)**	**-9,25<<**	-0,83	-29,63
48/	**41/**	**21 (K)**	0,13	**-0,01>>**	-27,58
48/	**41/**	**27 (K)**	-7,94	**-0,97<<**	-32,18
48/	**30/**	**24 (K)**	-9,25	-0,83	**1,82>>**
48/	**30/**	**31 (K)**	0,18	-0,01	**-38,13<<**
49/	**42/**	**25 (K)**	**0,22>>**	-0,01	-37,39
49/	**42/**	**24 (K)**	**-5,41<<**	-1,18	-23,12
49/	**42/**	**21 (K)**	0,16	**-0,01>>**	-27,53
49/	**42/**	**27 (K)**	-3,47	**-1,37<<**	-24,59
49/	**42/**	**23 (K)**	0,22	-0,01	**1,14>>**
49/	**31/**	**31 (K)**	0,22	-0,01	**-38,21<<**
50/	**43/**	**27 (K)**	**2,36>>**	-1,65	-14,68
50/	**43/**	**30 (K)**	**-0,42<<**	-1,18	-16,84
50/	**43/**	**21 (K)**	0,20	**-0,01>>**	-27,46
50/	**43/**	**27 (K)**	2,36	**-1,65<<**	-14,68
50/	**43/**	**23 (K)**	0,28	-0,02	**1,23>>**
50/	**32/**	**31 (K)**	0,28	-0,02	**-38,31<<**
51/	**44/**	**27 (K)**	**6,32>>**	-1,23	-2,31
51/	**44/**	**21 (K)**	**0,17<<**	-0,01	-19,12
51/	**44/**	**21 (K)**	0,17	**-0,01>>**	-19,12
51/	**44/**	**27 (K)**	6,32	**-1,23<<**	-2,31
51/	**44/**	**23 (K)**	0,24	-0,01	**0,93>>**
51/	**33/**	**31 (K)**	0,24	-0,01	**-26,83<<**

ENVOLVENTE ESFUERZOS ELS CUASI PERMANENTE

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A20 41A51	1A12 20A33 40A53 70A83
Selección	1A20 41A51	70A83
Número total	31	54
Número seleccionado	31	14

Barra/Nudo/Caso			FZ (T)	MX (Tm)	MY (Tm)
1/	1/	76 (K)	**384,27>>**	-12,82	-0,01
1/	5/	71 (K)	**227,70<<**	13,95	831,85
1/	5/	81 (K)	303,80	**15,29>>**	1111,71
1/	1/	77 (K)	378,93	**-17,22<<**	-0,26
1/	5/	76 (K)	310,29	12,25	**1135,59>>**
1/	1/	77 (K)	378,93	-17,22	**-0,26<<**
2/	5/	75 (K)	**310,00>>**	-15,85	1135,58
2/	6/	71 (K)	**174,11<<**	13,84	1488,46
2/	6/	81 (K)	231,17	**15,13>>**	1985,91
2/	5/	77 (K)	304,26	**-20,47<<**	1117,55
2/	6/	75 (K)	236,02	15,12	**2028,32>>**
2/	5/	71 (K)	227,50	-14,35	**831,83<<**
3/	6/	75 (K)	**235,79>>**	-15,86	2028,31
3/	7/	71 (K)	**116,06<<**	13,83	1962,63
3/	7/	81 (K)	154,10	**15,12>>**	2615,46
3/	6/	77 (K)	230,80	**-20,69<<**	1991,23
3/	7/	75 (K)	157,30	15,11	**2671,01>>**
3/	6/	71 (K)	173,95	-14,35	**1488,45<<**
4/	7/	76 (K)	**157,12>>**	-13,22	2671,00
4/	8/	71 (K)	**58,05<<**	13,90	2247,08
4/	8/	81 (K)	77,07	**15,22>>**	2993,12
4/	7/	77 (K)	153,76	**-18,60<<**	2617,42
4/	8/	76 (K)	78,63	11,85	**3056,46>>**
4/	7/	71 (K)	115,94	-14,28	**1962,62<<**
5/	8/	76 (K)	**78,48>>**	-13,16	3056,46
5/	9/	74 (K)	**-1,26<<**	9,32	3085,73
5/	9/	81 (K)	0,07	**15,39>>**	3119,00
5/	8/	75 (K)	78,48	**-15,59<<**	3056,46
5/	9/	75 (K)	-0,01	15,38	**3184,75>>**
5/	8/	71 (K)	57,94	-14,16	**2247,08<<**
6/	9/	74 (K)	**1,12>>**	-10,38	3085,73
6/	10/	76 (K)	**-78,64<<**	11,99	3055,92
6/	10/	81 (K)	-76,92	**15,59>>**	2993,11
6/	9/	75 (K)	-0,15	**-15,40<<**	3184,75
6/	9/	75 (K)	-0,15	-15,40	**3184,75>>**
6/	10/	71 (K)	-57,94	14,16	**2247,08<<**
7/	10/	71 (K)	**-58,05>>**	-13,90	2247,08
7/	11/	75 (K)	**-157,29<<**	15,75	2669,93
7/	11/	83 (K)	-151,14	**17,96>>**	2571,81
7/	10/	75 (K)	-78,80	**-15,23<<**	3055,92
7/	10/	75 (K)	-78,80	-15,23	**3055,92>>**
7/	11/	71 (K)	-115,94	14,28	**1962,62<<**
8/	11/	71 (K)	**-116,06>>**	-13,83	1962,63
8/	12/	75 (K)	**-235,96<<**	15,85	2026,70
8/	12/	83 (K)	-226,84	**19,85>>**	1955,88
8/	11/	75 (K)	-157,47	**-15,13<<**	2669,94
8/	11/	75 (K)	-157,47	-15,13	**2669,94>>**
8/	12/	71 (K)	-173,95	14,35	**1488,45<<**
9/	12/	71 (K)	**-174,11>>**	-13,84	1488,46
9/	13/	76 (K)	**-310,17<<**	11,90	1133,43
9/	13/	83 (K)	-298,83	**19,74>>**	1097,23
9/	12/	75 (K)	-236,18	**-15,14<<**	2026,71
9/	12/	76 (K)	-236,18	-13,16	**2026,71>>**
9/	13/	71 (K)	-227,50	14,35	**831,83<<**
10/	13/	71 (K)	**-227,70>>**	-13,95	831,85
10/	2/	75 (K)	**-382,80<<**	15,69	-0,01
10/	2/	77 (K)	-377,48	**17,05>>**	-0,25
10/	13/	75 (K)	-310,45	**-15,30<<**	1133,45
10/	13/	75 (K)	-310,45	-15,30	**1133,45>>**
10/	2/	77 (K)	-377,48	17,05	**-0,25<<**
11/	3/	76 (K)	**382,45>>**	11,82	0,01
11/	14/	71 (K)	**226,41<<**	-13,87	827,65
11/	3/	81 (K)	374,32	**14,70>>**	0,01
11/	14/	77 (K)	272,52	**-18,65<<**	995,47
11/	14/	76 (K)	308,46	-12,13	**1129,65>>**
11/	3/	71 (K)	279,79	13,53	**0,01<<**
12/	14/	76 (K)	**308,75>>**	11,78	1129,67
12/	15/	71 (K)	**173,22<<**	-13,98	1481,38
12/	14/	81 (K)	302,26	**14,55>>**	1105,78
12/	15/	77 (K)	209,56	**-21,78<<**	1785,15
12/	15/	76 (K)	234,76	-12,17	**2018,30>>**
12/	14/	71 (K)	226,61	13,43	**827,66<<**
13/	15/	76 (K)	**234,98>>**	11,89	2018,31
13/	16/	71 (K)	**115,49<<**	-13,98	1953,70
13/	15/	81 (K)	230,14	**14,55>>**	1975,90
13/	16/	77 (K)	140,89	**-21,89<<**	2357,55
13/	16/	76 (K)	156,49	-12,06	**2658,37>>**
13/	15/	71 (K)	173,38	13,43	**1481,39<<**
14/	16/	76 (K)	**156,67>>**	12,11	2658,38
14/	17/	71 (K)	**57,73<<**	-13,90	2237,14
14/	16/	81 (K)	153,47	**14,66>>**	2602,83
14/	17/	77 (K)	71,28	**-19,68<<**	2702,28
14/	17/	76 (K)	78,18	-11,84	**3042,38>>**
14/	16/	71 (K)	115,62	13,50	**1953,71<<**
15/	17/	75 (K)	**78,34>>**	14,84	3042,38
15/	18/	73 (K)	**-0,15<<**	-10,59	3150,16
15/	17/	75 (K)	78,34	**14,84>>**	3042,38
15/	18/	77 (K)	1,10	**-16,03<<**	2817,41
15/	18/	76 (K)	-0,15	-11,55	**3170,21>>**
15/	17/	71 (K)	57,84	13,63	**2237,14<<**
16/	18/	79 (K)	**0,07>>**	11,62	3084,41
16/	19/	76 (K)	**-78,50<<**	-11,23	3041,84
16/	18/	77 (K)	-1,12	**16,14>>**	2817,41
16/	19/	81 (K)	-76,78	**-14,84<<**	2979,04
16/	18/	76 (K)	-0,01	12,72	**3170,21>>**
16/	19/	71 (K)	-57,84	-13,63	**2237,14<<**
17/	19/	71 (K)	**-57,73>>**	13,90	2237,14
17/	20/	76 (K)	**-156,84<<**	-10,94	2657,31
17/	19/	77 (K)	-71,30	**19,78>>**	2702,22
17/	20/	81 (K)	-153,47	**-14,66<<**	2602,83
17/	19/	76 (K)	-78,35	13,01	**3041,84>>**
17/	20/	71 (K)	-115,62	-13,50	**1953,71<<**

© RoboBAT 1985-2000

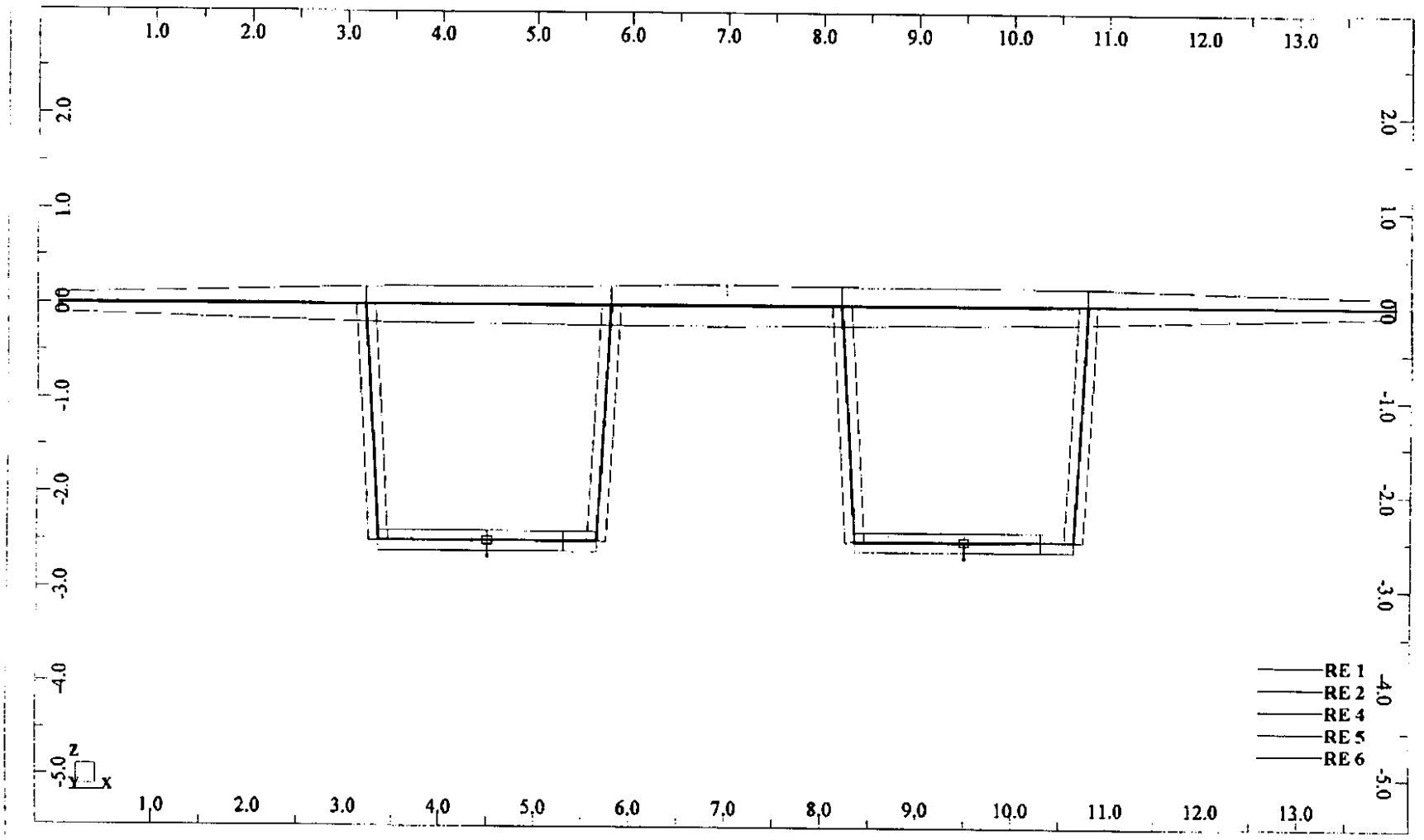
18/	**20/**	**71 (K)**	**-115,49>>**	13,98	1953,70
18/	**21/**	**75 (K)**	**-235,15<<**	-14,53	2016,70
18/	**20/**	**77 (K)**	-140,89	**21,97>>**	2357,45
18/	**21/**	**81 (K)**	-230,14	**-14,55<<**	1975,90
18/	**20/**	**76 (K)**	-156,66	13,24	**2657,30>>**
18/	**21/**	**71 (K)**	-173,38	-13,43	**1481,39<<**
19/	**21/**	**71 (K)**	**-173,22>>**	13,98	1481,38
19/	**22/**	**76 (K)**	**-308,91<<**	-10,60	1127,52
19/	**21/**	**77 (K)**	-209,55	**21,83>>**	1785,03
19/	**22/**	**81 (K)**	-302,26	**-14,55<<**	1105,78
19/	**21/**	**76 (K)**	-234,92	13,35	**2016,69>>**
19/	**22/**	**71 (K)**	-226,61	-13,43	**827,66<<**
20/	**22/**	**71 (K)**	**-226,41>>**	13,87	827,65
20/	**4/**	**76 (K)**	**-380,97<<**	-11,63	0,01
20/	**22/**	**77 (K)**	-272,50	**18,67>>**	995,39
20/	**4/**	**81 (K)**	-374,32	**-14,70<<**	0,01
20/	**22/**	**76 (K)**	-308,63	13,33	**1127,50>>**
20/	**4/**	**71 (K)**	-279,79	-13,53	**0,01<<**
41/	**34/**	**77 (K)**	**1,45>>**	0,26	-16,11
41/	**34/**	**71 (K)**	**0,17<<**	0,01	-19,12
41/	**34/**	**77 (K)**	1,45	**0,26>>**	-16,11
41/	**34/**	**71 (K)**	0,17	**0,01<<**	-19,12
41/	**34/**	**73 (K)**	0,24	0,01	**-15,44>>**
41/	**23/**	**81 (K)**	0,24	0,01	**-21,67<<**
42/	**35/**	**83 (K)**	**0,70>>**	0,30	-25,86
42/	**35/**	**74 (K)**	**0,13<<**	0,30	-25,42
42/	**35/**	**77 (K)**	0,68	**0,34>>**	-25,44
42/	**35/**	**71 (K)**	0,20	**0,01<<**	-27,46
42/	**35/**	**73 (K)**	0,28	0,02	**-22,23>>**
42/	**24/**	**81 (K)**	0,28	0,02	**-30,91<<**
43/	**36/**	**70 (K)**	**0,22>>**	0,01	-28,20
43/	**36/**	**74 (K)**	**-0,92<<**	0,25	-27,20
43/	**36/**	**77 (K)**	-0,53	**0,29>>**	-27,50
43/	**36/**	**71 (K)**	0,16	**0,01<<**	-27,53
43/	**36/**	**73 (K)**	0,22	0,01	**-22,33>>**
43/	**25/**	**81 (K)**	0,22	0,01	**-30,81<<**
44/	**37/**	**75 (K)**	**0,18>>**	0,01	-30,11
44/	**37/**	**74 (K)**	**-1,72<<**	0,17	-28,56
44/	**37/**	**77 (K)**	-1,45	**0,20>>**	-29,07
44/	**37/**	**71 (K)**	0,13	**0,01<<**	-27,58
44/	**37/**	**73 (K)**	0,18	0,01	**-22,40>>**
44/	**26/**	**81 (K)**	0,18	0,01	**-30,74<<**
45/	**38/**	**75 (K)**	**0,15>>**	0,01	-30,16
45/	**38/**	**74 (K)**	**-2,21<<**	0,09	-29,41
45/	**38/**	**77 (K)**	-2,03	**0,10>>**	-30,05
45/	**38/**	**71 (K)**	0,11	**0,00<<**	-27,62
45/	**27/**	**74 (K)**	-2,21	0,09	**-21,88>>**
45/	**27/**	**81 (K)**	0,15	0,01	**-30,69<<**
46/	**39/**	**75 (K)**	**0,14>>**	-0,00	-30,18
46/	**39/**	**74 (K)**	**-2,38<<**	-0,00	-29,70
46/	**39/**	**71 (K)**	0,10	**-0,00>>**	-27,63
46/	**39/**	**77 (K)**	-2,22	**-0,00<<**	-30,38
46/	**28/**	**74 (K)**	-2,38	-0,00	**-21,60>>**
46/	**28/**	**81 (K)**	0,14	-0,00	**-30,67<<**
47/	**40/**	**75 (K)**	**0,15>>**	-0,01	-30,16
47/	**40/**	**74 (K)**	**-2,21<<**	-0,09	-29,40
47/	**40/**	**71 (K)**	0,11	**-0,00>>**	-27,62
47/	**40/**	**77 (K)**	-2,02	**-0,10<<**	-30,05
47/	**29/**	**74 (K)**	-2,21	-0,09	**-21,89>>**
47/	**29/**	**81 (K)**	0,15	-0,01	**-30,69<<**

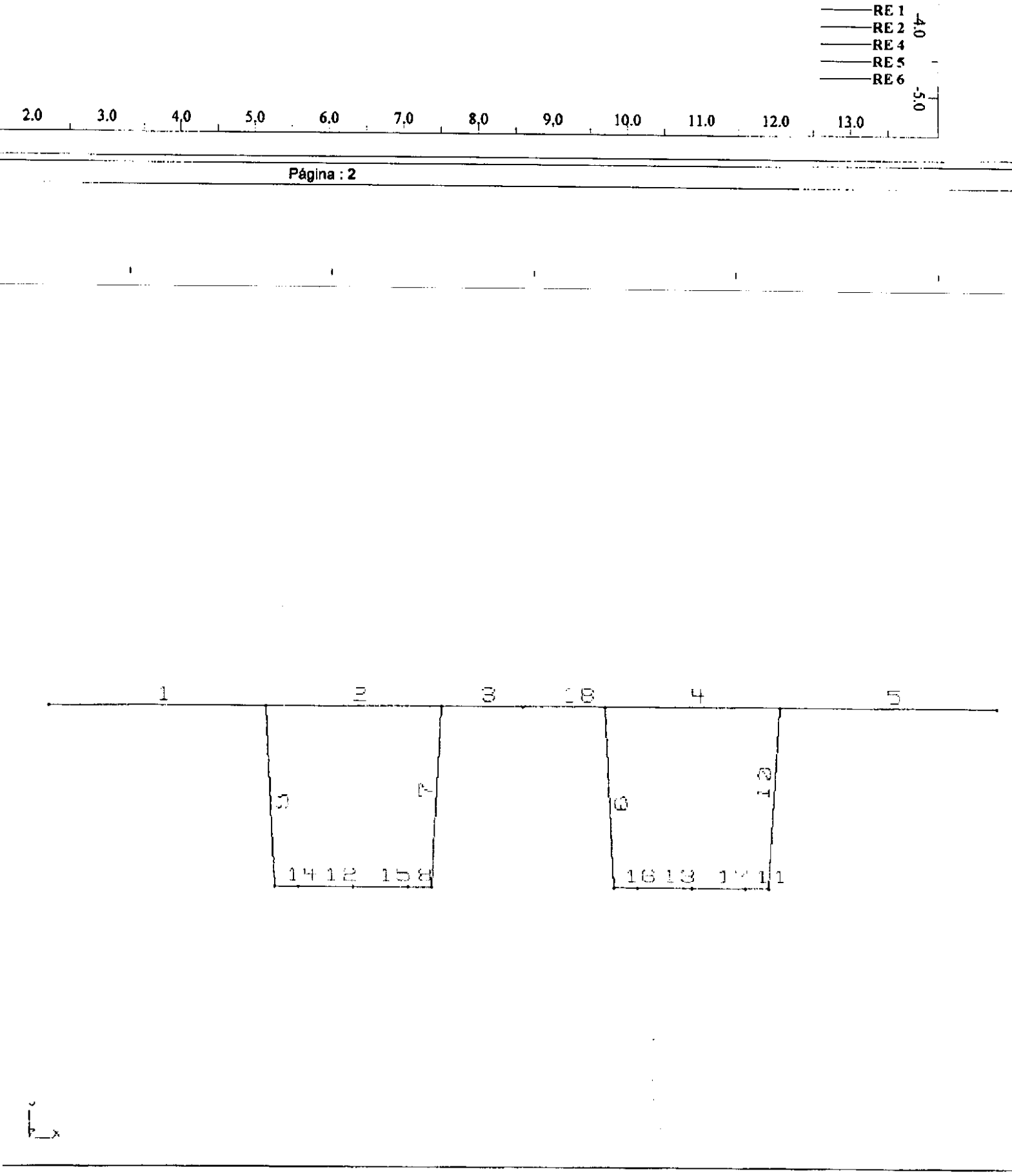
48/	**41/**	**75 (K)**	**0,18>>**	-0,01	-30,11
48/	**41/**	**74 (K)**	**-1,71<<**	-0,17	-28,55
48/	**41/**	**71 (K)**	0,13	**-0,01>>**	-27,58
48/	**41/**	**77 (K)**	-1,44	**-0,20<<**	-29,06
48/	**41/**	**73 (K)**	0,18	-0,01	**-22,41>>**
48/	**30/**	**81 (K)**	0,18	-0,01	**-30,74<<**
49/	**42/**	**75 (K)**	**0,22>>**	-0,01	-30,04
49/	**42/**	**74 (K)**	**-0,90<<**	-0,25	-27,18
49/	**42/**	**71 (K)**	0,16	**-0,01>>**	-27,53
49/	**42/**	**77 (K)**	-0,51	**-0,28<<**	-27,48
49/	**42/**	**73 (K)**	0,22	-0,01	**-22,33>>**
49/	**31/**	**81 (K)**	0,22	-0,01	**-30,81<<**
50/	**43/**	**77 (K)**	**0,70>>**	-0,34	-25,42
50/	**43/**	**80 (K)**	**0,14<<**	-0,25	-25,85
50/	**43/**	**71 (K)**	0,20	**-0,01>>**	-27,46
50/	**43/**	**77 (K)**	0,70	**-0,34<<**	-25,42
50/	**43/**	**73 (K)**	0,28	-0,02	**-22,24>>**
50/	**32/**	**81 (K)**	0,28	-0,02	**-30,91<<**
51/	**44/**	**77 (K)**	**1,46>>**	-0,25	-16,10
51/	**44/**	**71 (K)**	**0,17<<**	-0,01	-19,12
51/	**44/**	**71 (K)**	0,17	**-0,01>>**	-19,12
51/	**44/**	**77 (K)**	1,46	**-0,25<<**	-16,10
51/	**44/**	**73 (K)**	0,24	-0,01	**-15,45>>**
51/	**33/**	**81 (K)**	0,24	-0,01	**-21,67<<**

CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA FLEXIÓN TRANSVERSAL EN TABLERO

© RoboBAT 1985-2000

MODELO DE CÁLCULO





Nomb. arch.: SEC-34.DIM	Fecha 22-11-2001 1:06	ROBOT V6 v. 4.4

ROBOT

PORtico PLAno

NUMeración DIScontínua

NUDos 17 ELEmentos 18

UNIdades
 Longitud=m FUErzas=T

NUDos

Nº	X	Y
1	0	0
2	3.205	0
3	5.795	0
4	8.205	0
5	10.795	0
6	14	0
7	3.35	-2.5
8	5.65	-2.5
9	8.35	-2.5
10	10.65	-2.5
11	4.5	-2.5
12	9.5	-2.5
13	3.7	-2.5
14	5.3	-2.5
15	8.7	-2.5
16	10.3	-2.5
17	7	0

ELEmentos

Nº	OR	FI
1	1	2
2	2	3
3	3	17
4	4	5
5	5	6
6	2	7
7	3	8
8	8	14
9	4	9
10	5	10
11	10	16
12	11	13
13	12	15
14	13	7
15	14	11
16	15	9
17	16	12
18	17	4

```
CARActerísticas
 HORMIGON
  1 BB=1 HH=0.3 VARiable BB=1 HH=0.4
  2A4 18 BB=1 HH=0.4
  5 BB=1 HH=0.4 VARiable BB=1 HH=0.3
 "HA50"
  6 7 9 10 BB=1 HH=0.2
  8 11A17 BB=1 HH=0.21

APOyos
```



```
' Etiqueta        - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

 7 RZ
 8A10 UX RZ

CARGamento

CASo # 1 PESO VIGA
  PESo propio
   6A17 PY MEnos

CASo # 2 PESO LOSA
  PESo propio
   1A5 18 PY MEnos

CASo # 3 CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO
   1 6 FY=-0.54
  ELEmentos
   1 X=1.45 PY=-0.3
   5 X=1.755 PY=-0.3
   2 4 PY=-0.25

CASo # 4 CARGA BALASTO
  ELEmentos
   2 4 PY=-0.864
   3 PY=-0.9
   18 PY=-1.3
   1 X=1.8 PY=-1.3 HAsta X=0 PY=-1.3
   5 X=0 PY=-1.1 HAsta X=1.4 PY=-1.1

CASo # 5 SOBRECARGA IPF-30 TN
  ELEmentos
   2 PY=-8.06
   1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
   3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   1 X=0 PY=-0.5 HAsta X=1.45 PY=-0.5

CASo # 6 SOBRECARGA IPF EN 2 VIAS
  ELEmentos
   2 PY=-8.06
   1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
   3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   4 PY=-8.06
   5 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   18 X=1.205 PY=-8.06 HAsta X=0.95 PY=-8.06
   1 X=0 PY=-0.5 HAsta X=1.45 PY=-0.5
   5 X=1.755 PY=-0.5 HAsta X=3.205 PY=-0.5

CASo # 7 DESCARRILAMIENTO EXTERIOR
  ELEmentos
   2 X=0.65 PY=-11.11 HAsta X=1.1 PY=-11.11
   1 X=2.13 PY=-11.11 HAsta X=2.58 PY=-11.11

CASo # 8 DESCARRILAMIENTO INTERIOR
  ELEmentos
   3 X=0.72 PY=-11.11 HAsta X=1.17 PY=-11.11
   2 X=2.015 PY=-11.11 HAsta X=2.465 PY=-11.11

 COMbinación # 9   ELS 1
   1 1 2 1 3 1 4 1 5 1.1

 COMbinación # 10   ELS 2
   1 1 2 1 3 1 4 1 6 1.1

 COMbinación # 11   ELSFREC 1
   1 1 2 1 3 1 4 1 5 .88

 COMbinación # 12   ELSFREC 2
   1 1 2 1 3 1 4 1 6 .66
```

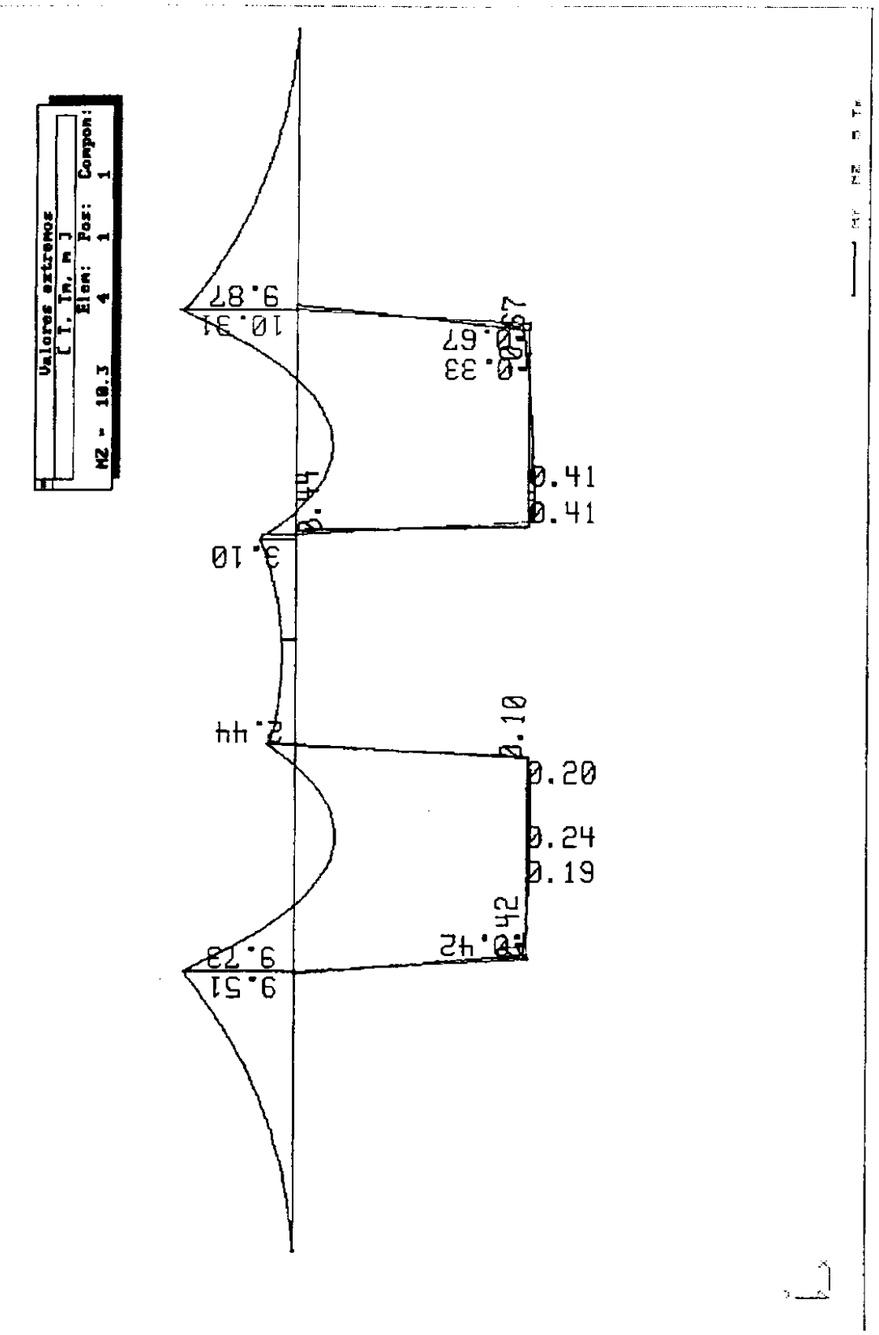
COMbinación # 20 ELU 1
1 1.35 2 1.35 3 1.35 4 1.35 5 1.65

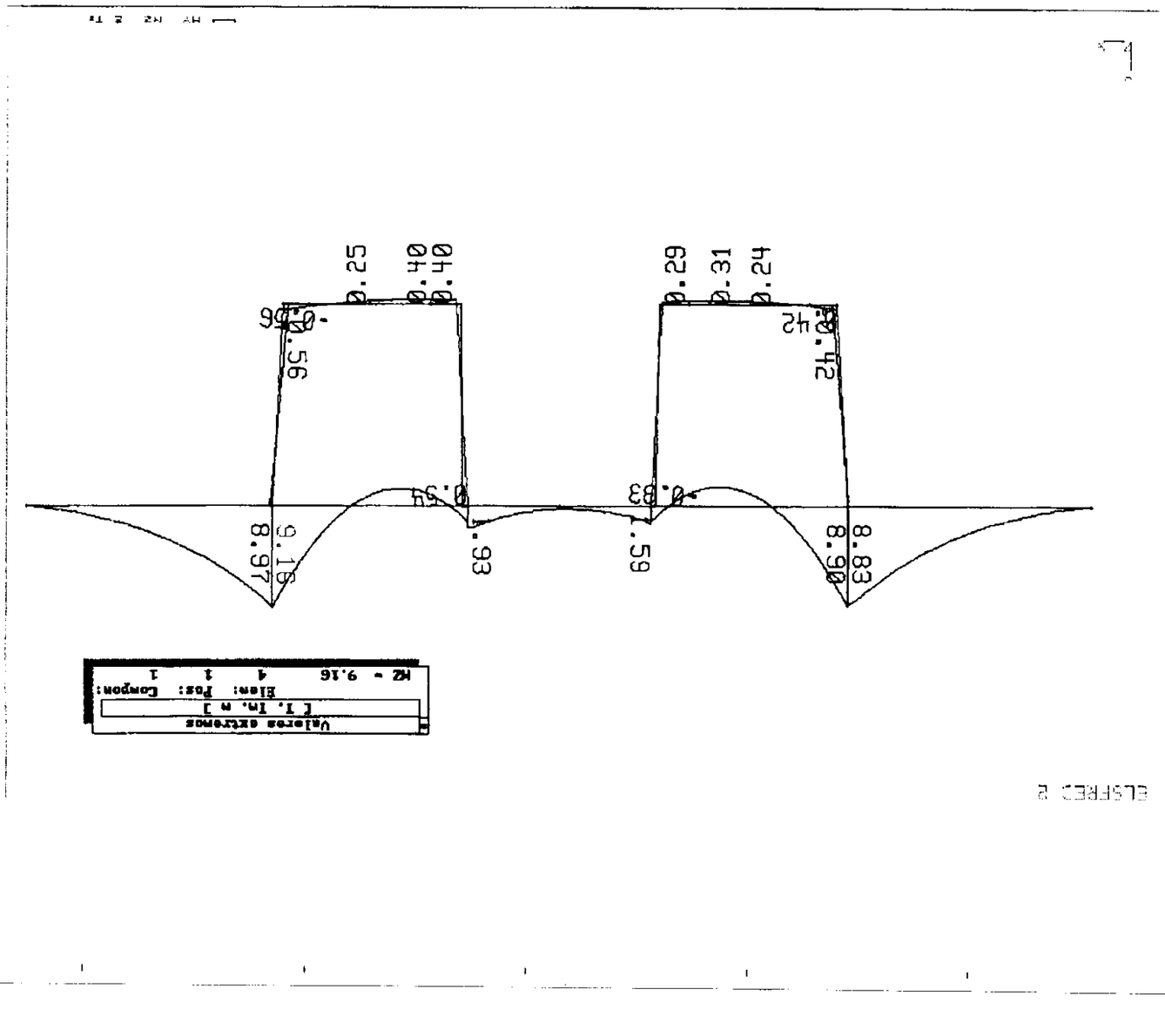
COMbinación # 21 ELU 2
1 1.35 2 1.35 3 1.35 4 1.35 6 1.65

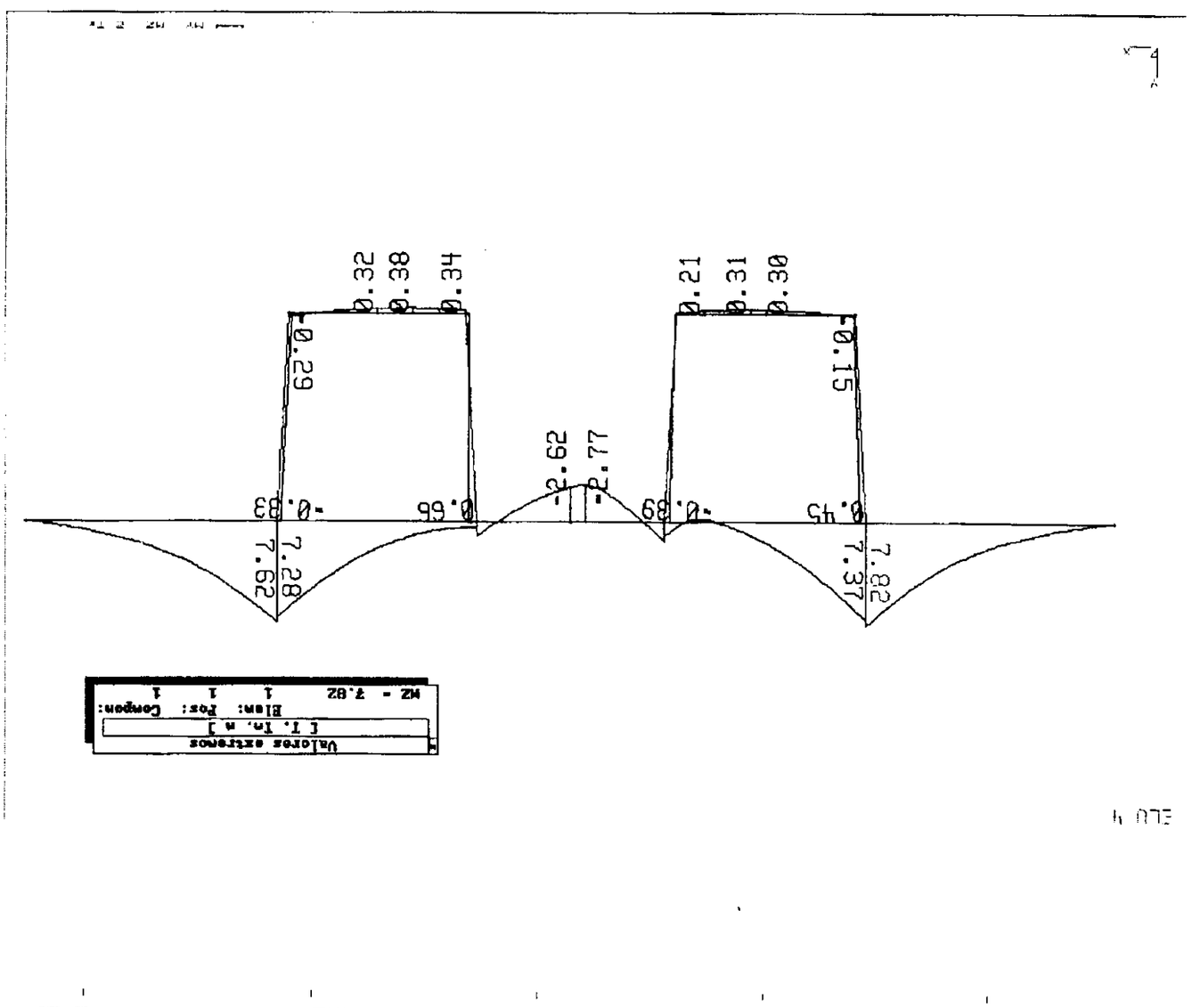
COMbinación # 22 ELU 3
1 1. 2 1. 3 1. 4 1. 7 1.

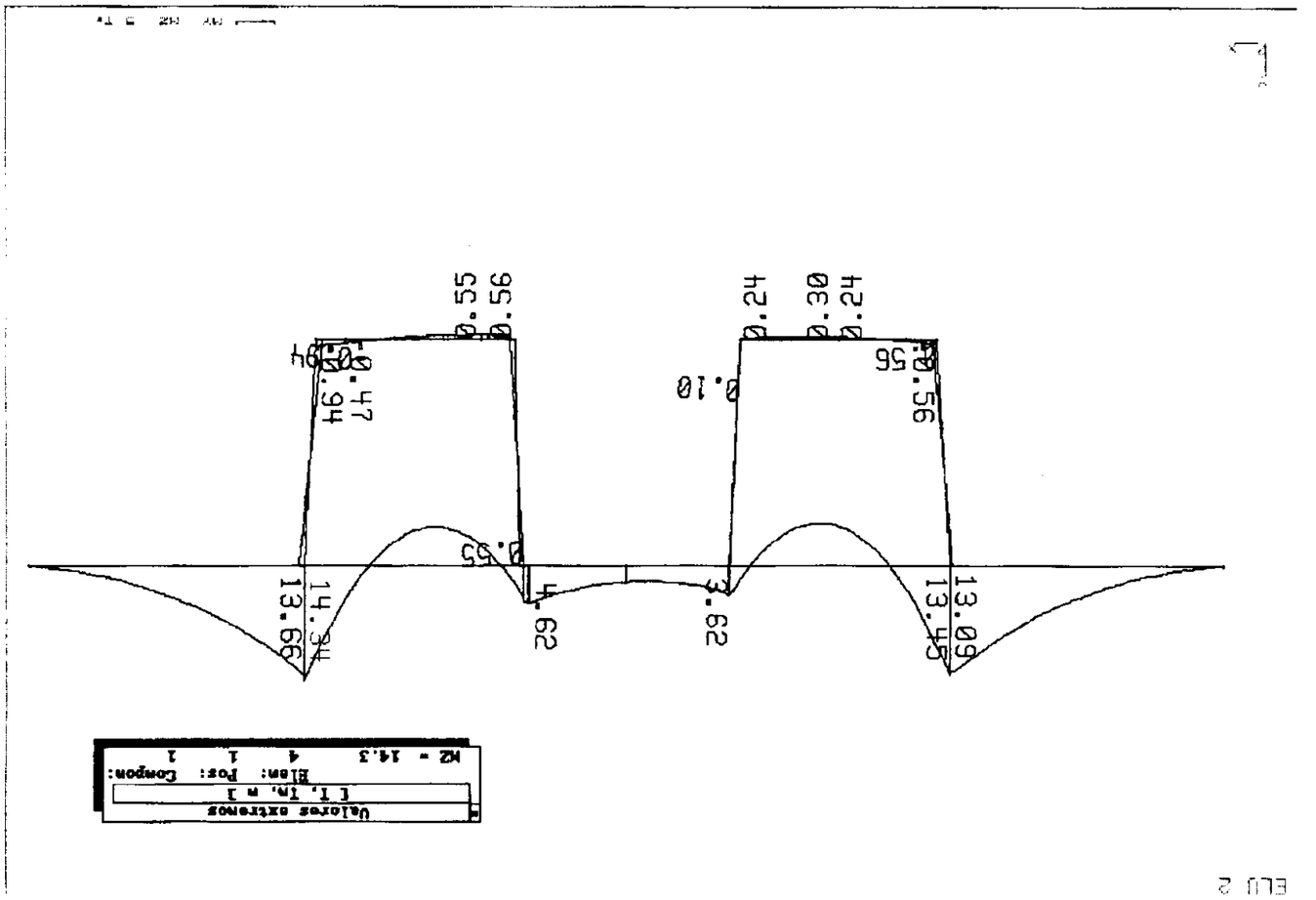
COMbinación # 23 ELU 4
1 1. 2 1. 3 1. 4 1. 8 1.

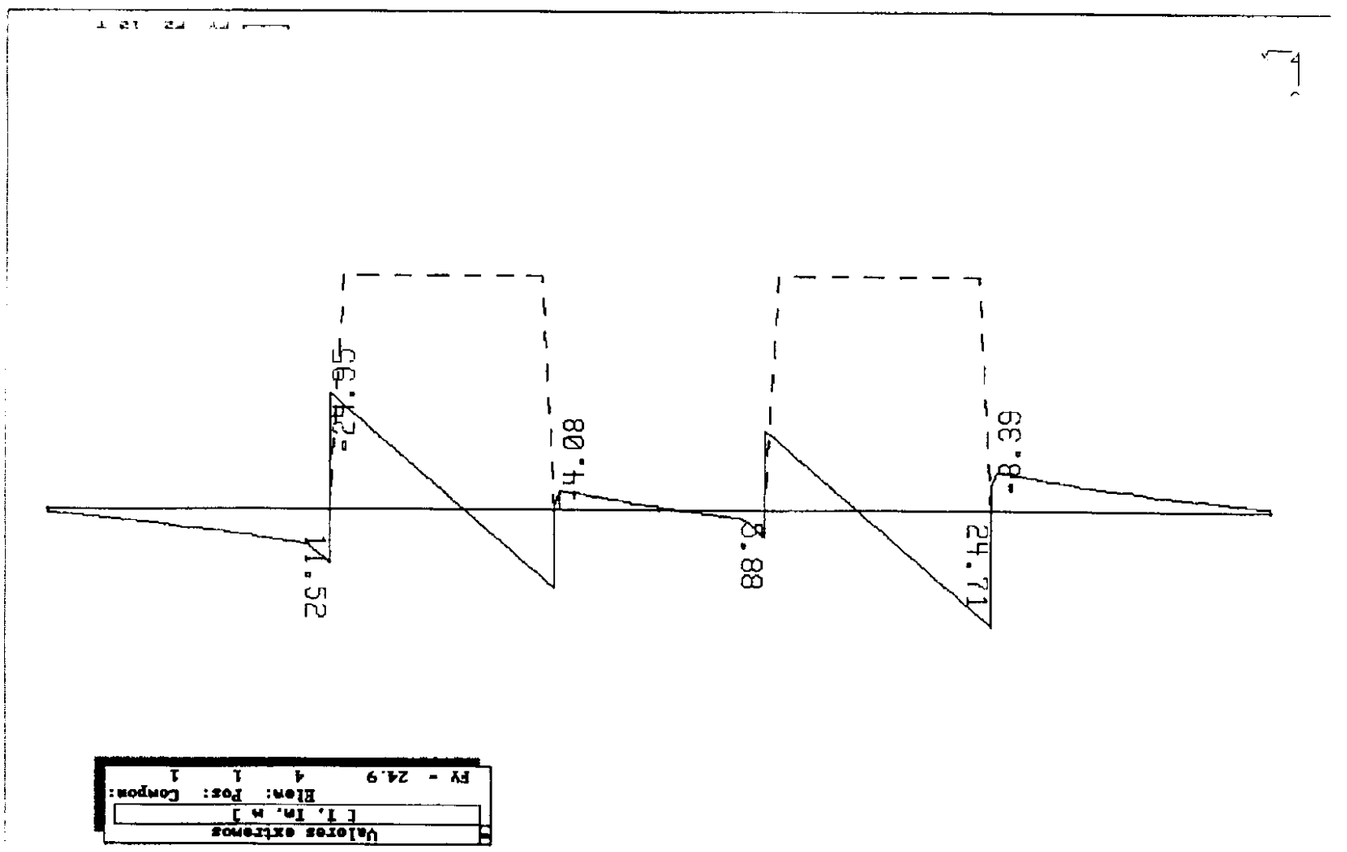
FIN




0.25
0.40
0.40
0.29
0.31
0.24
-0.56
-0.42
0.54
0.83
8.97
9.16
8.93
7.59
8.90
8.83
Valores extremos
[T. Tm, m]
Elem: Pos: Compon:
MZ = 9.16 4 1 1


0.32
0.38
0.34
0.21
0.31
0.30
-0.29
-0.15
-2.62
-2.77
-0.83
0.66
0.89
0.45
7.62
7.28
7.82
7.37
Valores extremos
[T. Tm, m]
Elem: Pos: Compon:
MZ = 7.62 1 1 1


Valores extremos
[T, Tm, m]
Elem: Pos: Compon:
MZ - 14.3 4 1 1
13.69
14.34
29.62
0.55
0.56
0.24
0.30
0.24
0.10
13.45
13.09


Valores extremos
[T, Tm, m]
Elem: Pos: Compon:
FY - 24.9 4 1 1
-56.42
80.47
-8.39
11.52
8.88
24.71

Especificación de esfuerzos

Resultados individuales

Convención de señales - fuerzas internas

Elemento 4 5 18
1A18
Nudo todo
1A17
Caso 1A12 20A23
1A12 20A23

Elem.	Nudo	Caso	PX (T)	PY (T)	MZ (Tm)
4	4	1	0.04	-0.01	0.02
4	4	2	-0.33	-0.44	-0.33
4	4	3	-0.12	-0.68	-0.42
4	4	4	-0.17	0.86	0.37
4	4	5	0.03	-0.09	-0.19
4	4	6	-0.44	10.46	2.66
4	4	7	0.02	-0.09	-0.19
4	4	8	-0.08	0.37	0.79
4	4	9	-0.54	-0.38	-0.57
4	4	10	-1.07	11.23	2.57
4	4	11	-0.55	-0.36	-0.53
4	4	12	-0.87	6.63	1.39
4	4	20	-0.73	-0.53	-0.80
4	4	21	-1.52	16.89	3.90
4	4	22	-0.56	-0.36	-0.56
4	4	23	-0.67	0.09	0.43
4	2/3	1	0.04	-0.01	0.03
4	2/3	2	-0.33	-1.73	1.07
4	2/3	3	-0.12	-1.01	0.67
4	2/3	4	-0.17	-0.26	-0.01
4	2/3	5	0.03	-0.09	-0.07
4	2/3	6	-0.44	0.02	-4.12
4	2/3	7	0.02	-0.09	-0.08
4	2/3	8	-0.08	0.37	0.32
4	2/3	9	-0.54	-3.12	1.69
4	2/3	10	-1.07	-2.99	-2.77
4	2/3	11	-0.55	-3.09	1.70
4	2/3	12	-0.87	-3.00	-0.96
4	2/3	20	-0.73	-4.22	2.27
4	2/3	21	-1.52	-4.03	-4.42
4	2/3	22	-0.56	-3.10	1.68
4	2/3	23	-0.67	-2.64	2.08
4	5	1	0.04	-0.01	0.05
4	5	2	-0.33	-3.03	4.15
4	5	3	-0.12	-1.33	2.19
4	5	4	-0.17	-1.38	1.05
4	5	5	0.03	-0.09	0.06
4	5	6	-0.44	-10.42	2.61
4	5	7	0.02	-0.09	0.03
4	5	8	-0.08	0.37	-0.15
4	5	9	-0.54	-5.85	7.50
4	5	10	-1.07	-17.21	10.31
4	5	11	-0.55	-5.83	7.48
4	5	12	-0.87	-12.62	9.16
4	5	20	-0.73	-7.92	10.13
4	5	21	-1.52	-24.95	14.34
4	5	22	-0.56	-5.84	7.47
4	5	23	-0.67	-5.38	7.28
5	5	1	0.0	0.00	0.00
5	5	2	0.0	2.80	4.28
5	5	3	0.0	0.84	2.26
5	5	4	0.0	1.54	1.08

Especificación de esfuerzos

Elem.	Nudo	Caso	PX (T)	PY (T)	MZ (Tm)
5	5	5	0.0	0.00	0.00
5	5	6	0.0	2.74	2.05
5	5	7	0.0	0.00	0.00
5	5	8	0.0	0.00	0.00
5	5	9	0.0	5.18	7.62
5	5	10	0.0	8.20	9.87
5	5	11	0.0	5.18	7.62
5	5	12	0.0	6.99	8.97
5	5	20	0.0	7.00	10.28
5	5	21	0.0	11.52	13.66
5	5	22	0.0	5.18	7.62
5	5	23	0.0	5.18	7.62
5	2/3	1	0.0	0.00	0.00
5	2/3	2	0.0	1.30	1.02
5	2/3	3	0.0	0.84	0.91
5	2/3	4	0.0	0.00	0.00
5	2/3	5	0.0	0.00	0.00
5	2/3	6	0.0	0.72	0.64
5	2/3	7	0.0	0.00	0.00
5	2/3	8	0.0	0.00	0.00
5	2/3	9	0.0	2.14	1.93
5	2/3	10	0.0	2.94	2.63
5	2/3	11	0.0	2.14	1.93
5	2/3	12	0.0	2.62	2.35
5	2/3	20	0.0	2.89	2.60
5	2/3	21	0.0	4.09	3.65
5	2/3	22	0.0	2.14	1.93
5	2/3	23	0.0	2.14	1.93
5	6	1	0.0	0.00	0.00
5	6	2	0.0	0.0	0.00
5	6	3	0.0	0.54	0.00
5	6	4	0.0	0.00	0.00
5	6	5	0.0	0.00	0.00
5	6	6	0.0	0.00	0.00
5	6	7	0.0	0.00	0.00
5	6	8	0.0	0.00	0.00
5	6	9	0.0	0.54	0.00
5	6	10	0.0	0.54	0.00
5	6	11	0.0	0.54	0.00
5	6	12	0.0	0.54	0.00
5	6	20	0.0	0.73	0.00
5	6	21	0.0	0.73	0.00
5	6	22	0.0	0.54	0.00
5	6	23	0.0	0.54	0.00
18	17	1	0.00	0.00	-0.03
18	17	2	0.00	0.00	-0.63
18	17	3	0.00	0.00	-0.18
18	17	4	0.0	0.12	-0.36
18	17	5	0.0	0.95	0.98
18	17	6	0.00	-0.42	2.19
18	17	7	0.00	0.30	0.18
18	17	8	0.0	-1.82	-1.42
18	17	9	0.00	1.16	-0.12
18	17	10	0.00	-0.35	1.20
18	17	11	0.00	0.95	-0.34
18	17	12	0.00	-0.16	0.24
18	17	20	0.00	1.73	0.00
18	17	21	0.00	-0.54	1.99
18	17	22	0.00	0.42	-1.03
18	17	23	0.00	-1.70	-2.62
18	2/3	1	0.00	0.00	-0.03
18	2/3	2	0.00	-0.60	-0.45
18	2/3	3	0.00	0.00	-0.18
18	2/3	4	0.0	-0.66	-0.20

Especificación de esfuerzos

Elem.	Nudo	Caso	FX (T)	FY (T)	MZ (Tm)
18	2/3	5	0.0	0.95	0.41
18	2/3	6	0.00	-0.42	2.44
18	2/3	7	0.00	0.30	-0.01
18	2/3	8	0.0	-1.82	-0.32
18	2/3	9	0.00	-0.22	-0.41
18	2/3	10	0.00	-1.73	1.83
18	2/3	11	0.00	-0.43	-0.50
18	2/3	12	0.00	-1.55	0.76
18	2/3	20	0.00	-0.14	-0.48
18	2/3	21	0.00	-2.41	2.87
18	2/3	22	0.00	-0.96	-0.87
18	2/3	23	0.00	-3.08	-1.18
18	4	1	0.00	0.00	-0.03
18	4	2	0.00	-1.20	0.10
18	4	3	0.00	0.00	-0.18
18	4	4	0.0	-1.45	0.44
18	4	5	0.0	0.95	-0.16
18	4	6	0.00	1.63	2.44
18	4	7	0.00	0.30	-0.19
18	4	8	0.0	-1.82	0.77
18	4	9	0.00	-1.61	0.15
18	4	10	0.00	-0.86	3.00
18	4	11	0.00	-1.82	0.18
18	4	12	0.00	-1.57	1.93
18	4	20	0.00	-2.01	0.17
18	4	21	0.00	-0.89	4.46
18	4	22	0.00	-2.35	0.13
18	4	23	0.00	-4.47	1.10

4 PRETENSADO

4.1 TRAZADO

El trazado del pretensado en alzado y planta se define en los planos del proyecto mediante una trazado recto.

4.2 CÁLCULO DEL PRETENSADO

El cálculo de la fuerza de pretensado se realiza con un programa de cálculo automático que considera las pérdidas de tensión instantáneas y diferidas, de acuerdo con la normativa vigente (EHE). El programa calcula, además, un sistema de fuerzas equivalentes a la introducción del pretensado en la estructura, para su consideración en el modelo de análisis estructural del tablero.

El programa permite la determinación de las pérdidas de la fuerza de pretensado asociadas a los siguientes aspectos:

Pérdidas instantáneas

a.- Pérdidas por acortamiento elástico del hormigón.

Pérdidas diferidas

b.- Pérdidas por retracción del hormigón.

c.- Pérdidas por fluencia del hormigón.

d.- Pérdidas por relajación del acero de pretensado.

CÁLCULO ESTRUCTURAL

La acción del pretensado sobre la estructura se realiza considerándolo como un sistema de fuerzas equivalentes.

Los resultados del cálculo del pretensado son los siguientes:

a. Definición del trazado del pretensado, mediante su excentricidad y cotas respecto a la fibra superior e inferior del elemento.

b. Listados de tensiones en los cables y de las pérdidas instantáneas y diferidas.

PERDIDAS INSTANTANEAS DE PRETESADO

Características del tesado

Cordón	Area cordón (m2)	Límite elástico (kN/m2)	Fuerza máxima (kN)
Y1860 S7	0,00014	1860000	2,08E+02

Tesado superior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
8	2,4	1,12E-03	200000000	1,67E+03

Tesado inferior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
116	0,1109	1,62E-02	200000000	2,42E+04

Características de la viga

Tipo de hormigón:	H-50	Resist. Caract (kN/m2):	50000

Area (m)	cdg (m)	Inercia viga (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
1,7616	0,9636	1,2585	3,68E+07

Características homogeneizadas

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)
5,44E+00	1,84E+00	9,34E-01	1,32E+00

Luz viga (m): 32,5

Perdidas instantaneas de pretensado

Momento exterior actuante (kN·m)
6,10E+03

Cord. Sup	Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)	
	1,66E+03	2,43E+03	
Cord. Inf	Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)	
	2,40E+04	-1,98E+04	

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)	%	Fuerza inf pretensado (kN)
Cord. Sup	1,47E+03	8,97E+00	0,54	1,65E+04
Cord. Inf	2,10E+04	1,85E+03	7,71	2,22E+04

PERDIDAS DIFERIDAS DE PRETESADO

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

Fuerza inicial pretensado

Superior	1647,03
Inferior	22159,61
Postesado	0,00

Relajación pretesado:

Tiempo	horas	% perdidas	Perdidas de fuerza Superior	Inferior
Tinfinito	1000000	16,0349854	264,10	3553,29

Relajación postesado:

Tiempo	horas	% perdidas	Perdidas de fuerza Postesado
Tinfinito	1000000	16,0349854	0,00

5 VERIFICACIÓN DE TENSIONES NORMALES

5.1 TENSIONES NORMALES

En el tablero se han comprobado las siguientes condiciones, de acuerdo con la EHE (artículo 49) y el Model Code del CEB de 1990:

a. Hipótesis de carga de construcción:

a.1. Considerando peso propio cajón +100 % pretensado

$\sigma_{t,\,max} < 0$ Kp/cm^2

$\sigma_{c,max} < 220$ Kp/cm^2 debido a motivos constructivos

(El hormigón deberá alcanzar una resistencia a compresión antes del tesado superior a 400 Kp/cm^2)

b. Hipótesis de carga cuasi-permanente, considerando peso propio, carga permanente y pretensado final (con su valor característico superior e inferior):

$\sigma_{t,\,max} < 0$ Kp/cm^2

c. Hipótesis de combinación frecuente, considerando peso propio + carga permanente + pretensado final +(0.6, ó, 0.8)sobrecarga+0.2 sobrecarga en paseos

$\sigma_{t,\,max} < f_{ctk} = 28$ Kp/cm^2

d. Hipótesis de combinación infrecuente, considerando peso propio + carga permanente + pretensado final +sobrecarga+0.2 sobrecarga en paseos

Comprobación del ELS de fisuración

$w_{,\,max} < w_k = 0{,}2$ mm

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

Sección tipo A

Características materiales

Viga y losa

Sección	Tipo Hormig.	fck (kN/m2)	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	Canto (m)	Esp. medio (mm)	Luz (m)	Ancho (m)	M. Elast. (kN/m2)
Viga	H-50	50000	1,7547	0,9654	1,2565	2,45	215,66	32,5		3,68E+07
Losa	H-30	30000	2,2895	2,6466	0,0264	0,4	427,944		6,4	3,19E+07

Tesado

Cordones	Propiedades de un único cordón					Propiedades del conjunto de cordones				M. Elast (kN/m2)
	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	Fmax tesado (kN)	Nº de cordones	Area (m2)	cdg (m)	Fmax tesado (kN)	
Superior	Y1860 S7	1,86E+06	1,40E-04	5,5	2,08E+02	8	1,12E-03	2,4	1,67E+03	2,00E+08
Inferior	Y1860 S7	1,86E+06	1,40E-04	5,5	2,08E+02	116	1,62E-02	0,135	2,42E+04	2,00E+08
Postesado	Y1860 S7	1,86E+06	1,40E-04	5,5	2,08E+02	0	0,00E+00	0	0,00E+00	2,00E+08

Otros datos

HR (%)
70

Tiempo inicial cálculo (dias)	
Viga	Losa
1	10

Tiempo final cálculo (dias)		
Viga	Losa	Tesado (horas)
10000	10000	1000000

Coef. evolución cargas (χ)
0,8

Variación angular trazado postesado (rad)
0,07

Características sección homogenea viga+pretesado a tiempo inicial

n(p/v): 5,439			
Area (m)	cdg (m)	Inercia (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
1,832	0,937	1,315	36773328,1

Características sección homogenea viga+pretesado+losa a tiempo inicial

n(l/v): 0,869		n(p/v): 5,439	
Area (m)	cdg (m)	Inercia (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
3,820	1,827	4,126	36773328,1

Características sección homogenea viga+pretesado+losa para el cálculo de perdidas por retracción y fluencia

n(l/v): 1,059		n(p/v): 18,350	
Area (m)	cdg (m)	Inercia (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
4,481	1,829	5,029	10899020,4

Coeficientes de retracción y fluencia

	φ(t,t0)	εcs
Viga	2,967503809	0,000302202
Losa	2,208797773	0,000333884

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

Sección tipo B

Características materiales

Viga y losa

Sección	Tipo Hormig.	fck (kN/m2)	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	Canto (m)	Esp. medio (mm)	Luz (m)	Ancho (m)	M. Elast. (kN/m2)
Viga	H-50	50000	2,1865	1,0402	1,4805	2,45	215,66	32,5		3,68E+07
Losa	H-30	30000	2,2895	2,6466	0,0264	0,4	427,944		6,4	3,19E+07

Tesado

Cordones	Propiedades de un único cordón					Propiedades del conjunto de cordones				M. Elast (kN/m2)
	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	Fmax tesado (kN)	Nº de cordones	Area (m2)	cdg (m)	Fmax tesado (kN)	
Superior	Y1860 S7	1,86E+06	1,40E-04	5,5	2,08E+02	8	1,12E-03	2,4	1,67E+03	2,00E+08
Inferior	Y1860 S7	1,86E+06	1,40E-04	5,5	2,08E+02	116	1,62E-02	0,135	2,42E+04	2,00E+08
Postesado	Y1860 S7	1,86E+06	1,40E-04	5,5	2,08E+02	0	0,00E+00	0	0,00E+00	2,00E+08

Otros datos

HR (%)
70

Tiempo inicial cálculo (dias)	
Viga	Losa
1	10

Tiempo final cálculo (dias)		
Viga	Losa	Tesado (horas)
10000	10000	1000000

Coef. evolución cargas (χ)
0,8

Variación angular trazado postesado (rad)
0,07

Características sección homogenea viga+pretesado a tiempo inicial

n(p/v): 5,439

Area (m)	cdg (m)	Inercia (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
2,264	1,014	1,547	36773328,1

Características sección homogenea viga+pretesado+losa a tiempo inicial

n(l/v): 0,869

n(p/v): 5,439

Area (m)	cdg (m)	Inercia (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
4,252	1,778	4,390	36773328,1

Características sección homogenea viga+pretesado+losa para el cálculo de perdidas por retracción y fluencia

n(l/v): 1,059

n(p/v): 18,350

Area (m)	cdg (m)	Inercia (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
4,912	1,787	5,296	10899020,4

Coeficientes de retracción y fluencia

	φ(t,t0)	εcs
Viga	2,967503809	0,000302202
Losa	2,208797773	0,000333884

TENSIONES EN LAS SECCIONES MAS DESFAVORABLES DE LA VIGA

Sección: (x = 4,20m) 29 barras cdg = 0,06m

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	23,89	43,40			132,07	233,45
Vacio (cimbra+losa):	57,00	15,82			305,43	91,53
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	66,65	-10,83	13,53	8,39	353,90	-48,60
Comb. frecuente	75,40	-34,99	25,80	15,98	397,84	-175,57
Comb. característica	81,27	-51,19	34,03	21,08	427,31	-260,77
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	26,02	-9,49	21,89	13,41	1288,00	539,25
Comb frecuente	34,77	-33,64	34,15	21,01	1331,93	412,27
Comb característica	40,64	-49,85	42,38	26,11	1361,40	327,08

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	273,00
pplosa	293,26
scperm	629,43
sc_uso_1v	712,97
sc_uso_2v	899,61
sc_peat.	66,80

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 600,3 T

Sección: (x = 6,8m) 58 barras cdg = 0,085m

Zona cambio de sección

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	12,01	97,59			74,80	514,63
Vacio (cimbra+losa):	60,18	55,09			326,73	300,56
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	74,36	16,51	19,80	12,32	398,02	100,70
Comb. frecuente	86,81	-17,34	37,18	23,13	460,57	-74,65
Comb. característica	95,78	-41,73	49,70	30,92	505,66	-201,02
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	32,78	4,32	27,20	18,37	1440,89	991,95
Comb frecuente	45,23	-29,53	44,57	29,18	1503,44	816,60
Comb característica	54,20	-53,92	57,09	36,97	1548,52	690,23

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	401,68
pplosa	431,48
scperm	925,72
sc_uso_1v	1015,20
sc_uso_2v	1323,37
sc_peat.	92,67

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1200,6 T

Sección: (x = 4,20m) 58 barras cdg = 0,085m

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	0,26	105,85			13,13	555,76
Vacio (cimbra+losa):	35,51	72,71			197,28	388,42
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	45,16	46,48	13,46	8,38	245,76	252,53
Comb. frecuente	53,90	22,71	25,67	15,97	289,68	129,39
Comb. característica	59,76	6,76	33,85	21,06	319,16	46,77
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	23,42	25,32	15,73	13,30	1190,18	1447,47
Comb frecuente	32,16	1,55	27,93	20,90	1234,11	1324,33
Comb característica	38,03	-14,39	36,11	25,99	1263,58	1241,71

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	273,00
pplosa	293,26
scperm	629,43
sc_uso_1v	712,97
sc_uso_2v	899,61
sc_peat.	66,80

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1200,6 T

Sección: (x = 6,8m) 87 barras cdg = 0,11 m

Zona cambio de sección

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	8,28	168,24			62,78	875,96
Vacio (cimbra+losa):	68,69	116,68			378,92	622,88
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	82,67	75,05	20,02	12,14	448,75	410,04
Comb. frecuente	94,93	38,53	37,59	22,78	510,01	223,30
Comb. característica	103,76	12,20	50,25	30,46	554,17	88,72
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	35,55	37,20	24,05	20,36	1543,51	1894,83
Comb frecuente	47,81	0,68	41,61	31,01	1604,77	1708,09
Comb característica	56,64	-25,65	54,27	38,68	1648,92	1573,51

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	401,68
pplosa	431,48
scperm	925,72
sc_uso_1v	1015,20
sc_uso_2v	1323,37
sc_peat.	92,67

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1800,9 T

TENSIONES EN LAS SECCIONES MAS DESFAVORABLES DE LA VIGA

Sección: (x = 8,5 m) 87 barras cdg = 0,11 m

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	15,84	163,73			102,57	854,38
Vacio (cimbra+losa):	84,62	106,90			462,69	575,97
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	100,94	58,29	23,38	14,17	544,23	327,42
Comb. frecuente	115,08	16,15	43,65	26,46	614,91	111,97
Comb. característica	125,54	-15,02	58,64	35,54	667,19	-47,38
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	40,76	26,08	30,00	22,90	1689,62	1655,82
Comb frecuente	54,90	-16,06	50,26	35,18	1760,30	1440,37
Comb característica	65,36	-47,23	65,25	44,27	1812,58	1281,02

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	469,15
pplosa	503,95
scperm	1081,03
sc_uso_1v	1171,31
sc_uso_2v	1545,41
sc_peat.	105,85

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1800,9 T

Sección: (x = 8,5 m) 116 barras cdg = 0,135 m

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	1,51	218,20			32,25	1121,79
Vacio (cimbra+losa):	71,53	156,78			398,49	827,12
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	87,86	108,92	23,29	14,19	480,19	586,06
Comb. frecuente	102,02	67,43	43,47	26,48	551,01	377,11
Comb. característica	112,49	36,75	58,40	35,58	603,39	222,57
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	39,91	51,24	26,68	23,88	1649,97	2341,36
Comb frecuente	54,07	9,76	46,87	36,18	1720,79	2132,41
Comb característica	64,54	-20,92	61,80	45,27	1773,17	1977,87

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	469,15
pplosa	503,95
scperm	1081,03
sc_uso_1v	1171,31
sc_uso_2v	1545,41
sc_peat.	105,85

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 1656 T
Cord. inf: 24012 T

TENSIONES EN SECCIÓN CENTRO DE LUZ (x = 16,35 m)

116 barras cdg = 0,135 m

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Arm. activa	
	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf	σ sup	σ inf
Trabajando únicamente la viga:						
Construcción:	17,18	209,12			114,76	1079,83
Vacio (cimbra+losa):	104,59	136,87			572,40	734,70
Combinación de acciones a tiempo inicial:						
Comb. cuasipermanente	125,80	74,70	30,25	18,43	678,53	421,57
Comb. frecuente	143,99	21,41	56,18	34,22	769,51	153,15
Comb. característica	157,66	-18,67	75,68	46,10	837,92	-48,69
Combinación de acciones a tiempo infinito:						
Comb. cuasipermanente	50,79	29,54	38,87	29,24	1955,02	1880,06
Comb frecuente	68,97	-23,75	64,80	45,04	2046,00	1611,65
Comb característica	82,65	-63,82	84,30	56,91	2114,41	1409,80

Flectores aplicados (T·m):

ppviga	609,68
pplosa	654,94
scperm	1404,24
sc_uso_1v	1470,16
sc_uso_2v	2006,23
sc_peat.	129,05

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 1656 T
Cord. inf: 24012 T

COMPROBACIÓN ELS de fisuración.

Dado que en la combinación característica se supera $f_{ct,m}$.
Pasamos a comprobar el ELS de fisuración.

La abertura de fisura no debe superar:

$$w_{max} = 0'2 \text{ mm}.$$

Abertura característica de fisura:

$$w_k = \beta \cdot S_m \cdot \varepsilon_{sm}.$$

$$S_m = 2c + 0'2S + 0'4 \cdot k_1 \frac{\phi A_{c\,eficaz}}{A_s}.$$

c = recubrim. hormigón.
$c = 20 \text{ mm}$.
S = Dist. entre barras long.
$S = 30 \text{ mm}$.

$k_1 = 0'125$.
$\phi = 13'33^{+} \text{ mm}$.
$A_{cef} = 0'4092 \text{ m}^2$.
$A_s = 1624 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
Data:
Full:

Luego:

$$S_m = 2 \cdot 20 + 0'2 \cdot 50 + 0'4 \cdot 0'125 \cdot \frac{13'35 \cdot 0'4092}{1'624 \cdot 10^{-2}}$$

$$S_m = 66'82 \text{ mm}.$$

$$\beta = 1'7$$

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \left[1 - k_2 \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] + 0'4 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}.$$

$$\sigma_s = n \cdot 57'88 = 5'44 \cdot 57'88 \text{ kp/cm}^2$$
$$= 314'87 \text{ kp/cm}^2.$$

$E_s = 2 \cdot 10^6 \text{ kp/cm}^2$
$k_2 = 0'5$.
$\sigma_{sr} = n \cdot 35'05 \text{ kp/cm}^2$.

$$\varepsilon_{sm} = \left[1 - 0'5 \left(\frac{35'05}{57'88}\right)^2\right] \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} = 0'817 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$$\varepsilon_{sm} = 0'817 \cdot \frac{314'87}{2 \cdot 10^6} = 1'286 \cdot 10^{-4}.$$

Siendo la abertura de fisura característica:

$$w_k = 1'7 \cdot 66'82 \cdot 1'286 \cdot 10^{-4}$$

$$w_k = 0'0146 \text{ mm} < 0'2$$

Cumple ELS.

5.2. ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

- DEFORMACIONES VERTICALES

Sobrecarga de uso 1ZT+1Q Ripado interior en dos vías

$\delta = 0.0144 m$

$$\frac{0.0144}{32.7} = \frac{1}{2270} > \frac{1}{2100} \quad \checkmark$$

- Giros en el final de tablero

$\theta_1 + \theta_2 = 0.0012 + 0.0014 = 2.6 \times 10^{-3}$ rad $< 5 \times 10^{-3}$ rad ✓

θ_1: 1QT $\quad$ θ_2: 1ZT

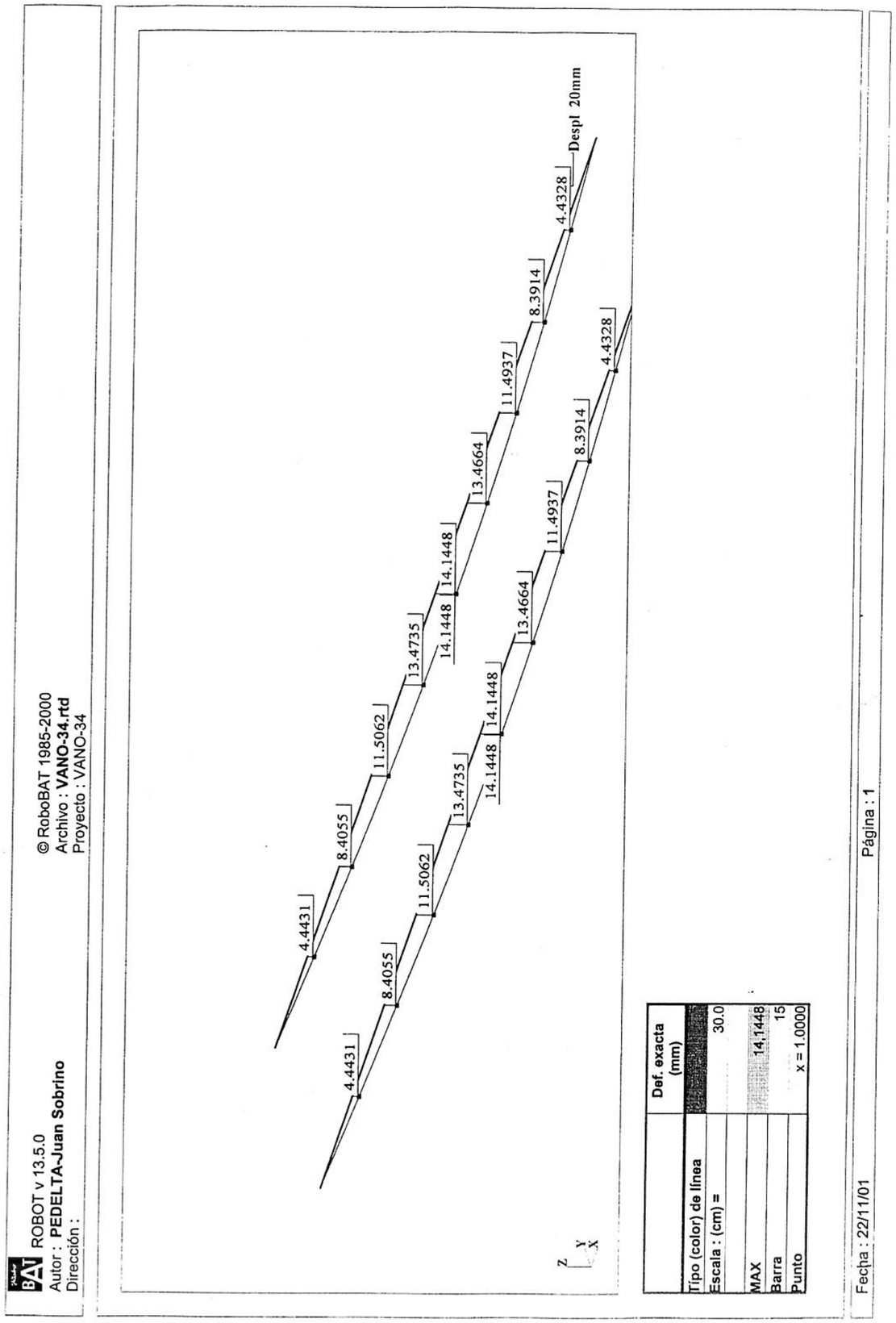
- Alabeo del tablero (HIP 6)

$\theta_{máx} = \frac{147 \mu rad}{3.27} = 44.95 \mu rad/m$

En 3m $\quad \theta_{máx} = 134.86 \mu rad$

$t_s = 134.86 \times 4.5 = 0.606 mm / 3m \leq 1.5 mm / 3m$ ✓

$\beta = 1$



Desplazamientos - Caso: 6 (SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 VIAS): Envolvente: 1

Filtrar	Nudo	Caso
Lista completa	1A44	1A12 20A33 40A53 70A83
Selección	1A22	6
Número total	44	54
Número seleccionado	22	1

Nudo/Caso		UZ (mm)	RX (Rad)	RY (Rad)
1/	6	**0,0>>**	-0,001474055	0,001385112
1/	6	**0,0<<**	-0,001474055	0,001385112
1/	6	0,0	**-0,001474055>>**	0,001385112
1/	6	0,0	**-0,001474055<<**	0,001385112
1/	6	0,0	-0,001474055	**0,001385112>>**
1/	6	0,0	-0,001474055	**0,001385112<<**
2/	6	**0,0>>**	-0,001460974	-0,001381359
2/	6	**0,0<<**	-0,001460974	-0,001381359
2/	6	0,0	**-0,001460974>>**	-0,001381359
2/	6	0,0	**-0,001460974<<**	-0,001381359
2/	6	0,0	-0,001460974	**-0,001381359>>**
2/	6	0,0	-0,001460974	**-0,001381359<<**
3/	6	**0,0>>**	0,001474055	0,001385112
3/	6	**0,0<<**	0,001474055	0,001385112
3/	6	0,0	**0,001474055>>**	0,001385112
3/	6	0,0	**0,001474055<<**	0,001385112
3/	6	0,0	0,001474055	**0,001385112>>**
3/	6	0,0	0,001474055	**0,001385112<<**
4/	6	**0,0>>**	0,001460974	-0,001381359
4/	6	**0,0<<**	0,001460974	-0,001381359
4/	6	0,0	**0,001460974>>**	-0,001381359
4/	6	0,0	**0,001460974<<**	-0,001381359
4/	6	0,0	0,001460974	**-0,001381359>>**
4/	6	0,0	0,001460974	**-0,001381359<<**
5/	6	**-4,4431>>**	-0,001473872	0,001307426
5/	6	**-4,4431<<**	-0,001473872	0,001307426
5/	6	-4,4431	**-0,001473872>>**	0,001307426
5/	6	-4,4431	**-0,001473872<<**	0,001307426
5/	6	-4,4431	-0,001473872	**0,001307426>>**
5/	6	-4,4431	-0,001473872	**0,001307426<<**
6/	6	**-8,4055>>**	-0,001473436	0,001096606
6/	6	**-8,4055<<**	-0,001473436	0,001096606
6/	6	-8,4055	**-0,001473436>>**	0,001096606
6/	6	-8,4055	**-0,001473436<<**	0,001096606
6/	6	-8,4055	-0,001473436	**0,001096606>>**
6/	6	-8,4055	-0,001473436	**0,001096606<<**
7/	6	**-11,5062>>**	-0,001472741	0,000786003
7/	6	**-11,5062<<**	-0,001472741	0,000786003
7/	6	-11,5062	**-0,001472741>>**	0,000786003
7/	6	-11,5062	**-0,001472741<<**	0,000786003
7/	6	-11,5062	-0,001472741	**0,000786003>>**
7/	6	-11,5062	-0,001472741	**0,000786003<<**
8/	6	**-13,4735>>**	-0,001471780	0,000408972
8/	6	**-13,4735<<**	-0,001471780	0,000408972
8/	6	-13,4735	**-0,001471780>>**	0,000408972
8/	6	-13,4735	**-0,001471780<<**	0,000408972
8/	6	-13,4735	-0,001471780	**0,000408972>>**
8/	6	-13,4735	-0,001471780	**0,000408972<<**
9/	6	**-14,1448>>**	-0,001470544	-0,000001135
9/	6	**-14,1448<<**	-0,001470544	-0,000001135
9/	6	-14,1448	**-0,001470544>>**	-0,000001135
9/	6	-14,1448	**-0,001470544<<**	-0,000001135
9/	6	-14,1448	-0,001470544	**-0,000001135>>**
9/	6	-14,1448	-0,001470544	**-0,000001135<<**
10/	6	**-13,4664>>**	-0,001469018	-0,000410964
10/	6	**-13,4664<<**	-0,001469018	-0,000410964
10/	6	-13,4664	**-0,001469018>>**	-0,000410964
10/	6	-13,4664	**-0,001469018<<**	-0,000410964
10/	6	-13,4664	-0,001469018	**-0,000410964>>**
10/	6	-13,4664	-0,001469018	**-0,000410964<<**
11/	6	**-11,4937>>**	-0,001467188	-0,000787161
11/	6	**-11,4937<<**	-0,001467188	-0,000787161
11/	6	-11,4937	**-0,001467188>>**	-0,000787161
11/	6	-11,4937	**-0,001467188<<**	-0,000787161
11/	6	-11,4937	-0,001467188	**-0,000787161>>**
11/	6	-11,4937	-0,001467188	**-0,000787161<<**
12/	6	**-8,3914>>**	-0,001465033	-0,001096374
12/	6	**-8,3914<<**	-0,001465033	-0,001096374
12/	6	-8,3914	**-0,001465033>>**	-0,001096374
12/	6	-8,3914	**-0,001465033<<**	-0,001096374
12/	6	-8,3914	-0,001465033	**-0,001096374>>**
12/	6	-8,3914	-0,001465033	**-0,001096374<<**
13/	6	**-4,4328>>**	-0,001462532	-0,001305249
13/	6	**-4,4328<<**	-0,001462532	-0,001305249
13/	6	-4,4328	**-0,001462532>>**	-0,001305249
13/	6	-4,4328	**-0,001462532<<**	-0,001305249
13/	6	-4,4328	-0,001462532	**-0,001305249>>**
13/	6	-4,4328	-0,001462532	**-0,001305249<<**
14/	6	**-4,4431>>**	0,001473872	0,001307426
14/	6	**-4,4431<<**	0,001473872	0,001307426
14/	6	-4,4431	**0,001473872>>**	0,001307426
14/	6	-4,4431	**0,001473872<<**	0,001307426
14/	6	-4,4431	0,001473872	**0,001307426>>**
14/	6	-4,4431	0,001473872	**0,001307426<<**
15/	6	**-8,4055>>**	0,001473436	0,001096606
15/	6	**-8,4055<<**	0,001473436	0,001096606
15/	6	-8,4055	**0,001473436>>**	0,001096606
15/	6	-8,4055	**0,001473436<<**	0,001096606
15/	6	-8,4055	0,001473436	**0,001096606>>**
15/	6	-8,4055	0,001473436	**0,001096606<<**
16/	6	**-11,5062>>**	0,001472741	0,000786003
16/	6	**-11,5062<<**	0,001472741	0,000786003
16/	6	-11,5062	**0,001472741>>**	0,000786003
16/	6	-11,5062	**0,001472741<<**	0,000786003
16/	6	-11,5062	0,001472741	**0,000786003>>**
16/	6	-11,5062	0,001472741	**0,000786003<<**
17/	6	**-13,4735>>**	0,001471780	0,000408972
17/	6	**-13,4735<<**	0,001471780	0,000408972
17/	6	-13,4735	**0,001471780>>**	0,000408972
17/	6	-13,4735	**0,001471780<<**	0,000408972
17/	6	-13,4735	0,001471780	**0,000408972>>**
17/	6	-13,4735	0,001471780	**0,000408972<<**
18/	6	**-14,1448>>**	0,001470544	-0,000001135
18/	6	**-14,1448<<**	0,001470544	-0,000001135

© RoboBAT 1985-2000

18/	**6**	-14,1448	**0,001470544>>**	-0,000001135
18/	**6**	-14,1448	**0,001470544<<**	-0,000001135
18/	**6**	-14,1448	0,001470544	**-0,000001135>>**
18/	**6**	-14,1448	0,001470544	**-0,000001135<<**
19/	**6**	**-13,4664>>**	0,001469018	-0,000410964
19/	**6**	**-13,4664<<**	0,001469018	-0,000410964
19/	**6**	-13,4664	**0,001469018>>**	-0,000410964
19/	**6**	-13,4664	**0,001469018<<**	-0,000410964
19/	**6**	-13,4664	0,001469018	**-0,000410964>>**
19/	**6**	-13,4664	0,001469018	**-0,000410964<<**
20/	**6**	**-11,4937>>**	0,001467188	-0,000787161
20/	**6**	**-11,4937<<**	0,001467188	-0,000787161
20/	**6**	-11,4937	**0,001467188>>**	-0,000787161
20/	**6**	-11,4937	**0,001467188<<**	-0,000787161
20/	**6**	-11,4937	0,001467188	**-0,000787161>>**
20/	**6**	-11,4937	0,001467188	**-0,000787161<<**
21/	**6**	**-8,3914>>**	0,001465033	-0,001096374
21/	**6**	**-8,3914<<**	0,001465033	-0,001096374
21/	**6**	-8,3914	**0,001465033>>**	-0,001096374
21/	**6**	-8,3914	**0,001465033<<**	-0,001096374
21/	**6**	-8,3914	0,001465033	**-0,001096374>>**
21/	**6**	-8,3914	0,001465033	**-0,001096374<<**
22/	**6**	**-4,4328>>**	0,001462532	-0,001305249
22/	**6**	**-4,4328<<**	0,001462532	-0,001305249
22/	**6**	-4,4328	**0,001462532>>**	-0,001305249
22/	**6**	-4,4328	**0,001462532<<**	-0,001305249
22/	**6**	-4,4328	0,001462532	**-0,001305249>>**
22/	**6**	-4,4328	0,001462532	**-0,001305249<<**

5.2 E.L.U. DE FATIGA

El Estado Límite Último de Fatiga se ha calculado según las indicaciones dadas en el Eurocódigo 2 parte 2 (art. 4.3.7.), nos remitimos en esté cálculo al proyecto original ya que al no variar la luz de cálculo y mejorar las características mecánicas, cualquier variación en la respuesta a fatiga estará siempre del lado de la seguridad.

Se constata que el hormigón a compresión, el acero de armar y de pretensar no hay que comprobarlo a fatiga. El acero de armar no se comprueba por que no hay soldaduras en los empalmes, y bajo la acción frecuente el $\Delta\sigma_s$ no supera los 70 N/mm^2.

Se considera que un hormigón sometido a compresión presenta una resistencia a fatiga adecuada si se verifica la siguiente expresión:

$$14 \times \frac{1 - S_{cd,max.equ}}{\sqrt{1 - R_{equ}}} \geq 6$$

Siendo:

$$R_{equ} = \frac{S_{cd,min,equ}}{S_{cd,max,equ}} \qquad S_{cd,min,equ} = \gamma_{sd} \times \frac{\sigma_{cd,min,equ}}{f_{cd,fat}} \qquad S_{cd,max,equ} = \gamma_{sd} \times \frac{\sigma_{cd,max,equ}}{f_{cd,fat}}$$

$$\sigma_{cd,max,equ} = \sigma_{c,perm} + \lambda_c \times \left(\sigma_{c,max,71} - \sigma_{c,perm}\right)$$

$$\sigma_{cd,min,equ} = \sigma_{c,perm} - \lambda_c \times \left(\sigma_{c,mperm} - \sigma_{c,min,71}\right)$$

$\sigma_{c,perm}$ Tensión de compresión en el hormigón bajo la combinación infrecuente de acciones

$\sigma_{c,max,71}$, $\sigma_{c,min,71}$ Tensión de compresión máxima o mínima bajo la combinación infrecuente de acciones, incluyendo el factor dinámico correspondiente.

λ_c Coeficiente corrector para calcular las tensiones superior e inferior del rango tensional de daño equivalente a partir de las tensiones originadas por el modelo de carga 71.

$$\lambda_c = \lambda_{c,0} \times \lambda_{c,1} \times \lambda_{c,2} \times \lambda_{c,3} \times \lambda_{c,4}$$

$\lambda_{c,0}$ Coeficiente que tiene en cuenta la influencia de la tensión permanente

$$\lambda_{c,0} = 0{,}94 + 0{,}2 \times \frac{\sigma_{c,perm}}{f_{cd,fat}} \geq 1{,}0$$

$\lambda_{c,1}$ Coeficiente que tiene en cuenta la luz del elemento y la composición del tráfico.

$\lambda_{c,2}$ Coeficiente que tiene en cuenta el volumen anual de tráfico.

$\lambda_{c,3}$ Coeficiente que tiene en cuenta la influencia de la vida de servicio.

$\lambda_{c,4}$ Coeficiente que tiene en cuenta la influencia de las múltiples vías.

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

6.1 FLEXIÓN LONGITUDINAL

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por flexión longitudinal de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

1. Cálculo de la envolvente de esfuerzos flectores longitudinales para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

2. Cálculo del momento último respuesta para cada una de las secciones (nudos de las barras) en las que se ha discretizado el tablero. El momento último respuesta se ha calculado considerando las distintas capas de armado y la posible tensión previa de las mismas. El cálculo se realiza con un programa de cálculo automático que permite obtener el momento último respuesta y los diagramas momento curvatura considerando las curvas tensión-deformación no lineales de los materiales (acero y hormigón).

© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ESFUERZOS ELU

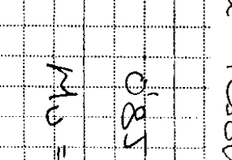
Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A20 41A51	1A12 20A33 40A53 70A83
Selección	1A20 41A51	40A53
Número total	31	54
Número seleccionado	31	14

Barra/Nudo/Caso			FZ (T)	MX (Tm)	MY (Tm)
1/	1/	46 (K)	**836,21>>**	-5,26	-0,02
1/	5/	41 (K)	**307,39<<**	18,84	1122,99
1/	5/	51 (K)	624,11	**26,33>>**	2287,97
1/	1/	47 (K)	796,17	**-38,27<<**	-1,84
1/	5/	46 (K)	672,74	3,52	**2467,12>>**
1/	1/	47 (K)	796,17	-38,27	**-1,84<<**
2/	5/	45 (K)	**672,36>>**	-27,05	2467,10
2/	6/	41 (K)	**235,05<<**	18,69	2009,42
2/	6/	51 (K)	472,57	**26,11>>**	4080,39
2/	5/	47 (K)	629,30	**-61,71<<**	2331,87
2/	6/	45 (K)	508,89	26,05	**4398,43>>**
2/	5/	41 (K)	307,12	-19,37	**1122,98<<**
3/	6/	45 (K)	**508,58>>**	-27,08	4398,41
3/	7/	41 (K)	**156,68<<**	18,68	2649,54
3/	7/	51 (K)	315,02	**26,10>>**	5367,58
3/	6/	47 (K)	471,16	**-63,33<<**	4120,36
3/	7/	45 (K)	339,03	26,02	**5784,26>>**
3/	6/	41 (K)	234,83	-19,38	**2009,41<<**
4/	7/	46 (K)	**338,79>>**	-7,86	5784,25
4/	8/	41 (K)	**78,36<<**	18,77	3033,56
4/	8/	51 (K)	157,54	**26,24>>**	6139,81
4/	7/	47 (K)	313,61	**-48,27<<**	5382,38
4/	8/	46 (K)	169,24	0,92	**6614,87>>**
4/	7/	41 (K)	156,51	-19,28	**2649,54<<**
5/	8/	46 (K)	**169,03>>**	-8,48	6614,86
5/	9/	44 (K)	**-9,92<<**	-19,11	6147,75
5/	9/	51 (K)	0,10	**26,47>>**	6397,21
5/	8/	45 (K)	169,03	**-26,73<<**	6614,86
5/	9/	45 (K)	-0,52	26,37	**6890,38>>**
5/	8/	41 (K)	78,22	-19,12	**3033,55<<**
6/	9/	44 (K)	**8,82>>**	11,17	6147,76
6/	10/	46 (K)	**-170,26<<**	-0,30	6610,83
6/	10/	51 (K)	-157,34	**26,73>>**	6139,81
6/	9/	45 (K)	-0,71	**-26,48<<**	6890,38
6/	9/	45 (K)	-0,71	-26,48	**6890,38>>**
6/	10/	41 (K)	-78,22	19,12	**3033,55<<**
7/	10/	41 (K)	**-78,36>>**	-18,77	3033,56
7/	11/	45 (K)	**-340,02<<**	26,84	5776,19
7/	11/	53 (K)	-293,91	**43,45>>**	5040,26
7/	10/	45 (K)	-170,47	**-26,26<<**	6610,84
7/	10/	45 (K)	-170,47	-26,26	**6610,84>>**
7/	11/	41 (K)	-156,51	19,28	**2649,54<<**
8/	11/	41 (K)	**-156,68>>**	-18,68	2649,54
8/	12/	45 (K)	**-509,81<<**	26,97	4386,33
8/	12/	53 (K)	-441,41	**57,02>>**	3855,18
8/	11/	45 (K)	-340,26	**-26,14<<**	5776,21
8/	11/	45 (K)	-340,26	-26,14	**5776,21>>**
8/	12/	41 (K)	-234,83	19,38	**2009,41<<**
9/	12/	41 (K)	**-235,05>>**	-18,69	2009,42
9/	13/	46 (K)	**-673,59<<**	-2,58	2450,99
9/	13/	53 (K)	-588,57	**56,26>>**	2179,46
9/	12/	45 (K)	-510,12	**-26,16<<**	4386,35
9/	12/	46 (K)	-510,12	-11,36	**4386,35>>**
9/	13/	41 (K)	-307,12	19,37	**1122,98<<**
10/	13/	41 (K)	**-307,39>>**	-18,84	1122,99
10/	2/	45 (K)	**-825,13<<**	26,81	-0,02
10/	2/	47 (K)	-785,27	**36,98>>**	-1,84
10/	13/	45 (K)	-673,97	**-26,38<<**	2451,02
10/	13/	45 (K)	-673,97	-26,38	**2451,02>>**
10/	2/	47 (K)	-785,27	36,98	**-1,84<<**
11/	3/	46 (K)	**833,75>>**	3,92	0,02
11/	14/	41 (K)	**305,65<<**	-18,73	1117,33
11/	3/	51 (K)	772,81	**25,53>>**	0,02
11/	14/	47 (K)	400,74	**-52,25<<**	1452,76
11/	14/	46 (K)	670,28	-3,36	**2459,10>>**
11/	3/	41 (K)	377,72	18,27	**0,01<<**
12/	14/	46 (K)	**670,66>>**	4,55	2459,12
12/	15/	41 (K)	**233,85<<**	-18,87	1999,87
12/	14/	51 (K)	622,03	**25,33>>**	2279,97
12/	15/	47 (K)	318,21	**-74,83<<**	2636,29
12/	15/	46 (K)	507,19	-2,73	**4384,90>>**
12/	14/	41 (K)	305,92	18,13	**1117,34<<**
13/	15/	46 (K)	**507,49>>**	5,38	4384,92
13/	16/	41 (K)	**155,91<<**	-18,87	2637,50
13/	15/	51 (K)	471,17	**25,32>>**	4066,87
13/	16/	47 (K)	220,88	**-75,61<<**	3511,04
13/	16/	46 (K)	337,94	-1,89	**5767,20>>**
13/	15/	41 (K)	234,06	18,12	**1999,88<<**
14/	16/	46 (K)	**338,18>>**	6,37	5767,21
14/	17/	41 (K)	**77,94<<**	-18,76	3020,14
14/	16/	51 (K)	314,18	**25,47>>**	5350,53
14/	17/	47 (K)	116,88	**-59,70<<**	4045,11
14/	17/	46 (K)	168,63	-0,91	**6595,85>>**
14/	16/	41 (K)	156,09	18,23	**2637,51<<**
15/	17/	45 (K)	**168,84>>**	25,71	6595,86
15/	18/	43 (K)	**-0,71<<**	7,36	6720,38
15/	17/	45 (K)	168,84	**25,71>>**	6595,86
15/	18/	47 (K)	8,71	**-33,40<<**	4224,77
15/	18/	46 (K)	-0,71	0,18	**6870,75>>**
15/	17/	41 (K)	78,08	18,40	**3020,14<<**
16/	18/	49 (K)	**0,10>>**	0,37	6227,21
16/	19/	46 (K)	**-170,07<<**	1,31	6591,83
16/	18/	47 (K)	-8,85	**34,24>>**	4224,77
16/	19/	51 (K)	-157,14	**-25,71<<**	6120,81
16/	18/	46 (K)	-0,52	8,59	**6870,75>>**
16/	19/	41 (K)	-78,08	-18,40	**3020,14<<**
17/	19/	41 (K)	**-77,94>>**	18,76	3020,14
17/	20/	46 (K)	**-339,41<<**	2,42	5759,16
17/	19/	47 (K)	-116,97	**60,46>>**	4044,66
17/	20/	51 (K)	-314,18	**-25,47<<**	5350,53
17/	19/	46 (K)	-169,86	9,70	**6591,83>>**
17/	20/	41 (K)	-156,09	-18,23	**2637,51<<**

18/	**20/**	**41 (K)**	**-155,91>>**	18,87	2637,50
18/	**21/**	**45 (K)**	**-508,72<<**	-25,19	4372,84
18/	**20/**	**47 (K)**	-220,91	**76,20>>**	3510,27
18/	**21/**	**51 (K)**	-471,17	**-25,32<<**	4066,87
18/	**20/**	**46 (K)**	-339,17	10,73	**5759,14>>**
18/	**21/**	**41 (K)**	-234,06	-18,12	**1999,88<<**
19/	**21/**	**41 (K)**	**-233,85>>**	18,87	1999,87
19/	**22/**	**46 (K)**	**-671,89<<**	4,34	2443,02
19/	**21/**	**47 (K)**	-318,14	**75,21>>**	2635,43
19/	**22/**	**51 (K)**	-622,03	**-25,33<<**	2279,97
19/	**21/**	**46 (K)**	-508,42	11,62	**4372,82>>**
19/	**22/**	**41 (K)**	-305,92	-18,13	**1117,34<<**
20/	**22/**	**41 (K)**	**-305,65>>**	18,73	1117,33
20/	**4/**	**46 (K)**	**-822,67<<**	-2,49	0,02
20/	**22/**	**47 (K)**	-400,56	**52,38>>**	1452,15
20/	**4/**	**51 (K)**	-772,81	**-25,53<<**	0,02
20/	**22/**	**46 (K)**	-671,51	12,33	**2442,99>>**
20/	**4/**	**41 (K)**	-377,72	-18,27	**0,01<<**
41/	**34/**	**47 (K)**	**9,38>>**	1,84	-0,62
41/	**34/**	**41 (K)**	**0,23<<**	0,01	-25,81
41/	**34/**	**47 (K)**	9,38	**1,84>>**	-0,62
41/	**34/**	**41 (K)**	0,23	**0,01<<**	-25,81
41/	**34/**	**43 (K)**	0,33	0,02	**4,39>>**
41/	**23/**	**51 (K)**	0,33	0,02	**-37,19<<**
42/	**35/**	**53 (K)**	**3,48>>**	2,12	-21,15
42/	**35/**	**44 (K)**	**-0,76<<**	2,13	-17,85
42/	**35/**	**47 (K)**	3,39	**2,48>>**	-17,96
42/	**35/**	**41 (K)**	0,27	**0,02<<**	-37,07
42/	**35/**	**43 (K)**	0,38	0,02	**6,13>>**
42/	**24/**	**51 (K)**	0,38	0,02	**-53,10<<**
43/	**36/**	**40 (K)**	**0,30>>**	0,02	-38,07
43/	**36/**	**44 (K)**	**-8,25<<**	1,76	-30,58
43/	**36/**	**47 (K)**	-5,33	**2,05>>**	-32,79
43/	**36/**	**41 (K)**	0,21	**0,01<<**	-37,16
43/	**36/**	**43 (K)**	0,30	0,02	**5,99>>**
43/	**25/**	**51 (K)**	0,30	0,02	**-52,97<<**
44/	**37/**	**45 (K)**	**0,24>>**	0,01	-51,95
44/	**37/**	**44 (K)**	**-13,97<<**	1,25	-40,32
44/	**37/**	**47 (K)**	-12,00	**1,45>>**	-44,14
44/	**37/**	**41 (K)**	0,17	**0,01<<**	-37,24
44/	**26/**	**44 (K)**	-13,97	1,25	**7,20>>**
44/	**26/**	**51 (K)**	0,24	0,01	**-52,87<<**
45/	**38/**	**45 (K)**	**0,21>>**	0,01	-52,02
45/	**38/**	**44 (K)**	**-17,54<<**	0,64	-46,38
45/	**38/**	**47 (K)**	-16,16	**0,75>>**	-51,21
45/	**38/**	**41 (K)**	0,15	**0,00<<**	-37,28
45/	**27/**	**44 (K)**	-17,54	0,64	**13,26>>**
45/	**27/**	**51 (K)**	0,21	0,01	**-52,80<<**
46/	**39/**	**45 (K)**	**0,19>>**	-0,00	-52,04
46/	**39/**	**44 (K)**	**-18,74<<**	-0,00	-48,42
46/	**39/**	**41 (K)**	0,14	**-0,00>>**	-37,30
46/	**39/**	**47 (K)**	-17,56	**-0,00<<**	-53,59
46/	**28/**	**44 (K)**	-18,74	-0,00	**15,29>>**
46/	**39/**	**47 (K)**	-17,56	-0,00	**-53,59<<**
47/	**40/**	**45 (K)**	**0,21>>**	-0,01	-52,02
47/	**40/**	**44 (K)**	**-17,50<<**	-0,65	-46,33
47/	**40/**	**41 (K)**	0,15	**-0,00>>**	-37,28
47/	**40/**	**47 (K)**	-16,12	**-0,76<<**	-51,15
47/	**29/**	**44 (K)**	-17,50	-0,65	**13,18>>**
47/	**29/**	**51 (K)**	0,21	-0,01	**-52,80<<**

48/	**41/**	**45 (K)**	**0,24>>**	-0,01	-51,95
48/	**41/**	**44 (K)**	**-13,90<<**	-1,25	-40,21
48/	**41/**	**41 (K)**	0,17	**-0,01>>**	-37,24
48/	**41/**	**47 (K)**	-11,93	**-1,46<<**	-44,03
48/	**30/**	**44 (K)**	-13,90	-1,25	**7,06>>**
48/	**30/**	**51 (K)**	0,24	-0,01	**-52,87<<**
49/	**42/**	**45 (K)**	**0,30>>**	-0,02	-51,85
49/	**42/**	**44 (K)**	**-8,15<<**	-1,76	-30,44
49/	**42/**	**41 (K)**	0,21	**-0,01>>**	-37,16
49/	**42/**	**47 (K)**	-5,23	**-2,05<<**	-32,65
49/	**42/**	**43 (K)**	0,30	-0,02	**5,94>>**
49/	**31/**	**51 (K)**	0,30	-0,02	**-52,97<<**
50/	**43/**	**47 (K)**	**3,50>>**	-2,47	-17,81
50/	**43/**	**50 (K)**	**-0,67<<**	-1,77	-21,05
50/	**43/**	**41 (K)**	0,27	**-0,02>>**	-37,07
50/	**43/**	**47 (K)**	3,50	**-2,47<<**	-17,81
50/	**43/**	**43 (K)**	0,38	-0,02	**6,05>>**
50/	**32/**	**51 (K)**	0,38	-0,02	**-53,10<<**
51/	**44/**	**47 (K)**	**9,45>>**	-1,84	-0,53
51/	**44/**	**41 (K)**	**0,23<<**	-0,01	-25,81
51/	**44/**	**41 (K)**	0,23	**-0,01>>**	-25,81
51/	**44/**	**47 (K)**	9,45	**-1,84<<**	-0,53
51/	**44/**	**43 (K)**	0,33	-0,02	**4,33>>**
51/	**33/**	**51 (K)**	0,33	-0,02	**-37,19<<**

Verificación de E.L.U. frente a tensiones normales.



Suponiendo poder disponer armaduras pasivas de hipótesis para obtener el Mu.

Suponiendo que es necesaria armadura pasiva, el momento último quedará definido por:

$0'85 \cdot f_{cd} \cdot b_y = A_p \cdot f_{pd}$

$M_U = 0'85 \cdot f_{cd} \cdot b_y \cdot (s_2 - y/2)$

Aquellas secciones en que $M_U < M_d$, requerirán armaduras pasivas.

Esta se obtendrá a partir de la resolución de las ecuaciones:

$0'85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y = A_p f_{pd} + A_s \cdot f_{yd}$

$M_U = A_p \cdot f_{pd} \cdot s_1 + (0'85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y) \cdot (s_2 - s_1 - y/2)$

Características del tesado

	Area cordones	cdg cord (m)
Superior	1,12E-03	2,4
Inferior	1,62E-02	0,1109
Postesado	0,00E+00	0

Características sección

	Canto (m)	Ancho losa (m)
Viga	2,45	-
Losa	0,4	6,4

Características armadura pasiva

cdg (m) 0,3246

Resistencias características

Coefs. Minoración:			Rst. caract. (kN/m2)	Rst. diseño (kN/m2)
Hormigón:	1,5	Viga	50000	33333,33
A. Activa:	1,15	Losa	30000	20000,00
A. Pasiva:	1,15	Arm. activa	1860000	1617391,30
		Arm. pasiva	500000	434782,61

Cálculo del momento último que resisten diferentes secciones si no se disponen armaduras activas

Sección	Dist. a apoyo (m)	Ap (m2)	cdg pret. (m)	Md (kN·m)	Cabeza de compresión (m)	Mu (kN·m)	
Nudo 5	3,27	0,00532	0,06	24671,2	0,079	23228,40	Mu<Md
Nudo 6	6,54	0,01064	0,085	43984,3	0,158	45776,30	Mu>Md
Nudo 7	9,81	0,01344	0,1006	57842,6	0,200	57370,29	Mu<Md
Nudo 8	13,08	0,01624	0,1109	66148,7	0,241	68775,78	Mu>Md
Nudo 9	16,35	0,01624	0,1109	68903,8	0,241	68775,78	Mu<Md

Armadura pasiva a disponer en las secciones en que Mu<Md.

Sección	Cabeza de compresión (m)	As (cm2)
Nudo 5	0,08286	9,45462603
Nudo 6	0,14950	0
Nudo 7	0,20078	2,45727053
Nudo 8	0,23087	0
Nudo 9	0,24193	1,28934903

Armadura a disponer en los resultados obtenidos:

$9'45\ cm^2 \rightarrow n\,\phi 25 = 1'92$ barras.

Aunque la armadura necesaria es de 2 barras ϕ 25, se decide disponer, como armadura longitudinal en la fibra inferior:

8 barras ϕ 25

6.2. FLEXIÓN TRANSVERSAL

La flexión transversal en el voladizo se determina para las cargas de la instrucción incluyéndose los siguientes efectos.

- Peso propio
- Carga permanente
- Sobrecarga incluyendo el efecto de ripado y desbalastado

La armadura de flexión calculada debe sumarse a la armadura de rasante del voladizo obtenida a partir del cortante total sobre la sección y de la aplicación de la regla de cosido en el plano de unión del voladizo con el núcleo de la sección transversal.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

Características del empotrado

Nervios longitudinales (H=500) $E_c = 3,67 \cdot 10^6 \frac{T}{m^2}$

$A = 5,24\ m^2$ (V+L)

$I_z = 3,42\ m^4$

$I_x = 3,0\ m^4$

$v_i = 1,86$ $v_s = 0,98$

Nervios transversales (H=940) $E_c = 3,1 \cdot 10^6 \frac{T}{m^2}$

N. Centrales

$A = 3,27 \cdot 0,4 = 1,308\ m^2$

$I_z = \frac{1}{12}\ 3,27 \cdot 0,4^3 = 0,01744$

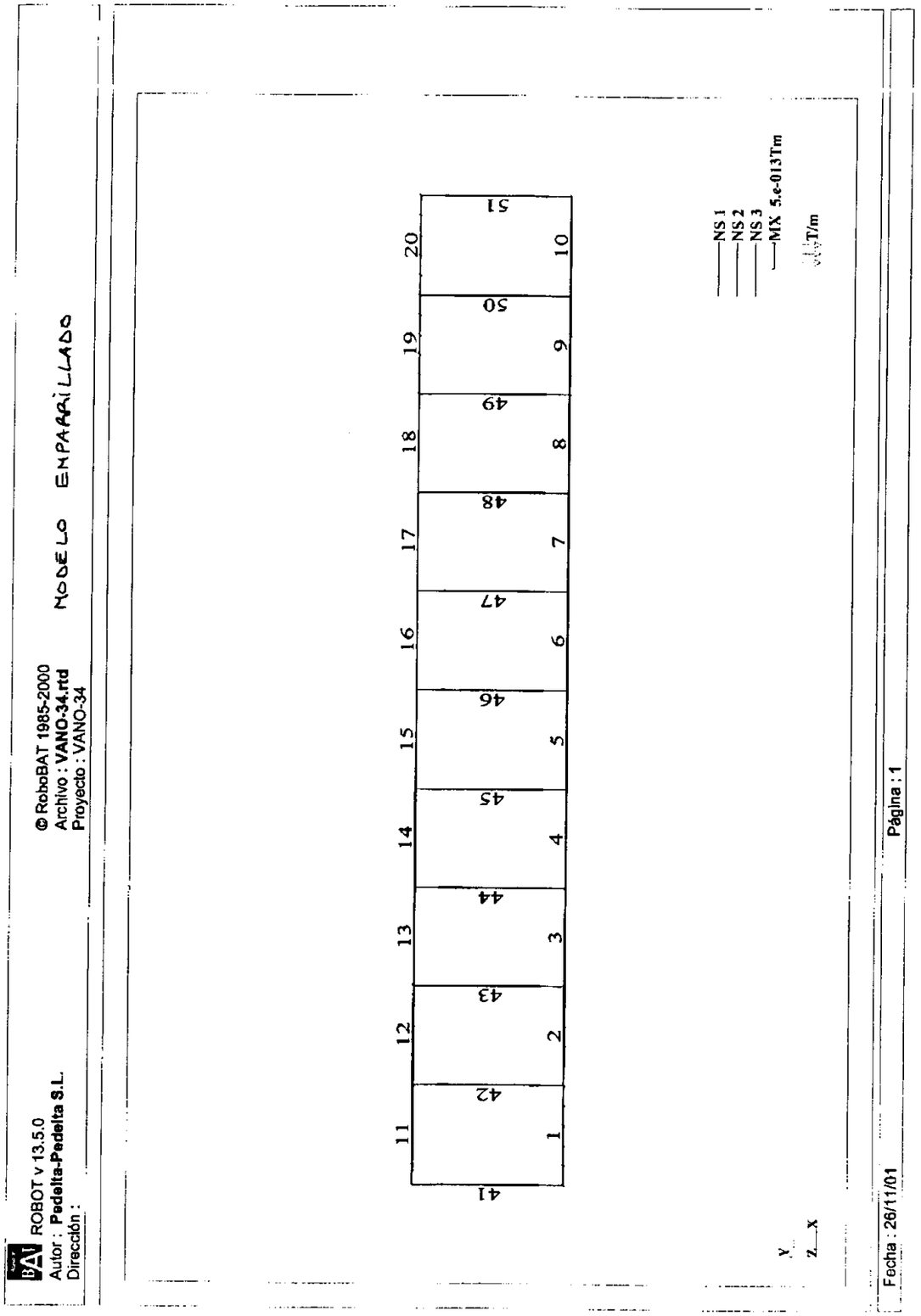
$I_x = 0,03488\ m^4$

N. Bordes

$A = 2,28 \cdot 0,4 = 0,912\ m^2$

$I_z = 0,01216\ m^4$

$I_x = 0,0282\ m^4$



Nomb. arch.: VANO-34.DIM	Fecha 3-07-2001 16:08	ROBOT V6 v. 4.4

ROBOT

EMParillado

NUMeración DIScontínua

NUDos 44 ELEmentos 31

UNIdades
Longitud=m FUErzas=T

NUDos

Nº	X	Y
1	0	0
2	32.7	0
3	0	5
4	32.7	5
5	3.27	0
6	6.54	0
7	9.81	0
8	13.08	0
9	16.35	0
10	19.62	0
11	22.89	0
12	26.16	0
13	29.43	0
14	3.27	5
15	6.54	5
16	9.81	5
17	13.08	5
18	16.35	5
19	19.62	5
20	22.89	5
21	26.16	5
22	29.43	5
23	0	0.8
24	3.27	0.8
25	6.54	0.8
26	9.81	0.8
27	13.08	0.8
28	16.35	0.8
29	19.62	0.8
30	22.89	0.8
31	26.16	0.8
32	29.43	0.8
33	32.7	0.8
34	0	4.2
35	3.27	4.2
36	6.54	4.2
37	9.81	4.2
38	13.08	4.2
39	16.35	4.2
40	19.62	4.2
41	22.89	4.2
42	26.16	4.2
43	29.43	4.2
44	32.7	4.2

ELEmentos

Nº	OR	FI
1	1	5
2	5	6

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

CARacterísticas
  HORMIGON
  1A20 SX=6.495 IX=3 IY=3.421 VY=0.887 VPY=1.863
  LOSA
  41 51 SX=0.912 IX=0.02432 IY=0.01216 VY=0.2 VPY=0.2
  42A50 SX=0.981 IX=0.03488 IY=0.01744 VY=0.2 VPY=0.2

APOyos
' Etiqueta        - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

 1A4 RX RY

RIGidas
 23 ENLace 1
 33 ENLace 2
 34 ENLace 3
 44 ENLace 4
 24 ENLace 5
 25 ENLace 6
 26 ENLace 7
 27 ENLace 8
 28 ENLace 9
 29 ENLace 10
 30 ENLace 11
 31 ENLace 12
 32 ENLace 13
 35 ENLace 14
 36 ENLace 15
 37 ENLace 16
 38 ENLace 17
 39 ENLace 18
 40 ENLace 19
 41 ENLace 20
 42 ENLace 21
 43 ENLace 22

CARGamento

CASo # 1 PESO PROPIO VIGAS
```



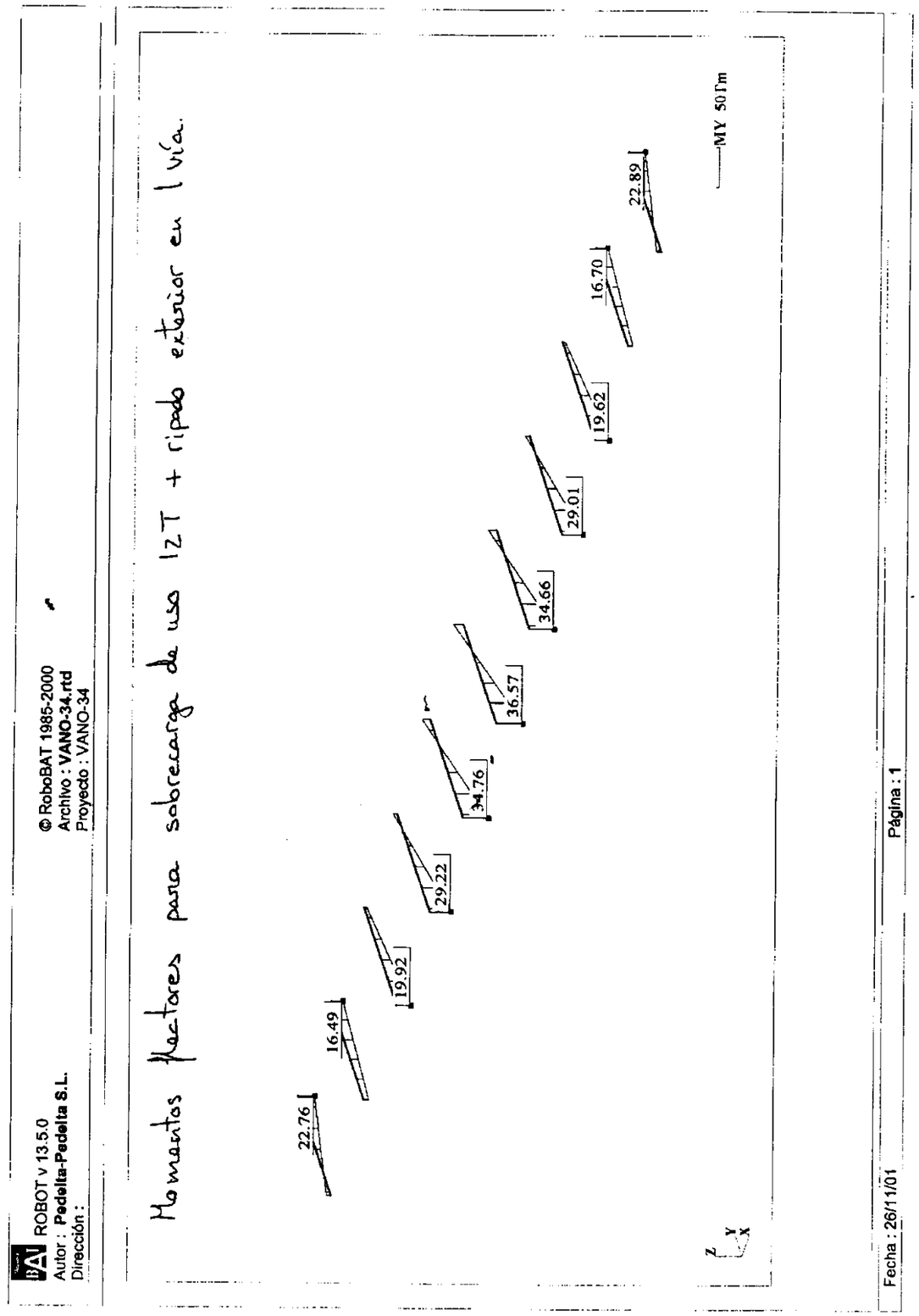
```
  ELEmentos
   1A20 PZ=-4.1

CASo # 2 PESO PROPIO LOSA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-4.9
   1A10 MX=3.18
   11A20 PZ=-4.9
   11A20 MX=-3.18
  NUDos
   1A4 PZ=-3.15
   1 2 CX=2.07
   3 4 CX=-2.07

CASo # 3 CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO
  ELEmentos
   1A10 PZ=-10.464
   1A10 MX=5.73
   11A20 PZ=-10.464
   11A20 MX=-5.39
  NUDos
   1A4 PZ=-6.802
   1 2 CX=3.73
   3 4 CX=-3.504

CASo # 4 CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO
  ELEmentos
   1A10 PZ=-7.326
   1A10 MX=5.44
   11A20 PZ=-7.326
   11A20 MX=-5.2
  NUDos
   1A4 PZ=-4.762
   1 2 CX=3.54
   3 4 CX=-3.38

CASo # 5 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A9 PZ=-15.04
   1A9 MX=-0.1178
   11A19 PZ=-15.04
   11A19 MX=0.1178
   10 PZ=-12.53
   10 MX=-0.09811
   20 PZ=-12.53
   20 MX=0.09811
  NUDos
   1 3 PZ=-7.8
   2 4 PZ=-6.5
   1 CX=-0.0611
   2 CX=-0.0509
   3 CX=0.0611
   4 CX=0.0509

CASo # 6 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A9 PZ=-15.04
   1A9 MX=-9.14
   11A19 PZ=-15.04
   11A19 MX=9.14
   10 PZ=-12.53
   10 MX=-7.61
   20 PZ=-12.53
   20 MX=7.61
  NUDos
   1 3 PZ=-7.8
   2 4 PZ=-6.5
   1 CX=-4.741
   2 CX=-3.95
   3 CX=4.741
```

```
   4 CX=3.95

CASo # 7 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA
  ELEmentos
   1A9 PZ=-15.04
   1A9 MX=-9.14
   10 PZ=-12.53
   10 MX=-7.6
  NUDos
   1 PZ=-7.8
   2 PZ=-6.5
   1 CX=-4.741
   2 CX=-3.95

CASo # 8 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12.53
   1A10 MX=-0.0981
   11A20 PZ=-12.53
   11A20 MX=0.0981
  NUDos
   1A4 PZ=-6.5
   1 2 CX=-0.0509
   3 4 CX=0.0509

CASo # 9 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12.53
   1A10 MX=-7.6
   11A20 PZ=-12.53
   11A20 MX=7.6
  NUDos
   1A4 PZ=-6.5
   1 2 CX=-3.95
   3 4 CX=3.95

CASo # 10 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12.53
   1A10 MX=-7.6
  NUDos
   1 2 PZ=-6.5
   1 2 CX=-3.95

CASo # 11 SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-0.75
   1A10 MX=2.925
   11A20 PZ=-0.75
   11A20 MX=-2.925
  NUDos
   1A4 PZ=-0.4875
   1 2 CX=1.9
   3 4 CX=-1.9

CASo # 12 SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-0.75
   1A10 MX=2.925
  NUDos
   1 2 PZ=-0.4875
   1 2 CX=1.9

CASo # 13 GRADIENTE TERMICO
  ELEmentos
   1A20 41A51 TZ=5

 COMbinación # 20  ELS 1
   1 1 2 1 3 1
```

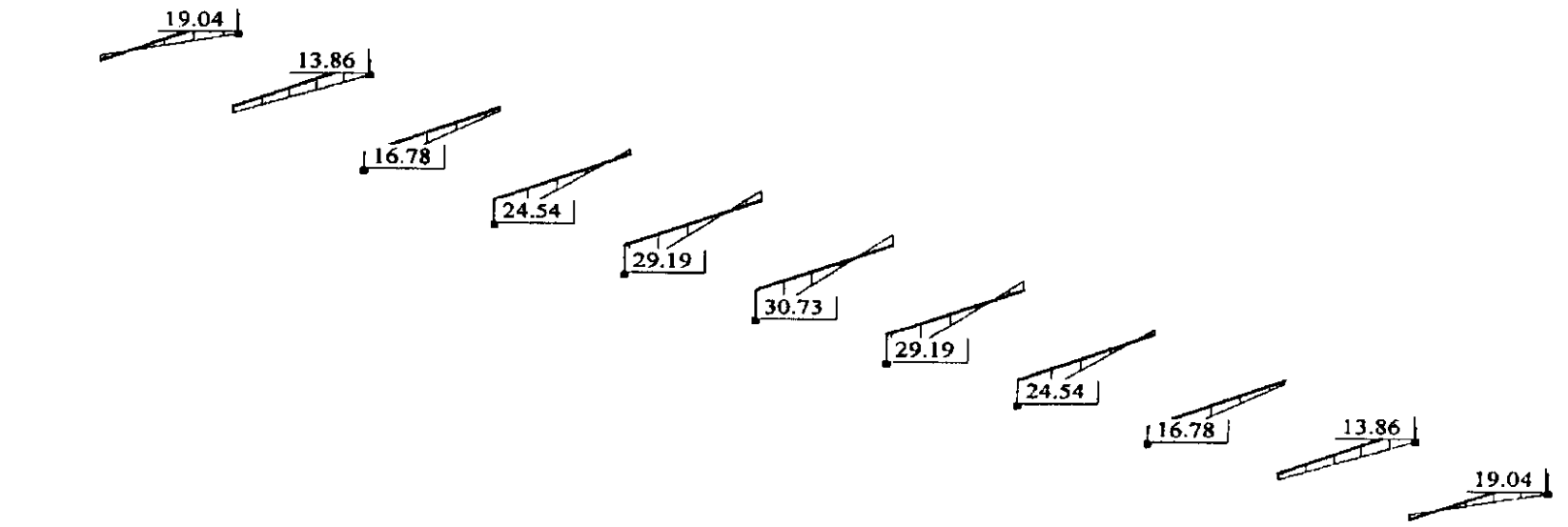


```
 COMbinación # 21  ELS 2
   1 1 2 1 4 1

 COMbinación # 22  ELS 3
   1 1 2 1 3 1 5 1

 COMbinación # 23  ELS 4
   1 1 2 1 3 1 6 1

 COMbinación # 24  ELS 5
   1 1 2 1 3 1 7 1

 COMbinación # 25  ELS 6
   1 1 2 1 3 1 5 1 11 1

 COMbinación # 26  ELS 7
   1 1 2 1 3 1 6 1 11 1

 COMbinación # 27  ELS 8
   1 1 2 1 3 1 7 1 12 1

 COMbinación # 28  ELS 9
   1 1 2 1 3 1 8 1

 COMbinación # 29  ELS 10
   1 1 2 1 3 1 9 1

 COMbinación # 30  ELS 11
   1 1 2 1 3 1 10 1

 COMbinación # 31  ELS 12
   1 1 2 1 3 1 8 1 11 1

 COMbinación # 32  ELS 13
   1 1 2 1 3 1 9 1 11 1

 COMbinación # 33  ELS 14
   1 1 2 1 3 1 10 1 12 1

 COMbinación # 40  ELU 1
   1 1.35 2 1.35 3 1.35

 COMbinación # 41  ELU 2
   1 1.35 2 1.35 4 1.35

 COMbinación # 42  ELU 3
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 5 1.5

 COMbinación # 43  ELU 4
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 6 1.5

 COMbinación # 44  ELU 5
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 7 1.5

 COMbinación # 45  ELU 6
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 5 1.5 11 1.5

 COMbinación # 46  ELU 7
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 6 1.5 11 1.5

 COMbinación # 47  ELU 8
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 7 1.5 12 1.5

 COMbinación # 48  ELU 9
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 8 1.5

 COMbinación # 49  ELU 10
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 9 1.5

 COMbinación # 50  ELU 11
```

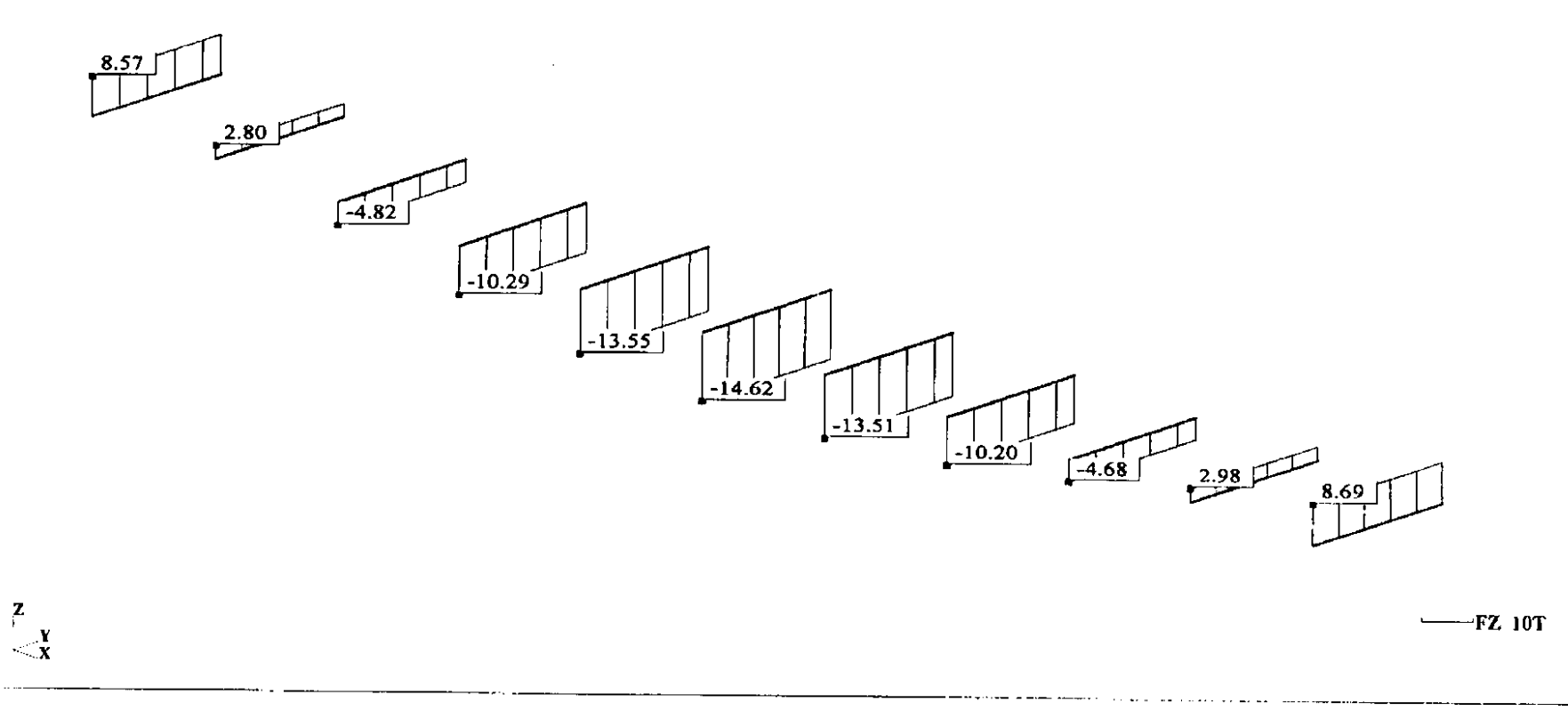
```
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 10 1.5

COMbinación # 51  ELU 12
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 8 1.5 11 1.5

COMbinación # 52  ELU 13
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 9 1.5 11 1.5

COMbinación # 53  ELU 14
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 10 1.5 12 1.5

COMbinación # 70  ELScp 1
  1 1 2 1 3 1

COMbinación # 71  ELScp 2
  1 1 2 1 4 1

COMbinación # 72  ELScp 3
  1 1 2 1 3 1 5 0.2

COMbinación # 73  ELScp 4
  1 1 2 1 3 1 6 0.2

COMbinación # 74  ELScp 5
  1 1 2 1 3 1 7 0.2

COMbinación # 75  ELScp 6
  1 1 2 1 3 1 5 0.2 11 0.2

COMbinación # 76  ELScp 7
  1 1 2 1 3 1 6 0.2 11 0.2

COMbinación # 77  ELScp 8
  1 1 2 1 3 1 7 0.2 12 0.2

COMbinación # 78  ELScp 9
  1 1 2 1 3 1 8 0.2

COMbinación # 79  ELScp 10
  1 1 2 1 3 1 9 0.2

COMbinación # 80  ELScp 11
  1 1 2 1 3 1 10 0.2

COMbinación # 81  ELScp 12
  1 1 2 1 3 1 8 0.2 11 0.2

COMbinación # 82  ELScp 13
  1 1 2 1 3 1 9 0.2 11 0.2

COMbinación # 83  ELScp 14
  1 1 2 1 3 1 10 0.2 12 0.2


FIN
```



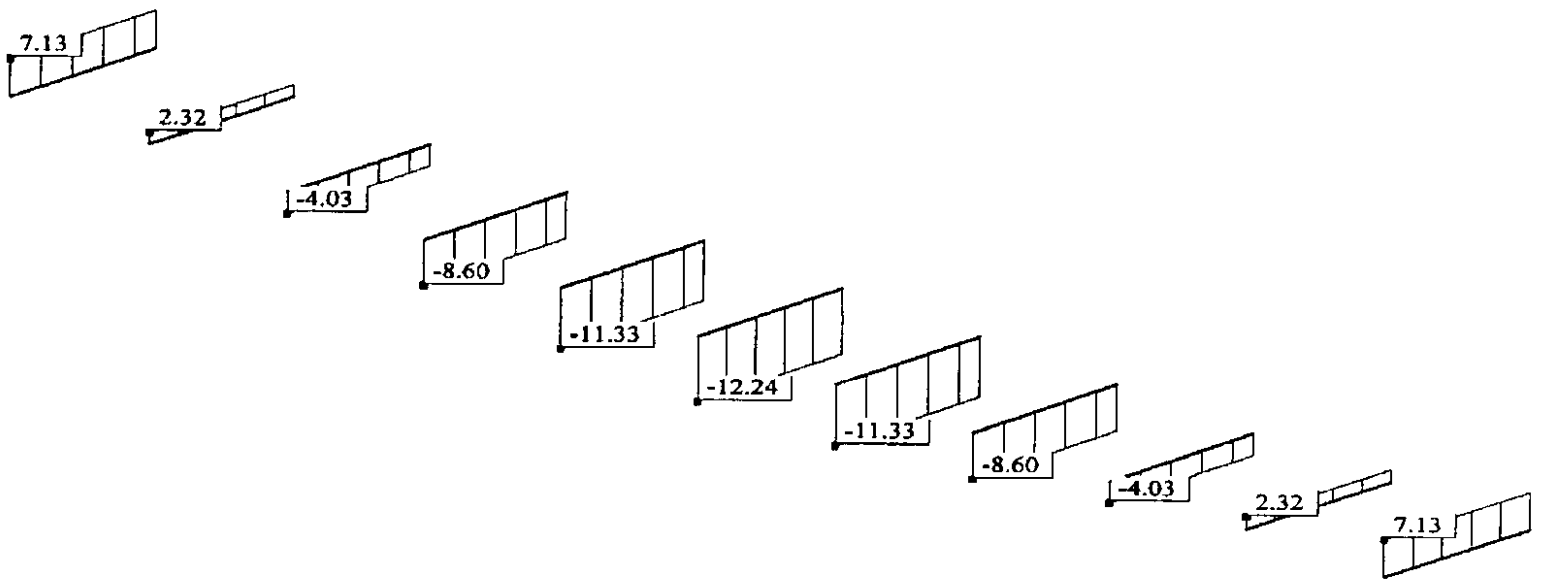
Momentos flectores para sobrecarga de uso 10T + ripado exterior en 1 vía.



Cortantes para sobrecarga de uso de 12 T + ripado exterior en 1 vía.

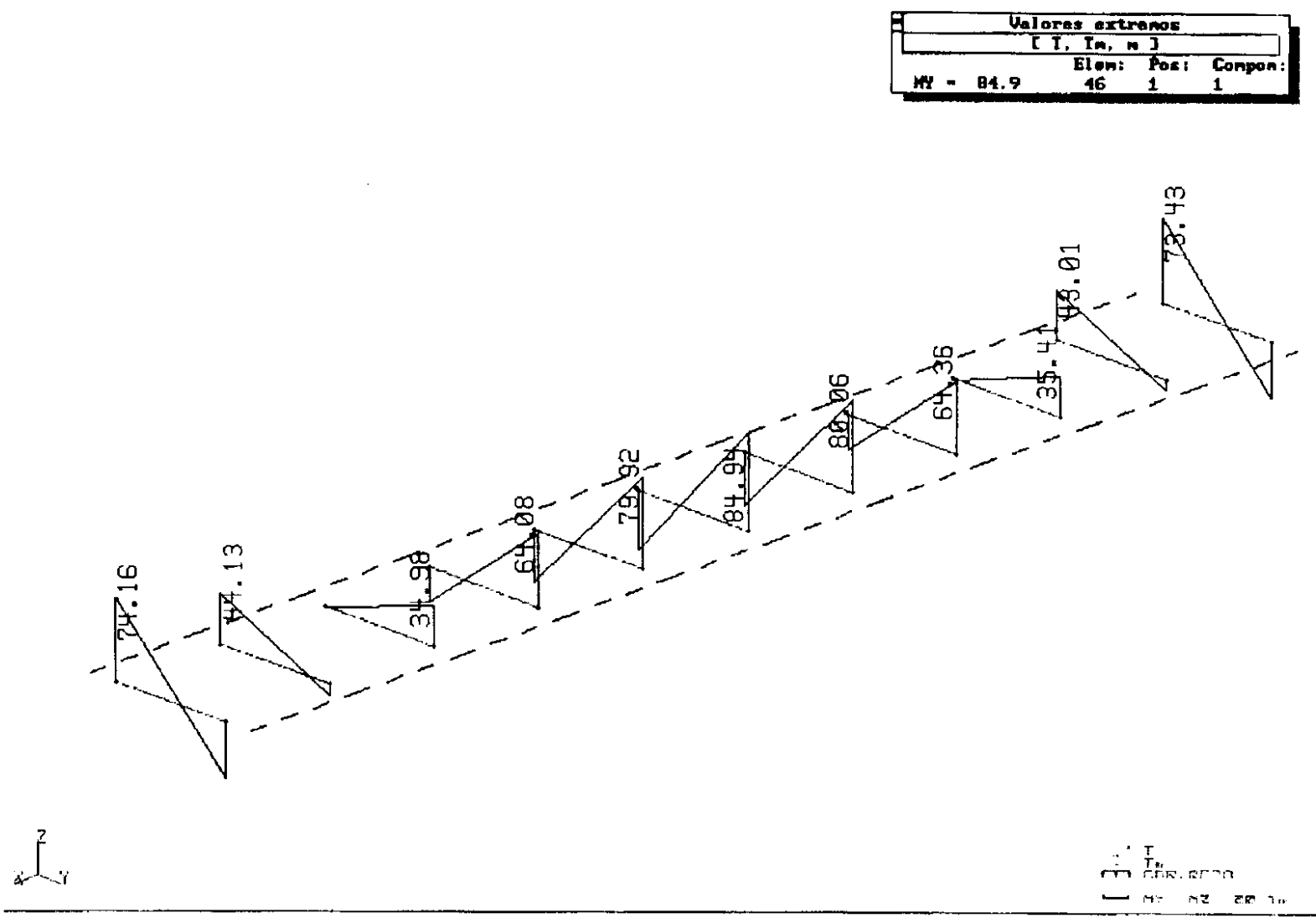


Cortantes para sobrecarga de uso 10T + ripado exterior en 1vía.

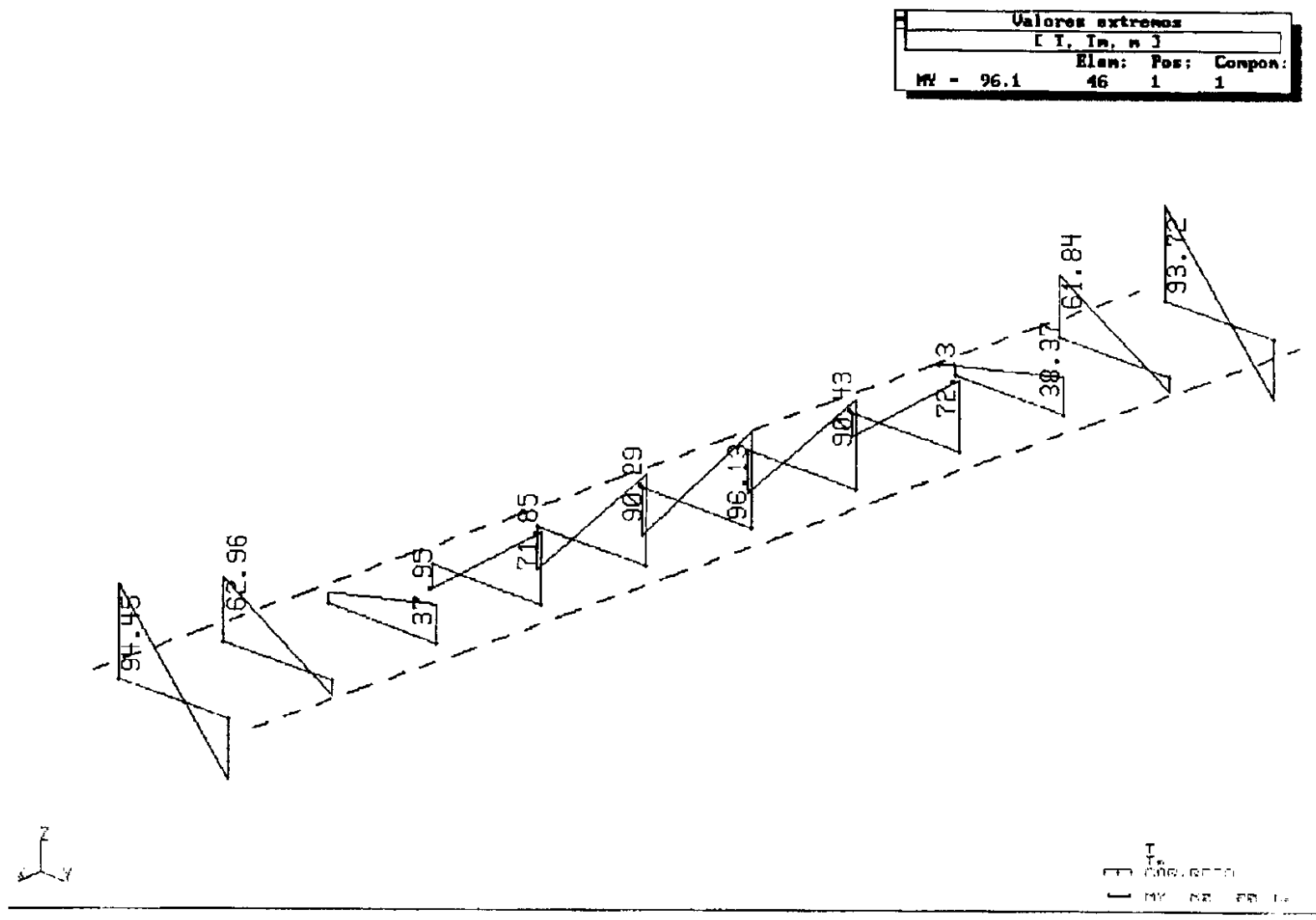


ELU 5

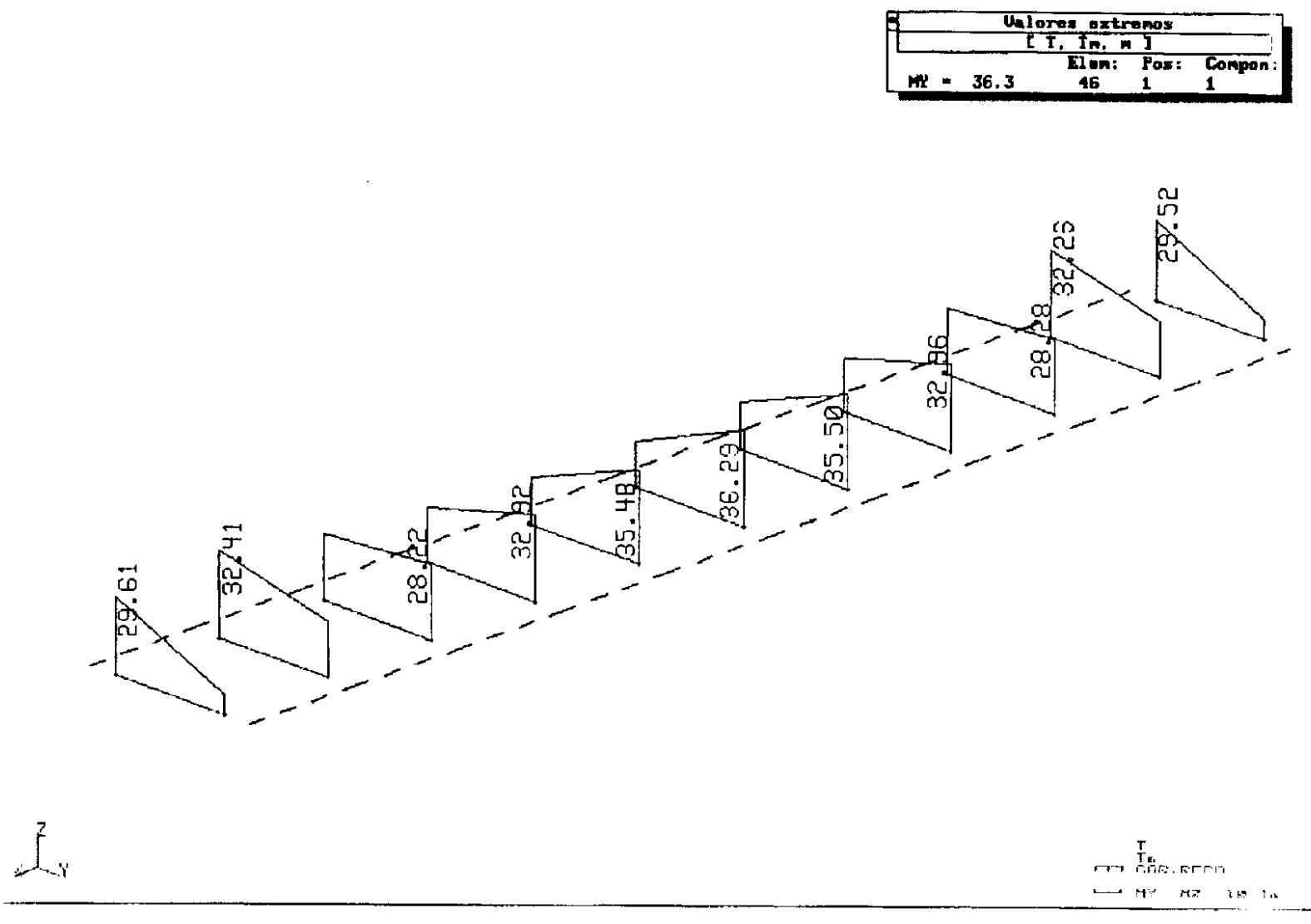
Valores extremos [T, Tm, m]			
	Elem:	Pos:	Compon:
MY = 84.9	46	1	1



ELU 8


Valores extremos
[T, Tm, m]
Elem: Pos: Compon:
MY = 96.1 46 1 1
94.48
62.96
37.99
71.85
90.99
96.13
90.43
72.13
38.37
67.84
93.72
Z
Y
T
Tm

ELS.CP 8


Valores extremos
[T, Tm, m]
Elem: Pos: Compon:
MY = 36.3 46 1 1
29.61
32.41
28.22
32.32
35.48
36.29
35.50
32.86
28.28
32.25
29.52
Z
Y
T
Tm

Especificación de esfuerzos

Resultados individuales

Convención de señales - fuerzas internas

Elemento 46 51
1A51
Nudo todo
1A44
Caso 1A13 20A33 40A53 70A83
1A13 20A33 40A53 70A83

Elem.	Nudo	Caso	MX (Tm)	PZ (T)	MY (Tm)
46	28	1	0.00	0.00	0.00
46	28	2	0.00	0.00	-10.40
46	28	3	0.00	-0.02	-18.15
46	28	4	0.00	-0.02	-17.37
46	28	5	0.00	0.00	0.38
46	28	6	0.00	0.00	29.18
46	28	7	-0.01	-26.73	60.03
46	28	8	0.00	0.00	0.32
46	28	9	0.00	0.00	24.69
46	28	10	0.00	-22.32	50.29
46	28	11	0.00	0.00	-9.57
46	28	12	0.00	-1.57	-2.11
46	28	13	0.00	0.00	-0.11
46	28	20	0.00	-0.02	-28.55
46	28	21	0.00	-0.02	-27.77
46	28	22	0.00	-0.02	-28.17
46	28	23	0.00	-0.02	0.63
46	28	24	-0.01	-26.76	31.49
46	28	25	0.00	-0.02	-37.74
46	28	26	0.00	-0.02	-8.94
46	28	27	-0.01	-28.33	29.38
46	28	28	0.00	-0.02	-28.23
46	28	29	0.00	-0.02	-3.86
46	28	30	0.00	-22.35	21.74
46	28	31	0.00	-0.02	-37.80
46	28	32	0.00	-0.02	-13.43
46	28	33	0.00	-23.92	19.64
46	28	40	0.00	-0.03	-38.54
46	28	41	0.00	-0.02	-37.50
46	28	42	0.00	-0.03	-37.98
46	28	43	0.00	-0.03	5.23
46	28	44	-0.01	-40.13	51.51
46	28	45	0.00	-0.03	-52.33
46	28	46	0.00	-0.03	-9.13
46	28	47	-0.01	-42.49	48.35
46	28	48	0.00	-0.03	-38.06
46	28	49	0.00	-0.03	-1.51
46	28	50	0.00	-33.52	36.90
46	28	51	0.00	-0.03	-52.41
46	28	52	0.00	-0.03	-15.86
46	28	53	0.00	-35.88	33.74
46	28	70	0.00	-0.02	-28.55
46	28	71	0.00	-0.02	-27.77
46	28	72	0.00	-0.02	-28.47
46	28	73	0.00	-0.02	-22.71
46	28	74	0.00	-5.37	-16.54
46	28	75	0.00	-0.02	-30.39
46	28	76	0.00	-0.02	-24.63
46	28	77	0.00	-5.69	-16.96
46	28	78	0.00	-0.02	-28.48
46	28	79	0.00	-0.02	-23.61
46	28	80	0.00	-4.49	-18.49
46	28	81	0.00	-0.02	-30.40

Nervio
Trans
central

Especificación de esfuerzos

Elem.	Nudo	Caso	MX (Tm)	PZ (T)	MY (Tm)
46	28	82	0.00	-0.02	-25.52
46	28	83	0.00	-4.80	-18.91
46	2/3	1	0.00	0.00	0.00
46	2/3	2	0.00	0.00	-10.40
46	2/3	3	0.00	-0.02	-18.19
46	2/3	4	0.00	-0.02	-17.40
46	2/3	5	0.00	0.00	0.38
46	2/3	6	0.00	0.00	29.18
46	2/3	7	-0.01	-26.73	14.59
46	2/3	8	0.00	0.00	0.32
46	2/3	9	0.00	0.00	24.69
46	2/3	10	0.00	-22.32	12.34
46	2/3	11	0.00	0.00	-9.57
46	2/3	12	0.00	-1.57	-4.78
46	2/3	13	0.00	0.00	-0.11
46	2/3	20	0.00	-0.02	-28.59
46	2/3	21	0.00	-0.02	-27.80
46	2/3	22	0.00	-0.02	-28.21
46	2/3	23	0.00	-0.02	0.59
46	2/3	24	-0.01	-26.76	-14.00
46	2/3	25	0.00	-0.02	-37.78
46	2/3	26	0.00	-0.02	-8.98
46	2/3	27	-0.01	-28.33	-18.79
46	2/3	28	0.00	-0.02	-28.27
46	2/3	29	0.00	-0.02	-3.90
46	2/3	30	0.00	-22.35	-16.25
46	2/3	31	0.00	-0.02	-37.84
46	2/3	32	0.00	-0.02	-13.47
46	2/3	33	0.00	-23.92	-21.03
46	2/3	40	0.00	-0.03	-38.59
46	2/3	41	0.00	-0.02	-37.53
46	2/3	42	0.00	-0.03	-38.03
46	2/3	43	0.00	-0.03	5.17
46	2/3	44	-0.01	-40.13	-16.71
46	2/3	45	0.00	-0.03	-52.38
46	2/3	46	0.00	-0.03	-9.18
46	2/3	47	-0.01	-42.49	-23.89
46	2/3	48	0.00	-0.03	-38.12
46	2/3	49	0.00	-0.03	-1.57
46	2/3	50	0.00	-33.52	-20.08
46	2/3	51	0.00	-0.03	-52.47
46	2/3	52	0.00	-0.03	-15.92
46	2/3	53	0.00	-35.88	-27.26
46	2/3	70	0.00	-0.02	-28.59
46	2/3	71	0.00	-0.02	-27.80
46	2/3	72	0.00	-0.02	-28.51
46	2/3	73	0.00	-0.02	-22.75
46	2/3	74	0.00	-5.37	-25.67
46	2/3	75	0.00	-0.02	-30.43
46	2/3	76	0.00	-0.02	-24.67
46	2/3	77	0.00	-5.69	-26.63
46	2/3	78	0.00	-0.02	-28.52
46	2/3	79	0.00	-0.02	-23.65
46	2/3	80	0.00	-4.49	-26.12
46	2/3	81	0.00	-0.02	-30.44
46	2/3	82	0.00	-0.02	-25.56
46	2/3	83	0.00	-4.80	-27.08
46	39	1	0.00	0.00	0.00
46	39	2	0.00	0.00	-10.40
46	39	3	0.00	-0.02	-18.23
46	39	4	0.00	-0.02	-17.43
46	39	5	0.00	0.00	0.38
46	39	6	0.00	0.00	29.18
46	39	7	-0.01	-26.73	-30.86
46	39	8	0.00	0.00	0.32

Especificación de esfuerzos

Elem.	Nudo	Caso	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
46	39	9	0.00	0.00	24.69
46	39	10	0.00	-22.32	-25.61
46	39	11	0.00	0.00	-9.57
46	39	12	0.00	-1.57	-7.46
46	39	13	0.00	0.00	-0.11
46	39	20	0.00	-0.02	-28.63
46	39	21	0.00	-0.02	-27.83
46	39	22	0.00	-0.02	-28.25
46	39	23	0.00	-0.02	0.55
46	39	24	-0.01	-26.76	-59.49
46	39	25	0.00	-0.02	-37.82
46	39	26	0.00	-0.02	-9.02
46	39	27	-0.01	-28.33	-66.95
46	39	28	0.00	-0.02	-28.31
46	39	29	0.00	-0.02	-3.94
46	39	30	0.00	-22.35	-54.24
46	39	31	0.00	-0.02	-37.88
46	39	32	0.00	-0.02	-13.51
46	39	33	0.00	-23.92	-61.70
46	39	40	0.00	-0.03	-38.65
46	39	41	0.00	-0.02	-37.57
46	39	42	0.00	-0.03	-38.09
46	39	43	0.00	-0.03	5.11
46	39	44	-0.01	-40.13	-84.94
46	39	45	0.00	-0.03	-52.44
46	39	46	0.00	-0.03	-9.24
46	39	47	-0.01	-42.49	-96.13
46	39	48	0.00	-0.03	-38.17
46	39	49	0.00	-0.03	-1.62
46	39	50	0.00	-33.52	-77.06
46	39	51	0.00	-0.03	-52.52
46	39	52	0.00	-0.03	-15.97
46	39	53	0.00	-35.88	-88.25
46	39	70	0.00	-0.02	-28.63
46	39	71	0.00	-0.02	-27.83
46	39	72	0.00	-0.02	-28.55
46	39	73	0.00	-0.02	-22.79
46	39	74	0.00	-5.37	-34.80
46	39	75	0.00	-0.02	-30.47
46	39	76	0.00	-0.02	-24.71
46	39	77	0.00	-5.69	-36.29
46	39	78	0.00	-0.02	-28.57
46	39	79	0.00	-0.02	-23.69
46	39	80	0.00	-4.49	-33.75
46	39	81	0.00	-0.02	-30.48
46	39	82	0.00	-0.02	-25.61
46	39	83	0.00	-4.80	-35.24
51	33	1	0.00	0.00	0.00
51	33	2	0.00	0.00	-7.25
51	33	3	-0.06	0.48	-13.51
51	33	4	-0.04	0.34	-12.72
51	33	5	0.00	0.00	0.26
51	33	6	0.00	0.00	20.06
51	33	7	-5.06	23.99	-30.76
51	33	8	0.00	0.00	0.22
51	33	9	0.00	0.00	17.18
51	33	10	-4.24	19.85	-25.15
51	33	11	0.00	0.00	-6.67
51	33	12	-0.85	5.99	-13.53
51	33	13	0.00	0.00	0.55
51	33	20	-0.06	0.48	-20.76
51	33	21	-0.04	0.34	-19.97
51	33	22	-0.06	0.48	-20.50
51	33	23	-0.06	0.48	-0.70

N. Transv. Tablero

Especificación de esfuerzos

Elem.	Nudo	Caso	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
51	33	24	-5.12	24.48	-51.51
51	33	25	-0.06	0.48	-27.17
51	33	26	-0.06	0.48	-7.37
51	33	27	-5.97	30.47	-65.04
51	33	28	-0.06	0.48	-20.54
51	33	29	-0.06	0.48	-3.58
51	33	30	-4.30	20.33	-45.91
51	33	31	-0.06	0.48	-27.21
51	33	32	-0.06	0.48	-10.25
51	33	33	-5.15	26.33	-59.44
51	33	40	-0.08	0.65	-28.02
51	33	41	-0.06	0.46	-26.96
51	33	42	-0.08	0.65	-27.64
51	33	43	-0.08	0.65	2.07
51	33	44	-7.68	36.64	-74.16
51	33	45	-0.08	0.65	-37.64
51	33	46	-0.08	0.65	-7.94
51	33	47	-8.95	45.63	-94.45
51	33	48	-0.08	0.65	-27.69
51	33	49	-0.08	0.65	-2.25
51	33	50	-6.45	30.43	-65.75
51	33	51	-0.08	0.65	-37.70
51	33	52	-0.08	0.65	-12.26
51	33	53	-7.72	39.42	-86.04
51	33	70	-0.06	0.48	-20.76
51	33	71	-0.04	0.34	-19.97
51	33	72	-0.06	0.48	-20.71
51	33	73	-0.06	0.48	-16.75
51	33	74	-1.07	5.28	-26.91
51	33	75	-0.06	0.48	-22.04
51	33	76	-0.06	0.48	-18.08
51	33	77	-1.24	6.48	-29.61
51	33	78	-0.06	0.48	-20.71
51	33	79	-0.06	0.48	-17.32
51	33	80	-0.91	4.45	-25.79
51	33	81	-0.06	0.48	-22.05
51	33	82	-0.06	0.48	-18.66
51	33	83	-1.08	5.65	-28.49
51	2/3	1	0.00	0.00	0.00
51	2/3	2	0.00	0.00	-7.25
51	2/3	3	-0.06	0.48	-12.68
51	2/3	4	-0.04	0.34	-12.13
51	2/3	5	0.00	0.00	0.26
51	2/3	6	0.00	0.00	20.06
51	2/3	7	-5.06	23.99	10.03
51	2/3	8	0.00	0.00	0.22
51	2/3	9	0.00	0.00	17.18
51	2/3	10	-4.24	19.85	8.59
51	2/3	11	0.00	0.00	-6.67
51	2/3	12	-0.85	5.99	-3.34
51	2/3	13	0.00	0.00	0.55
51	2/3	20	-0.06	0.48	-19.93
51	2/3	21	-0.04	0.34	-19.39
51	2/3	22	-0.06	0.48	-19.68
51	2/3	23	-0.06	0.48	0.12
51	2/3	24	-5.12	24.48	-9.91
51	2/3	25	-0.06	0.48	-26.35
51	2/3	26	-0.06	0.48	-6.55
51	2/3	27	-5.97	30.47	-13.24
51	2/3	28	-0.06	0.48	-19.72
51	2/3	29	-0.06	0.48	-2.76
51	2/3	30	-4.30	20.33	-11.35
51	2/3	31	-0.06	0.48	-26.38
51	2/3	32	-0.06	0.48	-9.43
51	2/3	33	-5.15	26.33	-14.68

Especificación de esfuerzos

Elem.	Nudo	Caso	MX (Tm)	PZ (T)	MY (Tm)
51	2/3	40	-0.08	0.65	-26.91
51	2/3	41	-0.06	0.46	-26.17
51	2/3	42	-0.08	0.65	-26.52
51	2/3	43	-0.08	0.65	3.18
51	2/3	44	-7.68	36.64	-11.87
51	2/3	45	-0.08	0.65	-36.53
51	2/3	46	-0.08	0.65	-6.83
51	2/3	47	-8.95	45.63	-16.87
51	2/3	48	-0.08	0.65	-26.58
51	2/3	49	-0.08	0.65	-1.14
51	2/3	50	-6.45	30.43	-14.03
51	2/3	51	-0.08	0.65	-36.59
51	2/3	52	-0.08	0.65	-11.15
51	2/3	53	-7.72	39.42	-19.03
51	2/3	70	-0.06	0.48	-19.93
51	2/3	71	-0.04	0.34	-19.39
51	2/3	72	-0.06	0.48	-19.88
51	2/3	73	-0.06	0.48	-15.92
51	2/3	74	-1.07	5.28	-17.93
51	2/3	75	-0.06	0.48	-21.22
51	2/3	76	-0.06	0.48	-17.26
51	2/3	77	-1.24	6.48	-18.60
51	2/3	78	-0.06	0.48	-19.89
51	2/3	79	-0.06	0.48	-16.50
51	2/3	80	-0.91	4.45	-18.22
51	2/3	81	-0.06	0.48	-21.22
51	2/3	82	-0.06	0.48	-17.83
51	2/3	83	-1.08	5.65	-18.88
51	44	1	0.00	0.00	0.00
52	44	2	0.00	0.00	-7.25
51	44	3	-0.06	0.48	-11.86
51	44	4	-0.04	0.34	-11.55
51	44	5	0.00	0.00	0.26
51	44	6	0.00	0.00	20.06
51	44	7	-5.06	23.99	50.81
51	44	8	0.00	0.00	0.22
51	44	9	0.00	0.00	17.18
51	44	10	-4.24	19.85	42.33
51	44	11	0.00	0.00	-6.67
51	44	12	-0.85	5.99	6.85
51	44	13	0.00	0.00	0.55
51	44	20	-0.06	0.48	-19.11
51	44	21	-0.04	0.34	-18.81
51	44	22	-0.06	0.48	-18.85
51	44	23	-0.06	0.48	0.95
51	44	24	-5.12	24.48	31.70
51	44	25	-0.06	0.48	-25.52
51	44	26	-0.06	0.48	-5.72
51	44	27	-5.97	30.47	38.56
51	44	28	-0.06	0.48	-18.89
51	44	29	-0.06	0.48	-1.93
51	44	30	-4.30	20.33	23.22
51	44	31	-0.06	0.48	-25.56
51	44	32	-0.06	0.48	-8.60
51	44	33	-5.15	26.33	30.07
51	44	40	-0.08	0.65	-25.80
51	44	41	-0.06	0.46	-25.39
51	44	42	-0.08	0.65	-25.41
51	44	43	-0.08	0.65	4.29
51	44	44	-7.68	36.64	50.42
51	44	45	-0.08	0.65	-35.42
51	44	46	-0.08	0.65	-5.72
51	44	47	-8.95	45.63	60.70
51	44	48	-0.08	0.65	-25.47
51	44	49	-0.08	0.65	-0.03

Especificación de esfuerzos

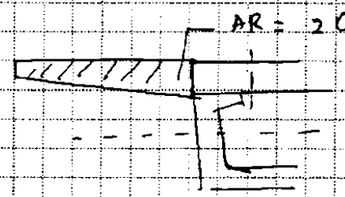
Elem.	Nudo	Caso	MX (Tm)	PZ (T)	MY (Tm)
51	44	50	-6.45	30.43	37.70
51	44	51	-0.08	0.65	-35.47
51	44	52	-0.08	0.65	-10.04
51	44	53	-7.72	39.42	47.98
51	44	70	-0.06	0.48	-19.11
51	44	71	-0.04	0.34	-18.81
51	44	72	-0.06	0.48	-19.06
51	44	73	-0.06	0.48	-15.10
51	44	74	-1.07	5.28	-8.95
51	44	75	-0.06	0.48	-20.39
51	44	76	-0.06	0.48	-16.43
51	44	77	-1.24	6.48	-7.58
51	44	78	-0.06	0.48	-19.07
51	44	79	-0.06	0.48	-15.68
51	44	80	-0.91	4.45	-10.65
51	44	81	-0.06	0.48	-20.40
51	44	82	-0.06	0.48	-17.01
51	44	83	-1.08	5.65	-9.27

DIMENSIONAMIENTO ARMADO LOSA

Voladizo

Flexión $M_d = 12{,}66$ mT/m $\quad d = 0{,}32$ m $\Rightarrow A_s \geq 11{,}0$ cm²/m

Rasante



$\rightarrow$ $A_{inf} = 10{,}5$ cm²/m $\rightarrow$ $\phi 16/20$

$A_{sup} = 11{,}28 + 10{,}72 = 22$ cm²/m $\rightarrow$ $\phi 20/15$

Armadura sobre viga

FTL $\quad M_d^+ = 6{,}2$ mT/m $\quad d = 0{,}36$ m $\rightarrow A_{sf} = 3{,}1$ cm²/m

Armadura torsión $A_{ST} = 2$ cm²/m

Armadura zona A_{sinf} - A_{sinf}

FTL $\quad M_d^- = 3{,}90$ mT/m

FTG
- $M_d^- = \frac{94{,}5}{2{,}28} = 41{,}4$ mT/m — zona bada (3 m) (ZB)
- $M_d^- = \frac{96{,}1}{3{,}27} = 29{,}4$ mT/m — zona central (ZC)

M_d^-
- $M_d = 45{,}3$ mT/m — ZB $\quad A_{sF} = 36$ cm²/m
- $M_d = 33{,}3$ mT/m — ZC $\quad A_{sF} = 26{,}4$ cm²/m

Flexión Positiva (Ala inf - Alma inf)

FTG | $M_d^+ = \frac{603 mT}{2,28} = 26,7 \frac{mT}{m}$ ZB

$M_d^+ = \frac{52 mT/m}{3,25} = 16 \frac{mT}{m}$ ZC

$A_{sF(inf)} = \rightarrow$ | $A_{s\,inf} = 19,1 \frac{cm^2}{m}$ ZB

$A_{s\,inf} = 11,7 \frac{cm^2}{m}$ ZC

$A_{Rasante} = 5,0 \frac{cm^2/cara}{m}$

A inf | ZB → 8 φ20 mm inf (25 cm²/m) ✓

ZC 6 φ20 mm inf (15,7 cm²/m) ✓ (21,7)

A sup | ZB 8 φ25 mm (39,2 cm²/m)

ZC φ25 a 0,15

UNIÓN ALA EXT. ALMA EXT

Armadura flexión

$M_d = 14,34 mT/m$ → $A_s = 10,48 cm^2/m$

$d = 0,86 m$

Armadura de Rasante

$A_R = 9,2 cm^2/m$

Armadura de Torsión

$A_{T\,a\,2} cm^2/m$

A TOTAL $A_{sup} = 10,48 + 5 \sim 15 cm^2/m$

$A_{inf} = 5,7 cm^2/m$

LOSA Zona Central

Z.C. (S=3,15)

$M_d^- = -52,4$ (-38) mT → $A_{sf}^{sup} = 11,8$ cm²/m (6ø)

$M_d^+ = 29,2$ mT → $A_{sf}^{inf} = 6,6$ cm²/m

Z.B. (S=2,89)

$M_d^- = -38$ mT → $A_s^{sup} = 11,5$ cm²/m

$M_d^+ = 20$ mT → $A_s^{inf} = 6,4$ cm²/m

Armadura de reparto: $A_R = 9,8$ cm²/m

→ $A_{s\,inf} \geq 5$ cm²/m

$A_{sup} \geq 11,8 + 5 = 16,8$ cm²/m → ø20 a 0,15

$A_{inf} \geq 6,6 + 5 \approx 12$ cm²/m → ø20 a 0,20

Verificación a Cortante

Voladizo: $V_d = 11,52$ T/m

$d = 0,32$ → $V_{u2} = 18$ T/m → No precisa Asl

Zona sobre viga

$V_d = 24,95$ T/m en cara de apoyo

a 0,30 m → $V_d = 24,95 - \frac{24,95 + 18,9}{2,3} \cdot 0,3 = 17,57$ T/m

$d = 0,34$ m → colocamos en 0,5 m

$V_{u2} = 18$ T/m 3 cercos a 0,20

$A_{s\,trans} = 8,3$ cm²/m → 2c ø8 a 0,20 p.m.

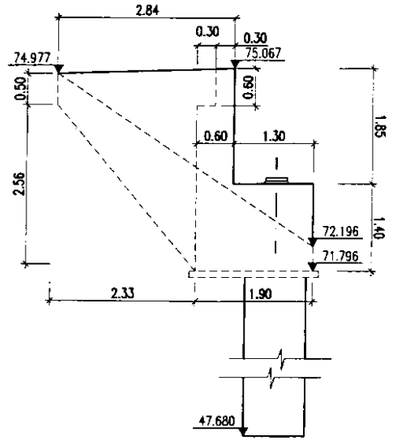
Zona entre vigas

FTL $V_d = 4,47$ T/m

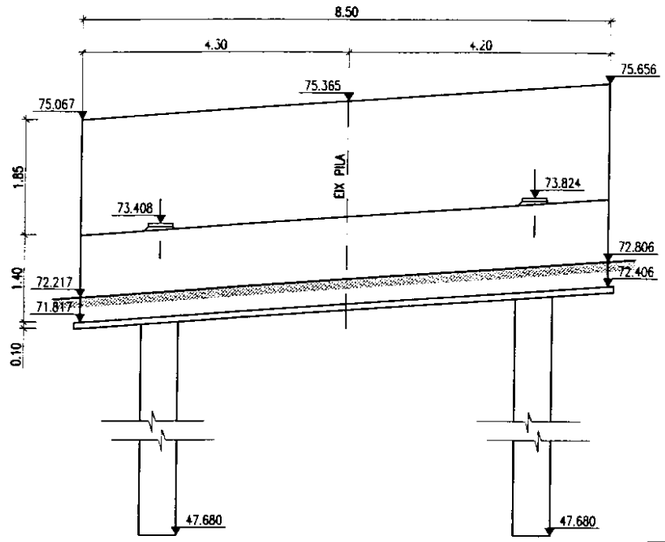
FTG $V_d = 42/3,25$ T/m = 12,9 → $V_d = 12,9 + 4,4 = 17,37 < V_{u2}$ ✓

$45/2,28$ T/m = 19,77 $V_d = 24,2$ T/m → $A_{s\,trans}$

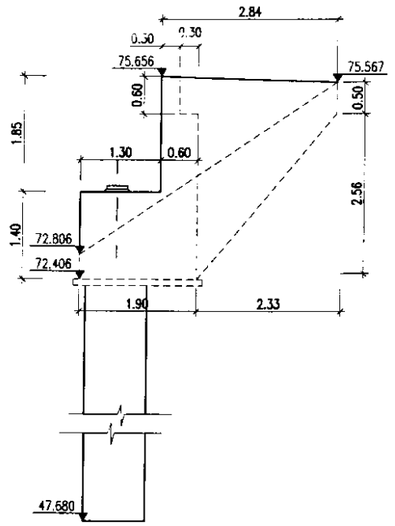
ALZADO ALETA 4
ESCALA 1/50



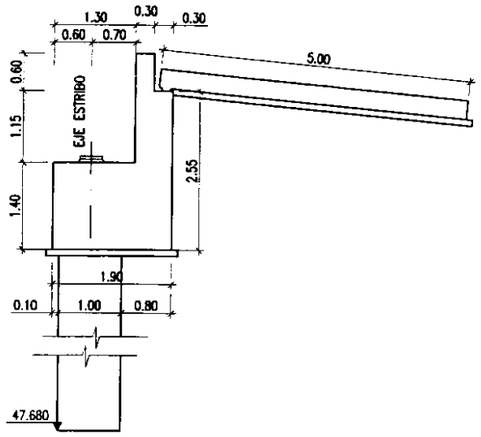
ALZADO ESTRIBO 2
ESCALA 1/50



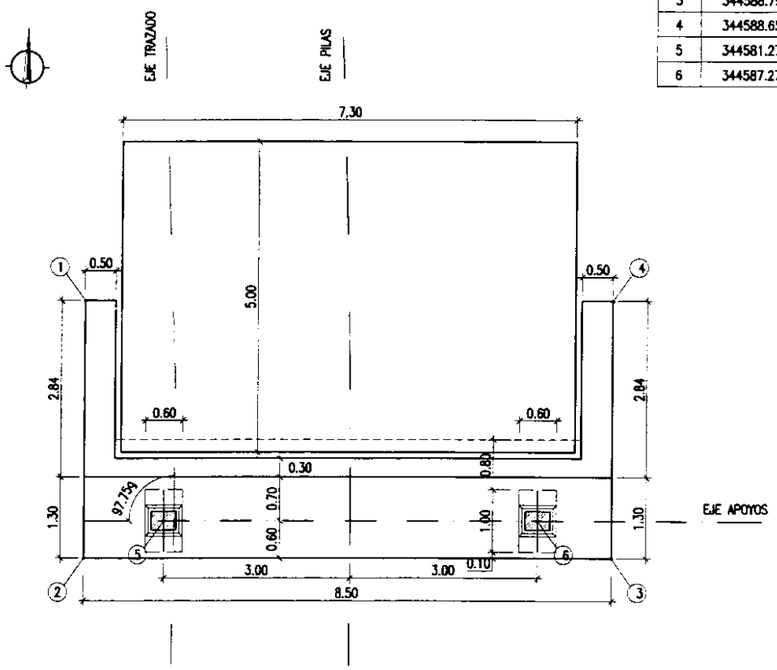
ALZADO ALETA 3
ESCALA 1/50



SECCIÓN TIPO ESTRIBO 2
ESCALA 1/50

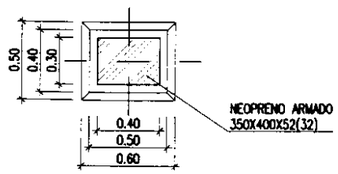


PLANTA ESTRIBO 2
ESCALA 1/50

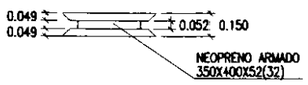


CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	344579.563	555791.227
2	344579.696	555787.089
3	344588.791	555787.387
4	344588.657	555791.525
5	344581.277	555787.741
6	344587.273	555787.938

PLANTA APOYOS
ESCALA 1/20



ALZADO APOYOS
ESCALA 1/20



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

ACEROS DE ELEMENTOS METÁLICOS			
ELEMENTO	TIPO	CONTROL	γ_s
PLACAS, CHAPAS I PERFILES	S 355 J2G3	SEGÚN ARTICULOS 11.2.2 Y 11.2.3 RPX-95	1.10
CONNECTORES	S 355 J2G3	SEGÚN ARTÍCULO 11.2.4 RPX-95	1.25

ACEROS PARA ARMAR			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMADO CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
NIVELACIÓN	HM-15	ESTADÍSTICO	1.50
ZAPATAS Y ENCEPADOS	HA-25/P/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50
PANTALLAS	HA-25/P/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50
LOSAS DE TRANSICIÓN	HA-25/P/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS Y ALETAS	HA-30/P/20/IIb	ESTADÍSTICO	1.50
LOSA DEL TABLERO	HA-30/P/20/IIb	ESTADÍSTICO	1.50

EJECUCIÓN DE LA OBRA

CONTROL DE LA EJECUCIÓN INTENSO A LA LOSA DEL TABLERO Y NORMAL AL RESTO DE ELEMENTOS "IN SITU"

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE
RECOBRIMIENTO NOMINAL A LAS ZAPATAS, ENCEPADOS, PANTALLAS Y LOSAS DE TRANSICIÓN: 35 mm
RECOBRIMIENTO NOMINAL A LA LOSA DEL TABLERO: 35 mm

ANCLAJE Y SOLAPAMIENTO DE LAS BARRAS CORRUGADAS SEGÚN
ARTICULOS 66.5 I 66.6 DE LA EHE.

MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS	DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	EL INGENIERO DE CAMINOS DIRECTOR DEL ESTUDIO: Fdo. JESÚS VIDAL TORNE.	EXAMINADO EL INGENIERO DE CAMINOS JEFE DE AREA: Fdo. MANUEL CADENAS DIAZ	CONSULTOR: GPO	EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. VICTOR ROIG SEGURA	ESCALAS: 1/250 (ORIGINAL UNE A-1)	CLAVE: 49-T-3140	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RAMALES EN EL ENLACE DE TARRAGONA-BELLISENS DE LA VARIANTE SUR DE REUS. N-240 DE TARRAGONA A CÓRDOBA POR CUENCA	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRIBO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	FECHA: SEPTIEMBRE 2001	N. PLANO: 1.7.C
	Dirección General de Carreteras	Área de Planeamiento, proyectos y obras								Nº PIEZ.: 1-07CF04.DWG	HOJA 4 DE 26

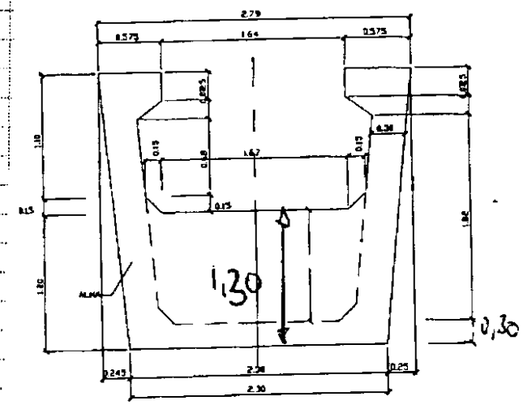
6.3. TRAVIESAS DE APOYO

En este apartado se incluyen los resultados del cálculo de la flexión transversal que se produce en las traviesas de apoyo en pila y estribos.

La determinación de los esfuerzos de flexión y cortante se realizan a partir de las reacciones que se han calculado en el apartado 3 de este anejo.

6.3 DIAFRAGMA SOBRE APOYO

GEOMETRÍA



El apoyo está centrado bajo la viga

La Reacción máxima por apoyo.

$R_{max}^{d} = 764\,T$ / apoyo

(EHE 63.2.1) Cabecero cerco horizontales para absorber

$T_{2d} = 0{,}20\ R_d = 0{,}20 \cdot 382 = 76{,}4\,T$

$\rightarrow A_s = 19{,}1\ cm^2 \rightarrow$ Distribuidos en bruñete

Armadura de corte (EH 91)

$V_d = 382\,T$

$d \approx 1{,}05\ m$

$\tau_d = \frac{V_d}{b \cdot d} = \frac{382}{1{,}10 \cdot 1{,}05} = 330\,T/m^2 \approx 10\%\ f_{cd}$ ✓

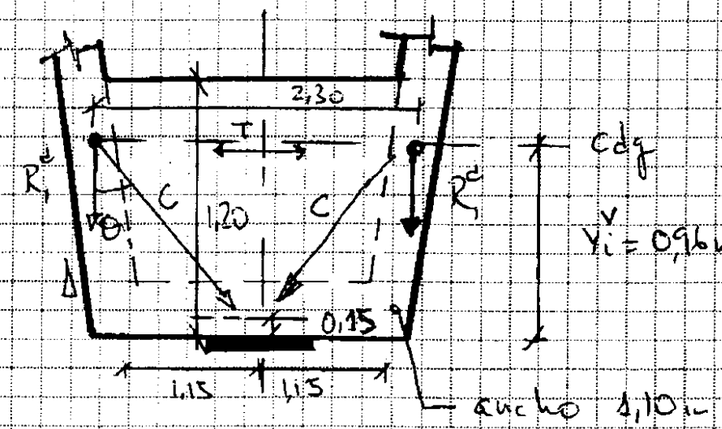
$A_{sv} = \frac{382}{4 \cdot 1{,}4} = 68\ cm^2$

cada 0=14 cosidos manguitos

$A_{sf} \geq \frac{2}{3} A_{sv} \rightarrow A_{se} = 0{,}5\ A_{sf} = 60\ cm^2$

↳ Cercos horizontales

(en 2/3 d ≈ 70 cm)



$R_1^{\downarrow} = \frac{764}{2} = 382\ T$

$tg\,\theta = \frac{1,15}{0,85} = 1,35 \rightarrow \theta = 53,53^\circ$

$C^d = \frac{R}{\cos\theta} = 643\ T$

$T^{\perp} = \frac{R}{\tan\theta} = 475\ T \rightarrow A_s \geq \frac{T^d}{f_{yd}} \simeq 120\ cm^2$

$\sigma_c = \frac{643}{1,10 \times 0,30} = 1948\ T/m^2 < \begin{matrix} 0,6\ f_{cd} = \sigma_{cd} \\ 0,7\ f_{cd} \text{ s/ NC} \end{matrix}$

$\sigma_{cd} = \begin{matrix} 2800\ T/m^2 \checkmark \\ o\ 2332\ T/m^2 \end{matrix}$

$A_{sL} = 120\ cm^2 \rightarrow$ 3 capas 9 ϕ 25

NC = Método exacto

Armadura horizontal total

$A_{sH} = 60, + 19 \simeq 80\ cm^2$

→ { 5 capas de 6 ϕ 20 ≥60 | 60≤
{ a 0,15 (separ. vertical)

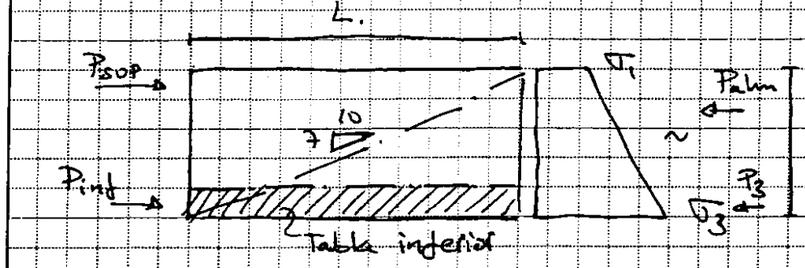
$A_{inf} \simeq \frac{1}{3} A_{sup} =$

Introducción de la Reacción

$R_1 = 764\ T$

$A_s \geq 0,20\ \frac{764}{4} = 38\ cm^2 \rightarrow 2\#\ 6+6\ \phi 20$

6.4 DIFUSIÓN PRETESADO en TABLA INFERIOR



$$L = \frac{h}{0'7} = \frac{2'45}{0'7} = 3'5\,m.$$

$$\sigma = \frac{P_{inf} + P_{sup}}{A} + \frac{P_{sup}\,e_{sup} + P_{inf}\,e_{inf}}{I}\cdot y.$$

$P_{sup} = 1608'9$ kN

$P_{inf} = 775'08$ kN.

$e_{sup} = 2'4 - 0'957 = 1'443$ m.

$e_{inf} = 0'10 - 0'957 = -0'857$ m.

$A = 1'79\,m^2$; $I = 1'28\,m^4$

$$\sigma = \frac{1608'9 + 775'08}{1'79} + \frac{1608'9 \cdot 1'443 - 775'08 \cdot 0'857}{1'28}\,y$$

$$\sigma = 5229'04 - 3375'81\,y.$$

$\sigma_1 = \sigma(y = 1'493)$

$\sigma_3 = \sigma(y = -0'957)$

$$\sigma_1 = 5229'04 - 3375'81 \cdot 1'493 =$$
$$= 188'96\ kN/m^2$$

$$\sigma_3 = 5229'04 - 3375'81 \cdot (-0'957) =$$
$$= 8459'69\ kN/m^2.$$

$P_3 = A_{Tabla\ inf.} \cdot \sigma$

$$P_3 = 1'165 \cdot 2 \cdot 0'3 \left(\frac{2 \cdot 8459'69 + \frac{8459'69 - 188'96}{2'45} \cdot 0'5}{2} \right)$$

$$= 0'699 \cdot (8459'62 - 506'37)$$
$$= 5559'37\ kN.$$

$P_{alma} = P_{sup} + P_{inf} - P_3 = 3800'61$ kN.

Esfuerzo rasante que aparece entre la tabla inferior y las almas:

$$R = \frac{P_{alma} - P_{sup}}{3'5.} = \frac{3800'61 - 1608'9}{3'5.}$$

$$\boxed{R = 626'20\ kN/m.}$$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data:

Full:

Esfuerzo rasante a resistir por difusión del pretesado.

$$R^* = R \cdot \gamma_r$$

Armadura de rasante necesaria.

$$A_r = \frac{R^*}{dyd} = \frac{R \cdot \gamma_r}{dyd}$$

$$A_r = \frac{625'20 \cdot 10^3 \cdot 1'5}{1860} = 505'00 \ \frac{mm^2}{m.}$$

$$A_r = 5'05 \ \frac{cm^2}{m.}$$

Nº de cercos a disponer:

$\phi 12 \rightarrow n = \frac{5'05}{\pi \cdot 1'2^2} = 1'11 \sim 2 \ \frac{cercos}{m.}$

$\phi 16 \rightarrow n = \frac{5'05}{\pi \cdot 1'6^2} = 0'627 \sim 1 \ \frac{cerco}{m.}$

$\phi 20 \rightarrow n \leq 1 \rightarrow$ 1 cerco/m.

Estos cercos deberán añadirse a los ya calculados por ELU cortante y ELU. Torsión.

7. VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

7.1 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por cortante de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE, artículo 44)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

  La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación $\mathbf{V_{rd}}$, conjuntamente con el esfuerzo flector y torsor concomitantes.

  Donde

  $$\mathbf{V_{rd}= V_d+V_{pd}+V_{cd}}$$

  donde,

  V_{rd} = Valor del esfuerzo cortante efectivo calculado como:
  V_d = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores
  V_{pd} = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por el pretensado.
  V_{cd} = Valor de cálculo del la componente paralela a la sección de las tensiones normales en piezas de sección variable

- Comprobación del agotamiento por compresión oblicua en el alma.

  $$\mathbf{V_{rd} \leq V_{u1}}$$

  V_{u1} = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

- Comprobación del agotamiento por tracción en el alma.

  $$\mathbf{V_{rd} \leq V_{u2}}$$

  V_{u2} = Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

- El cálculo de todos los parámetros resistentes se ha realizado de forma automática. Posteriormente se ha determinado la armadura de cortante necesaria $\mathbf{A_{sc}}$ por criterios resistentes y se comprueba que verifica los criterios de armadura mínima a cortante (el máximo de los dos valores es el que aparece en los listados).

COMPROBACIÓN E.L.U. - cortante

$V_{rd} \leq V_{u1}$

$V_{rd} \leq V_{u2}$.

* $V_{u1} = k \cdot f_{1cd} \cdot b_o \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2 \theta}$

f_{1cd} = resist compresión hormigon

$f_{1cd} = 0'6 \cdot f_{cd}$

b_o = Anchura neta del elemento

k = coef reducción por esf axil:

$k = \frac{5}{3} \cdot \left(1 + \frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}}\right) \not> 1'60$

$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c}$.

α = Angulo armaduras con eje de la pieza. $\alpha = 90°$

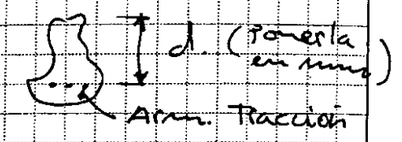
θ: Angulo biela comp. horm. con el eje de la pieza.

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
Data: Full:

* $V_{u2} = [0'12 \cdot \xi \cdot (100 \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} - 0'15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d$

Donde:

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}}$



$\rho_1 = \frac{A_s + A_p \cdot \frac{f_{yp}}{f_{yd}}}{b_o \cdot d} \not> 0'02$

A_s, A_p: Arm. longitudinal adherente traccionada.

└ SIN ARMADURAS de CORTANTE ──┐

┌ CON ARMADURAS de CORTANTE ──┘

$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$.

$V_{su} = z \cdot \operatorname{sen}\alpha \cdot (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta) \cdot \Sigma A_\alpha \cdot f_{ya,d}$

A_α: Arm cortante...

z = brazo mecánico. A falta de valores precisos: $z = 0'9 \cdot d$

$f_{ya,d} = \sigma_{sd} \not> 400\,MPa$ para arm. pasivas

$V_{cu} = [0'10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} - 0'15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d$

f_{ck} en N/mm^2.

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data: Full:

Donde:

$$\beta = \frac{2 \cdot \cot g\,\theta - 1}{2 \cdot \cot g\,\theta_e - 1} \quad \text{Si } 0'5 \leq \cot g\,\theta < \cot g\,\theta_e$$

$$\beta = \frac{\cot g\,\theta - 2}{\cot g\,\theta_e - 2} \quad \text{Si } \cot g\,\theta_e \leq \cot g\,\theta \leq 2'0$$

Siendo, $\cot g\,\theta_e$:

$$\cot g\,\theta_e = \frac{\sqrt{f_{ctm}^2 - f_{ctm}(\sigma_{xd} + \sigma_{yd}) + \sigma_{xd}\cdot\sigma_{yd}}}{f_{ctm} - \sigma_{yd}}$$

$\cot g\,\theta_e \geq 0'5$

$\cot g\,\theta_e \leq 2'0$.

f_{ctm}: resist. media Tracción del hormig

$$f_{ctm} = 0'30 \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Si $\sigma_{yd} = 0$ →

$$\rightarrow \cot g\,\theta_e = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{xd}}{f_{ct,m}}}$$

Si $\alpha = 90°$ y $\theta = \theta_e = 18°$

$$V_{cu} = 0'10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cm})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$$

DATOS independientes de la sección

fck (Mpa)	fyk (MPa)	fpk (MPa)
50	500	1860

θ	α
32,46	90

DATOS CORTANTE

Sección		Vrd (kN)	bo (mm)	d (mm)	Ap (mm2)	Ac (m2)	Nd (kN)
Nombre	X						
Nudo 1	0	7429,4	600	2750	6440	4,1794	7763
Nudo 5	3,27	5490,2	600	2750	6440	4,1794	7763
Nudo 6	6,54	4452,6	400	2725	11760	3,7501	14176
Nudo 7	9,81	2966,1	400	2709	14560	3,7501	17551
Nudo 8	13,08	1480,2	400	2699	17360	3,7501	20047
Nudo 9	16,35	114,0	400	2699	17360	3,7501	20047

RESULTADOS ESFUERZOS CORTANTES

Sección		Vrd (kN)	Vu1 (kN)	Comprobación	Vcu (kN)	Aα (cm2/m)
Nombre	X					
Nudo 1	0	7429,4	26295,12	Vrd<Vu1	224,48	46,29
Nudo 5	3,27	5490,2	26295,12	Vrd<Vu1	224,48	33,83
Nudo 6	6,54	4452,6	18319,80	Vrd<Vu1	11,62	28,80
Nudo 7	9,81	2966,1	18653,87	Vrd<Vu1	-56,43	19,71
Nudo 8	13,08	1480,2	18910,42	Vrd<Vu1	-106,33	10,39
Nudo 9	16,35	114	18910,42	Vrd<Vu1	-106,33	1,44

Separación entre armaduras

Transversales deberá cumplir:

$s_t \leq 0'80\,d \not> 300\ mm$ si $V_{rd} \leq \frac{1}{5} V_{u1}$

$s_t \leq 0'60\,d \not> 300\ mm$ si $\frac{1}{5} V_{u1} \leq V_{rd} \leq \frac{2}{3} V_{u1}$

$s_t \leq 0'30\,d \not> 200\ mm$ si $V_{rd} \geq \frac{2}{3} V_{u1}$.

Cuantía mínima de armadura

$$\sum \frac{A_{sa} \cdot f_{yad}}{sen\,\alpha} \geq 0'02 \cdot f_{cd} \cdot b_o .$$

7.2 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE TORSIÓN

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por esfuerzo torsor de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE artículo 45)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

- La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación $\mathbf{T_d}$, conjuntamente con el esfuerzo flector y cortante concomitantes.

- Cálculo de $\mathbf{T_{u1}}$ (esfuerzo torsor de agotamiento que pueden resistir las bielas comprimidas).

- Dimensionamiento de las armaduras transversal $\mathbf{A_{st}}$ y longitudinal $\mathbf{A_{sl}}$ requeridas para resistir el esfuerzo torsor $\mathbf{T_d}$, a partir del cálculo de $\mathbf{T_{u2}}$ (esfuerzo torsor que pueden resistir las armaduras transversales) y $\mathbf{T_{u3}}$ (esfuerzo torsor que pueden resistir las armaduras longitudinales).

- Comprobación de la interacción torsor-cortante (artículo 45.3.2.2) en cada una de las secciones en que se ha discretizado el tablero para el máximo esfuerzo cortante y el torsor concomitante y viceversa.

E.L.U. Torsión

Se debe verificar:

$$T_d \leq T_{u1},\ T_d \leq T_{u2},\ T_d \leq T_{u3}.$$

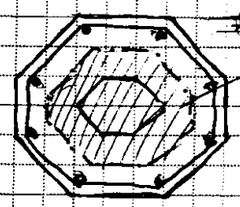
Donde:

$$T_{u1} = \alpha \cdot f_{1cd} \cdot A_e \cdot h_e \cdot \frac{\cot g\,\theta}{1+\cot g^2\theta}$$

$f_{1cd} = 0'60 f_{cd}$

$\alpha = \begin{cases} 1'2 & \text{Si se colocan estribos cuicam. a lo largo del perim. ext.} \\ 1'5 & \text{Se colocan estr. a ambas caras de la pared de secc. hueca equival.} \end{cases}$

θ = Angulo viela compresión.



$h_e \leq \frac{A}{U}$ { ϕ ho ; ϕ 2c.

$$T_{u2} = \frac{2 \cdot A_e \cdot A_t}{s_t} f_{yt,d} \cot g\,\theta.$$

$f_{yt,d} = \frac{f_{yt}}{\gamma_y} \leq 400\,MPa.$

A_t = Area armaduras utilizadas como cercos.

s_t = Distancia entre cercos.

$$T_{u3} = \frac{2A_e}{U_e} \cdot A_{sl} \cdot f_{yld} \cdot \cot g\,\theta$$

Definición secciones de cálculo

Sección A

$h_e \leq \frac{A}{U}$

$A = 1'1160 + 1'7617 = 2'8777\,m^2$.

$U = 2'79 + 2\cdot(0'4 + 2'4622) + 2'80 =$

$= 10'8144\,m$.

$h_e \leq \frac{2'8777}{10'8144} = 0'266\,m$.

$A_e = 6'122\,m^2$ $\quad h_e = 0'20\,m$ (El menor aplicado).

$U_e = 9'8247\,m$.

Sección M

$h_e \leq \frac{A}{U}$

$A = 2'1909 + 1'116 = 3'3069\,m^2$.

$U = 2\cdot(1'3950 + 0'4 + 2'4622 + 1'15) =$

$= 10'8144$.

$h_e \leq \frac{3'3069}{10'8144} = 0'3058\,m$.

$h_e = 0'30\,m$

$A_e = 5'8171\,m^2$ $\quad h_e = 0'30\,m$.

$U_e = 9'6415\,m$

DATOS independientes de la sección

fck (Mpa)	fyk (MPa	fpk (MPa)
50	500	1860

θ	α
32,46	90

DATOS TORSOR

Sección		Td (T·m)	he (m)	Ae (m2)	Ue (m)
Nombre	X				
Nudo 1	0	63,69	0,30	5,817	9,642
Nudo 5	3,27	98,68	0,30	5,817	9,642
Nudo 6	6,54	98,75	0,20	6,122	9,825
Nudo 7	9,81	73,71	0,20	6,122	9,825
Nudo 8	13,08	33,70	0,20	6,122	9,825
Nudo 9	16,35	26,41	0,20	6,122	9,825

RESULTADOS ESFUERZOS TORSORES

Sección		Td (T·m)	Tu1 (T·m)	Comprobación	At (cm2/m)	Al (cm2)
Nombre	X					
Nudo 1	0	63,69	2370,89	Td<Tu1	0,87	20,74
Nudo 5	3,27	98,68	2370,89	Td<Tu1	1,35	32,14
Nudo 6	6,54	98,75	1663,44	Td<Tu1	1,28	31,14
Nudo 7	9,81	73,71	1663,44	Td<Tu1	0,96	23,25
Nudo 8	13,08	33,70	1663,44	Td<Tu1	0,44	10,63
Nudo 9	16,35	26,41	1663,44	Td<Tu1	0,34	8,33

7.3 Rasante entre alas y alma.

$$S_d = \frac{\Delta F_d}{a_r}$$

$$\Delta F_d = A_c \cdot f_{cd} + A_p \cdot f_{yp}$$

$$a_r = L/2.$$

Se debe cumplir:

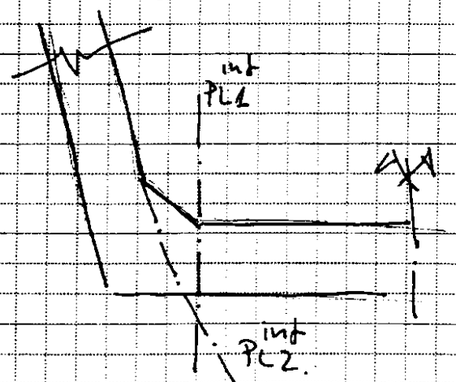
$$S_d \leq S_{u1} \; ; \; S_d \leq S_{u2}.$$

Donde: $S_{u1} = 0'5 \cdot f_{1cd} \cdot h_0$

$S_{u2} = A_{PL} \cdot f_{ypl}$.

Tabla inferior

Se comprobaran secciones PL1 y PL2.



$A_{c1} = 0'246\ m^2$

$A_{c2} = 0'30\ m^2$.

$A_{p1} = A_{p2} = 8'12\,10^{-3}\ m^2$

$a_r = 17\ m$.

$h_{o1} = 0'300\ m$.

$h_{o2} = 0'461\ m$.

Sección $PL1^{int}$.

$$\Delta F_d = \left[0'246\,\frac{50}{1'5} + 8'12\cdot10^{-3}\cdot\frac{1860}{1'15}\right]\cdot10^6\ N$$

$$\Delta F_d = 21133'22\ kN$$

$$N_d = \frac{21133'22}{17} = 1243'13\ kN/m.$$

$$S_{o1} = 0'5\cdot f_{1cd}\cdot h_o$$

$$f_{1cd} = 0'40\, f_{cd} = 0'40\cdot\frac{f_{ck}}{1'5}.$$

$h_o = 0'30\ m$.

$$S_{o1} = 0'5\cdot0'4\cdot\frac{50}{1'5}\cdot300\ kN/mm =$$

$$= 2000\ kN/m.$$

$S_{o1} > N_d$

$S_{o2} \leq A_{PL}\, f_{ypl}$; $\quad S_{o2} \geq N_d$

$$\rightarrow A_{PL} \geq \frac{N_d}{f_{ypl}}$$

$$A_{PL} \geq \frac{1243'13}{\frac{400}{1'15}} = 3'57\ \frac{mm^2}{mm}$$

$$\boxed{A_{PL} \geq 35'7\ \frac{cm^2}{m}}$$

Sección P_{L2}^{inf}:

$$\Delta T_d = \left[0'80 \cdot \frac{50}{1'5} + 8'12 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$$\Delta T_d = 23133'22 \ kN$$

$$N_d = \frac{23133'22}{17} = 1360'78 \ kN/m.$$

$$S_{u1} = 0'5 \cdot 0'4 \cdot \frac{50}{1'5} \cdot 461 \ N/mm$$

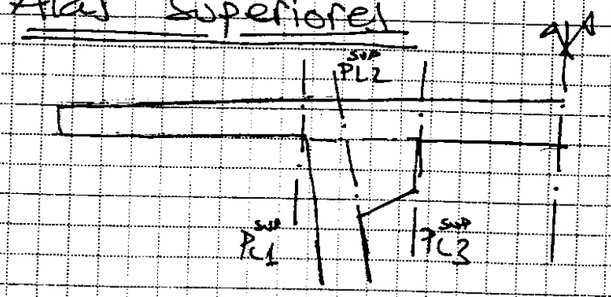
$$S_{u1} = 3073'3 \ kN/m$$

$$S_{u2} = A_{PL2} \cdot f_{yPL2} \geq N_d$$

$$A_{PL2} \geq \frac{1360'78}{\frac{400}{1'15}} = 3'91 \ \frac{mm^2}{mm}$$

$$\boxed{A_{PL2} \geq 39'1 \ \frac{cm^2}{m}}$$

Alas superiores



$h_{o1} = 0'362 \ m$

$h_{o2} = 0'422 \ m$

$h_{o3} = 0'372 \ m$

$A_{PL1} = 0'7675 \ m^2$

$A_{PL2} = 0'0865 \ m^2$

$A_{PL3} = 0'8503 \ m^2$

Sección P_{L1}^{sup}:

$$\Delta T_d = \left[0'7675 \frac{250}{1'5}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$1T_S = 25'4 = 10'2 \ T$

$$N_d = \frac{25583'33}{17 \cdot 2} = \frac{1504'9}{2} \ kN/m \rightarrow 77 \ T/m$$

$$S_{u1} = 0'5 \cdot 0'6 \cdot \frac{250}{1'5} \cdot 362 = 1810 \ kN/m > N_d$$

$181 \ \frac{T}{m}$

$$S_{u2} \geq N_d \rightarrow A_{SPL1}^{sup} \geq \frac{81}{400}$$

$$\boxed{A_{SPL1}^{sup} \geq 20'5 \ \frac{cm^2}{m}}$$

Sección P_{L2}^{sup}:

$$\Delta T_d = \left[0'0865 \frac{250}{1'5} + 2'8 \cdot 10^{-4} \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$$N_d = \frac{3436'2}{2 \cdot 17} = \frac{196'25}{2} \ kN/m. \rightarrow 10 \ T/m$$

$$S_{u1} = 0'5 \cdot 0'6 \frac{250}{1'5} \cdot 422 = 2110 \ kN/m > N_d$$

$$A_{PL2}^{sup} \geq \frac{1'10 \cdot 10^3}{\frac{400}{1'15}}$$

$$\boxed{A_{PL2}^{sup} \geq 2'56 \ \frac{cm^2}{m}}$$

Sección P_{L3}^{SUP}

$$\Delta T_d = 0'3503 \cdot \frac{250}{1'5} \cdot 10^4 + 10^4 = 623'7$$

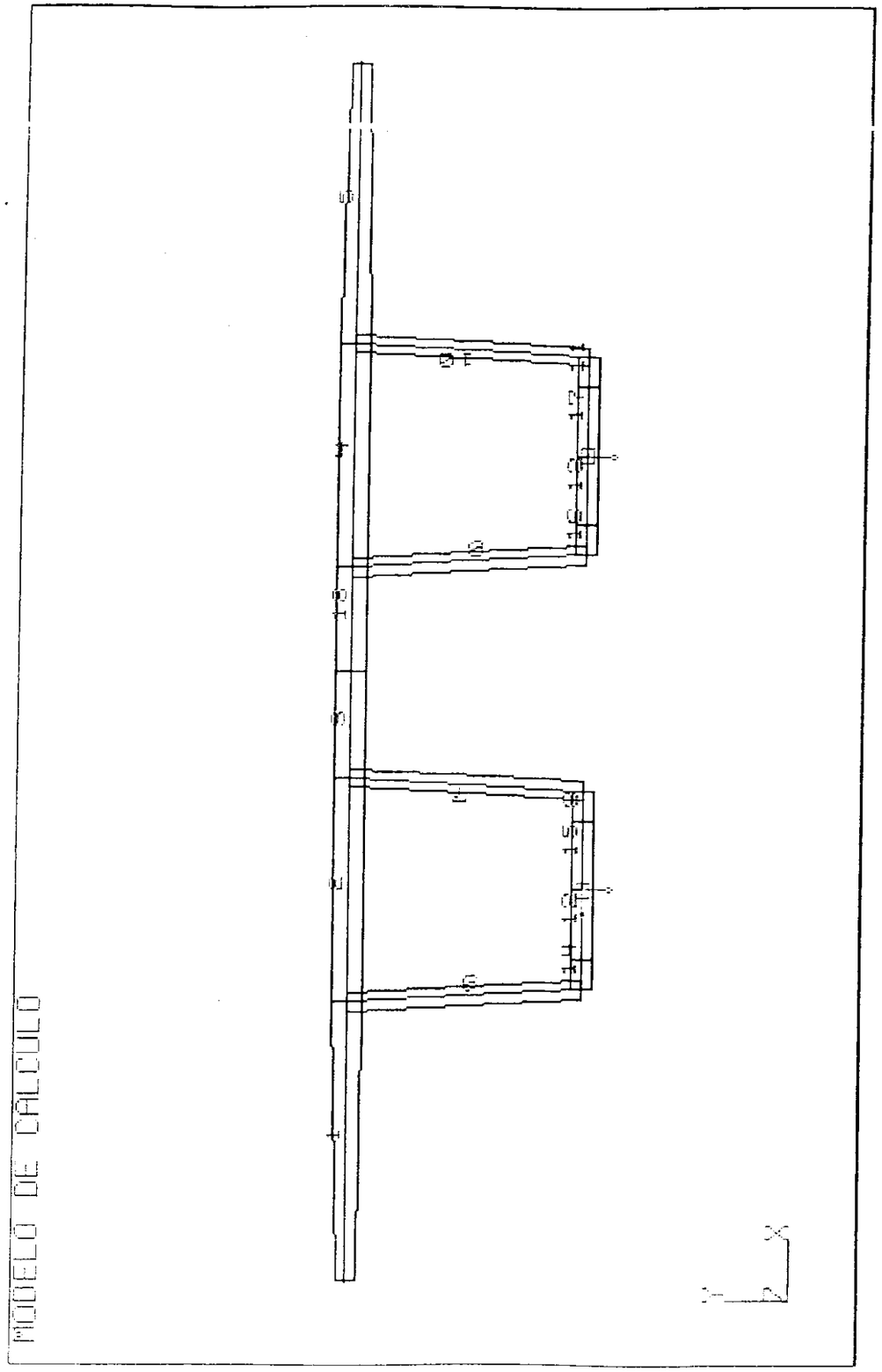
$$\Delta_d = \frac{623,0}{2 \cdot 17} \Rightarrow 37\ T/m$$

$$S_{u1} = 0'5 \cdot 0'6 \frac{250}{1'5} \cdot 372 = 1810\ kN/m > N_d$$

$$A_{P_{L3}}^{SUP} \geq \frac{37}{f_{yd}}$$

$$A_{P_{L3}}^{SUP} \geq 9,17\ \frac{cm^2}{m}.$$

8.1. REACCIONES VERTICALES TRAMO ISOSTATICO



Nomb. arch.: SBC-34.DIM	Fecha 3-07-2001 13:12	ROBOT V6 v. 4.4

ROBOT

PORtico PLAno

NUMeración DIScontínua

NUDos 17 ELEmentos 18

UNIdades
Longitud=m FUErzas=T

NUDos

Nº	X	Y
1	0	0
2	3.205	0
3	5.795	0
4	8.205	0
5	10.795	0
6	14	0
7	3.35	-2.5
8	5.65	-2.5
9	8.35	-2.5
10	10.65	-2.5
11	4.5	-2.5
12	9.5	-2.5
13	3.7	-2.5
14	5.3	-2.5
15	8.7	-2.5
16	10.3	-2.5
17	7	0

ELEmentos

Nº	CR	FI
1	1	2
2	2	3
3	3	17
4	4	5
5	5	6
6	2	7
7	3	8
8	8	14
9	4	9
10	5	10
11	10	16
12	11	13
13	12	15
14	13	7
15	14	11
16	15	9
17	16	12
18	17	4

CARActerísticas
'H-300'
1 BB=1 HH=0.2 VARiable BB=1 HH=0.3
2A4 18 BB=1 HH=0.3
5 BB=1 HH=0.3 VARiable BB=1 HH=0.2
'H-500'
6 7 9 10 BB=1 HH=0.2
8 11A17 BB=1 HH=0.21

APOyos

```
' Etiqueta        - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

 11
 12 JX

CARGamento

 CASo # 1 PESO VIGA
   PESo propio
    6A17 PY MEnos

 CASo # 2 PESO LOSA
   PESo propio
    1A5 18 PY MEnos

 CASo # 3 CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO
   ELEmentos
    1 X=0 PY=0 HAsta X=3.205 PY=-0.1648286
    2 X=0 PY=-0.1648286 HAsta X=2.59 PY=-0.2980286
    3 X=0 PY=-0.2980286 HAsta X=1.205 PY=-0.36
    5 X=0 PY=-0.1648286 HAsta X=3.205 PY=0
    4 X=0 PY=-0.2980286 HAsta X=2.59 PY=-0.1648286
    18 X=0 PY=-0.36 HAsta X=1.205 PY=-0.2980286
   NUDos
    1 6 PY=-0.54
   ELEmentos
    1 X=0 PY=-0.5 HAsta X=1.45 PY=-0.5
    5 X=1.755 PY=-0.5 HAsta X=3.205 PY=-0.5
    1 X=1.45 PY=-0.3
    5 X=1.755 PY=-0.3
    2 4 PY=-0.25

CASo # 4 CARGA BALASTO
   ELEmentos
    2 4 PY=-0.864
    3 PY=-0.9
    18 PY=-1.3
    1 X=1.8 PY=-1.1 HAsta X=0 PY=-1.3
    5 X=0 PY=-1.1 HAsta X=1.4 PY=-1.1

CASo # 5 SOBRECARGA IPF-30 TN
   ELEmentos
    2 PY=-8.06
    1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
    3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06

CASo # 6 SOBRECARGA IPF EN 2 VIAS
   ELEmentos
    2 PY=-8.06
    1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
    3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
    4 PY=-8.06
    5 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
    18 X=1.205 PY=-8.06 HAsta X=0.95 PY=-8.06

FIN
```

Especificación de reacciones

Resultados individuales

Caso 1A6
1A6
Nudo 11 12
1A17

Caso	Nudo	FX (T)	FY (T)	MZ (Tm)
Nombre del c.		PESO VIGA		
1	11	0.00	3.71	0.09
1	12	0.00	3.71	-0.09
Suma de val.		0.00	7.42	0.00
Suma de reac.		0.00	7.42	51.96
Suma de fuer.		0.0	-7.42	-51.96
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		PESO LOSA		
2	11	0.00	4.85	-3.18
2	12	0.00	4.85	3.18
Suma de val.		0.00	9.70	0.00
Suma de reac.		0.00	9.70	67.89
Suma de fuer.		0.0	-9.70	-67.89
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO		
3	11	0.00	3.47	-4.79
3	12	0.00	3.47	4.79
Suma de val.		0.00	6.95	0.00
Suma de reac.		0.00	6.95	48.62
Suma de fuer.		0.0	-6.95	-48.62
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		CARGA BALASTO		
4	11	0.00	5.38	-0.94
4	12	0.00	5.12	0.60
Suma de val.		0.00	10.49	-0.35
Suma de reac.		0.00	10.49	72.45
Suma de fuer.		0.0	-10.49	-72.45
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA IPF-30 TN		
5	11	0.00	19.86	3.74
5	12	0.00	0.98	-2.85
Suma de val.		0.00	20.84	0.89
Suma de reac.		0.00	20.84	99.54
Suma de fuer.		0.0	-20.84	-99.54
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA IPF EN 2 VIAS		
6	11	0.00	19.29	4.08
6	12	0.0	22.38	-0.22
Suma de val.		0.00	41.67	3.86
Suma de reac.		0.00	41.67	303.26
Suma de fuer.		0.0	-41.67	-303.26
Val. verif.		0.00	0.00	0.00

PESO DE LA LOSA

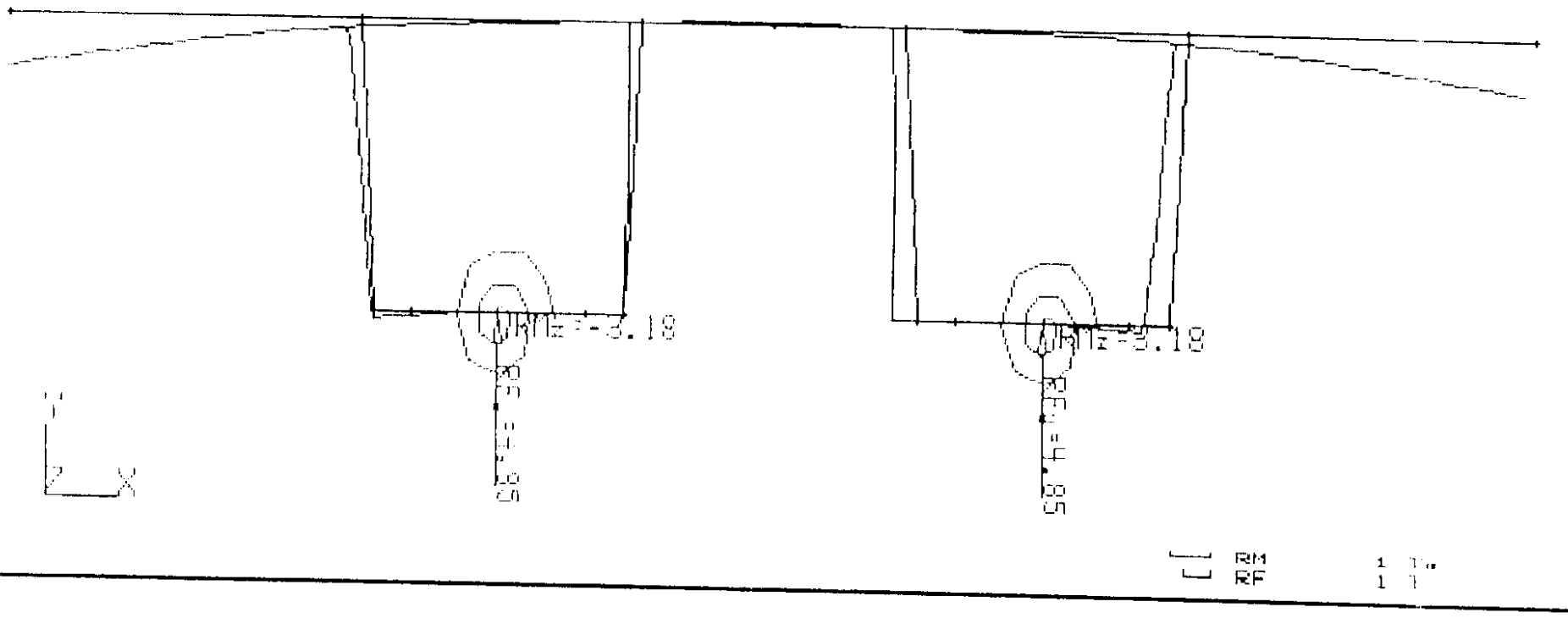
Escala

Factor de escala	140

Valores extremos

[T, Tm, m]

		Elem:	Pos:	Compon:
RF =	4.85	11		1
RM =	3.18	11		1



CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO

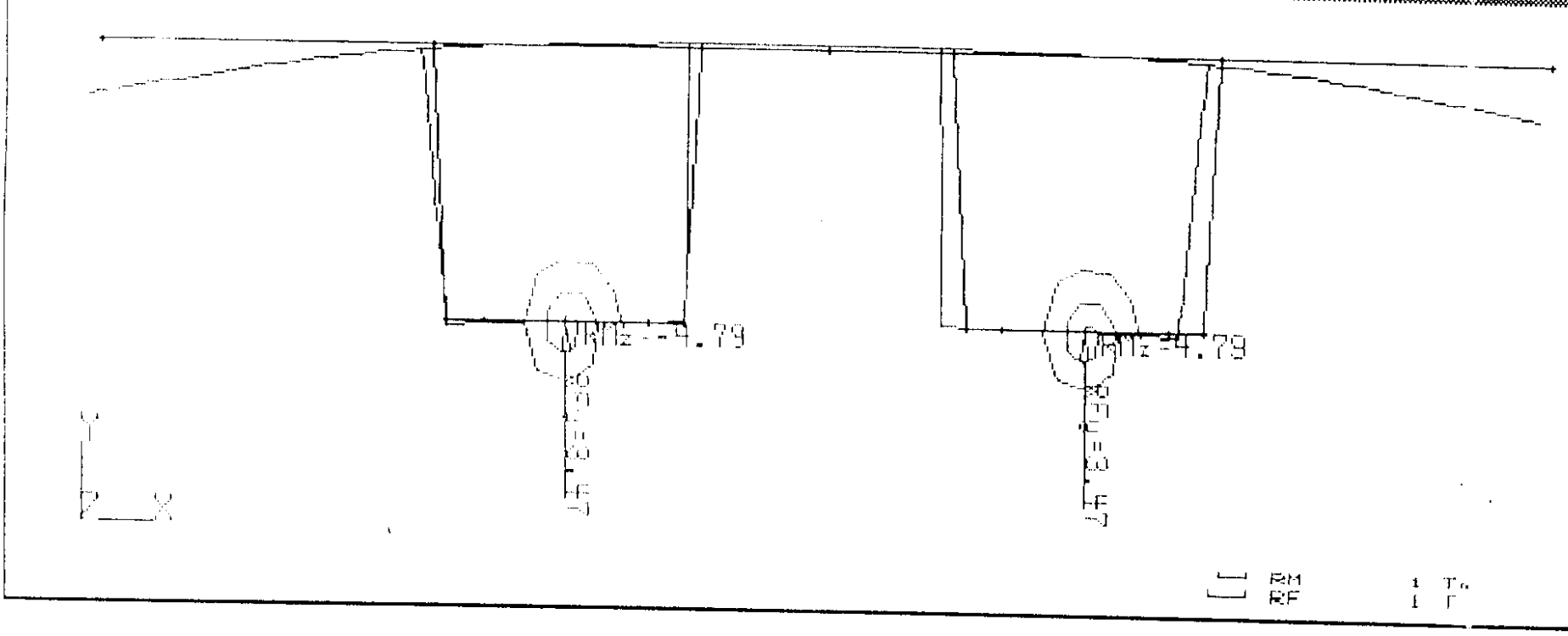
Escala

Factor de escala	97

Valores extremos

[T, Tm, m]

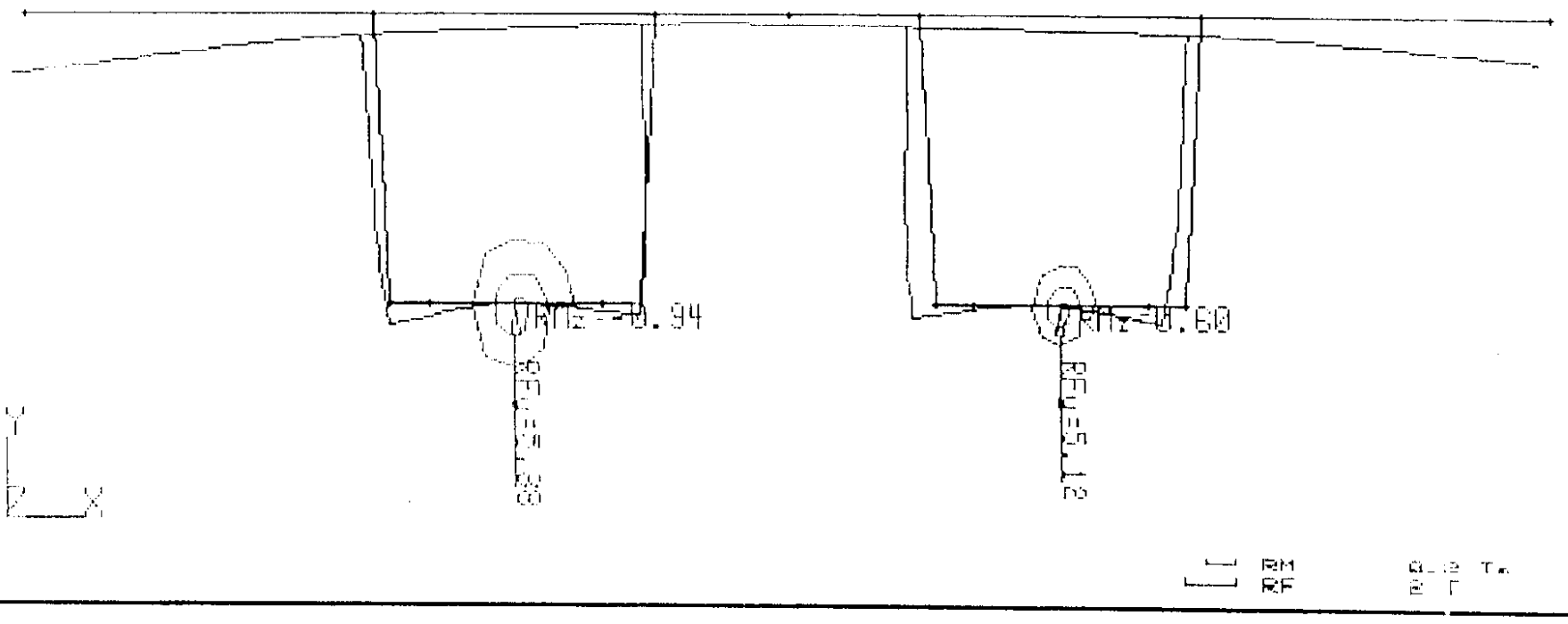
		Elem:	Pos:	Compon:
RF =	3.47	11		1
RM =	4.79	11		1



BALASTO

Escala	
Factor de escala	540

Valores extremos [T, Tm, m]			
		Elem:	Pos: Compon:
RF =	5.38	11	1
RM =	0.945	11	1

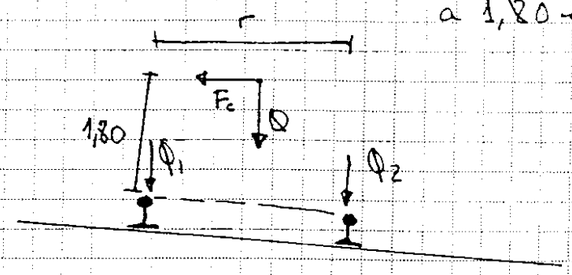


Excentricidad de las cargas

1) - Efecto de ripado $e_R = 0{,}30$ m

2) - Peralte $\frac{0{,}155}{1.435} = 10{,}8\%$

3) - Fuerza centrífuga $F_c = 0{,}556 \frac{T}{m}$ a 1,80 m



4) Excentricidad de la carga (s/ IPF)

$\frac{Q_1}{Q_2} = 1{,}25 \iff e = \frac{r}{18}$ $\quad r = 1{,}435 + 0{,}065 = 1{,}50$ m

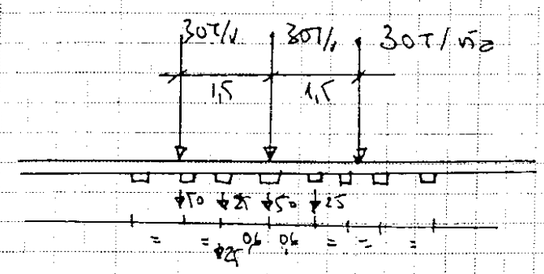
$e_{EE} = 0{,}083$ m

$Q_2 = Q_1 / 1{,}25$
$Q_1 + Q_2 = Q$

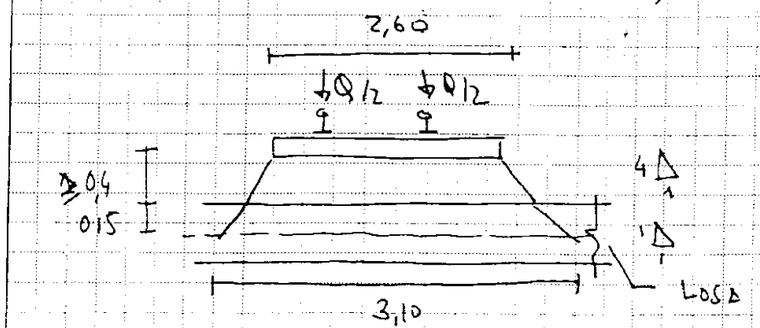
$Q_1 = 0{,}556\ Q$ $\quad m = 0{,}[illegible]Q$
$Q_2 = 0{,}444\ Q$ $\quad m_T = Q \cdot 0{,}[illegible]$ m ✓

Reparto local de cargas (s/ IPF)

Cada carga puntual se puede repartir en 3 traviesas consecutivas (a 0,60 m)



$q = \frac{0{,}50 \cdot 30}{0{,}6} + \frac{0{,}25 \cdot 30}{0{,}6} = 25 \frac{T}{m}$



$\bar{q}_{EST} = \frac{Q}{3{,}10} = 8{,}06$ T/m en 3,10 m

EXCENTRICIDAD DE CARGAS

F_E

- F. centrífuga

$M_{FE} = 0{,}556 \cdot 1{,}80 = 1{,}0 \frac{mT}{m}$ s.br. pl. de viz

- Excentricidad de cargas

$M_{EC} = \Phi \cdot 0{,}083 \frac{mT}{m}$ → $M_{EC} = 2{,}49 \frac{mT}{m}$

$\Phi = 30 T/eje,m$

$B = 3{,}10 m$

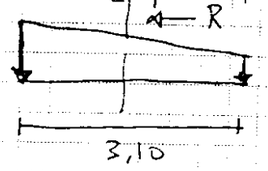
$e = 1{,}0 m$

$\Delta\sigma = \frac{M}{I} \cdot \frac{B}{2} = 2{,}19 \frac{T.m^2}{m}$

$I = \frac{B^3}{12} =$ $M = 3{,}50 mT$

[eje viz / ó eje rípado 0,30 m.]

$10{,}24 = 3{,}18 + 8{,}16$



$8{,}06 - 2{,}18 = 5{,}87 \frac{T}{m}$

Fuerza Centrífuga

S/ IPF-75

$F_C = \Phi \frac{V^2}{127 \cdot R} = 0{,}556 \frac{T}{m}$

$V = 200 Km/h$

$R = 6800 m$

$\Phi = 12 T/m$

S/ IPF. (Banda GIF)

$F_C = \Phi \frac{V^2}{g \cdot R} \cdot f$ ↓ KN/m

$f = \left[1 - \frac{3{,}6 \cdot V - 120}{1000} \cdot \left(\frac{814}{3{,}6 \cdot V} + 1{,}75\right)\left(1 - \sqrt{\frac{3{,}28}{L_f}}\right)\right]$

$V\ (m/s) = 97{,}2 m/s \equiv 350 \frac{Km}{h}$

$L_f = 34 m$ → $f = 0{,}33$

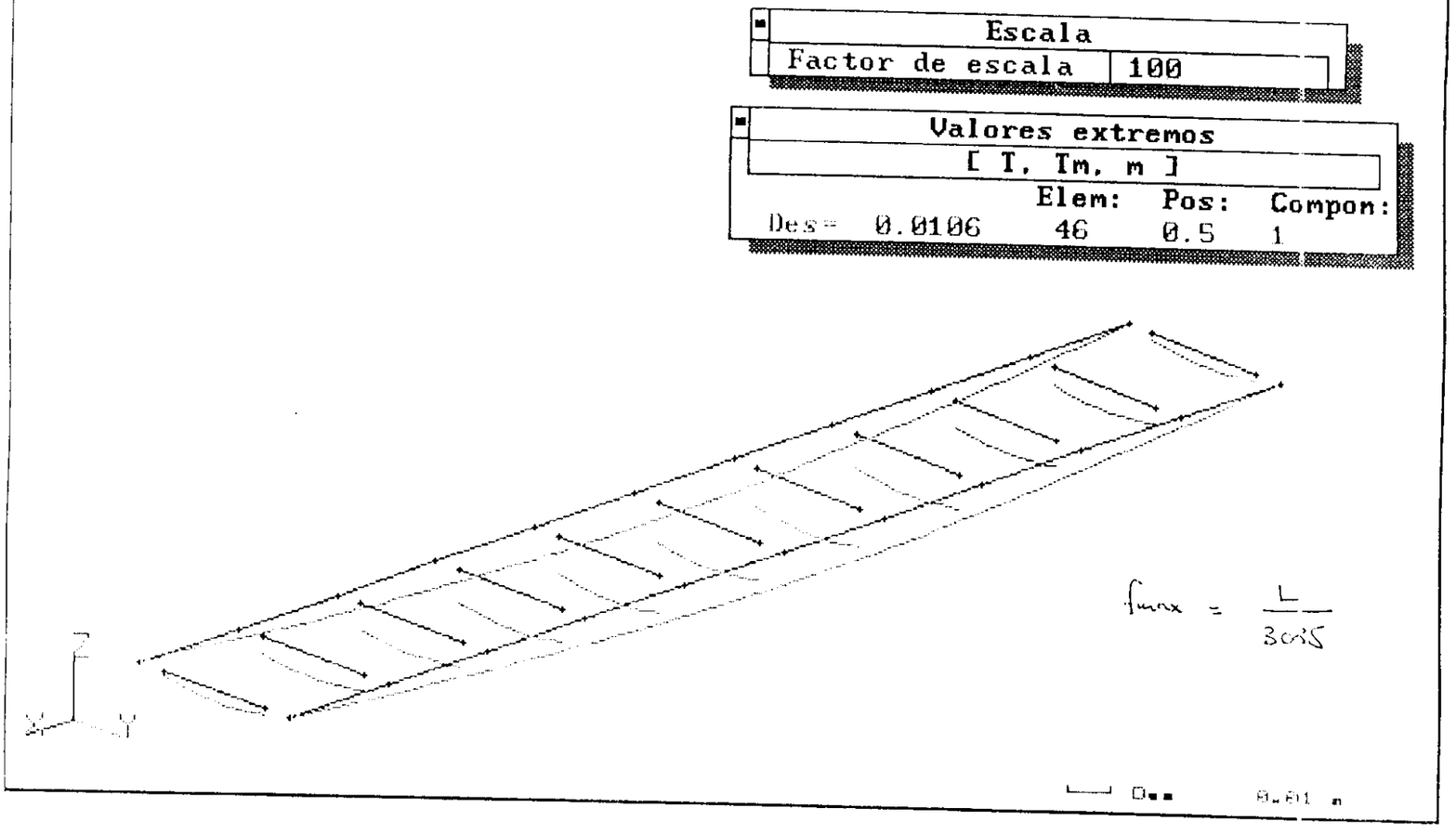
$L_f = 68$ $f = 0{,}256$

$\Phi = 12 \frac{T}{m} = 120 KN$ → $F_C = 5{,}6 \frac{KN}{m} \sim 0{,}56 T/m$ $L_f = 34 m$

$F_C = 4{,}3 \sim 0{,}435 T/m$ $L_f = 68 m$

APOYO SIMPLE

SOBRECARGA 12 T EN 2 VIAS



Pedelta-Pedelta S.L., 6096

APOYO SIMPLE

Desplazamiento de nudos

Resultados :Individuales

Caso 1A:3 20A33
1A:13 20A13 40A53
Nudo 1A1
1A44

Caso	Nudo	RX (Deg)	UZ (m)	RY (Deg)
Nombre del c.		PESO PROPIO VIGAS		
1	1	0.0000000	0.0	0.0149447
1	2	0.3000000	0.0	-0.0149447
1	3	0.0000000	0.0	0.0149447
1	4	0.0000000	0.0	-0.0149447
Nombre del c.		PESO PROPIO LOSA		
2	1	0.0443986	0.0	0.0178603
2	2	0.0443986	0.0	-0.0178603
2	3	-0.0443936	0.0	0.0178603
2	4	-0.0443936	0.0	-0.0178603
Nombre del c.		CARGA PERMANENTE	VALOR MAXIMO	
3	1	0.0783658	0.0	0.0383151
3	2	0.0783658	0.0	-0.0383151
3	3	-0.0768859	0.0	0.0379686
3	4	-0.0768859	0.0	-0.0379686
Nombre del c.		CARGA PERMANENTE	VALOR MINIMO	
4	1	0.3747967	0.0	0.0268250
4	2	0.3747967	0.0	-0.0268250
4	3	-0.0737519	0.0	0.0265314
4	4	-0.0737519	0.0	-0.0265314
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 12T M+10.	RIPADO INT.	BN 2 V.
5	1	-0.0012909	0.0	0.0435955
5	2	-0.0012909	0.0	-0.0435955
5	3	0.0012894	0.0	0.0434775
5	4	0.0012894	0.0	-0.0434775
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 12T M+10.	RIPADO EXT.	BN 2 V.
6	1	-0.1001613	0.0	0.0435955
6	2	-0.0993422	0.0	-0.0435955
6	3	0.1001613	0.0	0.0434775
6	4	0.0993422	0.0	-0.0434775
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 12T M+10.	RIPADO EXT.	BN 1 VIA
7	1	-0.0326450	0.0	0.0335148
7	2	-0.0319712	0.0	-0.0334115
7	3	0.0675163	0.0	0.0100603
7	4	0.0673710	0.0	-0.0100459
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 10T M.	RIPADO INT.	BN 2 VIAS
8	1	-0.0010932	0.0	0.0364506
8	2	-0.0010932	0.0	-0.0364506
8	3	0.0010932	0.0	0.0364506
8	4	0.0010932	0.0	-0.0364506
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 10T M.	RIPADO EXT.	BN 2 VIAS
9	1	-0.0347473	0.0	0.0437407
9	2	-0.0347473	0.0	-0.0437407
9	3	0.0347473	0.0	0.0437407
9	4	0.0347473	0.0	-0.0437407
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 10T M.	RIPADO EXT.	BN 1 VIA
10	1	-0.0223450	0.0	0.0142200
10	2	-0.0223450	0.0	-0.0142200

Desplazamiento de nudos

Caso	Nudo	RX (Deg)	DZ (m)	RY (Deg)
10	3	0.0624023	0.0	0.0095207
10	4	0.0624023	0.0	-0.0095207
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS		
11	1	0.0408348	0.0	0.0027338
11	2	0.0408348	0.0	-0.0027338
11	3	-0.0408348	0.0	0.0027338
11	4	-0.0408348	0.0	-0.0027338
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA		
12	1	0.0288531	0.0	0.0038211
12	2	0.0288531	0.0	-0.0038211
12	3	-0.0119817	0.0	-0.0010873
12	4	-0.0119817	0.0	0.0010873
Nombre del c.		GRADIENTE TERMICO		
13	1	0.0162317	0.0	-0.0137949
13	2	0.0162317	0.0	0.0137949
13	3	-0.0162317	0.0	-0.0137949
13	4	-0.0162317	0.0	0.0137949
Nombre del c.		ELS 1		
20	1	0.1227644	0.0	0.0711206
20	2	0.1227644	0.0	-0.0711206
20	3	-0.1212845	0.0	0.0707741
20	4	-0.1212845	0.0	-0.0707741
Nombre del c.		ELS 2		
21	1	0.1191953	0.0	0.0596315
21	2	0.1191953	0.0	-0.0596315
21	3	-0.1181506	0.0	0.0593869
21	4	-0.1181506	0.0	-0.0593869
Nombre del c.		ELS 3		
22	1	0.1214735	0.0	0.1147162
22	2	0.1214840	0.0	-0.1145981
22	3	-0.1199936	0.0	0.1143697
22	4	-0.1200042	0.0	-0.1142516
Nombre del c.		ELS 4		
23	1	0.0226031	0.0	0.1147162
23	2	0.0234222	0.0	-0.1145981
23	3	-0.0211232	0.0	0.1143697
23	4	-0.0219423	0.0	-0.1142516
Nombre del c.		ELS 5		
24	1	0.0901194	0.0	0.1046554
24	2	0.0907932	0.0	-0.1045522
24	3	-0.0537683	0.0	0.0808349
24	4	-0.0539135	0.0	-0.0808200
Nombre del c.		ELS 6		
25	1	0.1623083	0.0	0.1174500
25	2	0.1623189	0.0	-0.1173319
25	3	-0.1608285	0.0	0.1171035
25	4	-0.1608390	0.0	-0.1169854
Nombre del c.		ELS 7		
26	1	0.0634379	0.0	0.1174500
26	2	0.0642570	0.0	-0.1173319
26	3	-0.0619580	0.0	0.1171035
26	4	-0.0627772	0.0	-0.1169854
Nombre del c.		ELS 8		
27	1	0.1139725	0.0	0.1084765

Desplazamiento de nudos

Caso	Nudo	RX (Deg)	DZ (m)	RY (Deg)
27	2	0.1196463	0.0	-0.1383733
27	3	-0.0657500	0.0	0.0797476
27	4	-0.0658953	0.0	-0.0797327
Nombre del c.		ELS 9		
28	1	0.1216712	0.0	0.1075711
28	2	0.1216712	0.0	-0.1075711
28	3	-0.1201914	0.0	0.1072247
28	4	-0.1201914	0.0	-0.1072247
Nombre del c.		ELS 10		
29	1	0.0380171	0.0	0.1148613
29	2	0.0380171	0.0	-0.1148613
29	3	-0.0365373	0.0	0.1145148
29	4	-0.0365373	0.0	-0.1145148
Nombre del c.		ELS 11		
30	1	0.1004194	0.0	0.1053406
30	2	0.1004194	0.0	-0.1053406
30	3	-0.0588823	0.0	0.0802948
30	4	-0.0588823	0.0	-0.0802948
Nombre del c.		ELS 12		
31	1	0.1625061	0.0	0.1103049
31	2	0.1625061	0.0	-0.1103049
31	3	-0.1610262	0.0	0.1099585
31	4	-0.1610262	0.0	-0.1099585
Nombre del c.		ELS 13		
32	1	0.0788520	0.0	0.1175951
32	2	0.0788520	0.0	-0.1175951
32	3	-0.0773721	0.0	0.1172486
32	4	-0.0773721	0.0	-0.1172486
Nombre del c.		ELS 14		
33	1	0.1292725	0.0	0.1091615
33	2	0.1292725	0.0	-0.1091616
33	3	-0.0708640	0.0	0.0792075
33	4	-0.0708640	0.0	-0.0792075

Especificación de reacciones

Resultados individuales

Caso 1A13 20A33
1A13 20A33 40A53
Nudo 1A4
1A44

Caso	Nudo	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
Nombre del c.		PESO PROPIO VIGAS		
1	1	0.00	67.03	0.00
1	2	0.00	67.03	0.00
1	3	0.00	67.03	0.00
1	4	0.00	67.03	0.00
Suma de val.		0.00	268.14	0.00
Suma de reac.		670.35	268.14	-4384.09
Suma de fuer.		-670.35	-268.14	4384.09
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		PESO PROPIO LOSA		
2	1	0.00	83.27	0.00
2	2	0.00	83.27	0.00
2	3	0.00	83.27	0.00
2	4	0.00	83.27	0.00
Suma de val.		0.00	333.06	0.00
Suma de reac.		832.65	333.06	-5445.53
Suma de fuer.		-832.65	-333.06	5445.53
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO		
3	1	0.00	179.05	0.00
3	2	0.00	179.05	0.00
3	3	0.00	176.73	0.00
3	4	0.00	176.73	0.00
Suma de val.		0.00	711.55	0.00
Suma de reac.		1767.31	711.55	-11633.90
Suma de fuer.		-1767.31	-711.55	11633.90
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO		
4	1	0.00	125.36	0.00
4	2	0.00	125.36	0.00
4	3	0.00	123.73	0.00
4	4	0.00	123.73	0.00
Suma de val.		0.00	498.17	0.00
Suma de reac.		1237.25	498.17	-8145.05
Suma de fuer.		-1237.25	-498.17	8145.05
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 V.		
5	1	0.00	203.67	0.00
5	2	0.00	196.49	0.00
5	3	0.00	203.67	0.00
5	4	0.00	196.49	0.00
Suma de val.		0.00	800.32	0.00
Suma de reac.		2000.80	800.32	-12850.25
Suma de fuer.		-2000.80	-800.32	12850.25
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 V.		
6	1	0.00	203.67	0.00

Especificación de reacciones

Caso	Nudo	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
6	2	0.00	136.49	0.00
6	3	0.00	203.67	0.00
6	4	0.00	196.49	0.00
Suma de val.		0.00	800.32	0.00
Suma de reac.		2000.80	800.32	-12850.25
Suma de fuer.		-2000.80	-800.32	12850.25
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA		
7	1	0.00	179.17	0.00
7	2	0.00	172.35	0.00
7	3	0.00	24.50	0.00
7	4	0.00	24.14	0.00
Suma de val.		0.00	400.16	0.00
Suma de reac.		243.20	400.16	-6425.12
Suma de fuer.		-243.20	-400.16	6425.12
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS		
8	1	0.00	170.00	0.00
8	2	0.00	170.00	0.00
8	3	0.00	170.00	0.00
8	4	0.00	170.00	0.00
Suma de val.		0.00	680.00	0.00
Suma de reac.		1700.00	680.00	-11118.00
Suma de fuer.		-1700.00	-680.00	11118.00
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS		
9	1	0.00	202.70	0.00
9	2	0.00	202.70	0.00
9	3	0.00	202.70	0.00
9	4	0.00	202.70	0.00
Suma de val.		0.00	810.80	0.00
Suma de reac.		2027.00	810.80	-13256.58
Suma de fuer.		-2027.00	-810.80	13256.58
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA		
10	1	0.00	182.36	0.00
10	2	0.00	182.06	0.00
10	3	0.00	20.64	0.00
10	4	0.00	20.64	0.00
Suma de val.		0.00	405.40	0.00
Suma de reac.		206.39	405.40	-6628.29
Suma de fuer.		-206.39	-405.40	6628.29
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS		
11	1	0.00	12.75	0.00
11	2	0.00	12.75	0.00
11	3	0.00	12.75	0.00
11	4	0.00	12.75	0.00
Suma de val.		0.00	51.00	0.00
Suma de reac.		127.50	51.00	-833.85
Suma de fuer.		-127.50	-51.00	833.85
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA		

Especificación de reacciones

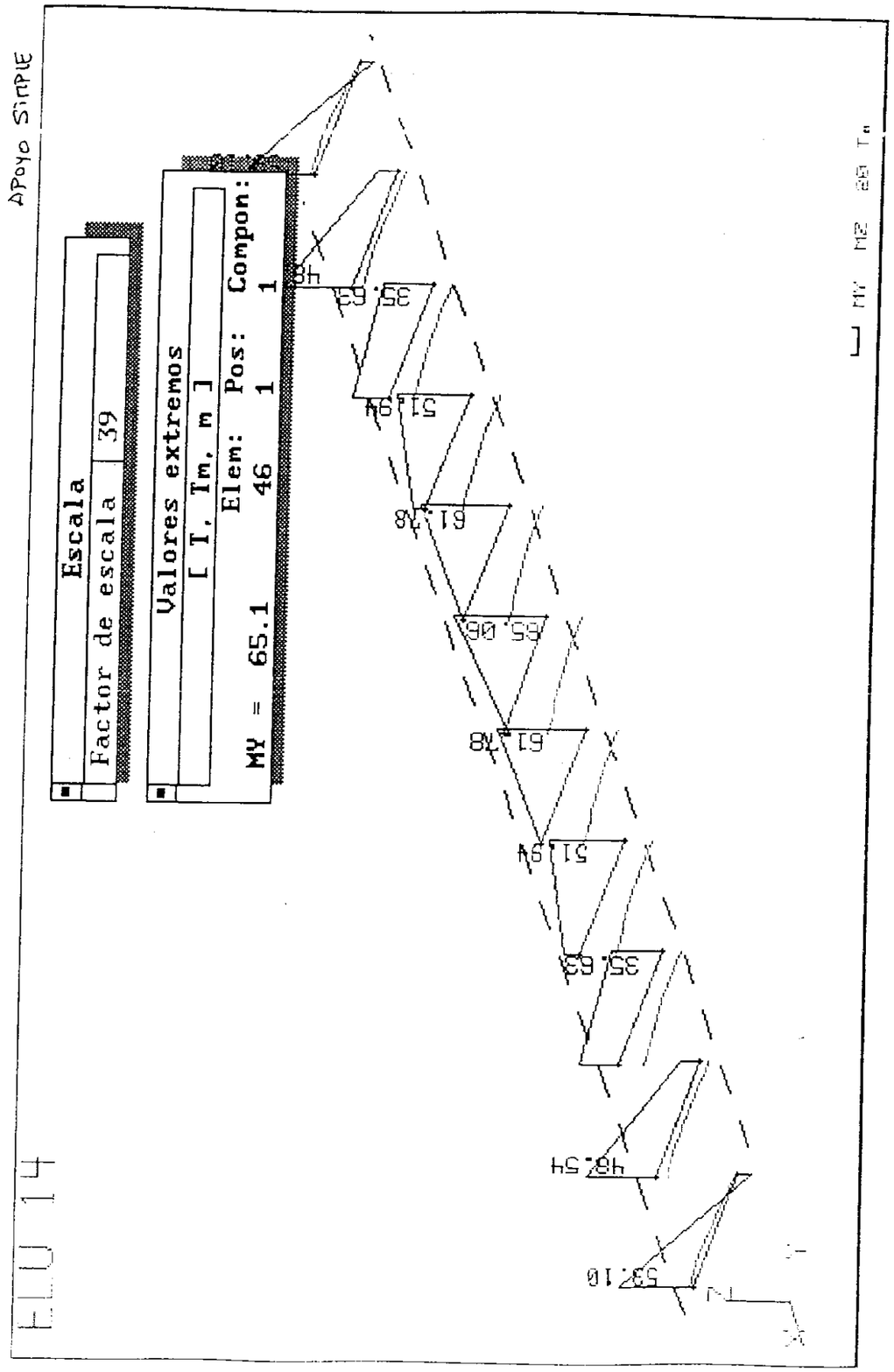
Caso	Nudo	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
12	1	0.00	22.69	0.00
12	2	0.00	22.59	0.00
12	3	0.00	-9.94	0.00
12	4	0.00	-9.94	0.00
Suma de val.		0.00	25.50	0.00
Suma de reac.		-99.45	25.50	-416.93
Suma de fuer.		99.45	-25.50	416.93
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		GRADIENTE TERMICO		
13	1	0.00	0.00	0.00
13	2	0.00	0.00	0.00
13	3	0.00	0.00	0.00
13	4	0.00	0.00	0.00
Suma de val.		0.00	0.00	0.00
Suma de reac.		0.00	0.00	0.00
Suma de fuer.		0.00	0.0	0.0
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 1		
20	1	0.00	329.35	0.00
20	2	0.00	329.35	0.00
20	3	0.00	327.03	0.00
20	4	0.00	327.03	0.00
Suma de val.		0.00	1312.75	0.00
Suma de reac.		3270.31	1312.75	-21463.52
Suma de fuer.		-3270.31	-1312.75	21463.52
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 2		
21	1	0.00	275.66	0.00
21	2	0.00	275.66	0.00
21	3	0.00	274.03	0.00
21	4	0.00	274.03	0.00
Suma de val.		0.00	1099.37	0.00
Suma de reac.		2740.25	1099.37	-17974.67
Suma de fuer.		-2740.25	-1099.37	17974.67
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 3		
22	1	0.00	533.02	0.00
22	2	0.00	525.83	0.00
22	3	0.00	530.70	0.00
22	4	0.00	523.52	0.00
Suma de val.		0.00	2113.07	0.00
Suma de reac.		5271.11	2113.07	-34313.77
Suma de fuer.		-5271.11	-2113.07	34313.77
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 4		
23	1	0.00	533.02	0.00
23	2	0.00	525.83	0.00
23	3	0.00	530.70	0.00
23	4	0.00	523.52	0.00
Suma de val.		0.00	2113.07	0.00
Suma de reac.		5271.11	2113.07	-34313.77
Suma de fuer.		-5271.11	-2113.07	34313.77
Val. verif.		0.00	0.00	0.00

Especificación de reacciones

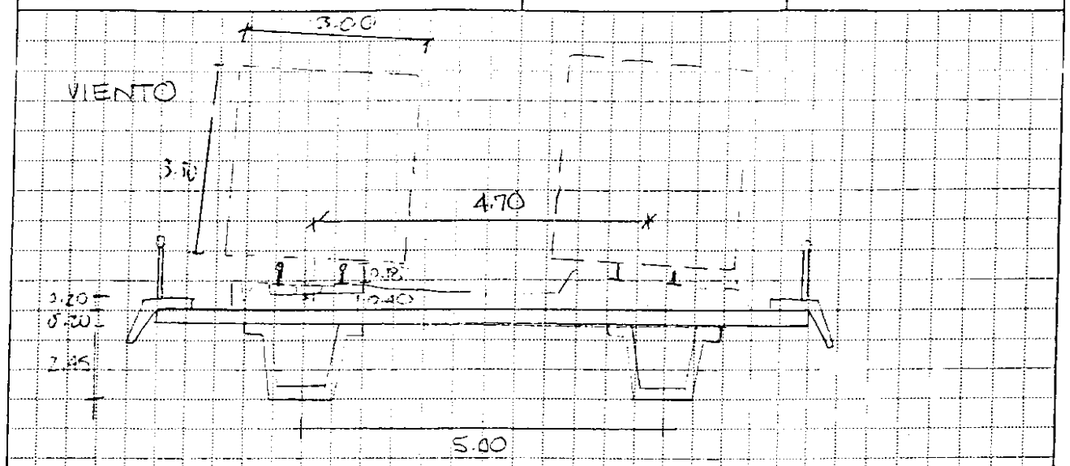
Caso	Nudo	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
Nombre del c.		ELS 5		
24	1	0.00	538.52	0.00
24	2	0.00	501.69	0.00
24	3	0.00	351.53	0.00
24	4	0.00	351.17	0.00
Suma de val.		0.00	1712.91	0.00
Suma de reac.		3513.52	1712.91	-27888.65
Suma de fuer.		-3513.52	-1712.91	27888.65
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 6		
25	1	0.00	545.77	0.00
25	2	0.00	538.58	0.00
25	3	0.00	543.45	0.00
25	4	0.00	536.27	0.00
Suma de val.		0.00	2164.07	0.00
Suma de reac.		5398.61	2164.07	-35147.62
Suma de fuer.		-5398.61	-2164.07	35147.62
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 7		
26	1	0.00	545.77	0.00
26	2	0.00	538.58	0.00
26	3	0.00	543.45	0.00
26	4	0.00	536.27	0.00
Suma de val.		0.00	2164.07	0.00
Suma de reac.		5398.61	2164.07	-35147.62
Suma de fuer.		-5398.61	-2164.07	35147.62
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 8		
27	1	0.00	531.21	0.00
27	2	0.00	524.39	0.00
27	3	0.00	341.59	0.00
27	4	0.00	341.23	0.00
Suma de val.		0.00	1738.41	0.00
Suma de reac.		3414.07	1738.41	-28305.57
Suma de fuer.		-3414.07	-1738.41	28305.57
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 9		
28	1	0.00	499.35	0.00
28	2	0.00	499.35	0.00
28	3	0.00	497.03	0.00
28	4	0.00	497.03	0.00
Suma de val.		0.00	1992.75	0.00
Suma de reac.		4970.31	1992.75	-32581.52
Suma de fuer.		-4970.31	-1992.75	32581.52
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 10		
29	1	0.00	532.05	0.00
29	2	0.00	532.05	0.00
29	3	0.00	529.73	0.00
29	4	0.00	529.73	0.00
Suma de val.		0.00	2123.55	0.00
Suma de reac.		5297.31	2123.55	-34720.10
Suma de fuer.		-5297.31	-2123.55	34720.10
Val. verif.		0.00	0.00	0.00

Especificación de reacciones

Caso	Nudo	MX (Tm)	FZ (T)	MY (Tm)
Nombre del c.		ELS 11		
30	1	0.00	511.41	0.00
30	2	0.00	511.41	0.00
30	3	0.00	347.67	0.00
30	4	0.00	347.67	0.00
Suma de val.		0.00	1718.15	0.00
Suma de reac.		3476.70	1718.15	-28091.81
Suma de fuer.		-3476.70	-1718.15	28091.81
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 12		
31	1	0.00	512.10	0.00
31	2	0.00	512.10	0.00
31	3	0.00	509.78	0.00
31	4	0.00	509.78	0.00
Suma de val.		0.00	2043.75	0.00
Suma de reac.		5097.81	2043.75	-33415.37
Suma de fuer.		-5097.81	-2043.75	33415.37
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 13		
32	1	0.00	544.80	0.00
32	2	0.00	544.80	0.00
32	3	0.00	542.48	0.00
32	4	0.00	542.48	0.00
Suma de val.		0.00	2174.55	0.00
Suma de reac.		5424.81	2174.55	-35553.95
Suma de fuer.		-5424.81	-2174.55	35553.95
Val. verif.		0.00	0.00	0.00
Nombre del c.		ELS 14		
33	1	0.00	534.10	0.00
33	2	0.00	534.10	0.00
33	3	0.00	337.73	0.00
33	4	0.00	337.73	0.00
Suma de val.		0.00	1743.65	0.00
Suma de reac.		3377.26	1743.65	-28508.74
Suma de fuer.		-3377.25	-1743.65	28508.74
Val. verif.		0.00	0.00	0.00



8.2. REACCIONES HORIZONTALES TRAMO ISOSTATICO



COEFICIENTES DE OCULTAMIENTO

- VIGAS "RELACIÓN DE SOLIDEZ"

$R_s = 1.00$

"ESPACIAMIENTO RELATIVO"

$$E.R = \frac{d}{h} = \frac{2.70}{2.45} = 1.10$$

$\eta = 0.10$

- TRENES "RELACIÓN DE SOLIDEZ"

$R_s = 1.00$

"ESPACIAMIENTO RELATIVO"

$$E.R = \frac{d}{h} = \frac{1.70}{3.50} = 0.486$$

$\eta = 0.06$

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Fecha: Hoja:

AREA EXPUESTA SIN FERROCARRIL

$A = 2.85 + 1 + 1 + 4 \times 0.18 + 2.45 \times 0.10 = 5.815\ m^2/m$

AREA EXPUESTA CON FERROCARRIL

$A = 4.815 + 3.50\ (1 + 0.26) + 0.31 = 8.835\ m^2/m$

↳ 2 barreras

5/ IPF 75

$w = 0.20 \times 5.815 = 1.163\ T/m$

$w = 0.20 \times 8.835 = 1.767\ T/m$

FUERZAS HORIZONTALES

TRANSVERSALES

F. Centrífuga | $F_y = 0,556 \cdot 34 = 18,9 \frac{T}{\text{tablero}}$

$M_x = 65 \text{ m}T \rightarrow$ Produce un incremento de reacción vertical

$R_{vert} = \frac{65}{5} = \pm 13 \text{ T/apoyo}$

v Efecto Lazo | $F_y = 10,1 T/\text{pila}$

○ Viento sin sobrecarga

$F_y = 34 \cdot 1,07 = 36,38 T/\text{pila}$

$M_y = 69 \text{ m}T \rightarrow R_V = \frac{69}{5} = \pm 13,8 T$

○ Viento con sobrecarga

$F_y = 34 \cdot 2,0 = 68 T/\text{pila}$

$M_T = 68 \cdot [8,1 \cdot 0,6 - 2,0] = 194 \frac{\text{m}T}{\text{pila}}$

↳ $R_V = \frac{194}{5} = \pm 39 T$

Fuerzas Horizontales longitudinales

Frenado

$F_x = 68 \times 2 = 136 \frac{T}{\text{pila}}$

Interacción vía - estructura

$F_x = 1,8 \cdot 34 \times 2 = 54,4 \frac{T}{\text{pila}}$

Viento longitudinal sin sobrecarga

$F_x = 0,25 \times 36,38 = 9,1 T/\text{pila}$

Viento longitudinal con sobrecarga

$F_x = 0,25 \cdot 68 = 17 T/\text{pila}$

FUERZAS LONGITUDINALES COMBINADAS (ELU)

(1) FRENADO + 0.6 INTERACCIÓN + WL CON TRÁFICO + LAZO

$F_{y1} = (8 \times 1.5 + (27.2 + 8.5) \times 1.5 \times 0.6 = 134.13\ T$ $F_{yz} = 134.13\ T$

$F_{x1} = 5.1 \times 1.5 = 7.65$ $F_{xz} = 7.65$

(2) FZA CENTRIFUGA + 0% WT + LAZO + 0.6 INTERACCIÓN

$F_{y1} = 27.2 \times 0.6 \times 1.5 = 24.48\ T$ $F_{yz} = 24.48\ T$

$F_{x1} = 9.45 \times 1.5 + (34+5.1) \times 1.5 \times 0.6 = 49.36\ T$ $F_{yz} = 49.36\ T$

$F_{z1} = 13 \times 1.5 + 0.6 \times 39 \times 1.5 = 54.60\ T$ $F_z = -54.60\ T$

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
LLANURA ANGUERA
Fecha: Hoja:

FUERZAS HORIZONTALES COMBINADAS (ELU)

(3) FRENADO + FZA. CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA × 0.6 + WL SOBRECARGA × 0.6

$F_{y1} = 68 \times 1.50 + 27.2 \times 0.6 \times 1.5 + 0.6 \times 85 \times 1.5 = 134.13\ T$ $F_{yz} = 134.13\ T$

$F_{x1} = 9.45 \times 0.50 \times 1.5 + 5.1 \times 1.5 = 14.74\ T$ $F_{xz} = 14.74\ T$

$F_{z1} = 13 \times 0.5 \times 1.5 = 9.75\ T$ $F_{zz} = +9.75$

(4) WL SIN SOBRECARGA + 0.6 INTERACCIÓN

$F_{y1} = 4.55 \times 1.5 + 0.6 \times 27.2 \times 1.5 = 31.30\ T$ $F_{yz} = 31.30\ T$

$F_{z1} = 13.80 \times 1.5 = 20.70$ $F_{zz} = -20.70$

(5) FRENADO + FZA. CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA × 0.6 + 0.6 WT SOBRECARGA

$F_{y1} = 68 \times 1.50 + 27.2 \times 0.6 \times 1.5 = 126.48\ T$ $F_{yz} = 126.48\ T$

$F_{x1} = 9.45 \times 0.50 \times 1.5 + 5.1 \times 1.5 + 0.6 \times 39 \times 1.5 = 45.34\ T$ $F_{xz} = 45.34\ T$

$F_{z1} = 13 \times 0.5 \times 1.5 + 0.6 \times 39 \times 1.5 = 44.85\ T$ $F_{zz} = -44.85\ T$

COMPROBACIÓN E.L.FISURACIÓN

Ambiente IIa + Qa

Ancho fisura = 0.1 mm

COMBINACIÓN FRECUENTE

HIPOTESÍS FH3

F_{y1} = 68×0.2 + 27.2×0.2 + 8.5×0.2 = 20.74 T F_{y2} = 20.74

F_{x1} = 9.45×0.2 + 5.1×0.2 = 2.917 F_{x2} = 2.91

F_{z1} = 13×0.2 = 2.60 T F_{z2} = -2.60

HIPÓTESIS FH5

F_{y1} = (68+27.2)×0.2 = 19.04 T F_{y2} = 19.04

F_{x1} = 48.55 × 0.2 = 9.71 T F_{xx2} = 9.71

F_{z1} = (13+39)×0.2 = 10.40 T F_{z2} = -10.40

FUERZAS LONGITUDINALES COMBINADAS (ELS)

① FRENADO + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA + VIENTO LONG. CON SOBRECARGA + EFECTO LAZO

F_{y1} = 68+(27.2+8.5)0.6 = 89.42 T F_{y2} = 89.42 T

F_{x1} = +5.1 = 5.1 T F_{x2} = 5.1 T

② FUERZA CENTRIFUGA + VIENTO CON SOBRECARGA T + LAZO + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA

F_{y1} = (+27.20)×0.6 = 16.32 T F_{y2} = 16.32 T

F_{x1} = 9.45 + (34+5.10)×0.6 = 23.46 T F_{xz} = 23.46 T

F_{z1} = 13 + 0.6×39 = 36.40 T F_{zz} = -36.40 T

③ FRENADO + FZA. CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VIA ESTRUCTURA x0.6 + W.L

F_{y1} = 68 + 27.2×0.6 + 8.5×0.6 = 89.42 T F_{y2} = 89.42 T

F_{x1} = 9.45×0.5 + 5.1 = 9.83 T F_{x2} = 9.83 T

F_{z1} = - + 13×0.5 = 6.50 T F_{z2} = -6.50 T

④ WL sin sobrecarga + 0.6 interacción

F_{y1} = 4.55 + 0.6 x 27.2 = 20.87 T F_{y2} = 20.87

F_{z1} = 13.80 F_{z2} = -13.80

⑤ FRENADO + FA CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VIA ESTRUCTURA x 0.6 + 0.6 x WTRANSV + LAZO

F_{y1} = 68 + 27.2 x 0.6 = 84.32T F_{y2} = 84.32T

F_{x1} = 9.45 x 0.5 + 0.6 x 34 + 5.1 x 1 = 30.225 F_{x2} =

F_{z1} = 13 x 0.5 + 0.6 x 39 = 29.90T F_{z2} = -29.90 T

8.3. VERIFICACIÓN DE APARATOS DE APOYO TRAMO ISOSTÁTICO

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

DIMENSIONAMIENTO DE APOYOS

R_{max} = 546 T / apoyo

R_{perm} ≈ 275 a 330 T (vals 2k/hip)

Giros máximos debidos a sobrecargas

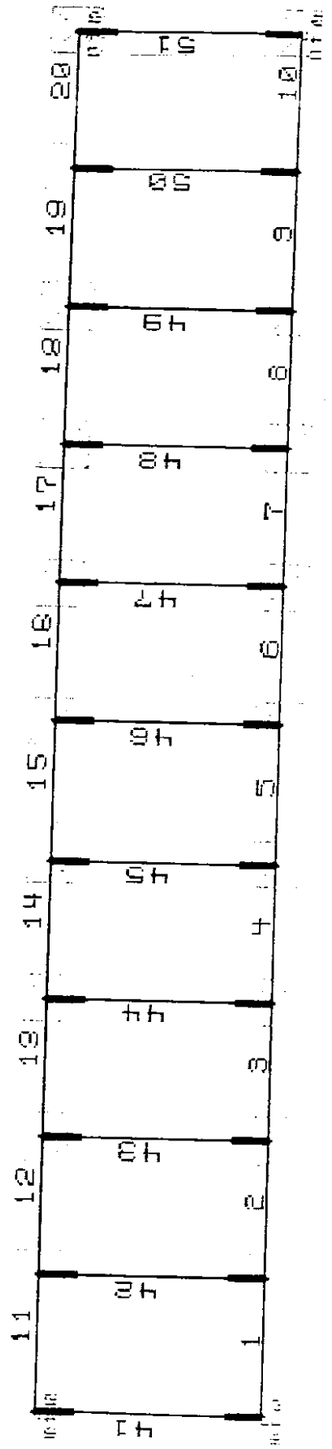
	θ_x (º)	θ_y (º)	θ_x (rad)	θ_y (rad)
Sobrecarga (12 T)	0,10 x 1,253	0,043 x 1,753	0,0022	0,00094
T3	0,016	0,014	0,00028	0,00024
Sobrecarga (10 T)	0,0847 x 1,753	0,0437 x 1,253	0,00185	0,00096

$\theta_{y\,max,\,estrib}^{lour} = 0,00094$ rad $< 3,5 \cdot 10^{-3}$ rad (v. adm)

$\theta_{y\,max\ entre\ pilas}^{rel.\,lg} = 0,0019$ rad $< 5\ 10^{-3}$ rad (v. adm) ✓

$\theta_{y\,max\,(g+q)\,EST} = 0,115^{2} \equiv 2 \cdot 10^{-3}$ rad ✓

APOYO SIMPLE

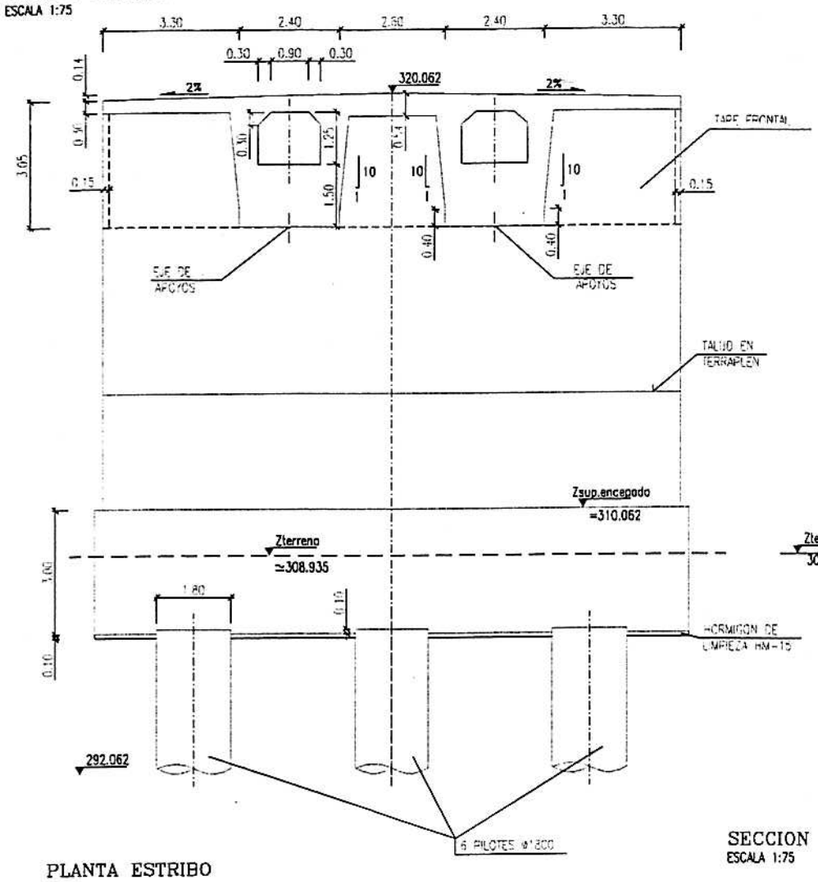


MODELO DE CALCULO

9 CÁLCULO DE ESTRIBOS

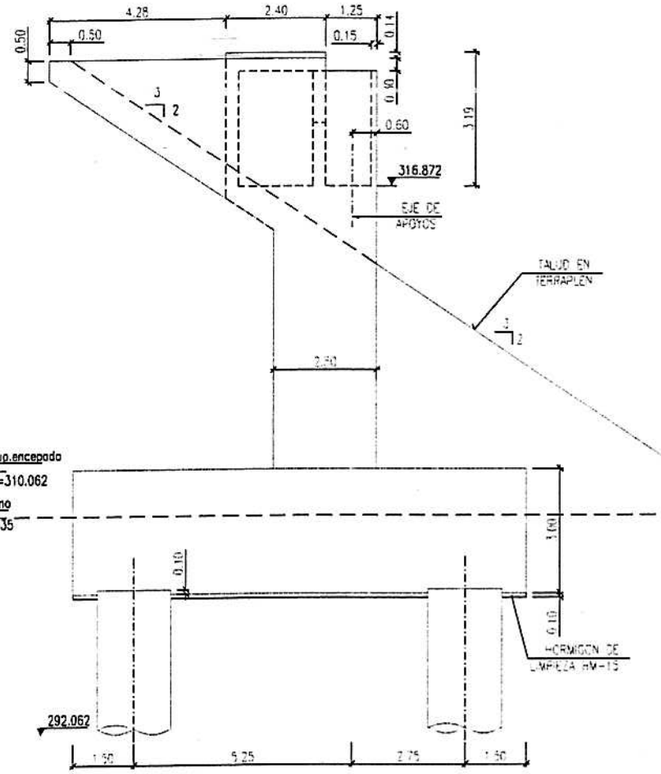
9.1 GEOMETRIA

ALZADO ESTRIBO
ESCALA 1:75

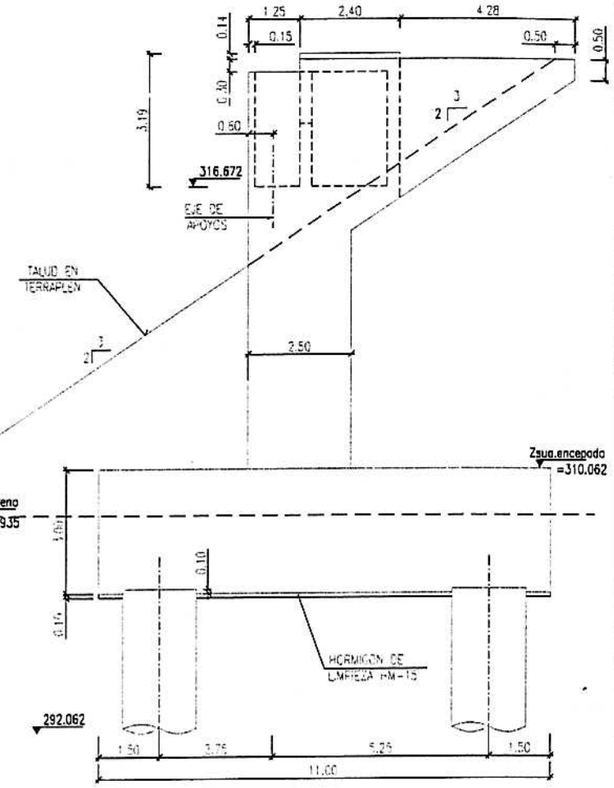


PLANTA ESTRIBO

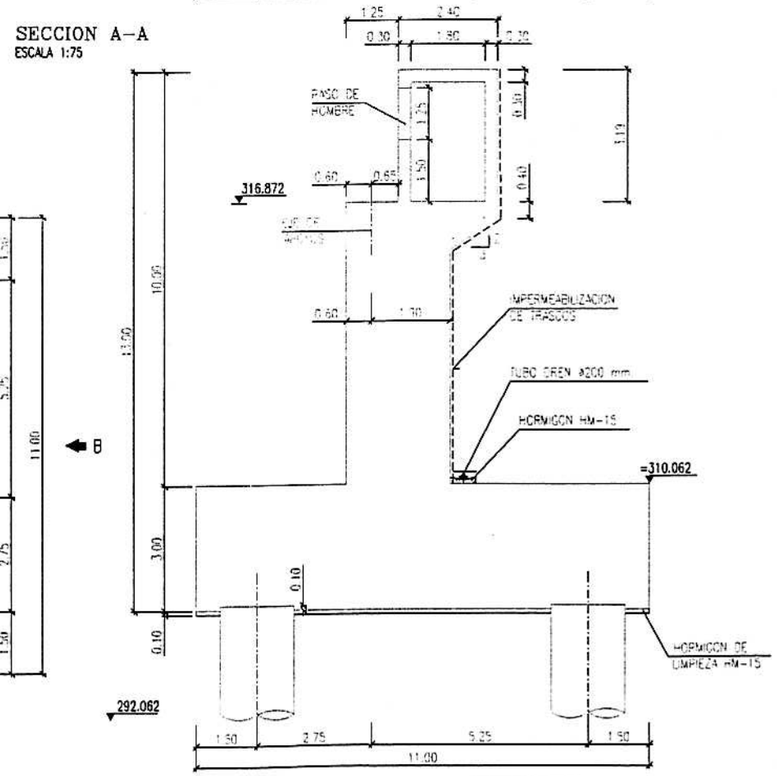
ALZADO "A"
ESCALA 1:75



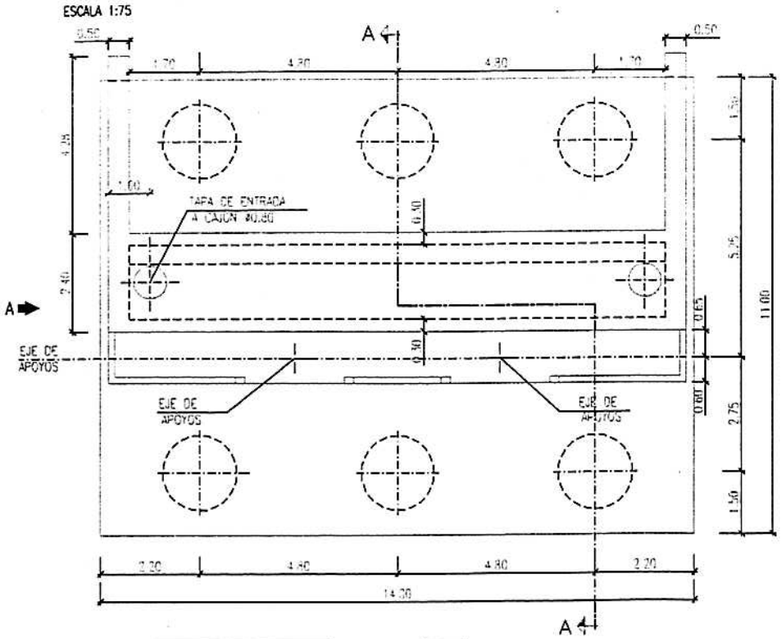
ALZADO "B"
ESCALA 1:75



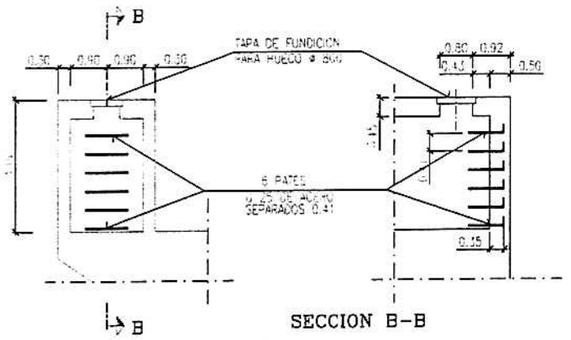
SECCION A–A
ESCALA 1:75



PLANTA
ESCALA 1:75



DETALLE DE ENTRADA A LA GALERIA DE ACCESO AL CAJON
ESCALA 1:75



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN E-E.

EJECUCION DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIONES ES DE $\bar{\sigma}_{adm}$=4.0 kp/cm2

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA:	Nº. REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A–1
Numérica | Grafica

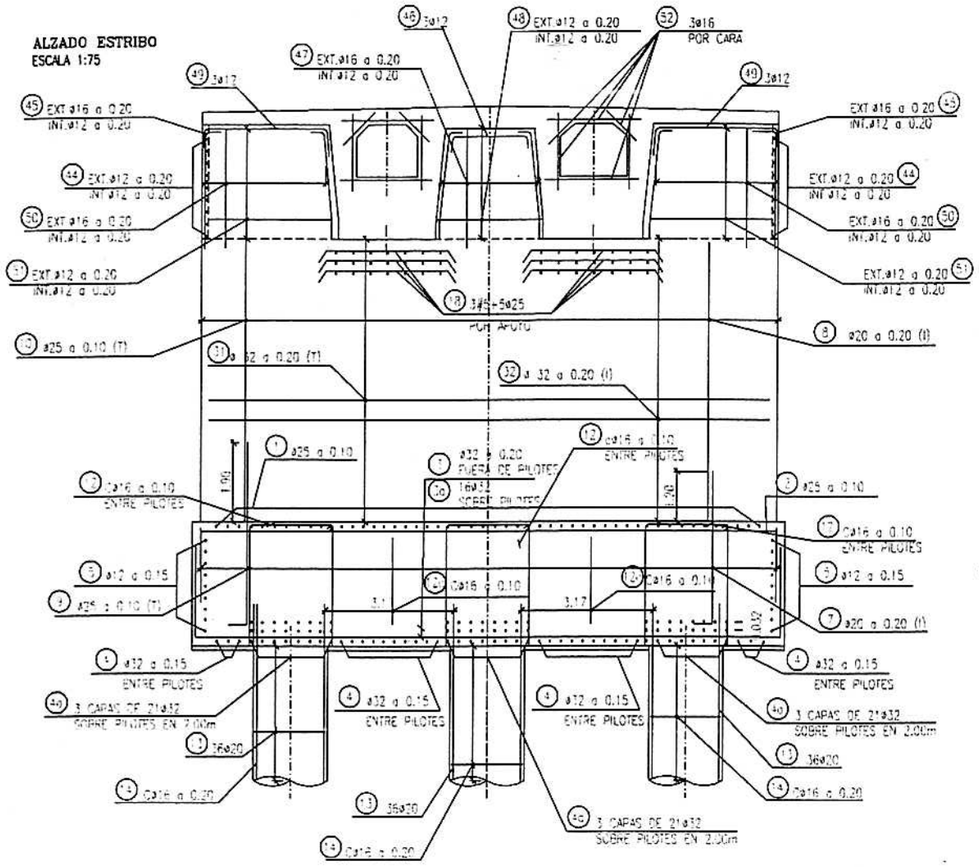
0 m.

FECHA
MAYO 2002

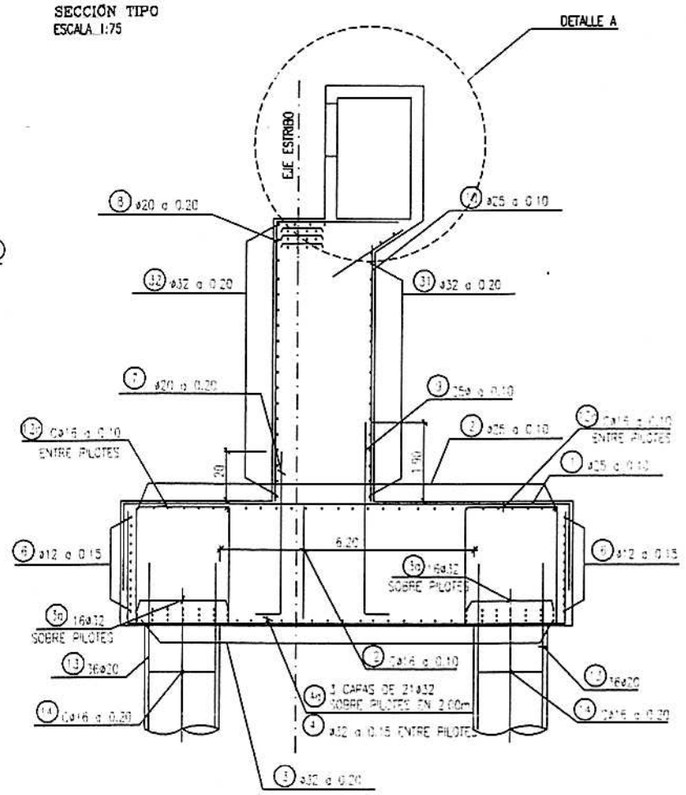
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO 2 SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
ESTRIBO 1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

No. DE PLANO
2.9.2.10
HOJA de 1

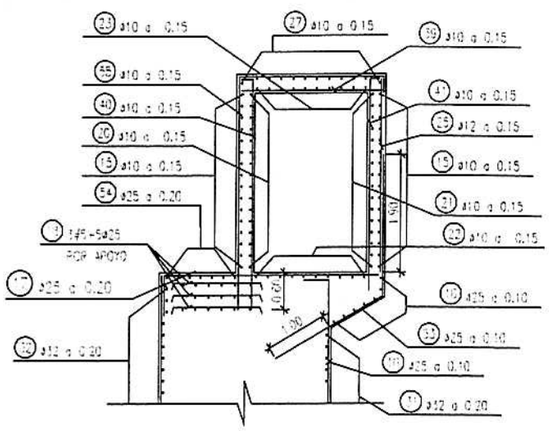
ALZADO ESTRIBO
ESCALA 1:75



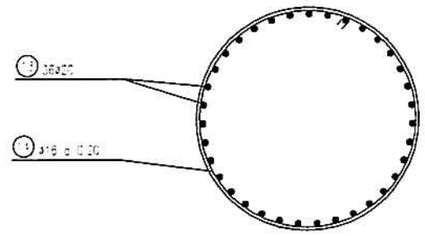
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:75



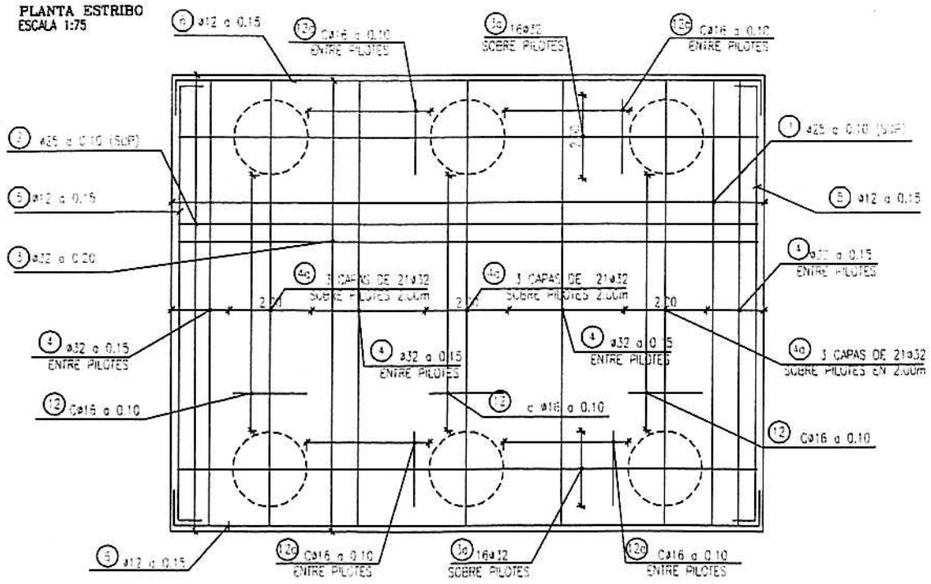
DETALLE A
ESCALA 1:50



DETALLE ARMADURA DE PILOTES
ESCALA 1:50



PLANTA ESTRIBO
ESCALA 1:75



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
AICAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZACOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.

EJECUCION DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CÓDIGO	DIBUJ.	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
.2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1

Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica
Gráfica

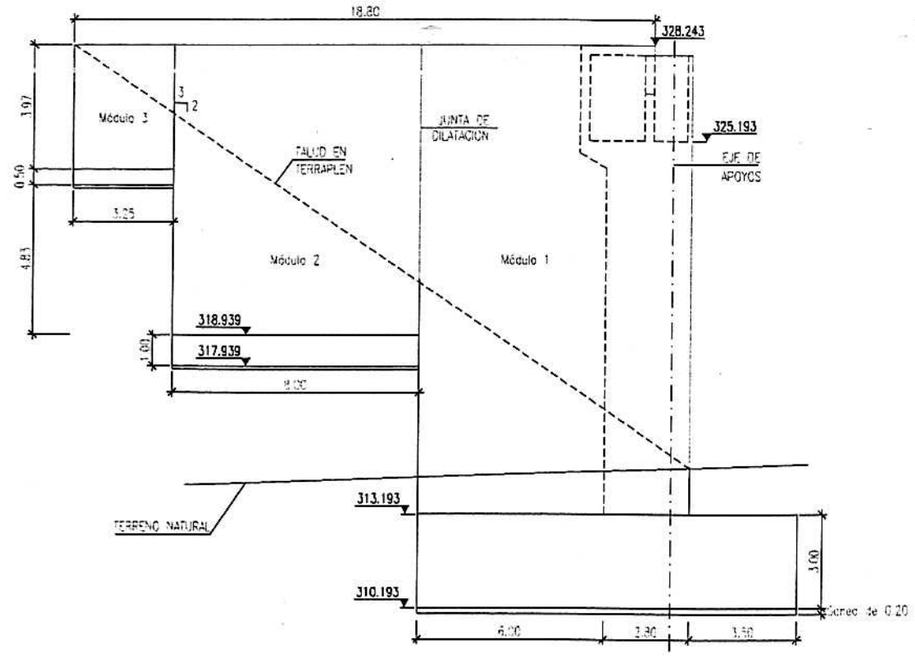
0 m.

FECHA
MAYO 2002

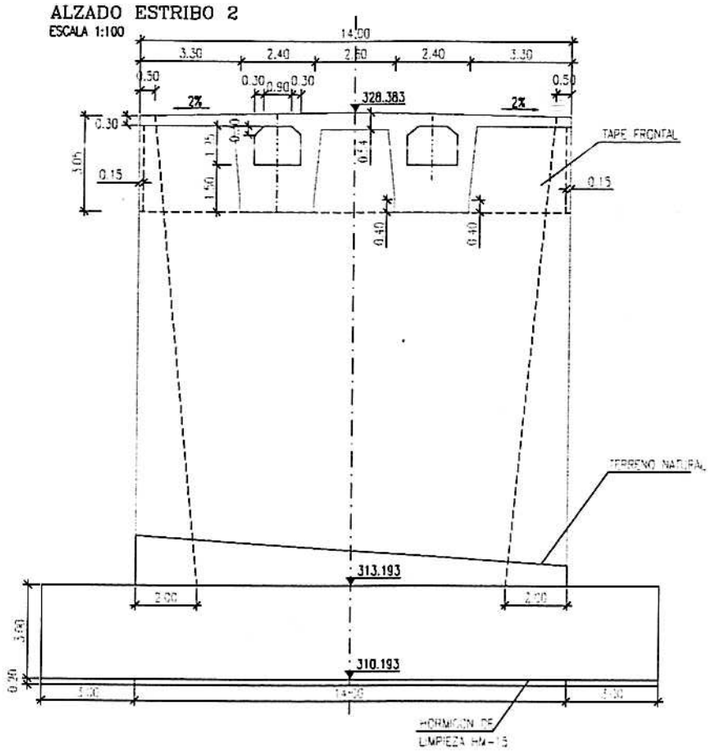
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO 2 SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
ESTRIBO 1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURAS

No. DE PLANO
. . .2.9.2.11
Hoja 1 de 1

ALZADO A
ESCALA 1:100



ALZADO ESTRIBO 2
ESCALA 1:100



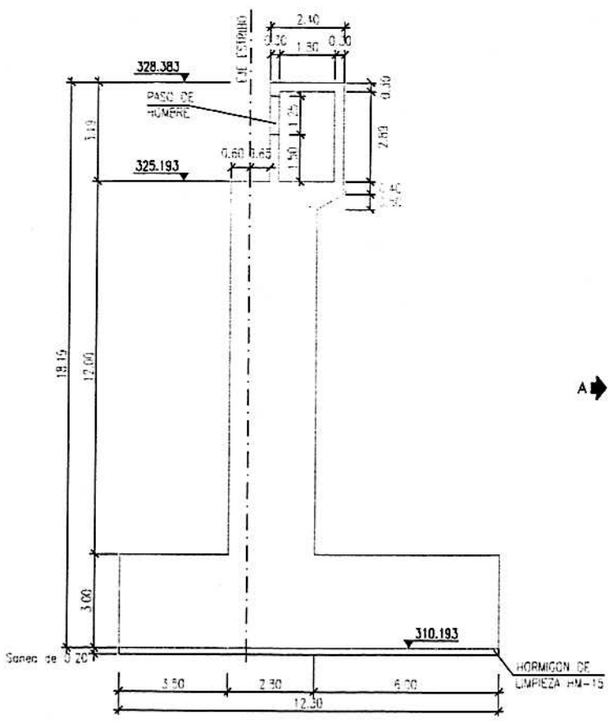
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50

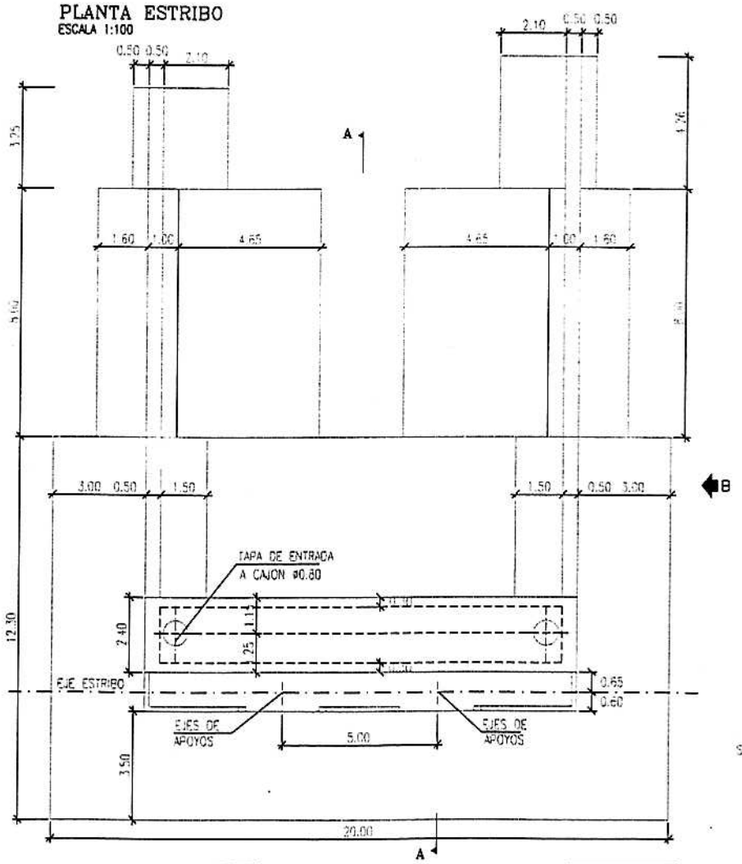
ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
EJECUCION DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO
LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS
EN LOS CALCULOS DE LA CIMENTACIONES ES DE $\bar{N}_{ad}$=4.0 kp/cm2

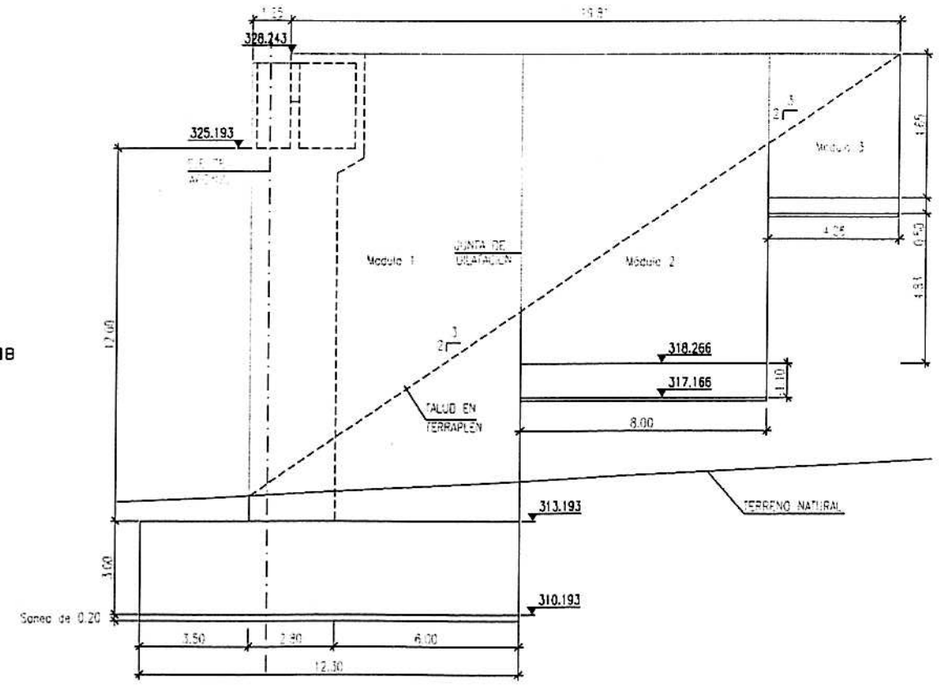
SECCION A-A
ESCALA 1:100



PLANTA ESTRIBO
ESCALA 1:100



ALZADO B
ESCALA 1:100



CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA:	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL 1.100
DIN A-1
Numérica | Grafica

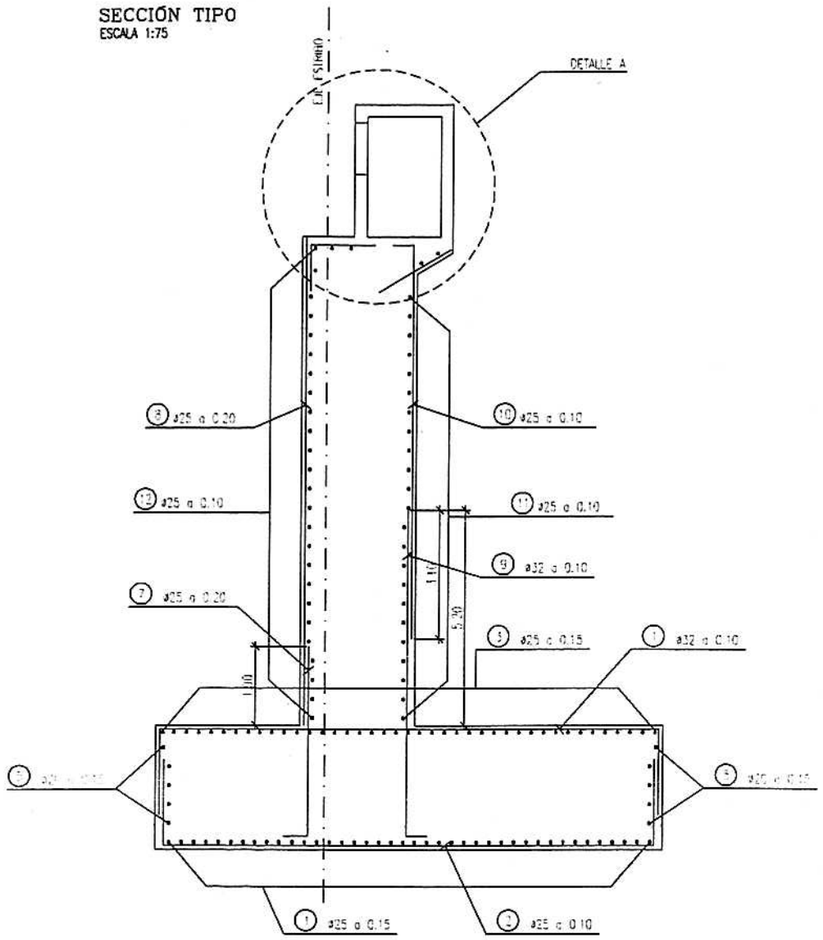
0 2 4m

FECHA
MAYO 2002

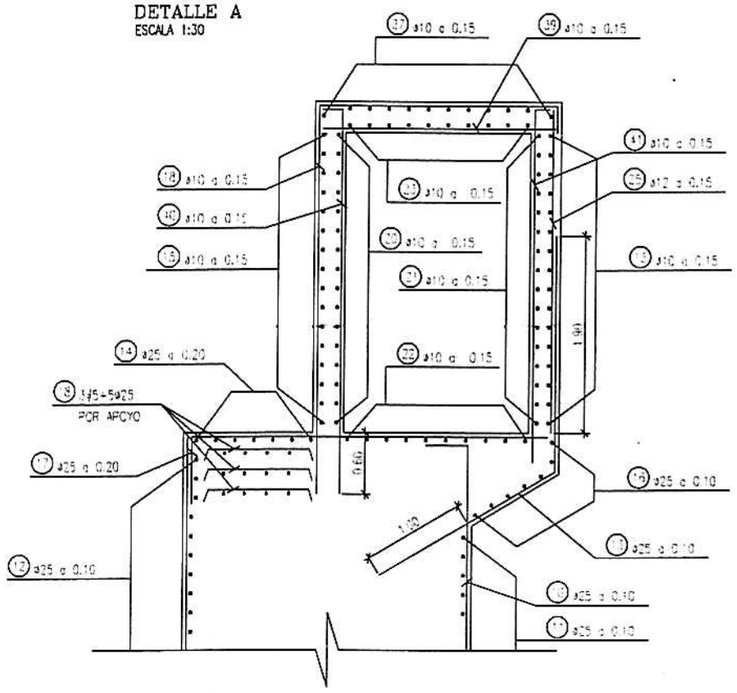
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACION DEL RIO ANGUERA
ESTRIBO 2 DEFINICION GEOMETRICA

No. DE PLANO
2.9.2.12
Hoja 4 de 5

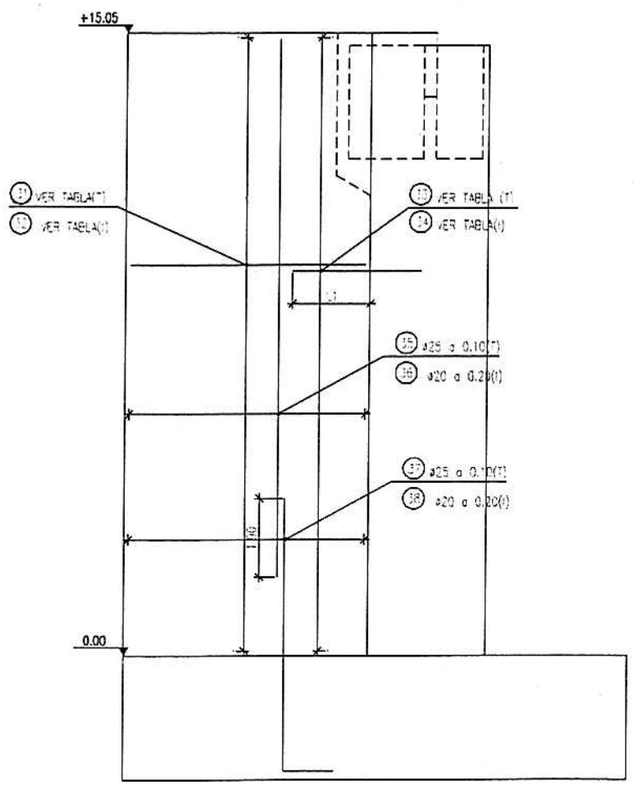
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:75



DETALLE A
ESCALA 1:30



ARMADO ALETA MÓDULO 1
ESCALA 1:75



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-40/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

ALTURA	POSICIÓN				SOLAPE
	33	34	31	32	L1
0-5 mt	ø25 a 0.20	ø25 a 0.20	ø25 a 0.20	ø25 a 0.20	1.90 mt
5-10 mt	ø25 a 0.10	ø20 a 0.20	ø25 a 0.10	ø20 a 0.20	1.90 mt
10-14.36 mt	ø20 a 0.10	ø16 a 0.20	ø20 a 0.10	ø16 a 0.20	1.20 mt

CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
.2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. CONSTRUCCIONES RUBAU U.T.E. ANGUERA SORIGUE

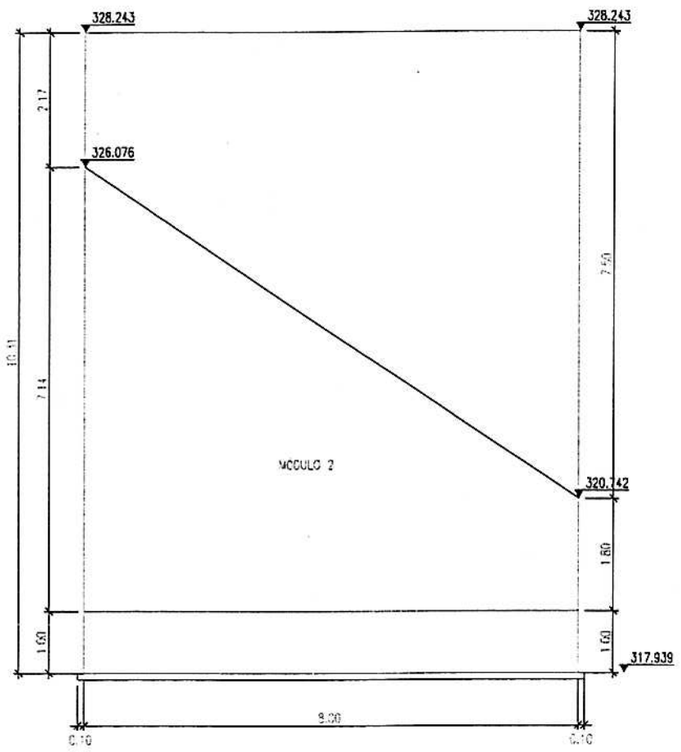
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Grafica
0 m.

FECHA
MAYO 2002

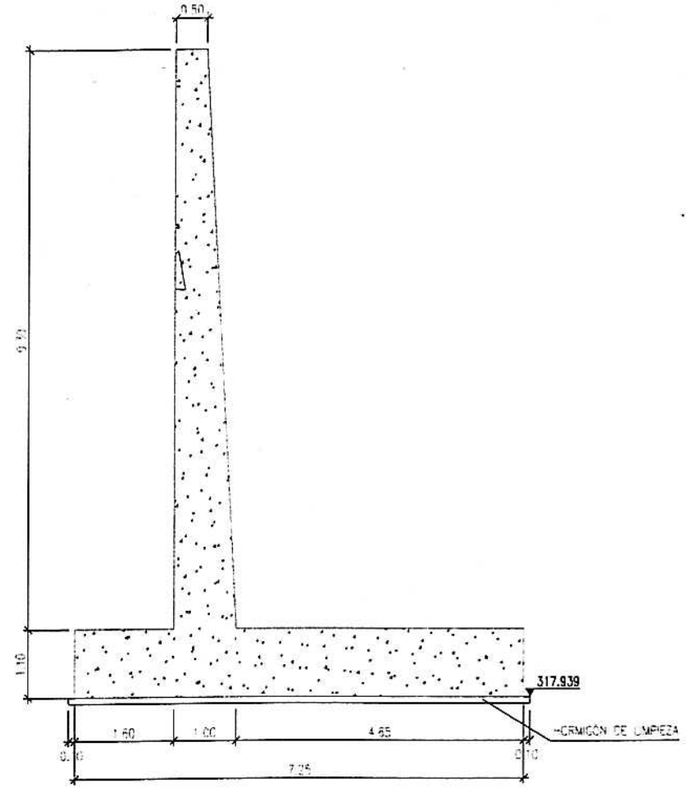
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACION DEL RIO ANGUERA
ARMADO ESTRIBO 2 , MODULO 1

No. DE PLANO
2.9.2.12
Hoja 2 de 5

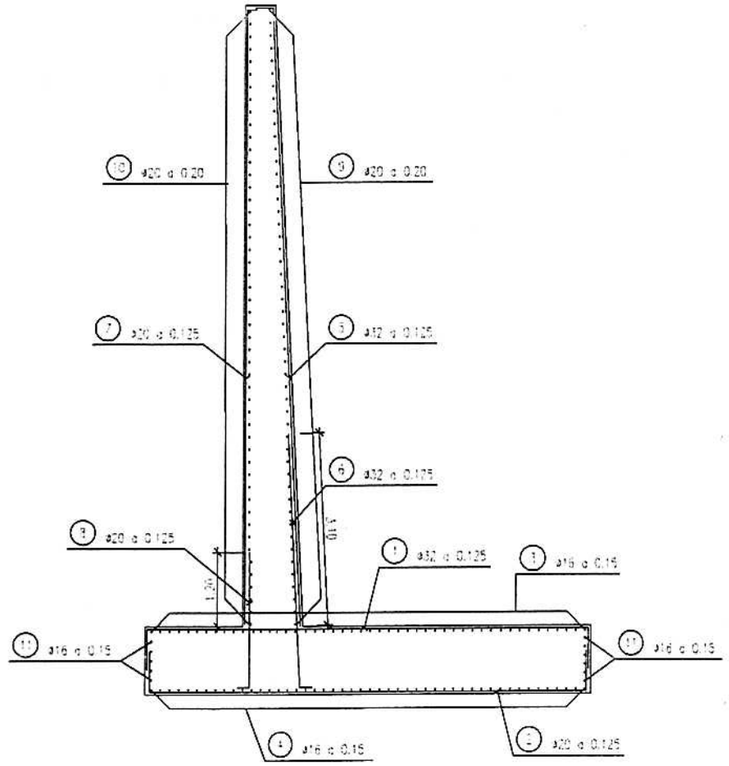
ALZADO MÓDULO 2 LADO A
ESCALA:1/50



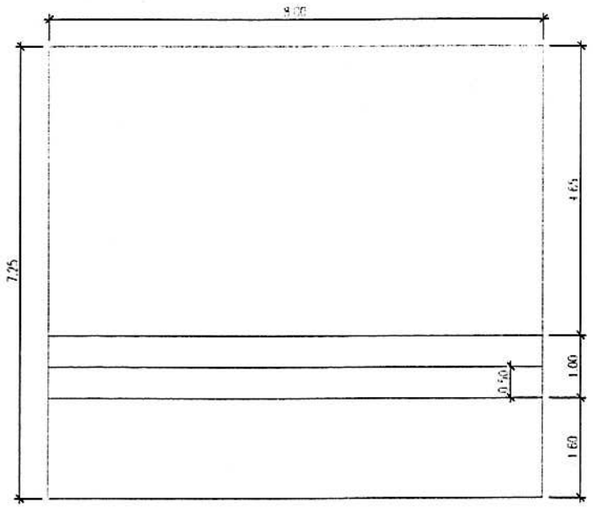
SECCIÓN TIPO
MÓDULO 2
ESCALA:1/50



ARMADO MÓDUL 2
MÓDULO 2
ESCALA:1/50



PLANTA ZAPATA
ESCALA:1/50



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.

EJECUCION DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA:	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. RUBAU CONSTRUCCIONES U.T.E. ANGUERA SORIGUE

ESCALA NORMAL
1:50
DIN A-1
Numérica | Gráfica

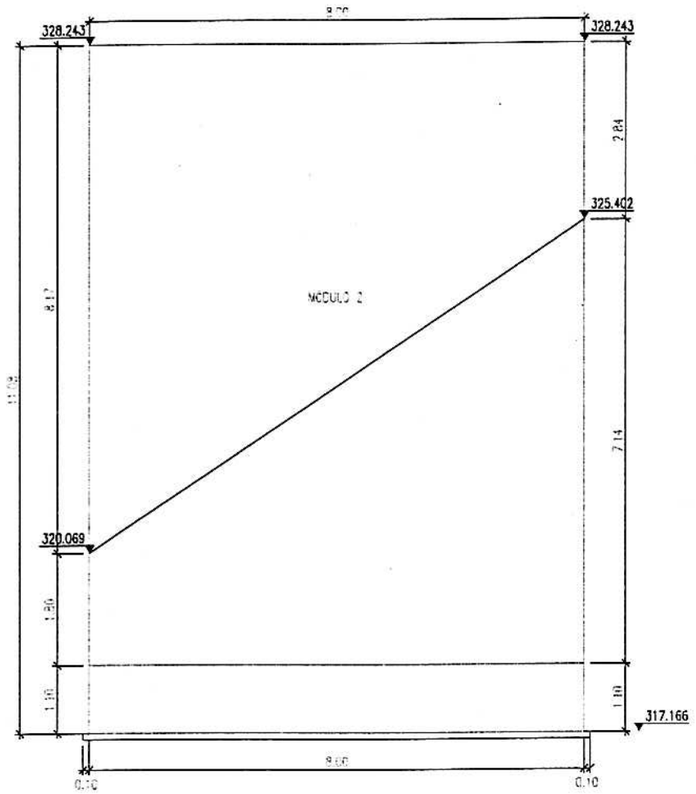
0 0.5 1 1.5 2m.

FECHA
MAYO 2002

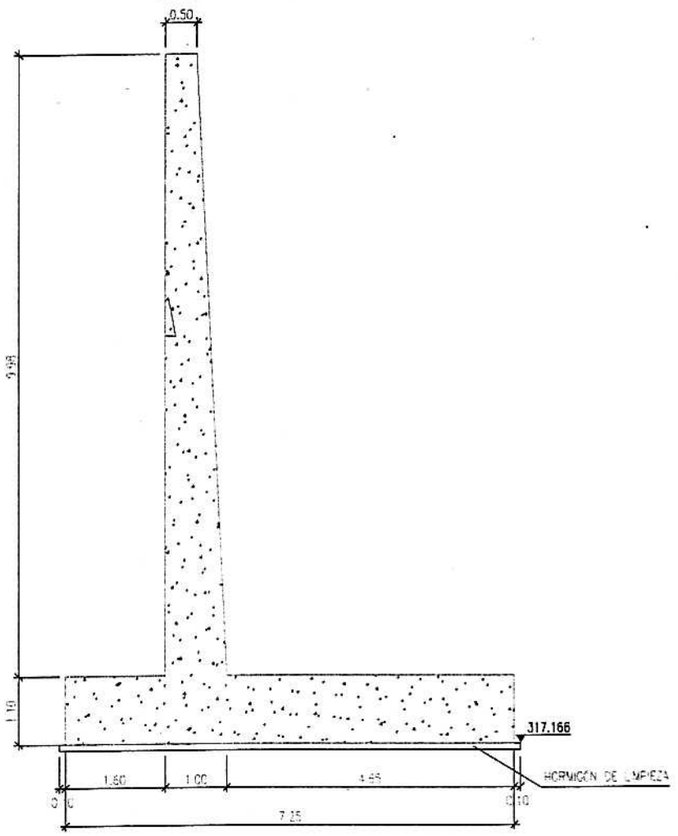
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACION DEL RIO ANGUERA
MOD.2A ESTRIBO2 GEOMETRICA ARMADURAS

No. DE PLANO
2.9.2.12
Hoja 9 de 5

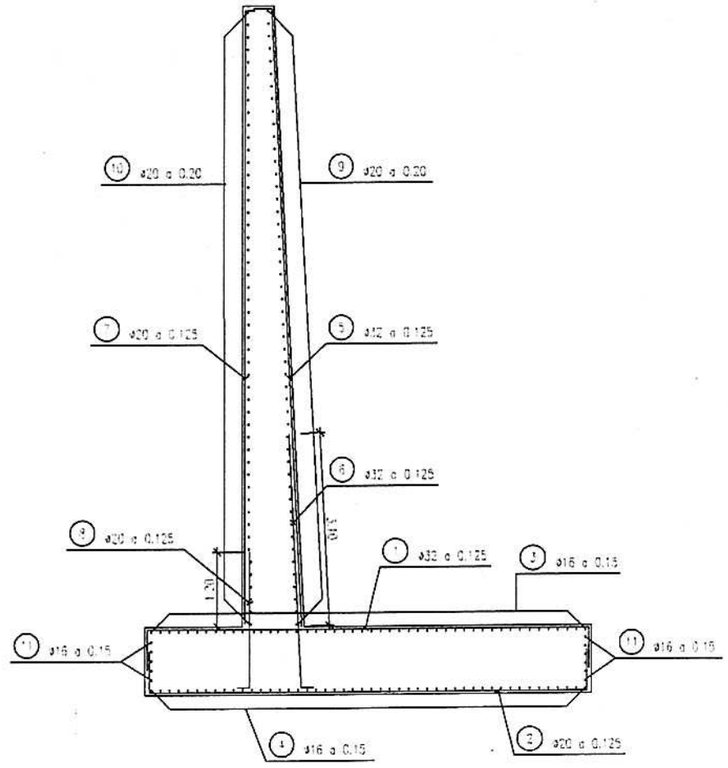
ALZADO MÓDULO 2 LADO B
ESCALA:1/50



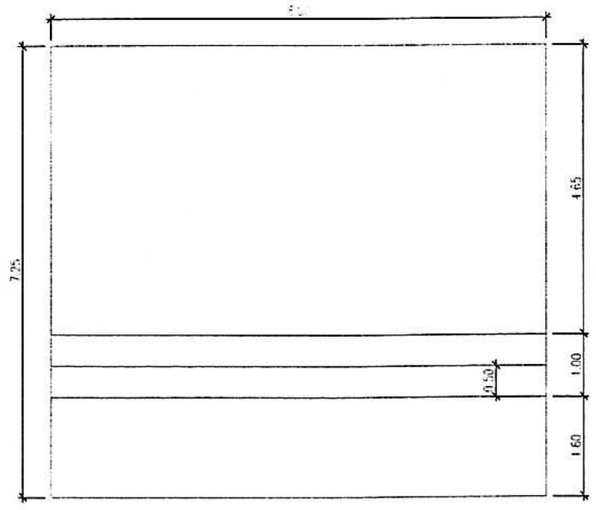
SECCIÓN TIPO
MÓDULO 2
ESCALA:1/50



ARMADO MÓDUL 2
MÓDULO 2
ESCALA:1/50



PLANTA ZAPATA
ESCALA:1/50



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	f 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

CODIGO	DIBUJ.	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
.2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE U.T.E. ANGUERA

ESCALA NORMAL
1:50
DIN A-1
Numérica | Gráfica

0 0.5 1 1.5 2m.

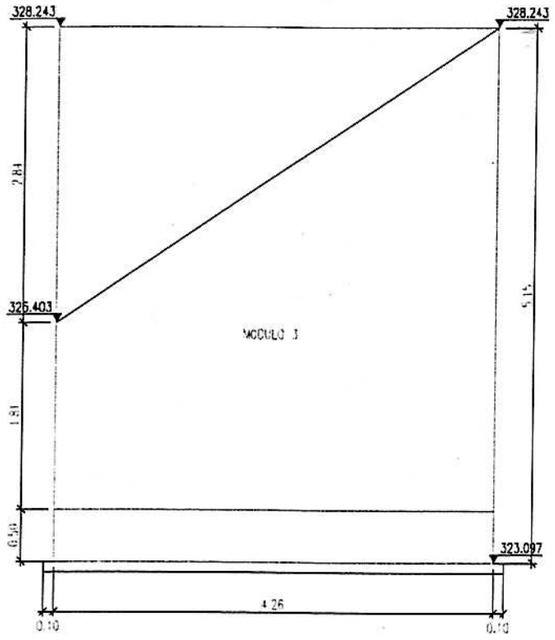
FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACION DEL RIO ANGUERA
MÒD.2B ESTRIBO2 GEOMETRICA ARMADURAS

No. DE PLANO
2.9.2.12
Hoja 1 de 5

ALZADO MÓDULO 3 LADO B

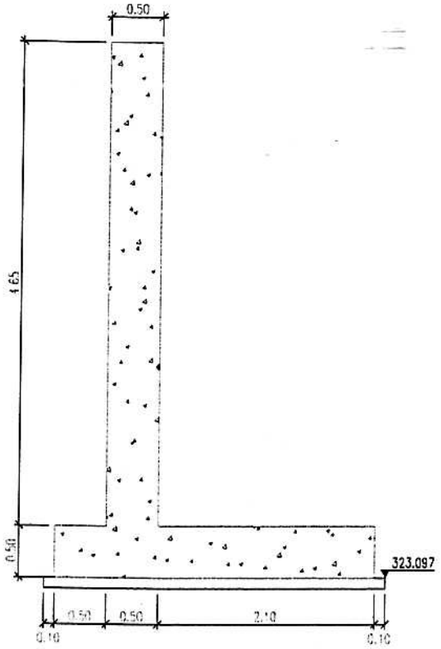
ESCALA:1/30



SECCIÓN TIPO

Módulo 3 Lado B

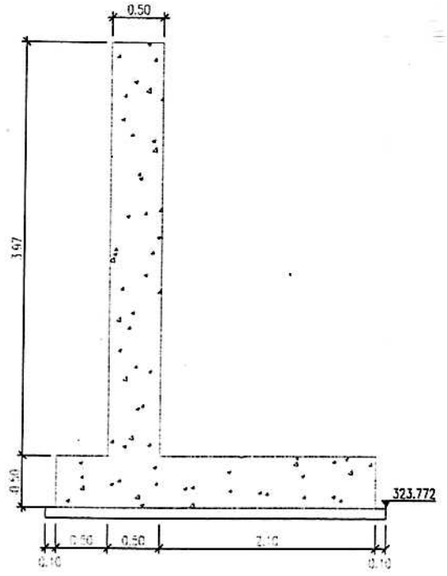
ESCALA:1/30



SECCIÓN TIPO

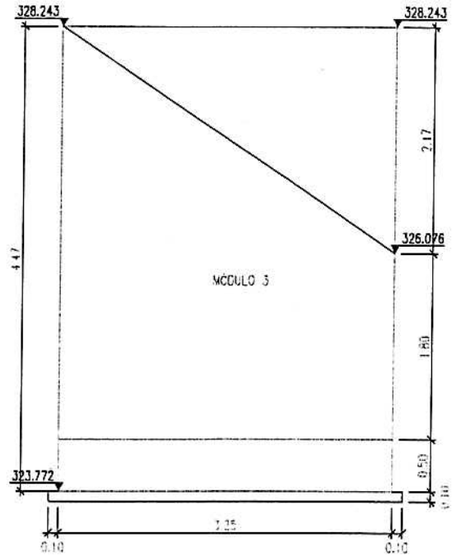
Módulo 3 Lado A

ESCALA:1/30



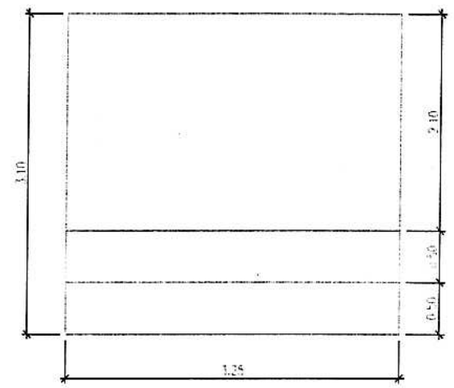
ALZADO MÓDULO 3 LADO A

ESCALA:1/30



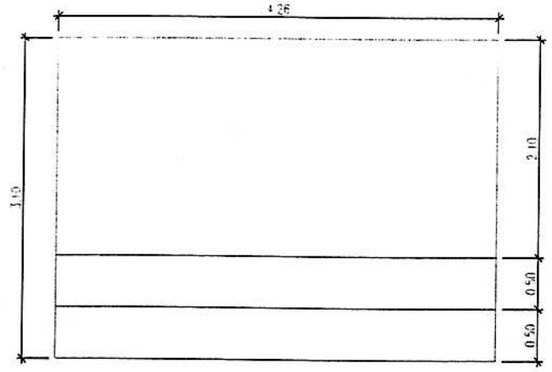
PLANTA ZAPATA

ESCALA:1/30



PLANTA ZAPATA

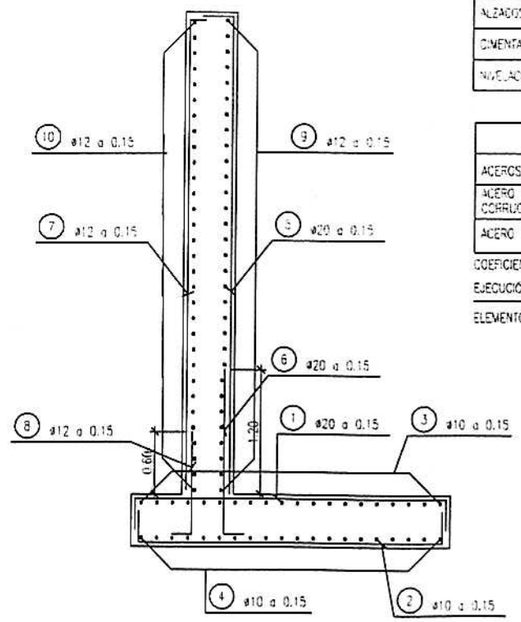
ESCALA:1/30



ARMADO MÓDUL 3

MÓDULO 3 LADO A Y B

ESCALA:1/30



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1

Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:

EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU BORIGUE

ESCALA NORMAL
1.30
DIN A-1
Numérica | Gráfica

0 0.30 0.60m

FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACION DEL RIO ANGUERA
MOD.3 ESTRIBO2 GEOMETRIA ARMADURAS

No. DE PLANO
2.9.2.12
Hoja 5 de 5

9.2 ACCIONES EN CORONACIÓN

ACCIONES EN CORONACIÓN

Según el criterio de libertad de movimientos adoptado, la situación para los estribos es la siguiente.

ESTRIBO 1 (PL - PU)

$R_{máx}$ = 1021 T/ESTRIBO

R_{min} = 550 T/ESTRIBO

F_{H1} = 25.49 T/a.a.

F_{H2} = 16.89 T/a.a.

F_{H3} = 13.70 T/a.a.

ESTRIBO 2 (PF - PU)

$R_{máx}$ = 1089 T/ESTRIBO

R_{min} = 550 T/ESTRIBO

F_{H1} = 88.83 T/a.a.

F_{H2} = 26.21 T/a.a.

F_{H3} = 16.32 T/a.a.

REACCIONES EN ESTRIBO 1

	apoyo dorsal			apoyo dorsal			TOTALES ESTRIBO
	Fz	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	
comb 20	329,35			275,66			605,01
comb 21	275,66			274,03			549,69
comb 22	275,66		9,65	274,03		13,70	549,69
comb 23	275,66		9,65	274,03		13,70	549,69
comb 24	275,66		9,65	274,03		13,70	549,69
comb 25	275,66		9,65	274,03		13,70	549,69
comb 26	275,66		9,65	274,03		13,70	549,69
comb 27	275,66		9,65	274,03		13,70	549,69
comb 28	499,35		17,48	497,03		24,85	996,38
comb 29	499,35		17,48	497,03		24,85	996,38
comb 30	478,71		16,75	347,67		17,38	826,38
comb 31	512,10		17,92	509,78		25,49	1021,88
comb 32	512,10		17,92	509,78		25,49	1021,88
comb 33	501,40		17,55	337,73		16,89	839,13
comb fh1		2,55			2,55		
comb fh2		19,21			19,21		
comb fh3		6,88			6,88		
comb fh4		0,00			0,00		
comb fh5		15,89			15,89		
comb20+com	329,35	0,00	0,00	275,66	0,00	0,00	
comb21+com	275,66	0,00	0,00	274,03	0,00	0,00	
comb 22+com	275,66	6,88	9,65	274,03	6,88	13,70	
comb 23+com	275,66	6,88	9,65	274,03	6,88	13,70	
comb 24+com	275,66	6,88	9,65	274,03	6,88	13,70	
comb 25+com	275,66	6,88	9,65	274,03	6,88	13,70	
comb 26+com	275,66	6,88	9,65	274,03	6,88	13,70	
comb 27+com	275,66	6,88	9,65	274,03	6,88	13,70	
comb 28+com	499,35	6,88	17,48	497,03	6,88	24,85	
comb 29+com	499,35	6,88	17,48	497,03	6,88	24,85	
comb 30+com	478,71	6,88	16,75	347,67	6,88	17,38	
comb 31+com	512,10	6,88	17,92	509,78	6,88	25,49	
comb 32+com	512,10	6,88	17,92	509,78	6,88	25,49	
comb 33+com	501,40	6,88	17,55	337,73	6,88	16,89	
comb 23+com	275,66	15,89	9,65	274,03	15,89	13,70	
comb 24+com	275,66	15,89	9,65	274,03	15,89	13,70	
comb 25+com	275,66	15,89	9,65	274,03	15,89	13,70	
comb 26+com	275,66	15,89	9,65	274,03	15,89	13,70	
comb 27+com	275,66	15,89	9,65	274,03	15,89	13,70	
comb 28+com	499,35	15,89	17,48	497,03	15,89	24,85	
comb 29+com	499,35	15,89	17,48	497,03	15,89	24,85	
comb 30+com	478,71	15,89	16,75	347,67	15,89	17,38	
comb 31+com	512,10	15,89	17,92	509,78	15,89	25,49	
comb 32+com	512,10	15,89	17,92	509,78	15,89	25,49	
comb 33+com	501,40	15,89	17,55	337,73	15,89	16,89	

REACCIONES EN ESTRIBO 2

	apoyo frontal 1			apoyo frontal 2			TOTALES ESTRIBO
	Fz	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	
comb 20	329,35			275,66			605,01
comb 21	275,66			274,03			549,69
comb 22	533,02			530,70			1063,72
comb 23	533,02			530,70			1063,72
comb 24	508,52			351,53			860,05
comb 25	545,77			543,45			1089,22
comb 26	545,77			543,45			1089,22
comb 27	531,21			341,59			872,80
comb 28	533,02			530,70			1063,72
comb 29	533,02			530,70			1063,72
comb 30	508,52			351,53			860,05
comb 31	545,77			543,45			1089,22
comb 32	545,77			543,45			1089,22
comb 33	531,21			341,59			872,80
comb fh1	0,00	2,55	88,83	0,00	2,55	88,83	0,00
comb fh2	44,41	19,21	16,32	-44,41	19,205	16,32	0,00
comb fh3	11,92	6,88	88,83	-11,92	6,88	88,83	0,00
comb fh4	0,00	0,00	26,21	-13,80	0	26,21	-13,80
comb fh5	32,49	15,89	84,32	-32,49	15,89	84,32	0,00
comb20+combfh4	329,35	0,00	26,21	261,86	0	26,21	591,21
comb21+combfh4	275,66	0,00	26,21	260,23	0	26,21	535,89
comb 22+combfh3	544,94	6,88	88,83	518,78	6,88	88,83	1063,72
comb 23+comb fh3	544,94	6,88	88,83	518,78	6,88	88,83	1063,72
comb 24+comb fh3	520,44	6,88	88,83	339,61	6,88	88,83	860,05
comb 25+comb fh3	557,69	6,88	88,83	531,53	6,88	88,83	1089,22
comb 26+comb fh3	557,69	6,88	88,83	531,53	6,88	88,83	1089,22
comb 27+comb fh3	543,13	6,88	88,83	329,67	6,88	88,83	872,80
comb 28+comb fh3	544,94	6,88	88,83	518,78	6,88	88,83	1063,72
comb 29+comb fh3	544,94	6,88	88,83	518,78	6,88	88,83	1063,72
comb 30+comb fh3	520,44	6,88	88,83	339,61	6,88	88,83	860,05
comb 31+comb fh3	557,69	6,88	88,83	531,53	6,88	88,83	1089,22
comb 32+comb fh3	557,69	6,88	88,83	531,53	6,88	88,83	1089,22
comb 33+comb fh3	543,13	6,88	88,83	329,67	6,88	88,83	872,80
comb 23+comb fh5	565,51	15,89	84,32	498,21	15,89	84,32	1063,72
comb 24+comb fh5	541,01	15,89	84,32	319,04	15,89	84,32	860,05
comb 25+comb fh5	578,26	15,89	84,32	510,96	15,89	84,32	1089,22
comb 26+comb fh5	578,26	15,89	84,32	510,96	15,89	84,32	1089,22
comb 27+comb fh5	563,70	15,89	84,32	309,10	15,89	84,32	872,80
comb 28+comb fh5	565,51	15,89	84,32	498,21	15,89	84,32	1063,72
comb 29+comb fh5	565,51	15,89	84,32	498,21	15,89	84,32	1063,72
comb 30+comb fh5	541,01	15,89	84,32	319,04	15,89	84,32	860,05
comb 31+comb fh5	578,26	15,89	84,32	510,96	15,89	84,32	1089,22
comb 32+comb fh5	578,26	15,89	84,32	510,96	15,89	84,32	1089,22
comb 33+comb fh5	563,70	15,89	84,32	309,10	15,89	84,32	872,80

9.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

El cálculo y dimensionamiento de los estribos se detalla en las páginas siguientes. Las hipótesis de cálculo se exponen a continuación:

1. El cálculo se realiza en la hipótesis clásica como muro con acciones en coronación debidas a las reacciones horizontales y verticales transmitidas por el tablero. Los empujes del terreno se han calculado para un coeficiente de empuje K= 0,33 y una densidad del terreno de 2,0 T/m^3. No se han considerado eventuales empujes hidrostáticos al colocar un adecuado drenaje en el trasdós del estribo.

2. El estribo 1 se cimentara mediante 6 pilotes de 1.80 m de diámetro con una longitud de 10.5 m medidos desde la cota inferior de encepado. Para el cálculo se ha utilizado el programa estribo desarrollado por PEDELTA S.L. el cual nos da la reacción vertical máxima y la excentricidad de la misma con respecto a la puntera para las diferentes de hipótesis de cálculo estudiadas, con estos datos verificamos la carga máxima de cada pilote, posteriormente mediante el programa de cálculo estructural ROBOT MILLENIUM estudiamos un modelo combinado de elementos finitos tipo lámina y barras teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos los esfuerzos sobre los elementos estructurales resistentes (encepado y pilotes). Los parámetros geotécnicos se detallen en la siguiente hoja.

3. El dimensionamiento de las armaduras de flexión y cortante del muro y zapata se realiza con los criterios de la Normativa vigente para estructuras de hormigón (EHE). Los coeficientes de seguridad de las acciones corresponden con un **nivel de control intenso** γ_{fg} **=1,35 y** γ_{fq} **=1,50.**

4. Las armaduras horizontales de flexión transversal se colocan de acuerdo con los valores mínimos exigidos por la Normativa EHE.

VIADUCTO SOBRE LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA.
PILAS CON CIMENTACIÓN PROFUNDA

Diámetro real	1,8	m
Diámetro efectivo	1,65	m
Perímetro	5,184	m
Área	2,138	m2

					CAPA 1				CAPA 2				CAPA 3				CAPA 4						
PILA	**Ambiente**	**Profundidad encepado**	**Profundidad pilote**	**Longitud pilote**	**Profund. cara inf. de la capa**	**Kh**	**Rf**	**Rp**	**Profund. cara inf. de la capa**	**Kh**	**Rf**	**Rp**	**Profund. cara inf. de la capa**	**Kh**	**Rf**	**Rp**	**Profund. cara inf. de la capa**	**Kh**	**Rf**	**Rp**	**Qfuste (T)**	**Qpunta (T)**	**Qtotal (T)**	**Q tope Estructural (T)**
E1	Qb	3,5	14	10,5	5,75	0	50	0	7,5	30	100	0	14	50	100	4000					486,0	855,3	1341,3	1282
1	Qb	3,5	14	10,5	6,1	0	20	0	14	15	100	4000									436,5	855,3	1291,8	1282
2	Qb	3,5	14	10,5	5,9	0	20	0	14	15	100	4000									444,8	855,3	1300,1	1282
3	Qb	3,5	14	10,5	5,5	0	100	0	14	10	100	4000									544,3	855,3	1399,6	1282
4	Qb	3,5	16	12,5	5,5	0	85	0	16	10	85	4000									550,8	855,3	1406,1	1282
5	Qb	3,5	14	10,5	5,5	0	50	0	8,7	3	50	0	14	60	60	6000					299,6	1282,9	1582,6	1282
6	Qb	3,5	12	8,5	6	0	200	7000	8,5	7	200	7000	15,7	25	200	7000					881,2	1496,8	2378,0	1282
7	Qb	3,5	21	17,5	5,5	0	57	3000	11,5	7	57	3000	20	50	57	3000					517,1	641,5	1158,5	1282
8	Qb	3,5	22	18,5	5,5	0	28	0	8,2	4	28	0	23	15	57	3000					476,0	641,5	1117,4	1282
9	Qb	3,5	22	18,5	5,5	0	20	0	8,9	4	20	0	11,8	4	30	0	25	20	57	3000	402,5	641,5	1043,9	1282
10	Qb	3,5	25	21,5	7,6	0	17	0	10	5	43	3000	28	20	43	3000					424,0	641,5	1065,4	1282
11	Qb	3,5	14	10,5	6	0	25	0	14	50	100	4000	14	50	100	4000					447,1	855,3	1302,4	1282
12	Qb	3,5	12	8,5	5	0	20	0	6,6	4	20	0	12	50	200	7000					592,0	1496,8	2088,7	1282
13	Qb	3,5	12	8,5	4,5	0	85	6000	5,8	4	85	6000	12	50	85	6000					374,5	1282,9	1657,5	1282
14	Qb	3,5	12	8,5	5,2	0	250	4500	9,1	15	250	4500	12	50	250	4500					1101,5	962,2	2063,7	1282
15	Qb	3,5	13	9,5	5,5	0	25	0	8,6	5	25	0	12	30	400	8000					978,4	1710,6	2689,0	1282
16	Qb	3,5	14	10,5	5,5	0	30	0	7	3	30	0	12	25	100	4000					417,3	855,3	1272,6	1282
27	Qb	3,5	18	14,5	5,5	0	70	3600	12		70	3600	12		70	3600					526,1	769,8	1295,9	1282

NOTA: Se han definido las capas en función de la variación de características mecánicas del terreno de acuerdo con los resultados del sondeo

Kh	Módulo de balasto horizontal en MN/m3
Rf	Resistencia por fuste en Kpa
Rp	Resistencia por punta en Kpa
Qfuste	Resistencia por fuste en el pilote en T
Qpunta	Resistencia por punta en el pilote en T
Qtotal	Resistencia total del pilote en T

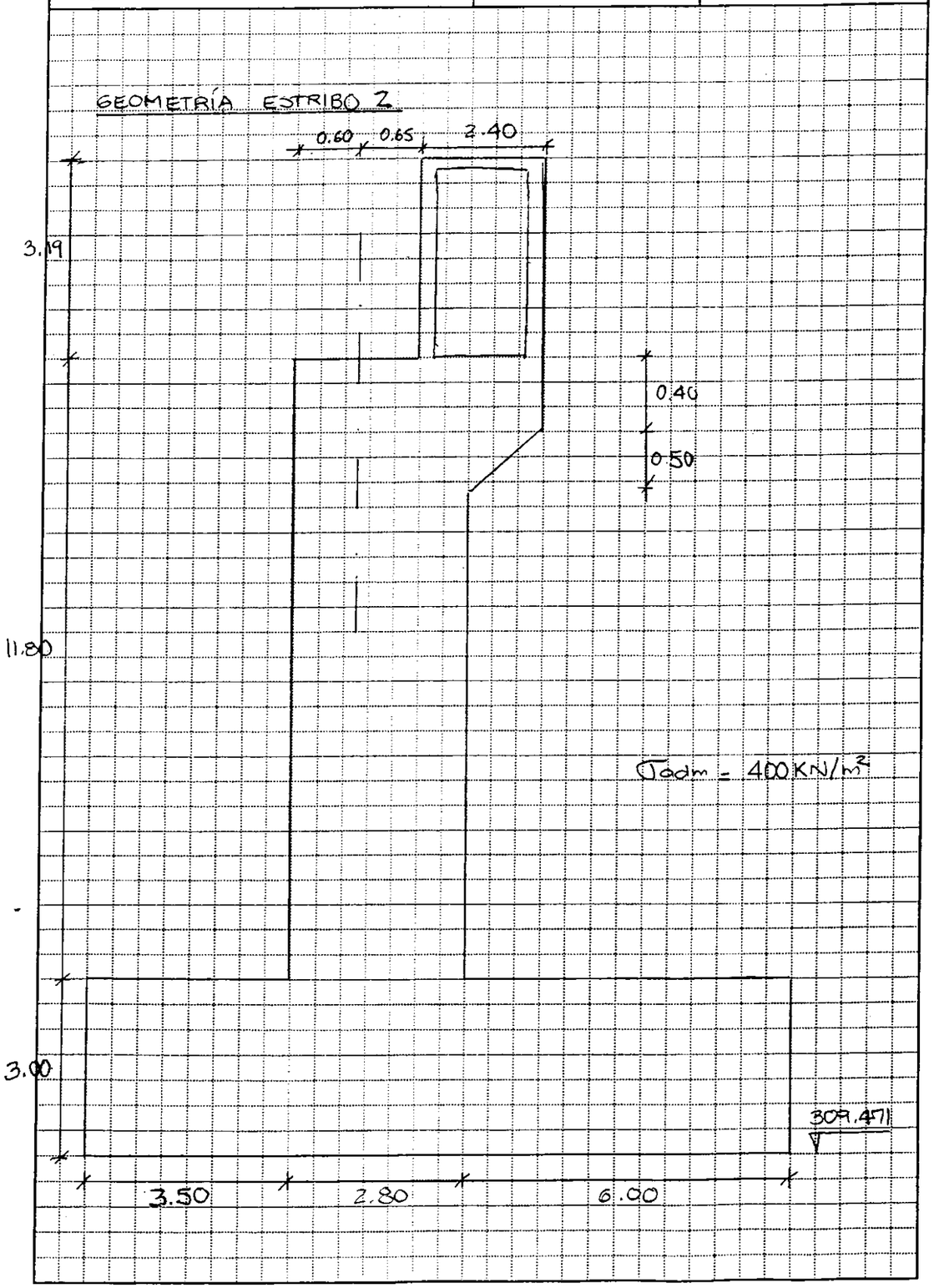
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

GEOMETRÍA ESTRIBO 2



PROGRAMA DE CALCULO DE ESTRIBOS DE PUENTE
==========

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 2 UTE ANGUERA

DATOS DE GEOMETRIA (S/ESQUEMA)
==========

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	(m)
1.25	0.60	1.80	2.80	0.85	0.60	3.50	2.80	6.00	

H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	(m)
17.98	3.19	0.00	0.40	0.50	3.00	2.89	0.30	

ANCHO DEL ESTRIBO (m) = 14.00
ANCHO DE LA ZAPATA (m) = 20.00
NUMERO DE APOYOS = 2

DATOS DE ACCIONES
==========

REACCION MAXIMA (T/m) = 72.93
REACCION MINIMA (T/m) = 39.29
FZA. HORIZONTAL MAXIMA (T/m) = 12.69
FZA. HORIZONTAL CON FRENADO (T/m) = 3.74
FZA. HORIZONTAL SIN SOBRECARGA (T/m) = 2.33
SOBRECARGA EN TERRAPLEN (T/m) = 3.00

DATOS DEL TERRENO
==========

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 30.00
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m3) = 2.00
COEF. DE EMPUJE HORIZONTAL = 0.33
COEF. DE ROZAMIENTO ZAPATA-TERRENO = 0.55
ALTURA DE TIERRAS SOBRE LA PUNTERA (m) = 0.00

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 2 UTE ANGUERA

VERIFICACION DE LA ZAPATA
==========

CALCULO DE PESOS Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO DE LA PUNTERA

VOL. HORMIGON	MASA	DISTANCIA	MOMENTO
1	4.79	5.05	24.16
2	0.00	7.15	0.00
3	3.65	5.32	19.44
4	4.03	4.73	19.08
5	76.23	4.90	373.53
6	92.25	6.15	567.34

VOL. TIERRAS	MASA	DISTANCIA	MOMENTO
1	44.34	8.82	391.31
2	4.12	9.73	40.07
3	5.57	9.52	53.06
4	130.68	9.30	%1215.32
5	0.00	1.75	0.00

TENSIONES MAXIMAS EN EL TERRENO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 459.44
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 4.78

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 43.63
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 8.66
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 12.30

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 442.62
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.11

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 37.97
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 12.41
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 12.30

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 425.80
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.31

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 34.14
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 14.32
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 12.30

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 2 UTE ANGUERA

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A DESLIZAMIENTO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 120.50
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 255.66

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.12

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 110.14
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 237.16

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.15

Se ha tomado el coeficiente de empuje al reposo para la puntera

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A VUELCO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 3187.81
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 846.75

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.76

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 3187.81
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 711.76

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 4.48

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 3049.87
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 690.44

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 4.42

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 2 UTE ANGUERA

CALCULO DE ESFUERZOS CARACTERISTICOS EN SECCIONES CRITICAS

SECCION	Z-zap	AXIL	FLECTOR	CORTANTE	ARMADURAS (cm2) Compr.	Tracc.
MURETE		4.79	8.62	6.52	0.1	9.0
APOYO LOSA		13.78	8.62	6.52	0.2	36.1
	10.89	94.39	86.87	21.58	1.7	42.1
		60.75	49.22	12.64		
	9.80	102.02	113.05	25.90	1.8	42.1
		68.37	65.66	16.95		
	8.71	109.64	144.47	31.03	2.0	42.1
		76.00	87.33	22.09		
	7.62	117.26	182.02	36.99	2.1	42.1
		83.62	115.15	28.04		
	6.53	124.89	226.61	43.76	2.3	42.1
		91.24	149.99	34.81		
	5.44	132.51	279.11	51.35	2.4	42.1
		98.87	192.76	42.40		
	4.36	140.13	340.44	59.75	2.5	42.1
		106.49	244.34	50.81		
	3.27	147.76	411.47	68.98	2.7	42.1
		114.11	305.63	60.03		
	2.18	155.38	493.10	79.03	2.8	42.1
		121.74	377.52	70.08		
	1.09	163.00	586.23	89.89	2.9	53.8
		129.36	460.90	80.94		
	0.00	170.62	691.75	101.57	3.1	68.6
		136.98	556.68	92.63		
PUNTERA ZAPATA		0.00	278.22	66.58	0.0	45.1
TALON ZAPATA		0.00	-475.15	-114.31	0.0	60.0
		0.00	-431.73	-105.19		

Z_ZAP= Altura medida desde la cara superior de la zapata

$$As_{,direcc} = \frac{0.3 \times 545.77 \times 1.6}{4000} = 65.50\ cm^2$$

3# 5+5 ϕ25
por apoyo

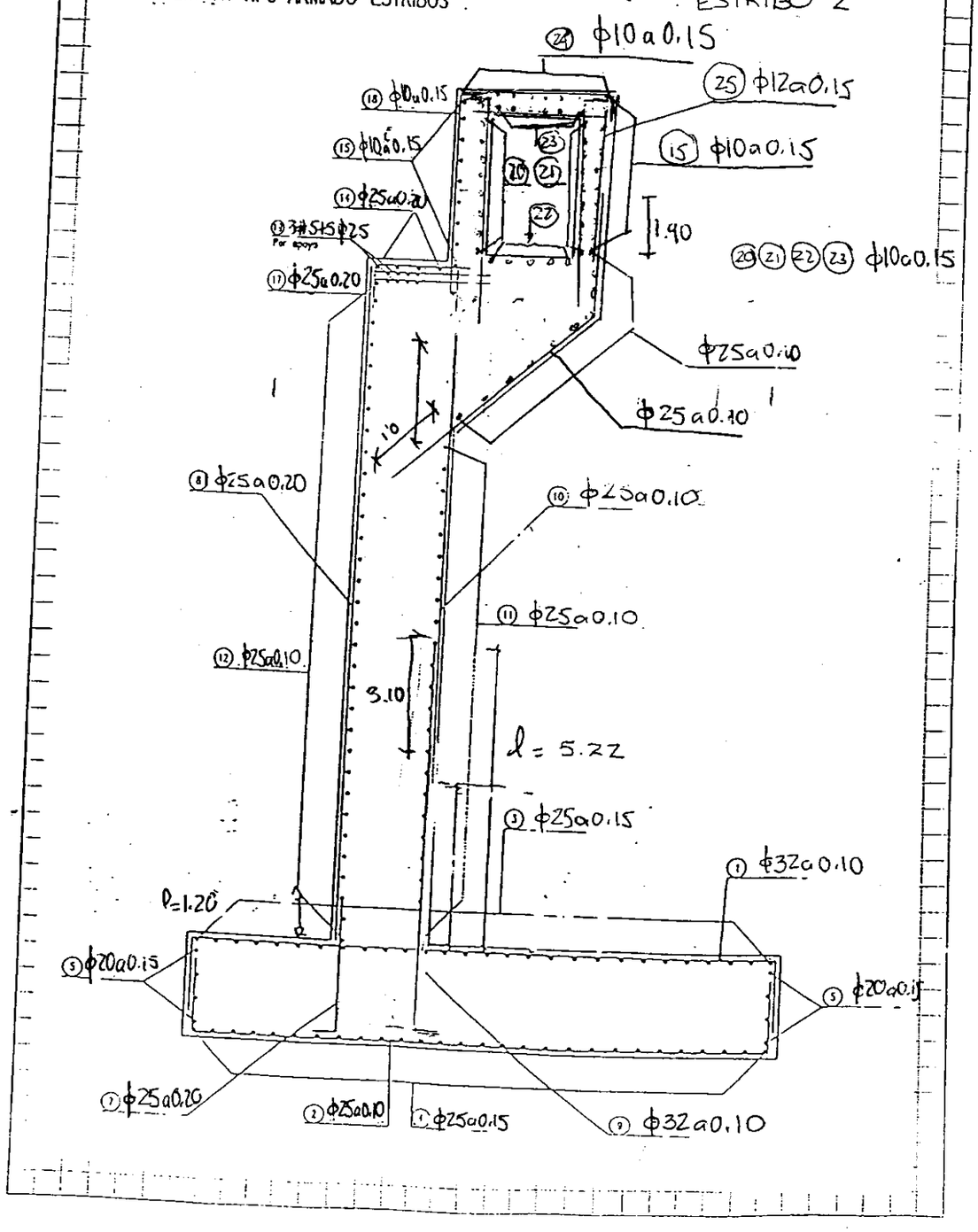
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS

UTE ANGUERA — VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

SECCION TIPO ARMADO ESTRIBOS — ESTRIBO 2



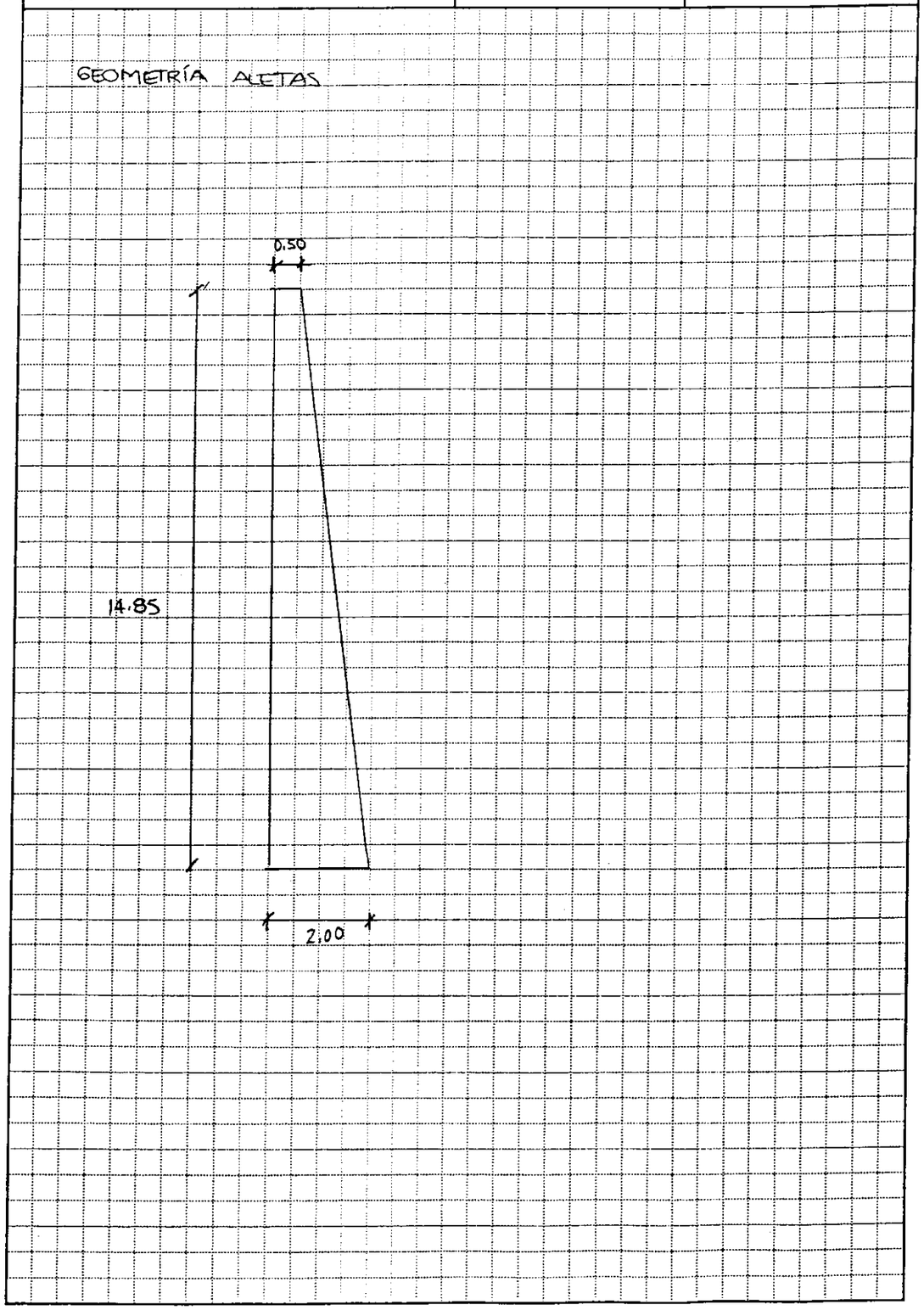
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA VIADUCTO 2

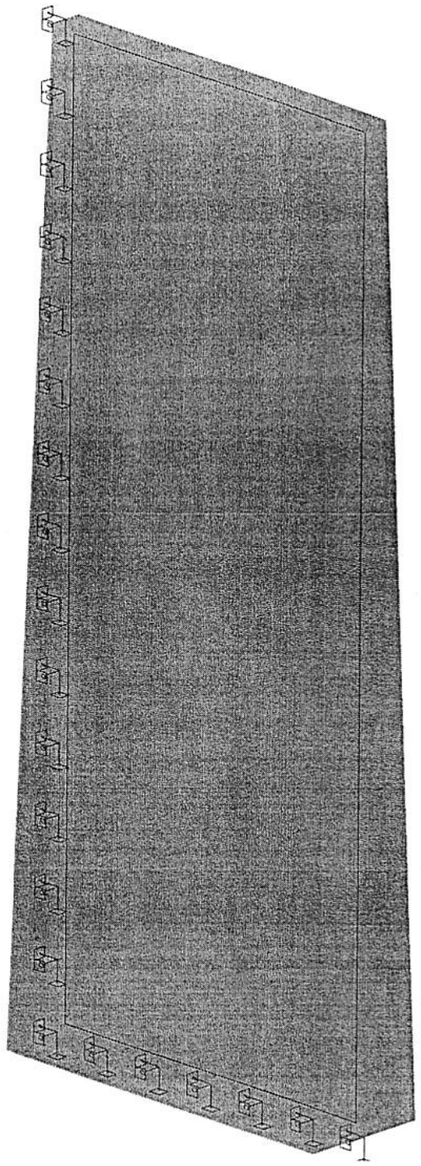
Fecha:

Hoja:

GEOMETRÍA ALETAS



MODELO DE CÁLCULO



Apoyos Valores:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	Empotrado	1 2 4A9 28A40	UX UY UZ RX RY RZ

Características Paneles:

	Nombre de espesor	Lista de paneles	Tipo	Material	Espesor (cm)	G1 (cm)	G2 (cm)	G3 (cm)	KZ (T/m^3)
*	ESP50,0_V	5	variable linealmente	HORMIGON	No existe	50,00	200,00	No existe	0,0

Cargas

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	Peso propio	permanente	Estático lineal
2	Empuje de tierras	explotación	Estático lineal
5	ELS	permanente	Combinación lineal
6	ELU	permanente	Combinación lineal

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	5	PZ Menos
	2	(EF) superficial 3p	5	PY1=-1,50(T/m^2) PY2=-1,50(T/m^2) PY3=-16,34(T/m^2) N1X=0,0(m) N1Y=0,0(m) N1Z=14,84(m) N2X=6,00(m) N2Y=0,0(m) N2Z=14,84(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=0,0(m)

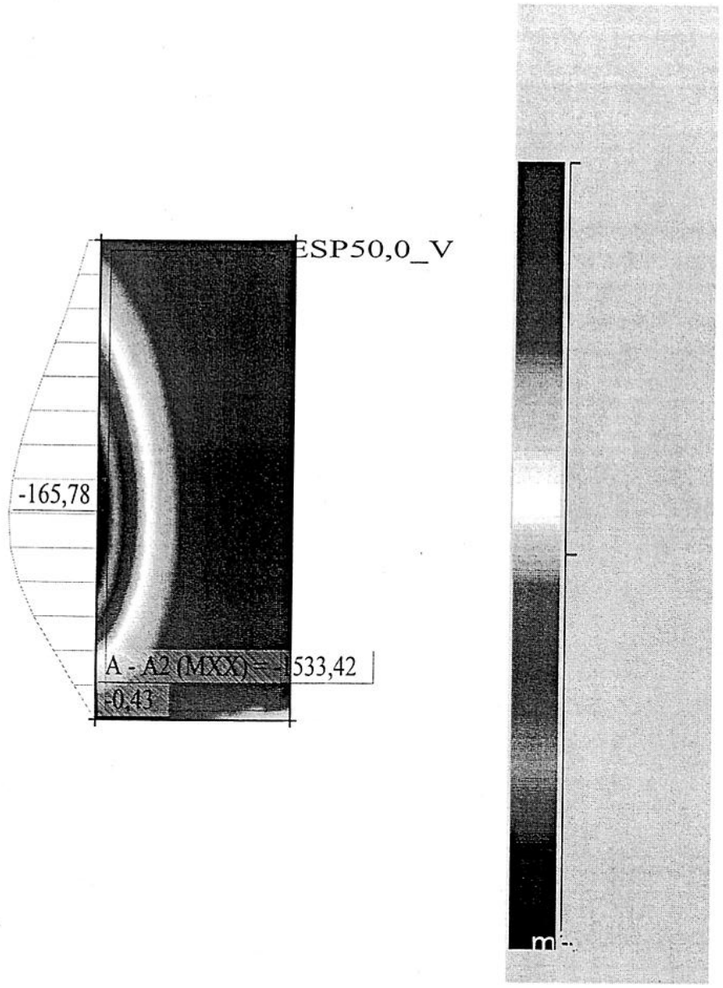
Combinaciones de casos

Filtrar	Combinación
Lista completa	5 6
Selección	5 6
Número total	2
Número seleccionado	2

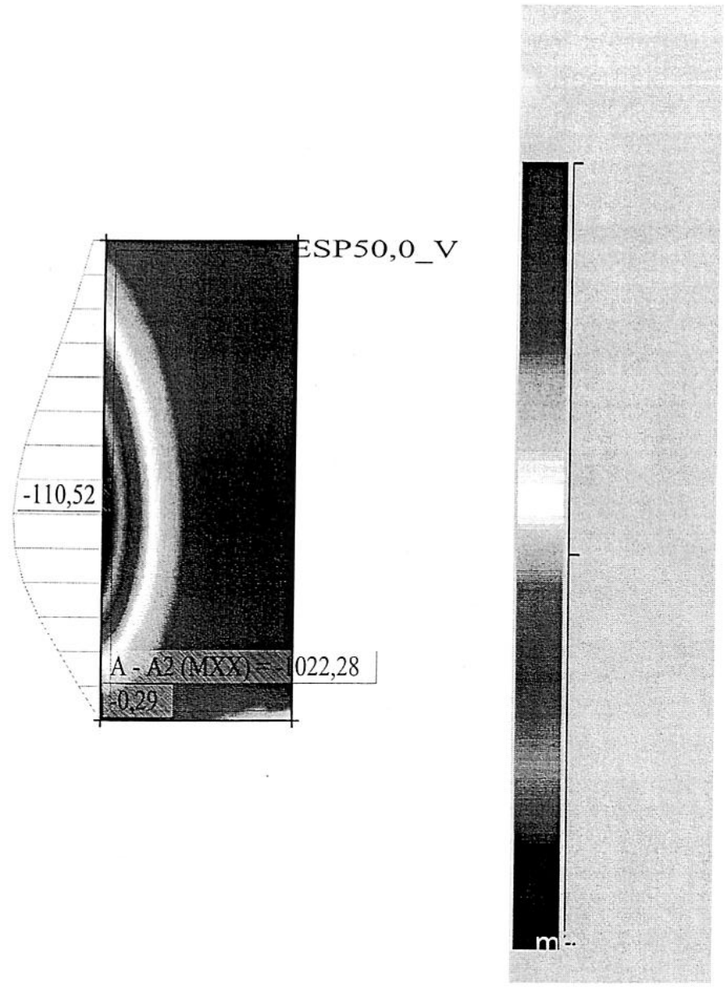
Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiancón	Naturaleza de caso	Definición
5 (K)	ELS	Combinación lineal	SGU	permanente	(1+2)*1.00
6 (K)	ELU	Combinación lineal	SGN	permanente	1*1.35+2*1.50

© RoboBAT 1985-2000

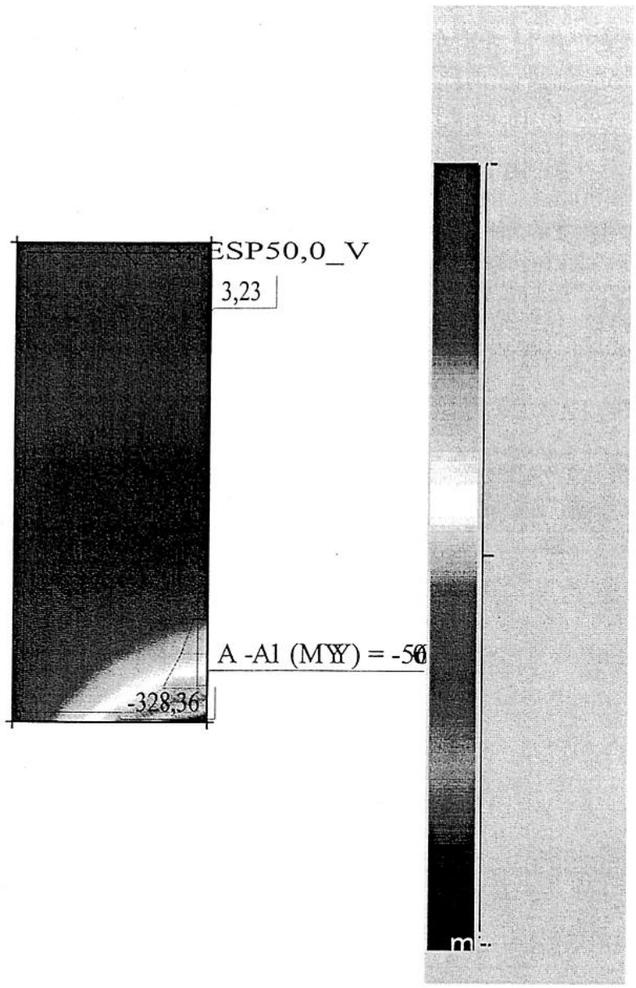
MOMENTO TRANSVERSAL - MYY (Tm/m) Superficie del medio Dirección Z
casos: 6 (ELU)



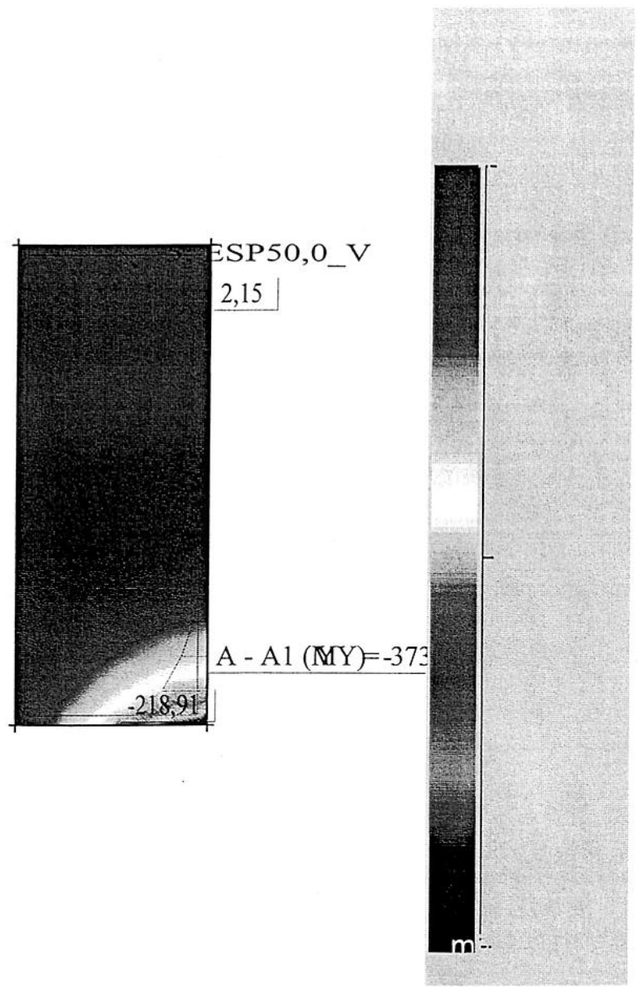
MOMENTO TRANSVERSAL - MYY (Tm/m) Superficie del medio Dirección Z
casos: 5 (ELS)



MOMENTO LONGITUDINAL - MXX (Tm/m) Superficie del medio Dirección Z
casos: 6 (ELU)



MOMENTO LONGITUDINAL - MXX (Tm/m) Superficie del medio Dirección Z
casos: 5 (ELS)



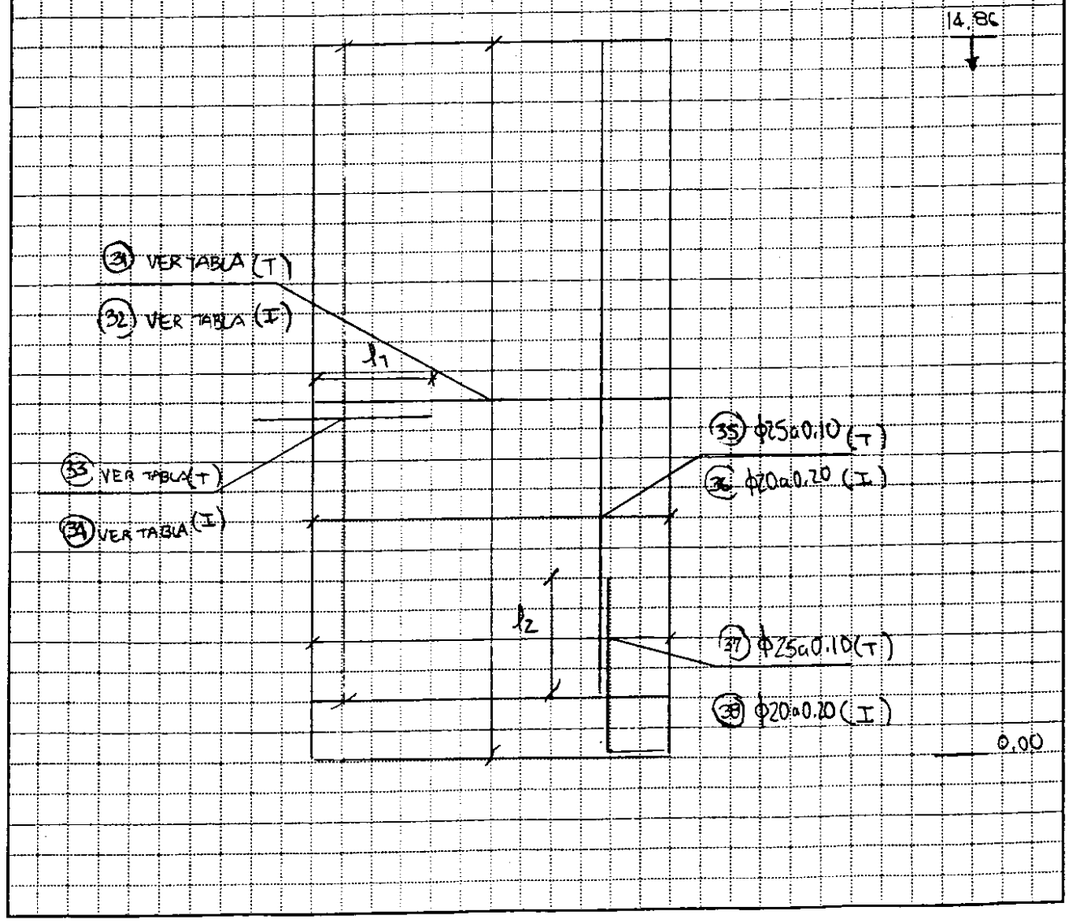
DIMENSIONAMIENTO ALETAS EMPOTRADAS

$Md_{TRANSV} = 165.78$ m-T $d = 95$ cm $A_s = 42.30$

$Md_{LONG} = 328.36$ m-T $d = 195$ cm $A_s = 39.20$

$M_{K\ TRANSV} = 110.52$ m-T $W_K = 0.28$

$M_{K\ LONG} = 219.91$ m-T $W_K = 0.13$



ALTURA	33	34	31	32
0 - 5	Φ25a0.20	Φ 25a0.20	Φ25a0.20	Φ25a0.20
5 - 10	Φ25a0.10	Φ 20a0.20	Φ25a0.10	Φ20a0.20
10 - 14.86	Φ20a0.10	Φ 16a0.20	Φ20a0.10	Φ16a0.20

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Momento transversal aleta empotrada.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN.

Canto (cm)= 100,00
Ancho (cm)= 100,00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 10360,18	A (cm2) = 2723,56
Xg (cm)= 51,56	Xg (cm) = 22,82
I (cm4)= 9037344,52	I (cm4) = 2272667,62

ARMADURAS.

As' (cm2)= 0,00	d' (cm) = 0,00
As (cm2)= 49,10	d (cm) = 95,00
Diámetro (mm)= 25,00	
Separación (cm)= 10,00	
Recubrimiento (cm)= 3,75	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25,65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = 0,00	Xn (cm) = 45,00
Mk (tm)= 110,52	
Mfis (tm)= 47,86	

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1,70
k2 = 1,00

CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0,125
Ac,efectiva (cm2) = 2500,00
Tens_sr (kp/cm2) = 1115,03
Tens_s (kp/cm2) = 2575,00

RESULTADOS.

Wk = Beta · Esm · Sm

Esm = 0,001046
Sm (mm) = 158,65
Wk (mm) = 0,28

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Momento longitudinal aleta empotrada

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN.

Canto (cm)= 200,00
Ancho (cm)= 100,00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 20360,18	A (cm2) = 3784,18
Xg (cm)= 101,68	Xg (cm) = 34,05
I (cm4)= 69859803,04	I (cm4) = 10646399,71

ARMADURAS.

As' (cm2)= 0,00	d' (cm) = 0,00
As (cm2)= 49,10	d (cm) = 195,00
Diámetro (mm)= 25,00	
Separación (cm)= 10,00	
Recubrimiento (cm)= 3,75	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25,65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = 0,00	Xn (cm) = 45,00
Mk (tm)= 219,91	
Mfis (tm)= 182,25	

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1,70
k2 = 1,00

CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0,125
Ac,efectiva (cm2) = 2375,00
Tens_sr (kp/cm2) = 2021,09
Tens_s (kp/cm2) = 2438,77

RESULTADOS.

Wk = Beta · Esm · Sm

Esm = 0,000488
Sm (mm) = 155,46
Wk (mm) = 0,13

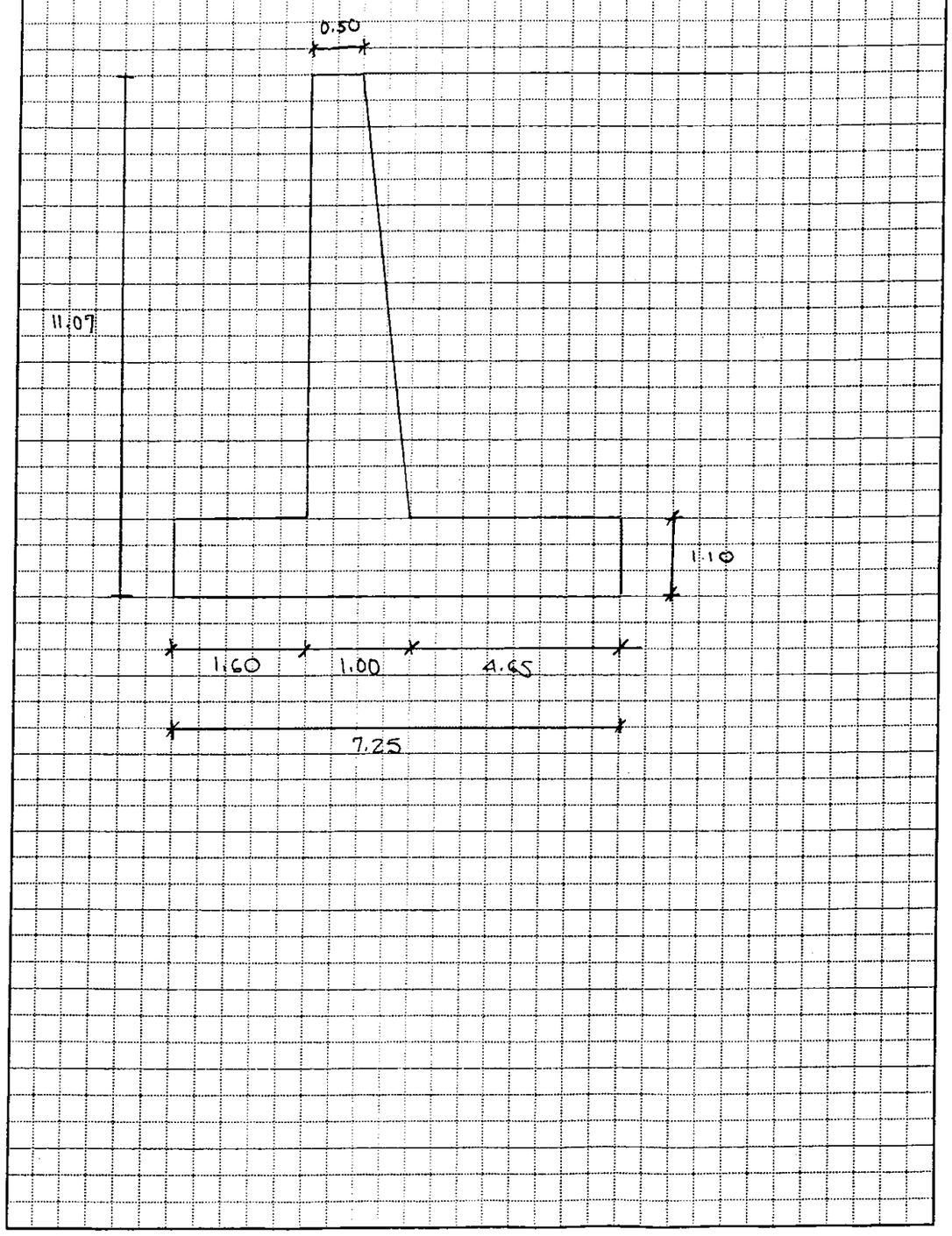
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

ALETA MÓDULO 2



ALETA MÓDULO 2, ESTRIBO 2, VIADUCTO 2

```
**********************************************
**                                          **
**                PROGRAMA  MUR             **
**   CALCULO DE MUROS DE CONTENCION Y CIMENTACION   **
**                                          **
**                                          **
**                  PEDELTA SL              **
**                                          **
**********************************************
```

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LA ESTRUCTURA
==========

ALTURA TOTAL	11.07
ALTURA DE EMPUJE PASIVO	.00
DIMENSION DE LA BASE	7.25
CANTO DE LA ZAPATA	1.10
CANTO DEL FUSTE	1.00
ANCHO EN CORONACION	.50
LONGITUD DE LA PUNTERA	1.60
LONGITUD DEL TALON	4.65
ALTURA DEL TACON	.00
ANCHO DEL TACON	.00
INCLINACION DEL TRASDOS	92.87
ANGULO DEL TALUD (OMEGA)	.00

PROPIEDADES MECANICAS DE MATERIALES Y TIERRAS
==========

PROPIEDADES DEL HORMIGON Y DEL ACERO

resistencia caracteristica del hormigon	250.00
coeficiente de minoracion para el hormigon	1.50
limite elastico caracteristico del acero	5100.00
coeficiente de minoracion para el acero	1.15

PROPIEDADES DEl TERRENO DE RELLENO

angulo de friccion interna	30.000
densidad	2.000
cohesion	.000
angulo friccion terreno - fuste	10.000

PROPIEDADES DEL TERRENO DE CIMENTACION

coef. de rozamiento cimiento-suelo (mu)	.550
tension admisible:	2.000
tension ultima:	4.000

CARGAS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD
==========

Carga repartida (T/m*m)	3.00
Coef. de seg. al deslizamiento (servicio)	1.50
Coef. de seg. al deslizamiento (ultimo)	1.50
Coef. de seg. al vuelco	1.90
Coef. de seg. al deslizamiento o vuelco en hipotesis de accion sismica	1.20
Coef. sismico	.00

Empuje Activo y Magnitudes Relacionadas

angulo del paramento (rad)	1.62
angulo de actuacion del sismo (rad)	.00
angulo de rozamiento interno (rad)	.52
Ka (coef. empuje sin sismo)	.29
Kae (coef. empuje con sismo)	.29
empuje activo sin sismo	45.07
empuje activo con sismo	45.07
brazo del empuje activo	4.08

Empuje Pasivo y Magnitudes Relacionadas

altura de empuje pasivo	.00
altura de suelo sobre la puntera	.00
brazo de empupe pasivo en zapata y fuste	.00
brazo de empuje pasivo sobre tacon	.00
empuje pasivo en zapata y fuste	.00
empuje pasivo sobre tacon	.00

Volumenes

distancia d:	-.50
volumen 1 (volumen del cimiento)	7.98
volumen 2 (volumen del alzado)	7.48
volumen 3 (suelo sobre la puntera)	.00
volumen 4 (suelo sobre el talon)	43.87

Pesos

peso 1 (peso del cimiento)	19.94
peso 2 (peso del alzado)	18.69
peso 3 (peso del suelo sobre puntera)	.00
peso 4 (peso del suelo sobre talon) (incluyendo sobrecarga repartida)	100.94
peso total	139.57

Brazos de Palanca

Brazo de palanca 1 (del cimiento)	3.63
Brazo de palanca 2 (del alzado)	2.54
Brazo de palanca 3 (del suelo / puntera)	.80
Brazo de palanca 4 (del suelo / talon)	5.06

Momentos

Mto estab. 1 (de zapata)	72.27
Mto estab. 2 (del fuste)	47.56
Mto estab. 3 (del tierras sobre puntera)	.00
Mto estab. 4 (del tierras sobre talon)	510.45
Mto estab. total	630.28

RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES DE ESTABILIDAD
==========

Coef. de Seg. al deslizamiento servicio: 1.70

VERIFICADA LA SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SERVICIO

Coef. de Seg. al deslizamiento ultimo: 1.70
VERIFICADA LA SEGURIDAD AL DESLIZ. EN ESTADO ULTIMO

Coef de Seg. al vuelco: 3.43

VERIFICADA LA SEGURIDAD AL VUELCO

Tensiones Maxima, Media y Minima en Servicio:
26.06 19.25 12.44 ...T/m*m

VERIFICADA LA TENSION MAXIMA EN SERVICIO

(la tension admisible en punta es 1,33* 20.00 T/m*m)

VERIFICADA LA TENSION MEDIA SOBRE EL TERRENO EN SERVICIO

Tensiones Maxima y Minima bajo empuje mayorado:
36.57 1.94...T/m*m

VERIFICADA LA CONDICION SOBRE LA TENSION MAXIMA CON EMPUJE MAYORADO

LEY DE MOMENTOS Y ARMADURA EN FUSTE

221.96	58.28
167.40	45.55
122.48	34.71
86.28	25.60
57.88	18.09
36.37	12.04
20.83	8.46
10.34	5.85
3.98	5.40
.84	4.95
.00	4.50

RESULTADOS DE LOS CALCULOS RESISTENTES
==========

elemento	Md	As nec.	As min.	Vd	Vu (res.)
fuste	221.96	58.28	4.50	59.86	66.71
talon	188.41	43.25	11.00	56.84	142.01
puntera	47.51	12.30	11.00	42.15	71.00
tacon	.00	.00	.00	.00	.00

Armaduras transversales minimas

Fuste trasdos = 14.570
Fuste intrados = 10.000
Zapata superior = 11.000
Zapata inferior = 11.000

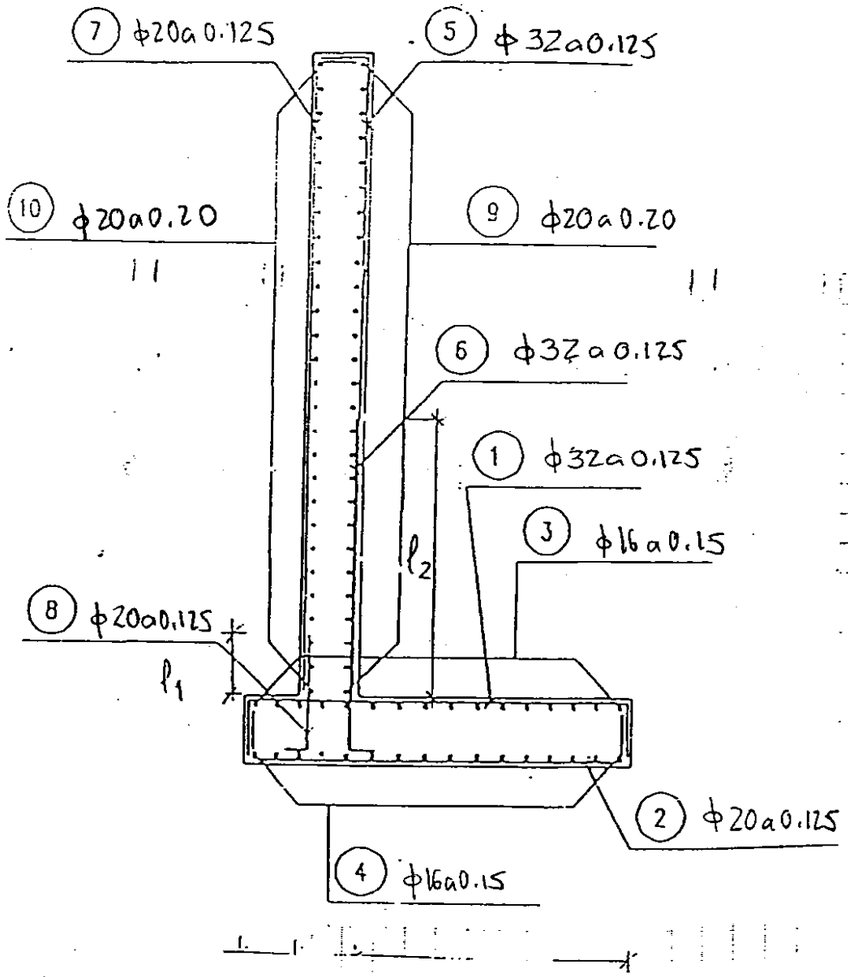
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS

UTE ANGUERA — VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

ALETA MÓDULO 2



$l_1 = 1.20$ m

$l_2 = 3.10$ m

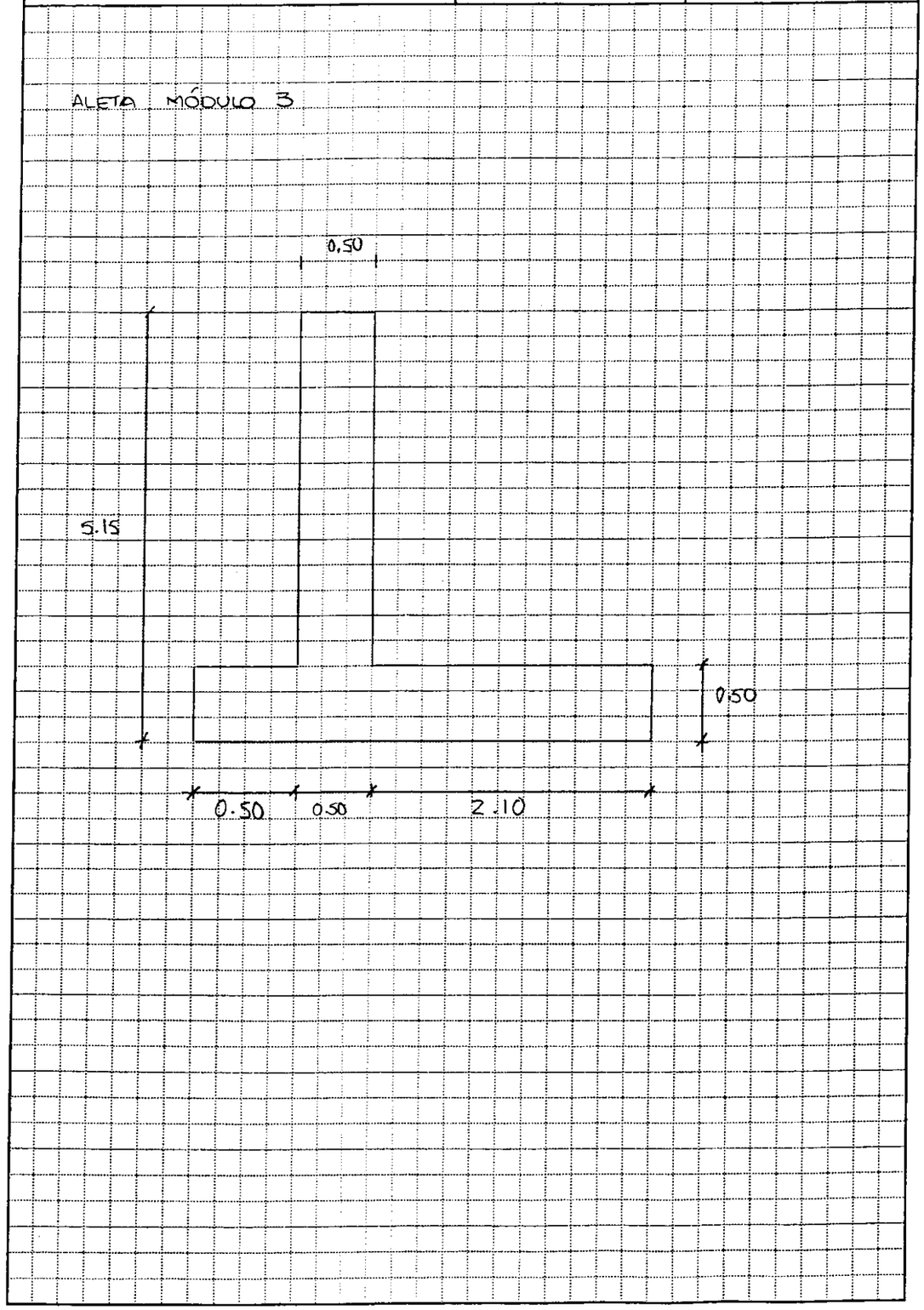
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

ALETA MÓDULO 3



ALETA MÓDULO 3, ESTRIBO 2, VIADUCTO 2

```
**************************************************
**                                              **
**                 PROGRAMA  MUR                **
**   CALCULO DE MUROS DE CONTENCION Y CIMENTACION **
**                                              **
**                                              **
**                   PEDELTA SL                 **
**                                              **
**************************************************
```

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LA ESTRUCTURA

ALTURA TOTAL	5.15
ALTURA DE EMPUJE PASIVO	.00
DIMENSION DE LA BASE	3.10
CANTO DE LA ZAPATA	.50
CANTO DEL FUSTE	.50
ANCHO EN CORONACION	.50
LONGITUD DE LA PUNTERA	.50
LONGITUD DEL TALON	2.10
ALTURA DEL TACON	.00
ANCHO DEL TACON	.00
INCLINACION DEL TRASDOS	90.00
ANGULO DEL TALUD (OMEGA)	.00

PROPIEDADES MECANICAS DE MATERIALES Y TIERRAS

PROPIEDADES DEL HORMIGON Y DEL ACERO

resistencia caracteristica del hormigon	250.00
coeficiente de minoracion para el hormigon	1.50
limite elastico caracteristico del acero	5100.00
coeficiente de minoracion para el acero	1.15

PROPIEDADES DEl TERRENO DE RELLENO

angulo de friccion interna	30.000
densidad	2.000
cohesion	.000
angulo friccion terreno - fuste	10.000

PROPIEDADES DEL TERRENO DE CIMENTACION

coef. de rozamiento cimiento-suelo (mu)	.550
tension admisible:	2.000
tension ultima:	4.000

CARGAS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Carga repartida (T/m*m)	3.00
Coef. de seg. al deslizamiento (servicio)	1.50
Coef. de seg. al deslizamiento (ultimo)	1.50
Coef. de seg. al vuelco	1.90
Coef. de seg. al deslizamiento o vuelco en hipotesis de accion sismica	1.20
Coef. sismico	.00

Empuje Activo y Magnitudes Relacionadas

angulo del paramento (rad)	1.57
angulo de actuacion del sismo (rad)	.00
angulo de rozamiento interno (rad)	.52
Ka (coef. empuje sin sismo)	.31
Kae (coef. empuje con sismo)	.31
empuje activo sin sismo	12.95
empuje activo con sismo	12.95
brazo del empuje activo	2.03

Empuje Pasivo y Magnitudes Relacionadas

altura de empuje pasivo	.00
altura de suelo sobre la puntera	.00
brazo de empupe pasivo en zapata y fuste	.00
brazo de empuje pasivo sobre tacon	.00
empuje pasivo en zapata y fuste	.00
empuje pasivo sobre tacon	.00

Volumenes

distancia d:	.00
volumen 1 (volumen del cimiento)	1.55
volumen 2 (volumen del alzado)	2.33
volumen 3 (suelo sobre la puntera)	.00
volumen 4 (suelo sobre el talon)	9.77

Pesos

peso 1 (peso del cimiento)	3.88
peso 2 (peso del alzado)	5.81
peso 3 (peso del suelo sobre puntera)..	.00
peso 4 (peso del suelo sobre talon) ...	25.83
(incluyendo sobrecarga repartida)	
peso total	35.52

Brazos de Palanca

Brazo de palanca 1 (del cimiento)	1.55
Brazo de palanca 2 (del alzado)	.75
Brazo de palanca 3 (del suelo / puntera) .	.25
Brazo de palanca 4 (del suelo / talon) ...	2.05

Momentos

Mto estab. 1 (de zapata)	6.01
Mto estab. 2 (del fuste)	4.36
Mto estab. 3 (del tierras sobre puntera)	.00
Mto estab. 4 (del tierras sobre talon)..	52.95
Mto estab. total	63.32

RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES DE ESTABILIDAD
==========

Coef. de Seg. al deslizamiento servicio: 1.51

VERIFICADA LA SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SERVICIO

Coef. de Seg. al deslizamiento ultimo: 1.51
VERIFICADA LA SEGURIDAD AL DESLIZ. EN ESTADO ULTIMO

Coef de Seg. al vuelco: 2.41

VERIFICADA LA SEGURIDAD AL VUELCO

Tensiones Maxima, Media y Minima en Servicio:
22.73 11.46 .19 ...T/m*m

VERIFICADA LA TENSION MAXIMA SOBRE EL TERRENO EN SERVICIO

(la tension admisible en punta es 1,25* 20.00 T/m*m)

VERIFICADA LA TENSION MEDIA SOBRE EL TERRENO EN SERVICIO

Tensiones Maxima y Minima bajo empuje mayorado:
35.27 .00...T/m*m

VERIFICADA LA CONDICION SOBRE LA TENSION MAXIMA CON EMPUJE MAYORADO

LEY DE MOMENTOS Y ARMADURA EN FUSTE

32.55	17.36
25.02	13.14
18.71	9.70
13.52	7.21
9.34	5.63
6.07	4.50
3.62	4.50
1.89	4.50
.77	4.50
.18	4.50
.00	4.50

RESULTADOS DE LOS CALCULOS RESISTENTES
==========

elemento	Md	As nec.	As min.	Vd	Vu (res.)
fuste	32.55	17.36	4.50	17.56	31.53
talon	30.57	16.23	5.00	19.57	64.55
puntera	5.31	5.00	5.00	9.45	32.27
tacon	.00	.00	.00	.00	.00

Armaduras transversales minimas

Fuste trasdos = 5.000
Fuste intrados = 5.000
Zapata superior = 5.000
Zapata inferior = 5.000

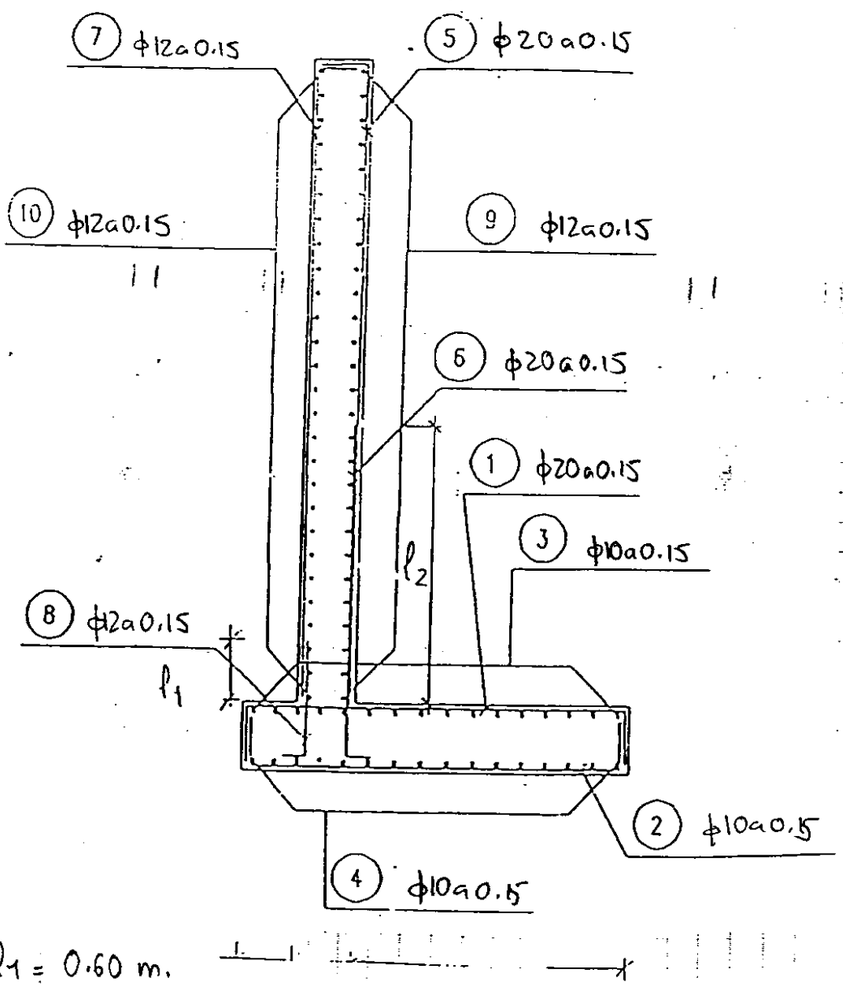
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS

UTE ANGUERA — VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

ARMADO ALETA MÓDULO 3



l_1 = 0.60 m.

l_2 = 1.20 m.

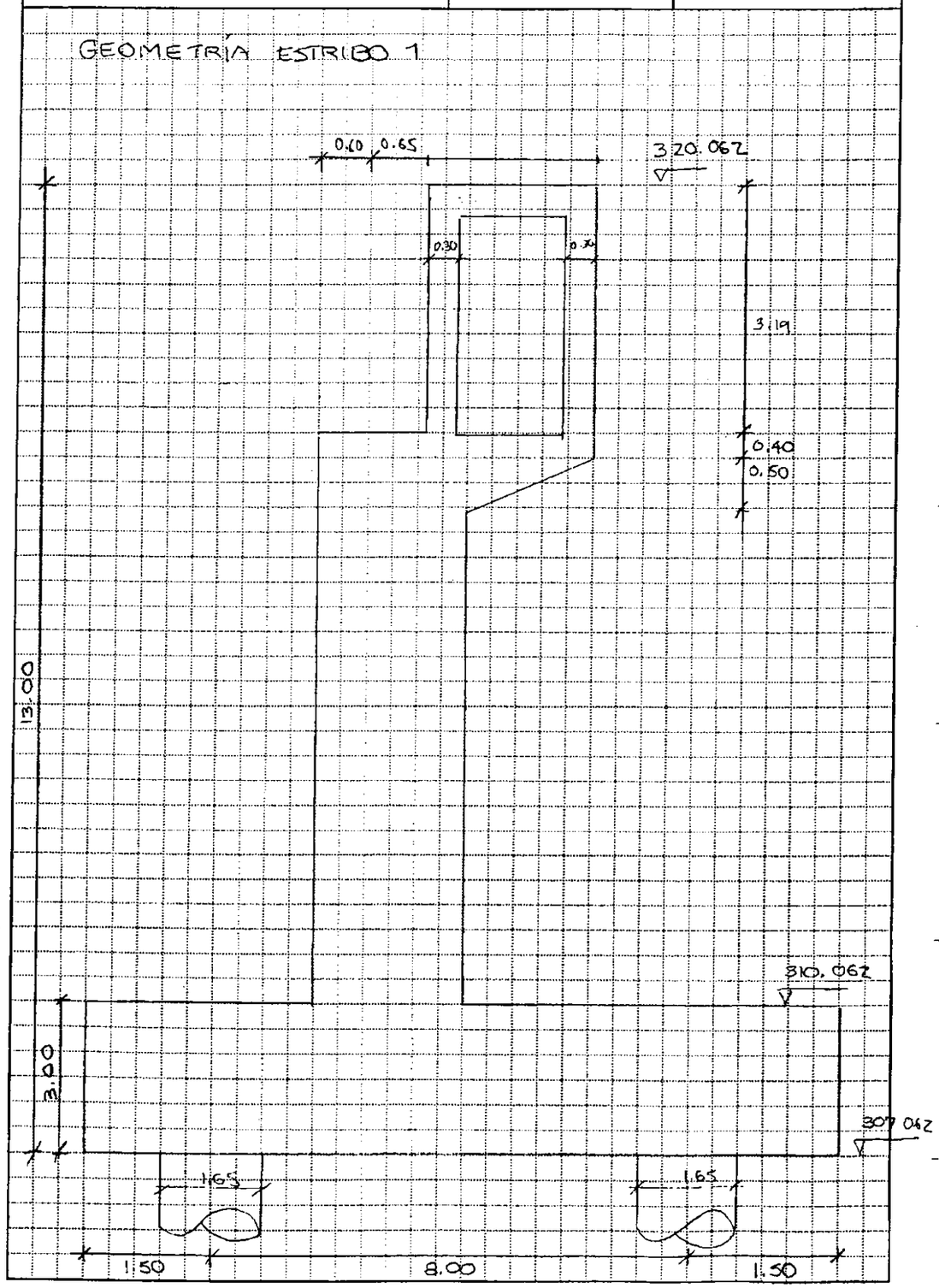
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

ANGUERA VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

GEOMETRÍA ESTRIBO 1



PROGRAMA DE CALCULO DE ESTRIBOS DE PUENTE
==========

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 2 UTE ANGUERA

DATOS DE GEOMETRIA (S/ESQUEMA)
==========

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	(m)
1.25	0.60	1.80	2.50	1.15	0.60	3.65	2.50	4.85	

H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	(m)
13.00	3.19	0.00	0.40	0.50	3.00	2.89	0.30	

ANCHO DEL ESTRIBO (m) = 14.00
ANCHO DE LA ZAPATA (m) = 14.40
NUMERO DE APOYOS = 2

DATOS DE ACCIONES
==========

REACCION MAXIMA (T/m) = 72.93
REACCION MINIMA (T/m) = 39.29
FZA. HORIZONTAL MAXIMA (T/m) = 3.64
FZA. HORIZONTAL CON FRENADO (T/m) = 2.41
FZA. HORIZONTAL SIN SOBRECARGA (T/m) = 1.96
SOBRECARGA EN TERRAPLEN (T/m) = 3.00

DATOS DEL TERRENO
==========

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 30.00
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m3) = 2.00
COEF. DE EMPUJE HORIZONTAL = 0.33
COEF. DE ROZAMIENTO ZAPATA-TERRENO = 0.55
ALTURA DE TIERRAS SOBRE LA PUNTERA (m) = 0.00

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 2 UTE ANGUERA

VERIFICACION DE LA ZAPATA
==========

CALCULO DE PESOS Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO DE LA PUNTERA

VOL. HORMIGON	MASA	DISTANCIA	MOMENTO
1	4.79	5.20	24.88
2	0.00	7.30	0.00
3	3.65	5.47	19.98
4	3.84	4.70	18.07
5	36.94	4.90	180.99
6	82.50	5.50	453.75

VOL. TIERRAS	MASA	DISTANCIA	MOMENTO
1	35.09	8.25	289.49
2	2.96	9.15	27.08
3	4.27	8.88	37.94
4	57.33	8.57	491.58
5	0.00	1.83	0.00

TENSIONES MAXIMAS EN EL TERRENO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 320.80
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.08

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 34.89
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 21.81
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 11.00

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 303.98
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.16

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 31.79
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 21.94
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 11.00

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 287.15
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.47

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 25.85
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 24.91
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 11.00

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 2 UTE ANGUERA

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A DESLIZAMIENTO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 63.09
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 179.41

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.84

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 61.40
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 160.90

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.62

Se ha tomado el coeficiente de empuje al reposo para la puntera

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A VUELCO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1991.34
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 257.02

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 7.75

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1991.34
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 244.60

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 8.14

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1848.36
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 240.00

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 7.70

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 2 UTE ANGUERA

CALCULO DE ESFUERZOS CARACTERISTICOS EN SECCIONES CRITICAS

SECCION	Z-zap	AXIL	FLECTOR	CORTANTE	ARMADURAS (cm2) Compr.	Tracc.
MURETE		4.79	8.62	6.52	0.1	9.0
APOYO LOSA		13.78	8.62	6.52	0.2	36.1
	5.91	94.21	63.90	12.54	1.7	37.6
		60.56	40.56	11.31		
	5.32	97.90	72.22	14.81	1.8	37.6
		64.26	48.15	13.58		
	4.73	101.59	81.99	17.34	1.8	37.6
		67.95	57.19	16.11		
	4.14	105.29	93.36	20.11	1.9	37.6
		71.65	67.84	18.88		
	3.55	108.98	106.48	23.14	2.0	37.6
		75.34	80.23	21.91		
	2.95	112.68	121.50	26.41	2.0	37.6
		79.03	94.53	25.18		
	2.36	116.37	138.56	29.94	2.1	37.6
		82.73	110.87	28.71		
	1.77	120.06	157.82	33.71	2.2	37.6
		86.42	129.40	32.49		
	1.18	123.76	179.42	37.74	2.2	37.6
		90.11	150.27	36.51		
	0.59	127.45	203.51	42.02	2.3	37.6
		93.81	173.64	40.79		
	0.00	131.14	230.24	46.54	2.4	37.6
		97.50	199.64	45.31		
PUNTERA ZAPATA		0.00	256.83	56.15	0.0	45.1
TALON ZAPATA		0.00	-60.37	-22.43	0.0	45.1
		0.00	-65.64	-23.65		

Z_ZAP= Altura medida desde la cara superior de la zapata

$A_{s,dmec} = \frac{0.3 \times 512.1 \times 1.6}{4000} = 61.45\ cm^2$

3#5+5ϕ25
por apoyo

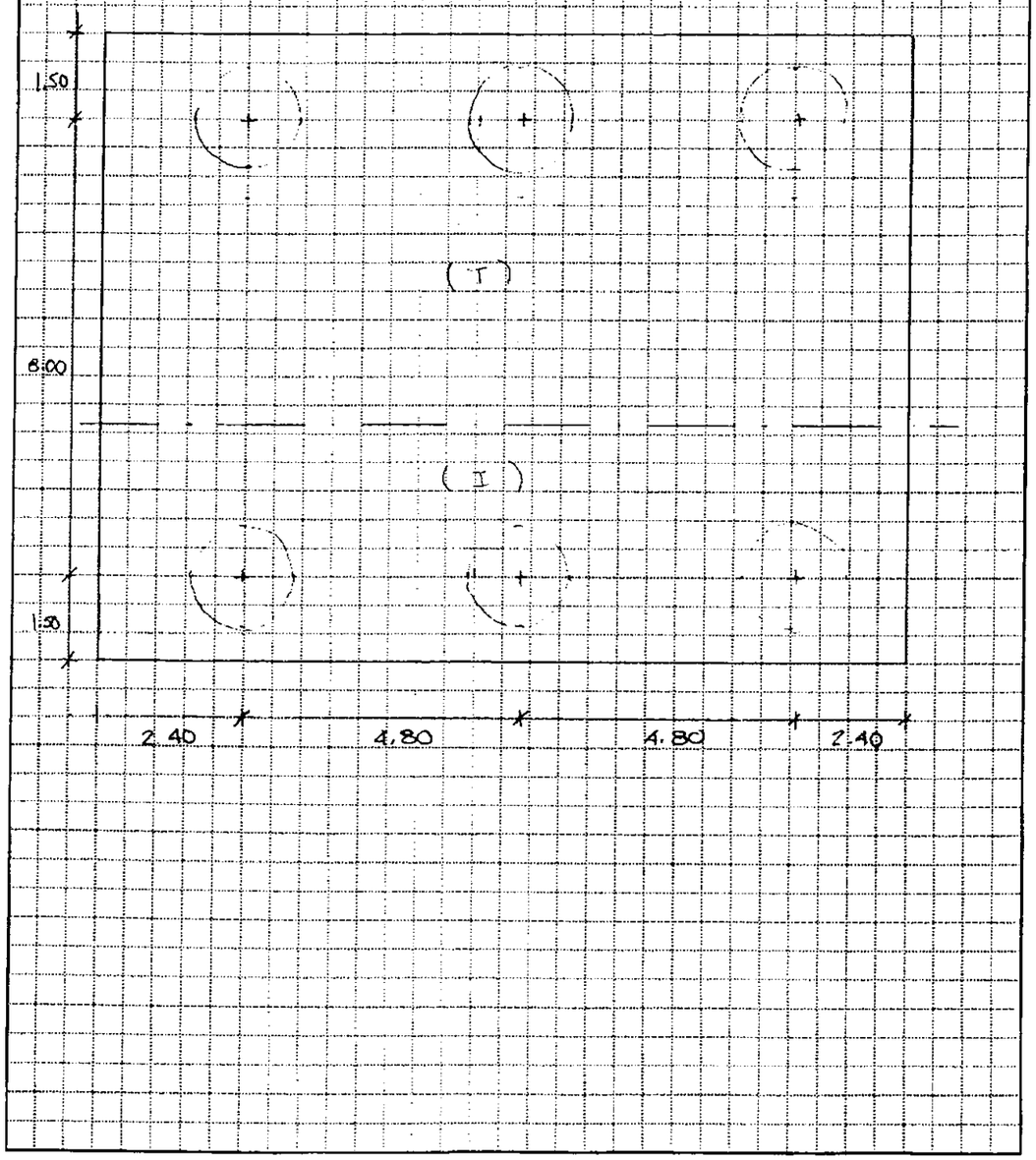
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA VIADUCTO 2.

Fecha:

Hoja:

LOCALIZACIÓN PILOTES



DIMENSIONAMIENTO PILOTES

FUERZA HORIZONTAL MÁXIMA POR PILOTE

$$F_{máx} = \frac{61.40 \times 14.40}{6} = 147.36\ T/PILOTE$$

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL PILOTE

Existen formulaciones basadas en el modelo elástico o en el modelo de WINKLER en el que los esfuerzos y desplazamientos dependen de las vinculaciones del pilote en cabeza y del tipo de suelo

- EMPOTRADO EN CABEZA

$$M_{máx} = \frac{HL_M}{2}$$

$$\delta_{máx} = \frac{HL_D^3}{12E_pI_p}$$

Donde L_M y L_d son las longitudes de empotramiento equivalentes a efectos de esfuerzos y desplazamientos respectivamente

$$L_e = \sqrt[4]{\frac{E_pI_p}{K_s}}$$

$K_s = 30 \times 1.65 \times 100 = 4950\ T/m^3$

$E_p = 3000000\ T/m^2$

$I_p = \frac{1}{4}\pi \cdot 0.825^4 = 0.364$

$L_e = 3.854\ m$

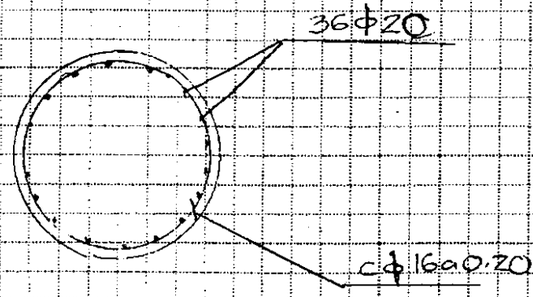
$L_d = 2.2 \times 3.854 = 8.478\ m$

$L_M = 1.5 \times 3.854 = 5.78\ m$

MOMENTO MÁXIMO:

$$M_{máx} = \frac{H \cdot L_M}{2} = \frac{147.36 \times 1.6 \times 5.78}{2} = 681.40\ m\text{-}T$$

$$N_{d,máx} = \frac{1.6 \times 176.84 \times 14.40}{3} = 1358.13\ T$$



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: pilotes
Fecha: 22/10/2001
Hora: 19:07:35

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

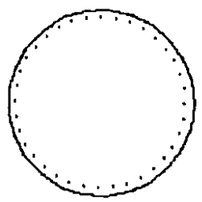
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTE36
ϕ [m] = 1.65
r [m] = 0.070
nº barras = 36



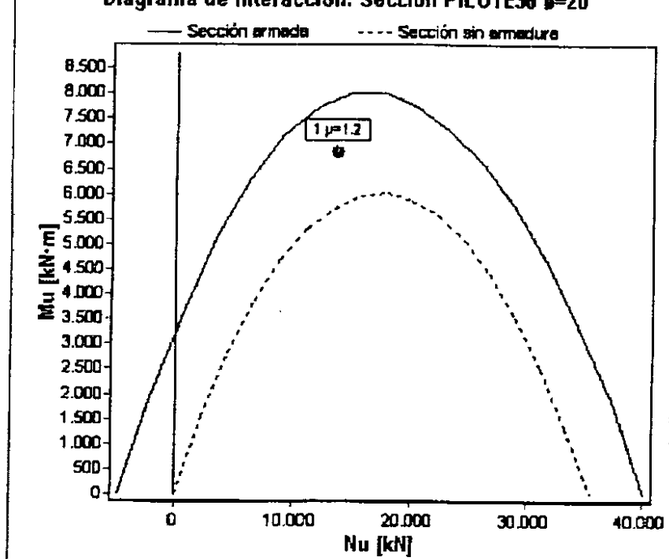
2 Diagrama

ϕ [mm] = 20

Resultados numéricos del diagrama de interacción

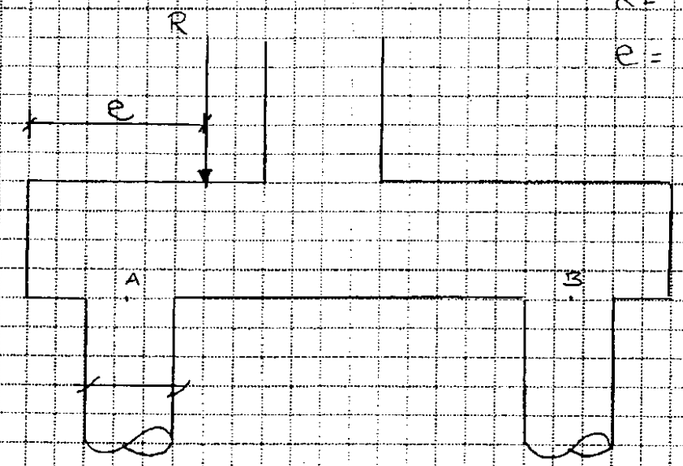
x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	4917.3	0.0
0.202	7.3	2104.7	1945.1
0.319	7.9	-707.8	3708.6
0.420	8.3	-3520.3	5197.9
0.537	6.5	-6332.9	6314.8
0.650	5.4	-9145.4	7157.6
0.759	4.6	-11957.9	7719.4
0.865	4.0	-14770.5	8014.0
0.968	3.6	-17583.0	8010.4
1.068	3.3	-20395.5	7717.1
1.173	3.0	-23208.1	7263.2
1.283	2.7	-26020.6	6617.6
1.402	2.5	-28833.2	5768.2
1.532	2.3	-31645.7	4697.7
1.703	2.0	-34458.2	3378.9
2.119	1.4	-37270.8	1892.4
9999.000	0.4	-40083.3	0.0

Diagrama de interacción. Sección PILOTE36 ϕ=20



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	13581.3	6814.0	1.20



R = 320.80 T

e = 5.08 m

$\sum F_z = 0$

$R_A + R_B = 320.80$

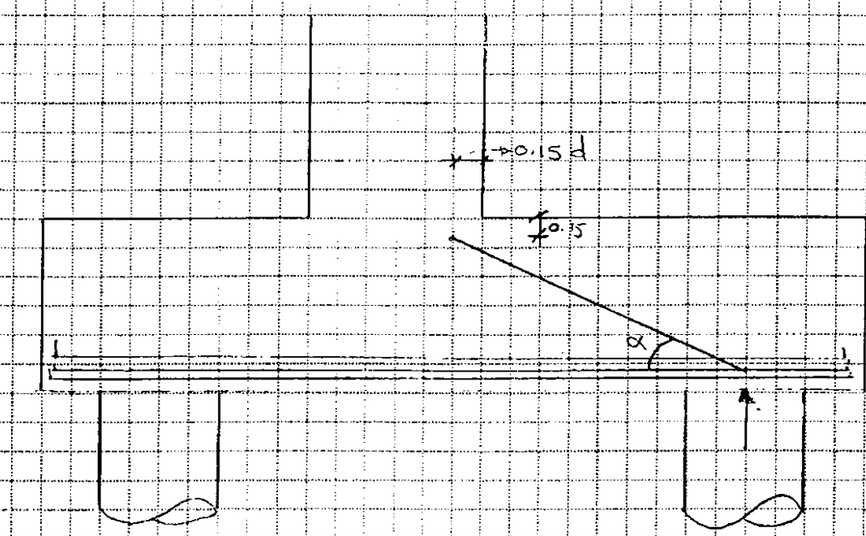
$\sum M_A = 0$

$-320.08 \times 3.58 + 8 \times R_B$

$R_B = 143.24\ T \qquad R_A = 176.84\ T$

$N^{\circ}\ PILOTES = \frac{176.84\ T/m \times 14.40\ m}{1282} = 3\ FILAS\ DE\ 2\ PILOTES$

DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO



$Tan\ \alpha = \frac{y}{x} = \frac{3 - 0.15 - 0.10 - 0.15}{5.25 + 0.375 - 1.90} = \frac{2.60}{3.725} = 0.698$

$Td = \frac{Nd\ (v + 0.25a)}{0.85\ d} = \frac{1358.1\ (3.35 + 0.25 \times 2.50)}{0.85 \times 2.90} = 2190.04$

$A_{sl} = \frac{2190.04 \times 1000}{4430} = 494.37\ cm^2$

3 FILAS 21 ϕ 32 BANDAS DE 2.00 m SOBRE PILOTES

ARMADURA SECUNDARIA

$A_{sl,\ entre\ pilotes} \geq \left(\frac{A_{sl} \times 3}{5.60}\right) \times 0.25 = 67.84\ cm^2/m$

ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL

$$A_{s,v} \geq \frac{1358.1}{1.5 \times 6} \times \frac{1000}{4000} = 37.72 \text{ cm}^2$$

$$s = \frac{2\pi\phi^2}{4A_s} = \text{C}\phi 16 \text{ a } 0.10 \text{ p.m}$$

ARMADURA SECUNDARIA TRANSVERSAL SOBRE PILOTES

$$A_{ST} = 0.25\, A_{SL} = 0.25 \times 494.37 \text{ cm}^2 = 123.59 \text{ cm}^2$$

16φ32 sobre pilotes

ARMADURA SUPERIOR MÍNIMOS

$$A_s = 0.04\, A_c \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0.04 \times 300 \times 100 \times \frac{166.6}{4430} = 45 \text{ cm}^2$$

φ25 a 0.10 en cada dirección

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

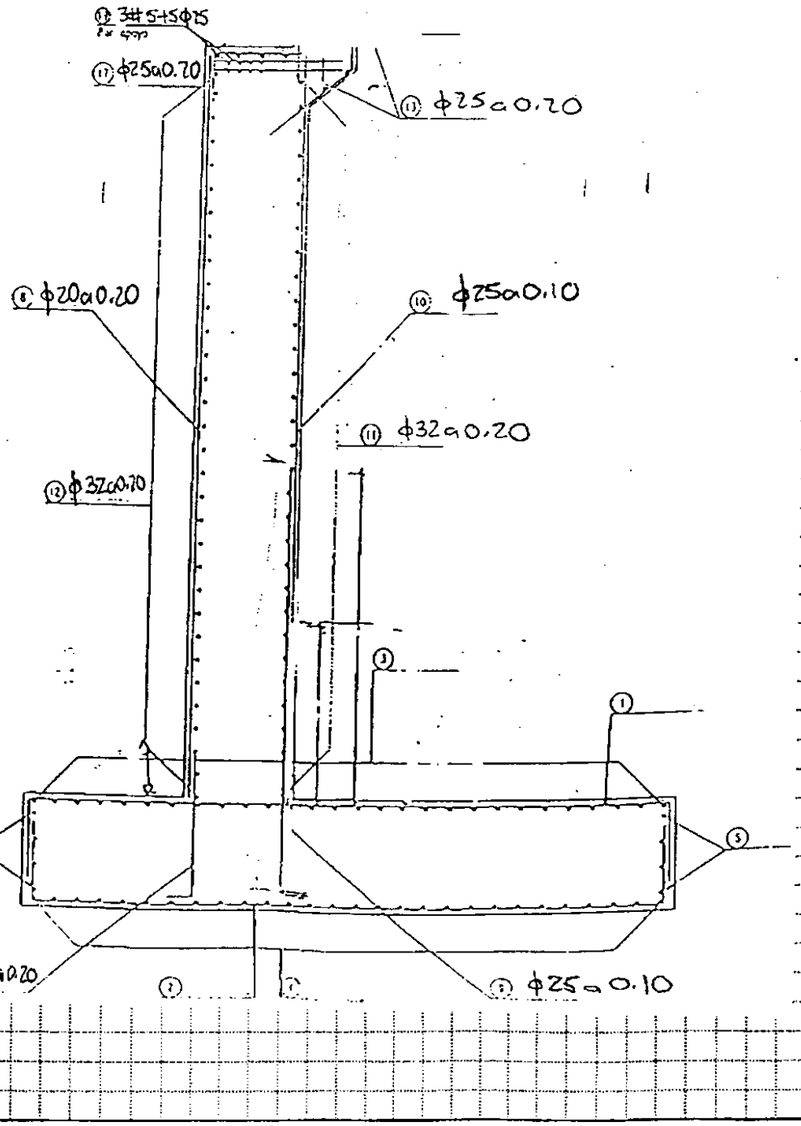
UTE ANGUERA — VIADUCTO 7

Data: | Full:

ESTRIBO 7

SECCION TIPO ARMADO ESTRIBOS .

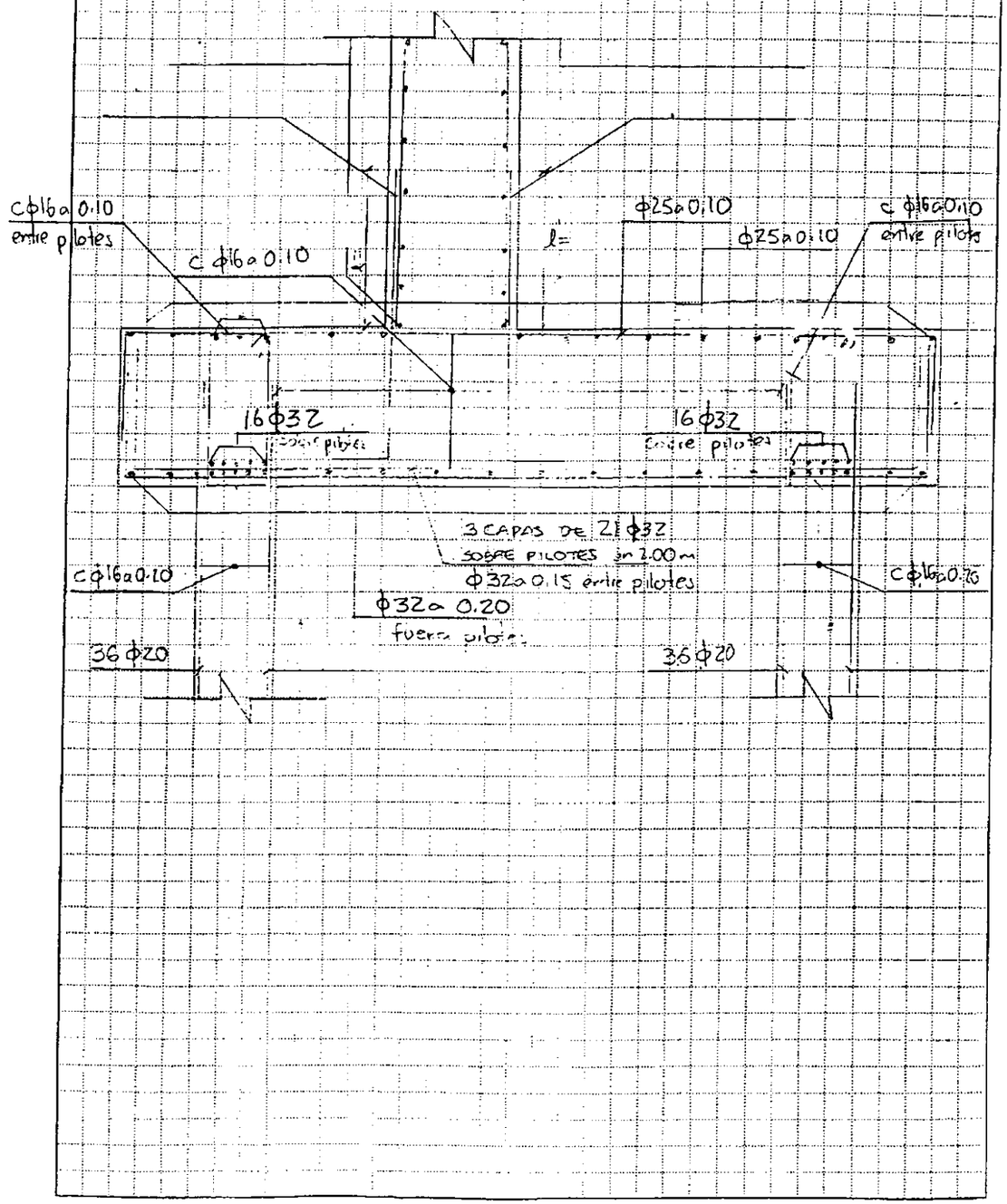
ARMADURA MURO



PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data: | Full:

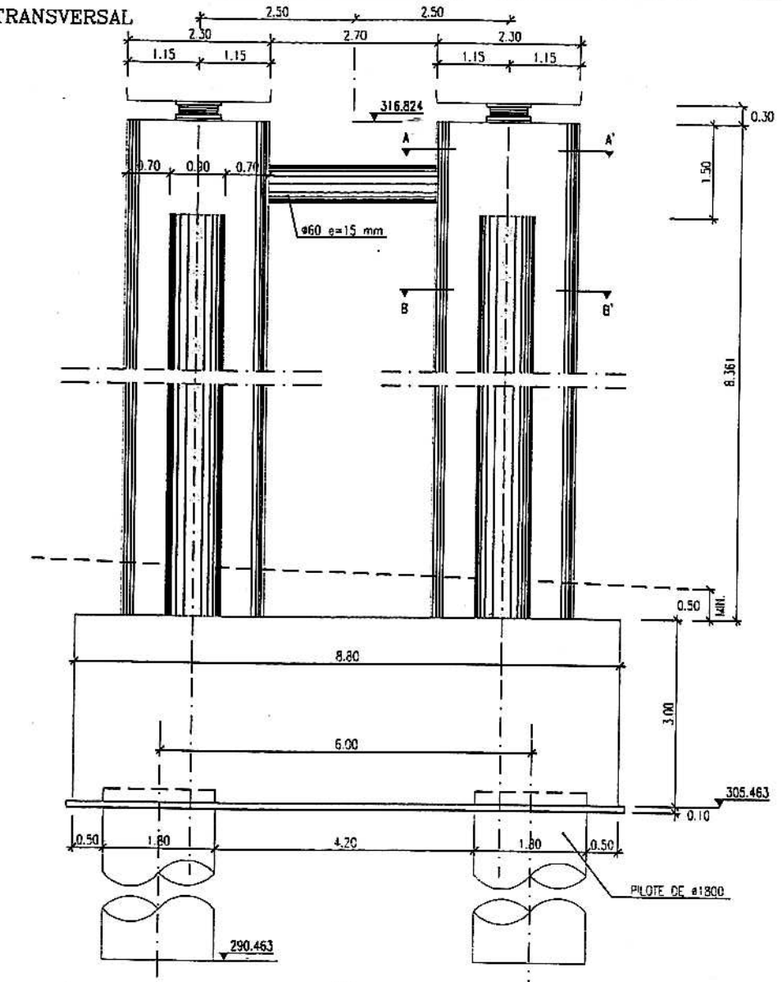
ARMADURA ENCEPADO



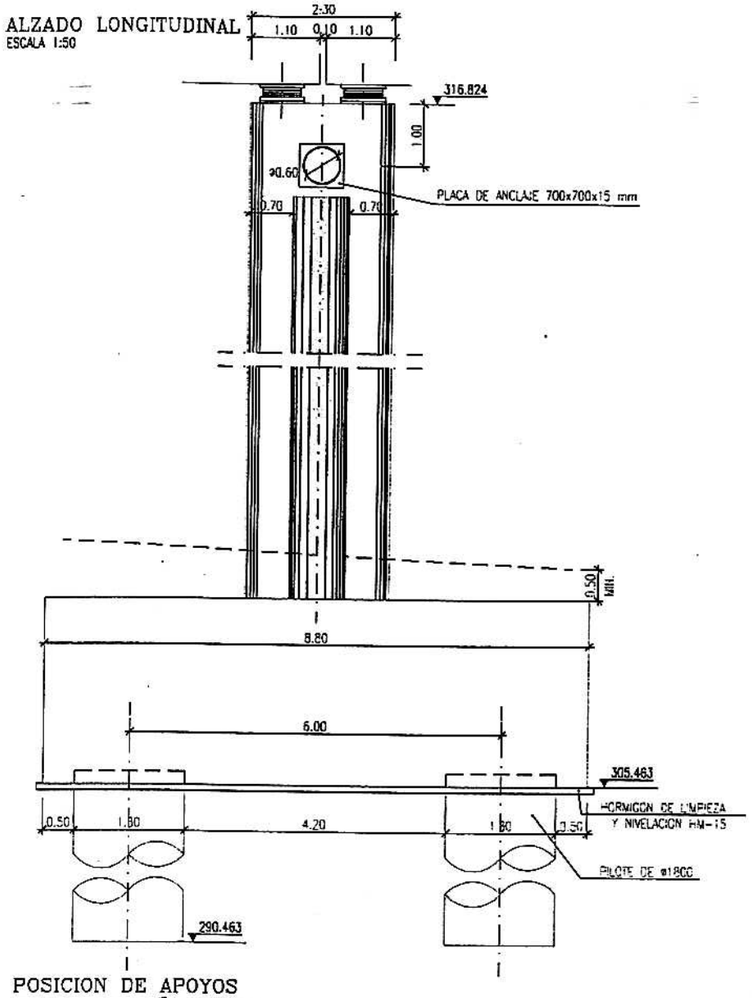
10 CÁLCULO DE LA PILA

10.1 GEOMETRÍA

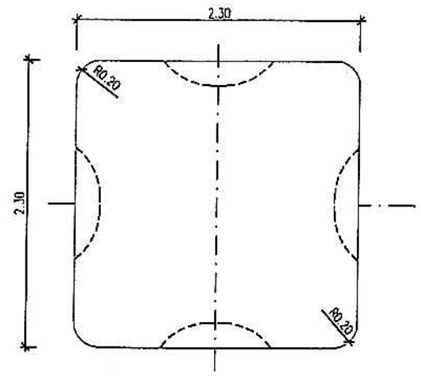
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



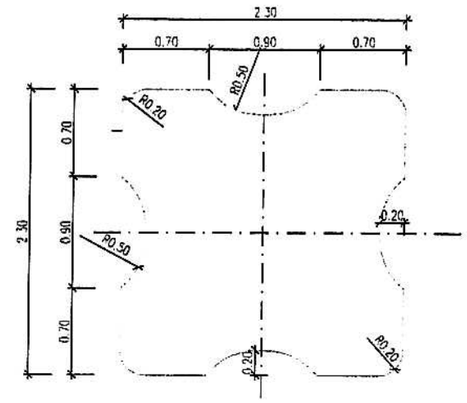
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



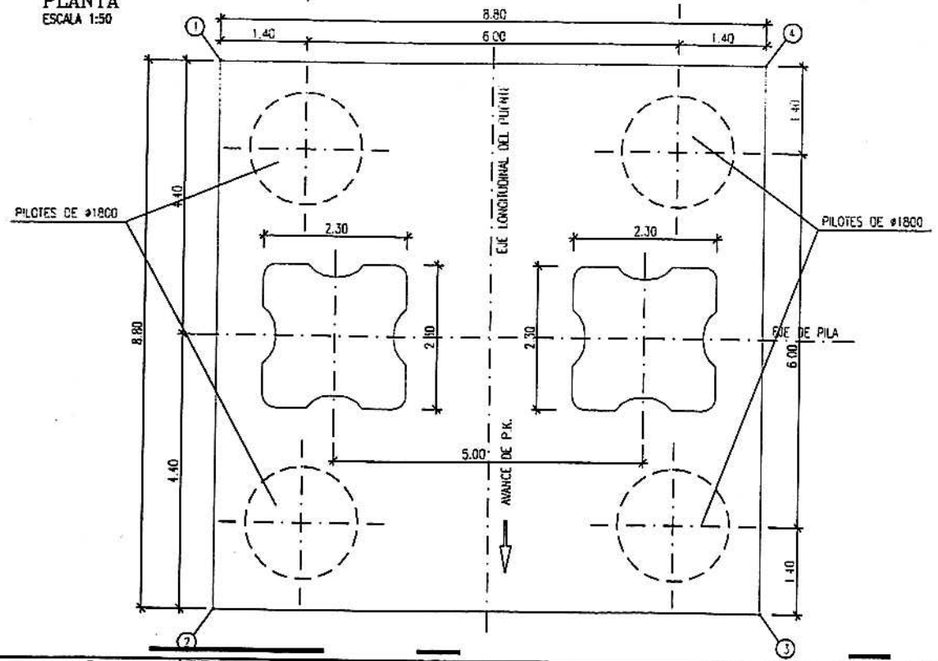
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



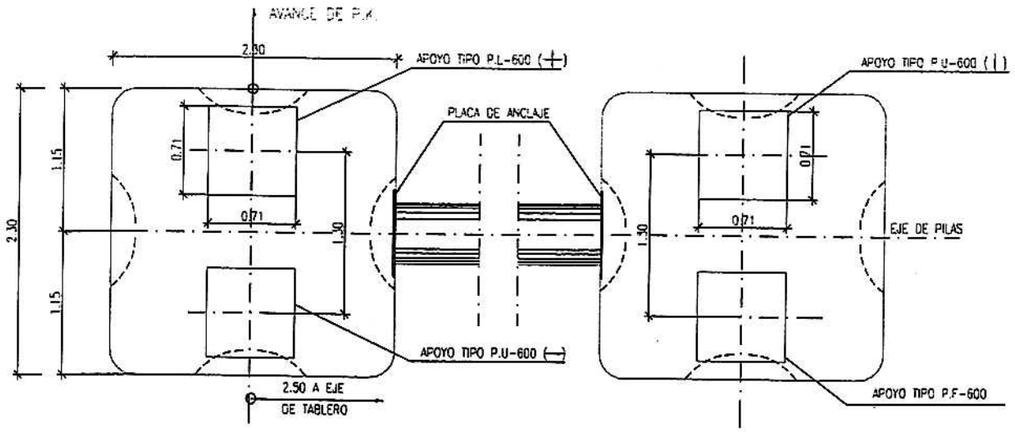
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIF	NO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9				15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

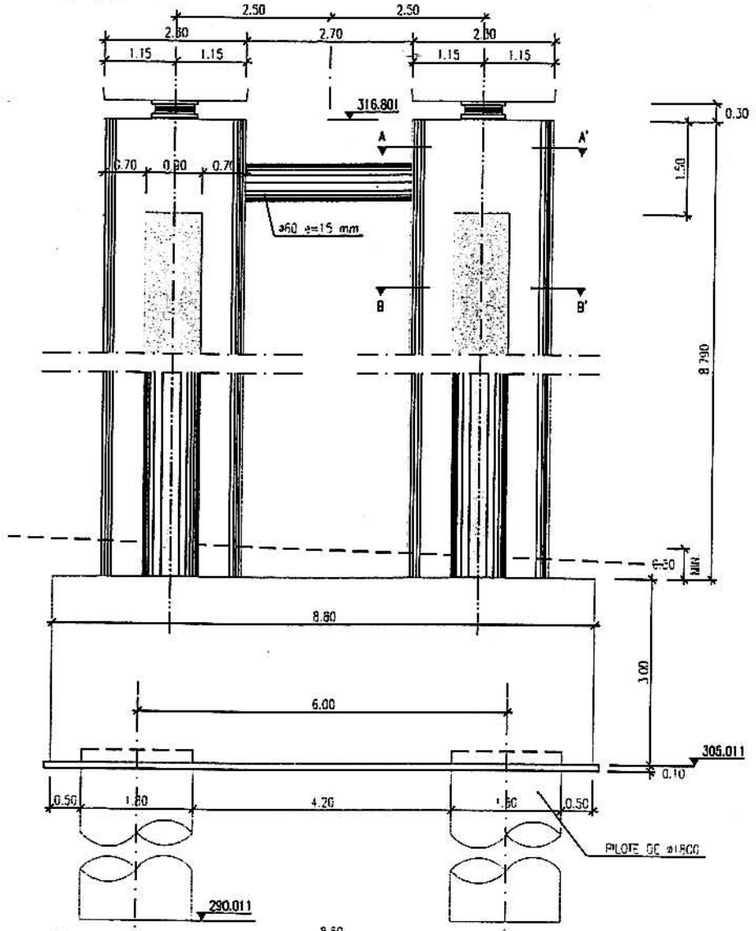
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numerica
Grafica

FECHA
MAYO 2002

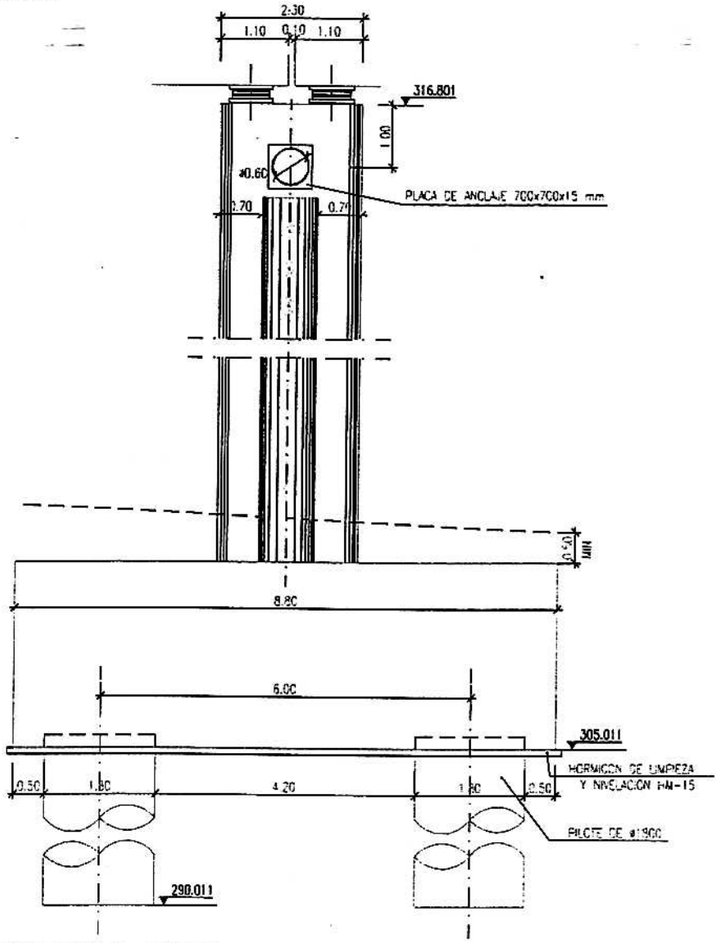
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 1 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 1 de 27

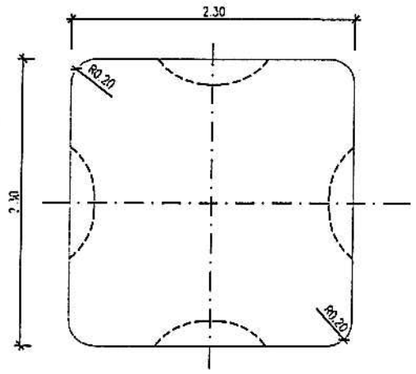
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



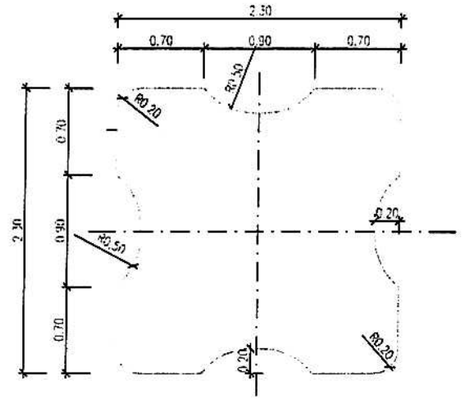
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



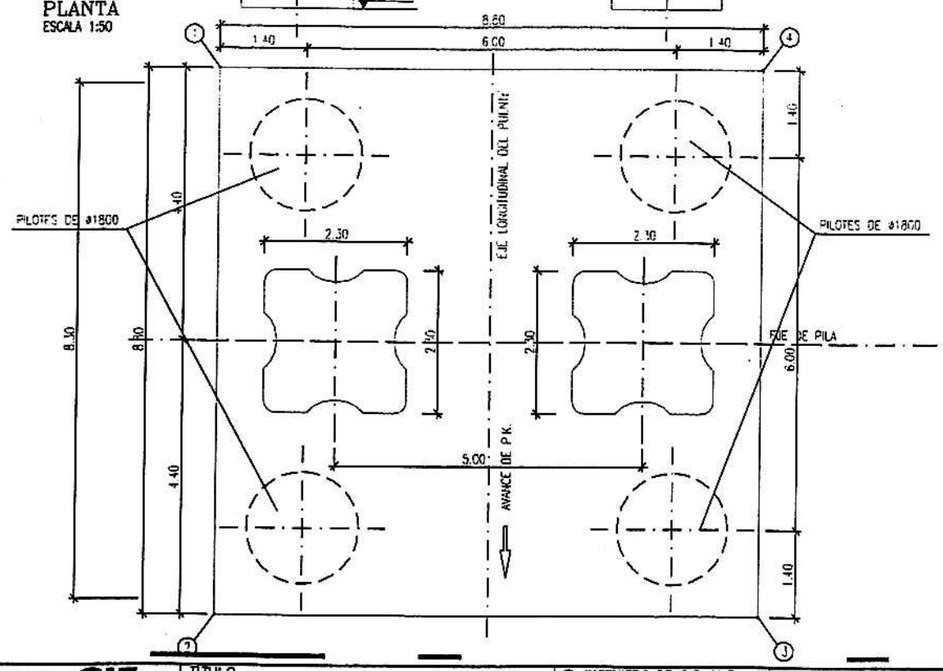
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



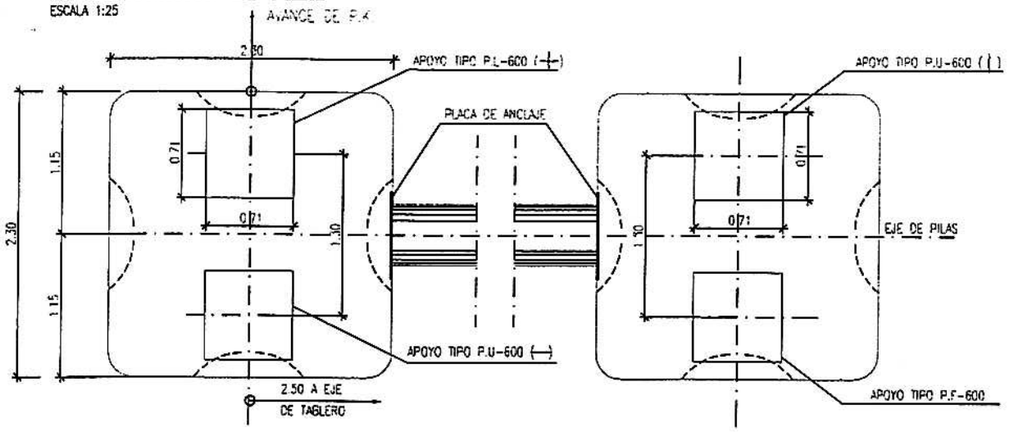
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVS.	FECHA	REVISADO	DIBUJADO	CODIGO
0	15/05/2002			2.9

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU BORIGUE

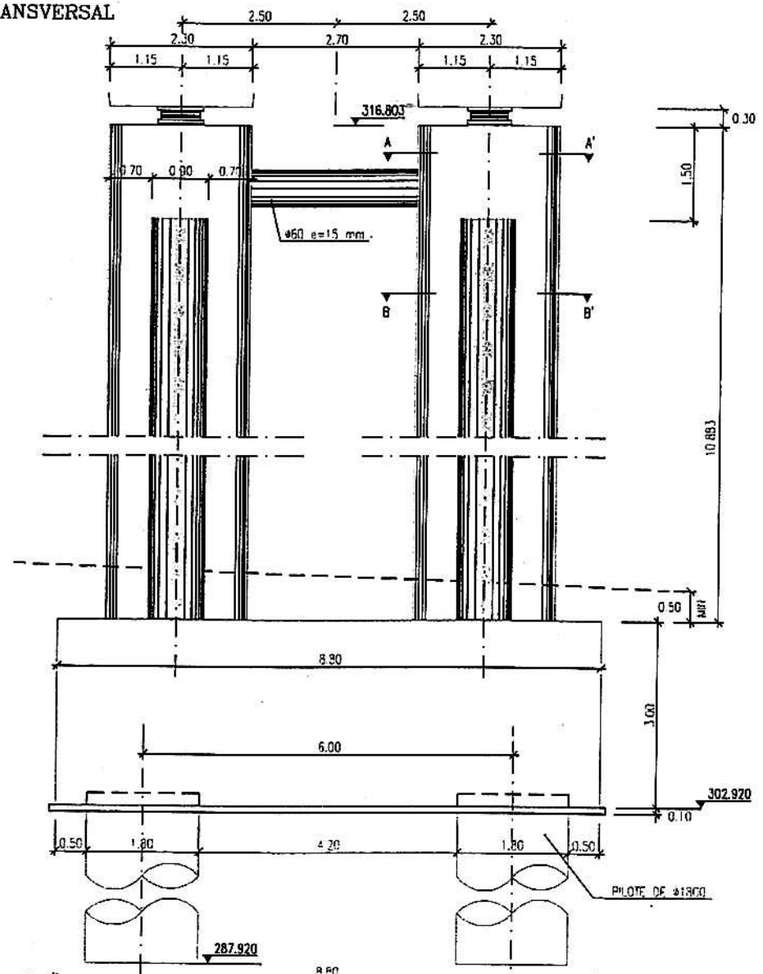
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

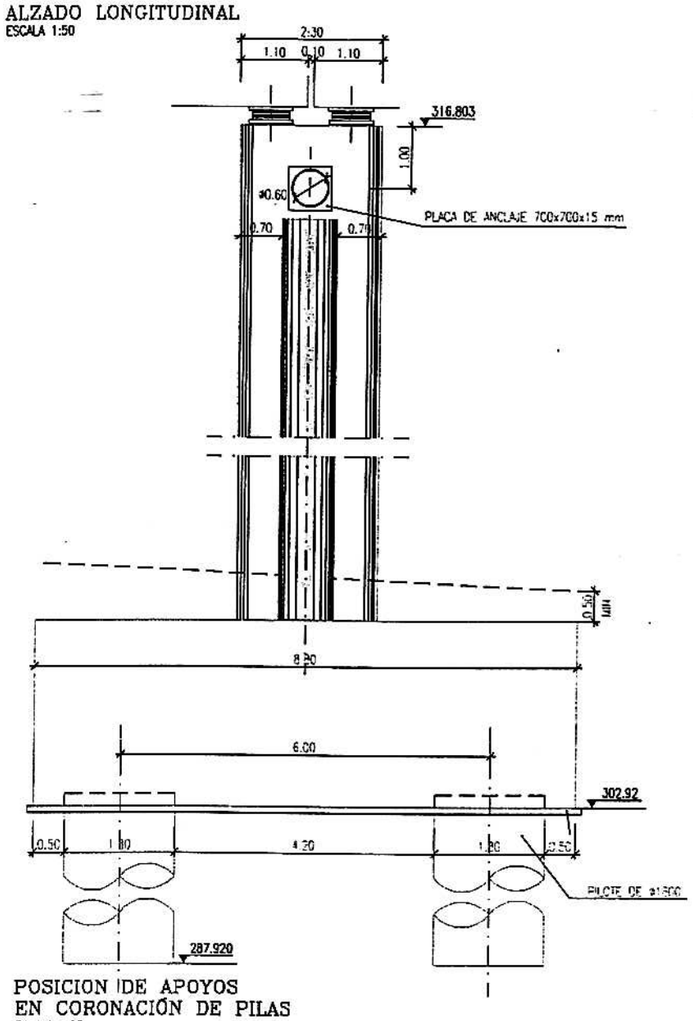
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 2 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

Nº. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 2 de 27

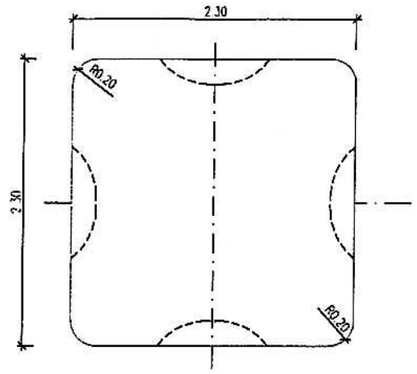
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



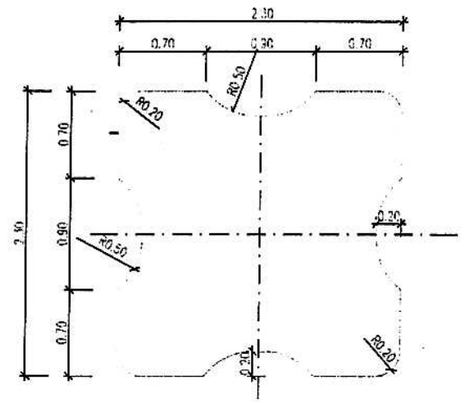
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



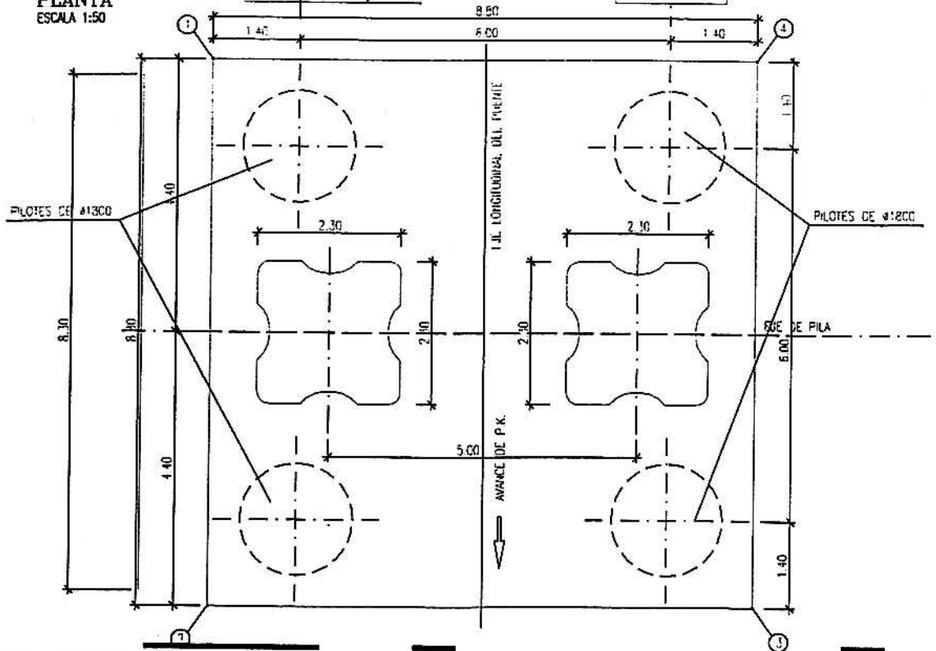
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



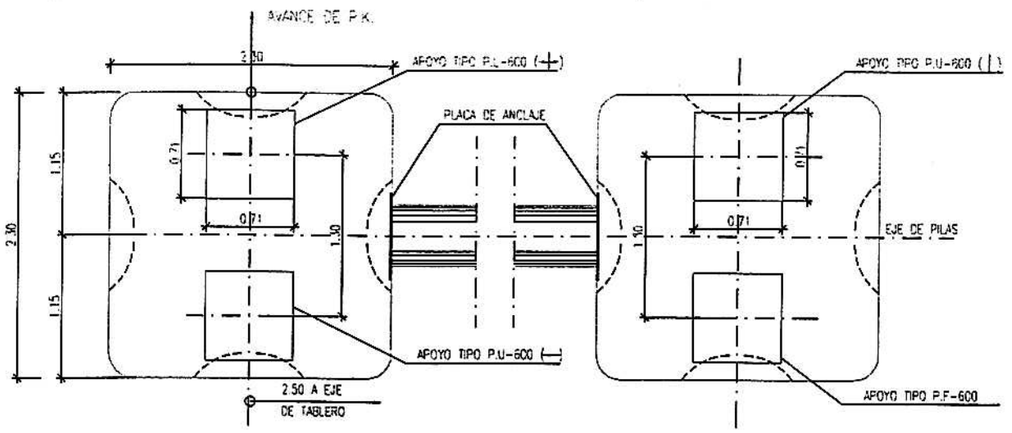
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 50 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECÍFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CODIGO	DELINEADO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU CONSTRUCCIONES SORIGUE

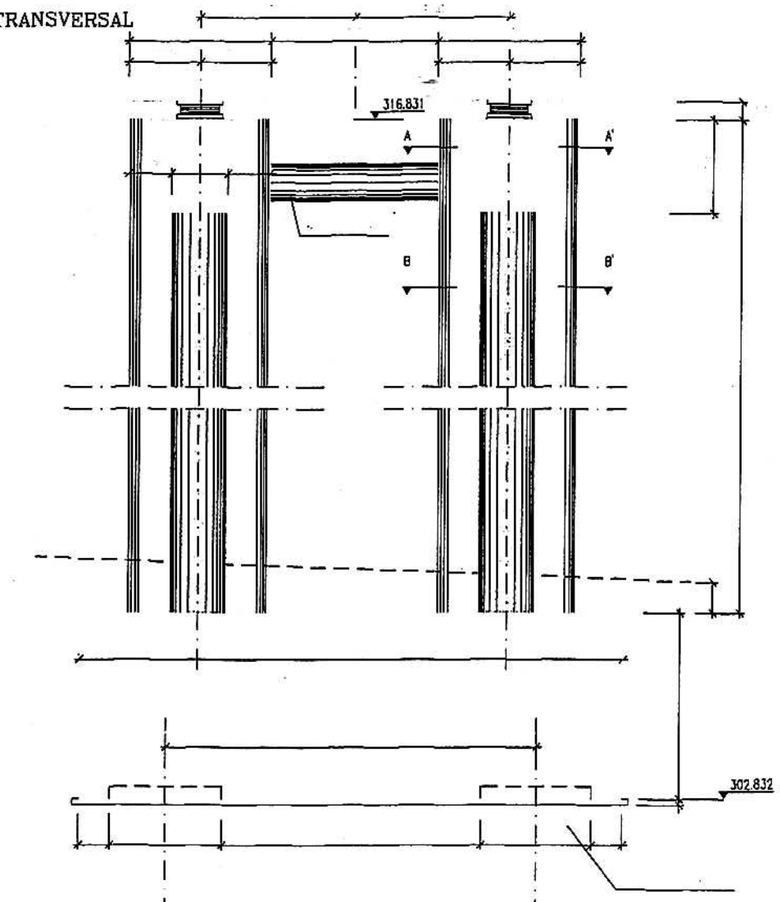
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A–1
Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

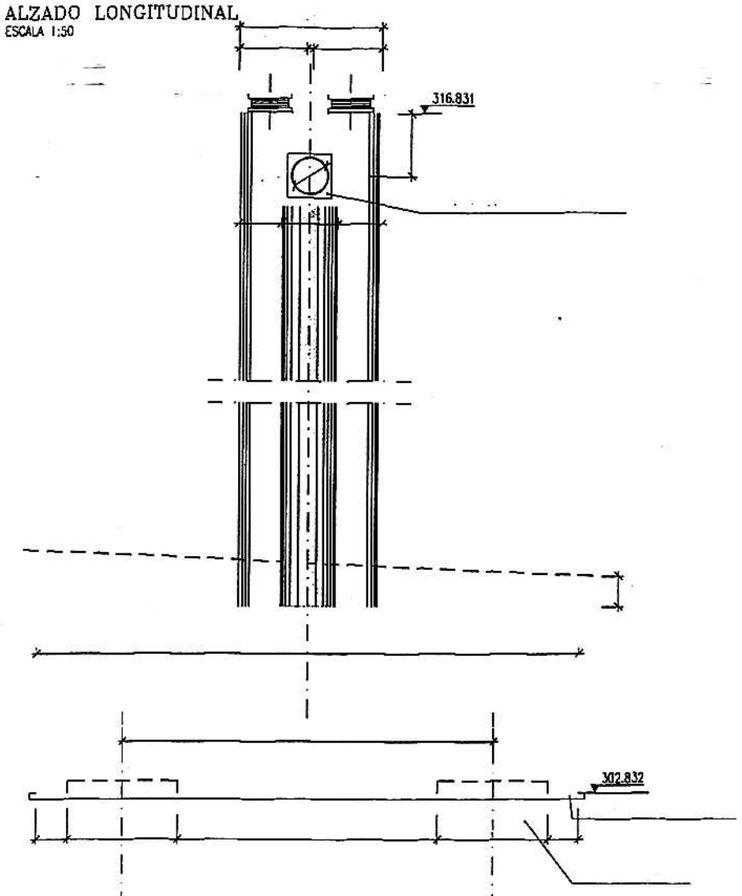
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 3 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 3 de 27

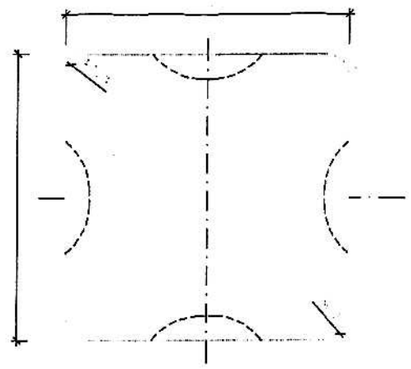
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



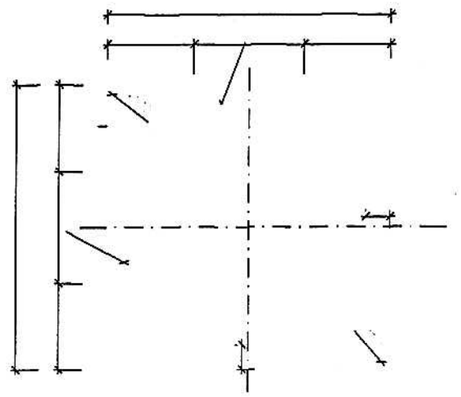
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



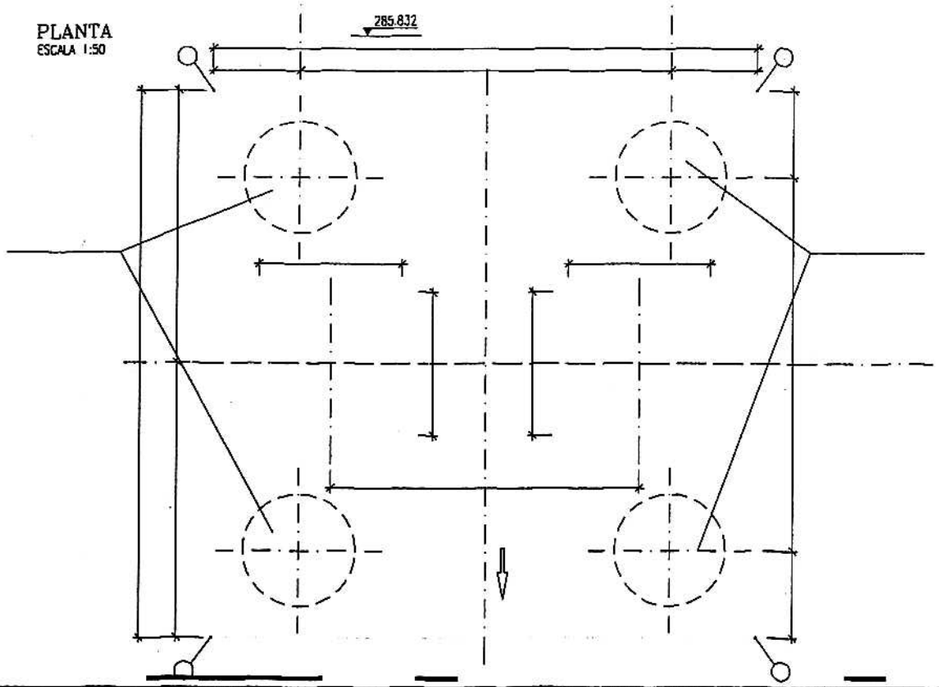
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



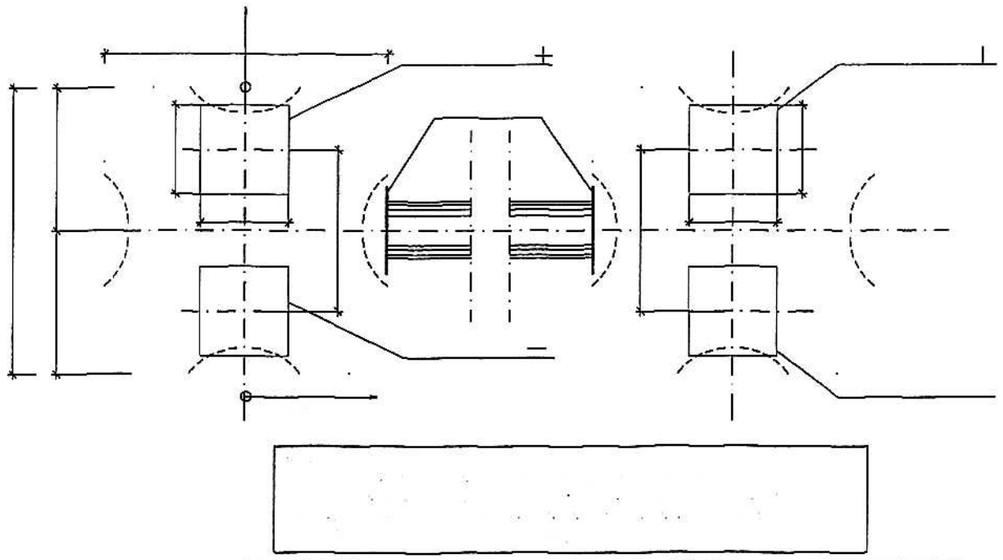
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS
EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



HORMIGONES			

ACEROS			

TUBO DE ACERO	

Nº REVS.	FECHA	REVISADO	DIBUJADO	CODIGO
0	15/05/2002			2.9

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1

Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. — U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU

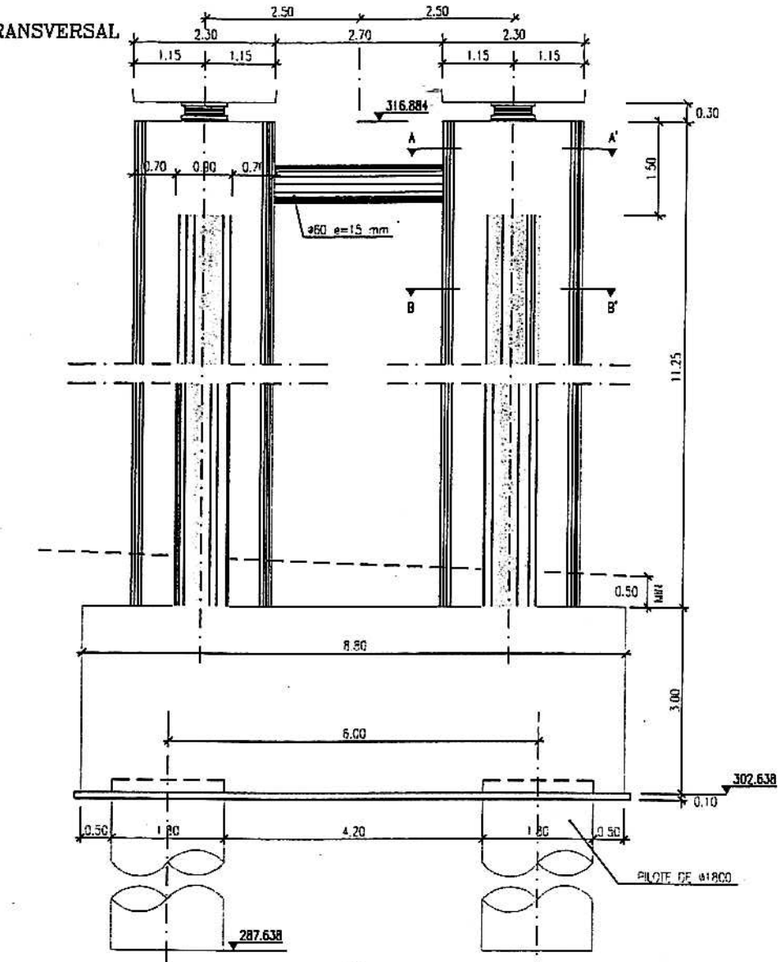
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérico
Gráfico

FECHA
MAYO 2002

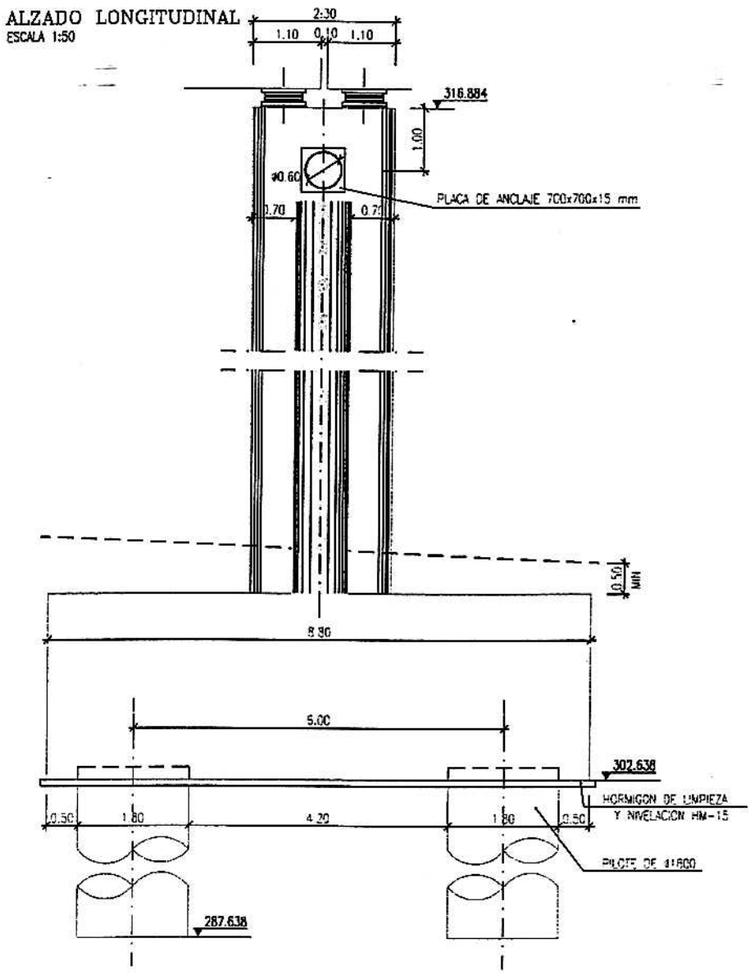
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 4 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 4 de 27

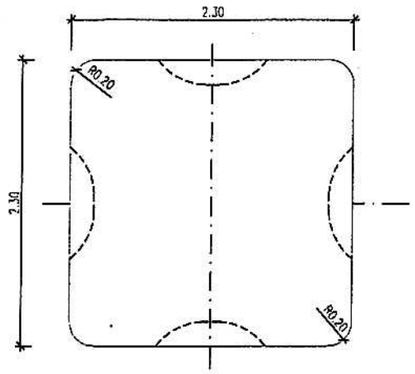
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



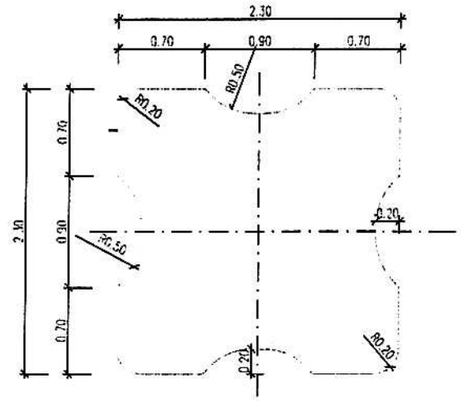
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



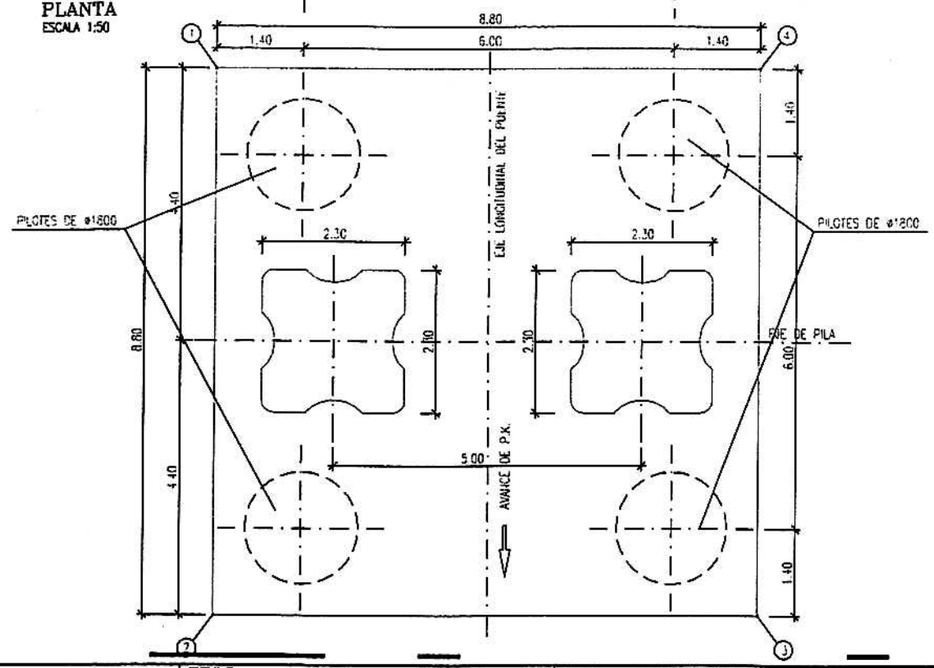
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



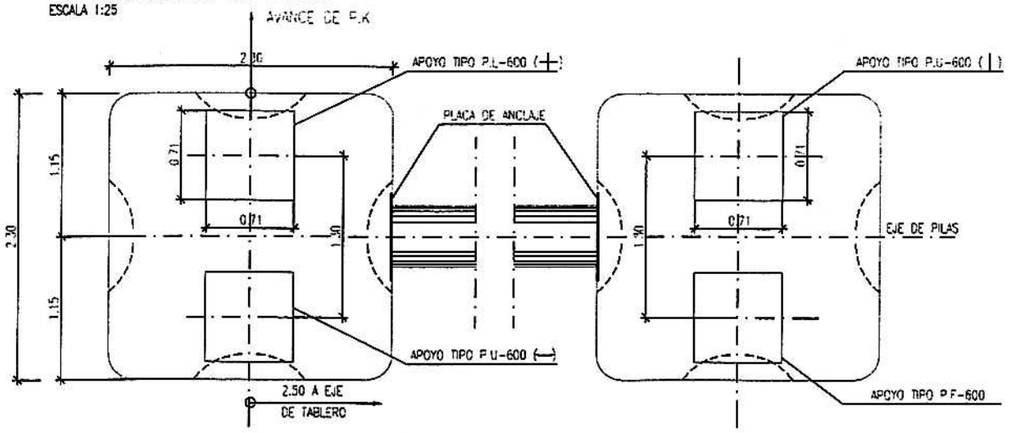
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
EJECUCION DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

DIBUJADO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
		15/05/2002	0

COMBO 2.093

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA — ALDESA construcciones, s.a. — RUBAU — SORIGUE

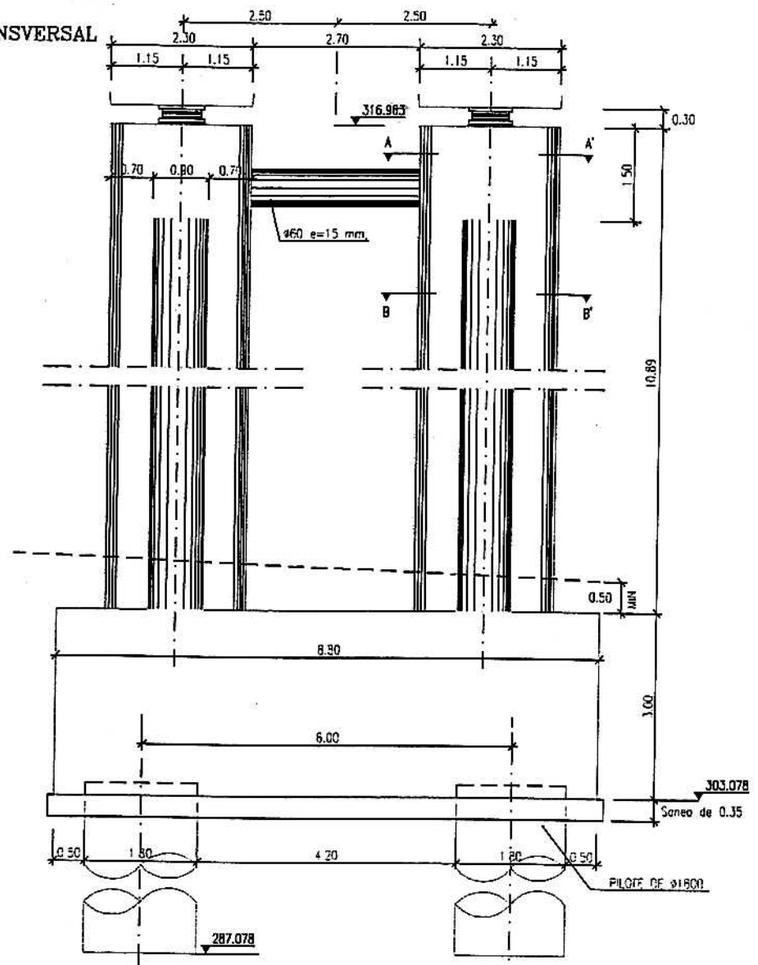
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A–1
Numérica | Gráfica
0

FECHA
MAYO 2002

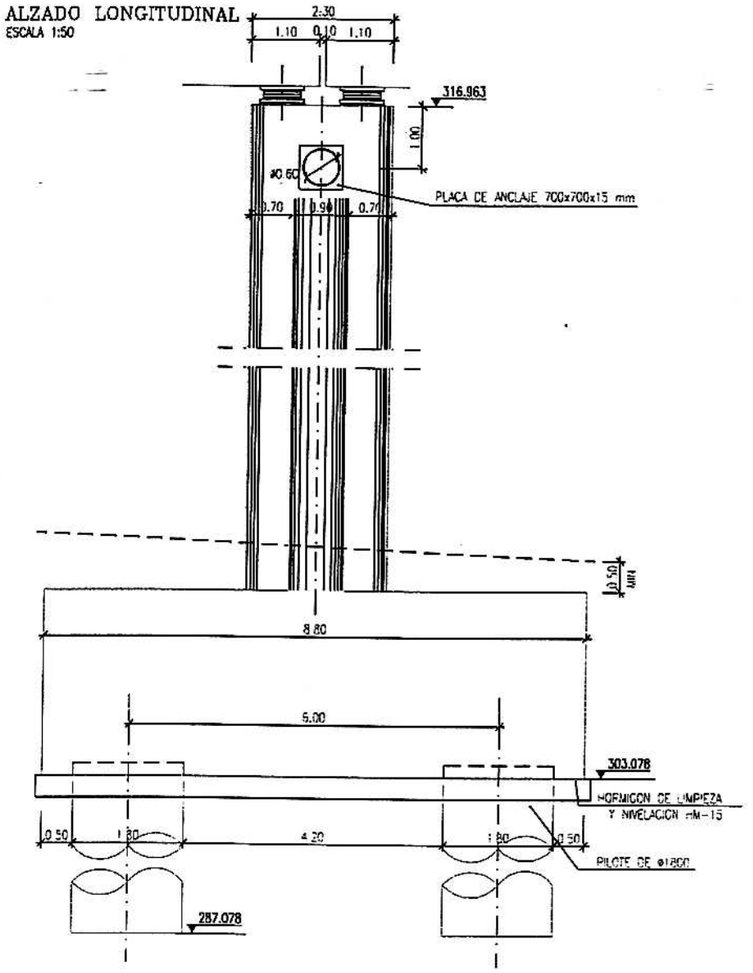
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 5 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 5 de 27

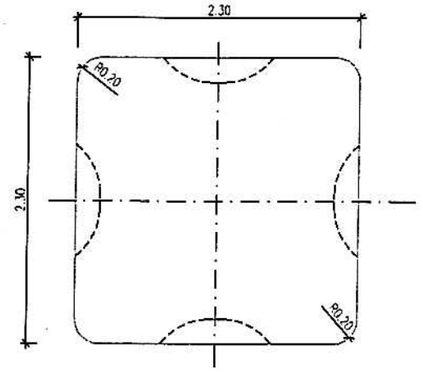
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



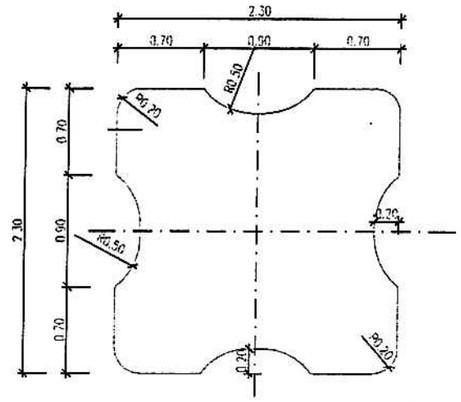
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



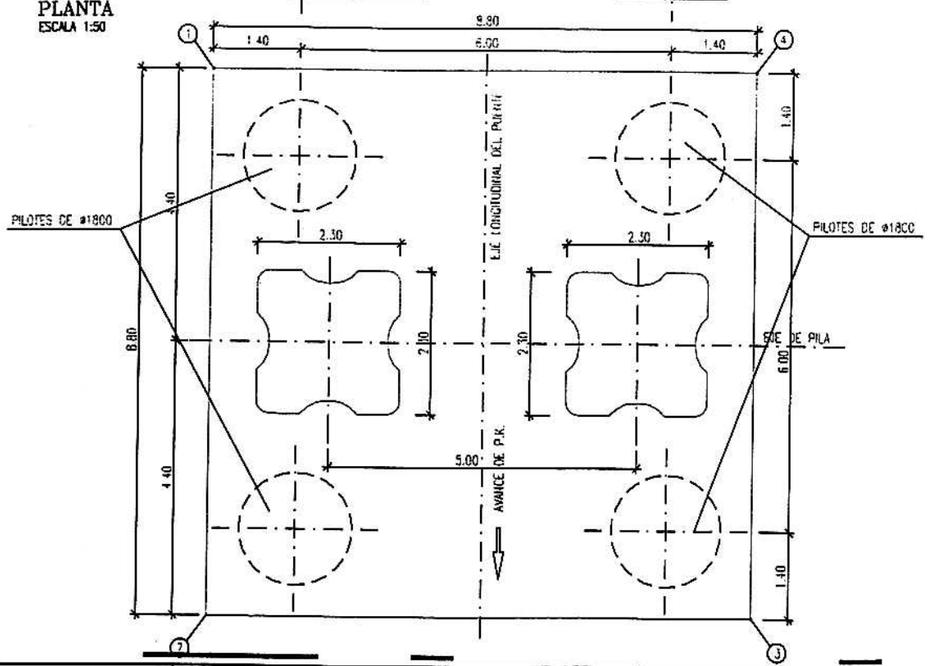
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



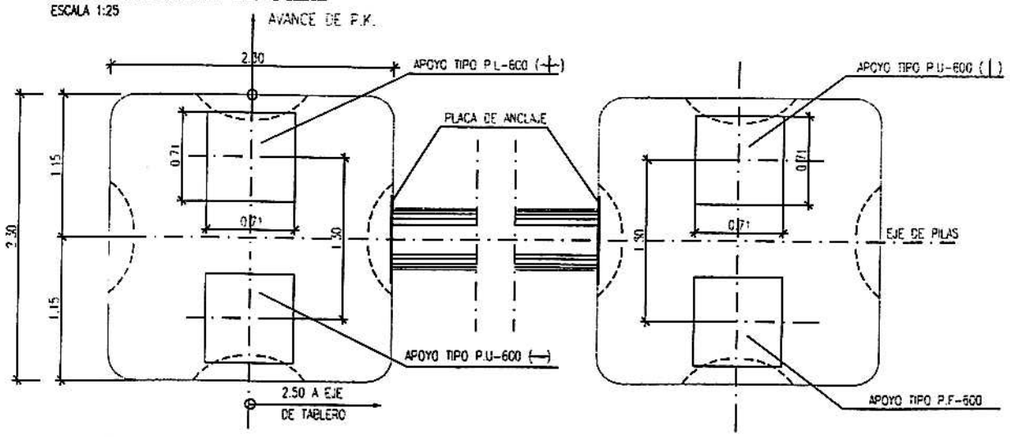
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPACOS	HA-30/B/20/IIa+Cb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Cb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVS.	FECHA:	REVISADO	DIF. "IDO"	CODIGO
0	15/05/2002			2.9

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA — ALDESA construcciones, s.a. — CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

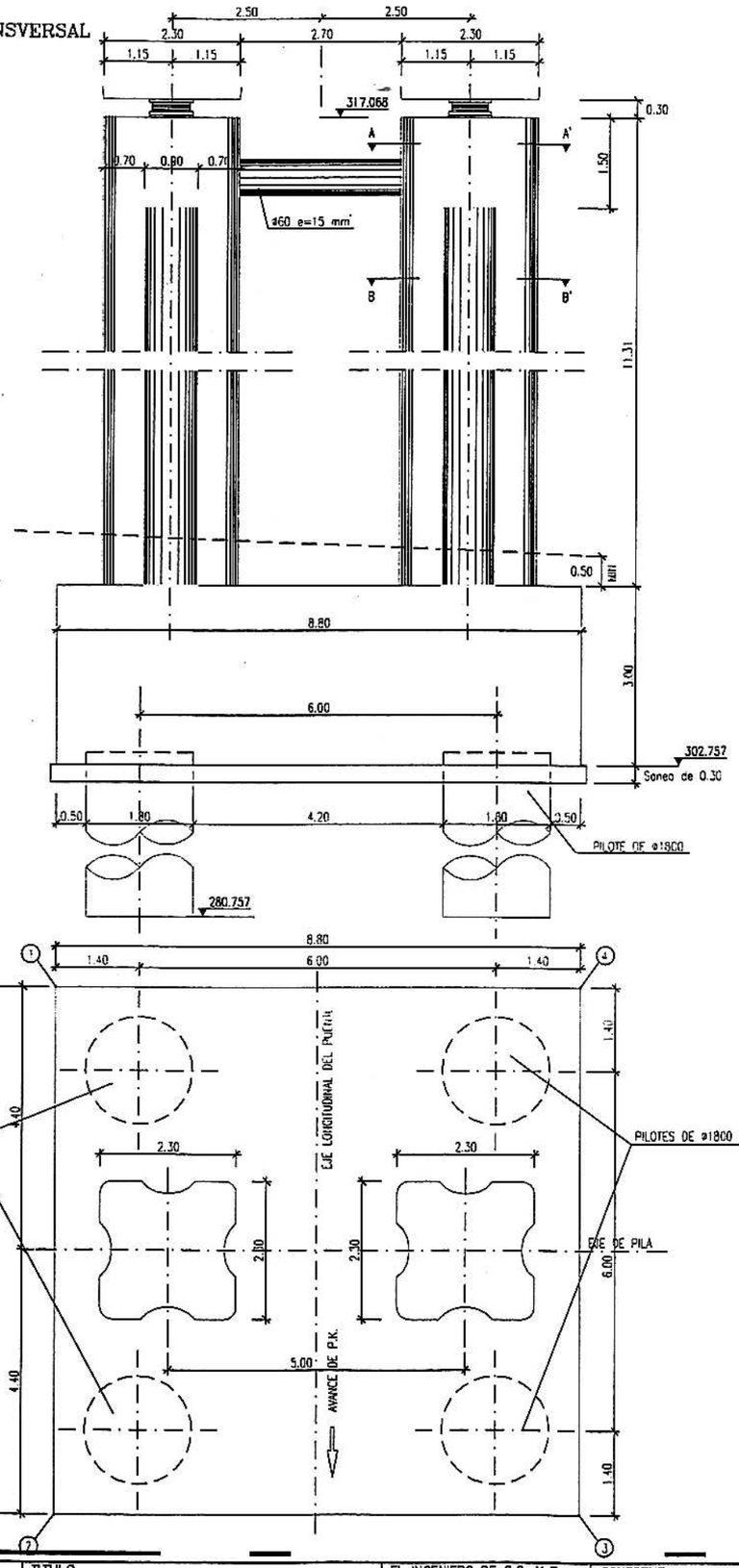
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A–1 Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

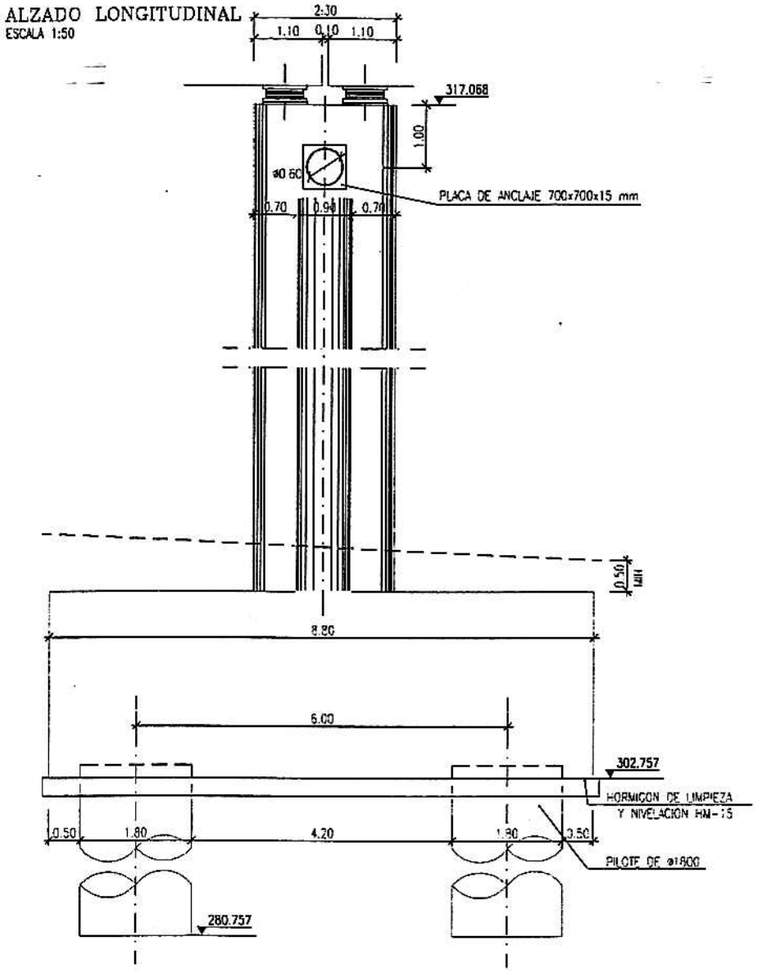
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 6 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 6 de 27

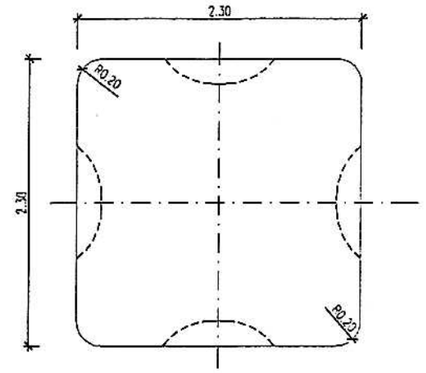
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



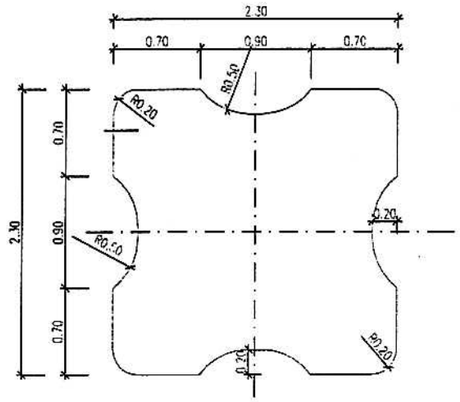
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



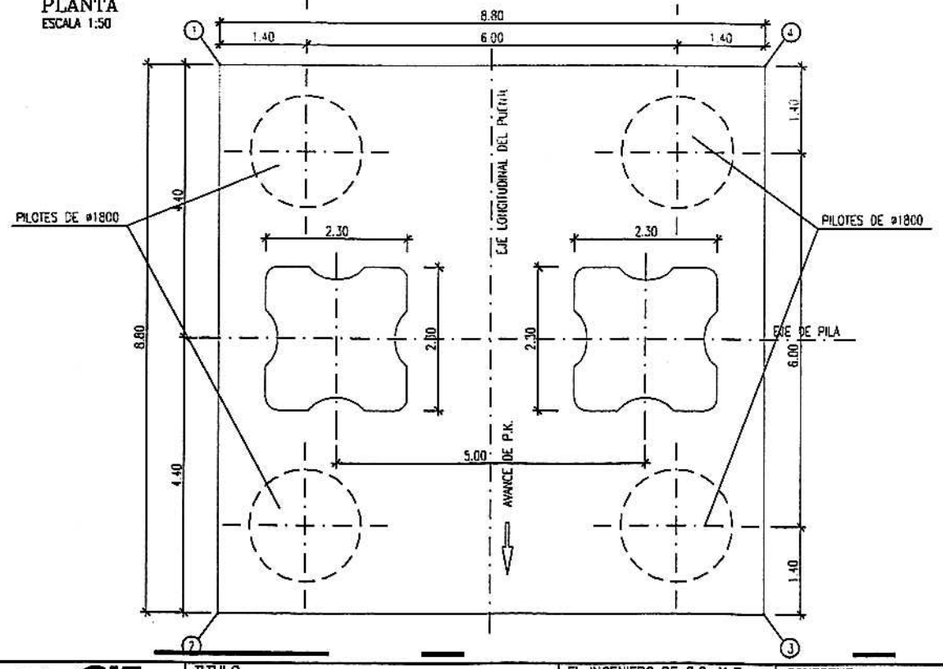
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



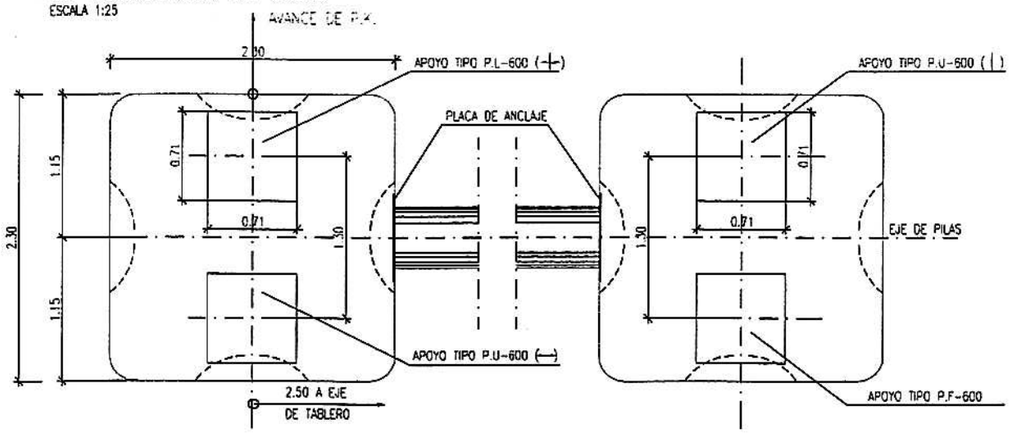
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			13/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a. RUBAU SONIGUE

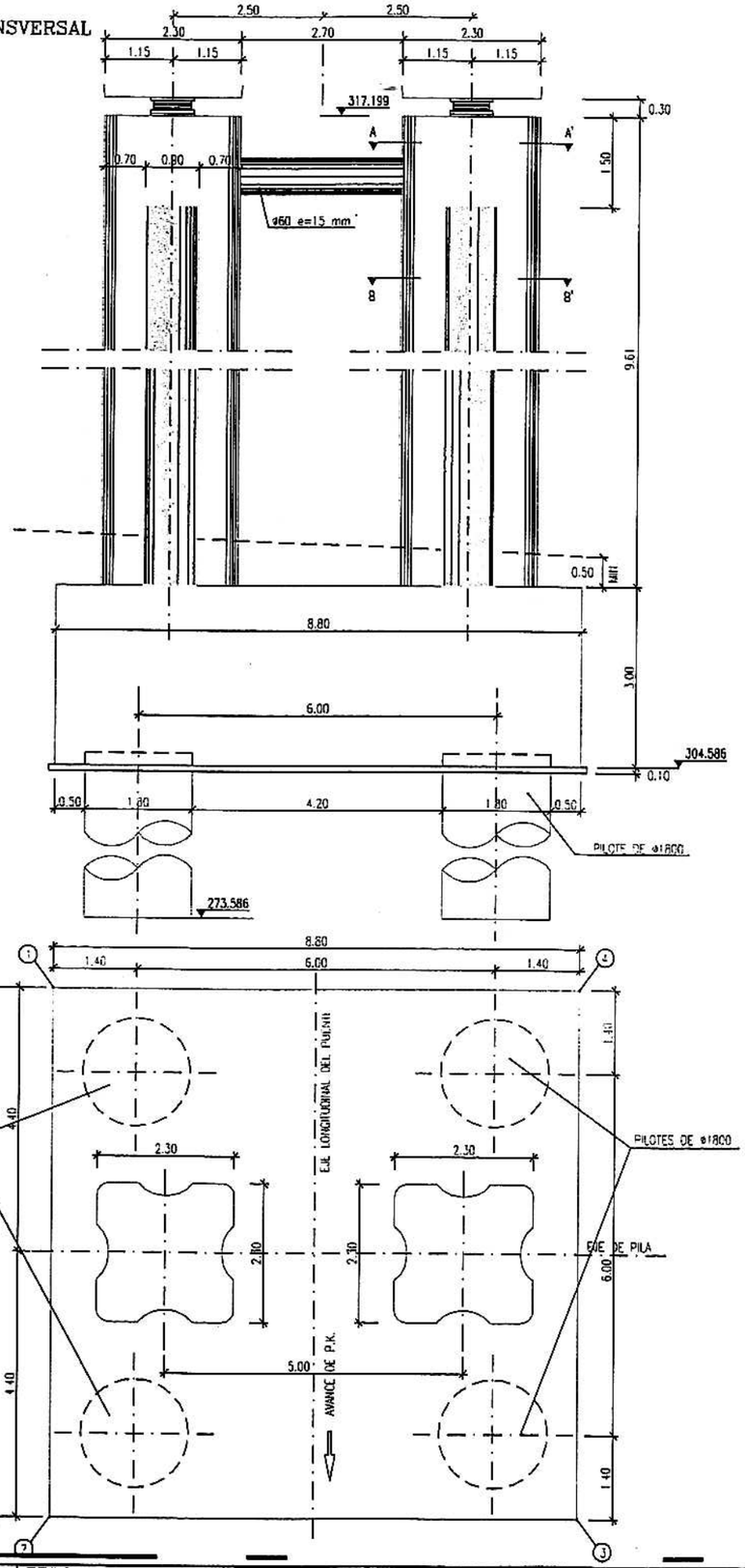
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

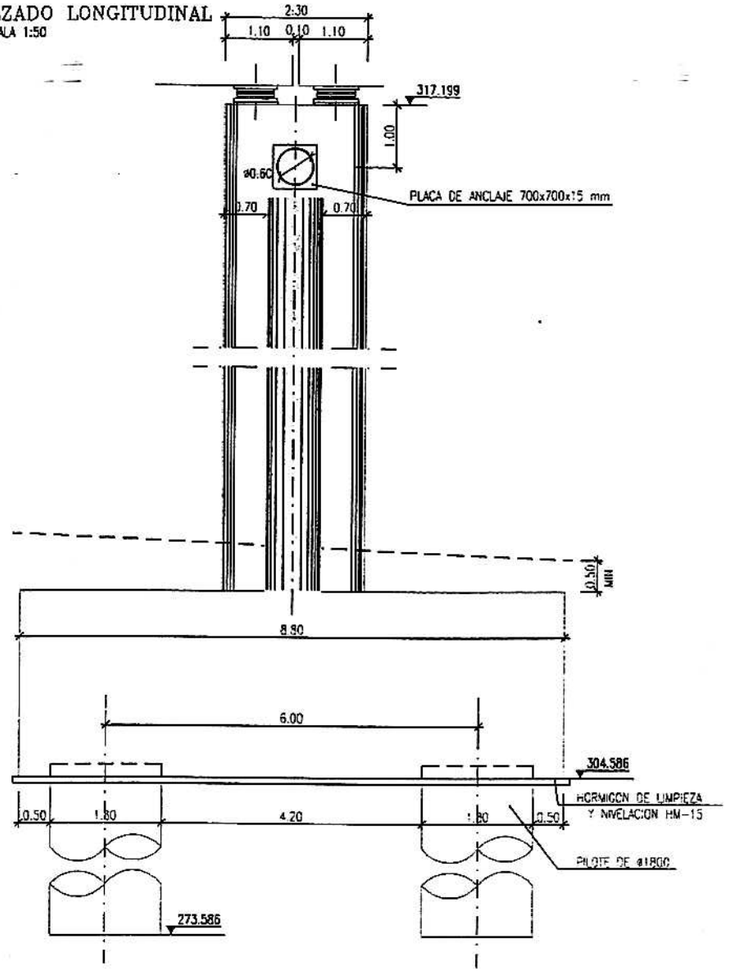
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 7 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 7 de 27

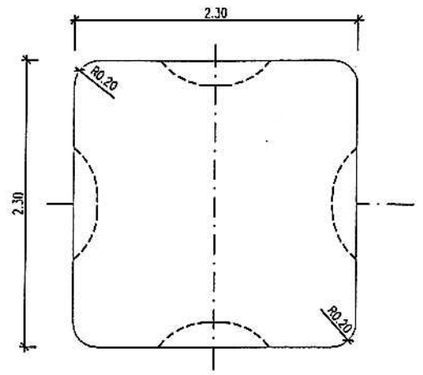
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



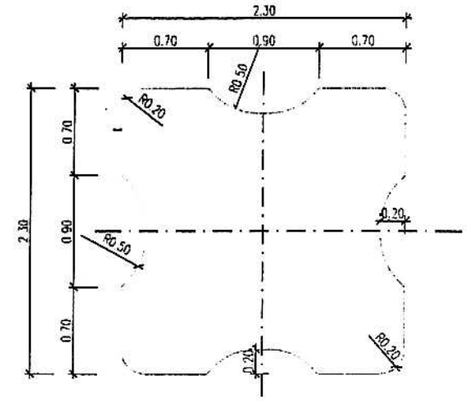
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



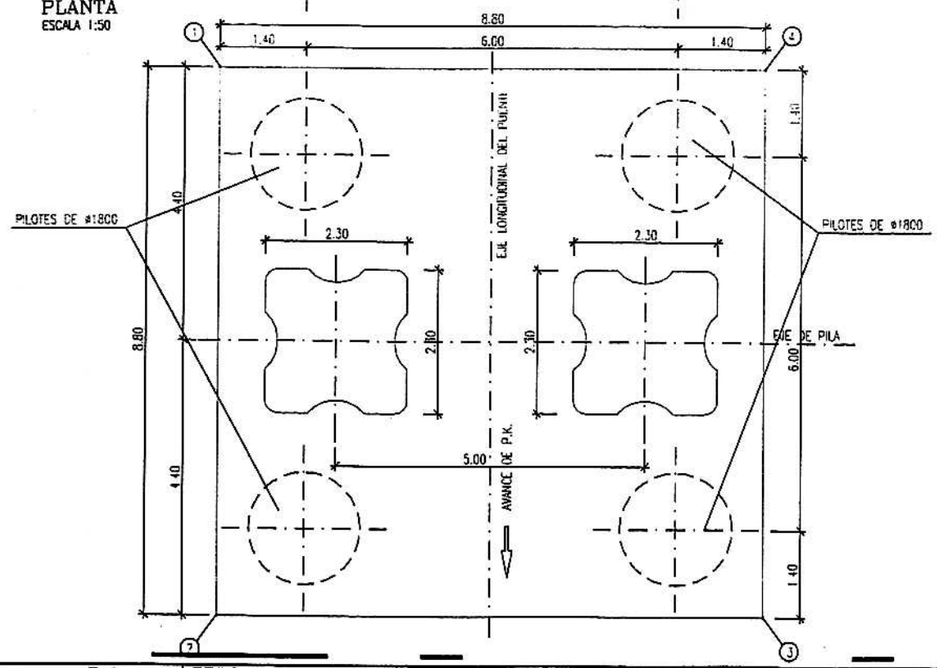
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



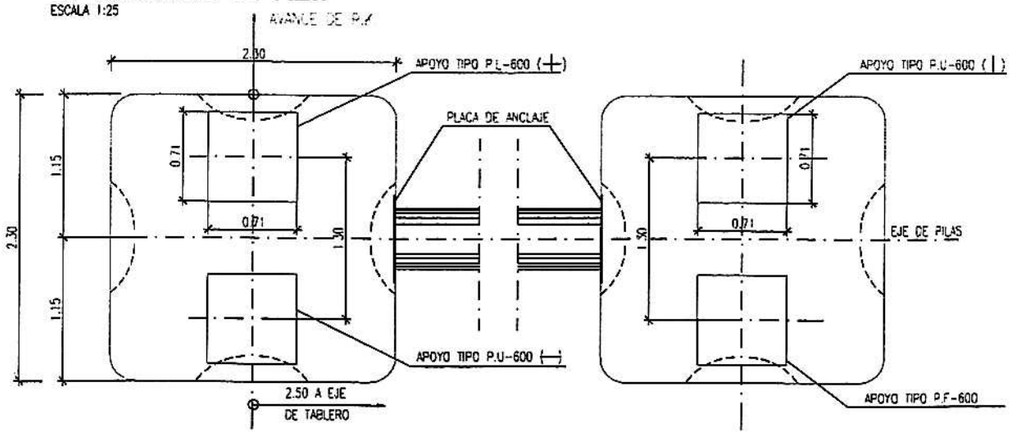
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA.
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a. RUBAU SORIGUE

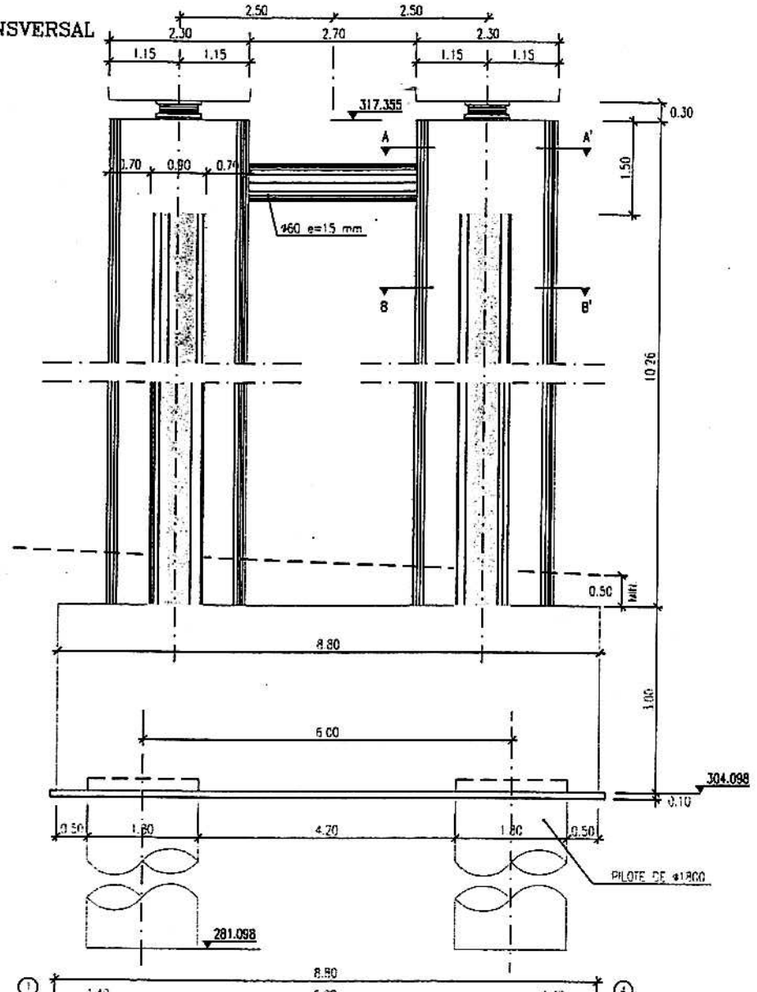
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

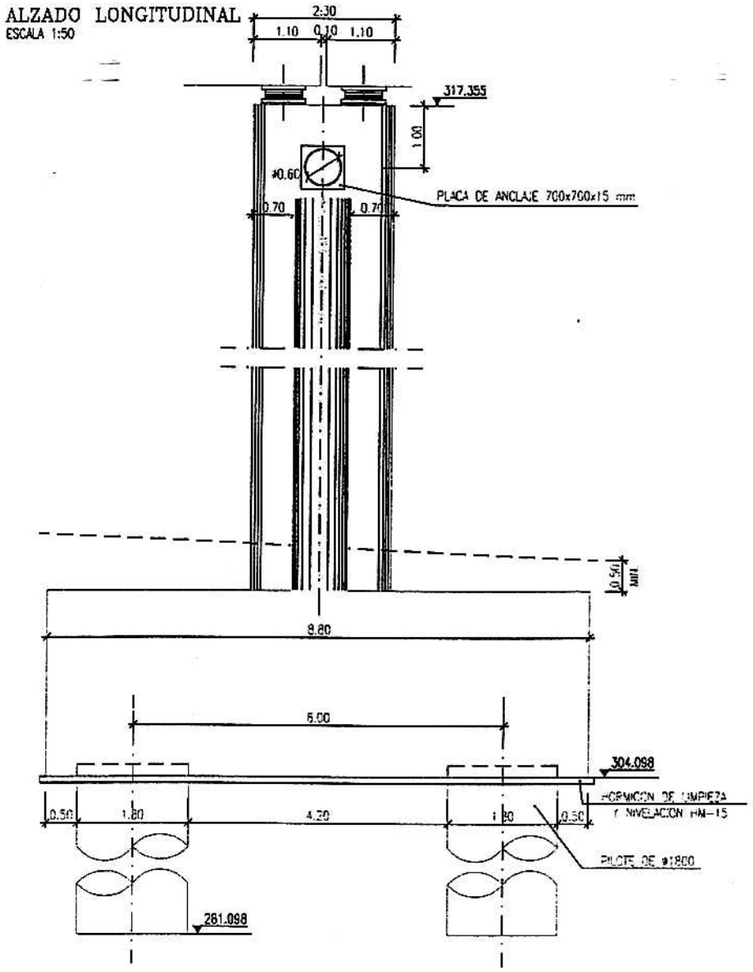
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 8 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 8 de 27

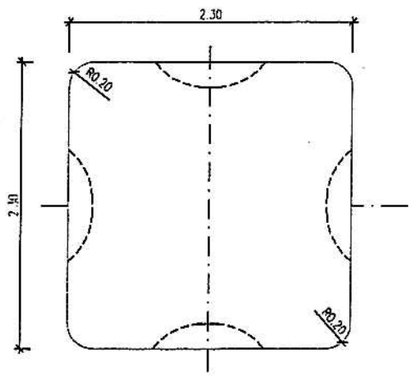
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



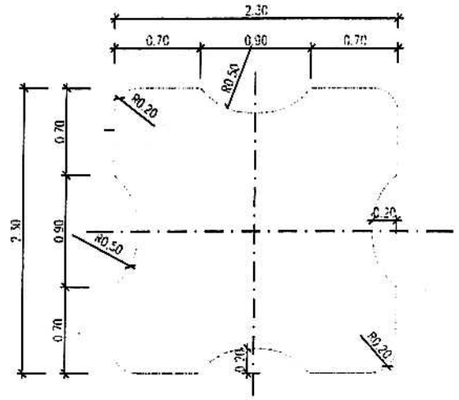
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



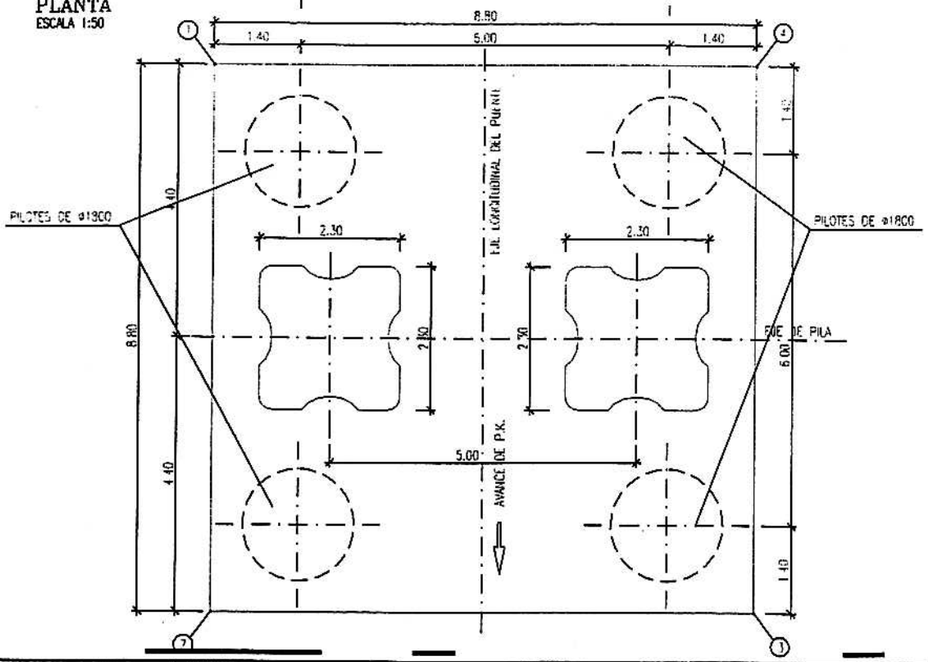
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



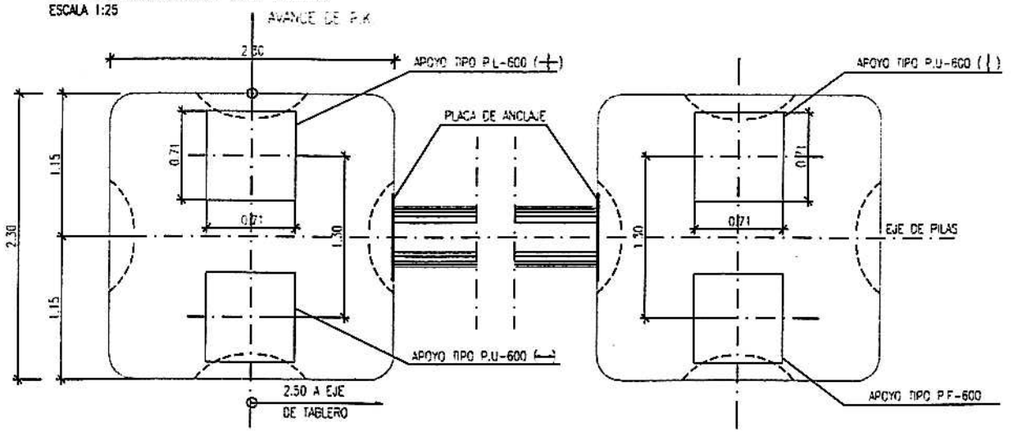
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
AGAS	HP-50/B/20/Ha	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/Ha	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/Ha	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/Ha-Cb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Cb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a. RUBAU BORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

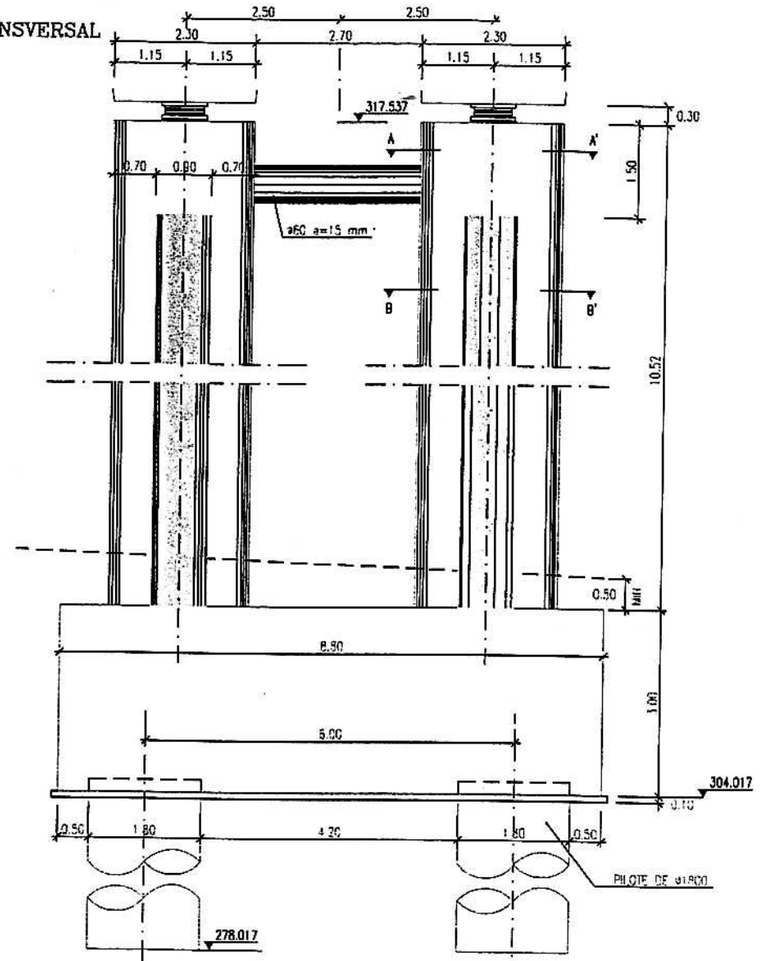
FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 9 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

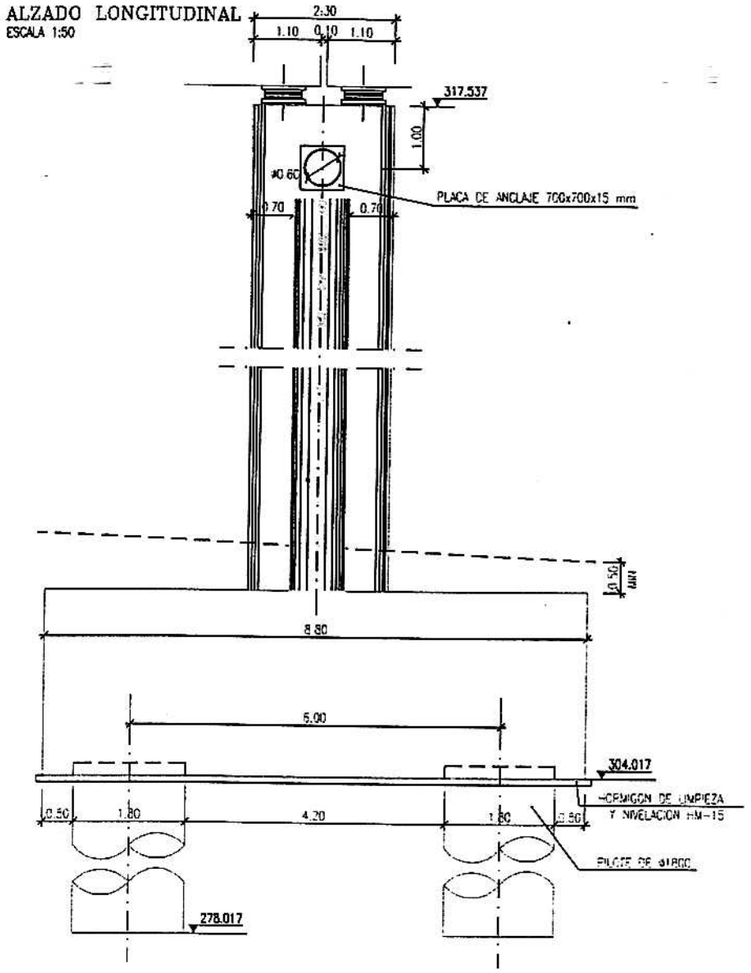
No. DE PLANO
2.9.2.8

Hoja 9 de 27

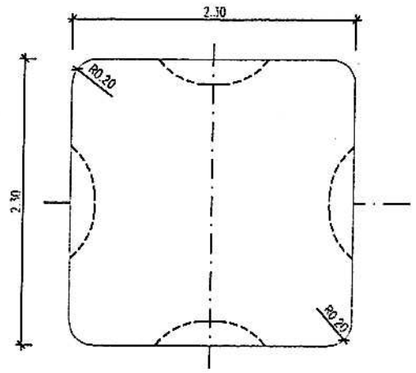
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



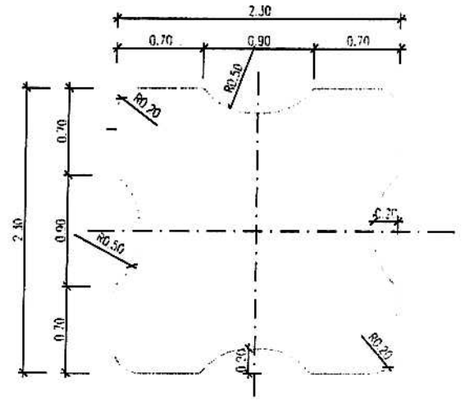
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



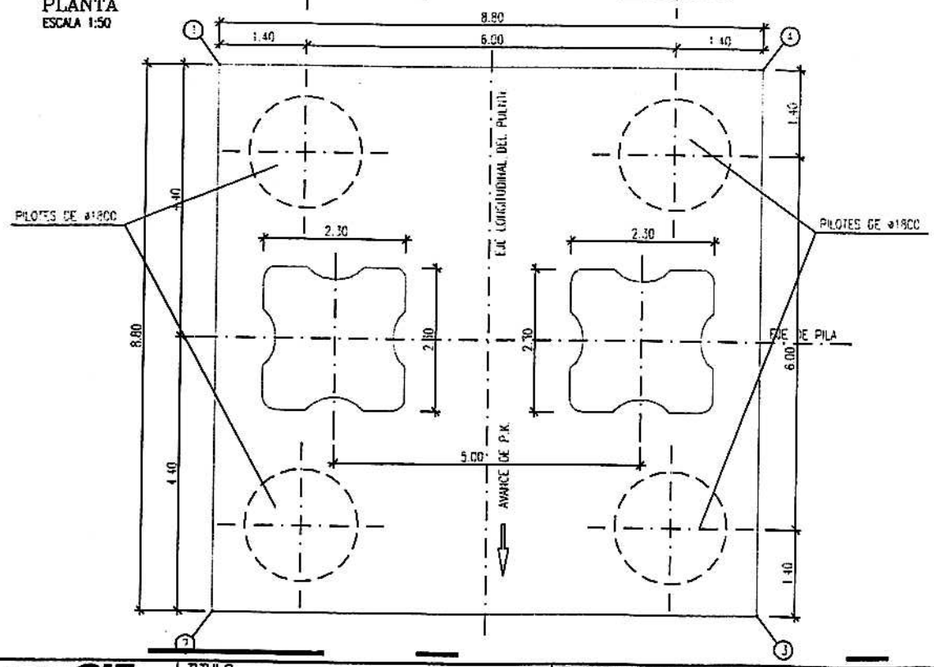
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



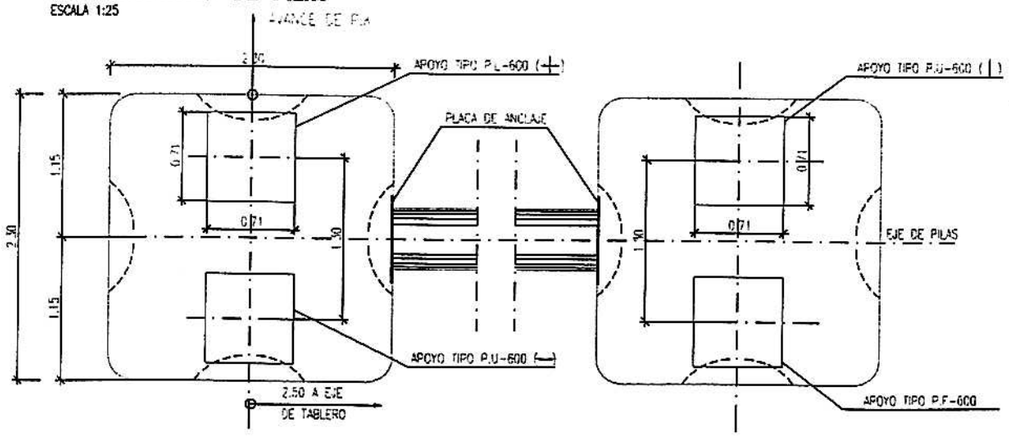
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/Ic	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/Ic	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/Ic	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/Ib-Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA:
U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a.
CONSTRUCCIONES RUBAU
SORIGUE

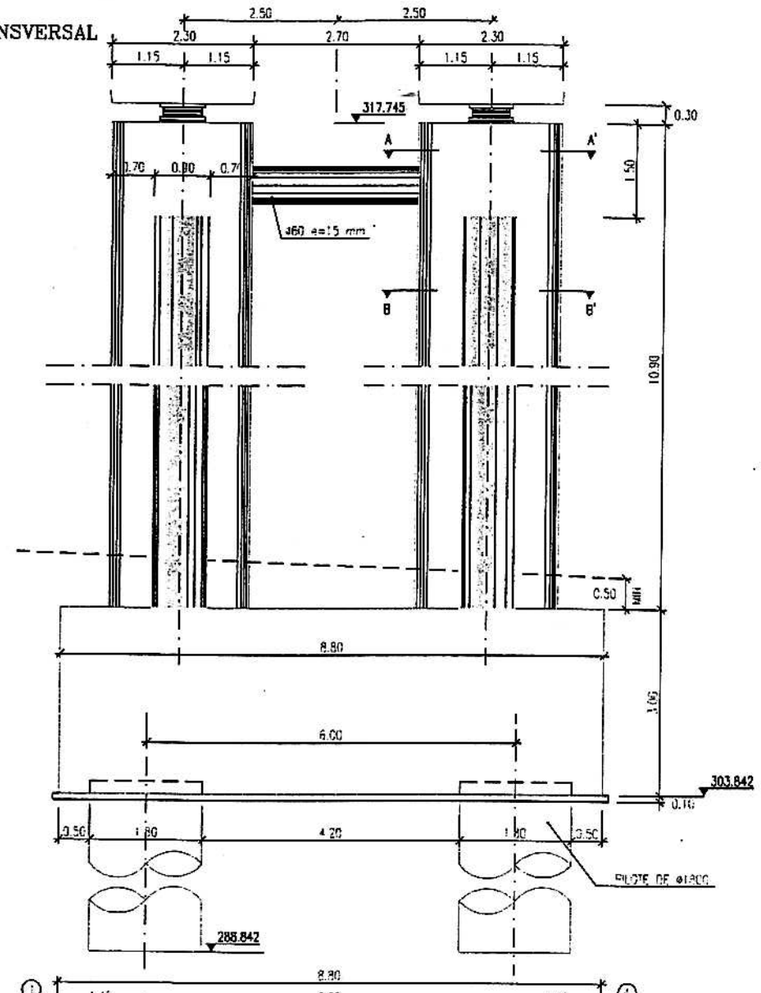
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

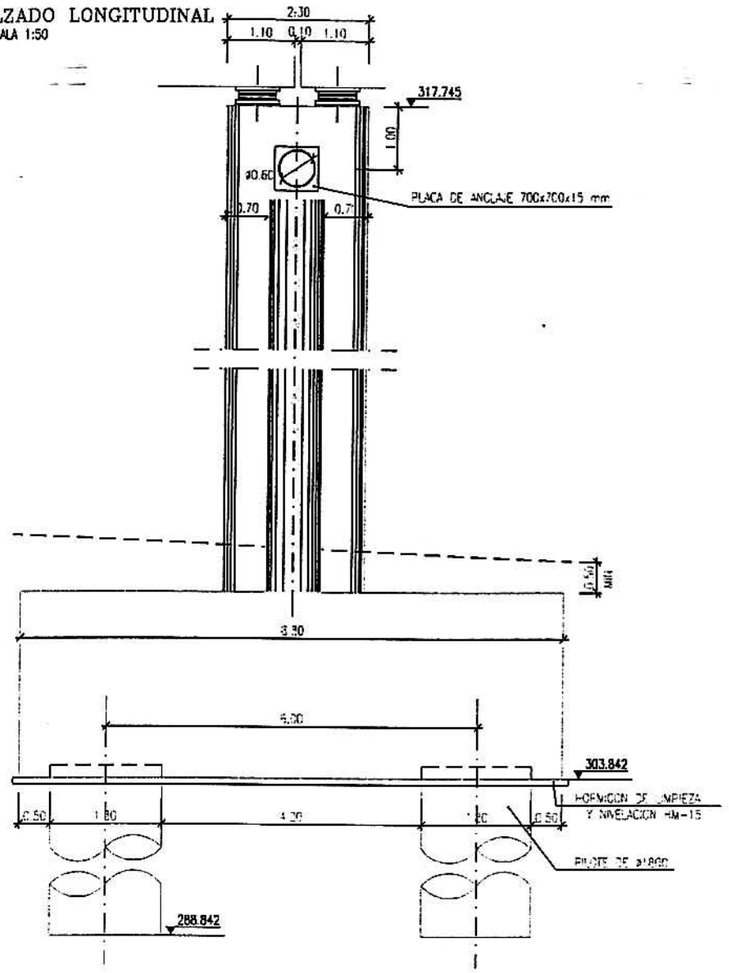
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 10 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 10 de 27

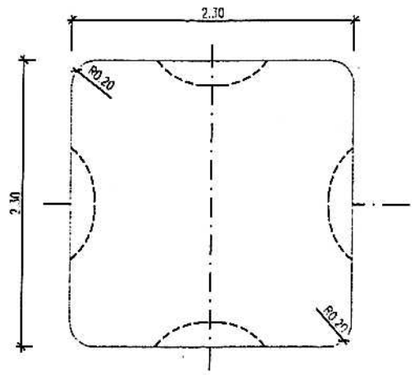
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



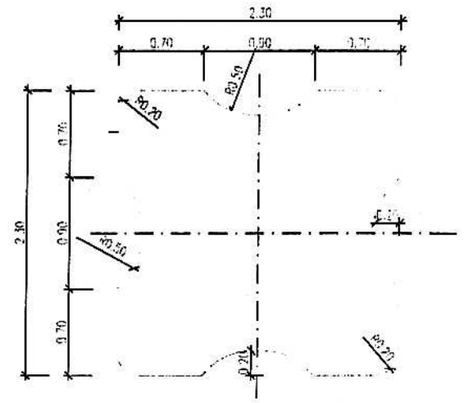
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



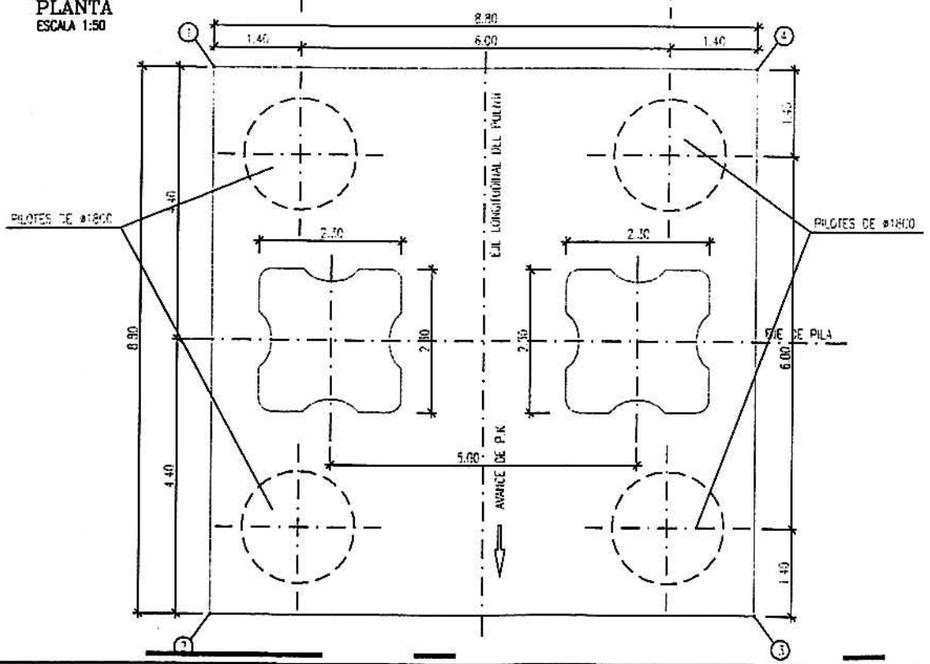
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



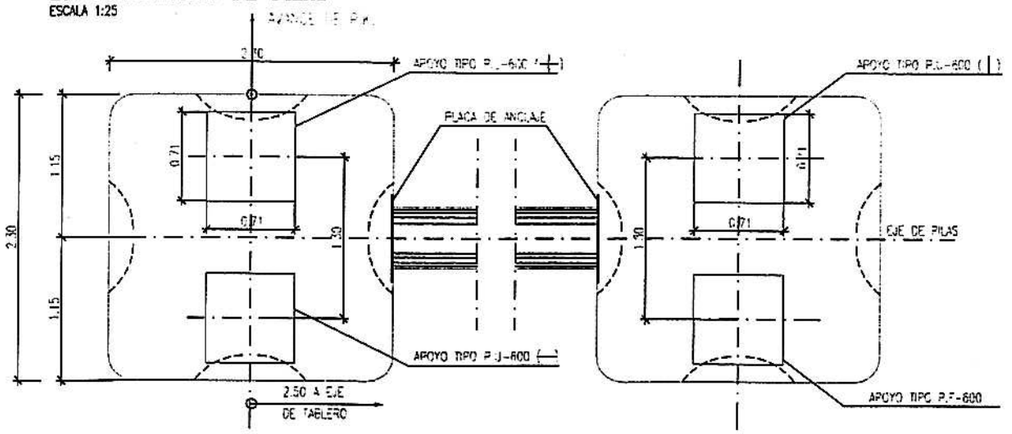
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN ELEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
MACAC	HF-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/IIb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVIS.	FECHA:	REVISADO	DIB.
0	15/05/2002		

CODIGO 2.9.2.6

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

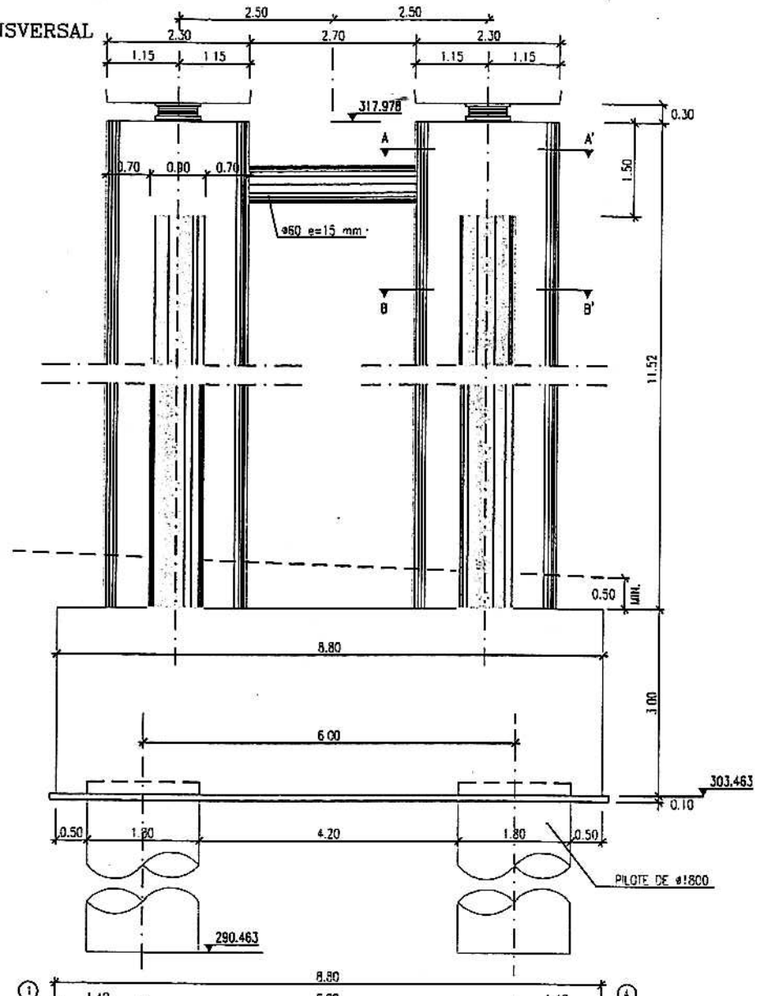
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numerica
Grafica

FECHA
MAYO 2002

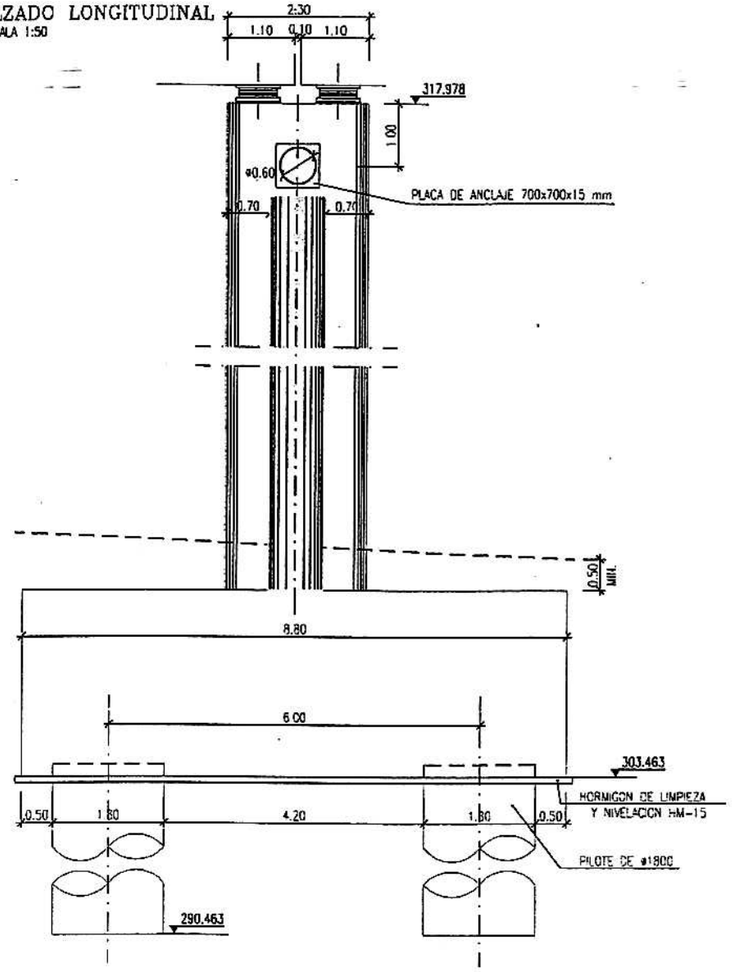
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 11 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.6
Hoja 11 de 27

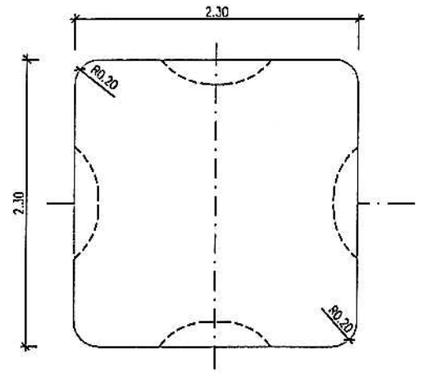
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



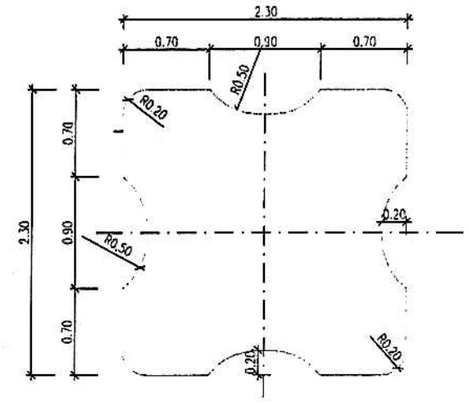
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



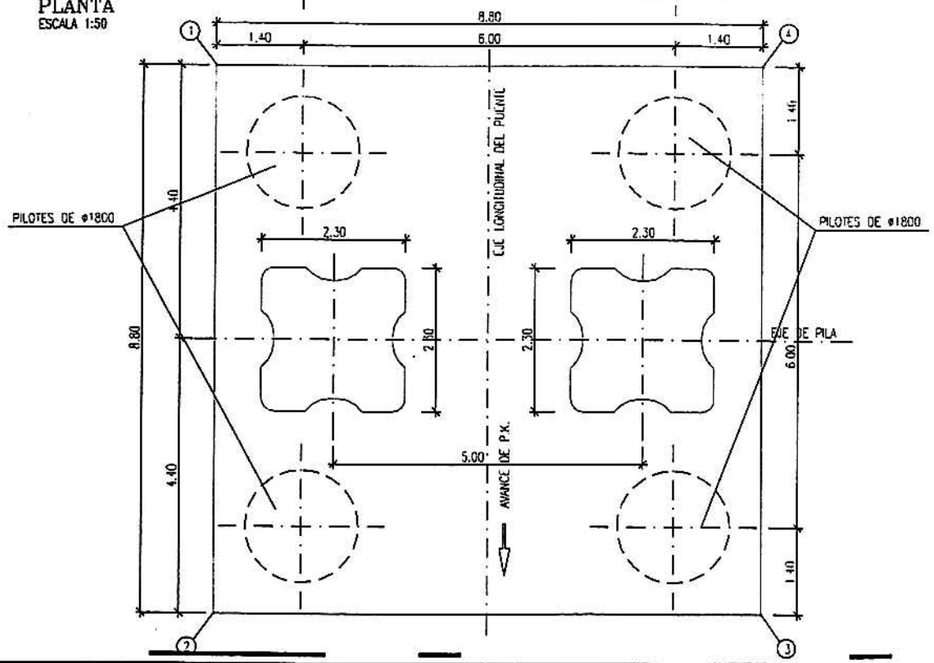
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



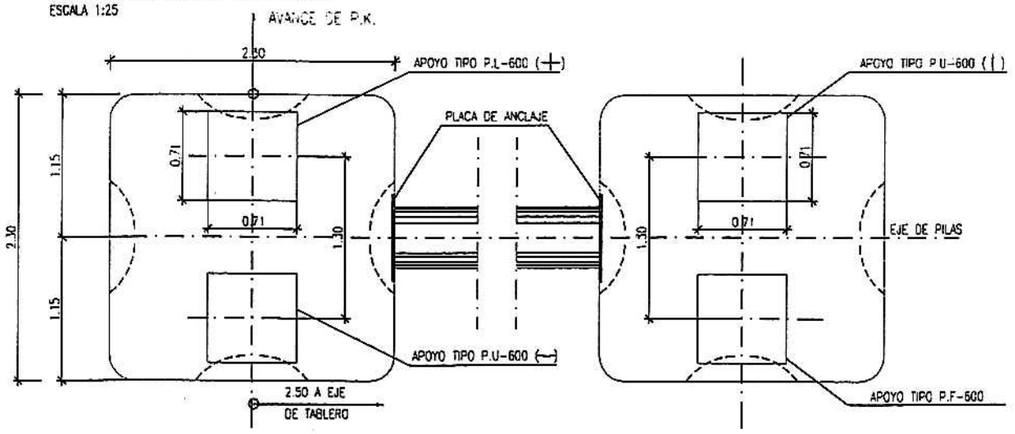
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECÍFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVS.	FECHA:	REVISADO	DIF	CODIGO
0	15/05/2002			2.9.2.8

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

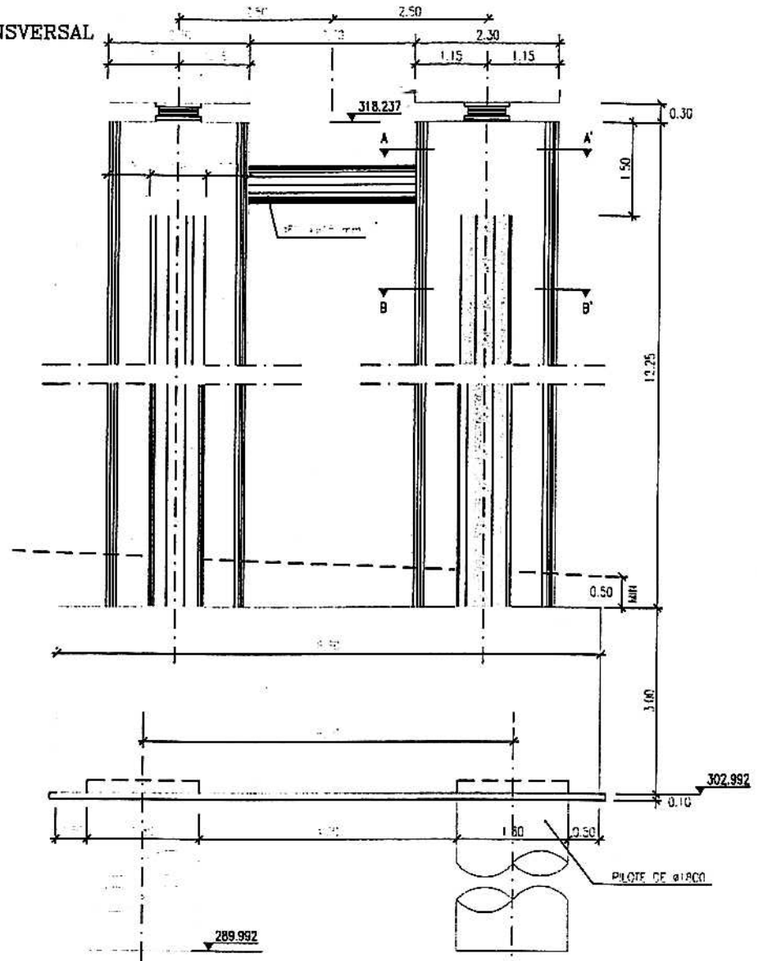
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

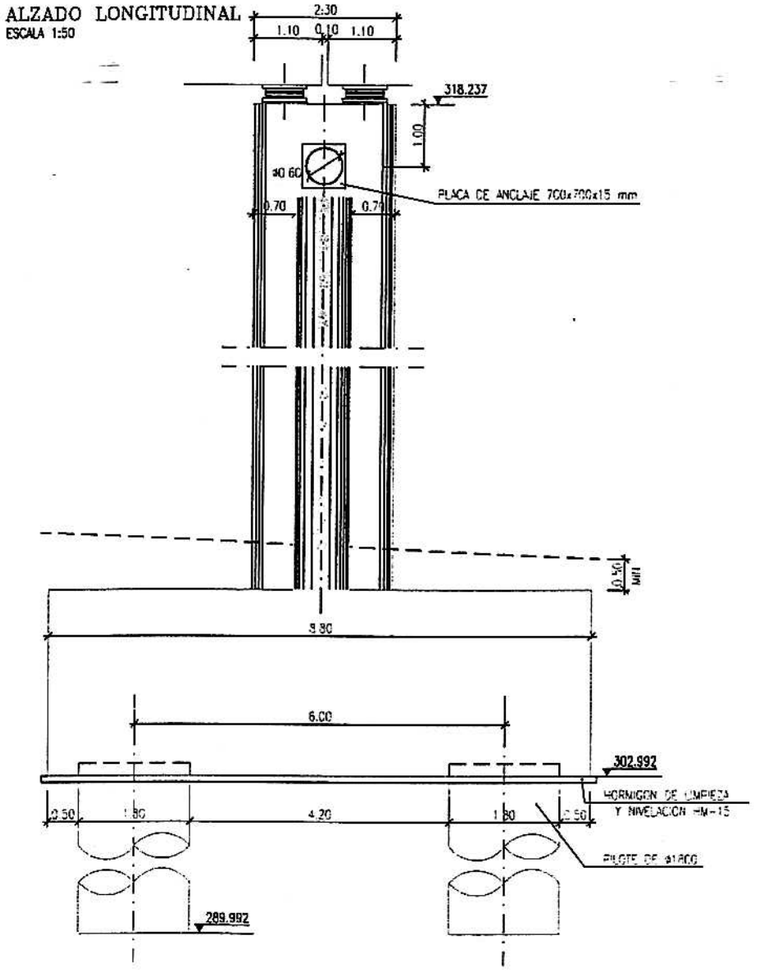
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 12 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 12 de 27

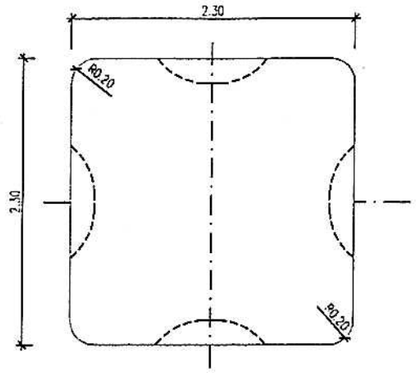
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



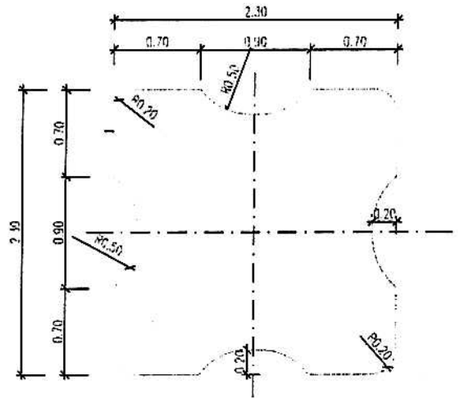
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



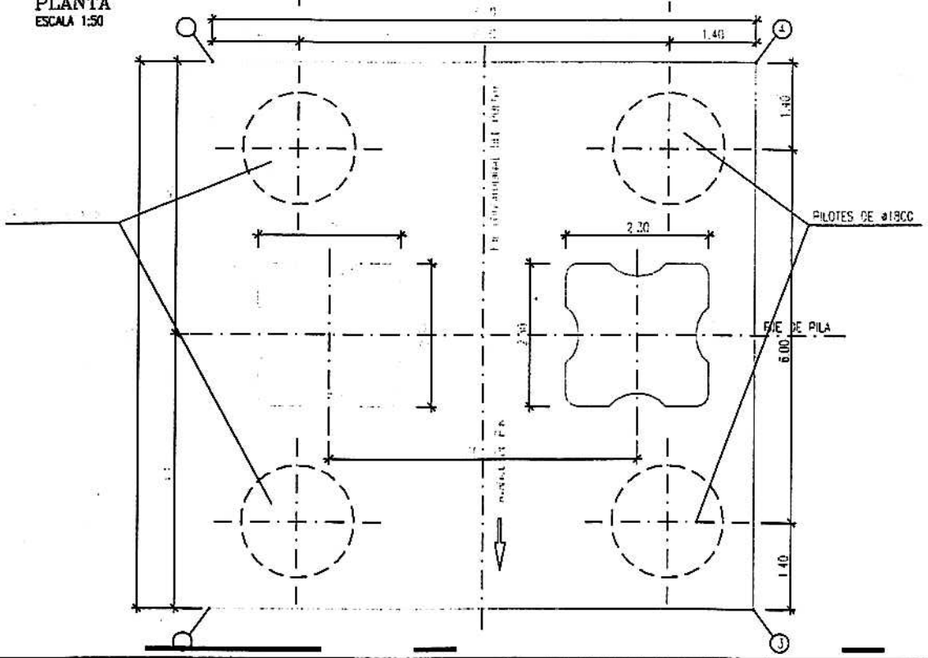
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



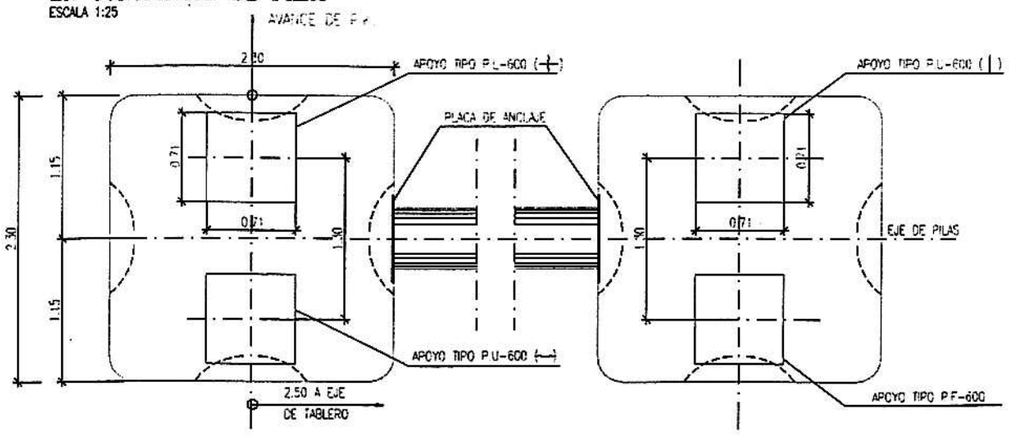
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVS.	FECHA	REVISADO	DIBUJADO	CODIGO
0	15/05/2002			2.9

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

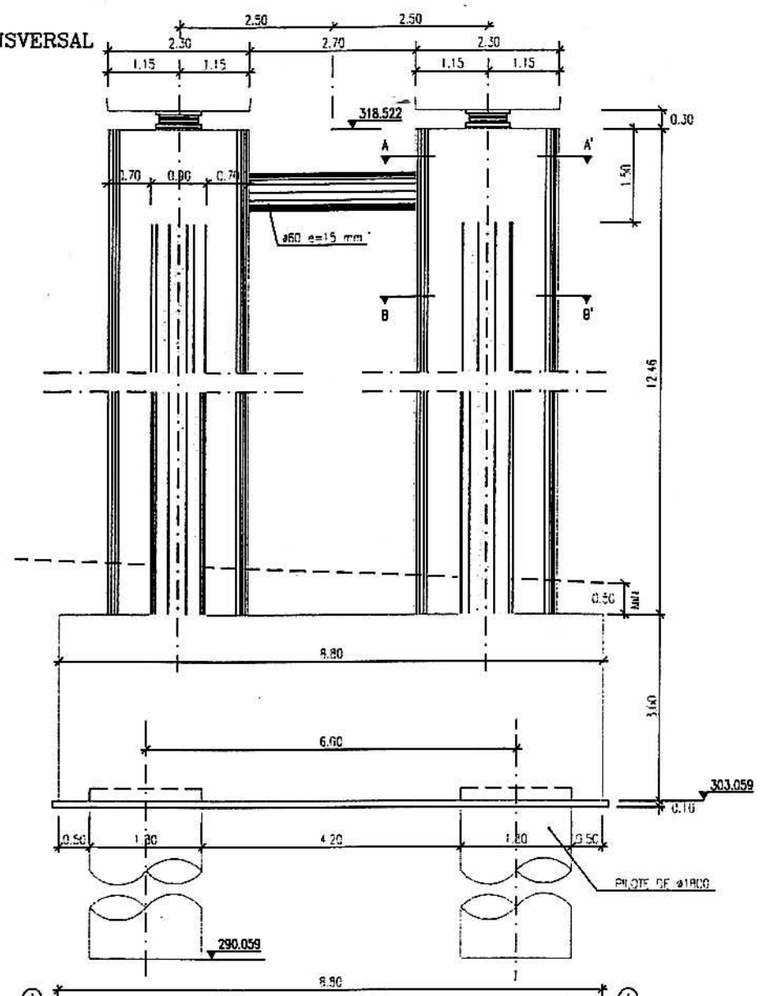
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A–1
Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

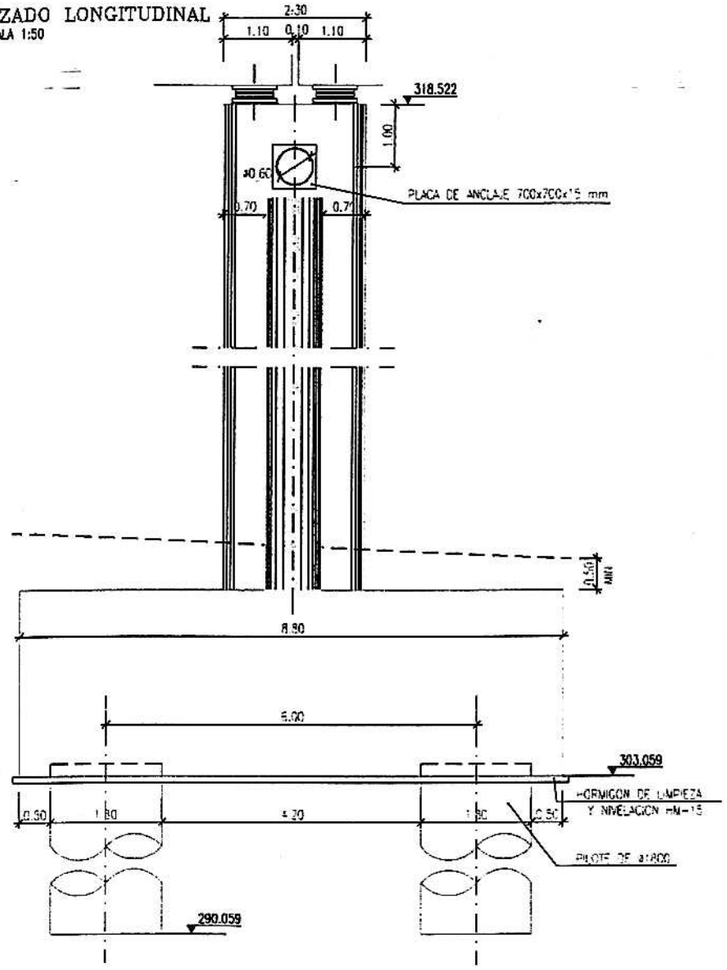
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 13 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 13 de 27

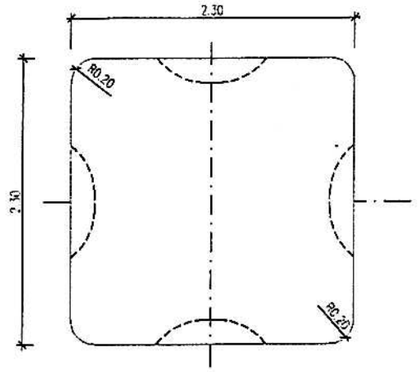
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



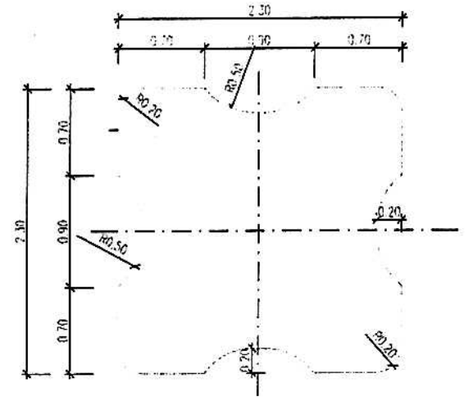
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



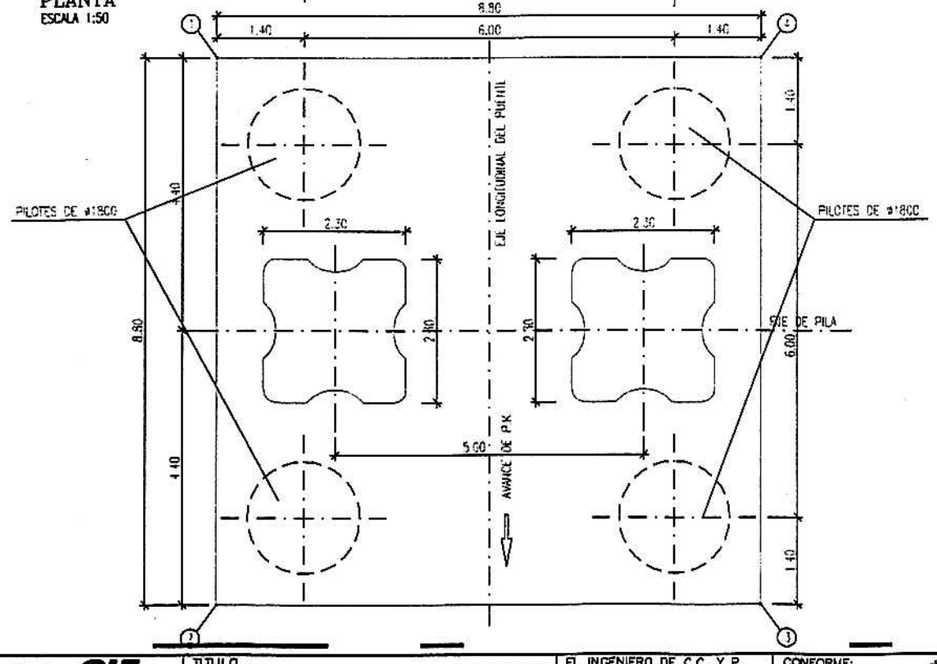
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



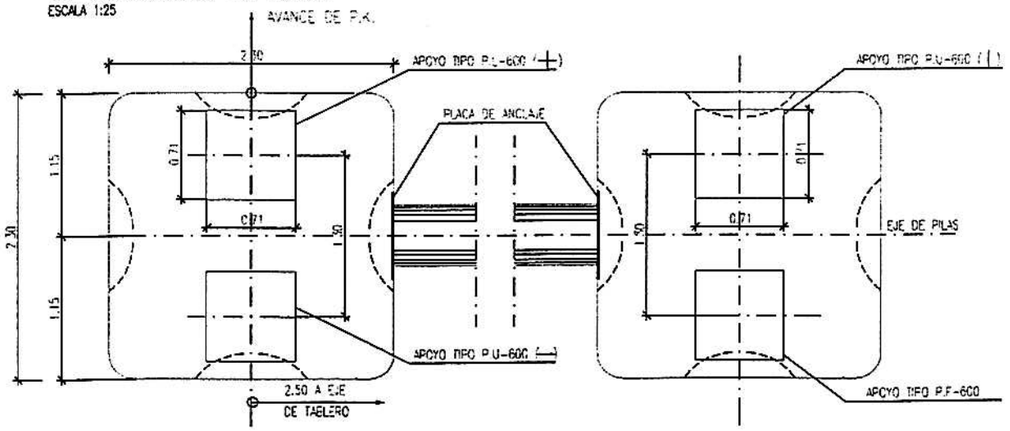
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA	Nº REVIS.
2.9			15/09/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

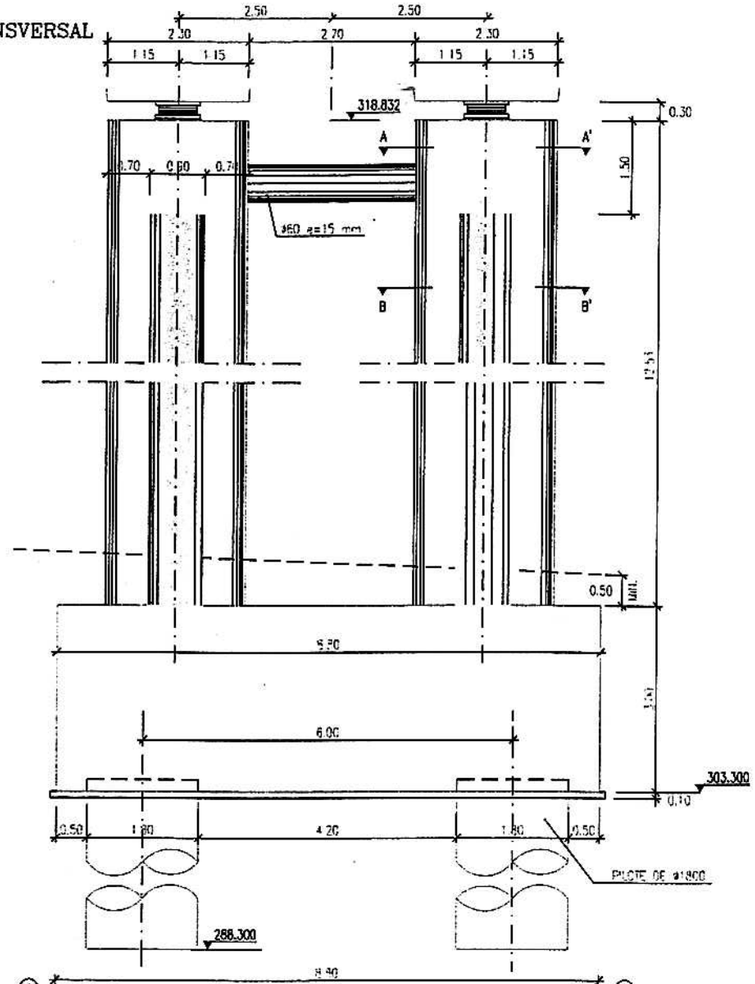
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

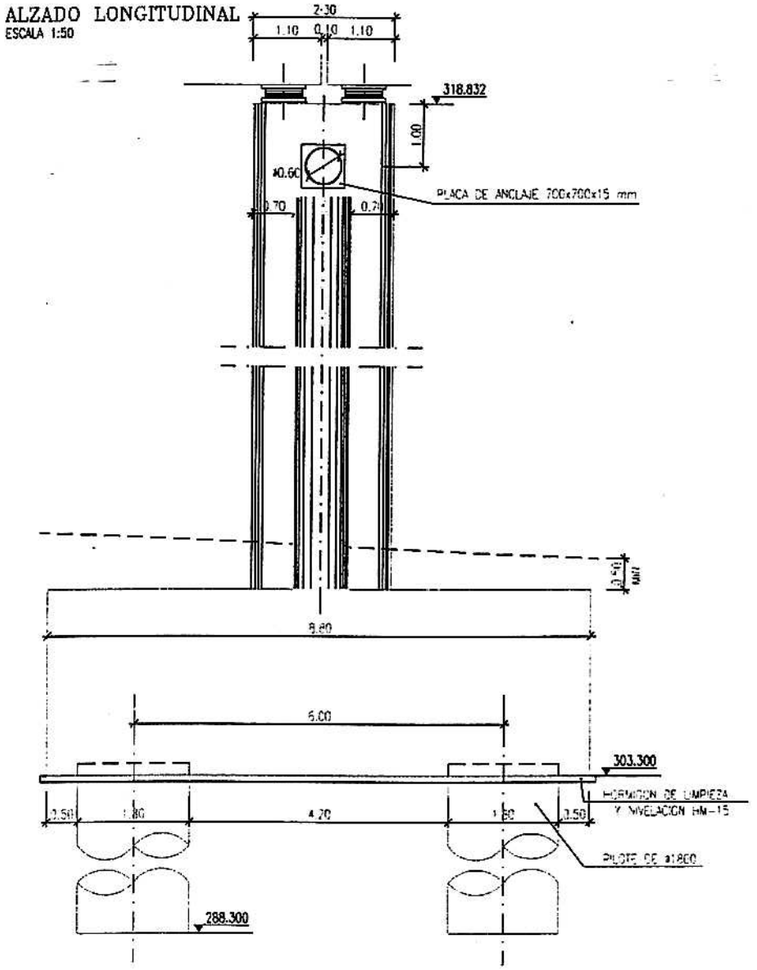
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 14 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 14 de 27

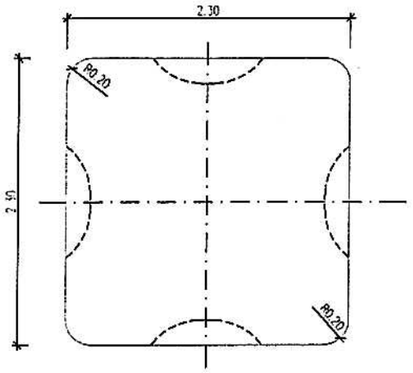
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



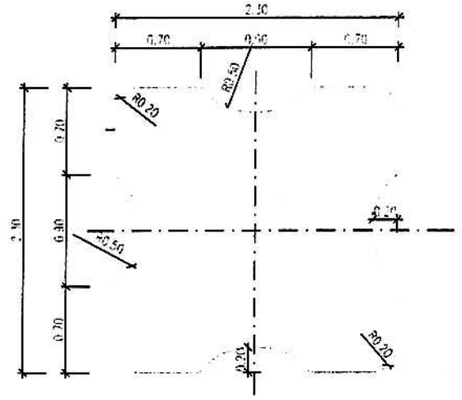
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



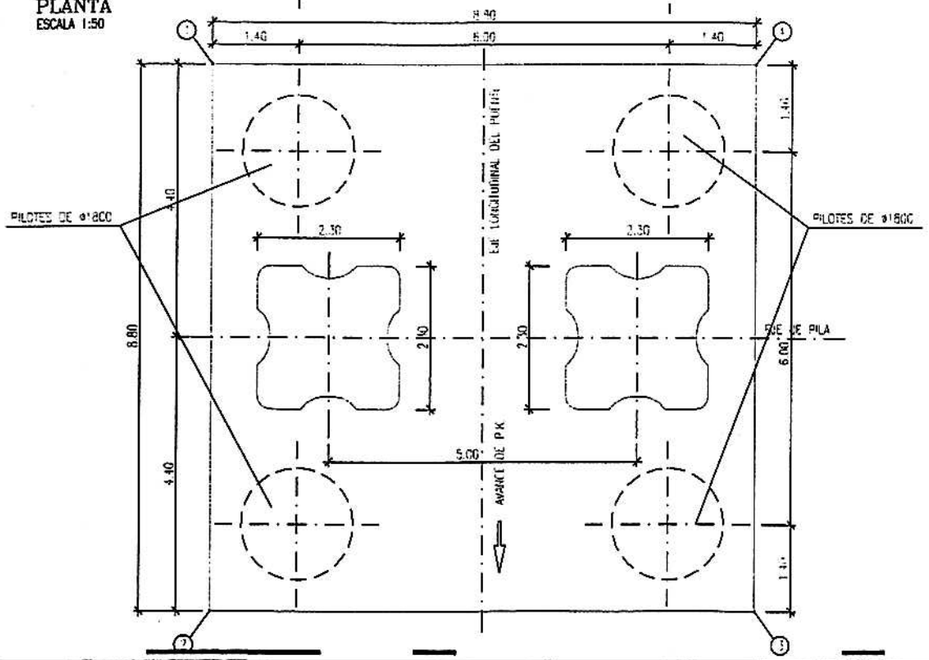
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



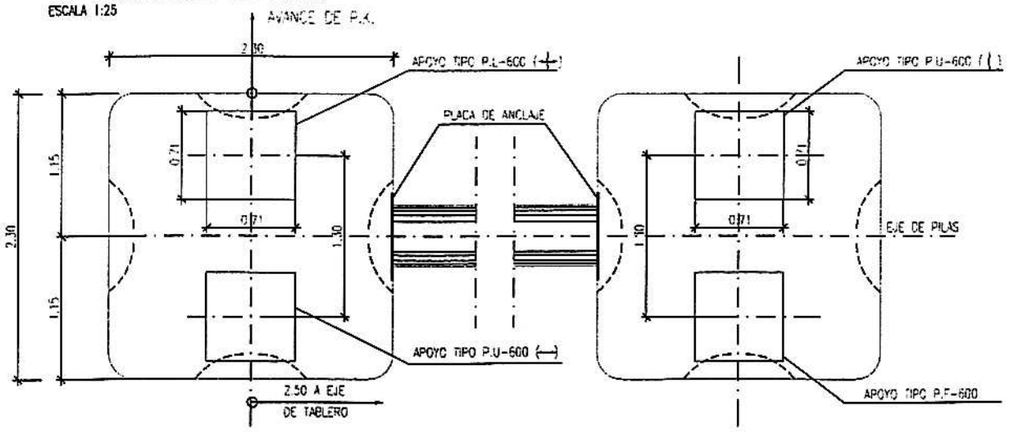
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
VIGAS	HP-50/B/20/Ha	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/Ha	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/Ha	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/Ha-Ca	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Ca	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU BORIGUE

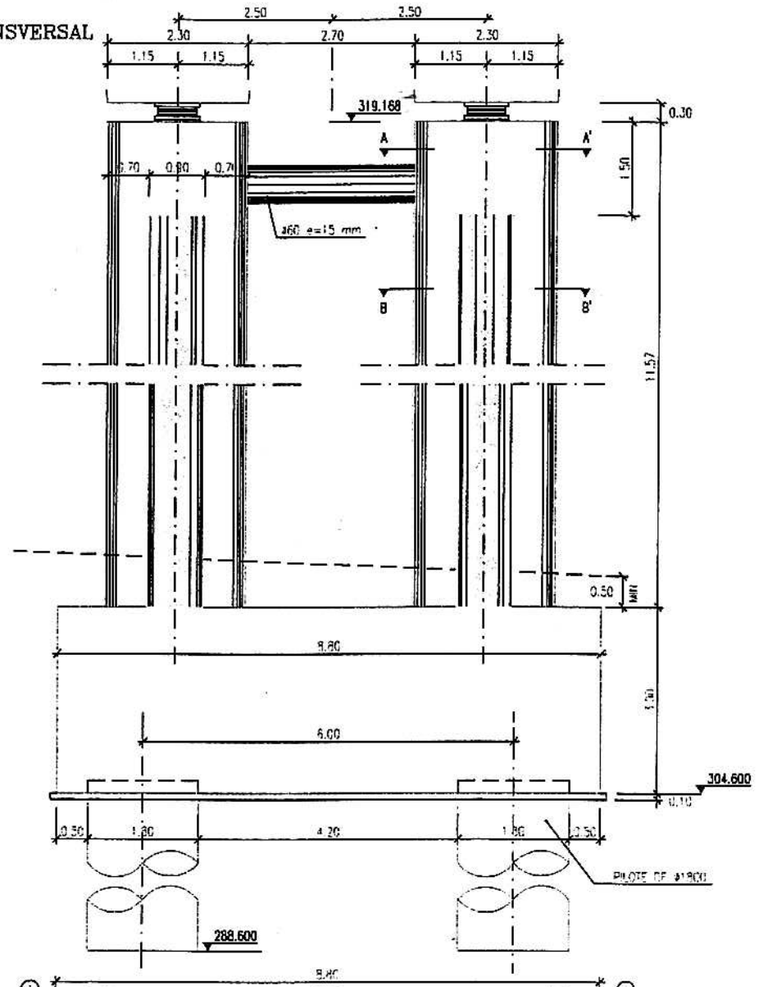
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérico | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

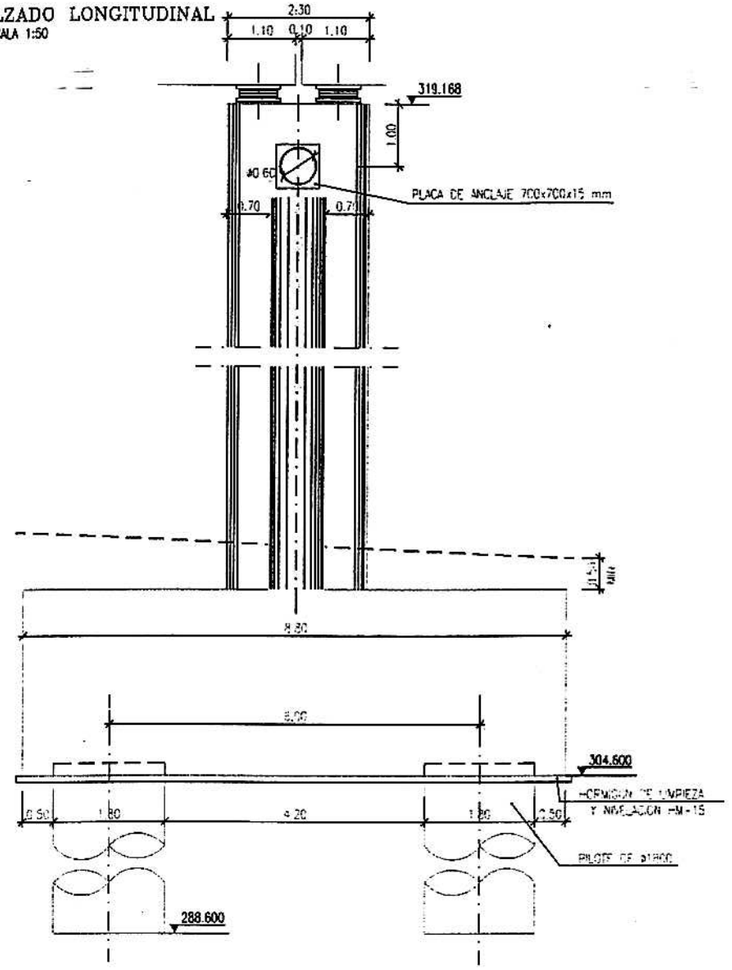
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 15 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 15 de 27

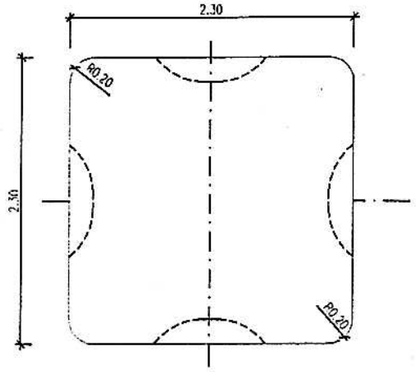
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



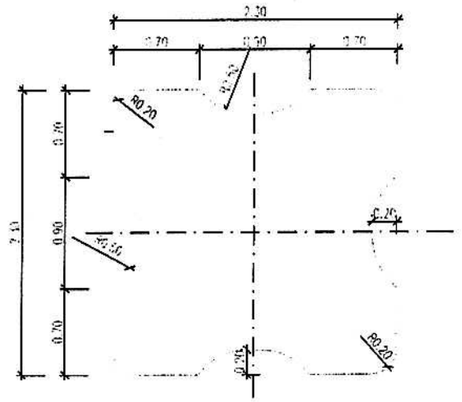
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



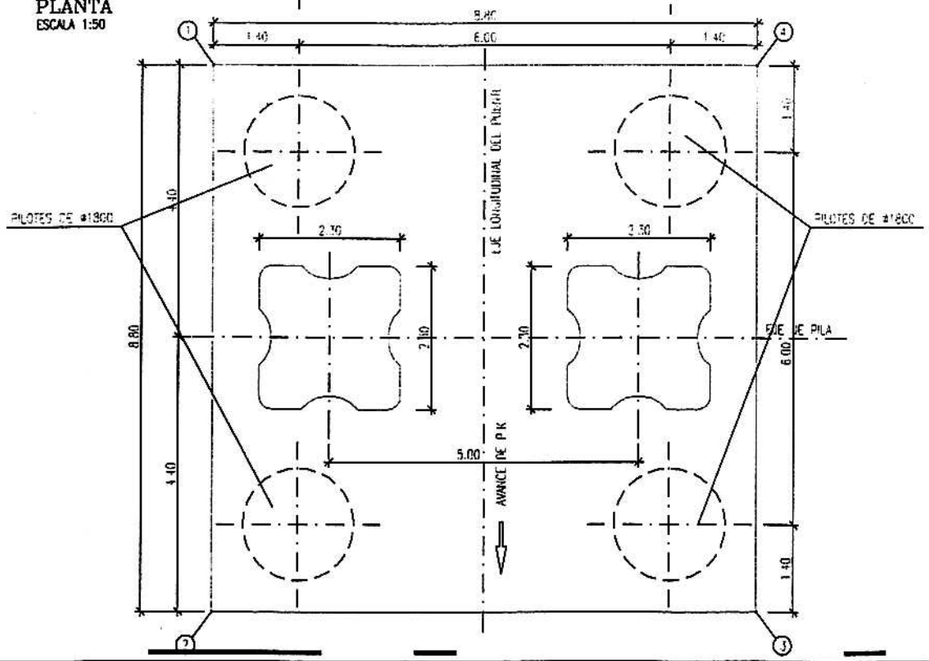
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



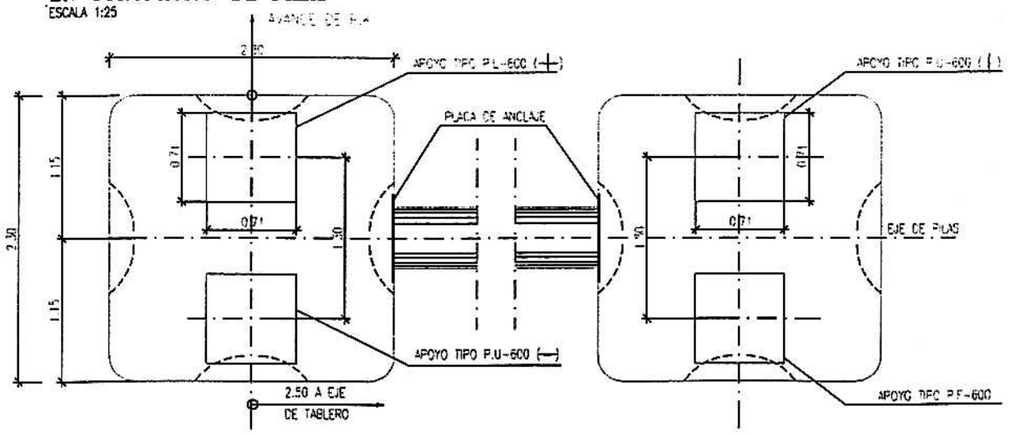
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
POZOS	HP-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qa	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

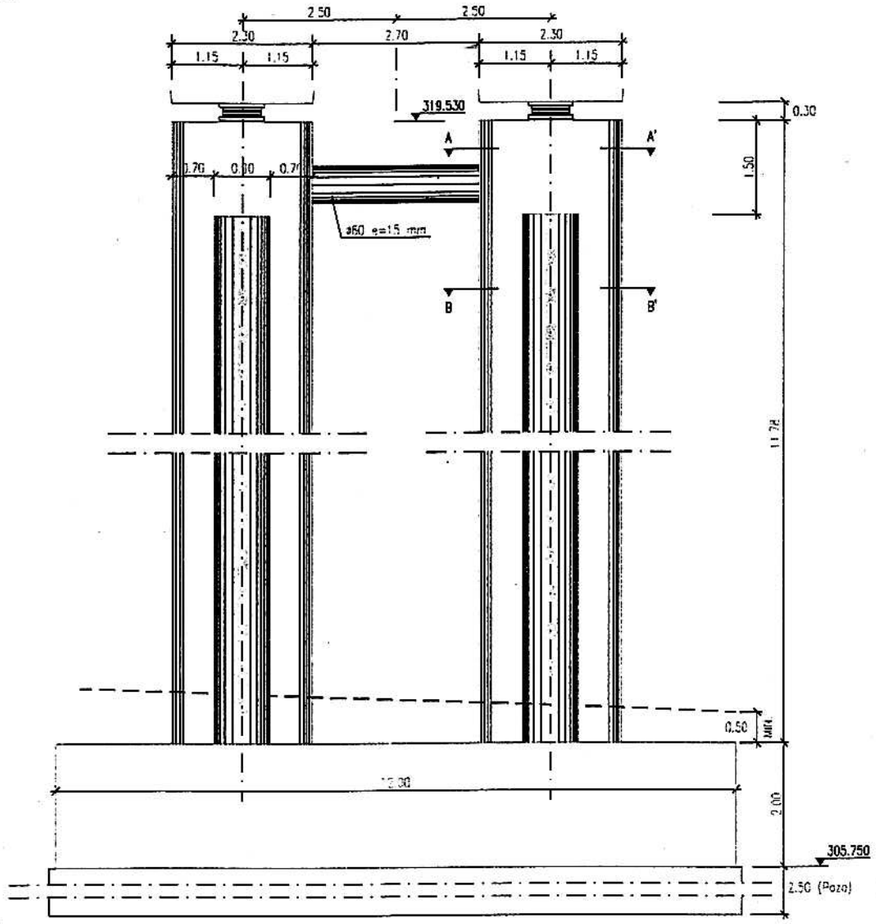
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A–1
Numérica | Gráfica
0

FECHA
MAYO 2002

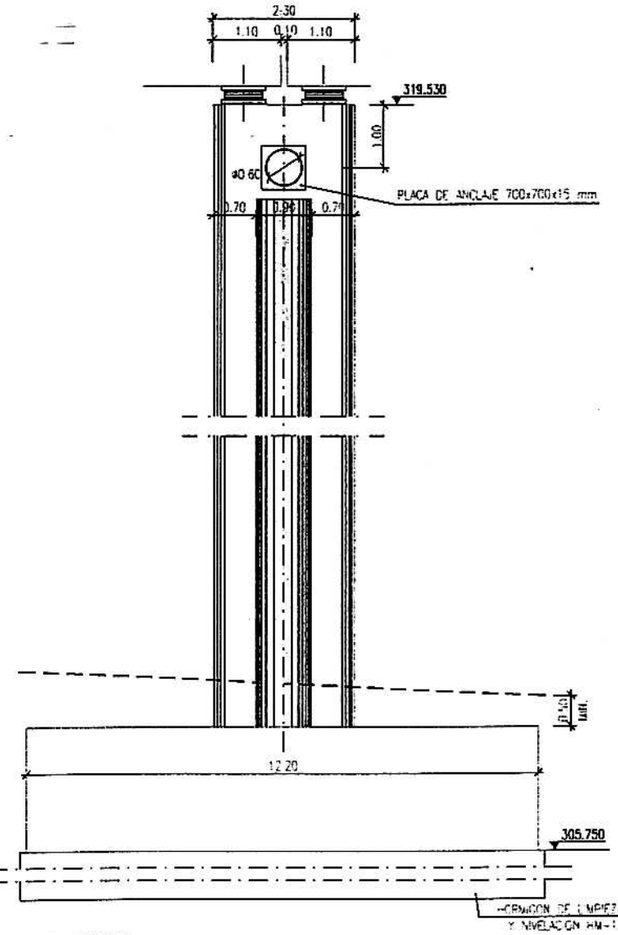
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 16 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 5 de 27

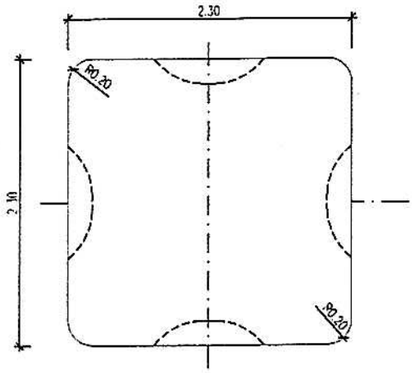
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



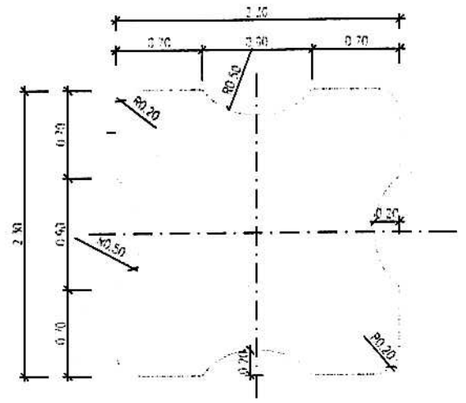
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



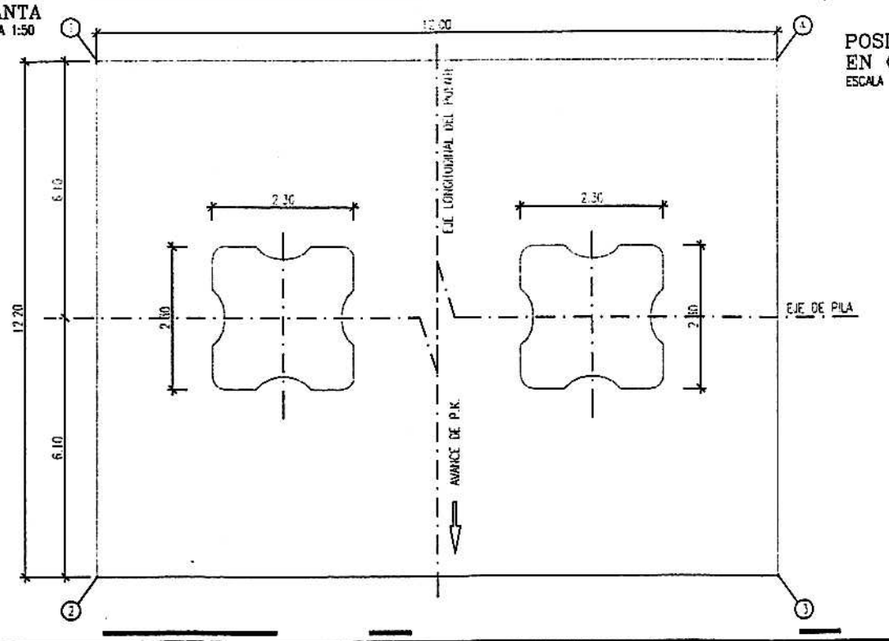
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



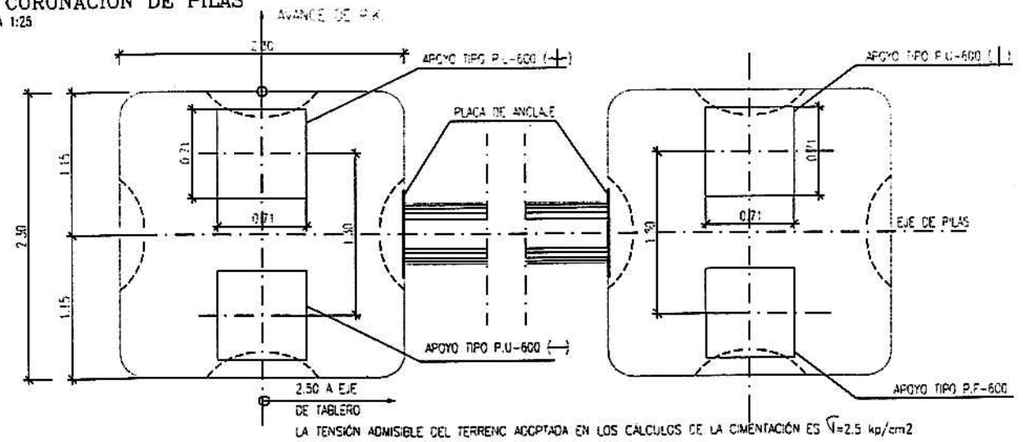
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CALCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=2.5 kp/cm2

NOTA.
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGA	HP-60/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qc	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIF.	"PO"	REVISADO	FECHA:	Nº. REVS.
1205				15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU CONSTRUCCIONES SORIGUE

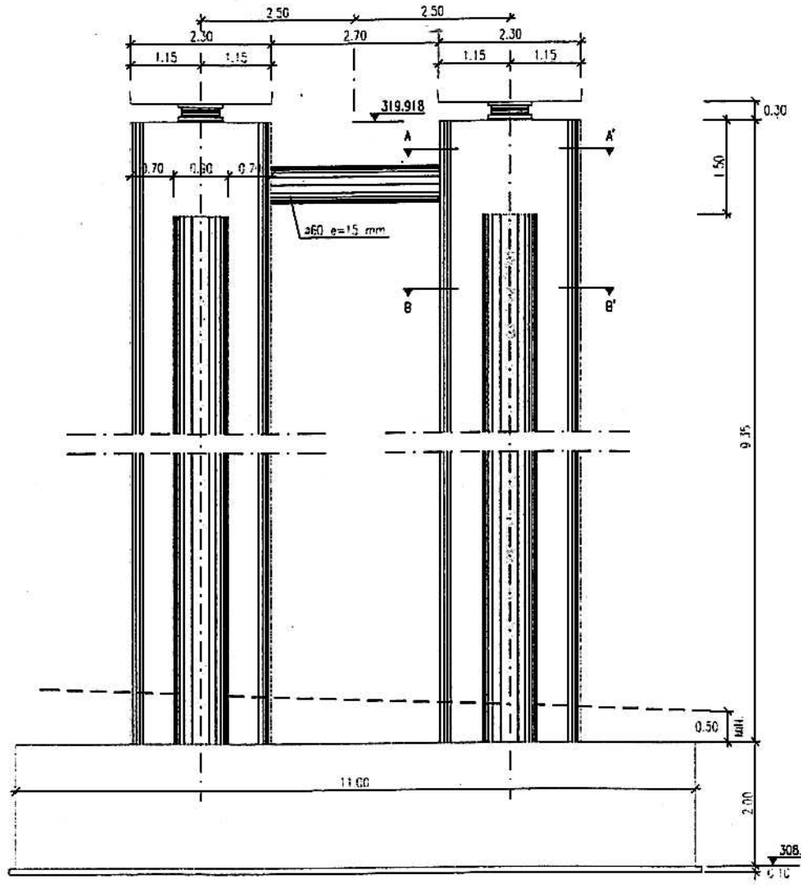
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

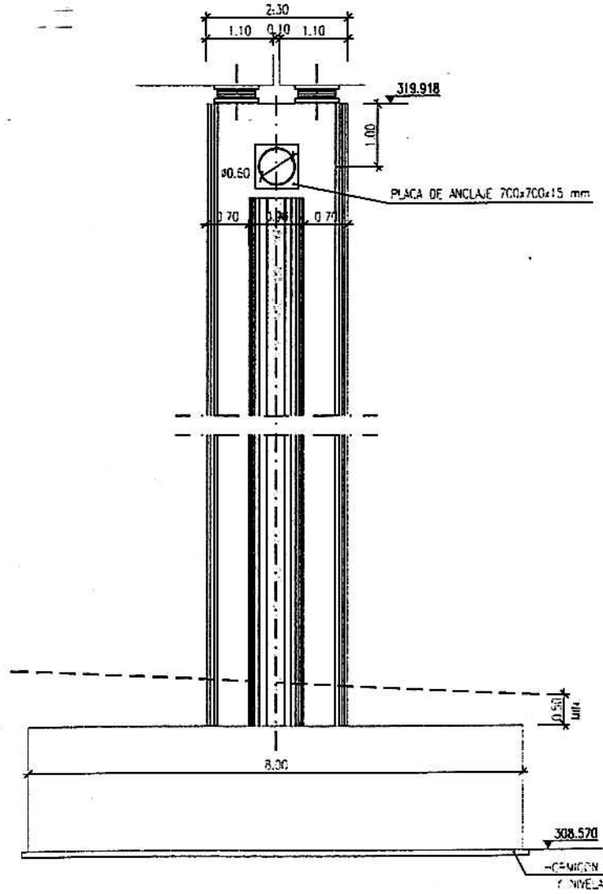
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 17 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 17 de 27

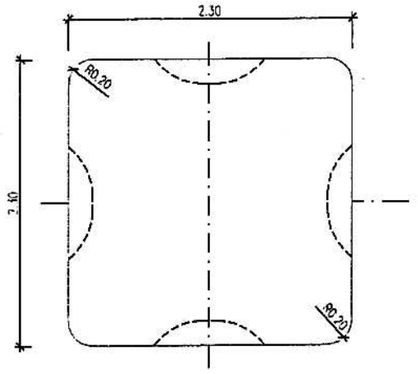
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



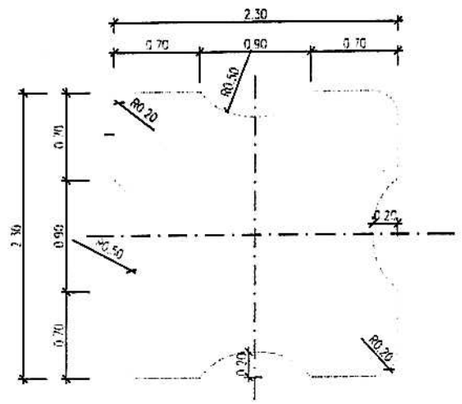
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



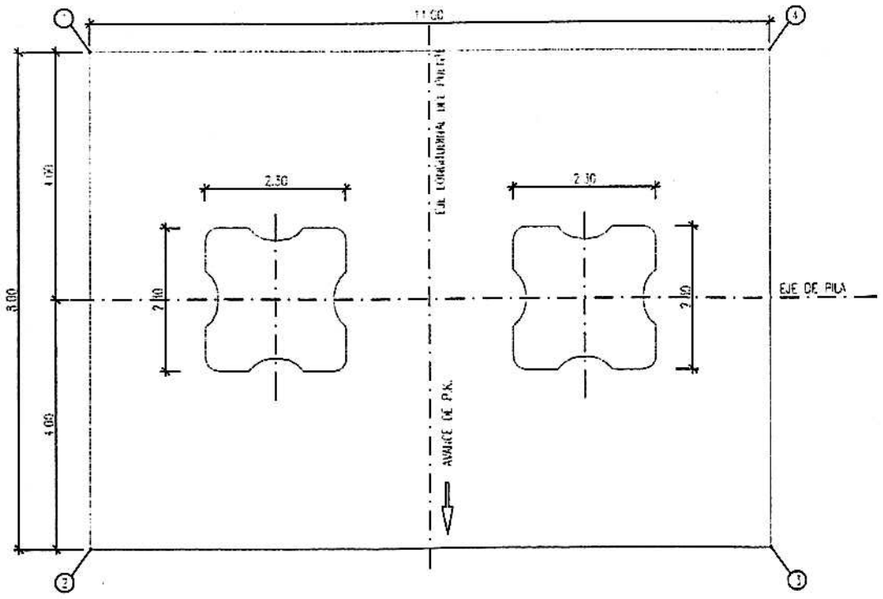
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



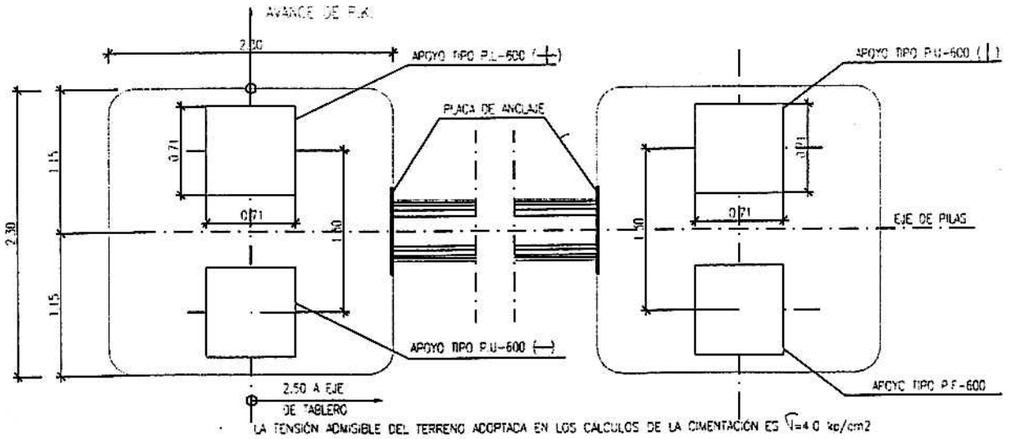
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CALCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVS.	FECHA:	REVISADO	DIBU	CODIGO
0	15/05/2002			2.9.2.8

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV–A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica
Gráfica

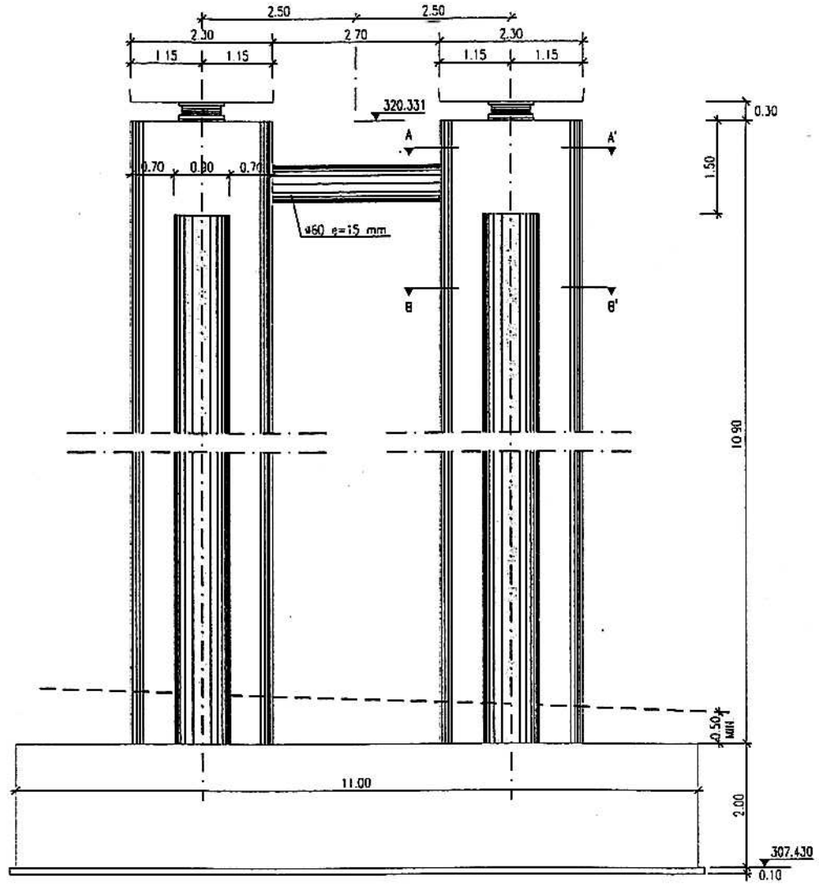
FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 18 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

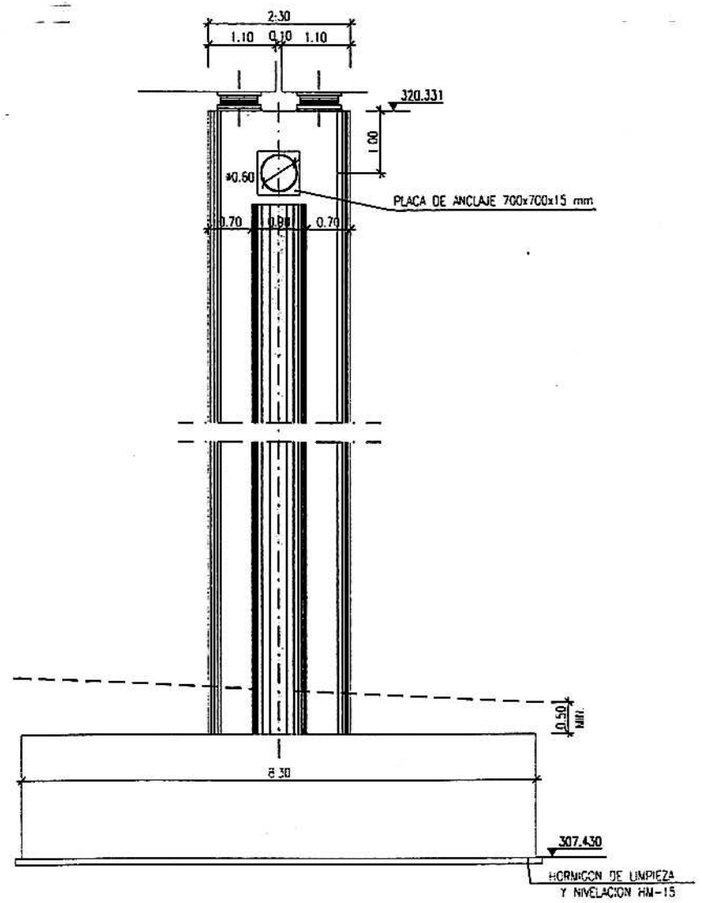
No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 18 de 27

1106

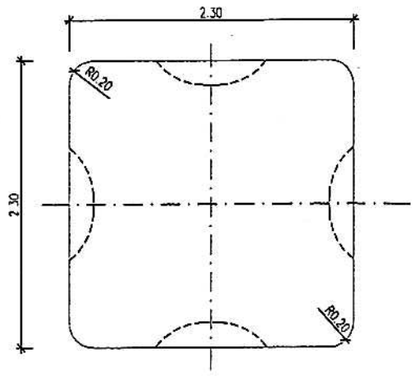
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



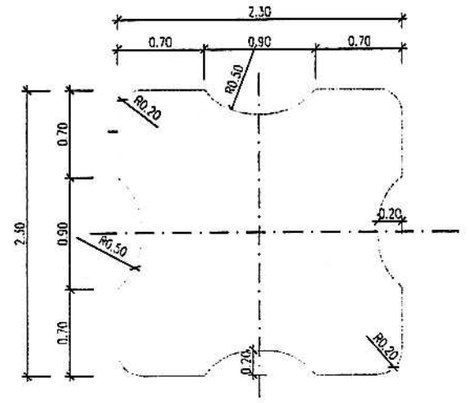
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



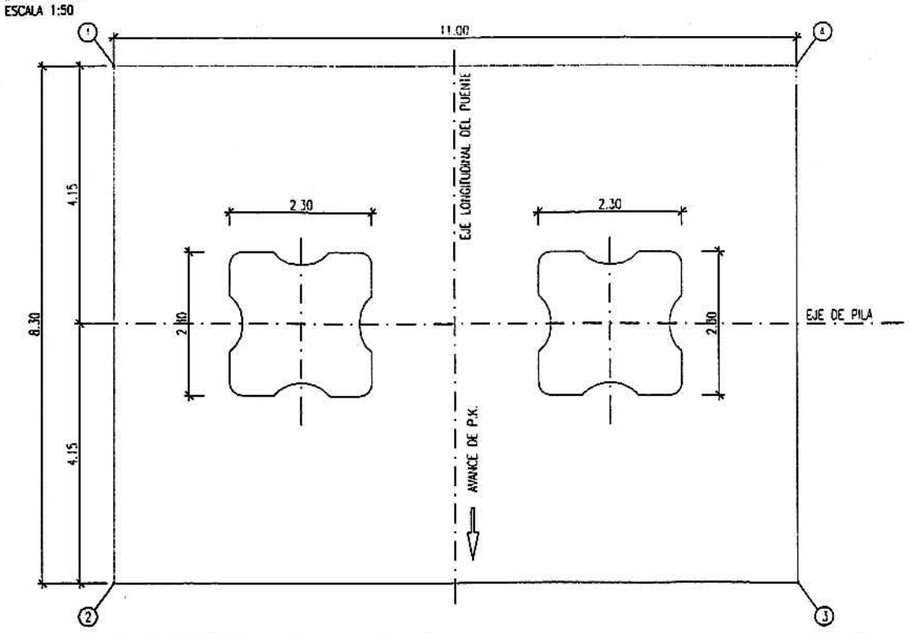
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



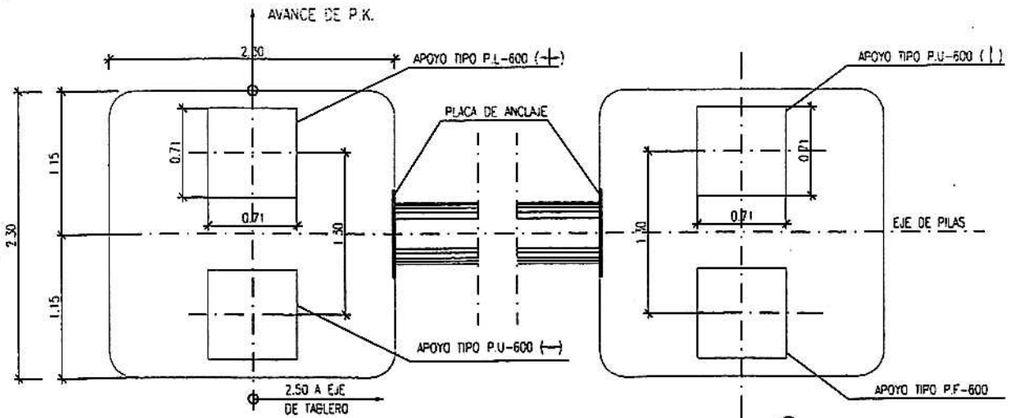
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES σ_t=4.0 kp/cm2

NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SONIDO

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Gráfica

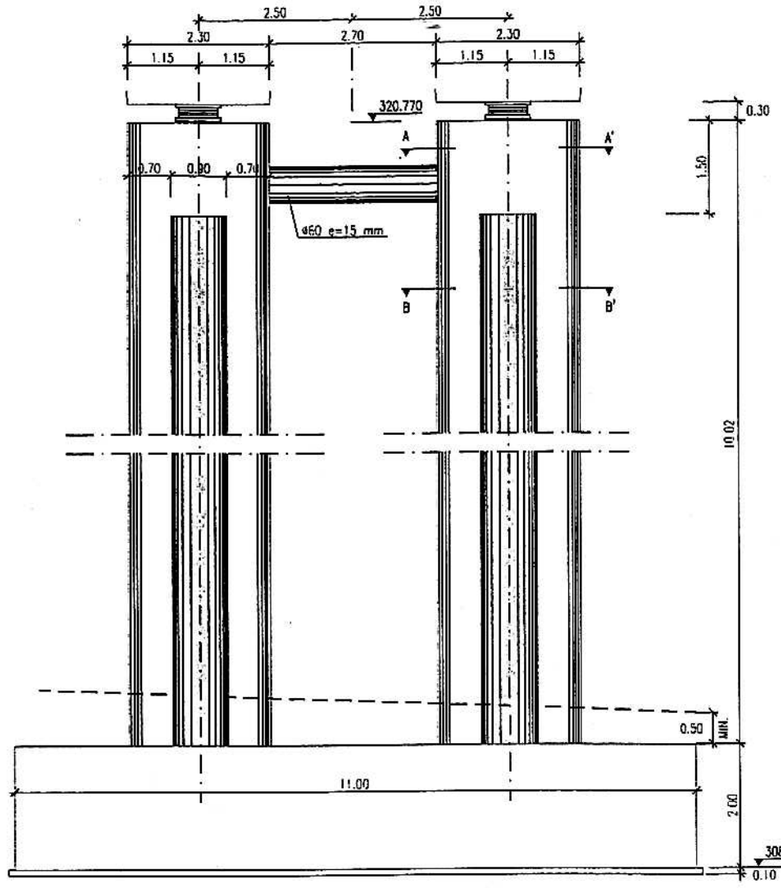
FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 19 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

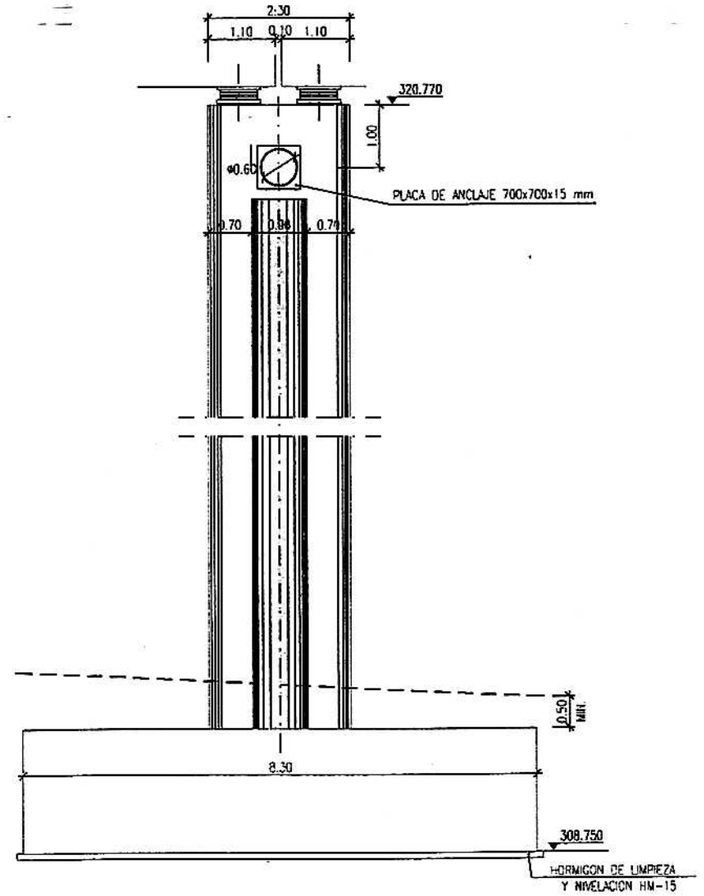
No. DE PLANO
2.9.2.8

Hoja 19 de 27

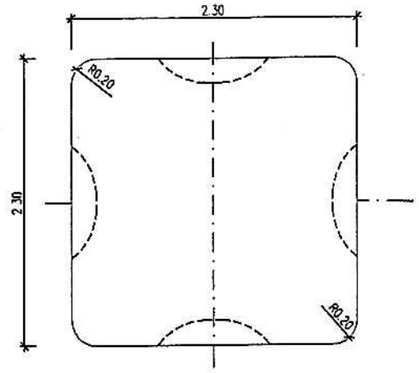
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



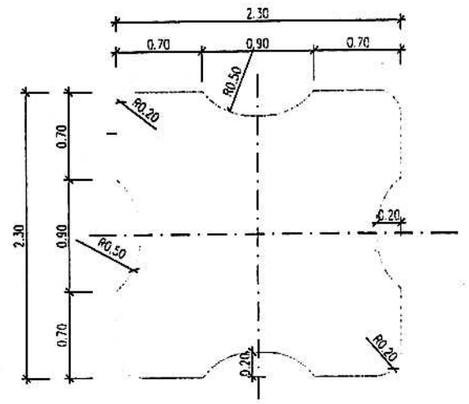
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



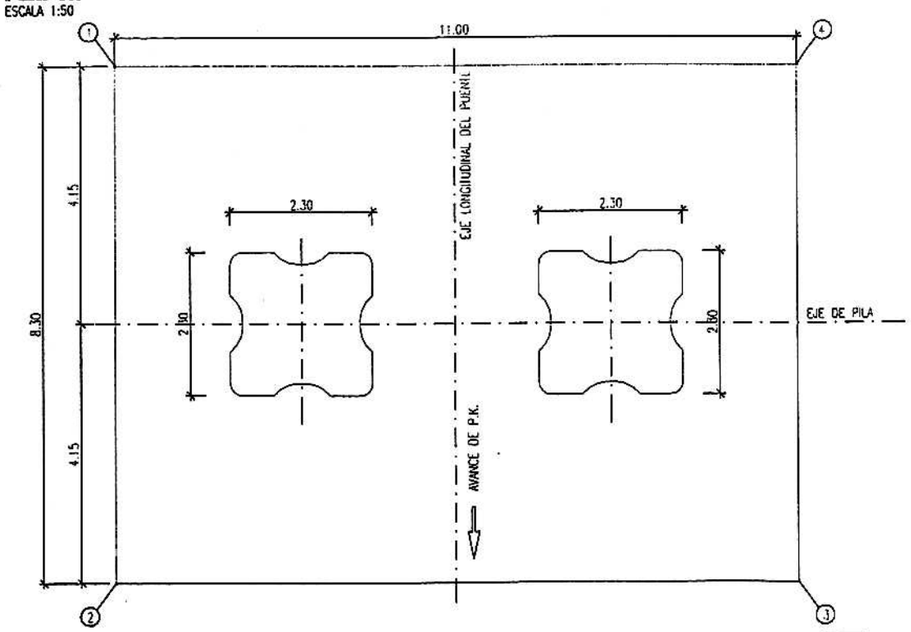
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



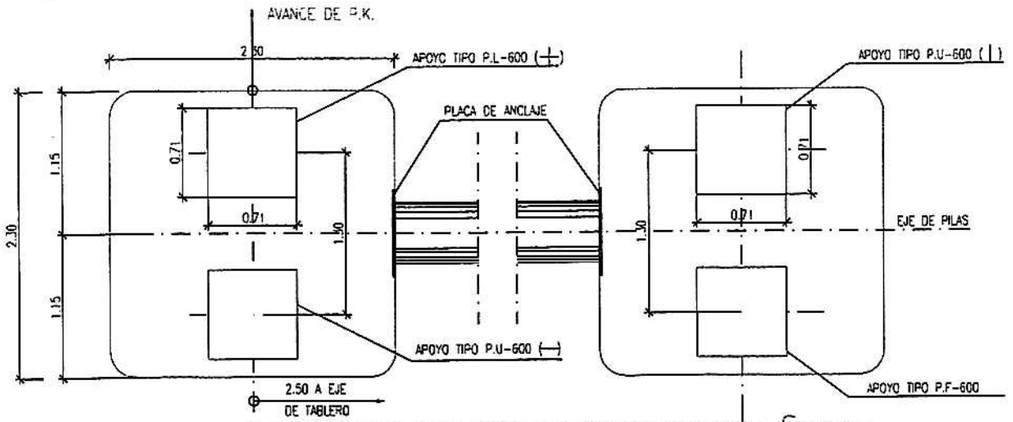
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECÍFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJ.	REVISADO	FECHA:	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1

Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a. RUBAU CONSTRUCCIONES SONIGUE

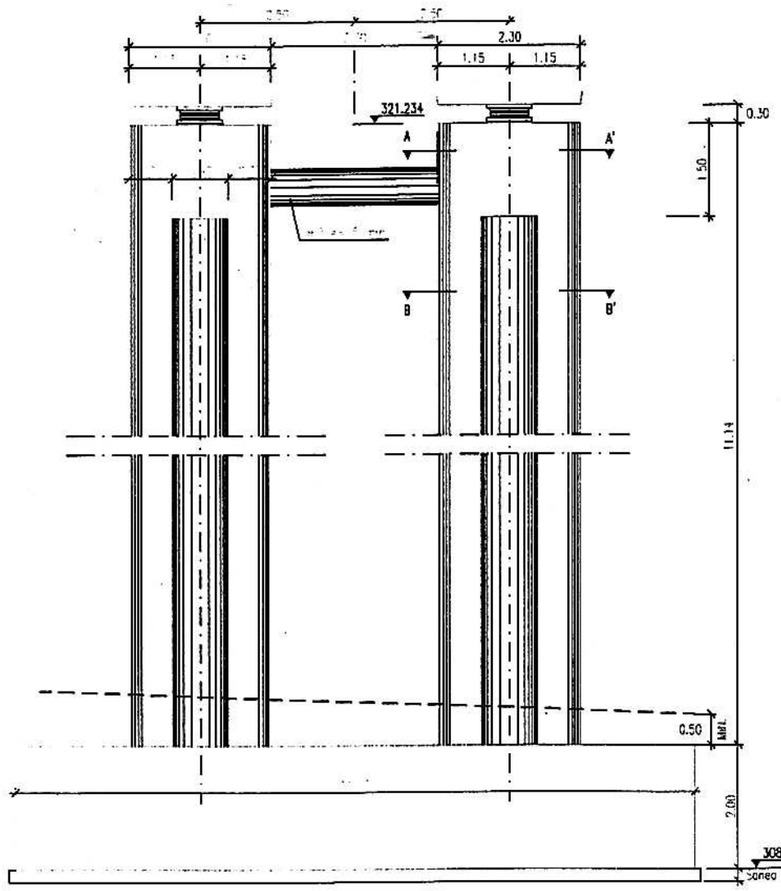
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica
Gráfica

FECHA
MAYO 2002

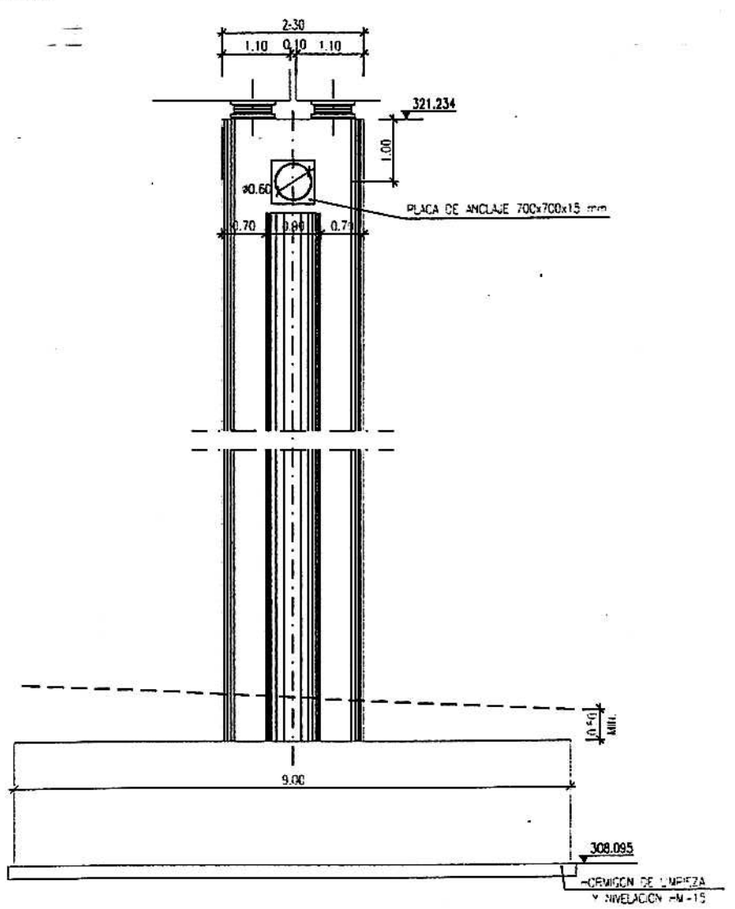
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 20 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 20 de 27

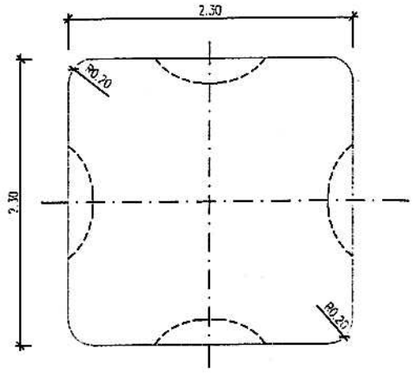
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



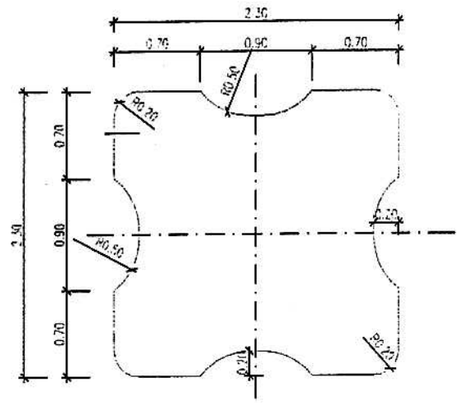
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



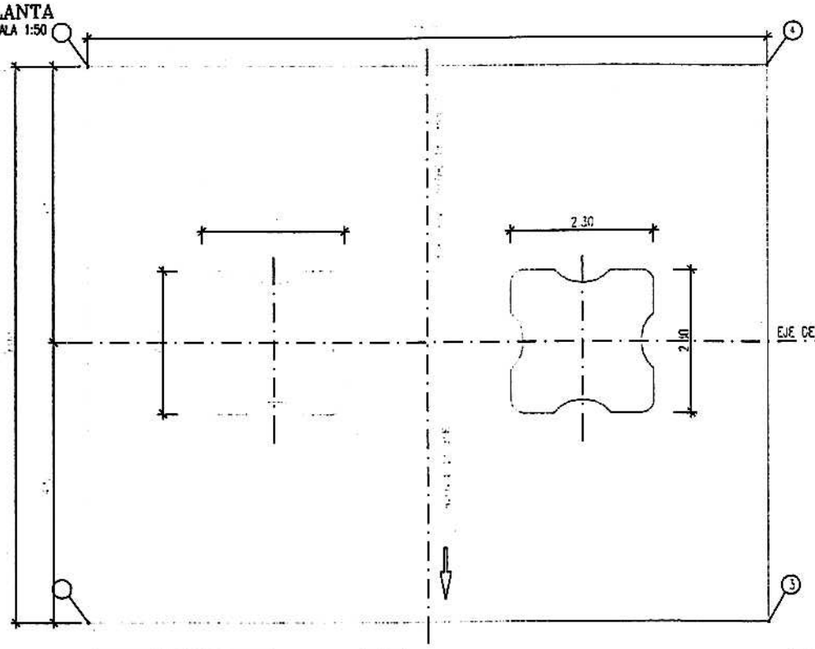
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



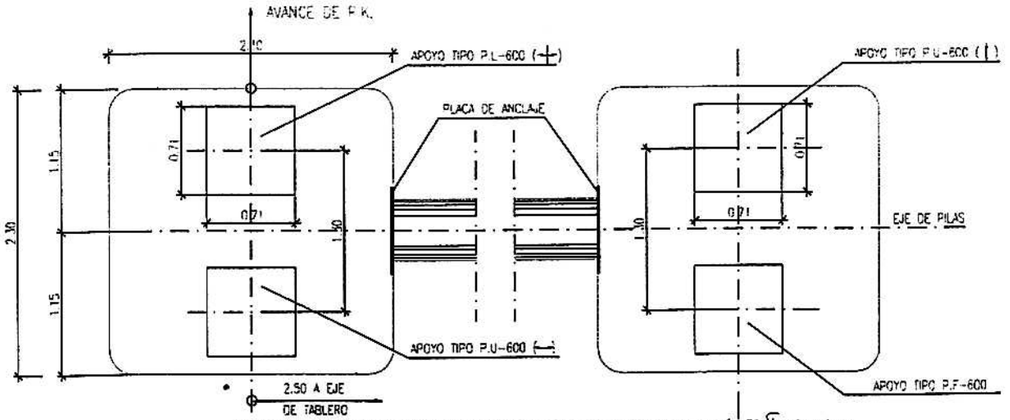
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIB	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA — ALDESA construcciones, s.a. — RUBAU TORRIGUE

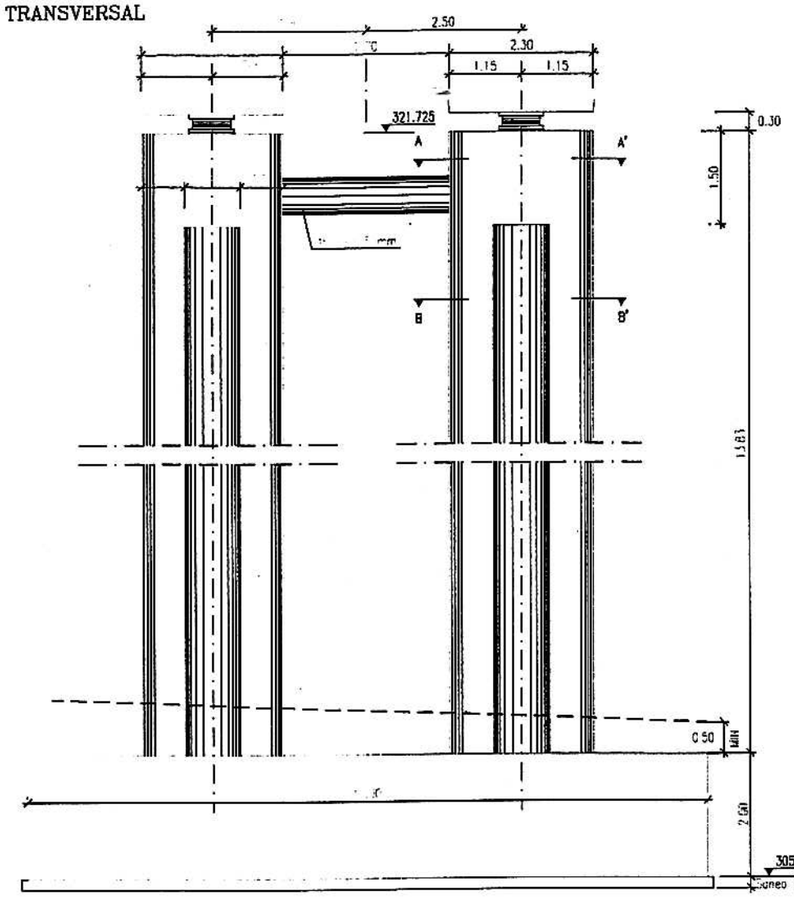
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

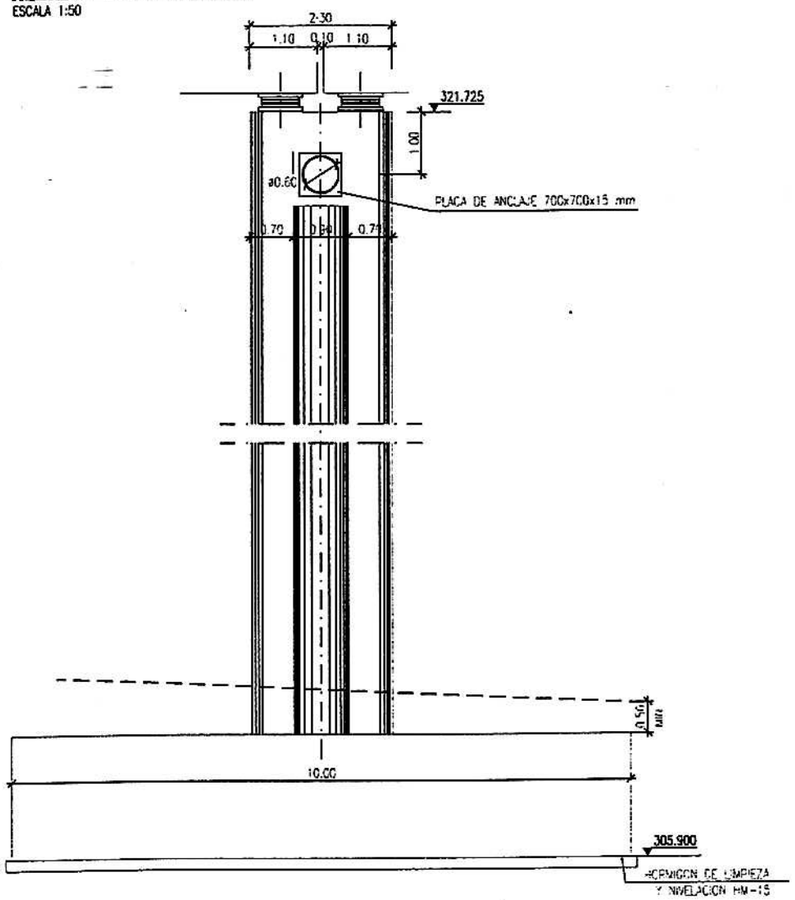
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 21 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 21 de 27

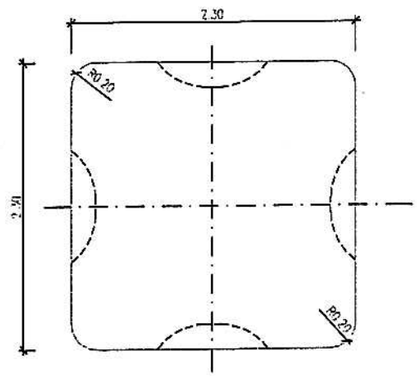
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



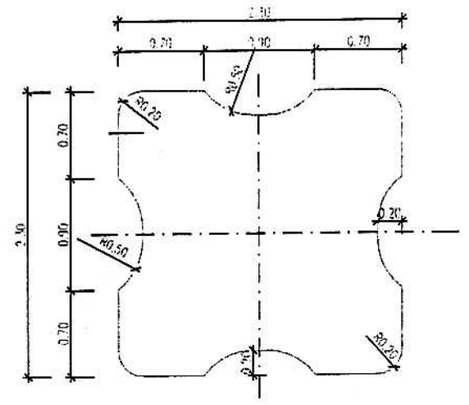
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



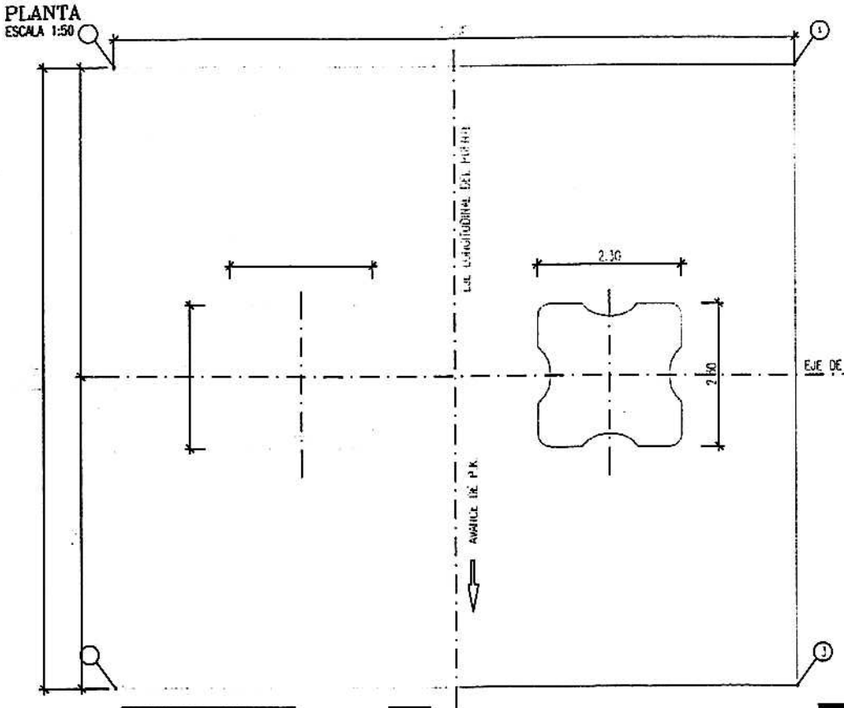
SECCION TRANSVERSAL A–A'
ESCALA 1:25



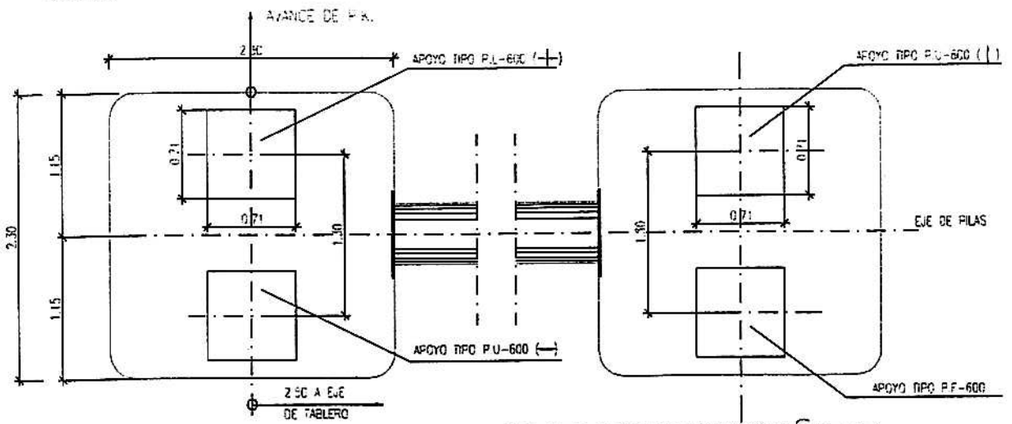
SECCION TRANSVERSAL B–B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES σ_t=4.0 kg/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CÓDIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA – FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA – MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA — ALDESA construcciones, s.a. — RUBAU SORIGUE

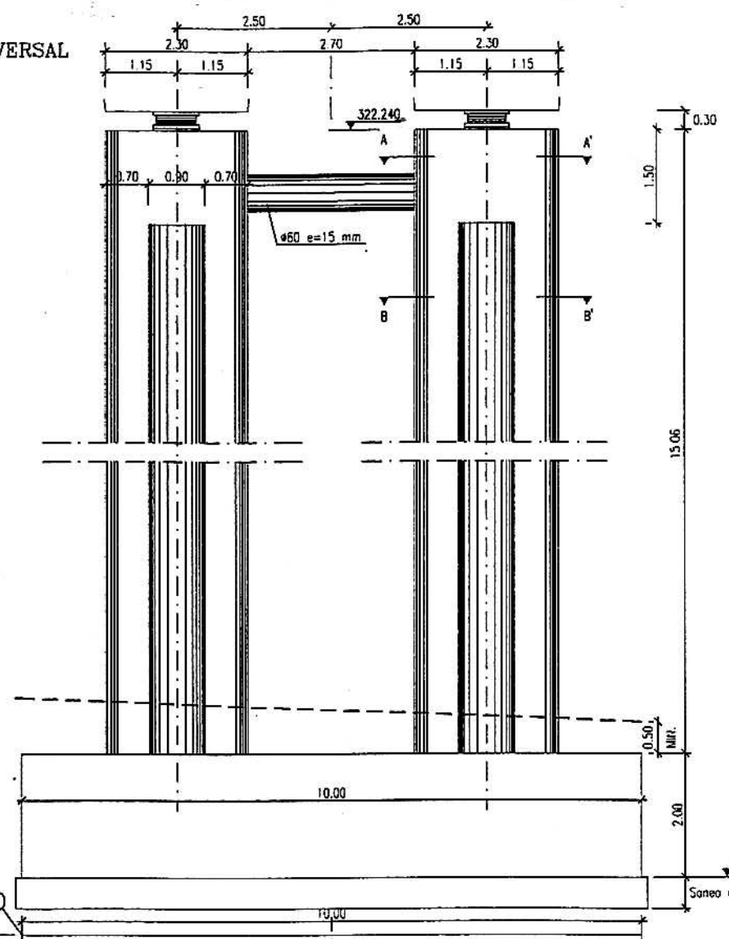
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Gráfica
0

FECHA
MAYO 2002

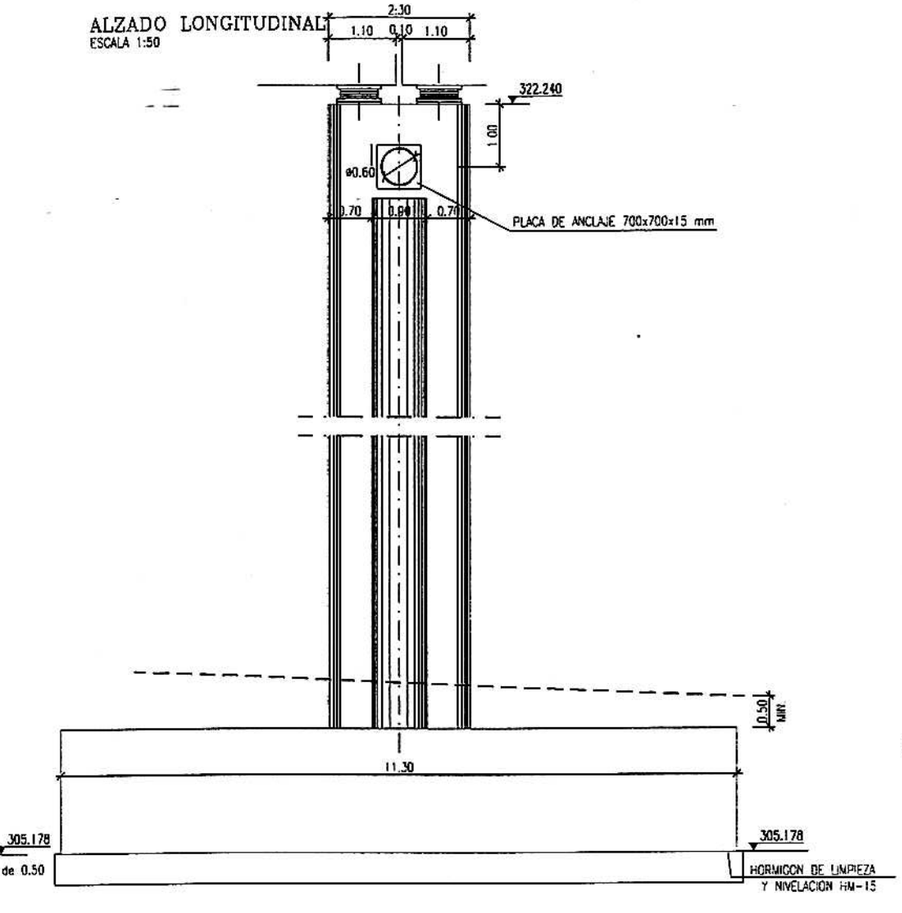
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 22 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 22 de 27

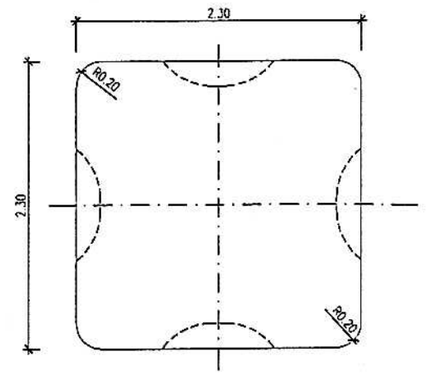
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



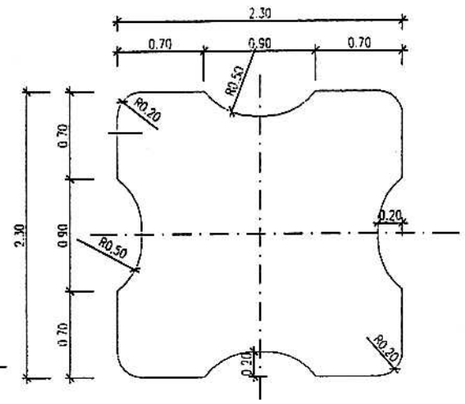
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



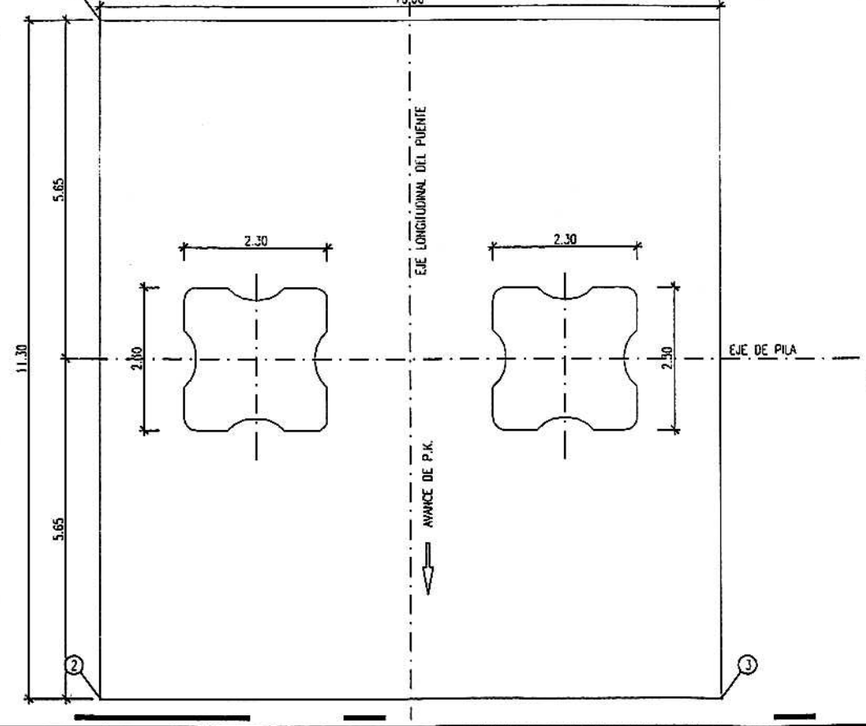
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



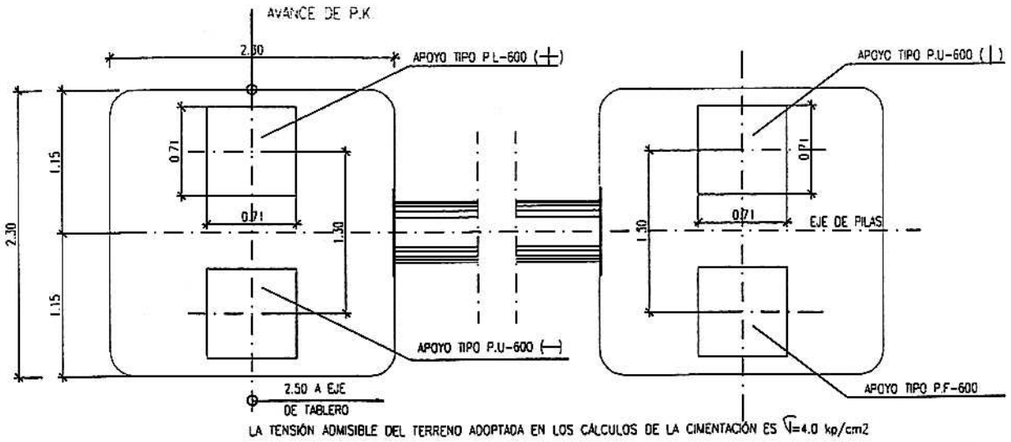
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIE	REVISADO	FECHA	Nº REVIS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

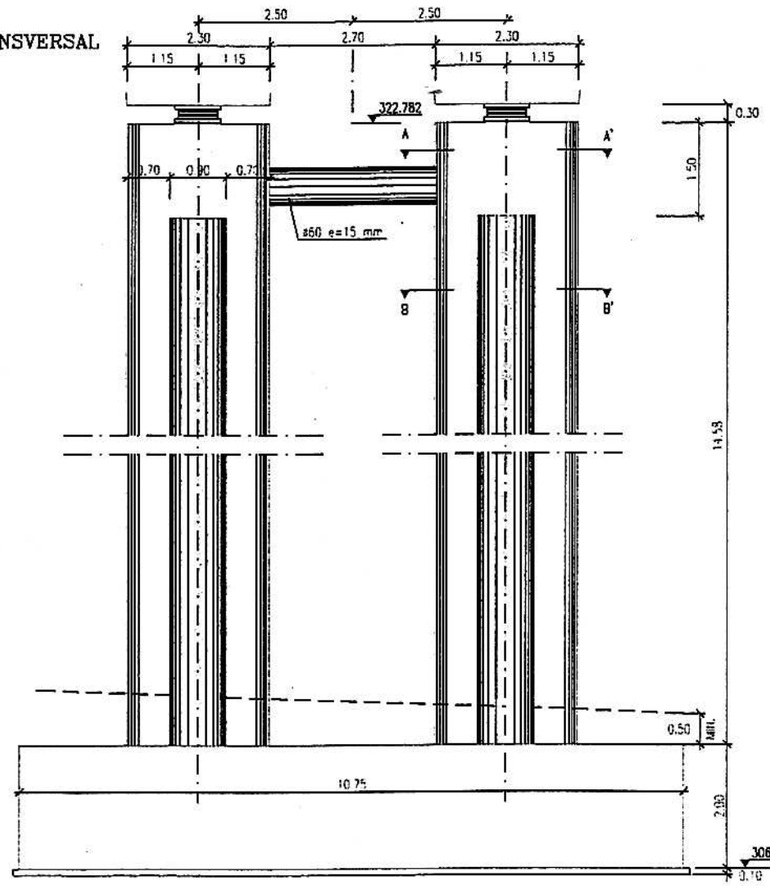
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numerica | Grafica

FECHA
MAYO 2002

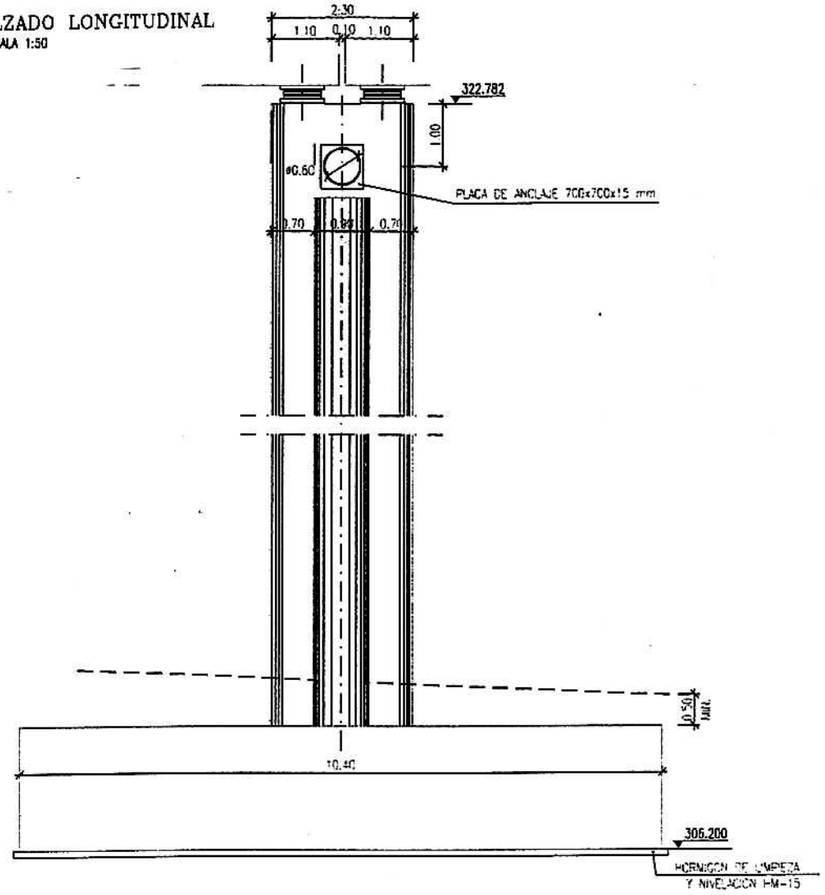
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 23 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 23 de 27

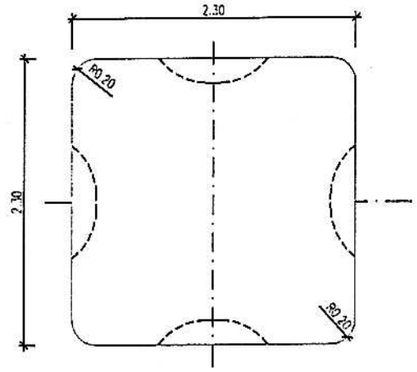
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



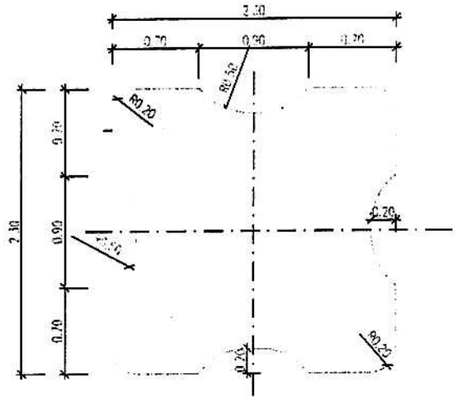
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



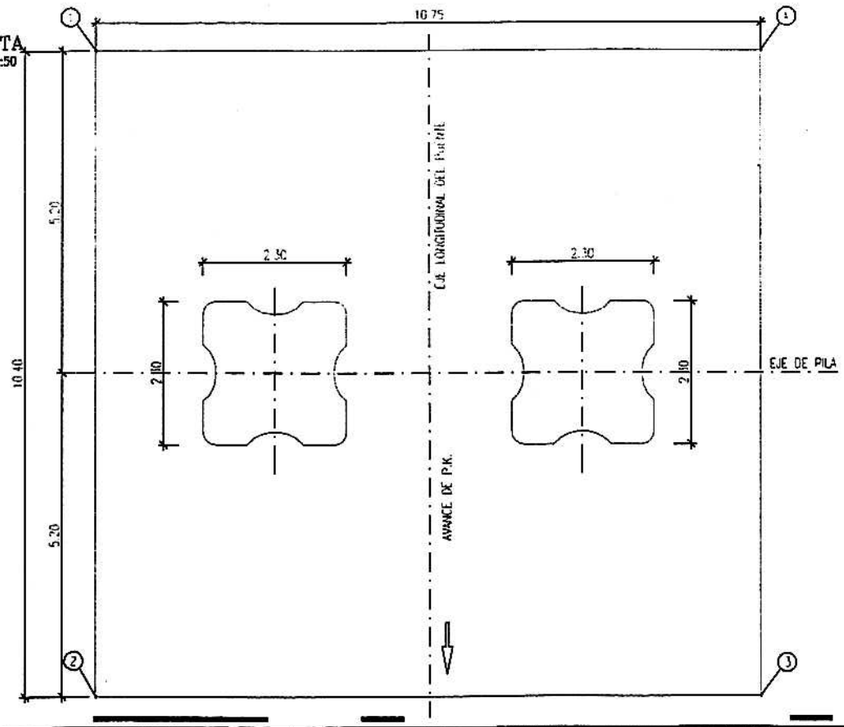
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



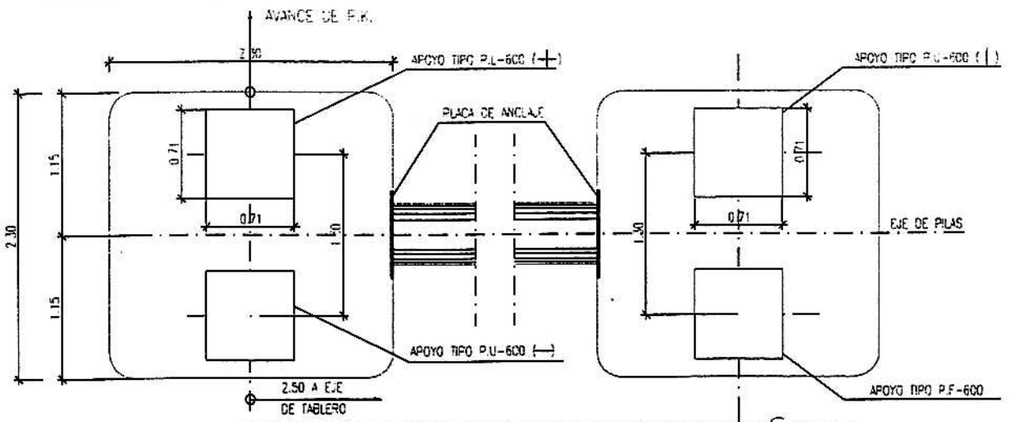
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSIÓN ACMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CALCULOS DE LA CIMENTACION ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA RUBAU U.T.E. ANGUERA SORIGUE

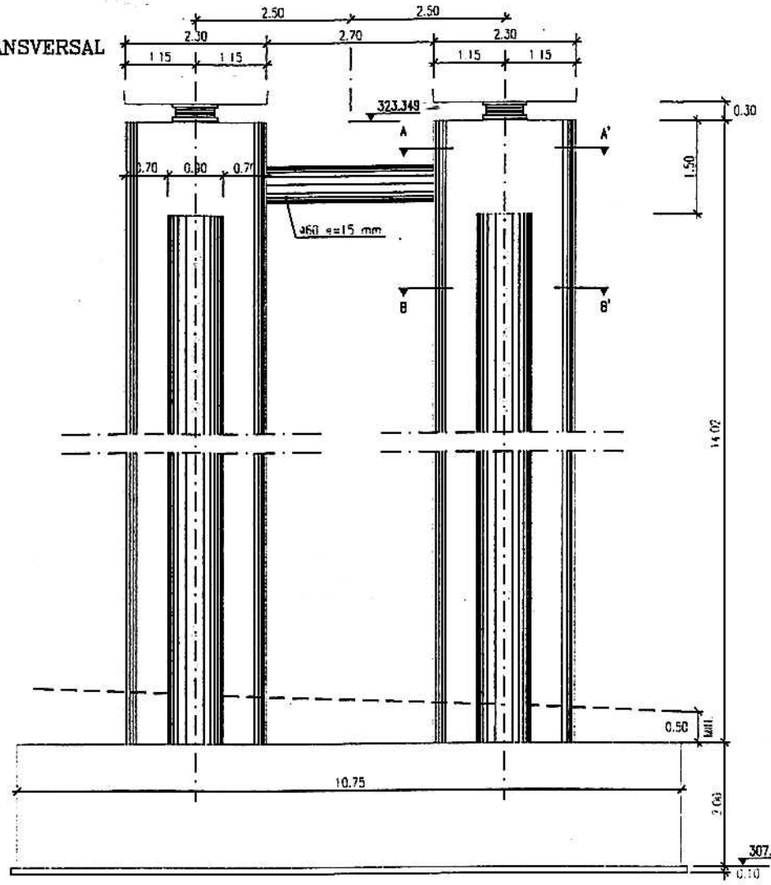
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica
Gráfica

FECHA
MAYO 2002

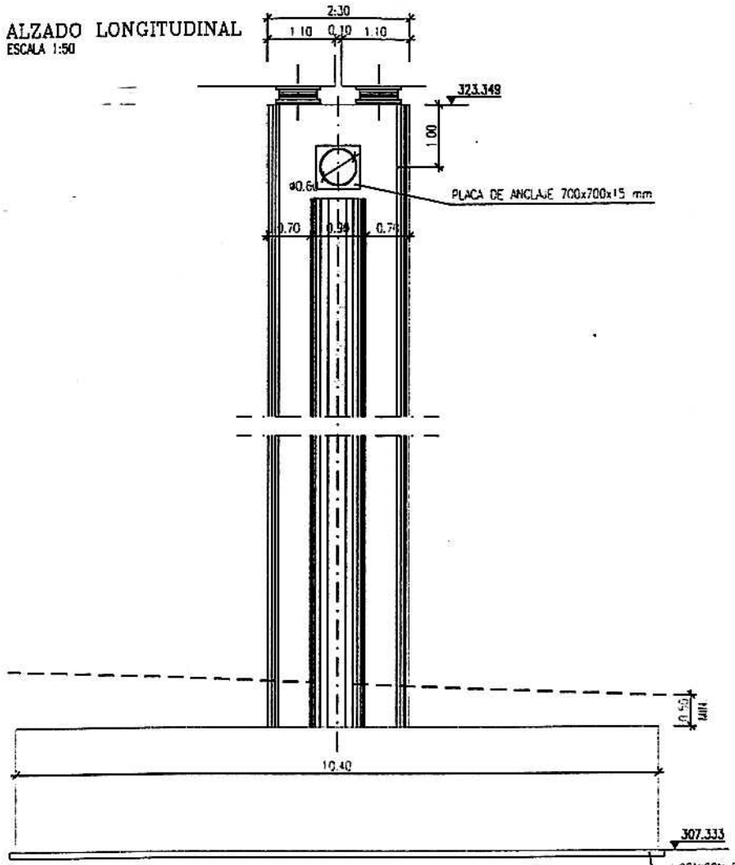
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 24 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
29.2.8
Hoja 24 de 27

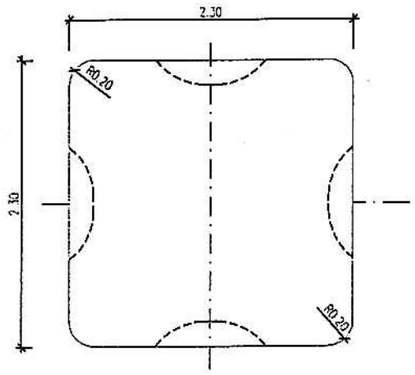
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



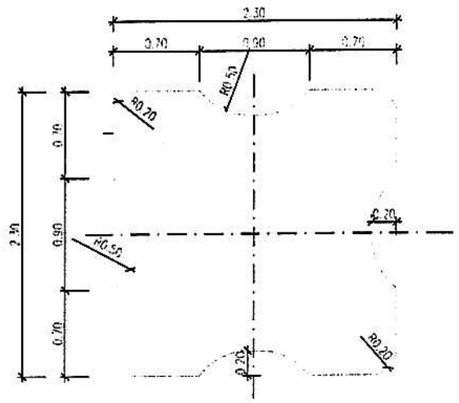
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



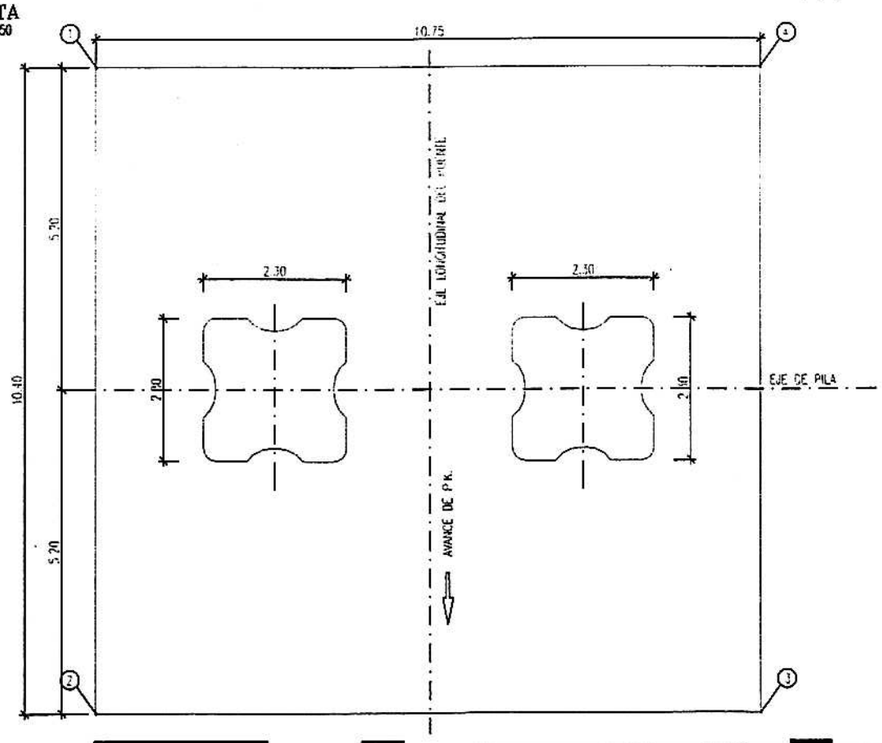
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



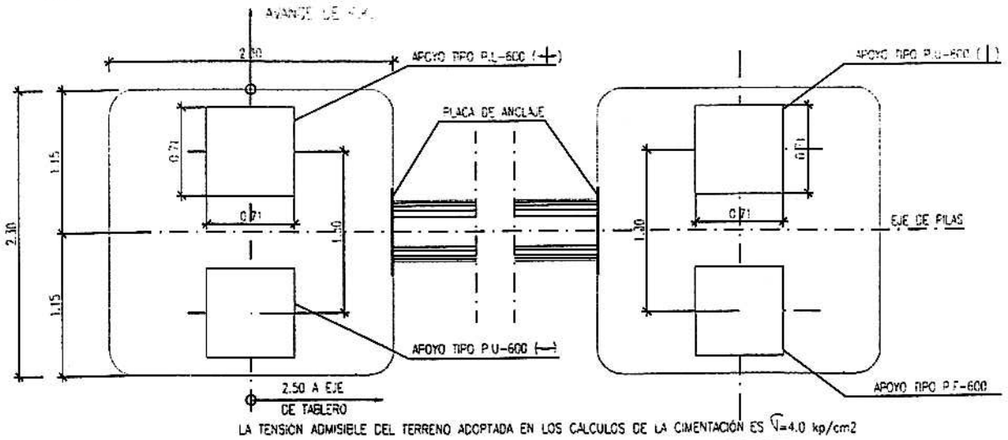
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CALCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
PILAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.5
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa+Qa	NORMAL	1.50
NIVELACION	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1

Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. RUBAU TORIGUE U.T.E. ANGUERA

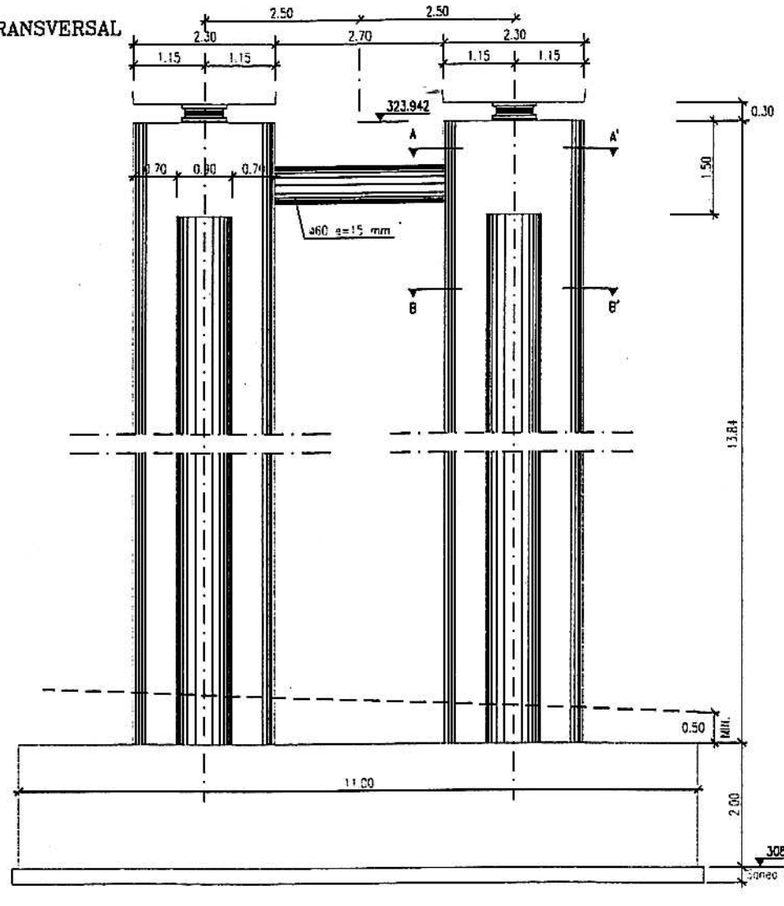
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numerica Grafica

FECHA
MAYO 2002

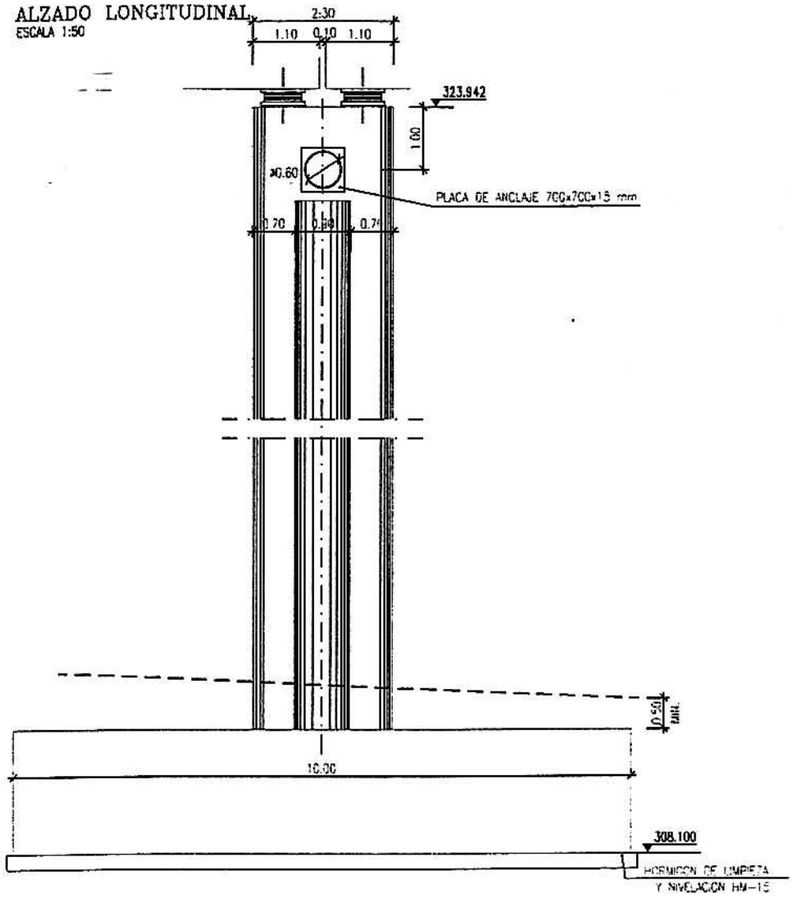
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 25 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 25 de 27

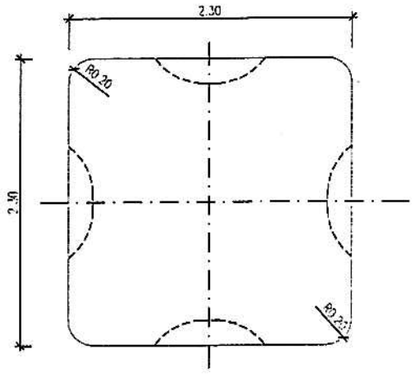
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



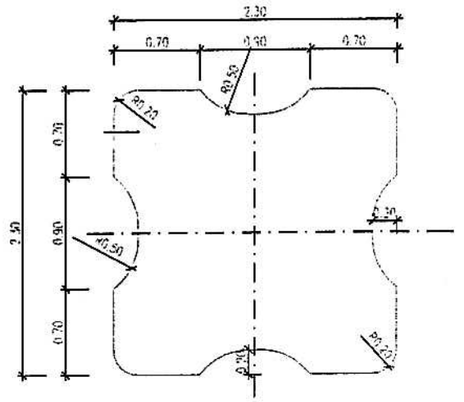
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



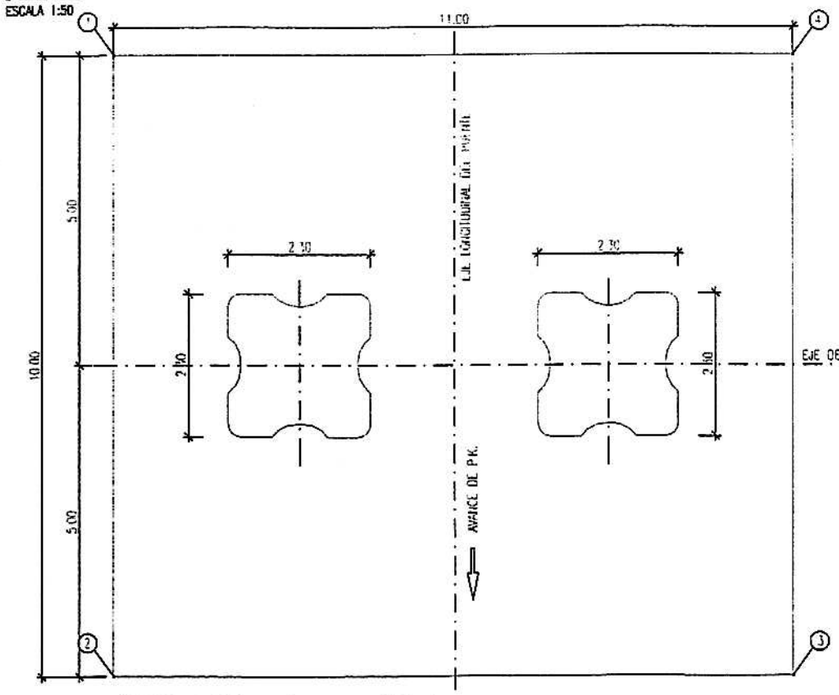
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



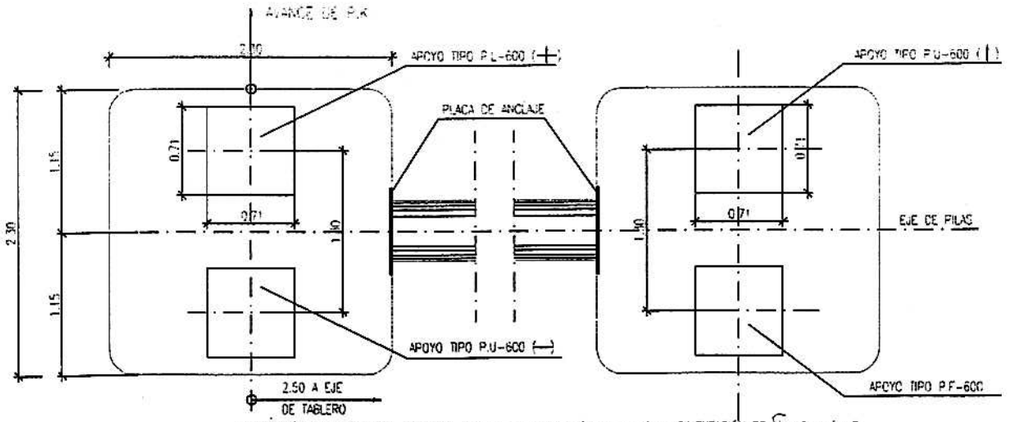
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIÓN ES $\bar{\sigma}$=4.0 kp/cm2

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERA CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa-Qa	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

CODIGO	DIB.	REVISADO	FECHA	Nº. REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

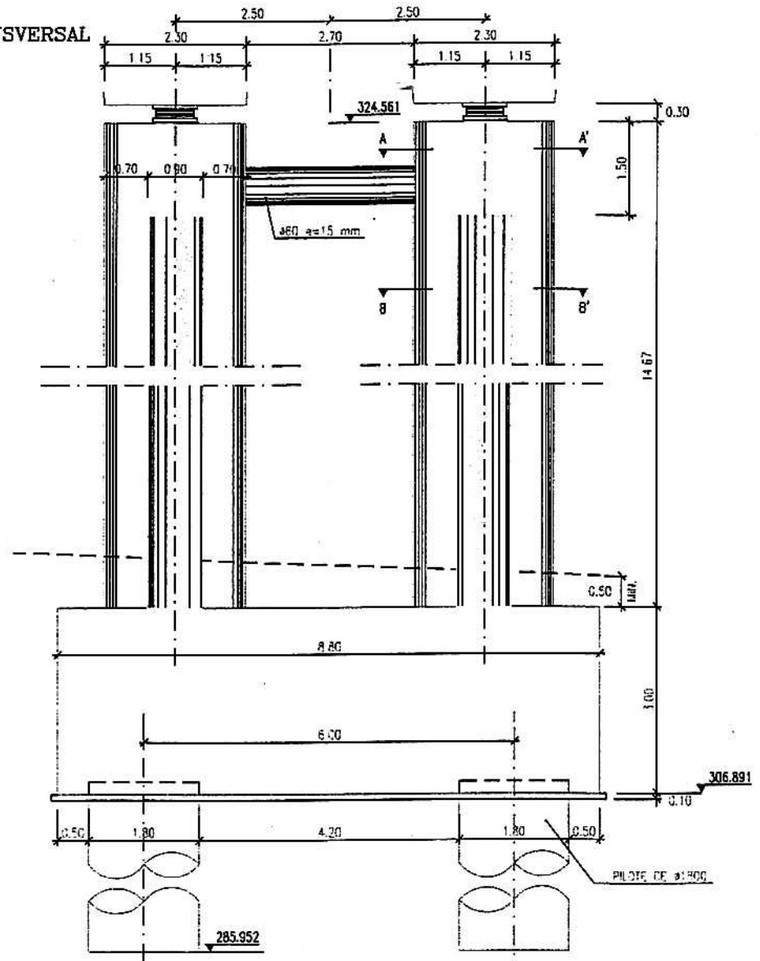
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérico | Gráfica

FECHA
MAYO 2002

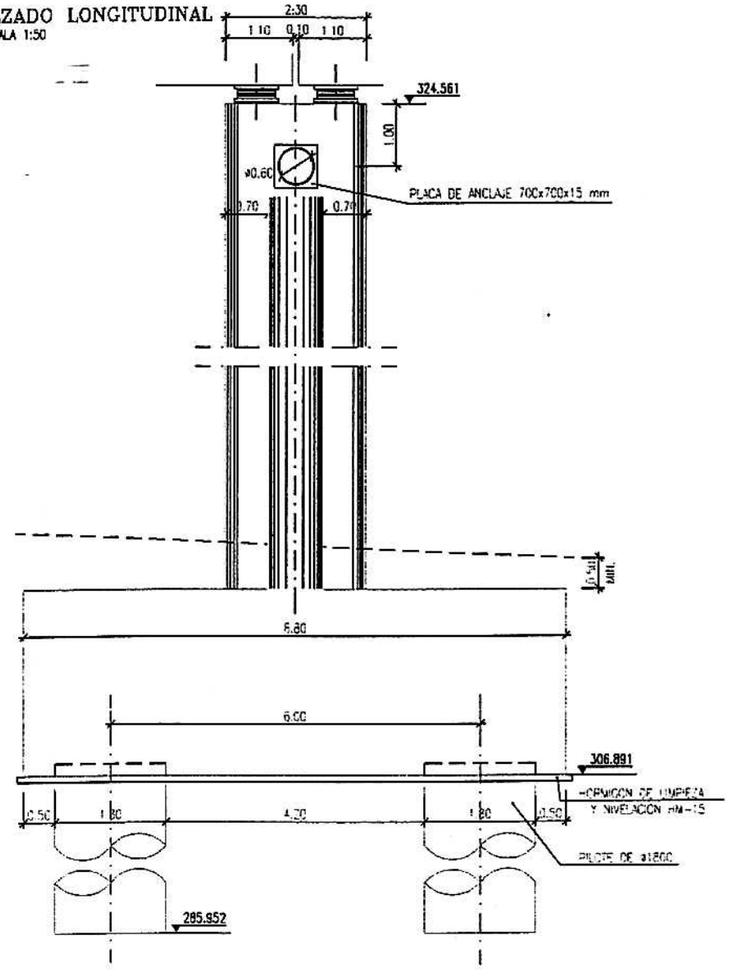
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 26 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
2.9.2.8
Hoja 26 de 27

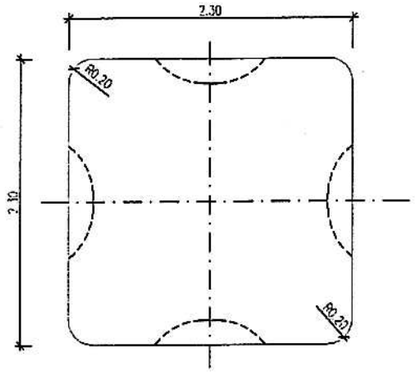
ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



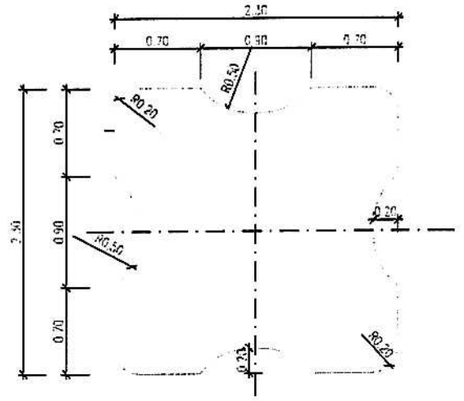
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:50



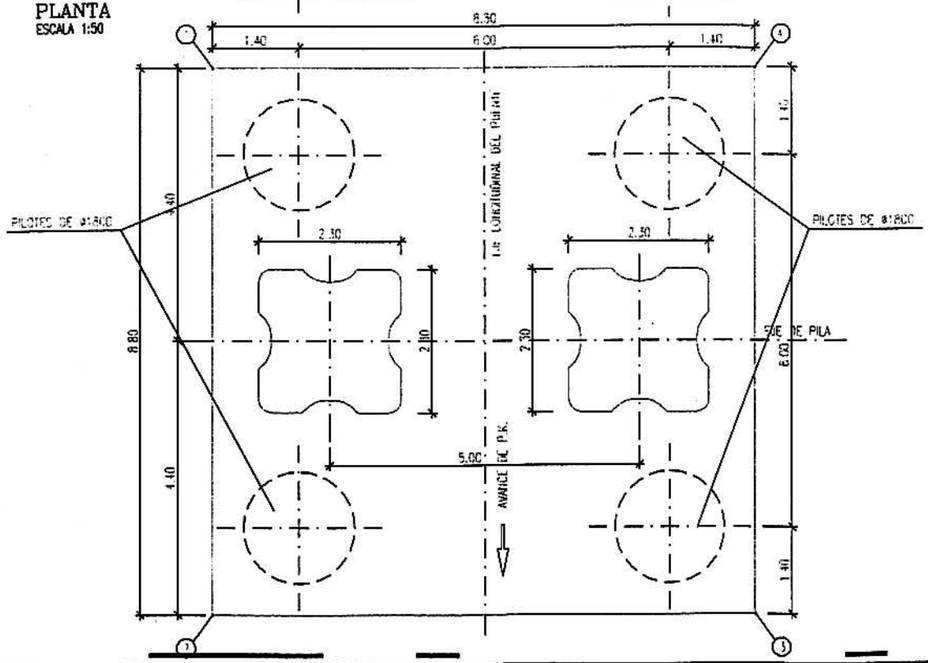
SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA 1:25



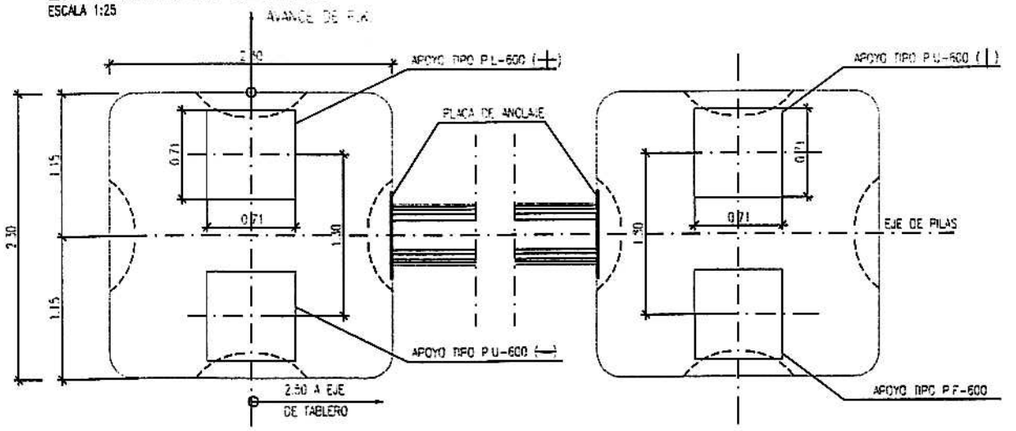
SECCION TRANSVERSAL B-B'
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50



POSICION DE APOYOS EN CORONACIÓN DE PILAS
ESCALA 1:25



NOTA
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRAN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACION A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO	CONTROL	γ
VIGAS	HP-50/B/20/IIa	NORMAL	1.50
LOSA TABLERO	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ALZADOS	HA-30/B/20/IIa	NORMAL	1.50
ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa+Qb	NORMAL	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50
PILOTES	HA-30/B/20/Qb	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7 15.2	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

TUBO DE ACERO	
TIPO	CONTROL
S-355	NORMAL

Nº REVIS.	FECHA:	REVISADO	DIBUJ	CODIGO
0	15/05/2002			2.9

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérico | Gráfico

FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RIO ANGUERA
PILA 27 DEFINICIÓN GEOMETRICA Y CIMENTACIÓN

No. DE PLANO
5.9.2.8
Hoja 27 de 27

10.2 ACCIONES EN CORONACIÓN DE FUSTES

ACCIONES EN CORONACIÓN DE PILA TRAMO ISOSTÁTICO
ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN (COMBINACION CUASIPERMANENTE)

E.L.S.

COMBINACIÓN	FUSTE 1 totales fuste 1				FUSTE 2 totales fuste 2			
	Fz	Fx	Fy	Mx	Fz	Fx	Fy	Mx
comb20+combfh4	672,50	0,00	20,87	0,00	588,89	0,00	20,87	33,39
comb21+combfh4	565,12	0,00	20,87	0,00	534,26	0,00	20,87	0,00
comb 22+combfh3	648,12	2,75	22,47	61,37	639,42	2,75	23,28	60,93
comb 23+comb fh3	648,12	2,75	22,47	61,37	639,42	2,75	23,28	60,93
comb 24+comb fh3	643,22	2,75	22,47	58,19	603,58	2,75	23,28	37,64
comb 25+comb fh3	650,67	2,75	22,47	63,03	641,97	2,75	23,28	62,59
comb 26+comb fh3	649,23	2,75	22,47	62,09	641,97	2,75	23,28	62,59
comb 27+comb fh3	650,67	2,75	22,47	63,03	601,59	2,75	23,28	36,34
comb 28+comb fh3	742,18	2,75	23,13	0,23	726,42	2,75	24,15	4,38
comb 29+comb fh3	735,81	2,75	23,08	4,37	726,42	2,75	24,15	4,38
comb 30+comb fh3	730,91	2,75	23,08	1,19	660,71	2,75	23,85	0,50
comb 31+comb fh3	734,23	2,75	23,05	8,72	731,52	2,75	24,18	4,38
comb 32+comb fh3	739,47	2,75	23,10	3,44	731,52	2,75	24,18	4,38
comb 33+comb fh3	738,78	2,75	23,09	5,76	656,73	2,75	23,83	0,50
comb 23+comb fh5	648,12	8,76	20,97	61,37	639,42	8,76	21,78	60,93
comb 24+comb fh5	643,22	8,76	20,97	58,19	603,58	8,76	21,78	37,64
comb 25+comb fh5	650,67	8,76	20,97	63,03	641,97	8,76	21,78	62,59
comb 26+comb fh5	649,23	8,76	20,97	62,09	641,97	8,76	21,78	62,59
comb 27+comb fh5	650,67	8,76	20,97	63,03	601,59	8,76	21,78	36,34
comb 28+comb fh5	742,18	8,76	21,63	0,23	726,42	8,76	22,65	4,38
comb 29+comb fh5	735,81	8,76	21,58	4,37	726,42	8,76	22,65	4,38
comb 30+comb fh5	730,91	8,76	21,58	1,19	660,71	8,76	22,35	0,50
comb 31+comb fh5	734,23	8,76	21,55	8,72	731,52	8,76	22,68	4,38
comb 32+comb fh5	739,47	8,76	21,60	3,44	731,52	8,76	22,68	4,38
comb 33+comb fh5	738,77	8,76	21,59	5,76	656,73	8,76	22,33	0,50

ACCIONES EN CORONACIÓN DE PILA

E.L.U.

COMBINACIÓN	FUSTE 1 totales fuste 1				FUSTE 2 totales fuste 2			
	Fz	Fx	Fy	Mx	Fz	Fx	Fy	Mx
comb40+combfh4	889,24	0,00	39,32	0,00	883,38	0,00	39,32	0,00
comb41+combfh4	744,28	0,00	39,32	0,00	739,86	0,00	39,32	0,00
comb 42+combfh3	1140,15	20,64	146,25	245,69	1099,05	20,64	151,73	245,10
comb 43+comb fh3	1140,15	20,64	146,25	245,69	1099,05	20,64	151,73	245,10
comb 44+comb fh3	1103,39	20,64	146,25	221,80	830,29	20,64	151,73	70,40
comb 45+comb fh3	1159,27	20,64	146,25	258,12	1118,18	20,64	151,73	257,53
comb 46+comb fh3	1159,27	20,64	146,25	258,12	1118,18	20,64	151,73	257,53
comb 47+comb fh3	1137,44	20,64	146,25	243,93	815,38	20,64	151,73	60,71
comb 48+comb fh3	1467,63	20,64	157,72	32,83	1425,61	20,64	168,05	32,83
comb 49+comb fh3	1467,63	20,64	157,72	32,83	1425,61	20,64	168,05	32,83
comb 50+comb fh3	1399,91	20,64	156,63	29,06	932,81	20,64	156,85	3,76
comb 51+comb fh3	1505,87	20,64	158,39	32,83	1463,87	20,64	169,01	32,83
comb 52+comb fh3	1505,87	20,64	158,39	32,83	1463,87	20,64	169,01	32,83
comb 53+comb fh3	1468,00	20,64	157,82	29,07	902,98	20,64	156,11	3,77
comb 43+comb fh5	1171,00	47,67	139,50	245,69	1068,20	47,67	144,98	245,10
comb 44+comb fh5	1134,24	47,67	139,50	221,80	799,44	47,67	144,98	70,40
comb 45+comb fh5	1190,12	47,67	139,50	258,12	1087,33	47,67	144,98	257,53
comb 46+comb fh5	1190,12	47,67	139,50	258,12	1087,33	47,67	144,98	257,53
comb 47+comb fh5	1168,29	47,67	139,50	243,93	784,53	47,67	144,98	60,71
comb 48+comb fh5	1498,48	47,67	150,97	32,83	1394,76	47,67	161,30	32,83
comb 49+comb fh5	1498,48	47,67	150,97	32,83	1394,76	47,67	161,30	32,83
comb 50+comb fh5	1430,76	47,67	149,88	29,06	901,96	47,67	150,10	3,76
comb 51+comb fh5	1536,72	47,67	151,64	32,83	1433,02	47,67	162,26	32,83
comb 52+comb fh5	1536,72	47,67	151,64	32,83	1433,02	47,67	162,26	32,83
comb 53+comb fh5	1498,85	47,67	151,07	29,07	872,13	47,67	149,36	3,77

10.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

10.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

El cálculo y dimensionamiento de las pilas se detalla en las páginas siguientes. Las hipótesis de cálculo se exponen a continuación:

1. El cálculo se realiza de forma analítica para los fustes de sección cuadrada (2,30 m. de lado) con las acciones en coronación debidas a las reacciones horizontales y verticales transmitidas por el tablero. Se consideran los efectos de 2º orden de acuerdo con las consideraciones de la Normativa vigente para el cálculo de elementos estructurales de hormigón armado.

2. El dimensionamiento de las armaduras de flexión y cortante del fuste y zapata se realiza con los criterios de la Normativa vigente para estructuras de hormigón (EHE). Los coeficientes de seguridad de las acciones corresponden con un **nivel de control intenso** γ_{fg} **=1,35 y** γ_{fq} **=1,50.**

10.3.1. DIMENSIONAMIENTO DE LOS FUSTES.

Verificación frente a ELU de tensiones normales.

Se trata del dimensionamiento y comprobación del ELU de agotamiento frente a solicitaciones normales de los fustes de las pilas 1 a 27 del viaducto 2 sobre la llanura de inundación del río de Anguera.

Todas las pilas se construirán in situ con hormigón armado HA-30. Su sección transversal es maciza y cuadrada (lado igual a 2,30 m.) con un entrante cóncavo en cada una de sus caras. La altura de los fustes varía en cada una de las pilas, lo que implica pequeñas diferencias en los axiles (el peso propio de los fustes no es una carga significativa) pero grandes variaciones en los momentos flectores solicitantes, ya que dichas alturas condicionan fenómenos tales como el pandeo o el momento en la base debido a fuerzas horizontales de frenado y viento.

Se ha calculado mediante un programa de Pedelta, s.l. el momento último a flexo compresión recta de las siguientes secciones:

- Sección fi16: Compuesta por la geometría real del fuste y un armado tipo formado por barras de 16 mm. (acero B 500 S).
- Sección fi20: Compuesta por la geometría real del fuste y un armado tipo formado por barras de 20 mm. (acero B 500 S).
- Sección fi25: De igual geometría pero con un armado formado por barras ϕ25.
- Sección fi32: De igual geometría pero con un armado formado por barras ϕ32.
- Sección fi25-2: De igual geometría pero con un armado longitudinal compuesto por dos capas perimetrales de barras ϕ25.
- Sección fi32-2: De igual geometría pero con un armado longitudinal compuesto por dos capas perimetrales de barras ϕ32.

Los axiles concomitantes de los cálculos fueron 1600, 1700 y 1800 T. a compresión para cada una de las secciones tipo. A partir de los momentos últimos calculados y teniendo en cuenta la simetría de la sección se realizó para cada una de las pilas un diagrama de interacción Mx-My-N, el cual seguía la siguiente fórmula:

$$\frac{Mxd}{Mxu} + \frac{;Myd}{Myu} \leq 1$$

- Mxd = Momento solicitante mayorado en la dirección transversal al puente, incluye el incremento debido a los efectos del pandeo.
  Myd = Momento solicitante en la dirección longitudinal, incluye el pandeo.
  Mxu = Momento último resistente de la sección sometida a un axil concomitante N=1600, 1700 o 1800 T.
  Myu = Momento último resistente de la sección sometida a un axil concomitante N=1600, 1700 o 1800 T. Por simetría de la sección se deduce que Mxu debe ser igual a Myu.

Este método sigue las especificaciones incluidas en el artículo 43.5.3 de la EHE.

En las siguientes páginas se adjuntan los listados de resultados del momento último de cada una de las secciones tipo especificados, las combinaciones de esfuerzos de flexo-compresión en los fustes de las pilas, el cálculo de armadura correspondiente a cada una de las pilas.

Verificación frente a cortante.

Puesto que todos los fustes están sometidos al mismo cortante la verificación se reduce a una sola comprobación siguiendo lo especificado en el art. 40 de la EHE.

A pesar de las concavidades de la sección, ésta se asimila a una sección cuadrada de lado 2,30 metros.

Verificación frente a fisuración.

Así mismo se han comprobado las secciones de la base de la pila frente a fisuración según lo especificado en el art. 49 de la EHE.

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi16 con N=1600 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	951.48	Curvatura (m-1) =	0.000141
Mcrac,neg	(mT)	=	-951.48	Curvatura (m-1) =	-0.000141
Mdescomp,pos	(mT)	=	595.61	Mdescomp,neg (mT) =	-595.61
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	20.10	0.00	4434.78
1	2.18	8.04	0.00	4434.78
1	2.15	4.02	0.00	4434.78
1	2.05	4.02	0.00	4434.78
1	1.85	16.08	0.00	4434.78
1	1.35	12.06	0.00	4434.78
1	0.95	12.06	0.00	3833.58
1	0.45	16.08	0.00	-2052.52
1	0.25	4.02	0.00	-4406.95
1	0.15	4.02	0.00	-4434.78
1	0.12	8.04	0.00	-4434.78
1	0.05	20.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1600.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1913.78
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.62
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005606
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003220
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi16 con N=1700 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	988.71	Curvatura (m-1)=	0.000147
Mcrac,neg	(mT)	=	-988.71	Curvatura (m-1)=	-0.000147
Mdescomp,pos	(mT)	=	632.83	Mdescomp,neg (mT)=	-632.83
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	20.10	0.00	4434.78
1	2.18	8.04	0.00	4434.78
1	2.15	4.02	0.00	4434.78
1	2.05	4.02	0.00	4434.78
1	1.85	16.08	0.00	4434.78
1	1.35	12.06	0.00	4434.78
1	0.95	12.06	0.00	3345.49
1	0.45	16.08	0.00	-2283.71
1	0.25	4.02	0.00	-4434.78
1	0.15	4.02	0.00	-4434.78
1	0.12	8.04	0.00	-4434.78
1	0.05	20.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1700.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1973.51
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.65
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005361
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003232
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi16 con N=1800 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1025.94	Curvatura (m-1)=	0.000152
Mcrac,neg	(mT)	=	-1025.93	Curvatura (m-1)=	-0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	670.06	Mdescomp,neg (mT)=	-670.06
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	20.10	0.00	4434.78
1	2.18	8.04	0.00	4434.78
1	2.15	4.02	0.00	4434.78
1	2.05	4.02	0.00	4434.78
1	1.85	16.08	0.00	4434.78
1	1.35	12.06	0.00	4434.78
1	0.95	12.06	0.00	2893.70
1	0.45	16.08	0.00	-2497.72
1	0.25	4.02	0.00	-4434.78
1	0.15	4.02	0.00	-4434.78
1	0.12	8.04	0.00	-4434.78
1	0.05	20.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1800.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2031.21
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.68
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005135
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003243
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi20 con N=1600 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	965.13	Curvatura (m-1)=	0.000141
Mcrac,neg	(mT)	=	-965.12	Curvatura (m-1)=	-0.000141
Mdescomp,pos	(mT)	=	604.15	Mdescomp,neg (mT)=	-604.15
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	31.40	0.00	4434.78
1	2.18	12.56	0.00	4434.78
1	2.15	6.28	0.00	4434.78
1	2.05	6.28	0.00	4434.78
1	1.85	25.12	0.00	4434.78
1	1.35	18.84	0.00	4434.78
1	0.95	18.84	0.00	3470.82
1	0.45	25.12	0.00	-2224.35
1	0.25	6.28	0.00	-4434.78
1	0.15	6.28	0.00	-4434.78
1	0.12	12.56	0.00	-4434.78
1	0.05	31.40	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1600.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2191.00
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.65
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005424
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003229
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi20 con N=1700 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1002.89	Curvatura (m-1)	= 0.000147
Mcrac,neg	(mT)	=	-1002.88	Curvatura (m-1)	= -0.000147
Mdescomp,pos	(mT)	=	641.91	Mdescomp,neg (mT)	= -641.91
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	31.40	0.00	4434.78
1	2.18	12.56	0.00	4434.78
1	2.15	6.28	0.00	4434.78
1	2.05	6.28	0.00	4434.78
1	1.85	25.12	0.00	4434.78
1	1.35	18.84	0.00	4434.78
1	0.95	18.84	0.00	3031.30
1	0.45	25.12	0.00	-2432.54
1	0.25	6.28	0.00	-4434.78
1	0.15	6.28	0.00	-4434.78
1	0.12	12.56	0.00	-4434.78
1	0.05	31.40	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1700.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2248.37
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.67
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005204
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003240
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi20 con N=1800 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1040.65	Curvatura (m-1)=	0.000152
Mcrac,neg	(mT)	=	-1040.64	Curvatura (m-1)=	-0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	679.67	Mdescomp,neg (mT)=	-679.66
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	31.40	0.00	4434.78
1	2.18	12.56	0.00	4434.78
1	2.15	6.28	0.00	4434.78
1	2.05	6.28	0.00	4434.78
1	1.85	25.12	0.00	4434.78
1	1.35	18.84	0.00	4434.78
1	0.95	18.84	0.00	2621.78
1	0.45	25.12	0.00	-2626.52
1	0.25	6.28	0.00	-4434.78
1	0.15	6.28	0.00	-4434.78
1	0.12	12.56	0.00	-4434.78
1	0.05	31.40	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1800.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2303.93
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.70
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004998
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003250
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi25 con N=1600 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	981.28	Curvatura (m-1)=	0.000141
Mcrac,neg	(mT)	=	-981.28	Curvatura (m-1)=	-0.000141
Mdescomp,pos	(mT)	=	614.26	Mdescomp,neg (mT)=	-614.26
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	49.10	0.00	4434.78
1	2.18	9.82	0.00	4434.78
1	2.15	9.82	0.00	4434.78
1	2.05	9.82	0.00	4434.78
1	1.85	39.28	0.00	4434.78
1	1.35	29.46	0.00	4434.78
1	0.95	29.46	0.00	3000.92
1	0.45	39.28	0.00	-2446.93
1	0.25	9.82	0.00	-4434.78
1	0.15	9.82	0.00	-4434.78
1	0.12	9.82	0.00	-4434.78
1	0.05	49.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1600.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2530.96
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.67
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005188
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003241
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi25 con N=1700 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1019.67	Curvatura (m-1)=	0.000147
Mcrac,neg	(mT)	=	-1019.67	Curvatura (m-1)=	-0.000147
Mdescomp,pos	(mT)	=	652.65	Mdescomp,neg (mT)=	-652.65
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	49.10	0.00	4434.78
1	2.18	9.82	0.00	4434.78
1	2.15	9.82	0.00	4434.78
1	2.05	9.82	0.00	4434.78
1	1.85	39.28	0.00	4434.78
1	1.35	29.46	0.00	4434.78
1	0.95	29.46	0.00	2619.79
1	0.45	39.28	0.00	-2627.47
1	0.25	9.82	0.00	-4434.78
1	0.15	9.82	0.00	-4434.78
1	0.12	9.82	0.00	-4434.78
1	0.05	49.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1700.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2585.38
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.70
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004997
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003250
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi25 con N=1800 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1058.06	Curvatura (m-1)	= 0.000152
Mcrac,neg	(mT)	=	-1058.06	Curvatura (m-1)	= -0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	691.04	Mdescomp,neg (mT)	= -691.04
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	49.10	0.00	4434.78
1	2.18	9.82	0.00	4434.78
1	2.15	9.82	0.00	4434.78
1	2.05	9.82	0.00	4434.78
1	1.85	39.28	0.00	4434.78
1	1.35	29.46	0.00	4434.78
1	0.95	29.46	0.00	2260.76
1	0.45	39.28	0.00	-2797.54
1	0.25	9.82	0.00	-4434.78
1	0.15	9.82	0.00	-4434.78
1	0.12	9.82	0.00	-4434.78
1	0.05	49.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1800.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2638.22
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.73
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004817
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003259
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi32 con N=1600 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1024.30	Curvatura (m-1)=	0.000141
Mcrac,neg	(mT)	=	-1024.29	Curvatura (m-1)=	-0.000141
Mdescomp,pos	(mT)	=	641.19	Mdescomp,neg (mT)=	-641.19
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	80.42	0.00	4434.78
1	2.18	32.16	0.00	4434.78
1	2.15	16.08	0.00	4434.78
1	2.05	16.08	0.00	4434.78
1	1.85	64.32	0.00	4434.78
1	1.35	48.26	0.00	4434.78
1	0.95	48.26	0.00	2366.08
1	0.45	64.34	0.00	-2747.65
1	0.25	16.08	0.00	-4434.78
1	0.15	16.08	0.00	-4434.78
1	0.12	32.16	0.00	-4434.78
1	0.05	80.42	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1600.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3371.44
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.72
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004870
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003256
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi32 con N=1700 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1064.37	Curvatura (m-1)=	0.000147
Mcrac,neg	(mT)	=	-1064.37	Curvatura (m-1)=	-0.000147
Mdescomp,pos	(mT)	=	681.26	Mdescomp,neg (mT)=	-681.26
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	80.42	0.00	4434.78
1	2.18	32.16	0.00	4434.78
1	2.15	16.08	0.00	4434.78
1	2.05	16.08	0.00	4434.78
1	1.85	64.32	0.00	4434.78
1	1.35	48.26	0.00	4434.78
1	0.95	48.26	0.00	2053.61
1	0.45	64.34	0.00	-2895.66
1	0.25	16.08	0.00	-4434.78
1	0.15	16.08	0.00	-4434.78
1	0.12	32.16	0.00	-4434.78
1	0.05	80.42	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1700.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3422.02
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.74
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004714
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003264
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi32 con N=1800 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1104.44	Curvatura (m-1)=	0.000152
Mcrac,neg	(mT)	=	-1104.44	Curvatura (m-1)=	-0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	721.34	Mdescomp,neg (mT)=	-721.33
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	80.42	0.00	4434.78
1	2.18	32.16	0.00	4434.78
1	2.15	16.08	0.00	4434.78
1	2.05	16.08	0.00	4434.78
1	1.85	64.32	0.00	4434.78
1	1.35	48.26	0.00	4434.78
1	0.95	48.26	0.00	1755.19
1	0.45	64.34	0.00	-3037.02
1	0.25	16.08	0.00	-4434.78
1	0.15	16.08	0.00	-4434.78
1	0.12	32.16	0.00	-4434.78
1	0.05	80.42	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1800.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3471.27
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.77
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004564
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003272
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi25-2 con N=1600 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1023.20	Curvatura (m-1)	= 0.000141
Mcrac,neg	(mT)	=	-1023.20	Curvatura (m-1)	= -0.000141
Mdescomp,pos	(mT)	=	640.50	Mdescomp,neg (mT)	= -640.50
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	49.10	0.00	4434.78
1	2.18	9.82	0.00	4434.78
1	2.15	58.92	0.00	4434.78
1	2.05	19.64	0.00	4434.78
1	1.95	9.82	0.00	4434.78
1	1.85	78.56	0.00	4434.78
1	1.35	58.92	0.00	4434.78
1	0.95	58.92	0.00	2063.54
1	0.45	78.56	0.00	-2890.95
1	0.35	9.82	0.00	-3881.85
1	0.25	19.64	0.00	-4434.78
1	0.15	58.92	0.00	-4434.78
1	0.12	9.82	0.00	-4434.78
1	0.05	49.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1600.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3462.49
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.74
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004719
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003264
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi25-2 con N=1700 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1063.23	Curvatura (m-1)	= 0.000147
Mcrac,neg	(mT)	=	-1063.23	Curvatura (m-1)	= -0.000147
Mdescomp,pos	(mT)	=	680.53	Mdescomp,neg (mT)	= -680.53
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	49.10	0.00	4434.78
1	2.18	9.82	0.00	4434.78
1	2.15	58.92	0.00	4434.78
1	2.05	19.64	0.00	4434.78
1	1.95	9.82	0.00	4434.78
1	1.85	78.56	0.00	4434.78
1	1.35	58.92	0.00	4434.78
1	0.95	58.92	0.00	1781.98
1	0.45	78.56	0.00	-3024.32
1	0.35	9.82	0.00	-3985.59
1	0.25	19.64	0.00	-4434.78
1	0.15	58.92	0.00	-4434.78
1	0.12	9.82	0.00	-4434.78
1	0.05	49.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1700.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3511.65
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.76
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004577
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003271
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi25-2 con N=1800 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1103.26	Curvatura (m-1)=	0.000152
Mcrac,neg	(mT)	=	-1103.26	Curvatura (m-1)=	-0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	720.56	Mdescomp,neg (mT)=	-720.56
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	49.10	0.00	4434.78
1	2.18	9.82	0.00	4434.78
1	2.15	58.92	0.00	4434.78
1	2.05	19.64	0.00	4434.78
1	1.95	9.82	0.00	4434.78
1	1.85	78.56	0.00	4434.78
1	1.35	58.92	0.00	4434.78
1	0.95	58.92	0.00	1511.23
1	0.45	78.56	0.00	-3152.57
1	0.35	9.82	0.00	-4085.34
1	0.25	19.64	0.00	-4434.78
1	0.15	58.92	0.00	-4434.78
1	0.12	9.82	0.00	-4434.78
1	0.05	49.10	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1800.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3559.58
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.79
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004442
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003278
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi32-2 con N=1600 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1092.92	Curvatura (m-1)=	0.000141
Mcrac,neg	(mT)	=	-1092.92	Curvatura (m-1)=	-0.000141
Mdescomp,pos	(mT)	=	684.15	Mdescomp,neg (mT)=	-684.14
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	80.40	0.00	4434.78
1	2.18	32.16	0.00	4434.78
1	2.15	96.48	0.00	4434.78
1	2.05	32.16	0.00	4434.78
1	1.95	16.08	0.00	4434.78
1	1.85	128.64	0.00	4434.78
1	1.35	96.48	0.00	4434.78
1	0.95	96.48	0.00	1309.92
1	0.45	128.64	0.00	-3247.93
1	0.35	16.08	0.00	-4159.50
1	0.25	32.16	0.00	-4434.78
1	0.15	96.48	0.00	-4434.78
1	0.12	32.16	0.00	-4434.78
1	0.05	80.40	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1600.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	4873.97
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.81
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004341
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003283
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi32-2 con N=1700 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1135.68	Curvatura (m-1)=	0.000147
Mcrac,neg	(mT)	=	-1135.68	Curvatura (m-1)=	-0.000147
Mdescomp,pos	(mT)	=	726.91	Mdescomp,neg (mT)=	-726.90
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	80.40	0.00	4434.78
1	2.18	32.16	0.00	4434.78
1	2.15	96.48	0.00	4434.78
1	2.05	32.16	0.00	4434.78
1	1.95	16.08	0.00	4434.78
1	1.85	128.64	0.00	4434.78
1	1.35	96.48	0.00	4434.78
1	0.95	96.48	0.00	1091.35
1	0.45	128.64	0.00	-3351.46
1	0.35	16.08	0.00	-4240.03
1	0.25	32.16	0.00	-4434.78
1	0.15	96.48	0.00	-4434.78
1	0.12	32.16	0.00	-4434.78
1	0.05	80.40	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1700.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	4918.98
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.83
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004231
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003288
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

fi32-2 con N=1800 T.

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	4.77999
INERCIA	(m4)	=	1.99410
CANTO	(m)	=	2.300
V_SUP	(m)	=	1.150
V_INF	(m)	=	1.150
fc	(T/m2)	=	3000.000
No de Trapecios		=	1510

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1178.44	Curvatura (m-1)=	0.000152
Mcrac,neg	(mT)	=	-1178.44	Curvatura (m-1)=	-0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	769.66	Mdescomp,neg (mT)=	-769.66
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	0.00		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

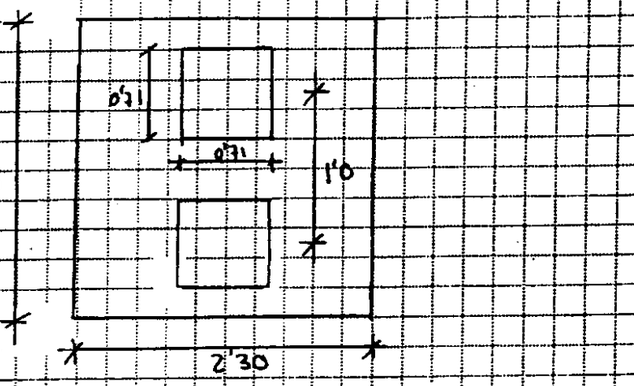
TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	2.25	80.40	0.00	4434.78
1	2.18	32.16	0.00	4434.78
1	2.15	96.48	0.00	4434.78
1	2.05	32.16	0.00	4434.78
1	1.95	16.08	0.00	4434.78
1	1.85	128.64	0.00	4434.78
1	1.35	96.48	0.00	4363.88
1	0.95	96.48	0.00	893.10
1	0.45	128.64	0.00	-3445.37
1	0.35	16.08	0.00	-4313.07
1	0.25	32.16	0.00	-4434.78
1	0.15	96.48	0.00	-4434.78
1	0.12	32.16	0.00	-4434.78
1	0.05	80.40	0.00	-4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

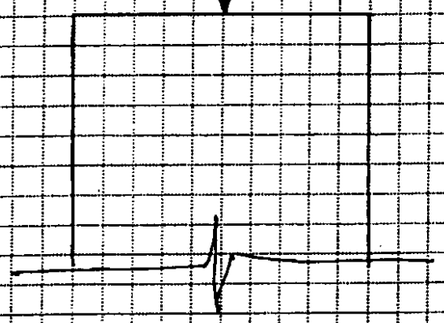
AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1800.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	4958.61
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.85
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.004132
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	-0.003293
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	-4434.78

ARMADURA BAJO APOYOS.

1 Geometría



$R_d = \frac{1533}{2} = 766'5\ t$



PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Viaducto 2 (Anquera)
Fecha: 11-7-01
Hoja:

2 Parrilla de apoyos.

Según artículo 60.3 de la EHE:

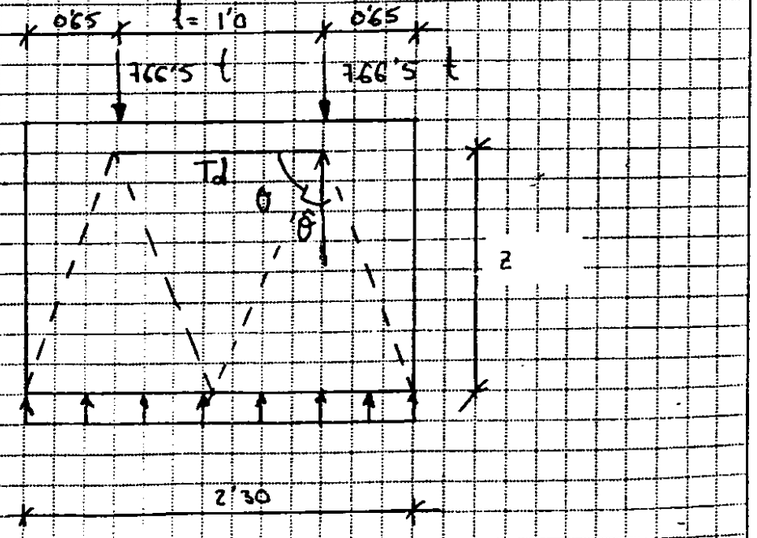
$$T_d = 0'25\ R_d = A_s \cdot f_{yd} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_s \geq \frac{0'25 \cdot R_d}{f_{yd}} = \frac{0'25 \cdot 766'5 \cdot 10^3}{4000} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_s \geq 47'9\ cm^2 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ 3#6+6 ϕ20

3 Tracciones entre aparatos de apoyo.



Según art. 62.3.1 de la EHE:

$\theta = 68'2° \Rightarrow Td = 0'4 \cdot 766'5 = 306'6\ t \Rightarrow$

$z = 0'6 \cdot l = 0'6\ m$

$\Rightarrow A_s \geq \frac{306'6 \cdot 10^3}{4000} = 76'65\ cm^2 \Longleftrightarrow$

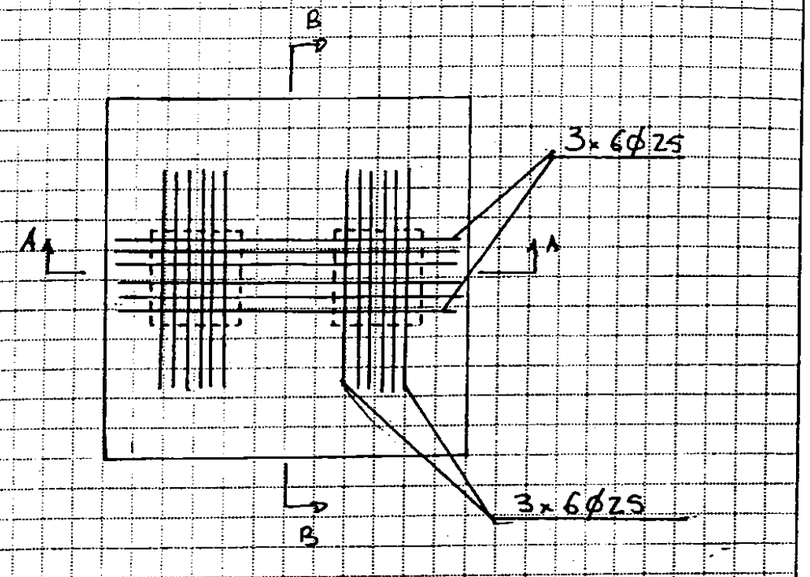
$\Longleftrightarrow$ 3 capas de 6Ø25 repartidas en 0'71 metros

Observación: Habida cuenta que la armadura entre apoyos y las parrillas de apoyo se superponen se opta por una parrilla de armaduras que cumpla ambas funciones.

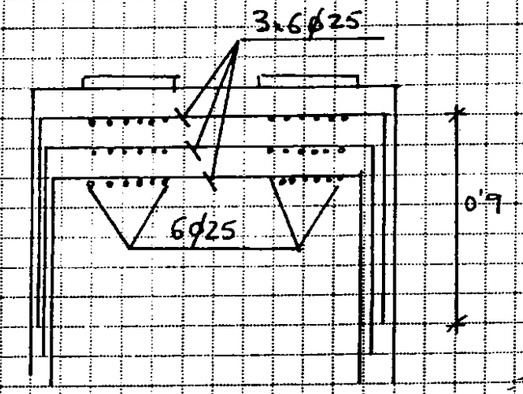
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Fecha:
Hoja:

Esquema armado

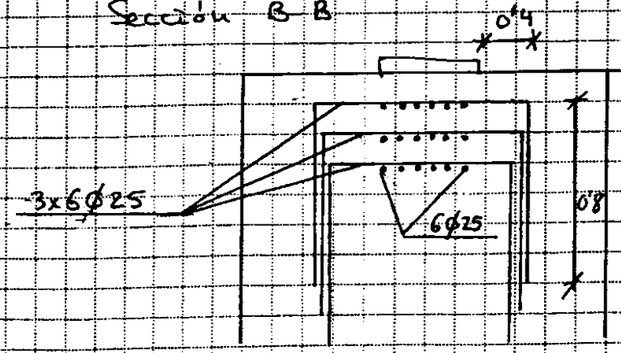
Planta



Sección A-A



Sección B-B



10.3.2. CÁLCULO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES SUPERFICIALES DEL VIADUCTO 2.

Una vez obtenidas las acciones totales en la estructura (ver capitulo 2). Se combinan según los criterios de la instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril (ver apartado 2.2.4). Las reacciones verticales se encuentran en el fichero de datos del modelo de emparrillado realizado con el programa Robot V6. En tres hojas de cálculo se resumen las acciones en coronación de apoyos representativas para el cálculo de pilas y cimentaciones, teniendo en cuenta las fuerzas horizontales actuantes para cada tipo de hipótesis definida.

Para el dimensionamiento de las zapatas se utilizan trece hojas de cálculo cuyo nombre se identifica en el pie de página. La descripción de cada una de ellas es la siguiente:

1. Hoja Datos:

En esta hoja se describe las características geométricas de la pila en la cual se identifican las variables:

Hp (m): Altura de la pila.

Exc_fz (m): distancia entre eje de fuste y eje de zapata.

Htier (m): Altura de tierras sobre cara superior de zapata

Hzap (m): Canto de la zapata

a (m): Dimensión de la zapata perpendicular al avance del tren

b (m): Dimensión de la zapara paralela al avance del tren

a1 (m): Canto del fuste en el sentido longitudinal

a2 (m): Canto del fuste en el sentido transversal

El eje de coordenadas se define para las cargas como "x" el sentido transversal e "y" el longitudinal al puente.

2. S.transv:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 1 debido a las cargas transversales en estado límite de servicio.

3. S.long:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 1 debido a las cargas longitudinales en estado límite de servicio.

4. U.transv:

Estudia los efectos de segundo orden el la base del fuste 1 debido a las cargas transversales en estado limite último.

5. U.long:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 1 debido a las cargas transversales en estado limite último.

6. S.transv2:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas transversales en estado límite de servicio.

7. S.long2:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas longitudinales en estado límite de servicio.

8. U.transv2

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas transversales en estado límite último.

9. U.long2:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas transversales en estado límite último.

10. Zapata:

En esta hoja se identifican los esfuerzos en base de pila y zapata en estado límite último y de servicio, las tensiones en las esquinas de la zapata y los esfuerzos de diseño en el sentido transversal y longitudinal así como el cálculo a cortante en ELU.

La tensión admisible del terreno, utilizada en el cálculo de las zapatas es de 400 KN/m^2. La tensión máxima en punta se ha estimado en $\sigma_{máx}$=1.33*400=532 KN/m^2. No se ha incluido en el calculo de tensiones el peso de tierras y el peso de la zapata, en caso de que aparezcan tensiones negativas, estas en ningún caso deberían de ser menores a cero después de sumar el incremento de tensión $\Delta\sigma$, indicado en la hoja de cálculo.

11. Cortante. L

Dimensiona la armadura requerida a esfuerzo cortante.

12. Flexión L.

Dimensiona la armadura a flexión requerida de flexión longitudinal

13. Flexión T.

Dimensiona la armadura a flexión requerida de flexión transversal.

Este mismo procedimiento se utiliza para estudiar las diferentes combinaciones de acciones y para hallar los esfuerzos necesarios para la verificación del estado límite de fisuración con combinaciones cuasipermanentes.

10.3.3. CÁLCULO DE CIMENTACIONES PROFUNDAS

PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES PROFUNDAS DEL VIADUCTO 2.

Una vez obtenidas las acciones totales en la estructura (ver capitulo 2). Se combinan según los criterios de la instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril (ver apartado 2.2.4). Las reacciones verticales se encuentran en el fichero de datos del modelo de emparrillado realizado con el programa Robot V6. En tres hojas de cálculo se resumen las acciones en coronación de apoyos representativas para el cálculo de pilas y cimentaciones, teniendo en cuenta las fuerzas horizontales actuantes para cada tipo de hipótesis definida.

Para el dimensionamiento de los encepados se utilizan diez hojas de cálculo cuyo nombre se identifica en el pie de página. La descripción de cada una de ellas es la siguiente:

1. Hoja Datos:

En esta hoja se describe las características geométricas de la pila en la cual se identifican las variables:

Hp (m): Altura de la pila.

Exc_fz (m): distancia entre eje de fuste y eje de zapata.

Htier (m): Altura de tierras sobre cara superior de zapata

Hzap (m): Canto de la zapata

a (m): Dimensión de la zapata perpendicular al avance del tren

b (m): Dimensión de la zapara paralela al avance del tren

a1 (m): Canto del fuste en el sentido longitudinal

a2 (m): Canto del fuste en el sentido transversal

El eje de coordenadas se define para las cargas como "x" el sentido transversal e "y" el longitudinal al puente.

2. S.transv:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 1 debido a las cargas transversales en estado límite de servicio.

3. S.long:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 1 debido a las cargas longitudinales en estado límite de servicio.

4. U.transv:

Estudia los efectos de segundo orden el la base del fuste 1 debido a las cargas transversales en estado limite último.

5. U.long:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 1 debido a las cargas transversales en estado límite último.

6. S.transv2:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas transversales en estado límite de servicio.

7. S.long2:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas longitudinales en estado límite de servicio.

8. U.transv2

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas transversales en estado límite último.

9. U.long2:

Estudia los efectos de segundo orden en la base del fuste 2 debido a las cargas transversales en estado límite último.

10. Encepado:

En esta hoja se identifican los esfuerzos en base de pila y encepado en estado límite último y de servicio. Se proyecta un encepado de 3.00 m. de canto y de 8.80 m. x 8.80 m de superficie con cuatro pilotes de 1.80 m. de diámetro separados 6.00 m. entre sí. Para las diferentes hipótesis estudiadas se obtienen las cargas máxima y mínima de los pilotes en servicio y estado límite último, verificándose para cada caso que la cara máxima obtenida sea inferior a la carga admisible del terreno y al tope estructural del pilote. Partiendo del hecho que estas cargas se encuentran dentro de los parámetros admisibles la hoja calcula las armaduras principales y secundarias del encepado según la norma EHE.

El cálculo de los esfuerzos en el pilote se realiza con el programa ROBOT V6 mediante un modelo combinado de barras y elementos finitos, modelizando mediante muelles elásticos las propiedades de cada estrato de terreno, obteniéndose los momentos y axiles críticos para el dimensionamiento del pilote. La armadura se obtiene mediante la verificación de secciones a flexo-compresión recta con el prontuario EHE de IECA.

COMBINACIONES DE ESFUERZOS EN ELS Y ELU EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 1 Altura = 9,86

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1645	1542	1686	1582
Mx (mt) =	957	1021	1301	1389
My (mt) =	316	316	450	450

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	870	862
Mx (mt) =	216	228
My (mt) =	86	86

Pila 2 Altura = 10,29

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1694	1590	1663	1621
Mx (mt) =	1366	1459	1425	1518
My (mt) =	477	477	240	240

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	876	868
Mx (mt) =	226	238
My (mt) =	90	90

Pila 3 Altura = 10,9

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1731	1627	1700	1658
Mx (mt) =	1683	1799	1757	1872
My (mt) =	612	612	319	319

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	884	876
Mx (mt) =	239	252
My (mt) =	96	96

Pila 4 Altura = 12,5

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1758	1656	1702	1660
Mx (mt) =	1928	1928	1775	1892
My (mt) =	596	596	323	323

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	905	897
Mx (mt) =	441	455
My (mt) =	253	252

COMBINACIONES DE ESFUERZOS EN ELS Y ELU EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 5 y 6 Altura = 11,25

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1738	1634	1707	1665
Mx (mt) =	1738	1738	1814	1934
My (mt) =	536	536	232	232

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	888	880
Mx (mt) =	246	259
My (mt) =	99	99

P. 7, 12 y 16. Altura = 11,57

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1743	1640	1712	1670
Mx (mt) =	1787	1787	2178	2295
My (mt) =	551	551	475	470

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	892	885
Mx (mt) =	392	405
My (mt) =	222	220

Pila 10 Altura = 10,52

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1725	1621	1689	1647
Mx (mt) =	1628	1628	1657	1766
My (mt) =	501	501	212	212

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	879	871
Mx (mt) =	231	243
My (mt) =	92	92

Pila 13 Altura = 12,25

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1755	1652	1724	1682
Mx (mt) =	1890	1890	2326	2450
My (mt) =	584	584	521	516

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	901	893
Mx (mt) =	426	440
My (mt) =	243	242

COMBINACIONES DE ESFUERZOS EN ELS Y ELU EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 27 Altura = 14,67

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1799	1695	1768	1726
Mx (mt) =	2257	2257	2883	3029
My (mt) =	699	699	708	700

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	933	926
Mx (mt) =	560	577
My (mt) =	335	333

COMBINACIONES EN ELU PARA DISTINTAS SECCIONES EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 1 Altura = 9,86

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1591	1488	1596	1523
Mx (mt) =	495	527	667	711
My (mt) =	158	158	225	225

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1573	1469	1566	1503
Mx (mt) =	341	362	456	485
My (mt) =	105	105	150	150

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1609	1506	1626	1543
Mx (mt) =	649	692	878	937
My (mt) =	211	211	300	300

Pila 2 Altura = 10,29

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1616	1512	1584	1542
Mx (mt) =	699	746	729	775
My (mt) =	239	239	120	120

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1589	1485	1558	1516
Mx (mt) =	477	508	497	528
My (mt) =	159	159	80	80

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1642	1538	1611	1569
Mx (mt) =	922	984	961	1023
My (mt) =	318	318	160	160

Pila 3 Altura = 10,9

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1634	1530	1603	1561
Mx (mt) =	858	916	895	952
My (mt) =	306	306	160	160

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1602	1498	1571	1529
Mx (mt) =	583	622	608	646
My (mt) =	204	204	106	106

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1666	1562	1635	1593
Mx (mt) =	1133	1210	1182	1259
My (mt) =	408	408	213	213

Pila 4 Altura = 12,5

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1648	1545	1604	1562
Mx (mt) =	980	980	904	962
My (mt) =	298	298	162	162

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1611	1507	1571	1529
Mx (mt) =	665	665	614	653
My (mt) =	199	199	108	108

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1684	1582	1637	1595
Mx (mt) =	1296	1296	1194	1272
My (mt) =	397	397	215	215

COMBINACIONES EN ELU PARA DISTINTAS SECCIONES EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 5 y 6 Altura = 11,25

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1638	1534	1606	1564
	Mx (mt) =	885	885	923	983
	My (mt) =	268	268	116	116

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1604	1500	1573	1531
	Mx (mt) =	601	601	627	667
	My (mt) =	179	179	77	77

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1671	1567	1640	1598
	Mx (mt) =	1170	1170	1220	1300
	My (mt) =	357	357	155	155

P. 7, 12 y 16. Altura = 11,57

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1640	1537	1609	1567
	Mx (mt) =	910	910	1105	1164
	My (mt) =	276	276	238	235

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1606	1502	1575	1533
	Mx (mt) =	618	618	748	787
	My (mt) =	184	184	158	157

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1674	1571	1643	1601
	Mx (mt) =	1202	1202	1463	1541
	My (mt) =	367	367	317	313

Pila 10 Altura = 10,52

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1631	1527	1597	1555
	Mx (mt) =	830	830	845	899
	My (mt) =	251	251	106	106

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1600	1496	1567	1525
	Mx (mt) =	565	565	574	611
	My (mt) =	167	167	71	71

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1662	1558	1628	1586
	Mx (mt) =	1096	1096	1116	1188
	My (mt) =	334	334	141	141

Pila 13 Altura = 12,25

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1646	1543	1615	1573
	Mx (mt) =	961	961	1179	1241
	My (mt) =	292	292	261	258

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1610	1506	1579	1537
	Mx (mt) =	652	652	797	839
	My (mt) =	195	195	174	172

ELU		Combinación 1		Combinación 2	
		Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
	N (en t) =	1682	1579	1651	1609
	Mx (mt) =	1271	1271	1562	1644
	My (mt) =	389	389	347	344

COMBINACIONES EN ELU PARA DISTINTAS SECCIONES EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 27 Altura = 14,67

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1668	1564	1640	1595
Mx (mt) =	1145	1145	1505	1531
My (mt) =	350	350	671	350

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1624	1520	1593	1551
Mx (mt) =	774	774	983	1032
My (mt) =	233	233	236	233

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1712	1608	1681	1639
Mx (mt) =	1516	1516	1933	2030
My (mt) =	466	466	472	467

0 Altura = 0

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	0	0	0	0
Mx (mt) =	0	0	0	0
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	0	0	0	0
Mx (mt) =	0	0	0	0
My (mt) =	0	0	0	0

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	0	0	0	0
Mx (mt) =	0	0	0	0
My (mt) =	0	0	0	0

COMBINACIONES DE ESFUERZOS EN ELS Y ELU EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 17 Altura = 12,03

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1752	1648	1720	1679
Mx (mt) =	2202	2183	2279	2400
My (mt) =	874	859	506	501

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	899	891
Mx (mt) =	415	429
My (mt) =	235	234

Pila 18 Altura = 9,35

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1707	1600	1673	1631
Mx (mt) =	1451	1451	1513	1613
My (mt) =	446	446	193	193

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	863	855
Mx (mt) =	329	346
My (mt) =	146	146

Pila 19 Altura = 10,9

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1731	1628	1700	1658
Mx (mt) =	1686	1686	1759	1875
My (mt) =	520	520	225	225

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	884	876
Mx (mt) =	329	346
My (mt) =	146	146

Pila 20 Altura = 10,02

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1716	1612	1685	1643
Mx (mt) =	1552	1552	1620	1726
My (mt) =	478	478	207	207

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	872	864
Mx (mt) =	329	346
My (mt) =	146	146

COMBINACIONES DE ESFUERZOS EN ELS Y ELU EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 21 Altura = 11,39

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1740	1636	1709	1667
Mx (mt) =	2066	2049	2139	2255
My (mt) =	809	795	463	458

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	890	882
Mx (mt) =	329	346
My (mt) =	146	146

Pila 22 Altura = 13,83

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1784	1680	1753	1711
Mx (mt) =	2597	2572	2685	2823
My (mt) =	1071	1050	639	632

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	922	914
Mx (mt) =	329	346
My (mt) =	146	146

Pila 23 Altura = 15,06

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1806	1702	1775	1733
Mx (mt) =	2882	2852	2977	3126
My (mt) =	1218	1193	742	733

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	939	931
Mx (mt) =	584	601
My (mt) =	351	350

Pila 24 Altura = 14,58

Esfuerzos en coronación de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1537	1433	1506	1464
Mx (mt) =	33	33	33	33
My (mt) =	0	0	0	0

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1797	1693	1766	1724
Mx (mt) =	2771	2742	2862	3008
My (mt) =	1159	1136	701	693

ELS cuasipermanente	Combinación 1	
	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	932	924
Mx (mt) =	329	346
My (mt) =	146	146

COMBINACIONES EN ELU PARA DISTINTAS SECCIONES EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 17 Altura = 12,03

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1645	1541	1613	1571
Mx (mt) =	1117	1108	1156	1216
My (mt) =	437	430	253	251

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1609	1505	1577	1536
Mx (mt) =	756	750	782	822
My (mt) =	291	286	169	167

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1680	1576	1649	1607
Mx (mt) =	1479	1466	1530	1611
My (mt) =	583	573	337	334

Pila 18 Altura = 9,35

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1622	1516	1589	1547
Mx (mt) =	742	742	773	823
My (mt) =	223	223	96	96

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1594	1489	1562	1520
Mx (mt) =	505	505	526	559
My (mt) =	149	149	64	64

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1650	1544	1617	1575
Mx (mt) =	978	978	1020	1086
My (mt) =	297	297	129	129

Pila 19 Altura = 10,9

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1634	1530	1603	1561
Mx (mt) =	859	859	896	954
My (mt) =	260	260	112	112

Esfuerzos en base de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1602	1498	1571	1529
Mx (mt) =	584	584	608	647
My (mt) =	173	173	75	75

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1667	1563	1636	1594
Mx (mt) =	1135	1135	1184	1261
My (mt) =	346	346	150	150

Pila 20 Altura = 10,02

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1626	1522	1595	1553
Mx (mt) =	793	793	826	880
My (mt) =	239	239	103	103

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1597	1493	1566	1524
Mx (mt) =	539	539	562	597
My (mt) =	159	159	69	69

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1656	1552	1625	1583
Mx (mt) =	1046	1046	1091	1162
My (mt) =	318	318	138	138

COMBINACIONES EN ELU PARA DISTINTAS SECCIONES EN LOS FUSTES DE LAS PILAS

Pila 21 Altura = 11,39

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1639	1535	1608	1566
Mx (mt) =	1049	1041	1086	1144
My (mt) =	404	398	231	229

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1605	1501	1574	1532
Mx (mt) =	711	705	735	773
My (mt) =	270	265	154	153

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1672	1569	1641	1599
Mx (mt) =	1388	1377	1437	1514
My (mt) =	539	530	308	305

Pila 22 Altura = 13,83

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1660	1556	1629	1587
Mx (mt) =	1315	1302	1359	1428
My (mt) =	535	525	320	316

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1619	1515	1588	1546
Mx (mt) =	888	879	917	963
My (mt) =	357	350	213	211

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1701	1598	1670	1628
Mx (mt) =	1743	1726	1801	1893
My (mt) =	714	700	426	422

Pila 23 Altura = 15,06

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1671	1567	1640	1598
Mx (mt) =	1458	1442	1505	1580
My (mt) =	609	597	371	367

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1627	1523	1596	1554
Mx (mt) =	983	973	1014	1064
My (mt) =	406	398	247	244

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1716	1612	1685	1643
Mx (mt) =	1932	1912	1995	2095
My (mt) =	812	795	494	489

Pila 24 Altura = 14,58

Esfuerzos en L/2 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1667	1563	1636	1594
Mx (mt) =	1402	1388	1447	1520
My (mt) =	580	568	350	347

Esfuerzos en L/3 y 2L/3 de pila

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1624	1520	1593	1551
Mx (mt) =	945	936	976	1024
My (mt) =	386	379	234	231

ELU	Combinación 1		Combinación 2	
	Fuste 1	Fuste 2	Fuste 1	Fuste 2
N (en t) =	1710	1607	1679	1637
Mx (mt) =	1858	1839	1919	2016
My (mt) =	773	758	467	462

Referencia: Sección base de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
957	316

2ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
1021	316

3ª combinación

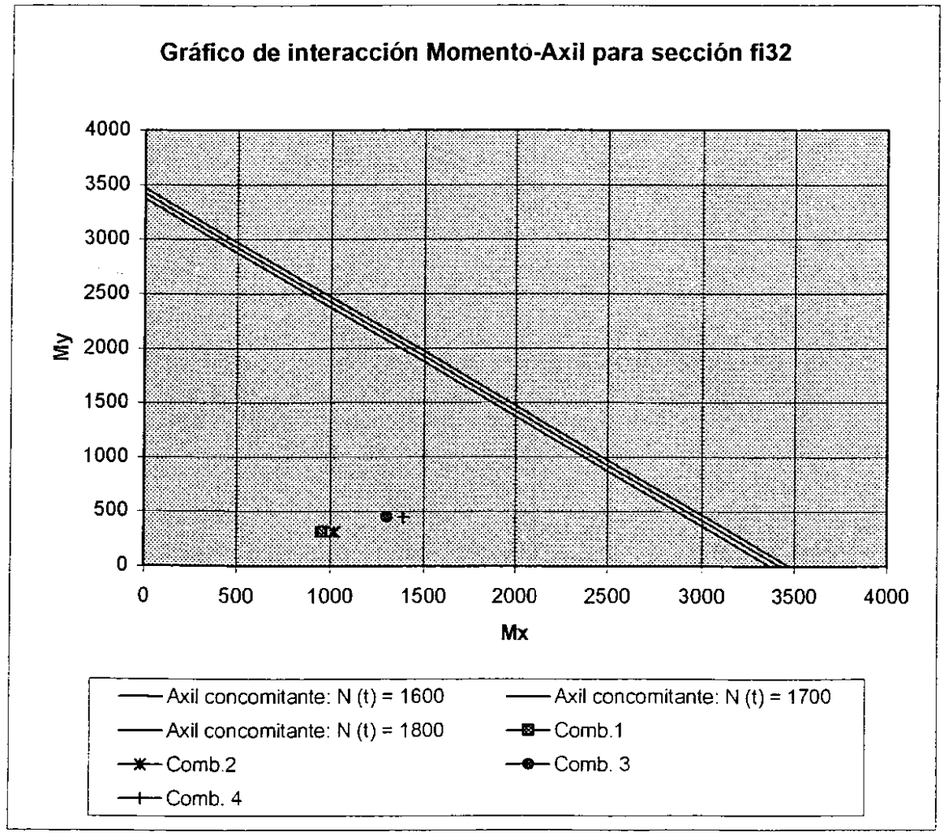
Nd (en t) =	1686
Mxd (mt)	Myd (mt)
1301	450

4ª combinación

Nd (en t) =	1582
Mxd (mt)	Myd (mt)
1389	450

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1591
Mxd (mt)	Myd (mt)
495	158

2ª combinación

Nd (en t) =	1488
Mxd (mt)	Myd (mt)
527	158

3ª combinación

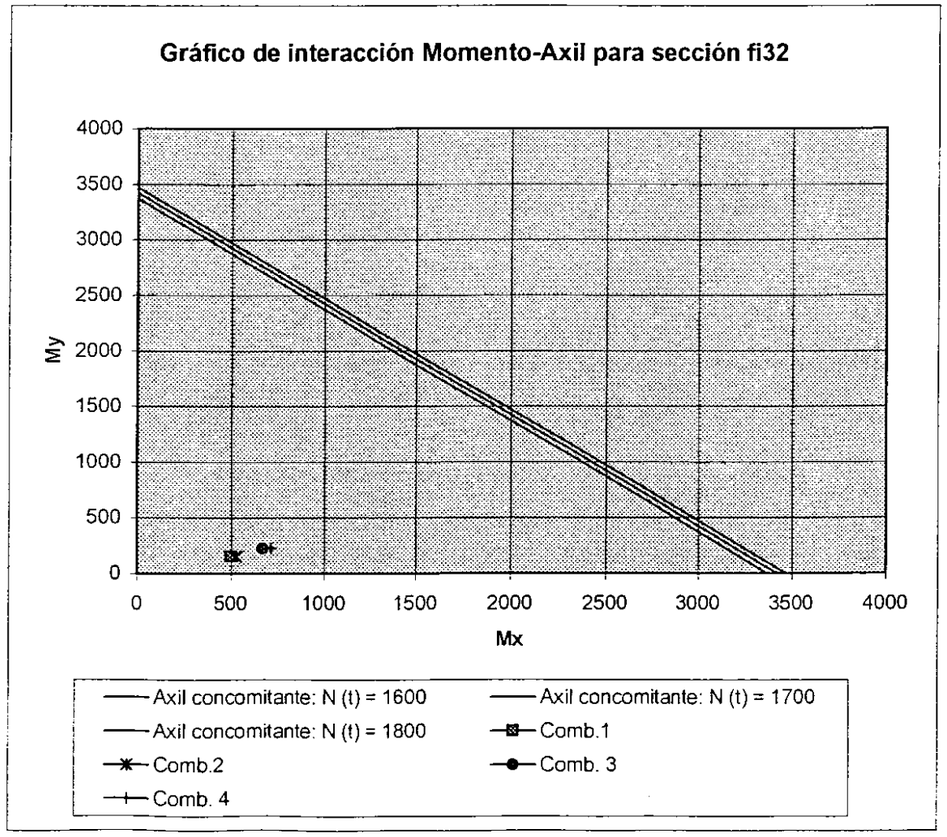
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
667	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
957	316

2ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
1021	316

3ª combinación

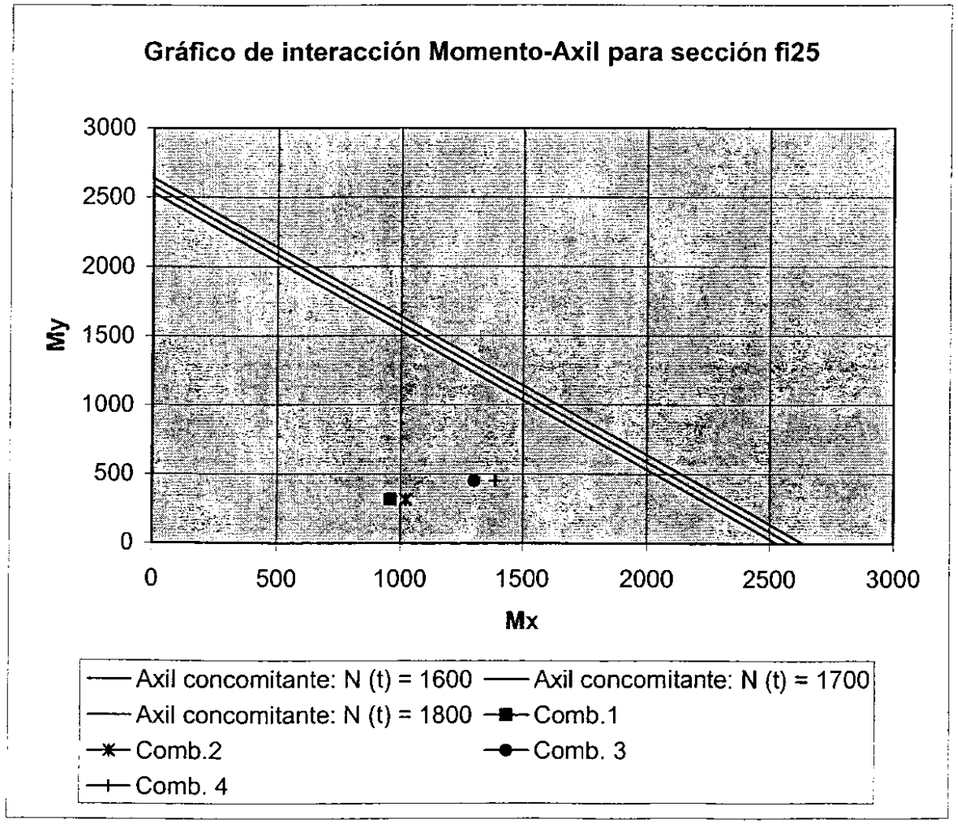
Nd (en t) =	1686
Mxd (mt)	Myd (mt)
1301	450

4ª combinación

Nd (en t) =	1582
Mxd (mt)	Myd (mt)
1389	450

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1591
Mxd (mt)	Myd (mt)
495	158

2ª combinación

Nd (en t) =	1488
Mxd (mt)	Myd (mt)
527	158

3ª combinación

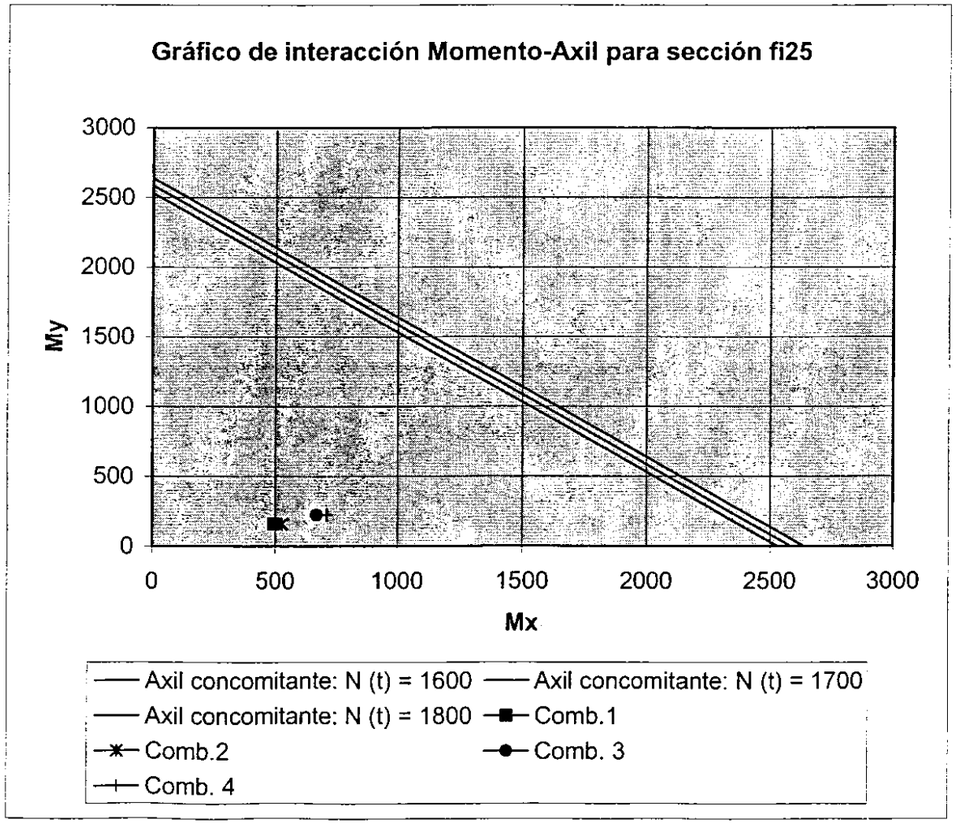
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
667	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
957	316

2ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
1021	316

3ª combinación

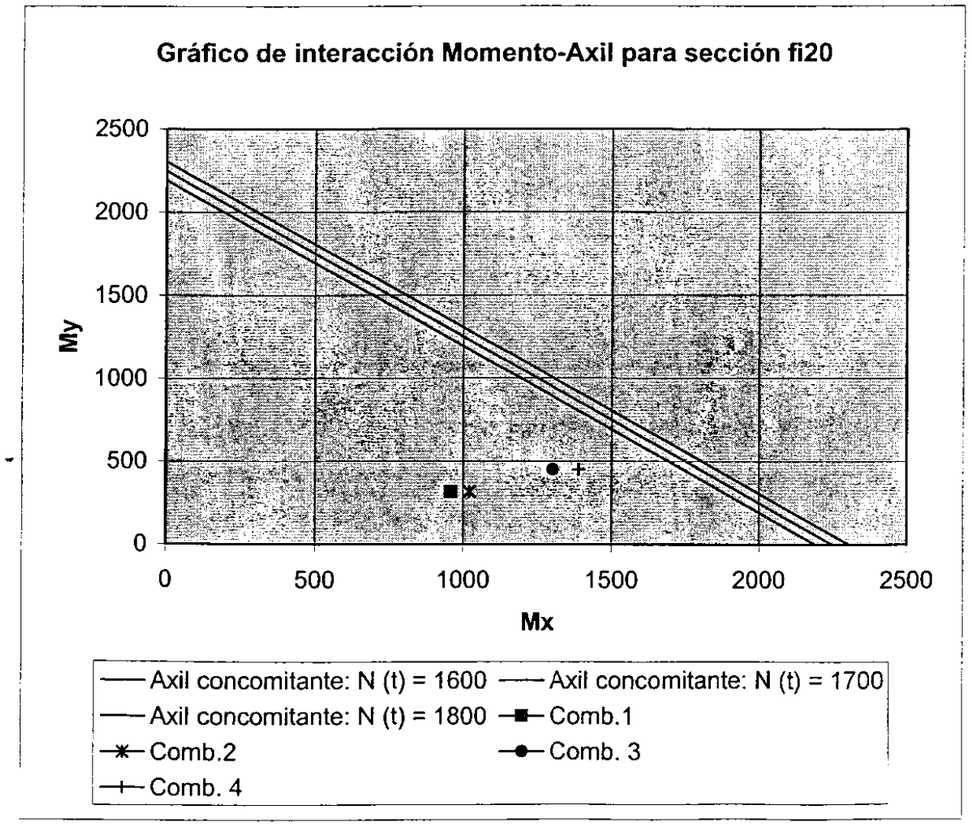
Nd (en t) =	1686
Mxd (mt)	Myd (mt)
1301	450

4ª combinación

Nd (en t) =	1582
Mxd (mt)	Myd (mt)
1389	450

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1591
Mxd (mt)	Myd (mt)
495	158

2ª combinación

Nd (en t) =	1488
Mxd (mt)	Myd (mt)
527	158

3ª combinación

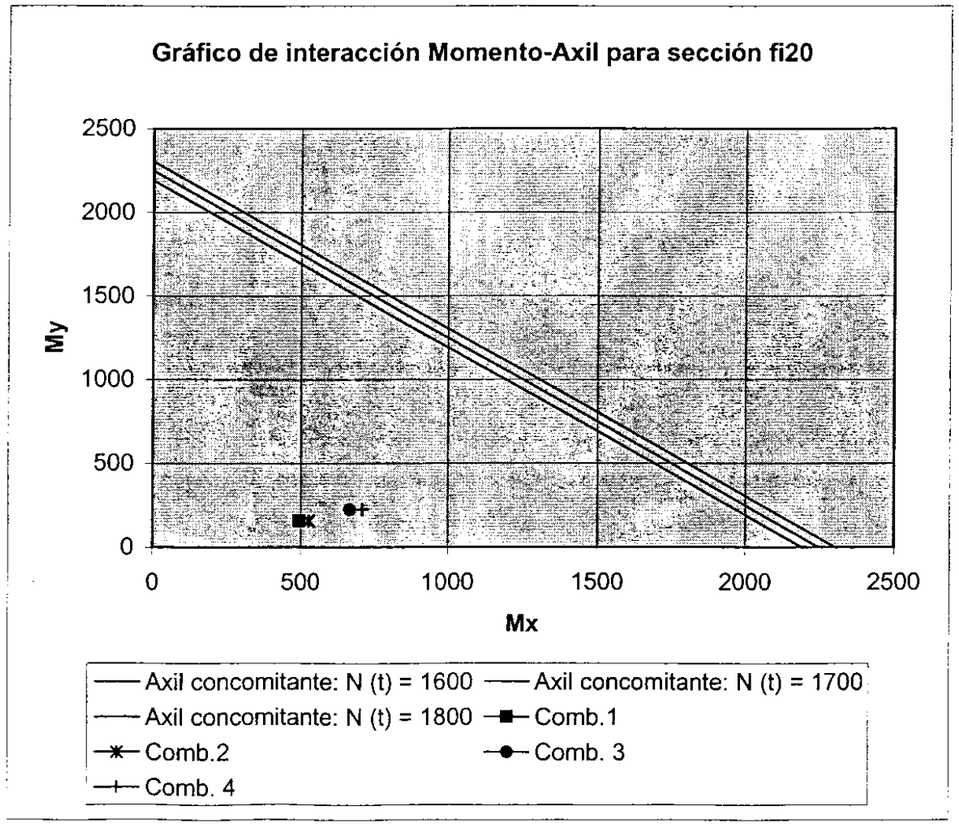
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
667	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
957	316

2ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
1021	316

3ª combinación

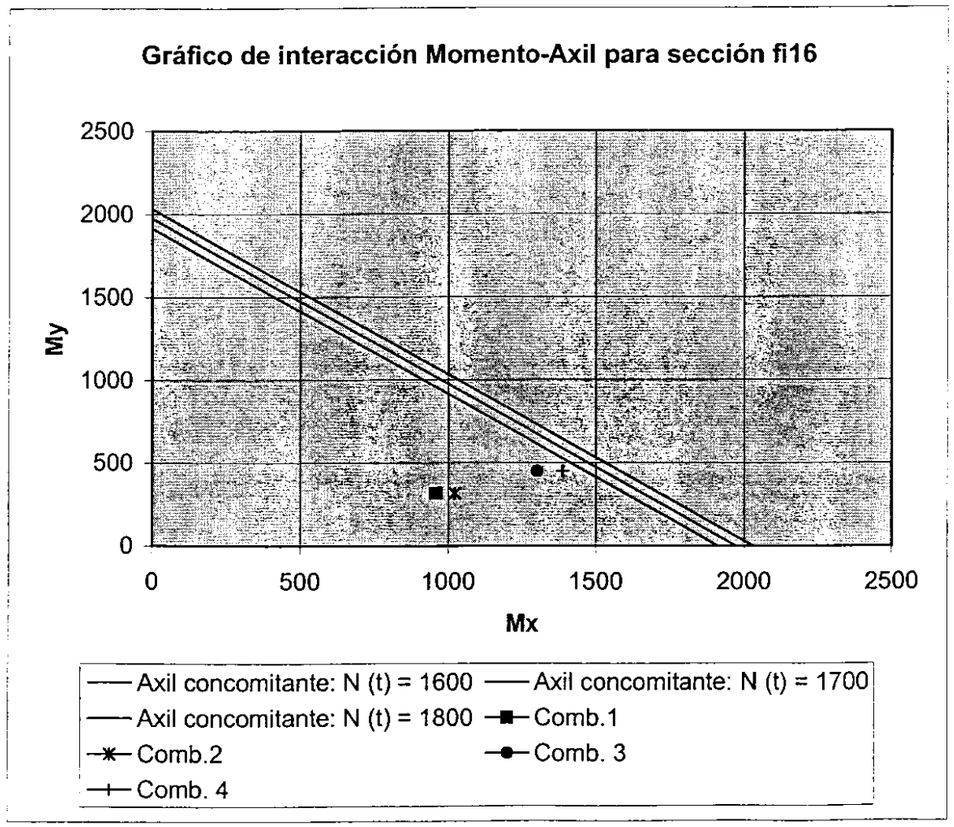
Nd (en t) =	1686
Mxd (mt)	Myd (mt)
1301	450

4ª combinación

Nd (en t) =	1582
Mxd (mt)	Myd (mt)
1389	450

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 1

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1591
Mxd (mt)	Myd (mt)
495	158

2ª combinación

Nd (en t) =	1488
Mxd (mt)	Myd (mt)
527	158

3ª combinación

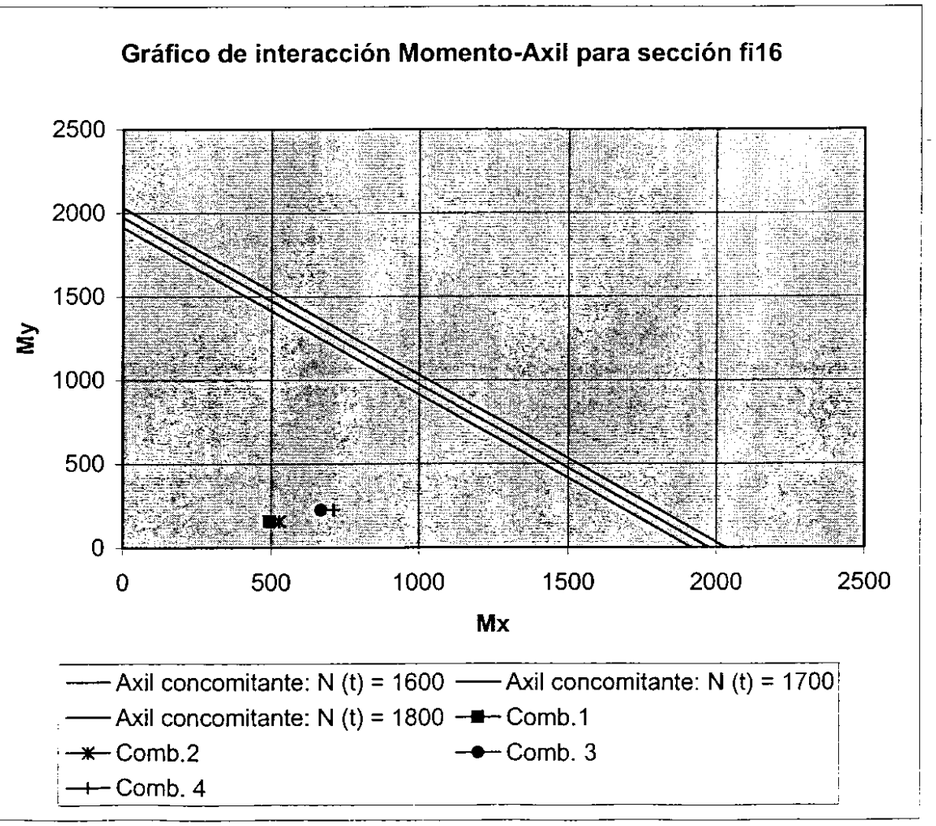
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
667	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1694
Mxd (mt)	Myd (mt)
1366	477

2ª combinación

Nd (en t) =	1590
Mxd (mt)	Myd (mt)
1459	477

3ª combinación

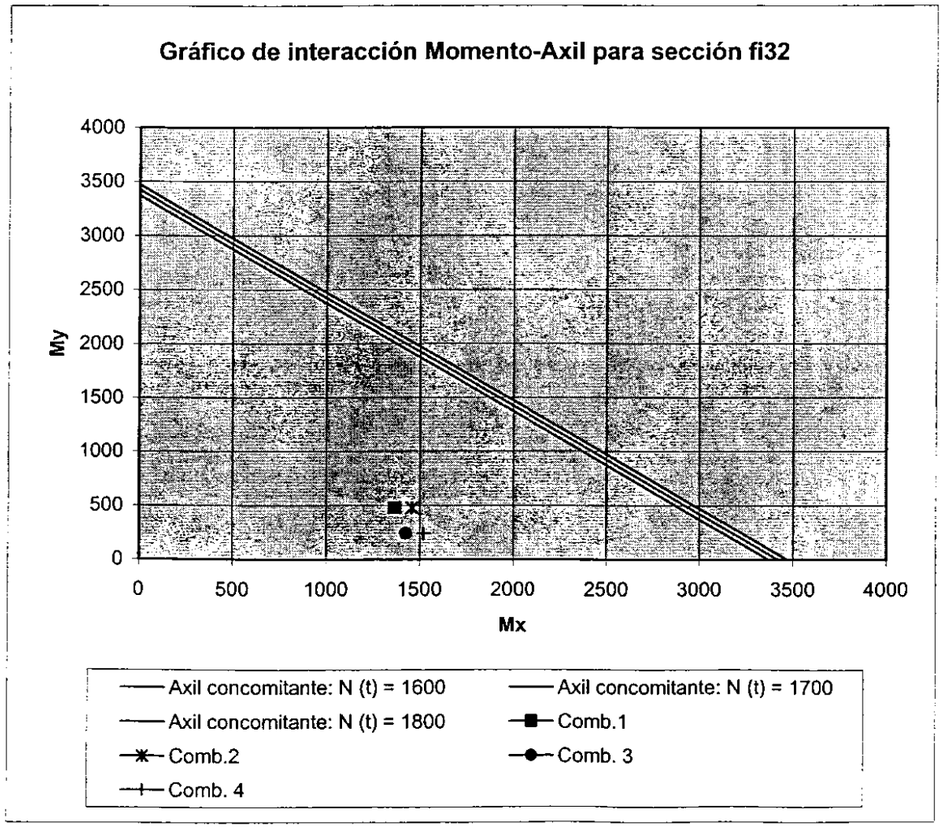
Nd (en t) =	1663
Mxd (mt)	Myd (mt)
1425	240

4ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1518	240

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1616
Mxd (mt)	Myd (mt)
699	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1512
Mxd (mt)	Myd (mt)
746	239

3ª combinación

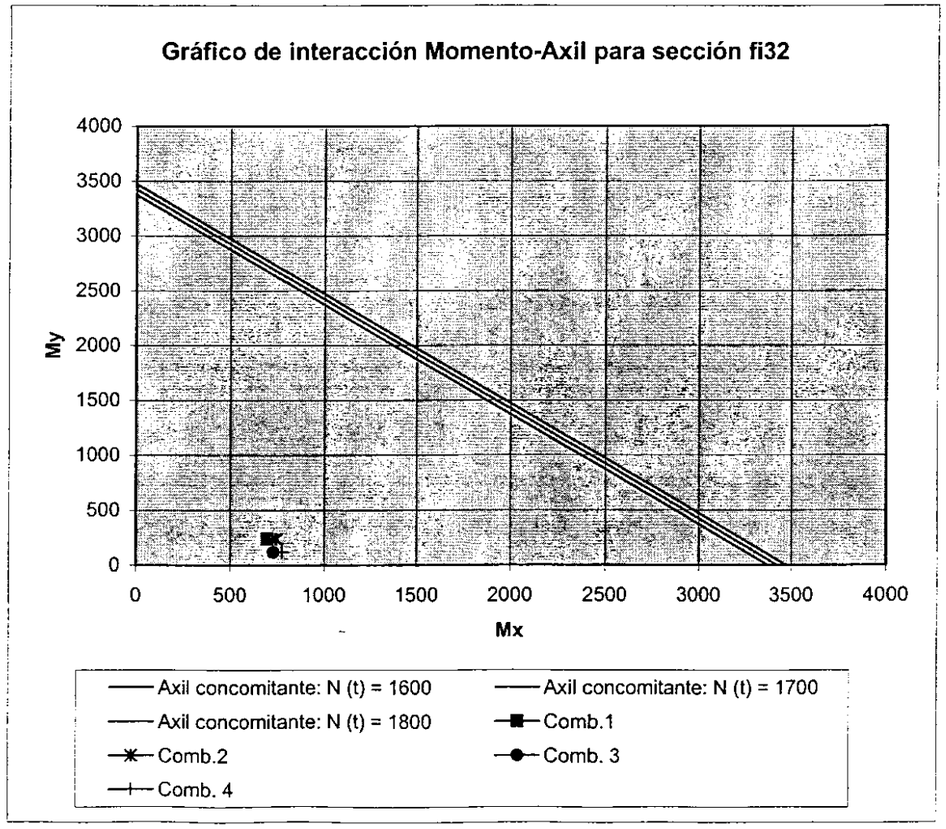
Nd (en t) =	1584
Mxd (mt)	Myd (mt)
729	120

4ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
775	120

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1694
Mxd (mt)	Myd (mt)
1366	477

2ª combinación

Nd (en t) =	1590
Mxd (mt)	Myd (mt)
1459	477

3ª combinación

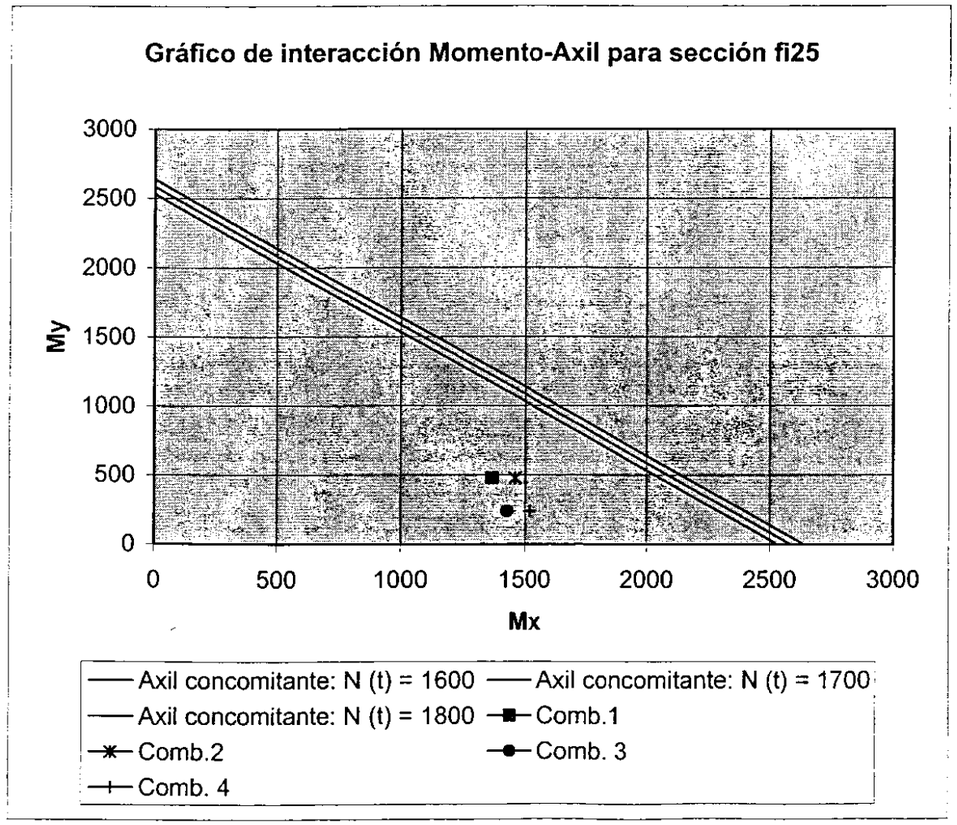
Nd (en t) =	1663
Mxd (mt)	Myd (mt)
1425	240

4ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1518	240

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1616
Mxd (mt)	Myd (mt)
699	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1512
Mxd (mt)	Myd (mt)
746	239

3ª combinación

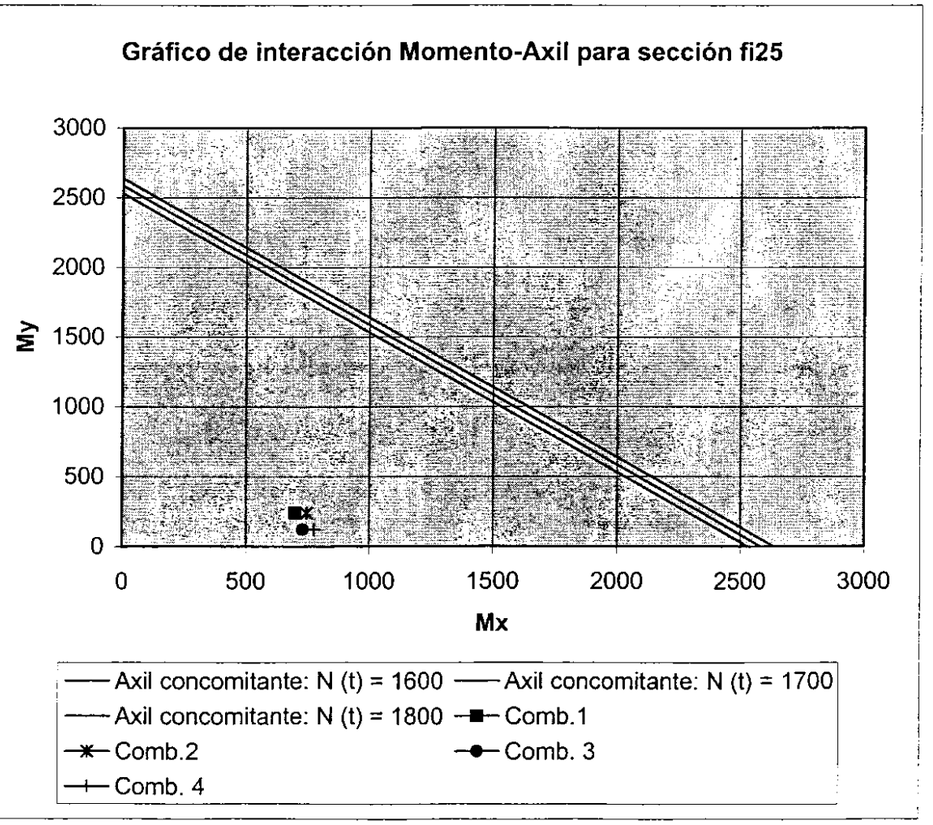
Nd (en t) =	1584
Mxd (mt)	Myd (mt)
729	120

4ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
775	120

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1694
Mxd (mt)	Myd (mt)
1366	477

2ª combinación

Nd (en t) =	1590
Mxd (mt)	Myd (mt)
1459	477

3ª combinación

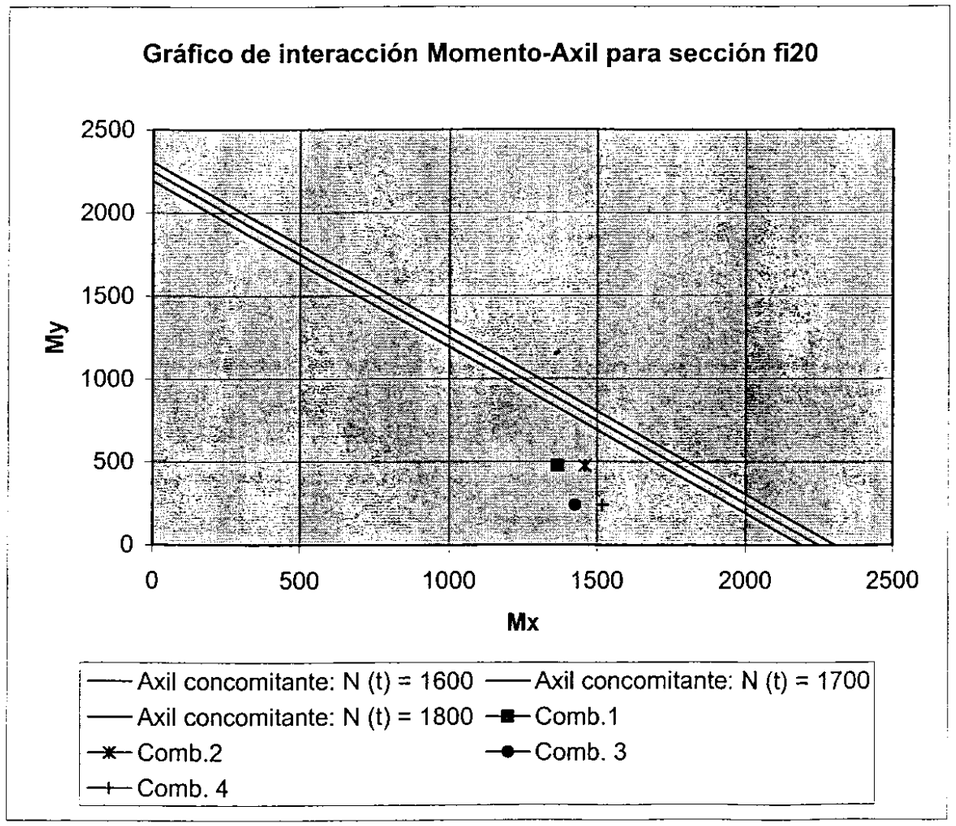
Nd (en t) =	1663
Mxd (mt)	Myd (mt)
1425	240

4ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1518	240

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1616
Mxd (mt)	Myd (mt)
699	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1512
Mxd (mt)	Myd (mt)
746	239

3ª combinación

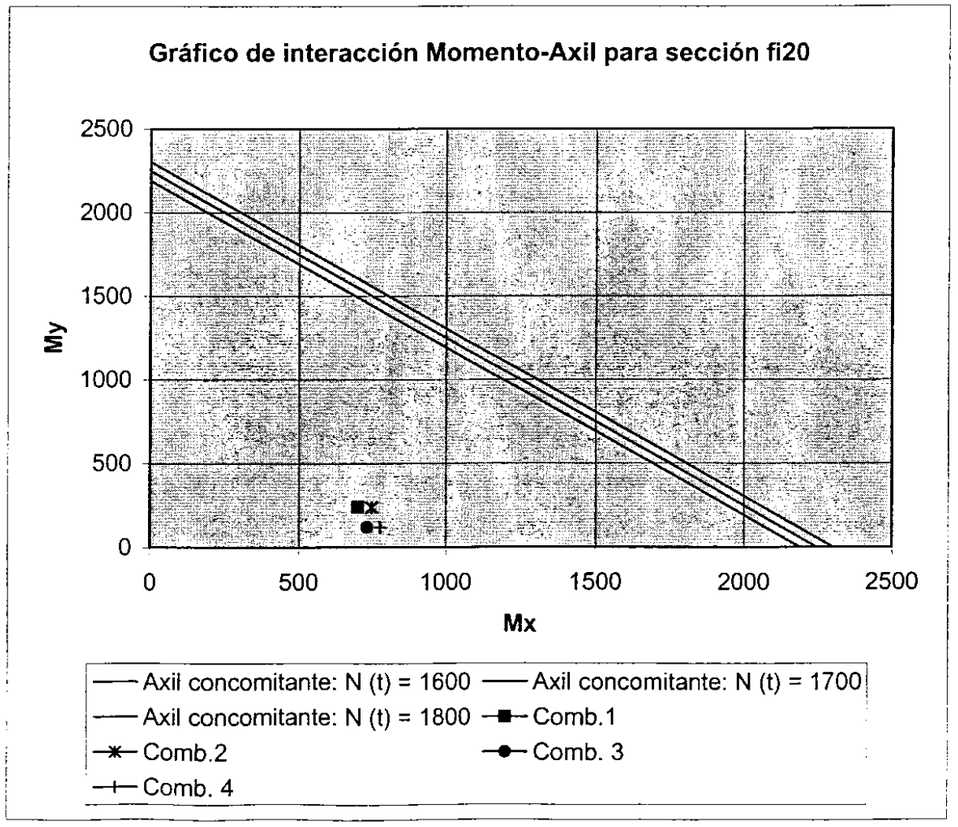
Nd (en t) =	1584
Mxd (mt)	Myd (mt)
729	120

4ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
775	120

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1694
Mxd (mt)	Myd (mt)
1366	477

2ª combinación

Nd (en t) =	1590
Mxd (mt)	Myd (mt)
1459	477

3ª combinación

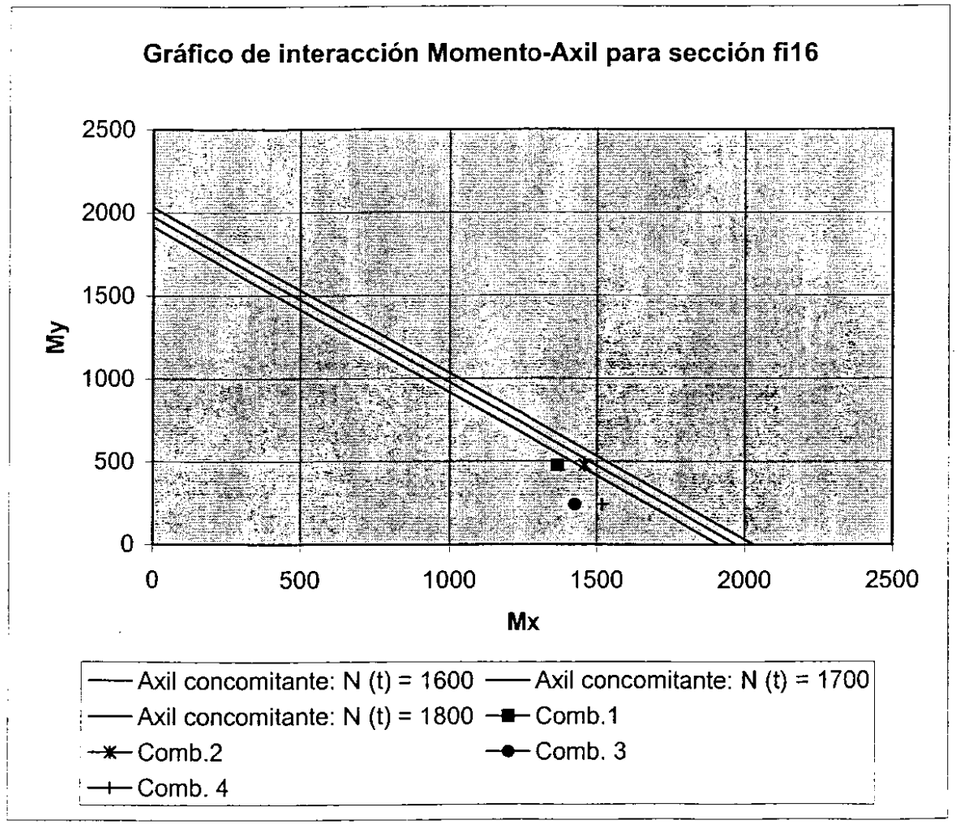
Nd (en t) =	1663
Mxd (mt)	Myd (mt)
1425	240

4ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1518	240

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 2

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1616
Mxd (mt)	Myd (mt)
699	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1512
Mxd (mt)	Myd (mt)
746	239

3ª combinación

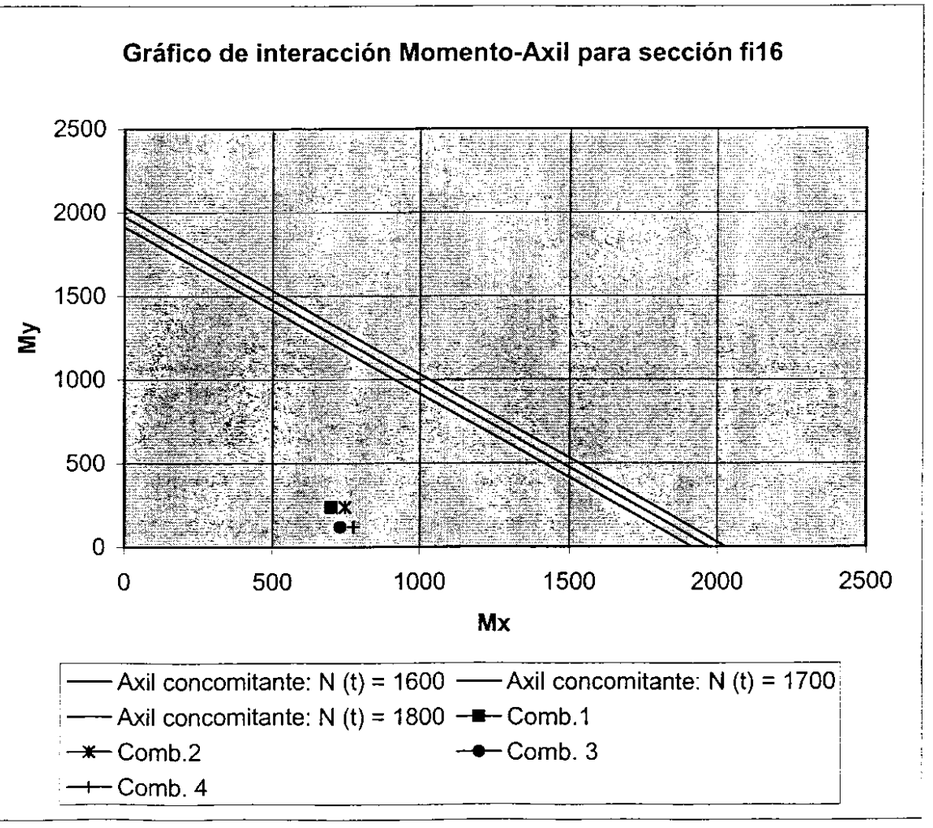
Nd (en t) =	1584
Mxd (mt)	Myd (mt)
729	120

4ª combinación

Nd (en t) =	1542
Mxd (mt)	Myd (mt)
775	120

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1683	612

2ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
1799	612

3ª combinación

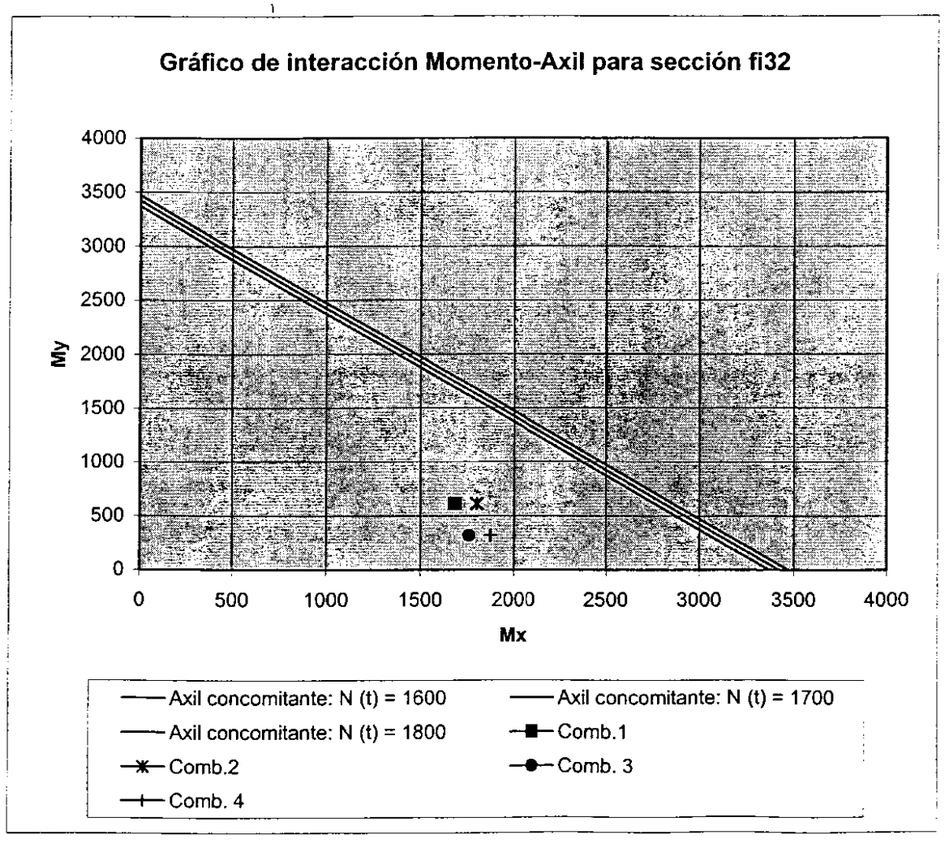
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1757	319

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1872	319

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
858	306

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

3ª combinación

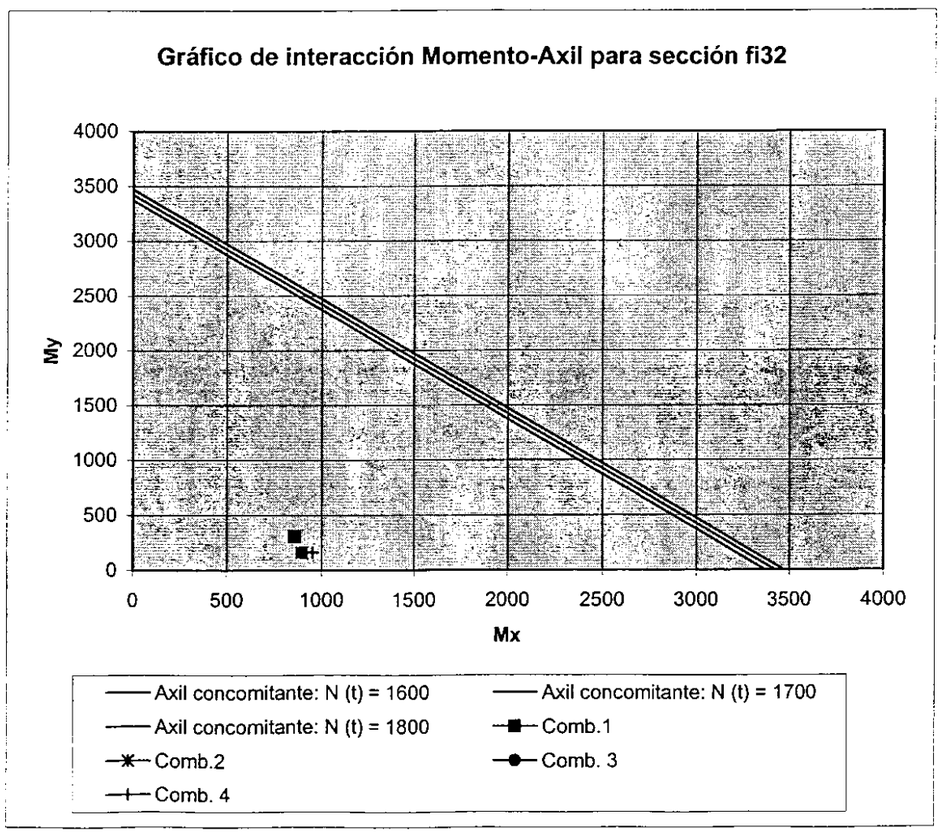
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
952	160

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1683	612

2ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
1799	612

3ª combinación

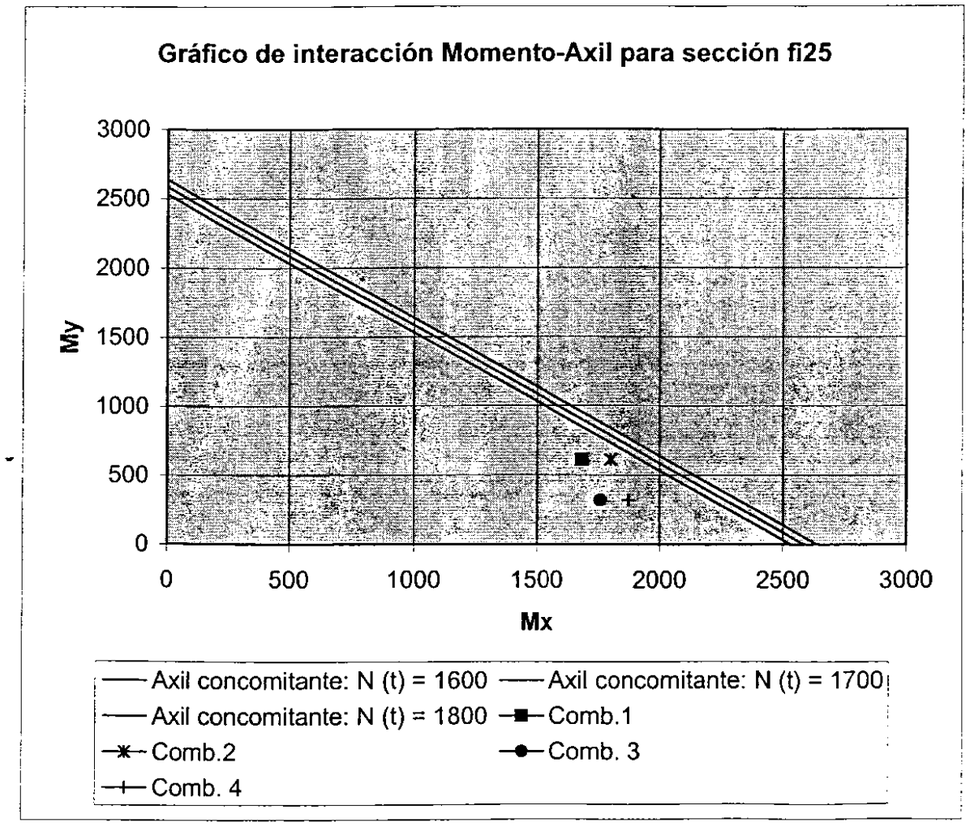
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1757	319

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1872	319

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
858	306

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

3ª combinación

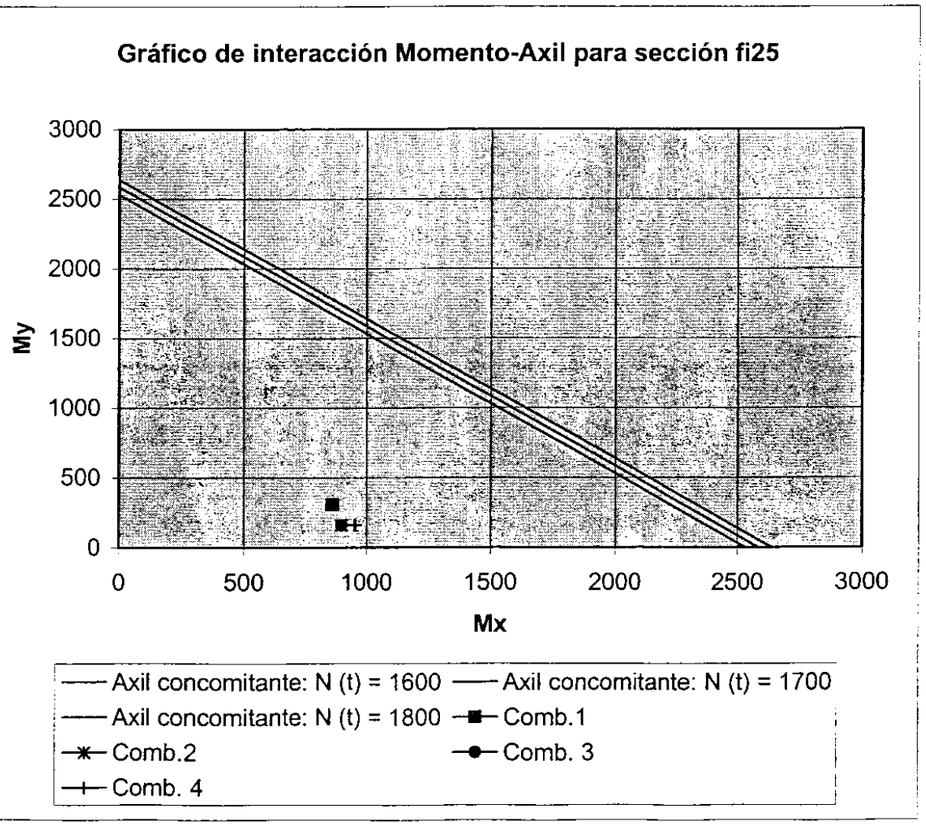
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
952	160

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1683	612

2ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
1799	612

3ª combinación

Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1757	319

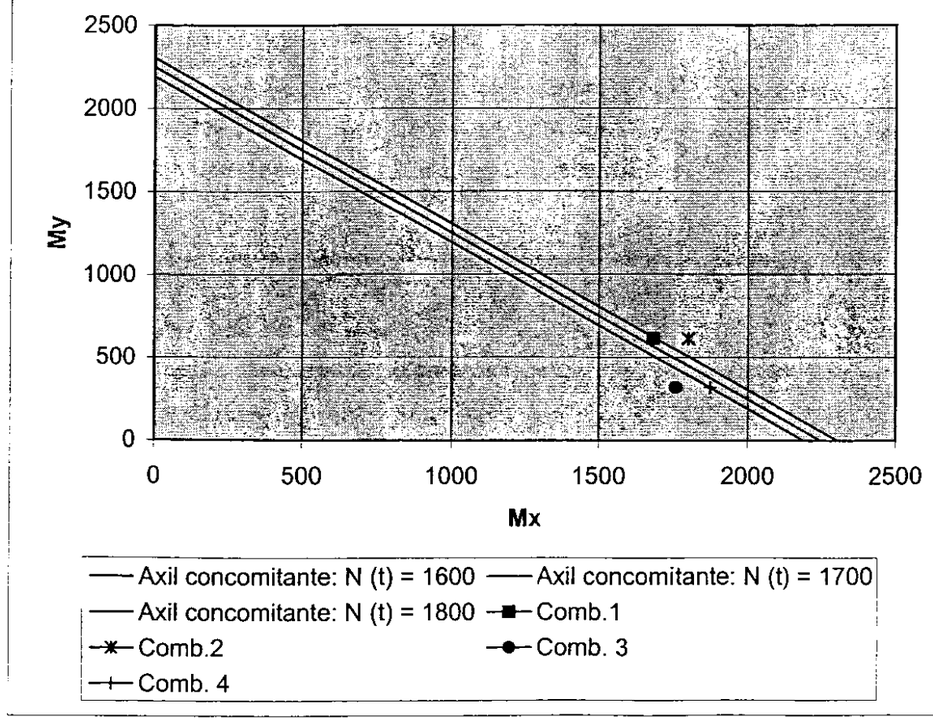
4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1872	319

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304

Gráfico de interacción Momento-Axil para sección fi20



Referencia: Sección L/2 de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
858	306

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

3ª combinación

Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

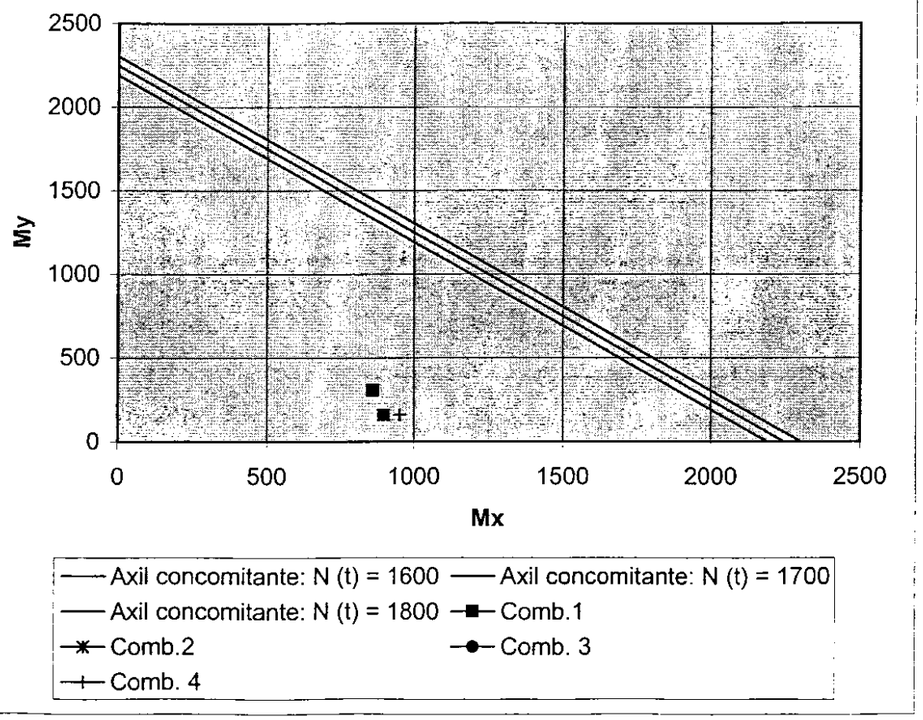
4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
952	160

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304

Gráfico de interacción Momento-Axil para sección fi20



Referencia: Sección base de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1683	612

2ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
1799	612

3ª combinación

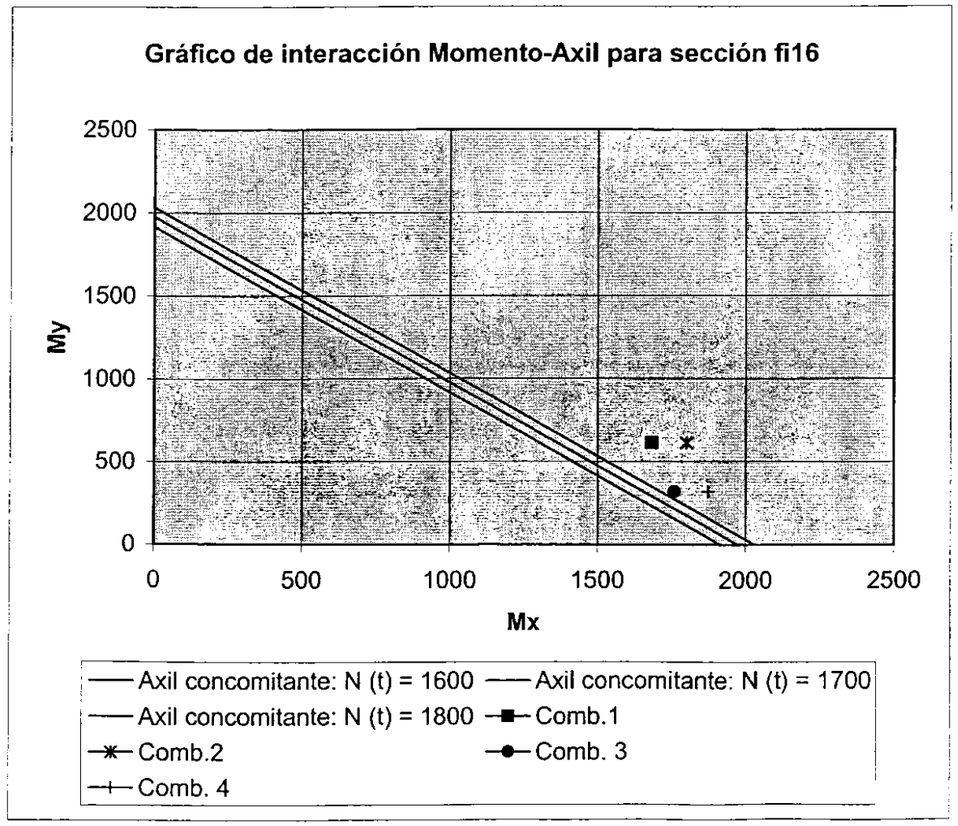
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1757	319

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1872	319

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 3

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
858	306

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

3ª combinación

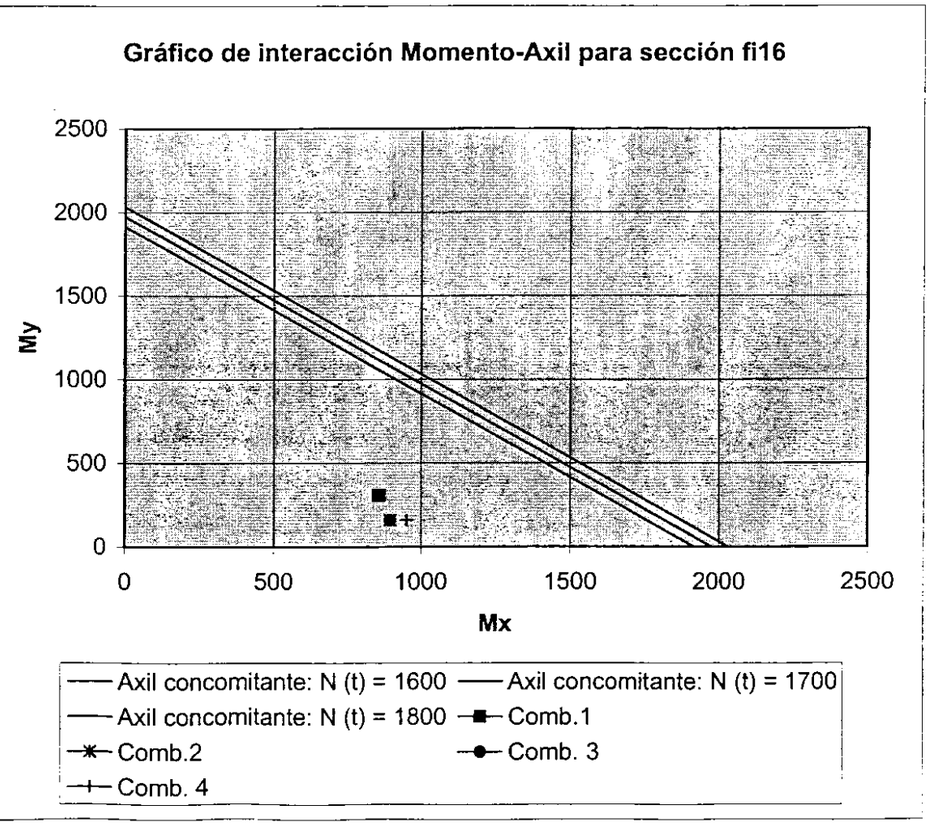
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
895	160

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
952	160

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1758
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

2ª combinación

Nd (en t) =	1656
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

3ª combinación

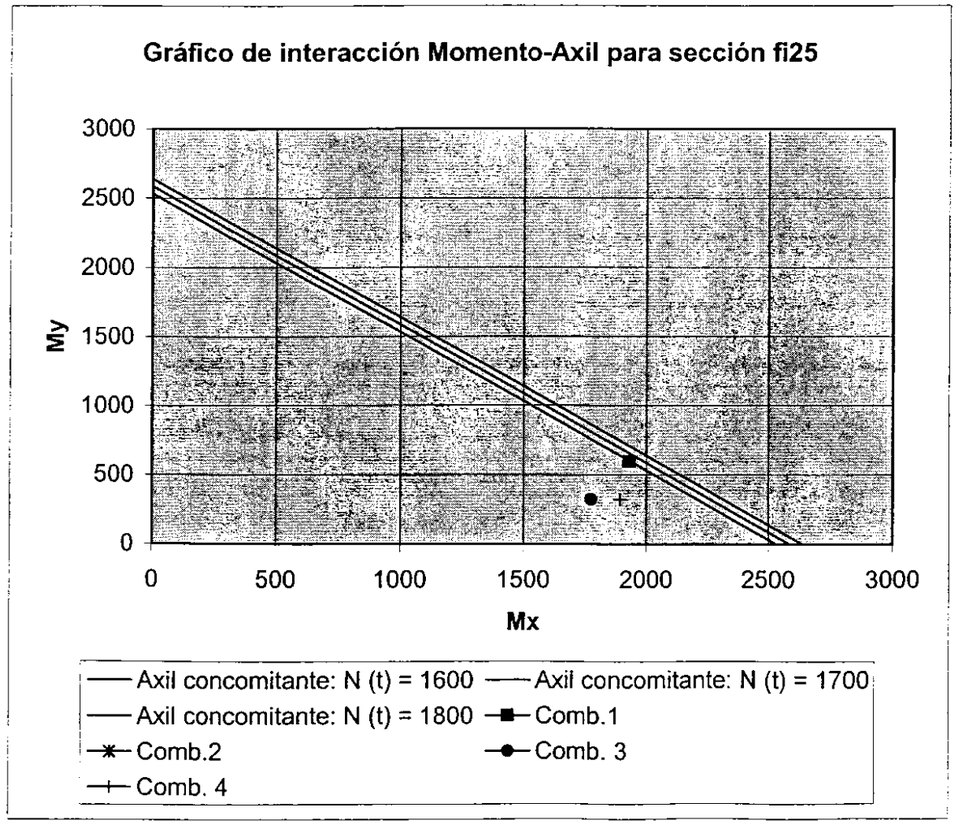
Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
1775	323

4ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1892	323

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

3ª combinación

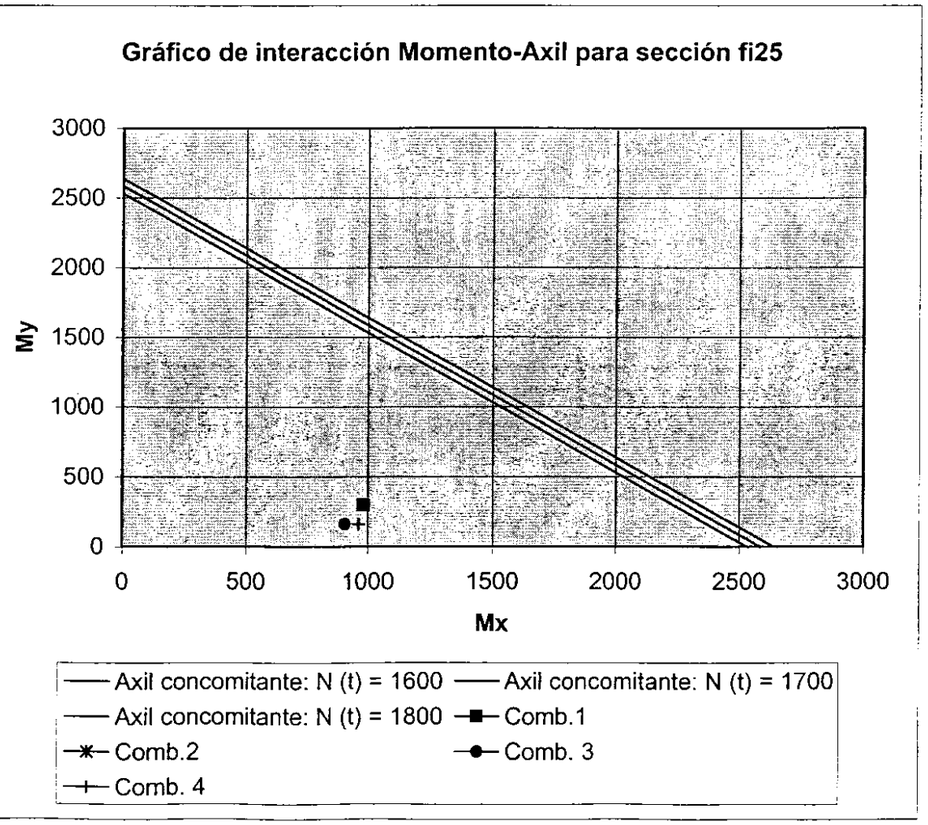
Nd (en t) =	1604
Mxd (mt)	Myd (mt)
904	162

4ª combinación

Nd (en t) =	1562
Mxd (mt)	Myd (mt)
962	162

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1758
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

2ª combinación

Nd (en t) =	1656
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

3ª combinación

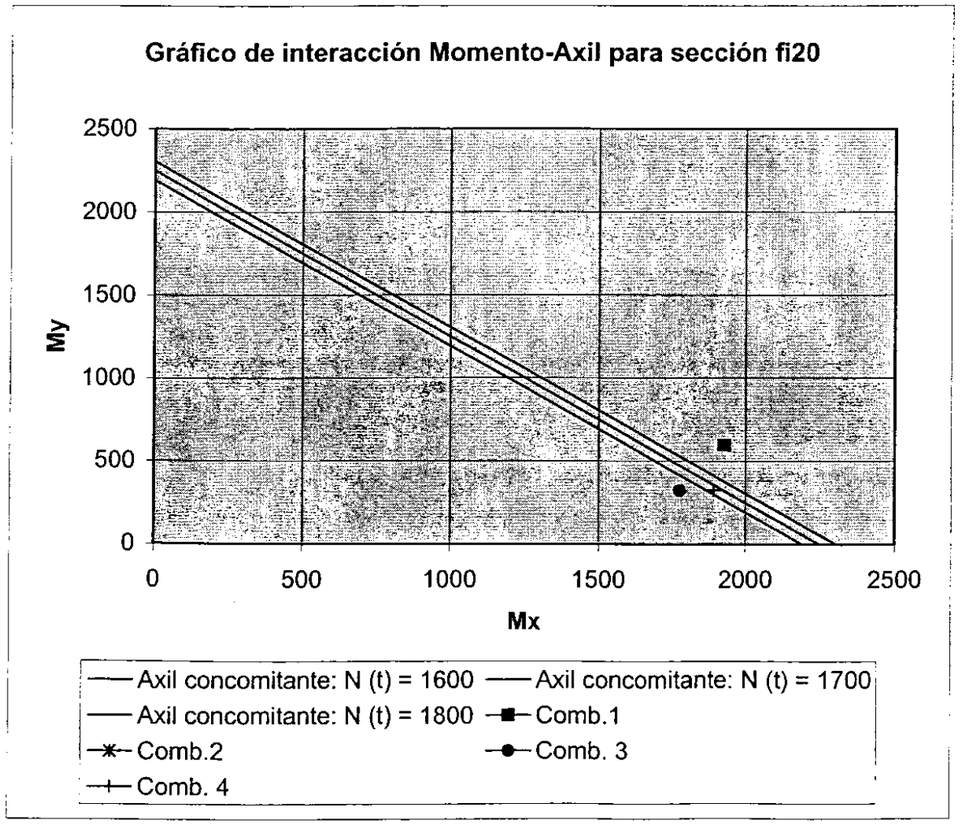
Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
1775	323

4ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1892	323

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

3ª combinación

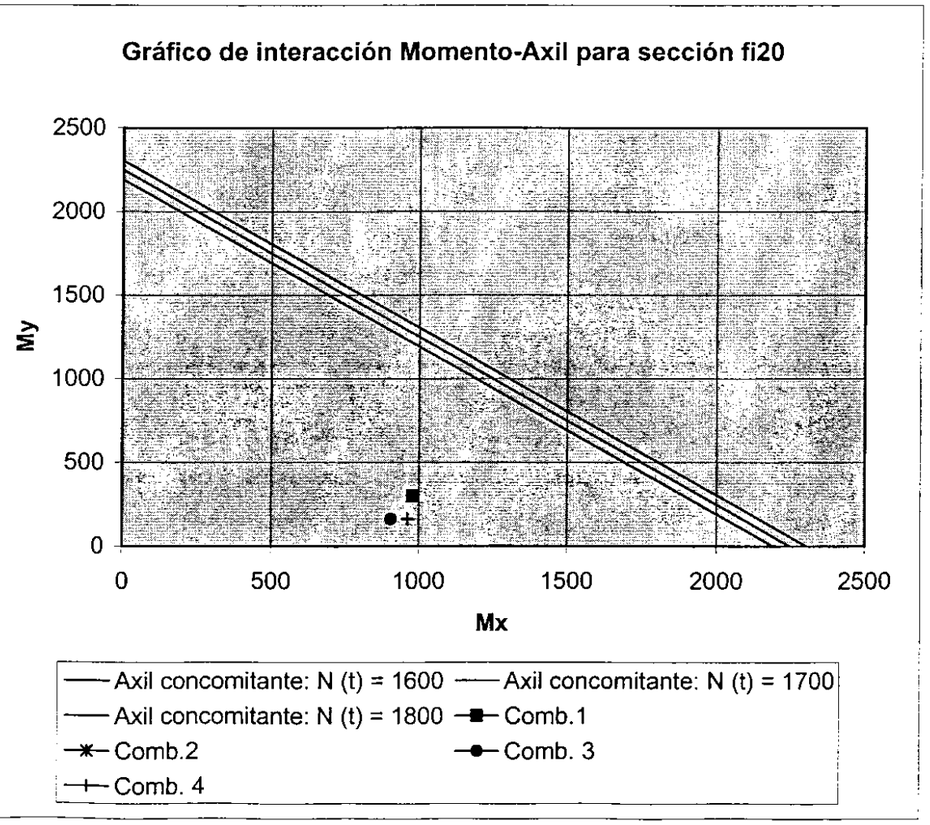
Nd (en t) =	1604
Mxd (mt)	Myd (mt)
904	162

4ª combinación

Nd (en t) =	1562
Mxd (mt)	Myd (mt)
962	162

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1758
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

2ª combinación

Nd (en t) =	1656
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

3ª combinación

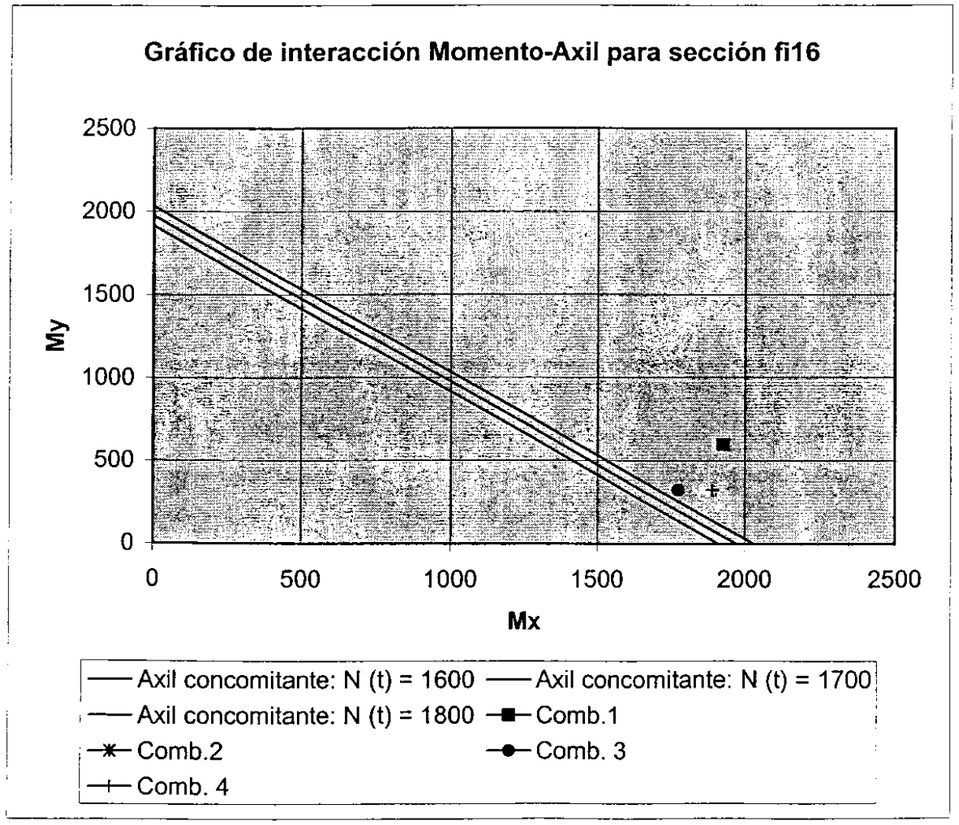
Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
1775	323

4ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1892	323

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

3ª combinación

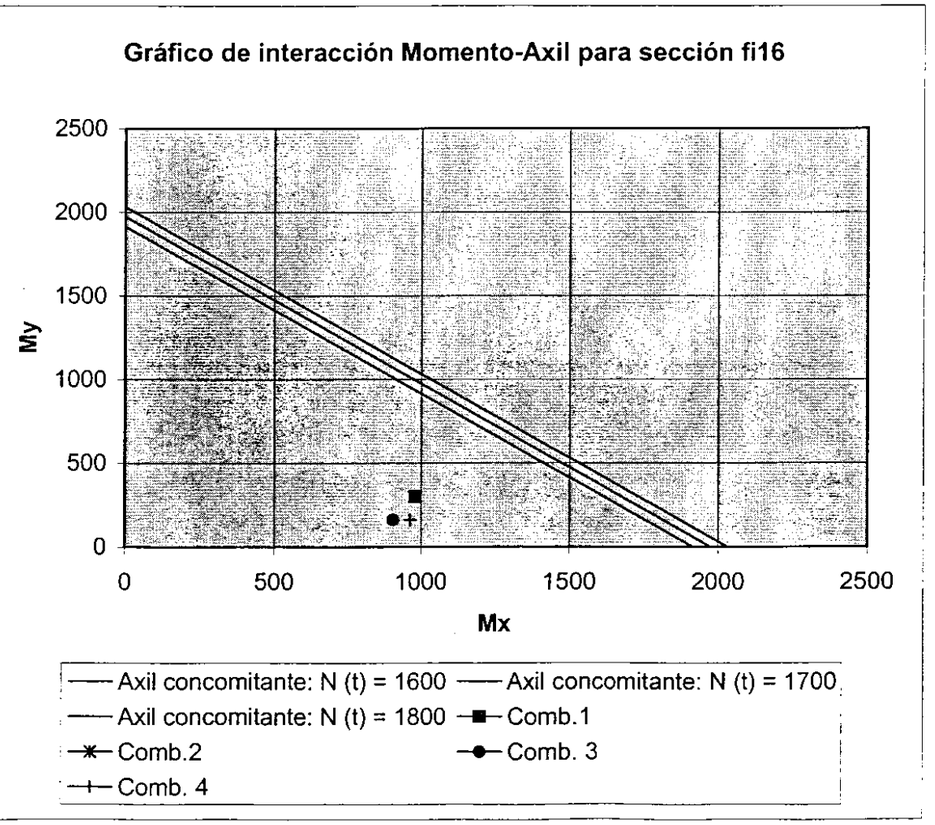
Nd (en t) =	1604
Mxd (mt)	Myd (mt)
904	162

4ª combinación

Nd (en t) =	1562
Mxd (mt)	Myd (mt)
962	162

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1758
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

2ª combinación

Nd (en t) =	1656
Mxd (mt)	Myd (mt)
1928	596

3ª combinación

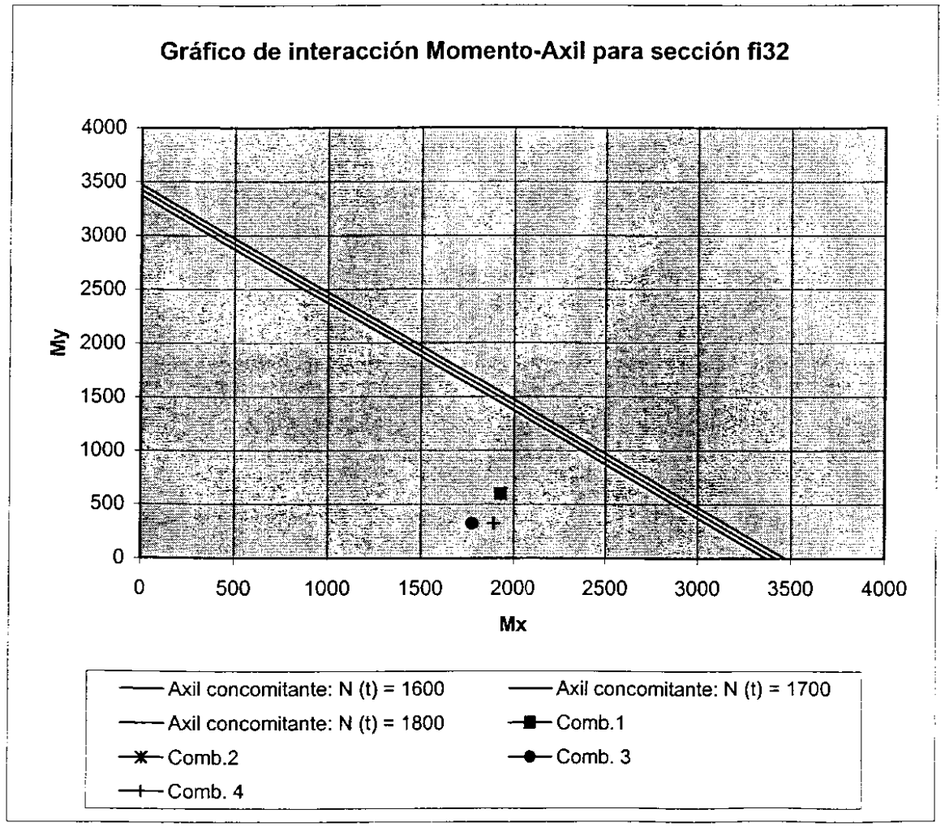
Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
1775	323

4ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1892	323

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 4

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
980	298

3ª combinación

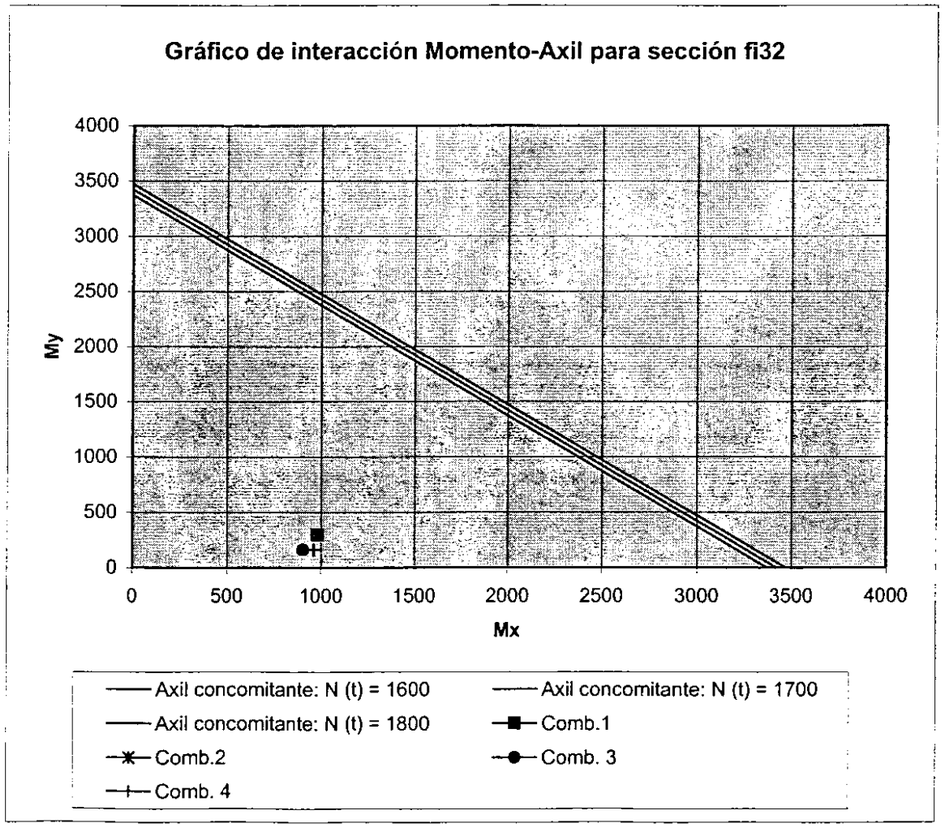
Nd (en t) =	1604
Mxd (mt)	Myd (mt)
904	162

4ª combinación

Nd (en t) =	1562
Mxd (mt)	Myd (mt)
962	162

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1738
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

2ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

3ª combinación

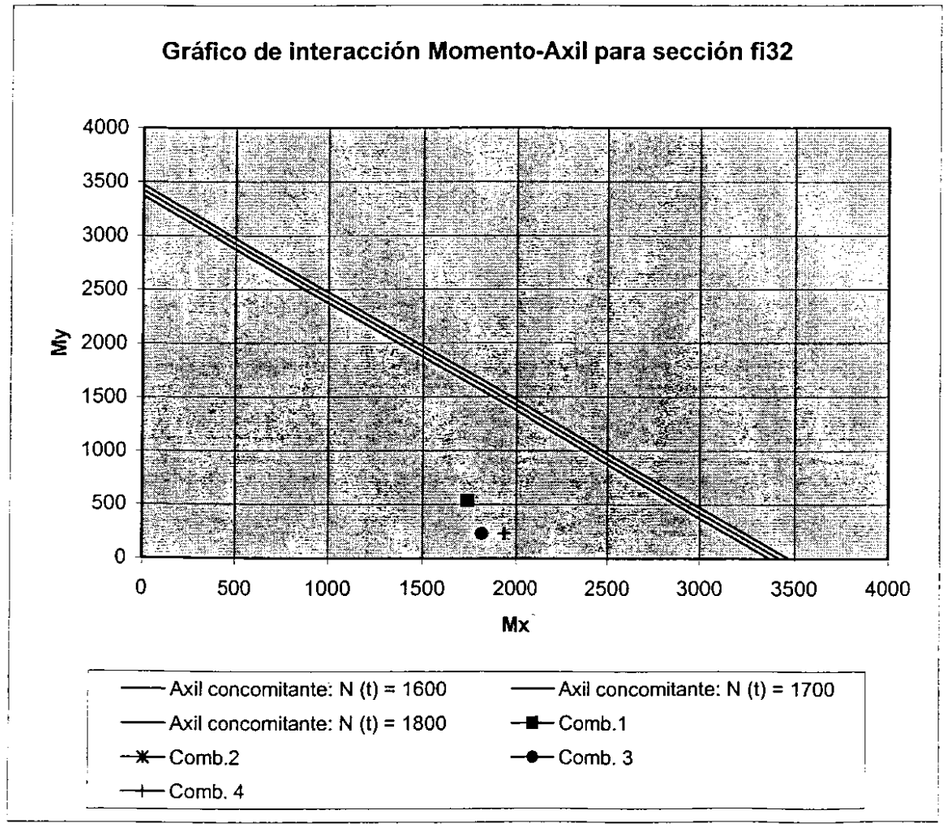
Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1814	232

4ª combinación

Nd (en t) =	1665
Mxd (mt)	Myd (mt)
1934	232

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1638
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

2ª combinación

Nd (en t) =	1534
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

3ª combinación

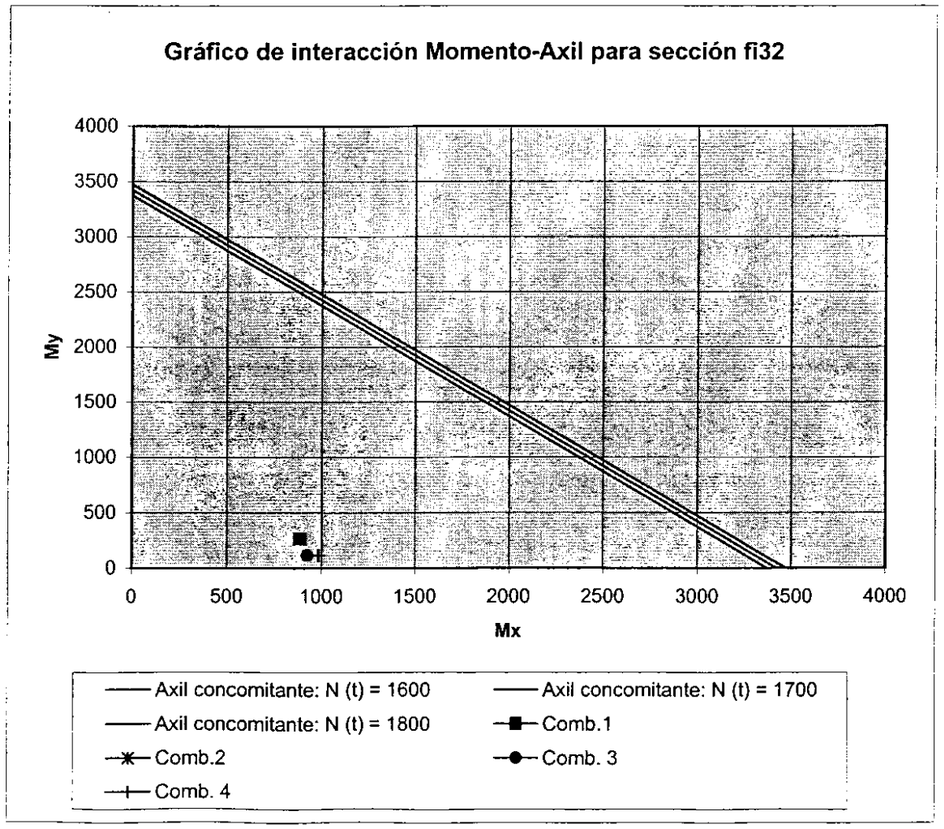
Nd (en t) =	1606
Mxd (mt)	Myd (mt)
923	116

4ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	116

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1738
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

2ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

3ª combinación

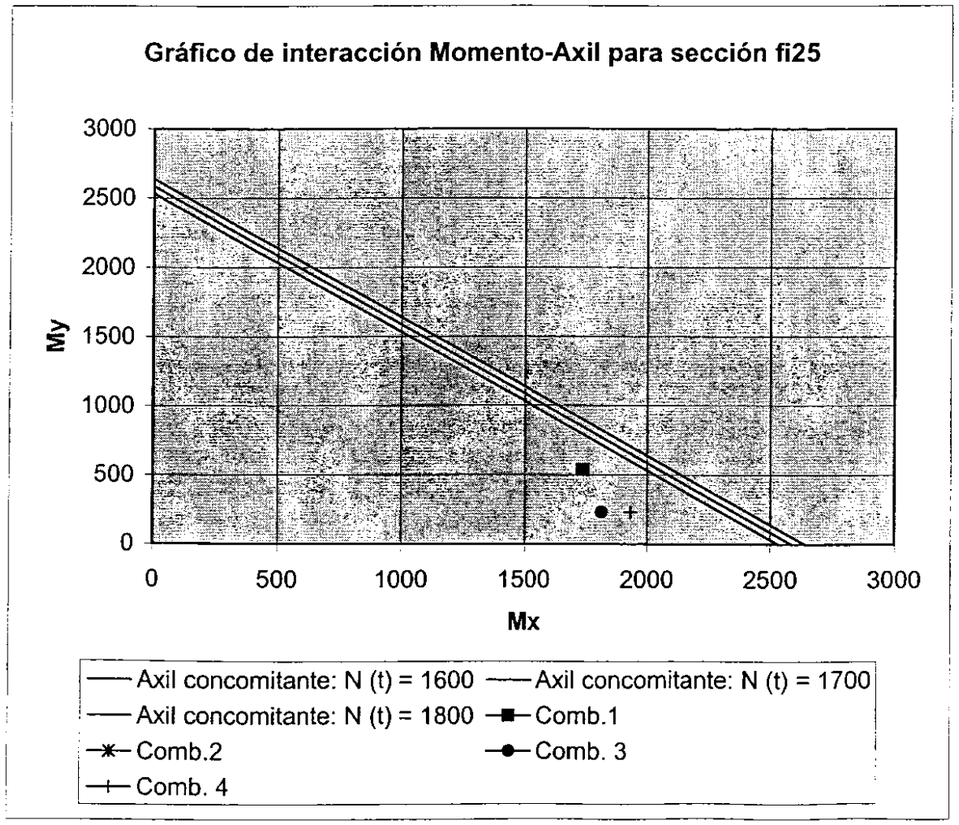
Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1814	232

4ª combinación

Nd (en t) =	1665
Mxd (mt)	Myd (mt)
1934	232

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1638
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

2ª combinación

Nd (en t) =	1534
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

3ª combinación

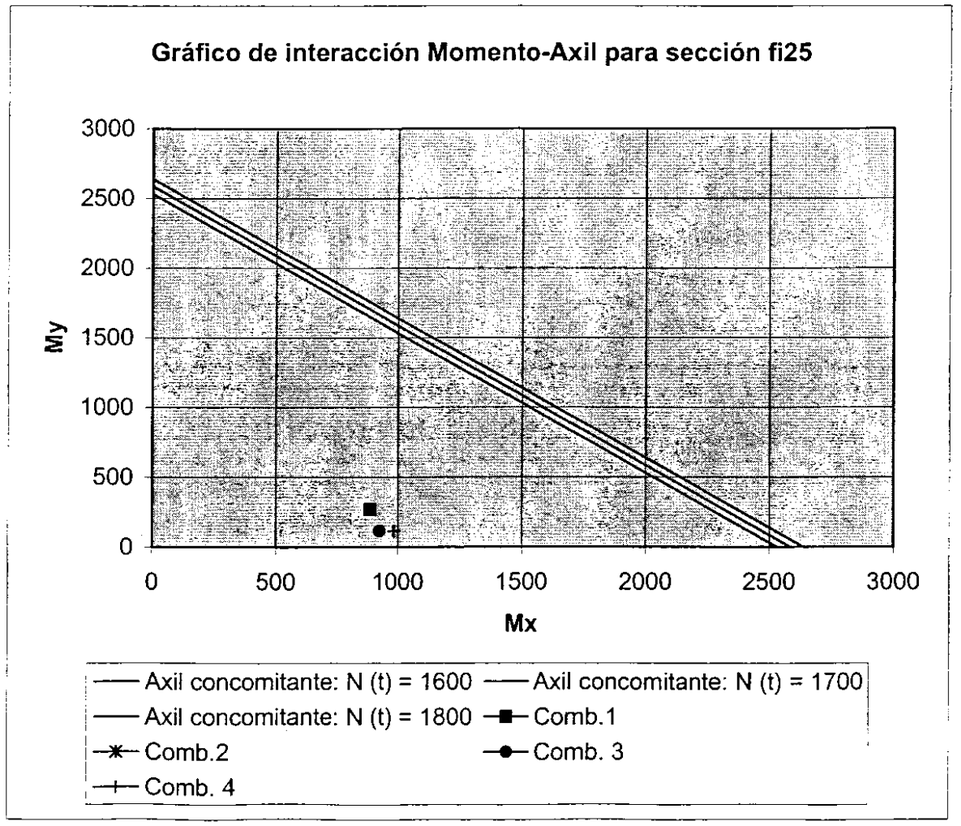
Nd (en t) =	1606
Mxd (mt)	Myd (mt)
923	116

4ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	116

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1738
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

2ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

3ª combinación

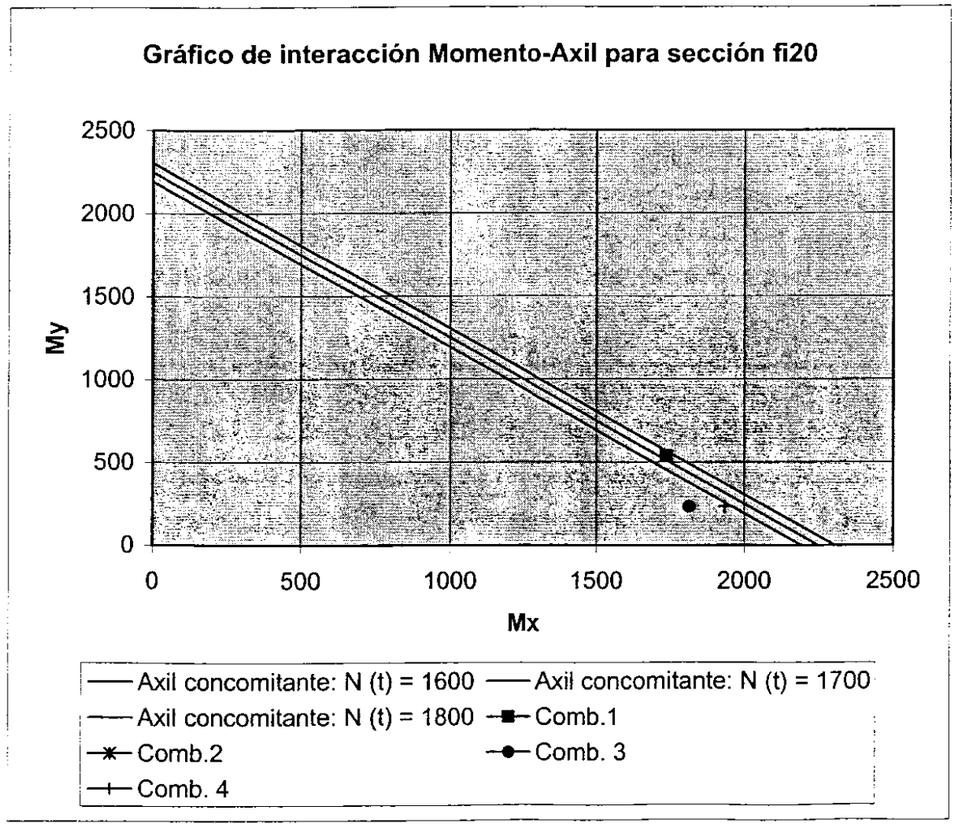
Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1814	232

4ª combinación

Nd (en t) =	1665
Mxd (mt)	Myd (mt)
1934	232

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1638
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

2ª combinación

Nd (en t) =	1534
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

3ª combinación

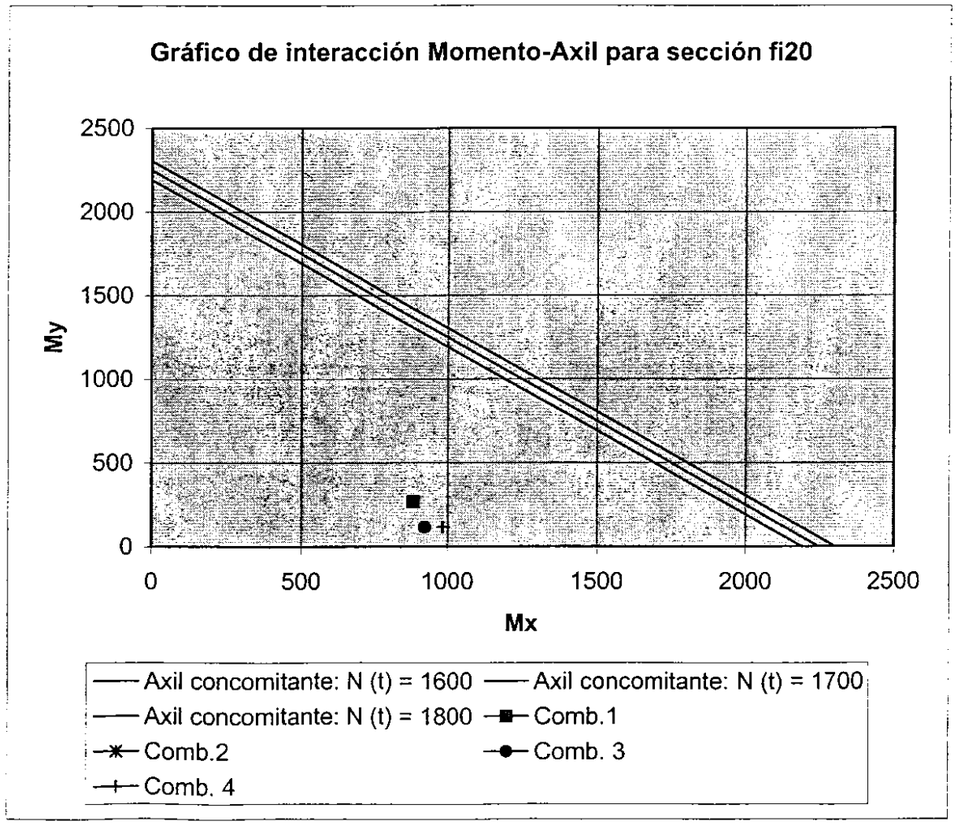
Nd (en t) =	1606
Mxd (mt)	Myd (mt)
923	116

4ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	116

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1738
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

2ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
1738	536

3ª combinación

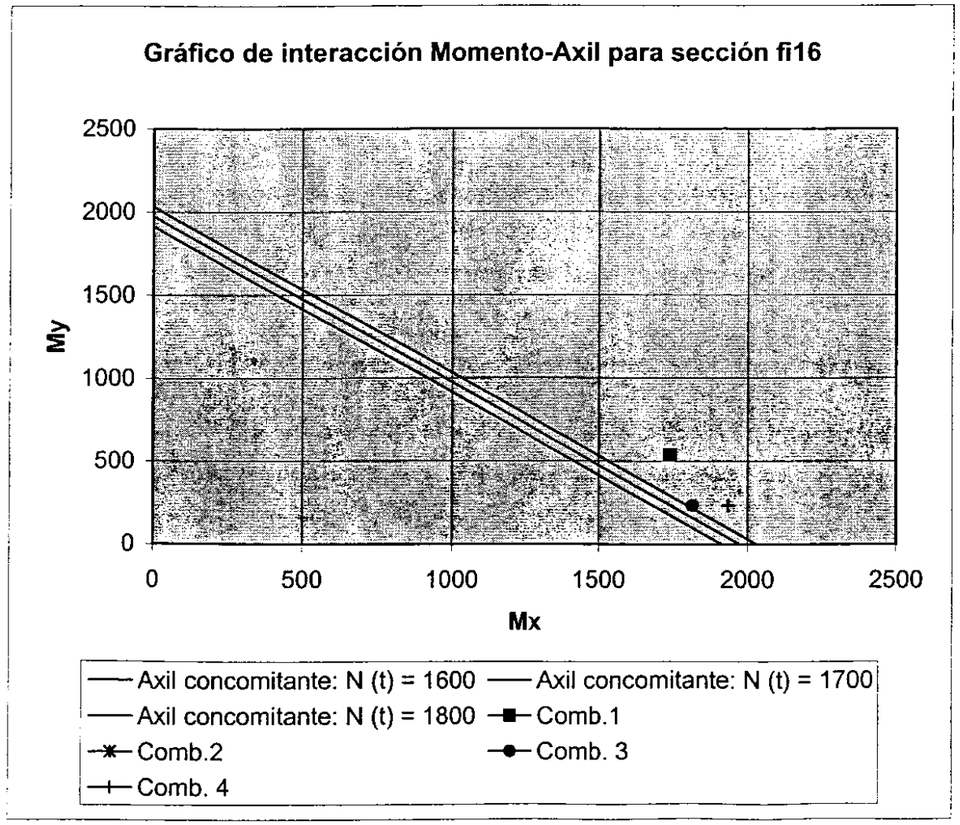
Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1814	232

4ª combinación

Nd (en t) =	1665
Mxd (mt)	Myd (mt)
1934	232

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 5 y 6

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1638
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

2ª combinación

Nd (en t) =	1534
Mxd (mt)	Myd (mt)
885	268

3ª combinación

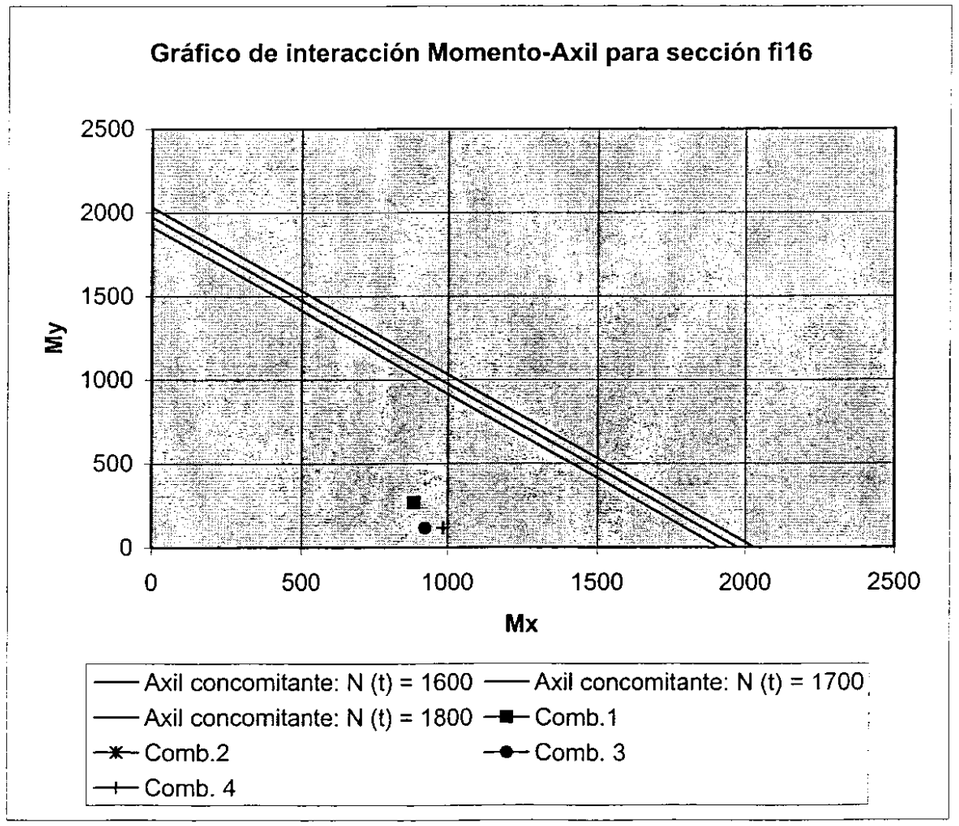
Nd (en t) =	1606
Mxd (mt)	Myd (mt)
923	116

4ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	116

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1743
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

2ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

3ª combinación

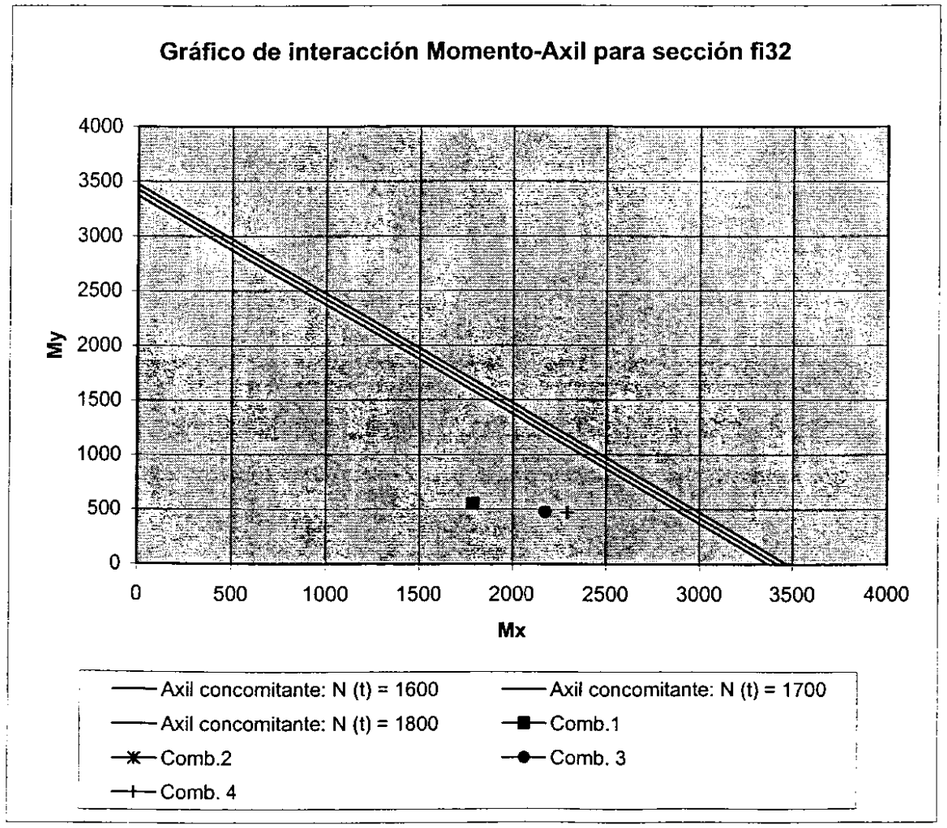
Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
2178	475

4ª combinación

Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
2295	470

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

2ª combinación

Nd (en t) =	1537
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

3ª combinación

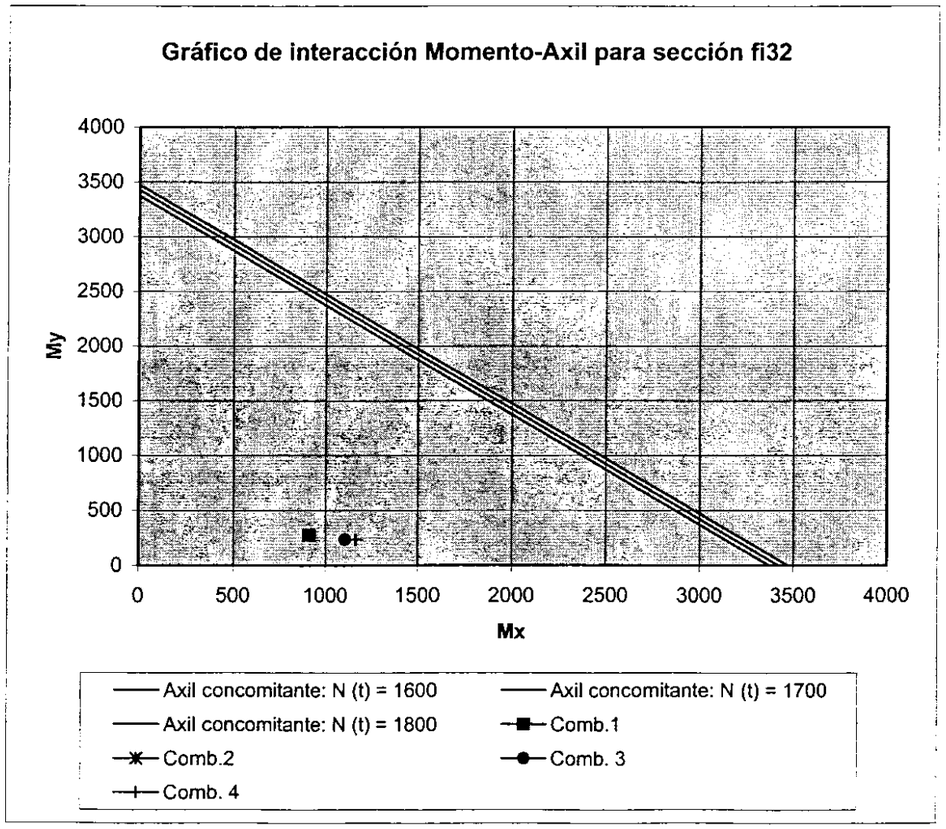
Nd (en t) =	1609
Mxd (mt)	Myd (mt)
1105	238

4ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1164	235

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1743
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

2ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

3ª combinación

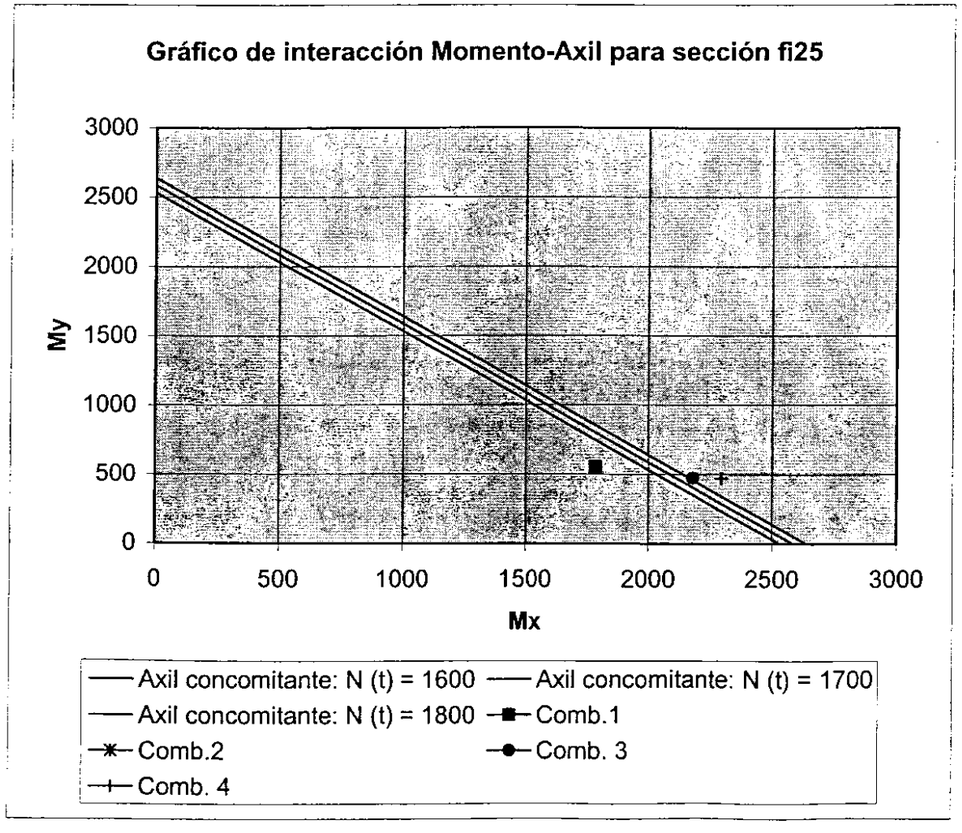
Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
2178	475

4ª combinación

Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
2295	470

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

2ª combinación

Nd (en t) =	1537
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

3ª combinación

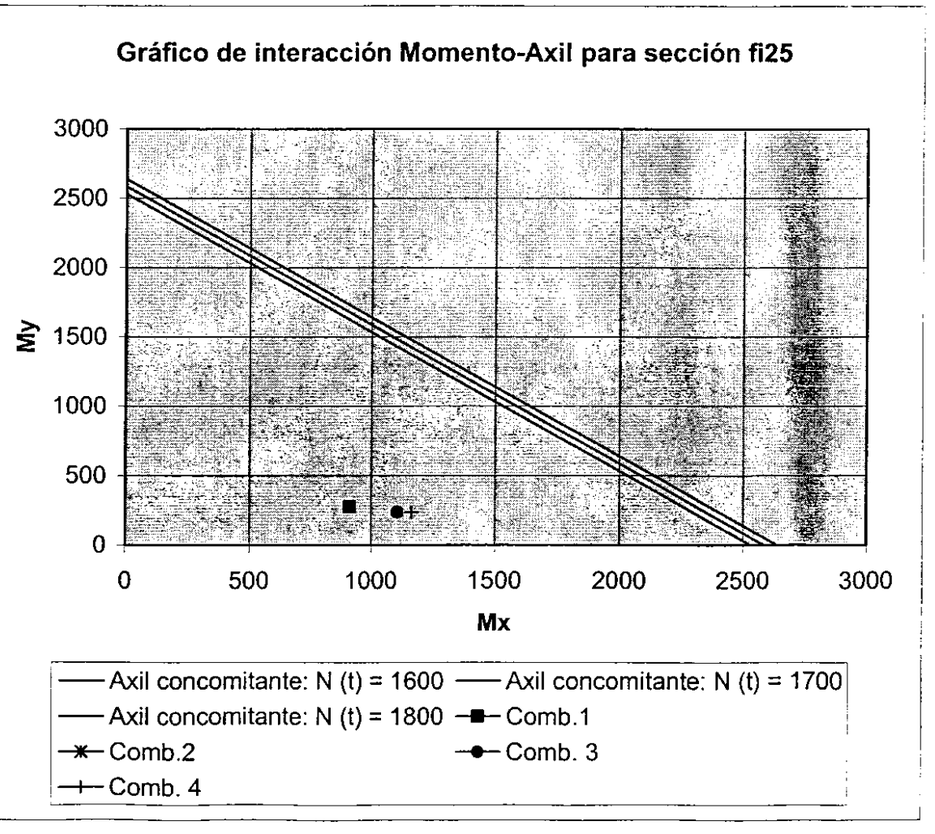
Nd (en t) =	1609
Mxd (mt)	Myd (mt)
1105	238

4ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1164	235

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1743
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

2ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

3ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
2178	475

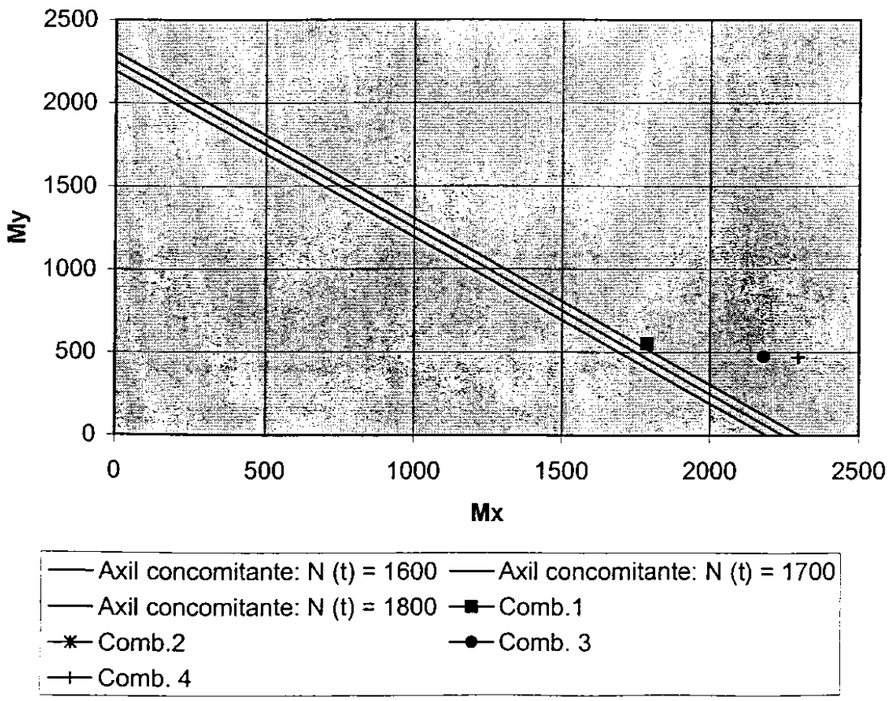
4ª combinación

Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
2295	470

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304

Gráfico de interacción Momento-Axil para sección fi20



Referencia: Sección L/2 de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

2ª combinación

Nd (en t) =	1537
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

3ª combinación

Nd (en t) =	1609
Mxd (mt)	Myd (mt)
1105	238

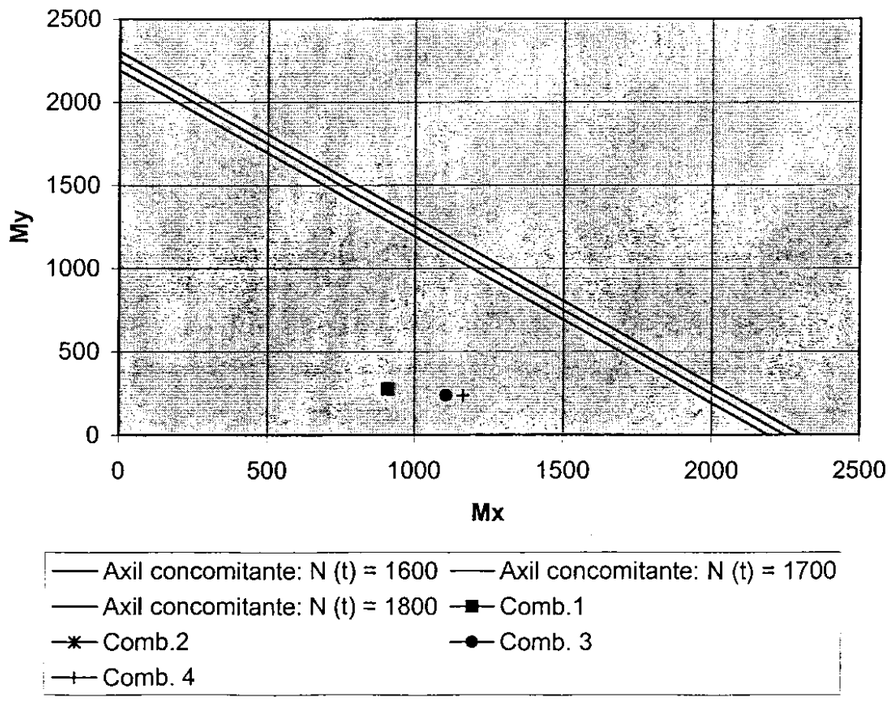
4ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1164	235

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304

Gráfico de interacción Momento-Axil para sección fi20



Referencia: Sección base de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1743
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

2ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1787	551

3ª combinación

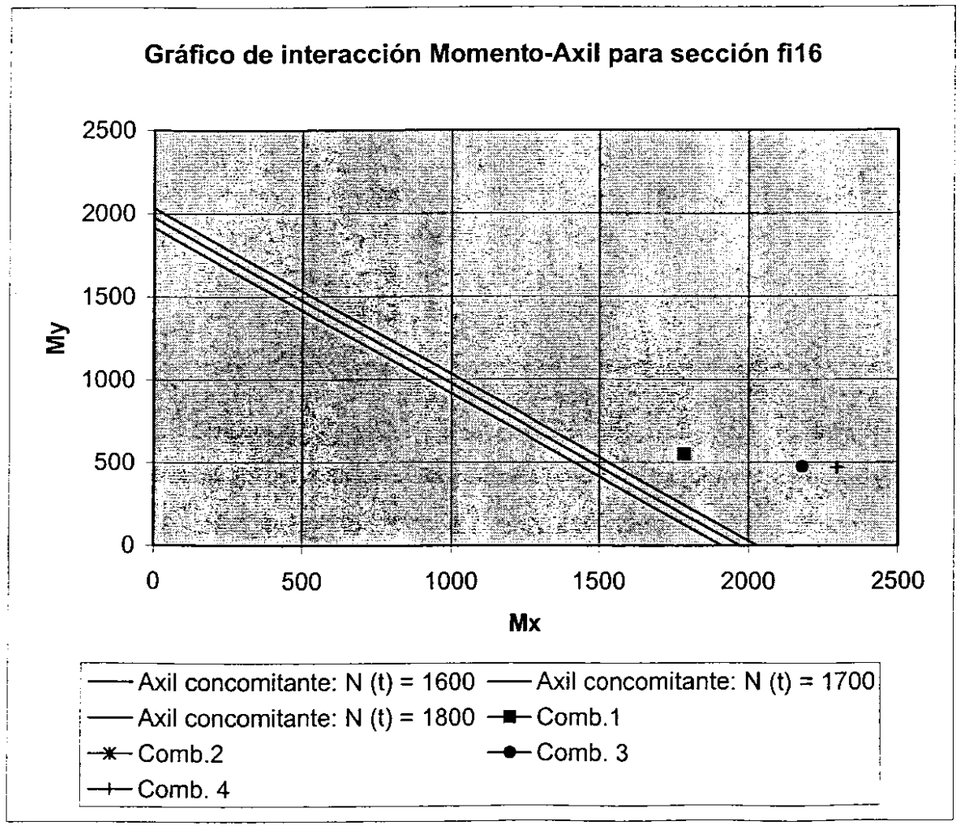
Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
2178	475

4ª combinación

Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
2295	470

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 7, 12 y 16.

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

2ª combinación

Nd (en t) =	1537
Mxd (mt)	Myd (mt)
910	276

3ª combinación

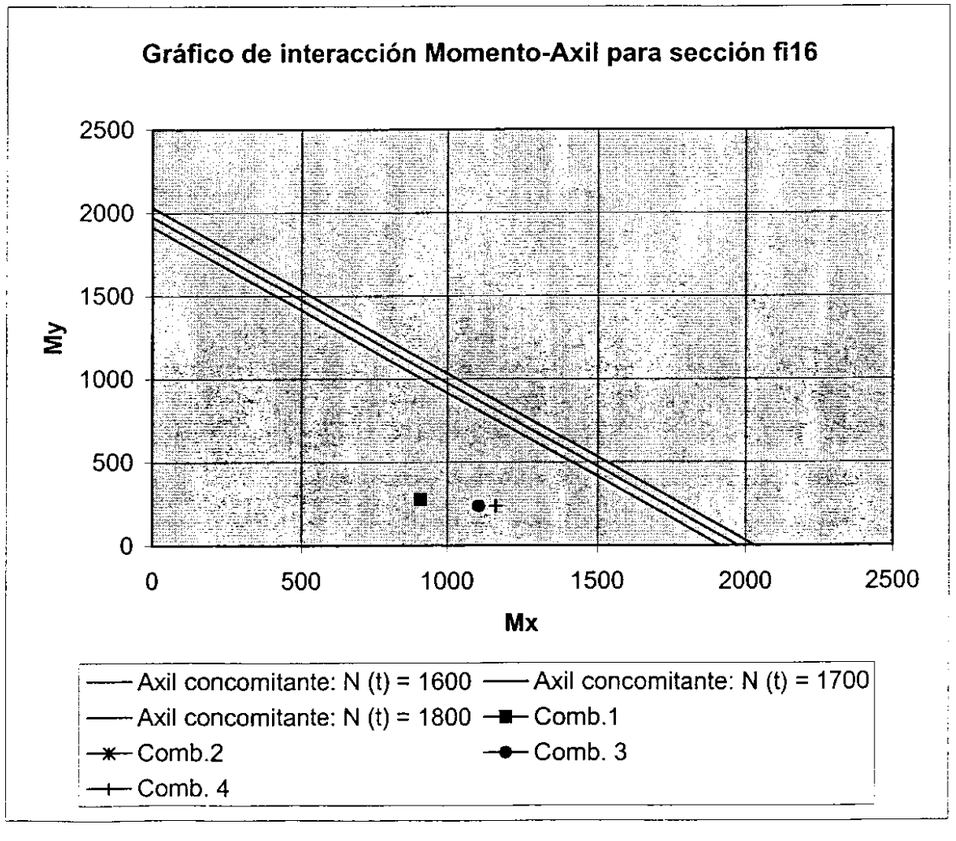
Nd (en t) =	1609
Mxd (mt)	Myd (mt)
1105	238

4ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1164	235

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1713
Mxd (mt)	Myd (mt)
1528	470

2ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
1528	470

3ª combinación

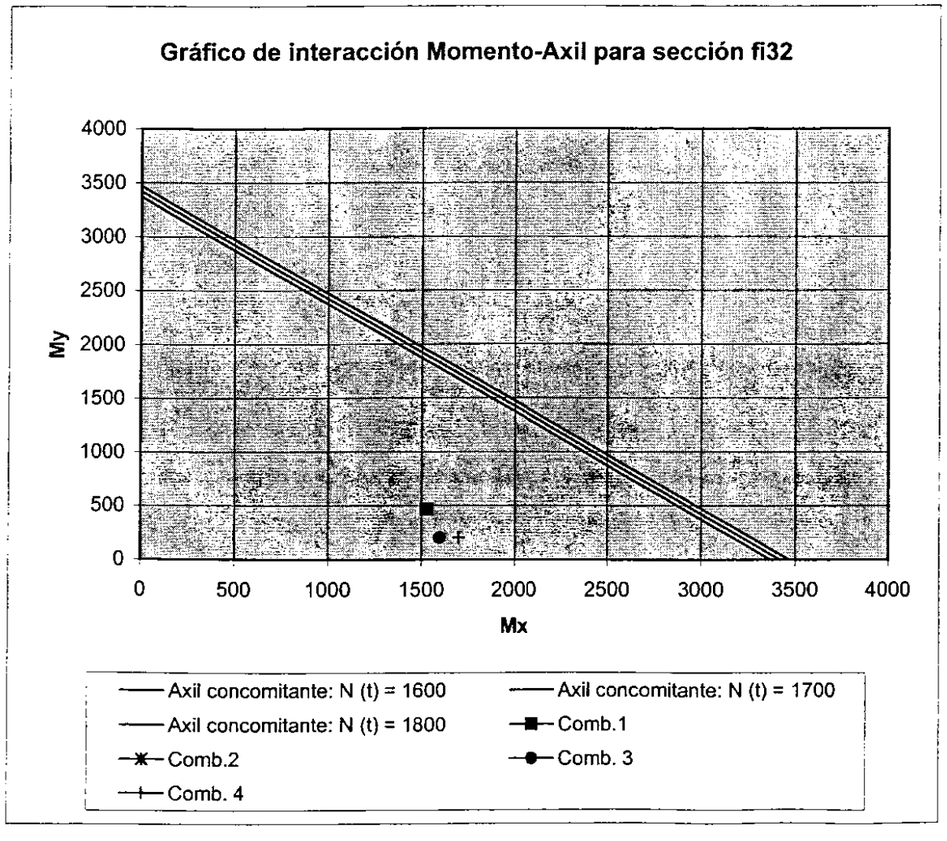
Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
1595	204

4ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1699	204

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1625
Mxd (mt)	Myd (mt)
780	235

2ª combinación

Nd (en t) =	1536
Mxd (mt)	Myd (mt)
780	235

3ª combinación

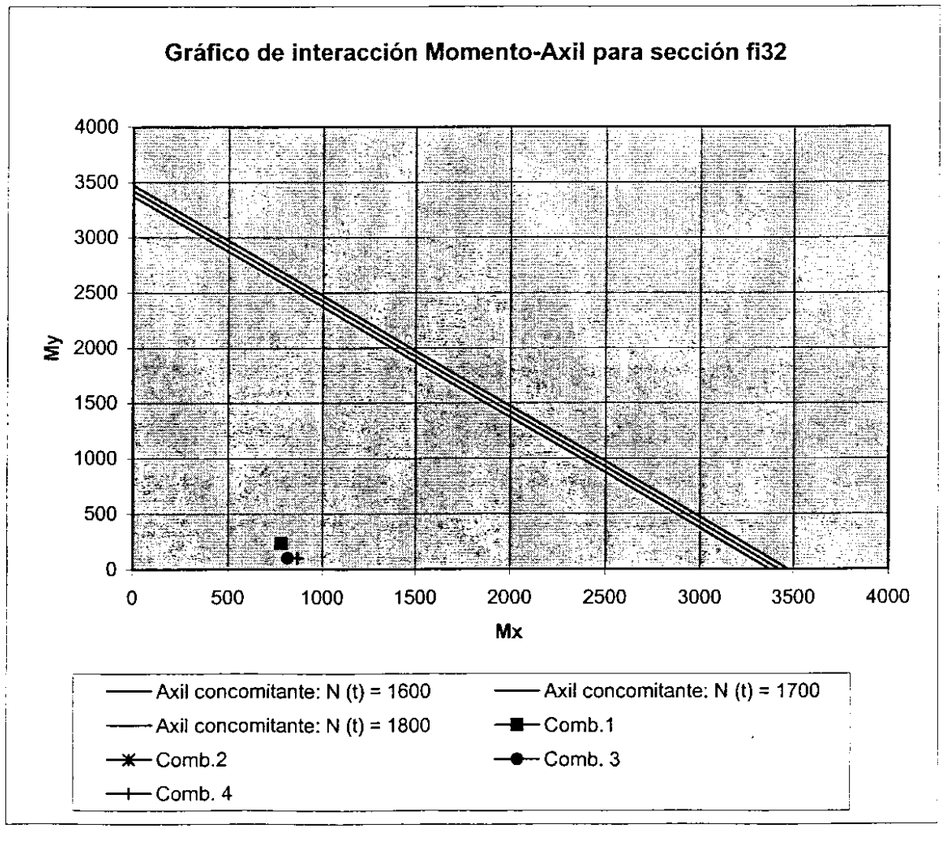
Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
814	102

4ª combinación

Nd (en t) =	1552
Mxd (mt)	Myd (mt)
866	102

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1713
Mxd (mt)	Myd (mt)
1528	470

2ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
1528	470

3ª combinación

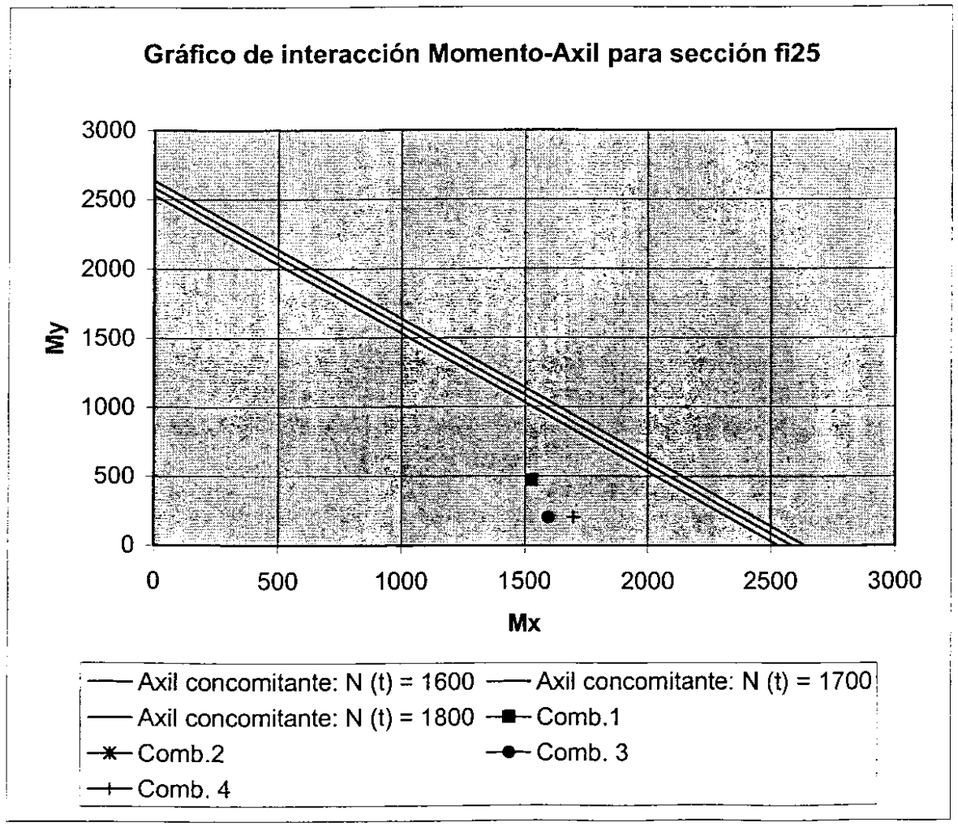
Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
1595	204

4ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1699	204

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1625
Mxd (mt)	Myd (mt)
780	235

2ª combinación

Nd (en t) =	1536
Mxd (mt)	Myd (mt)
780	235

3ª combinación

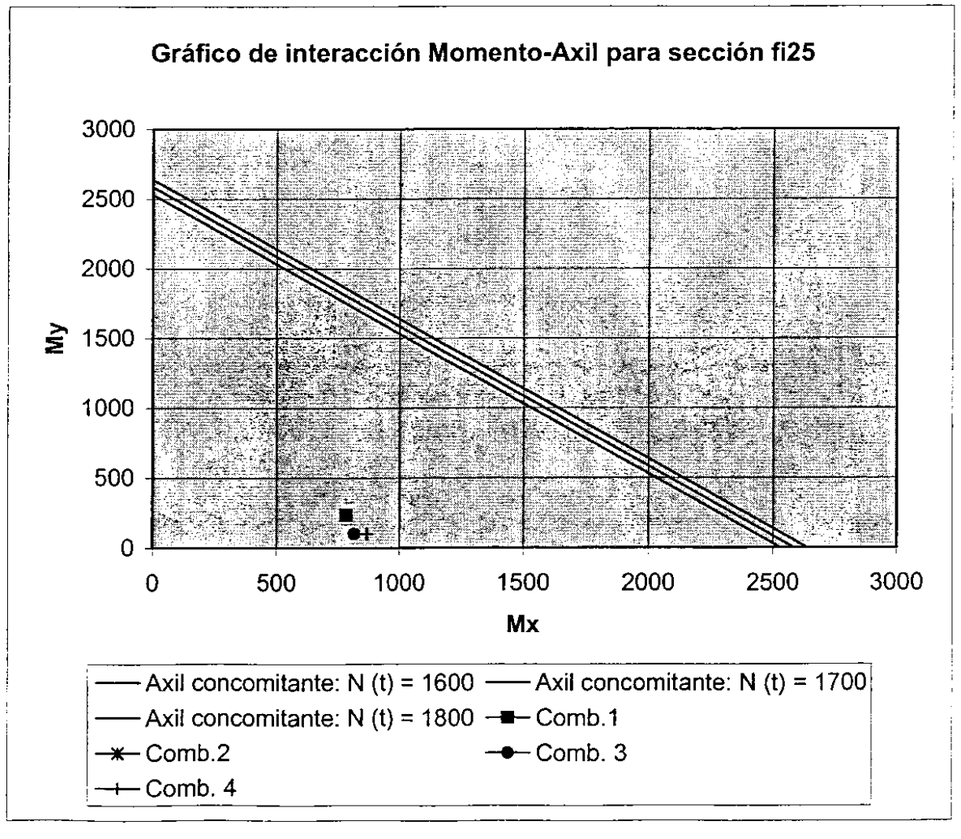
Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
814	102

4ª combinación

Nd (en t) =	1552
Mxd (mt)	Myd (mt)
866	102

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1713
Mxd (mt) 1528 Myd (mt) 470

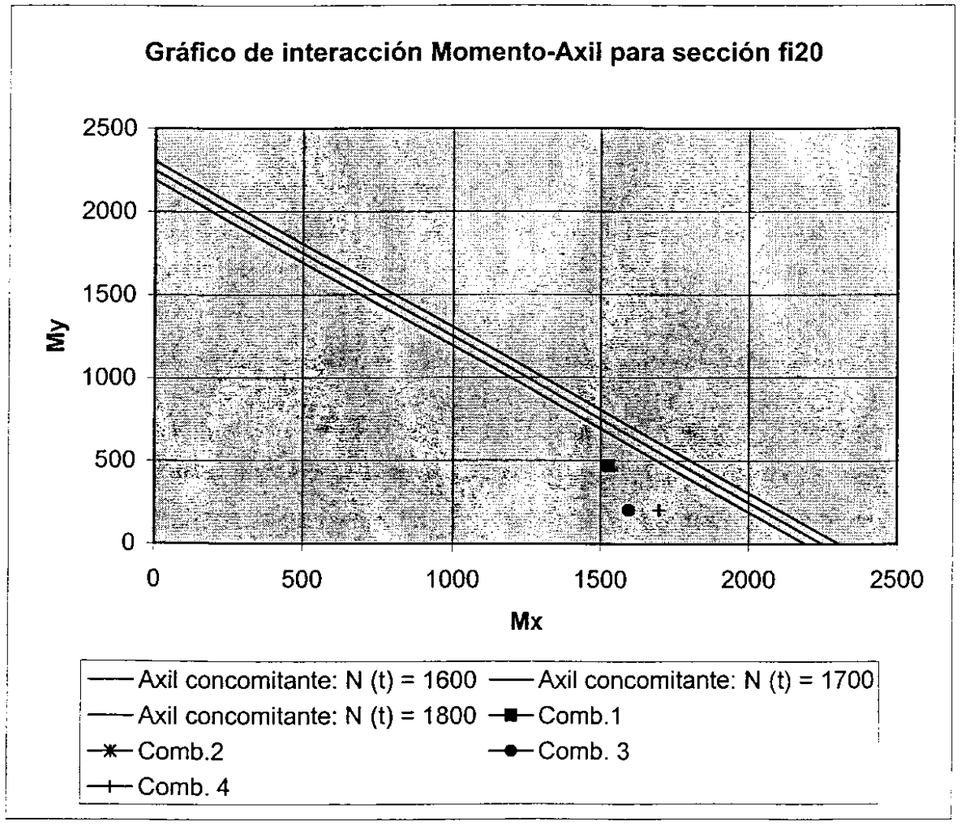
2ª combinación
Nd (en t) = 1639
Mxd (mt) 1528 Myd (mt) 470

3ª combinación
Nd (en t) = 1682
Mxd (mt) 1595 Myd (mt) 204

4ª combinación
Nd (en t) = 1640
Mxd (mt) 1699 Myd (mt) 204

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1625
Mxd (mt) 780 Myd (mt) 235

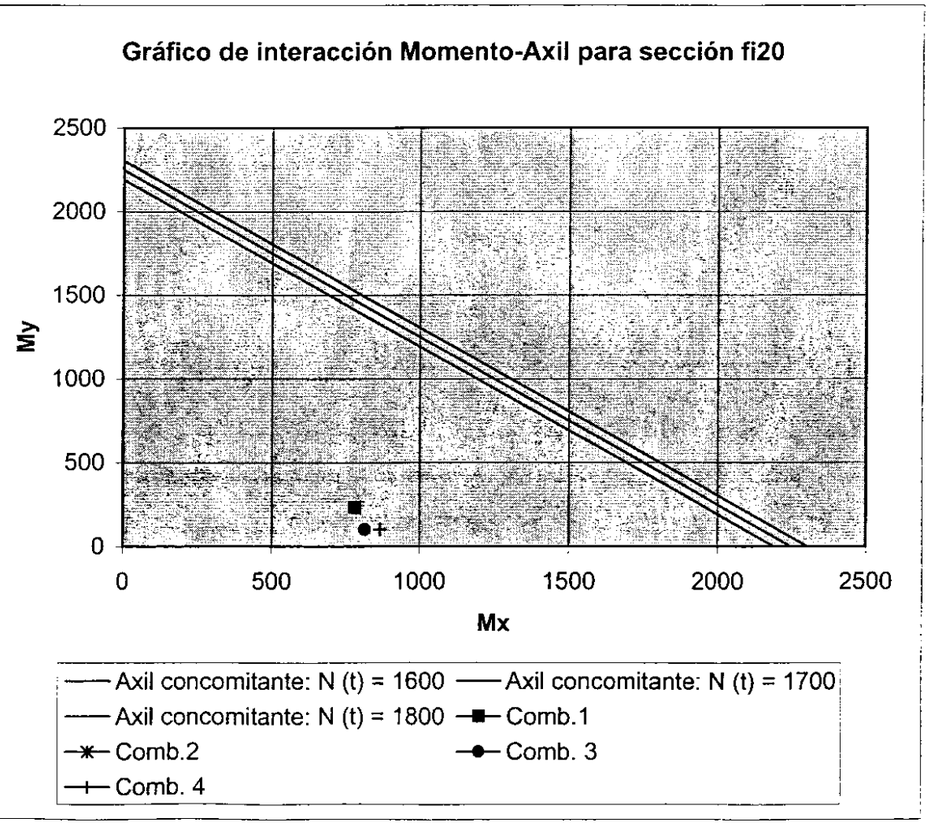
2ª combinación
Nd (en t) = 1536
Mxd (mt) 780 Myd (mt) 235

3ª combinación
Nd (en t) = 1594
Mxd (mt) 814 Myd (mt) 102

4ª combinación
Nd (en t) = 1552
Mxd (mt) 866 Myd (mt) 102

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1713
Mxd (mt)	Myd (mt)
1528	470

2ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
1528	470

3ª combinación

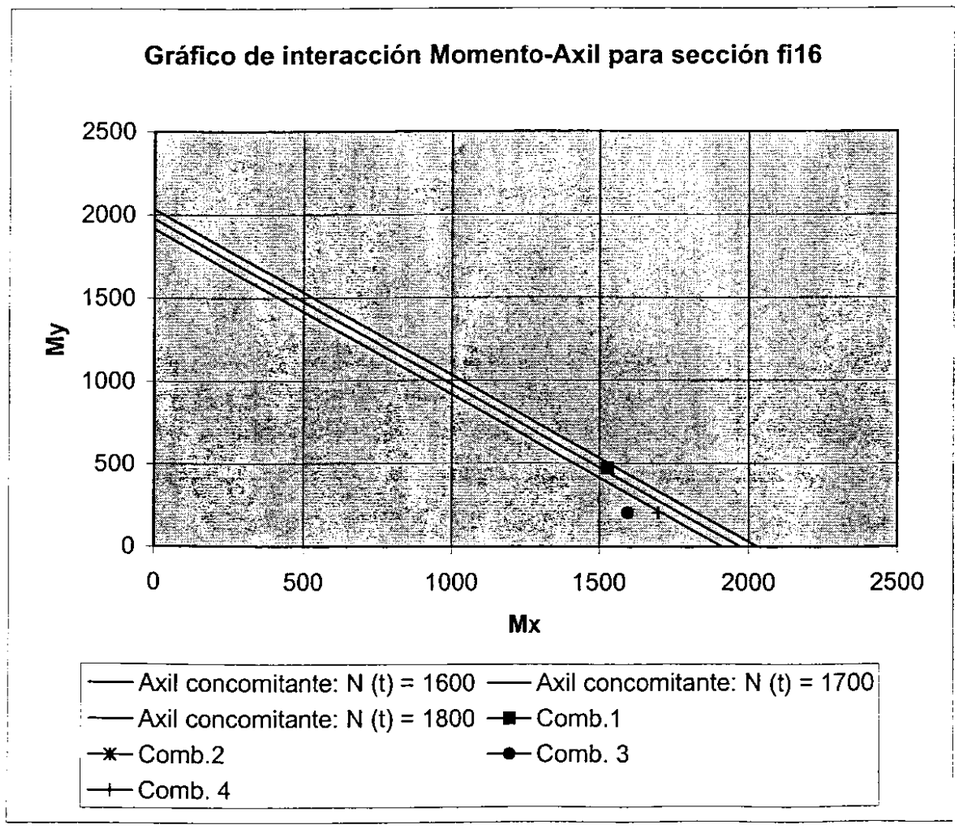
Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
1595	204

4ª combinación

Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1699	204

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 8

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1625
Mxd (mt)	Myd (mt)
780	235

2ª combinación

Nd (en t) =	1536
Mxd (mt)	Myd (mt)
780	235

3ª combinación

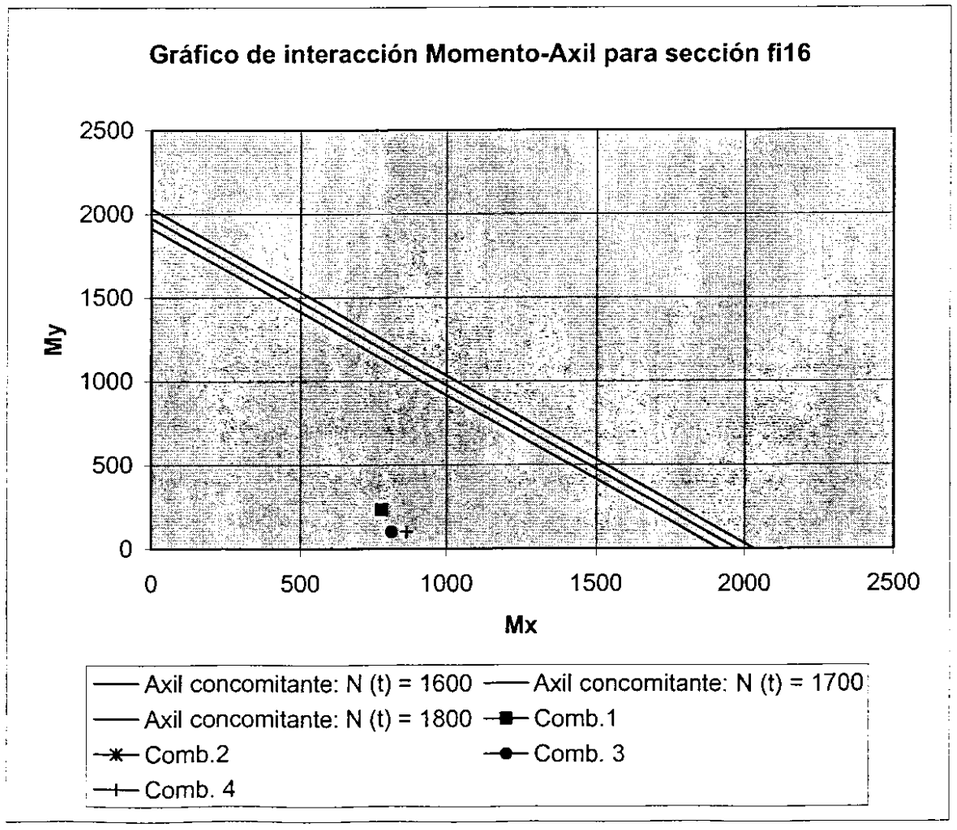
Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
814	102

4ª combinación

Nd (en t) =	1552
Mxd (mt)	Myd (mt)
866	102

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

2ª combinación

Nd (en t) =	1617
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

3ª combinación

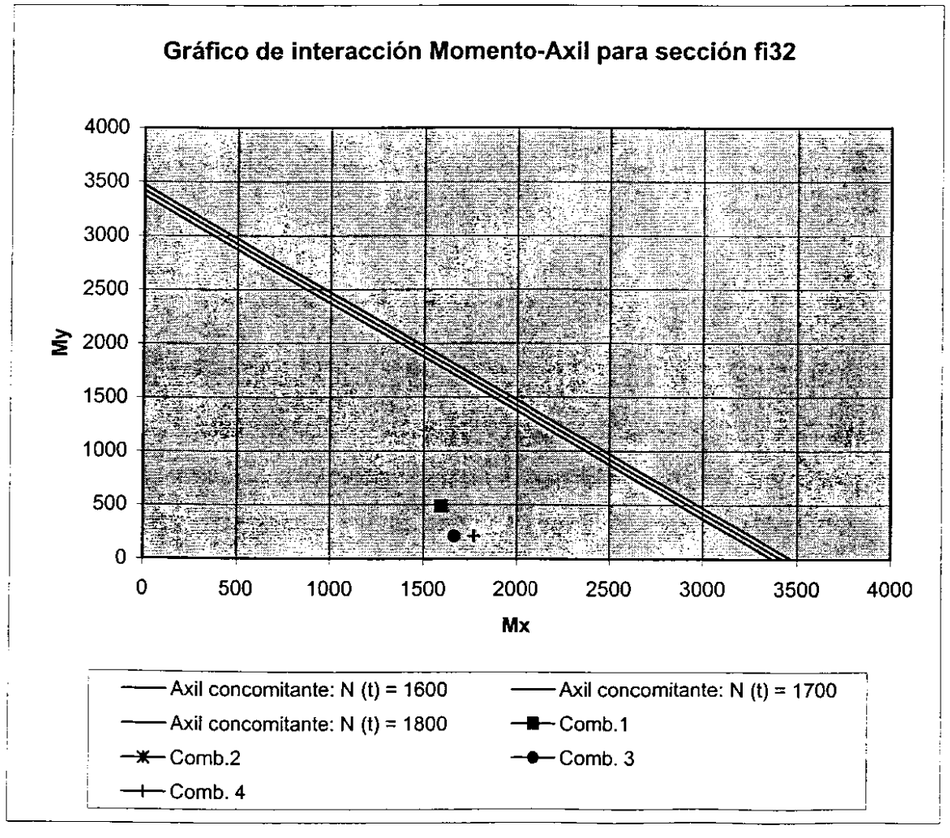
Nd (en t) =	1690
Mxd (mt)	Myd (mt)
1663	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
1772	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

2ª combinación

Nd (en t) =	1525
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

3ª combinación

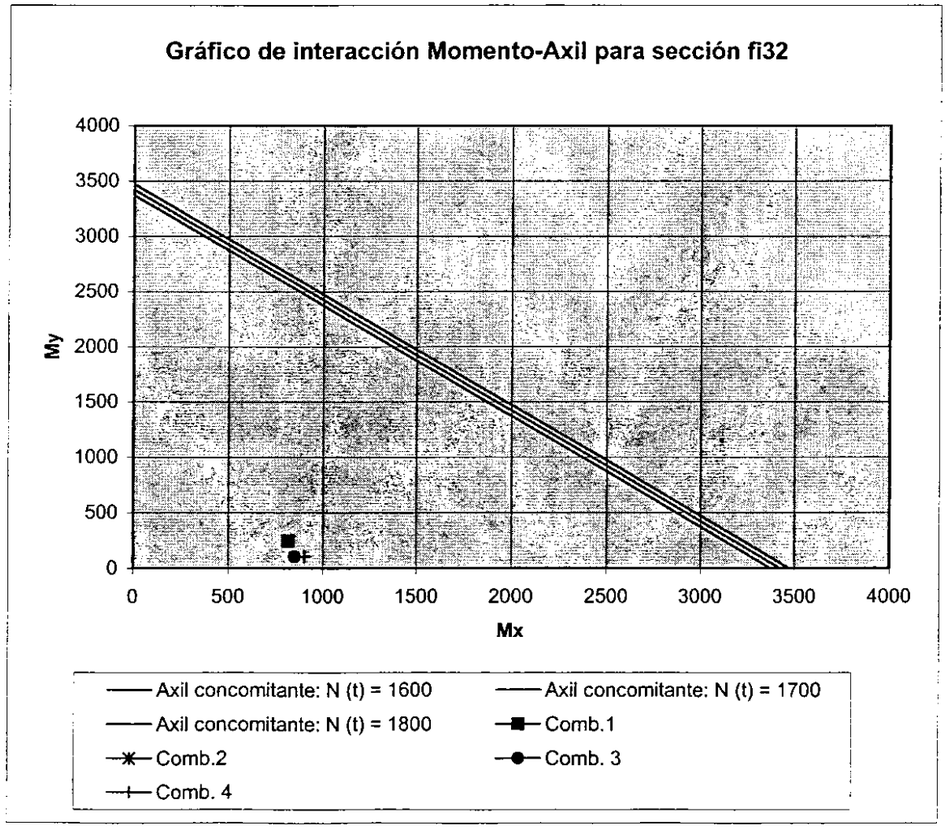
Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
848	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
902	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

2ª combinación

Nd (en t) =	1617
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

3ª combinación

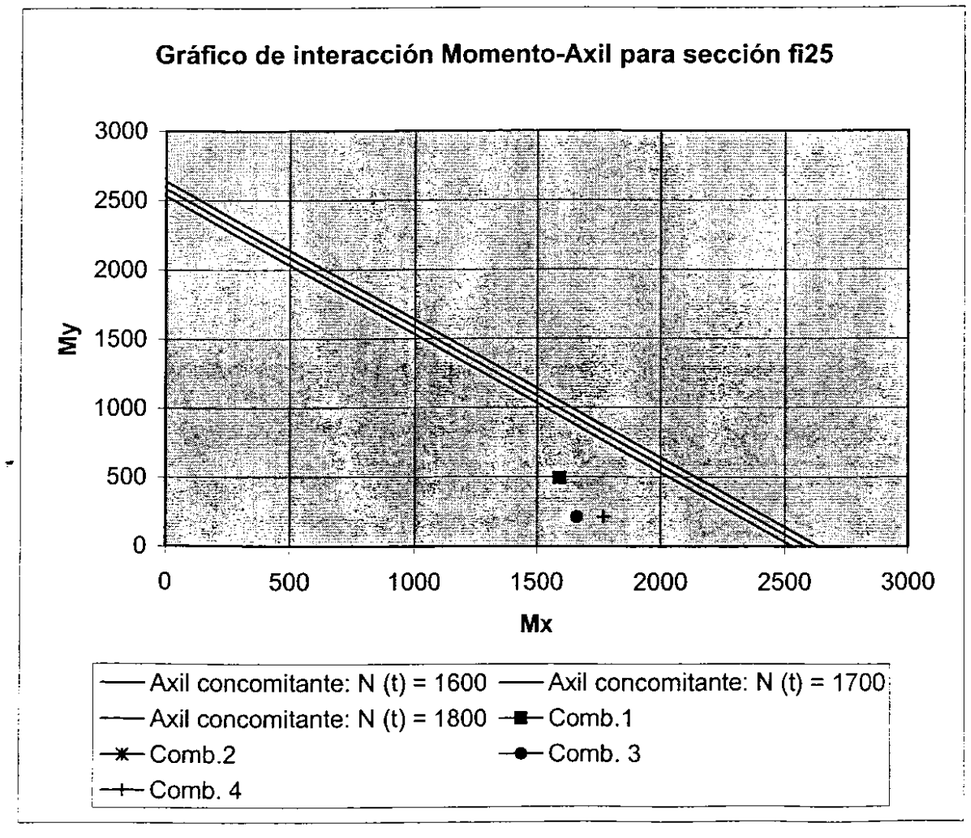
Nd (en t) =	1690
Mxd (mt)	Myd (mt)
1663	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
1772	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

2ª combinación

Nd (en t) =	1525
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

3ª combinación

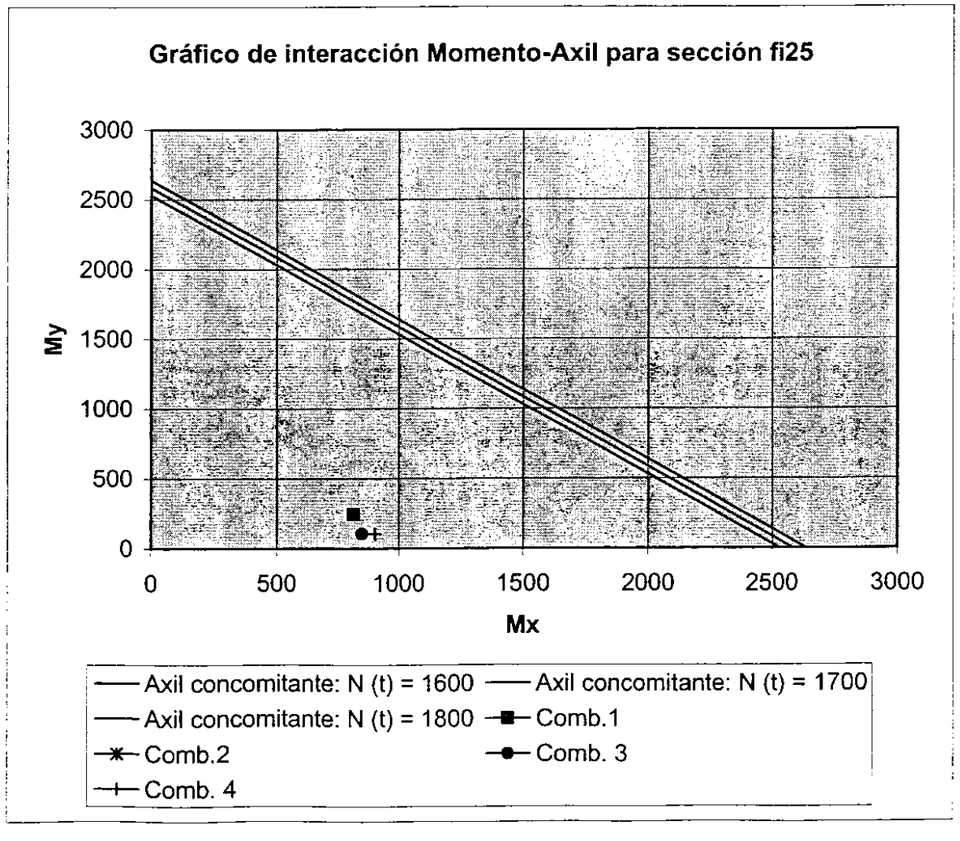
Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
848	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
902	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

2ª combinación

Nd (en t) =	1617
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

3ª combinación

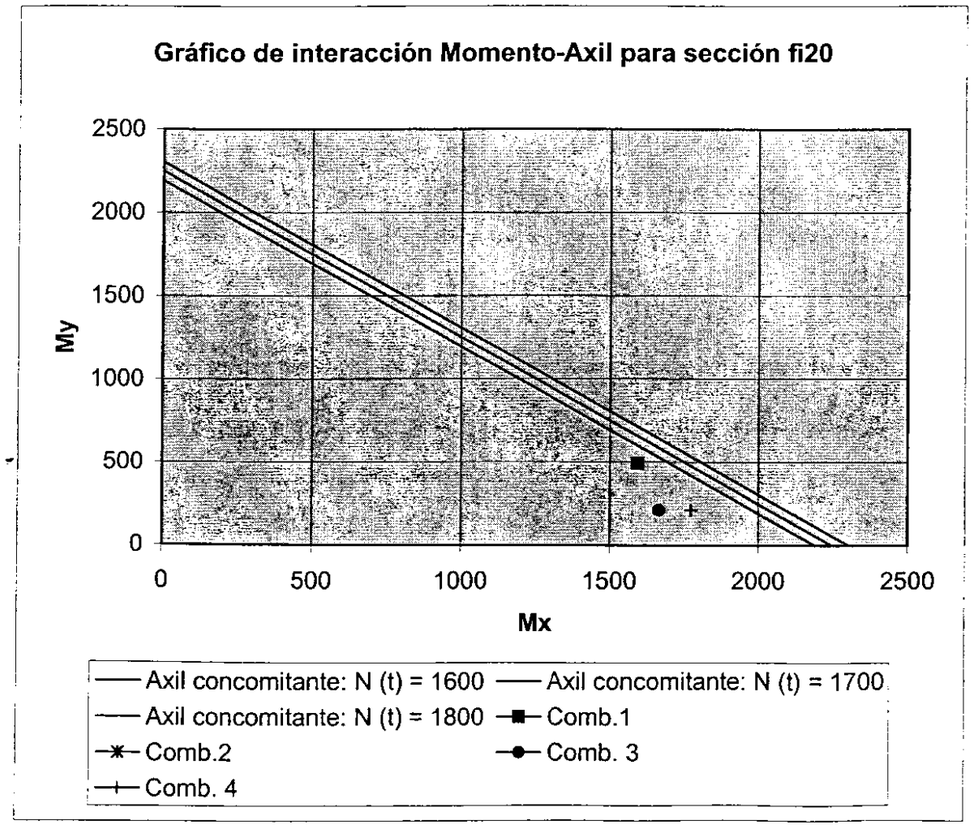
Nd (en t) =	1690
Mxd (mt)	Myd (mt)
1663	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
1772	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

2ª combinación

Nd (en t) =	1525
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

3ª combinación

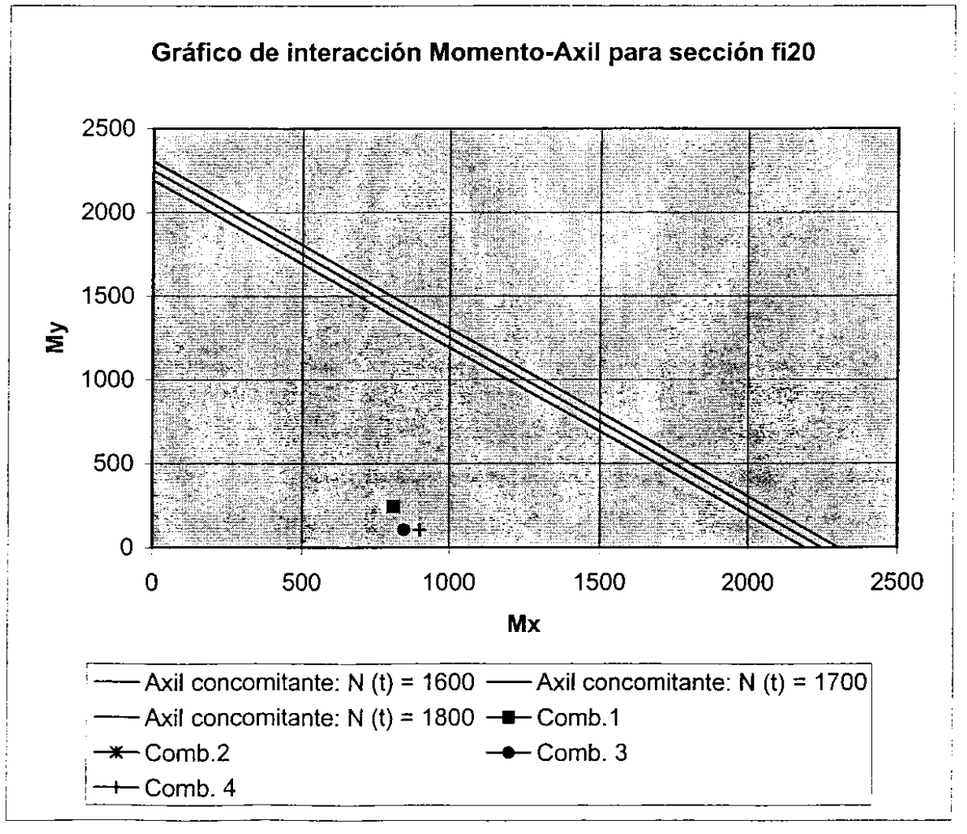
Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
848	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
902	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

2ª combinación

Nd (en t) =	1617
Mxd (mt)	Myd (mt)
1593	491

3ª combinación

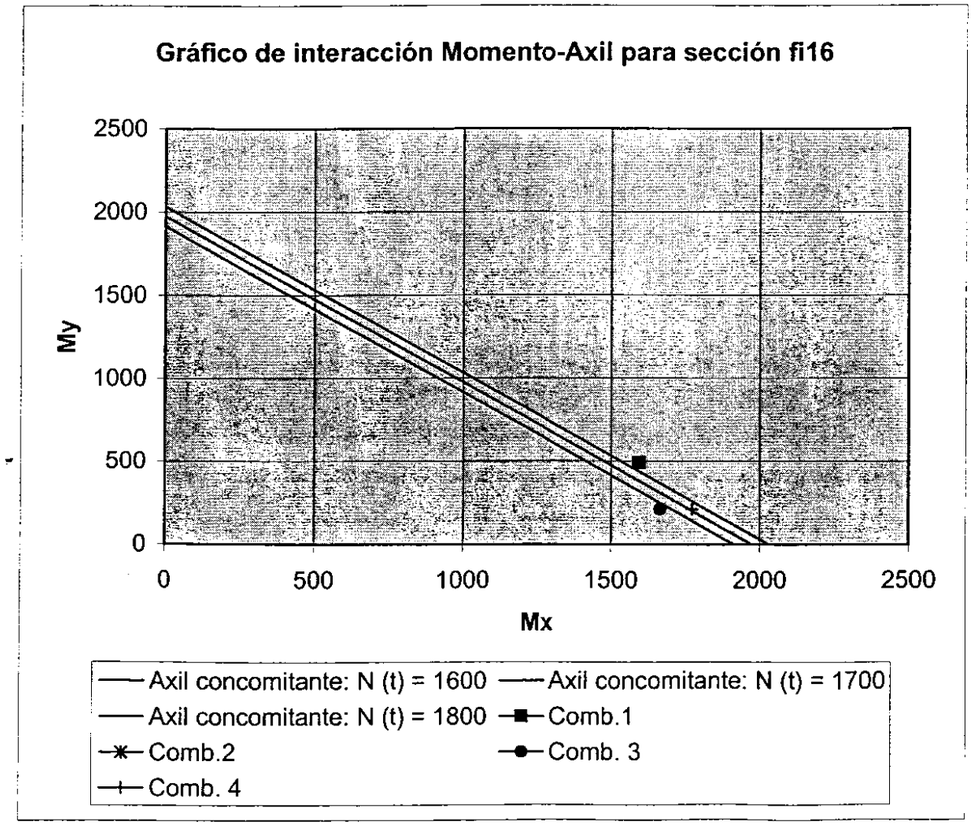
Nd (en t) =	1690
Mxd (mt)	Myd (mt)
1663	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
1772	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 9

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

2ª combinación

Nd (en t) =	1525
Mxd (mt)	Myd (mt)
813	246

3ª combinación

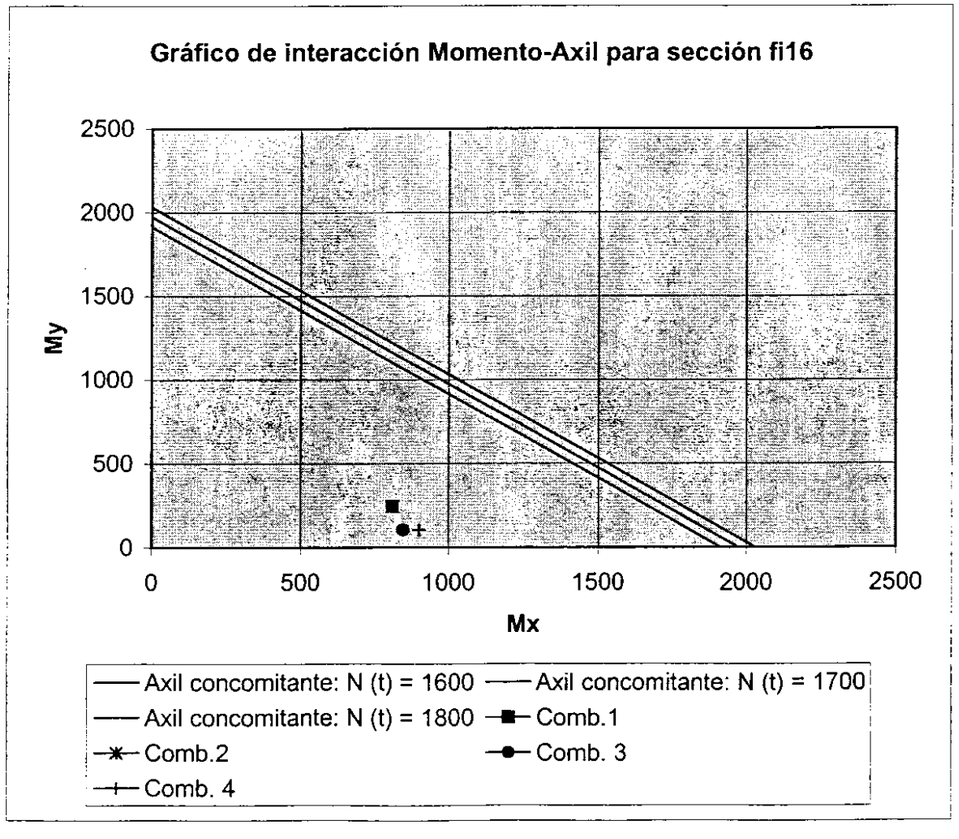
Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
848	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
902	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1725
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

2ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

3ª combinación

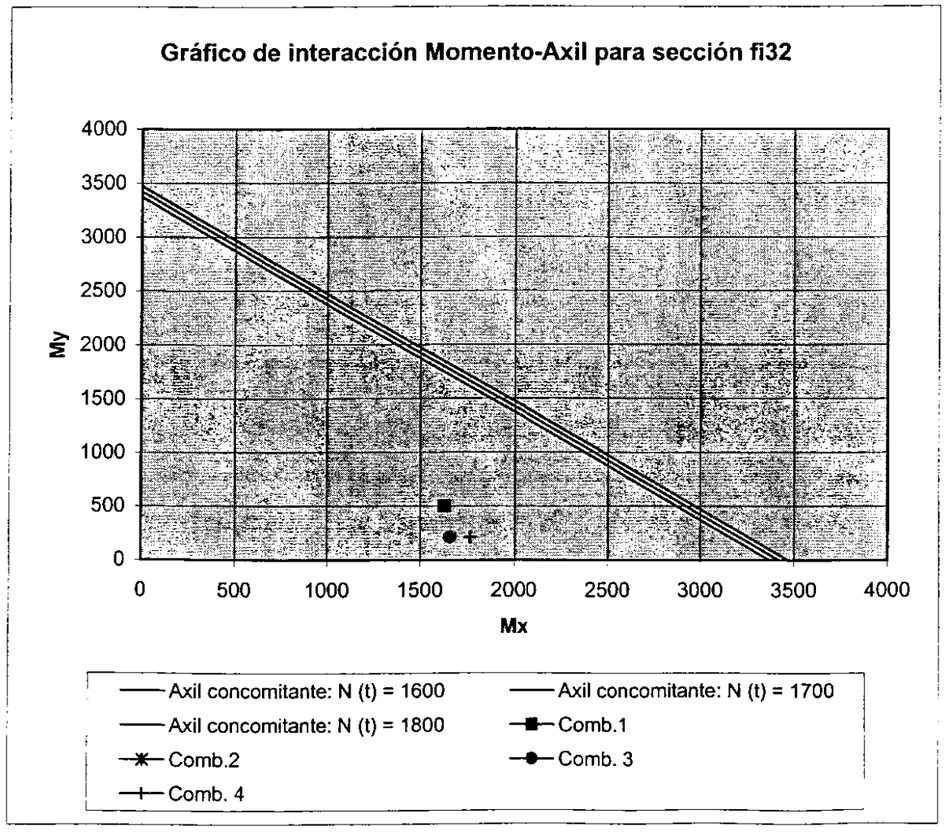
Nd (en t) =	1689
Mxd (mt)	Myd (mt)
1657	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1647
Mxd (mt)	Myd (mt)
1766	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

2ª combinación

Nd (en t) =	1527
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

3ª combinación

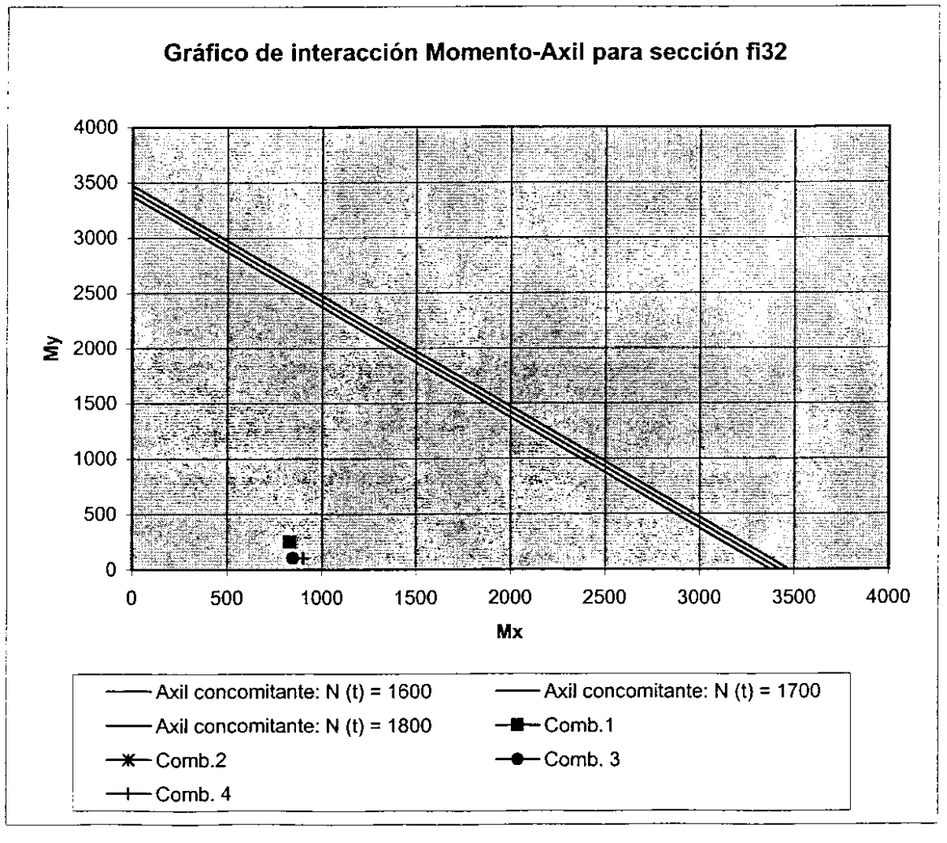
Nd (en t) =	1597
Mxd (mt)	Myd (mt)
845	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1555
Mxd (mt)	Myd (mt)
899	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1725
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

2ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

3ª combinación

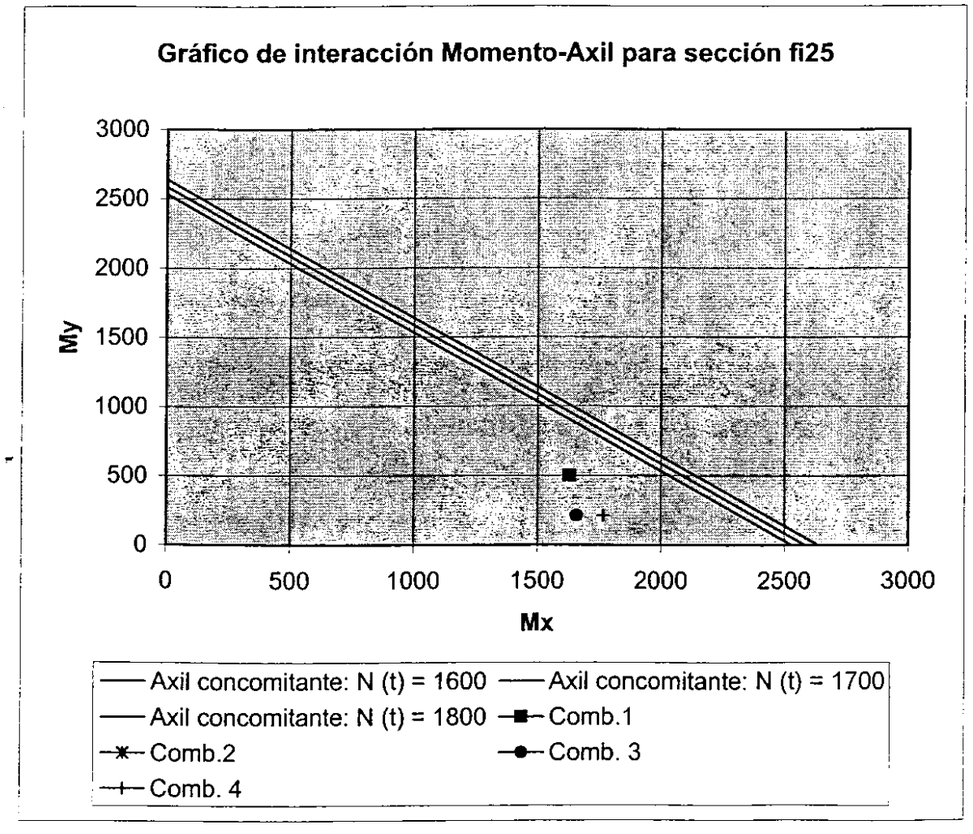
Nd (en t) =	1689
Mxd (mt)	Myd (mt)
1657	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1647
Mxd (mt)	Myd (mt)
1766	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

2ª combinación

Nd (en t) =	1527
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

3ª combinación

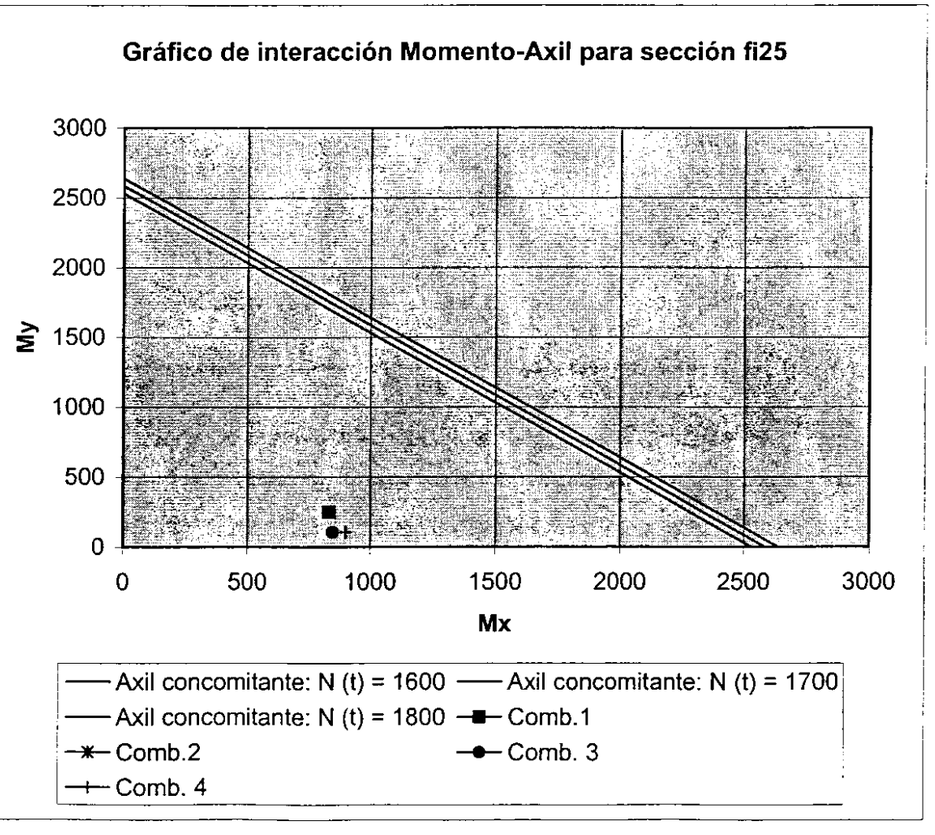
Nd (en t) =	1597
Mxd (mt)	Myd (mt)
845	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1555
Mxd (mt)	Myd (mt)
899	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1725
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

2ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

3ª combinación

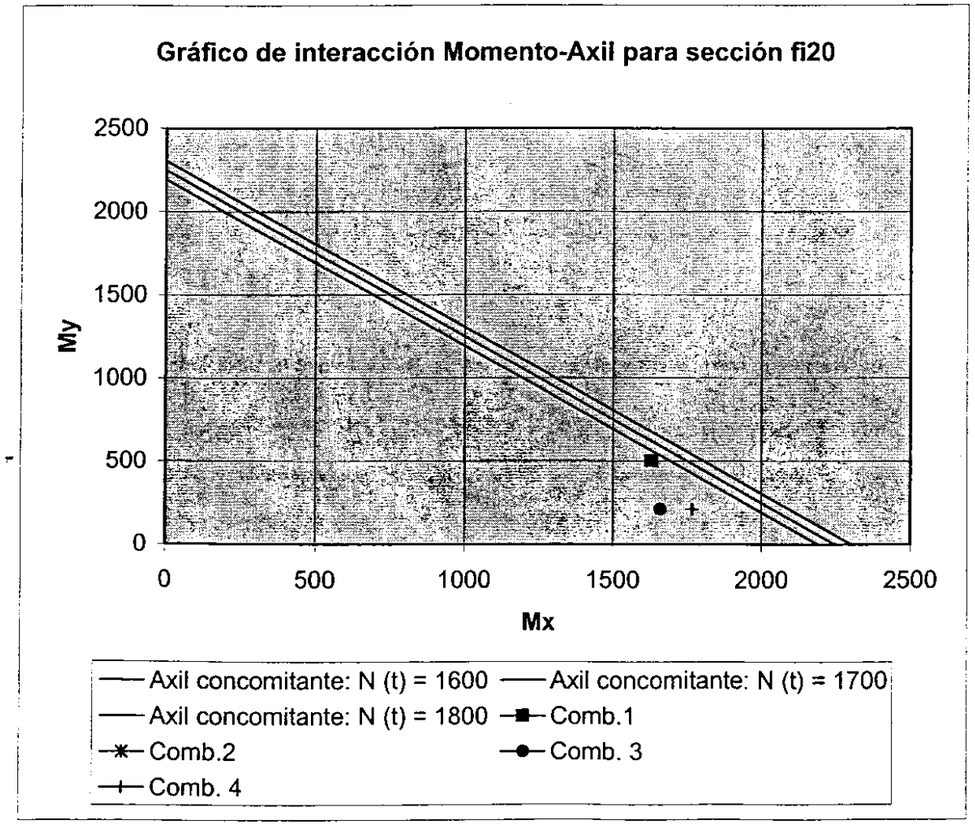
Nd (en t) =	1689
Mxd (mt)	Myd (mt)
1657	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1647
Mxd (mt)	Myd (mt)
1766	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

2ª combinación

Nd (en t) =	1527
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

3ª combinación

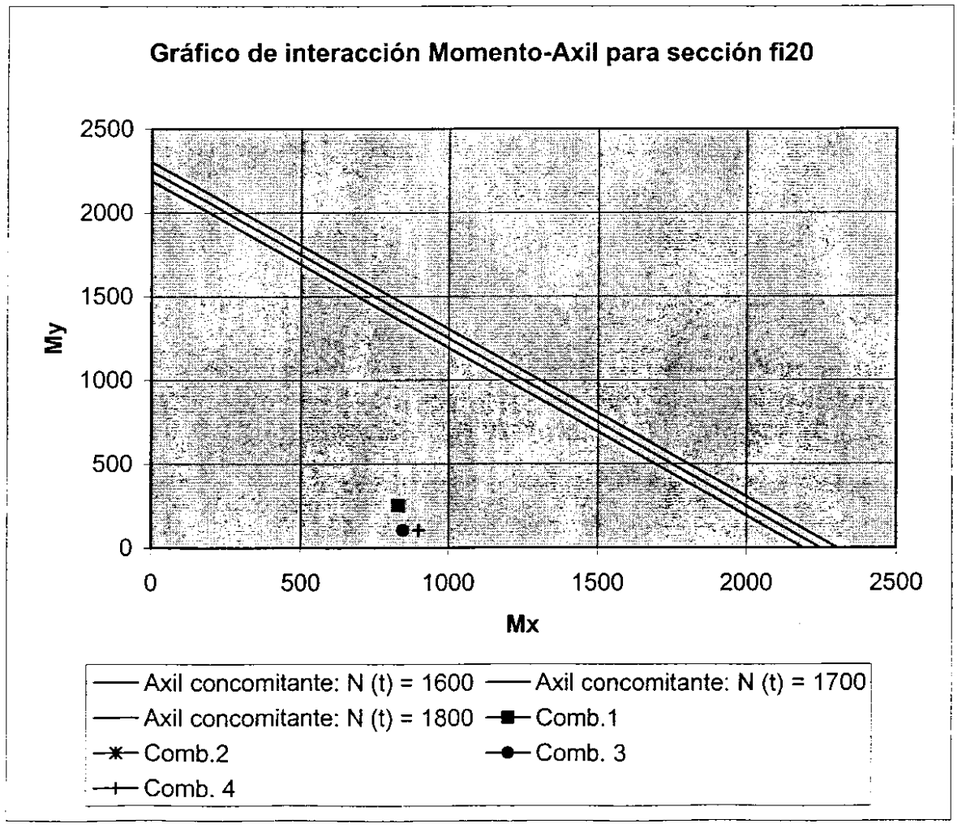
Nd (en t) =	1597
Mxd (mt)	Myd (mt)
845	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1555
Mxd (mt)	Myd (mt)
899	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1725
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

2ª combinación

Nd (en t) =	1621
Mxd (mt)	Myd (mt)
1628	501

3ª combinación

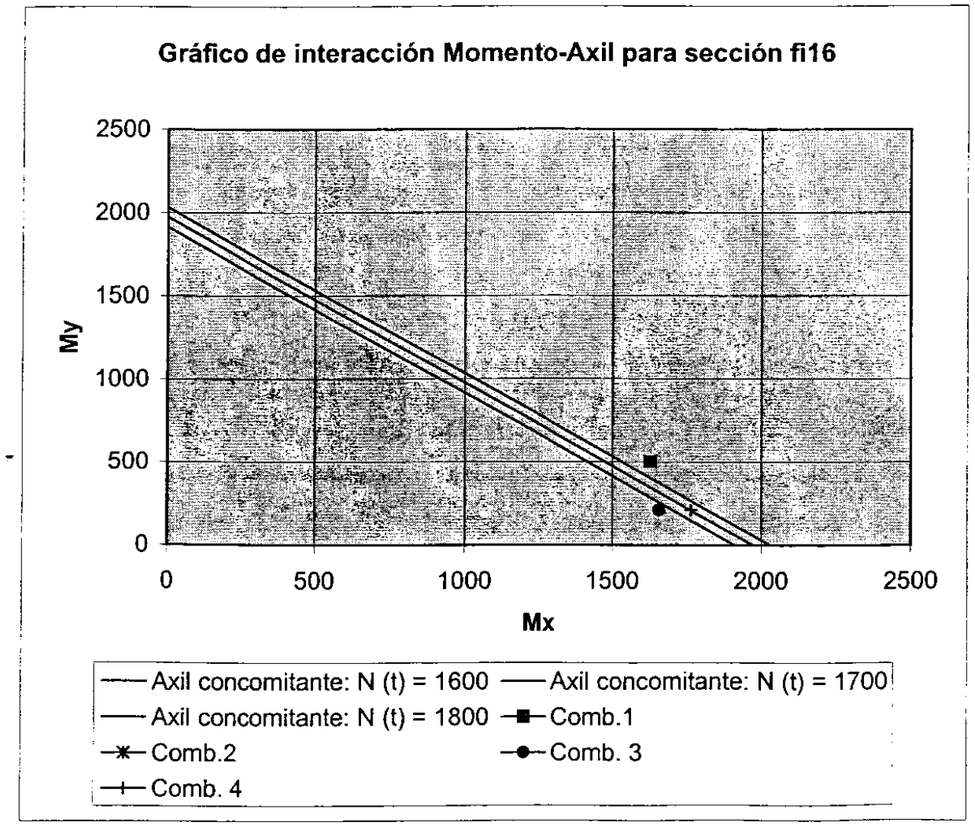
Nd (en t) =	1689
Mxd (mt)	Myd (mt)
1657	212

4ª combinación

Nd (en t) =	1647
Mxd (mt)	Myd (mt)
1766	212

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 10

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

2ª combinación

Nd (en t) =	1527
Mxd (mt)	Myd (mt)
830	251

3ª combinación

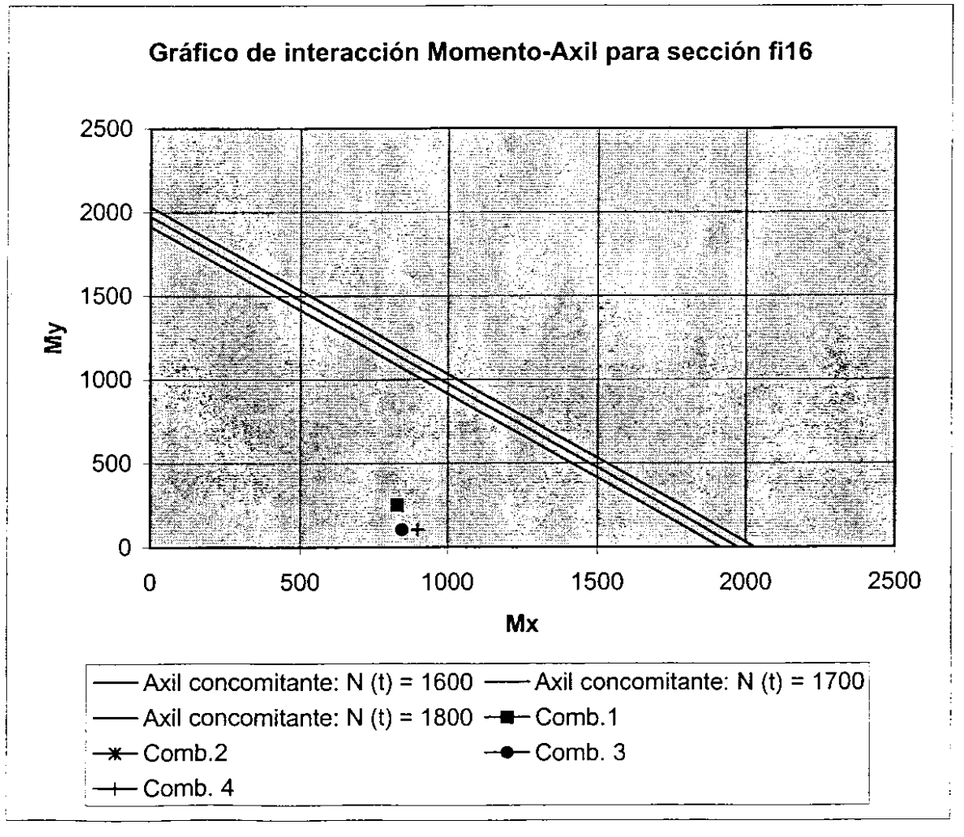
Nd (en t) =	1597
Mxd (mt)	Myd (mt)
845	106

4ª combinación

Nd (en t) =	1555
Mxd (mt)	Myd (mt)
899	106

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

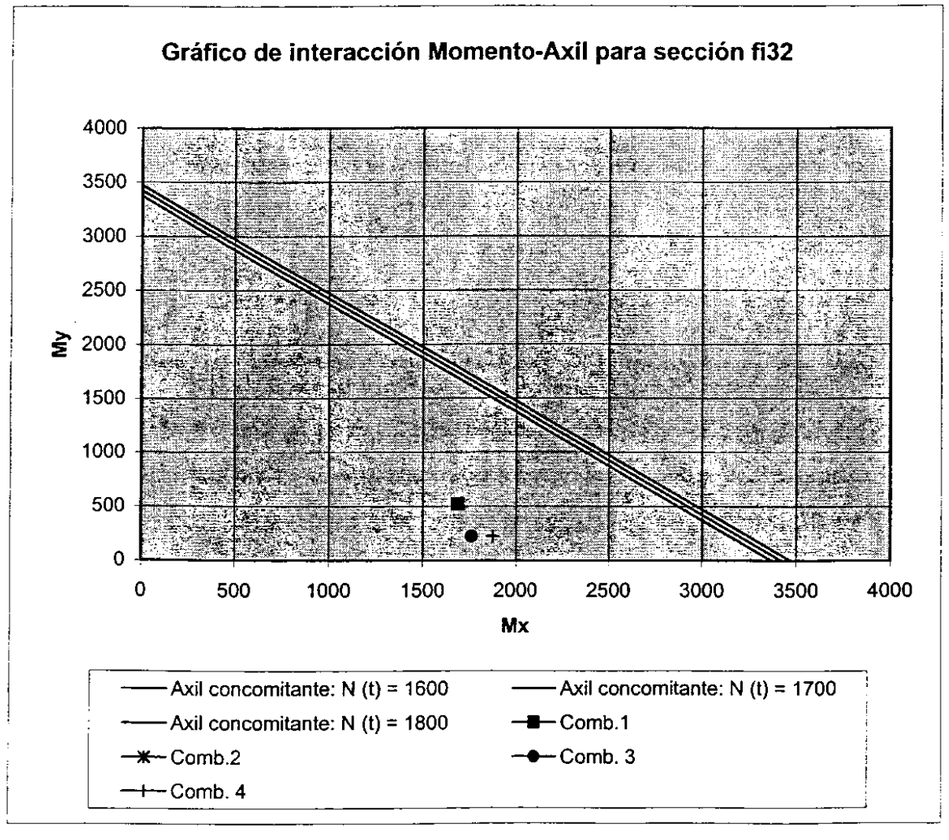
Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1760	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1659
Mxd (mt)	Myd (mt)
1876	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1531
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

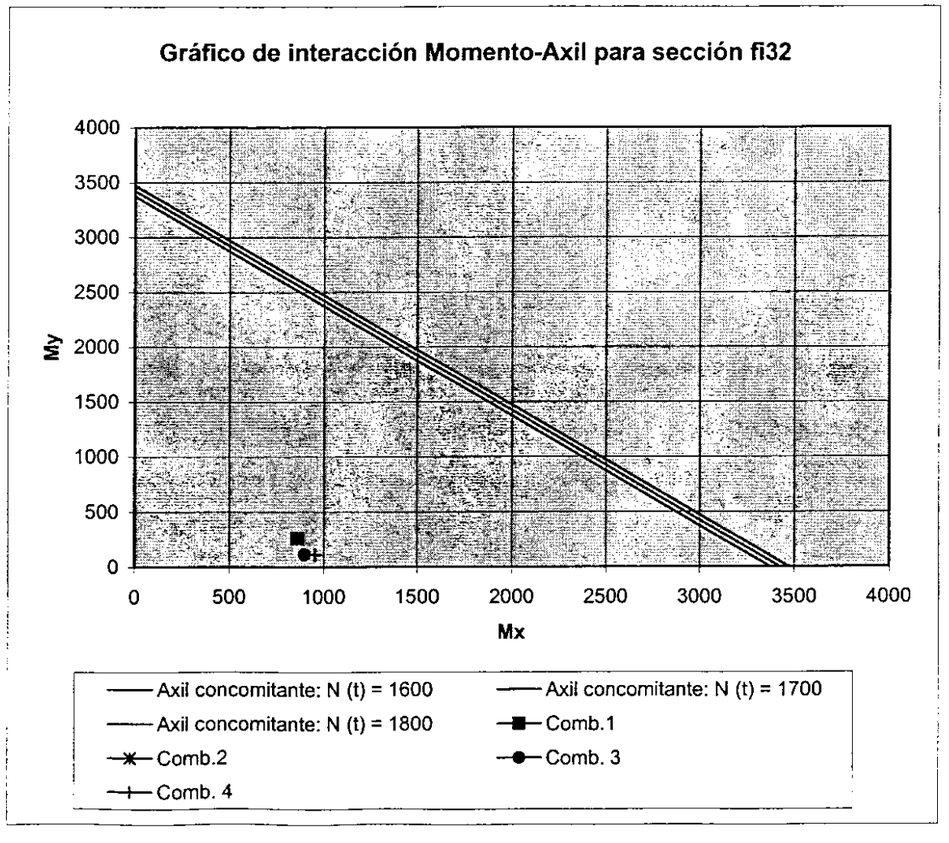
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	113

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	113

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

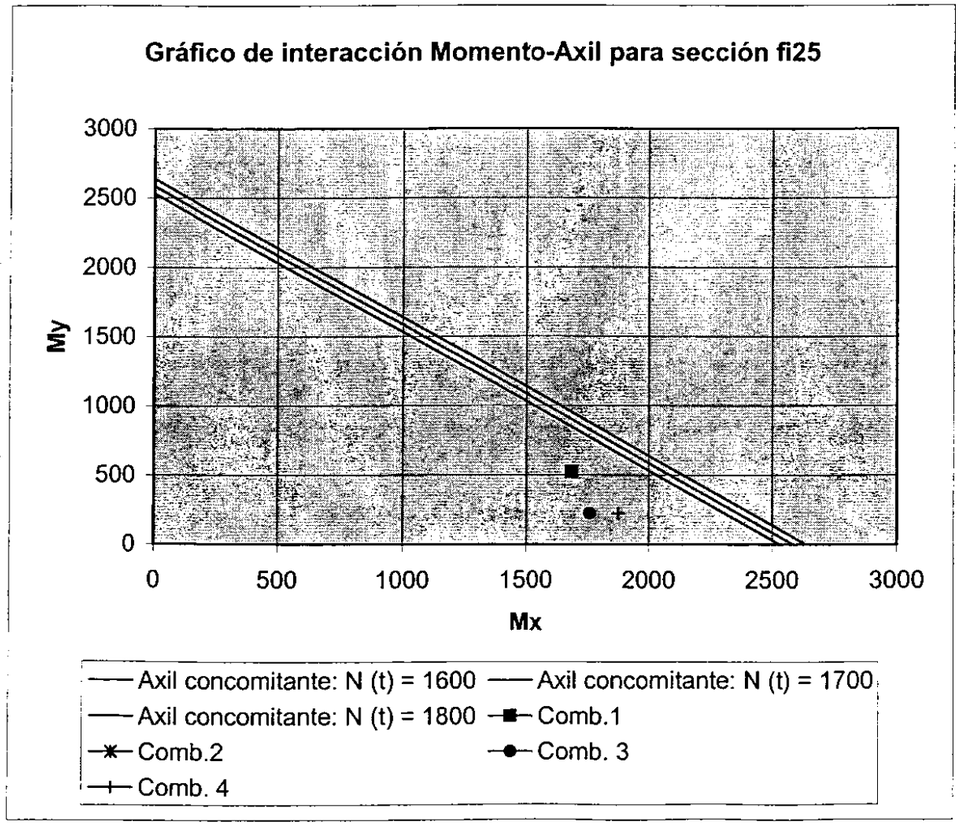
Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1760	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1659
Mxd (mt)	Myd (mt)
1876	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1531
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

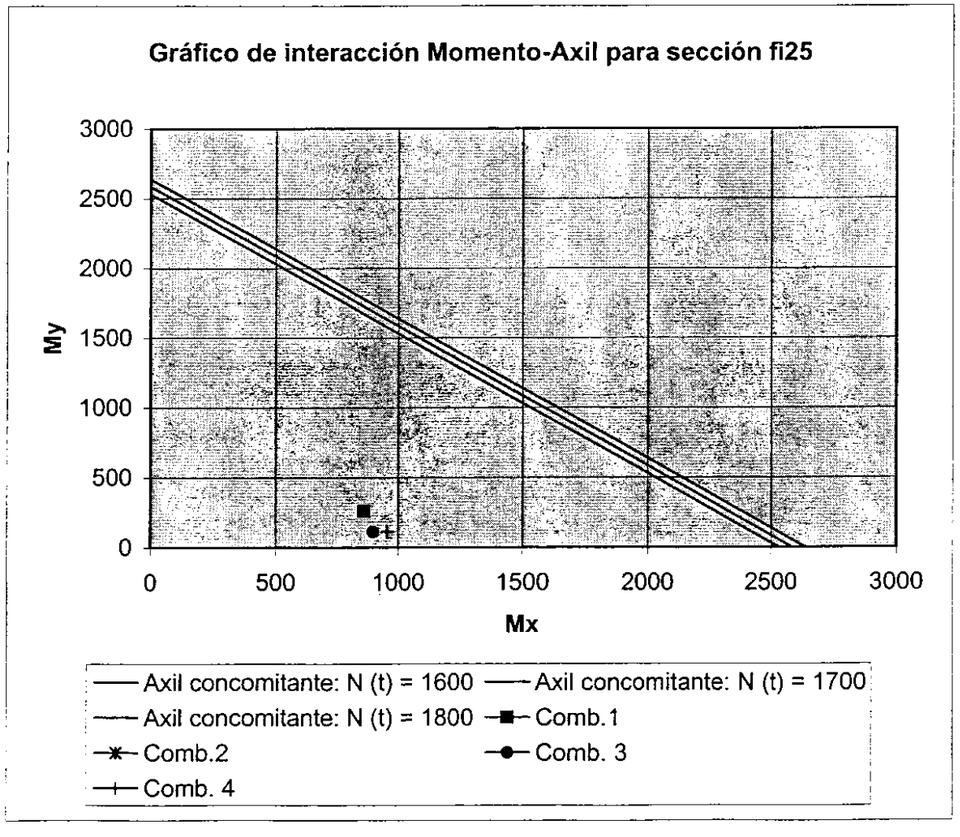
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	113

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	113

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

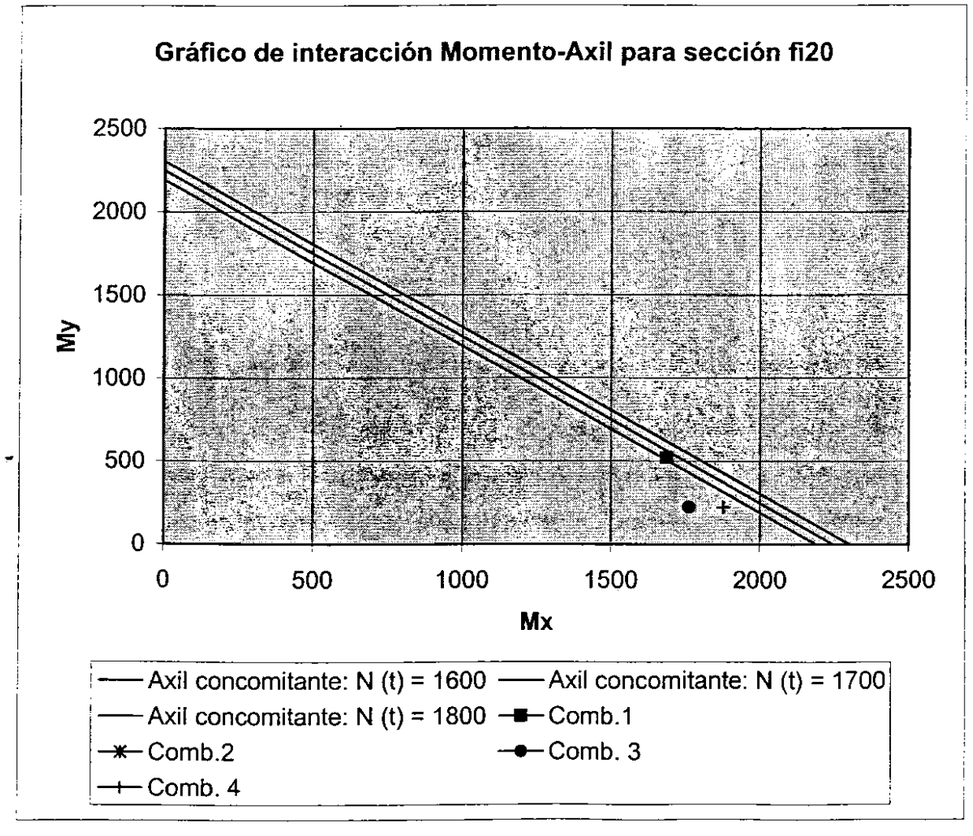
Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1760	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1659
Mxd (mt)	Myd (mt)
1876	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1531
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

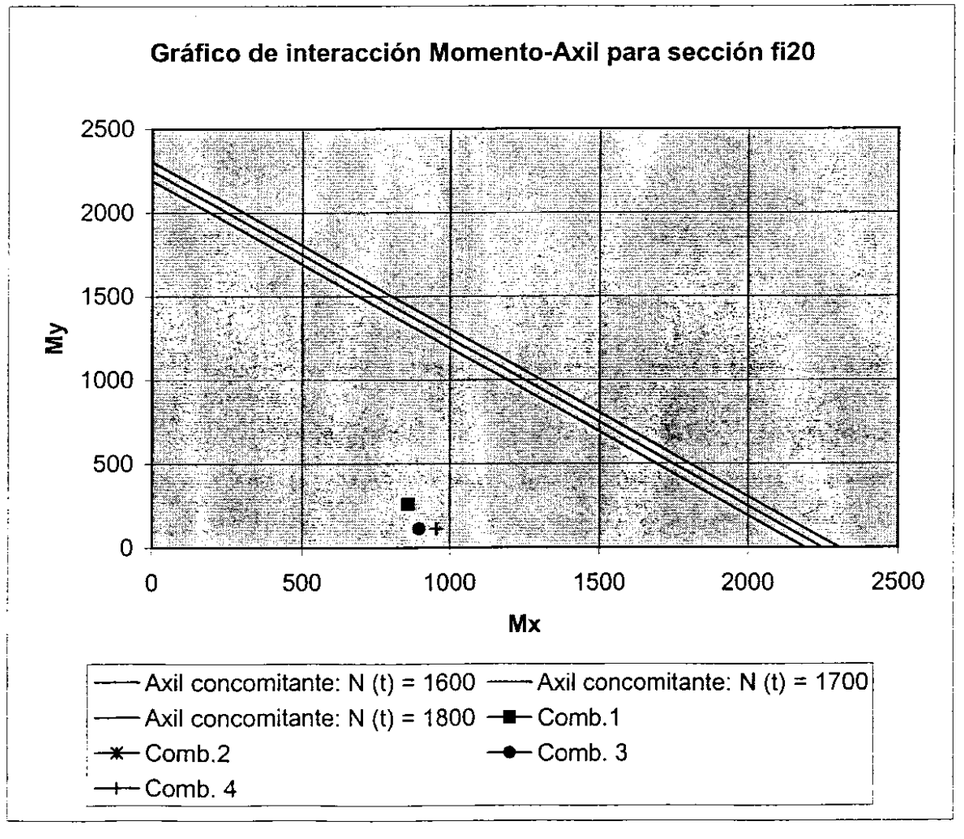
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	113

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	113

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1731
Mxd (mt) Myd (mt)
1686 520

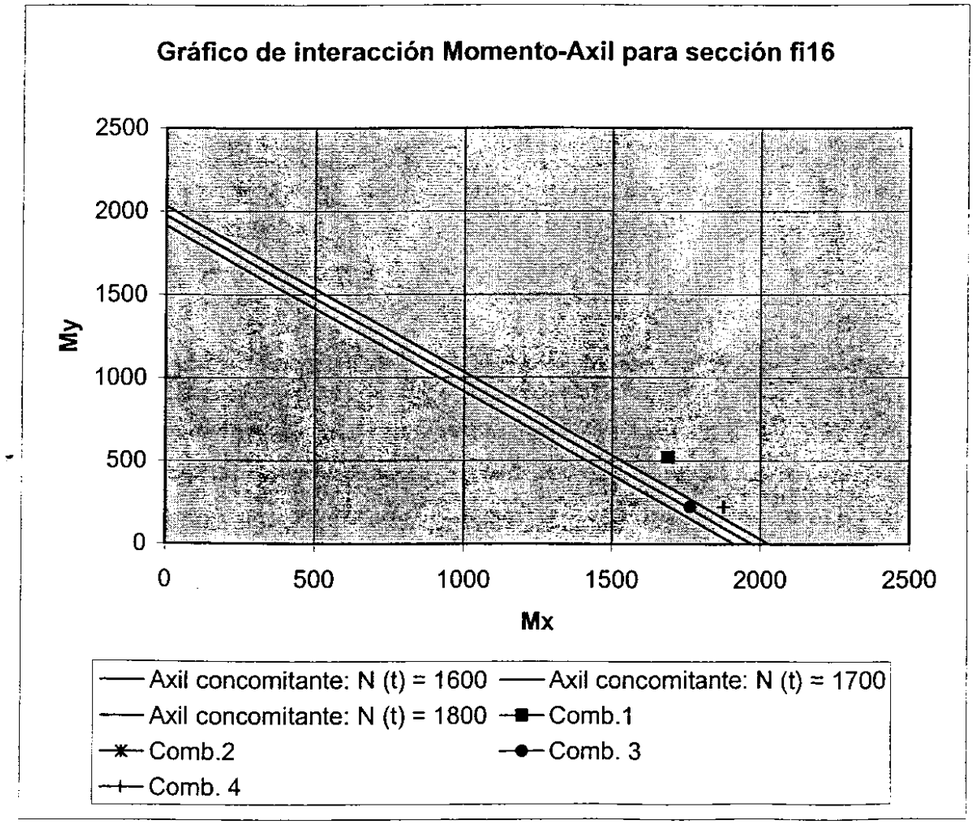
2ª combinación
Nd (en t) = 1628
Mxd (mt) Myd (mt)
1686 520

3ª combinación
Nd (en t) = 1701
Mxd (mt) Myd (mt)
1760 225

4ª combinación
Nd (en t) = 1659
Mxd (mt) Myd (mt)
1876 225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 11

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1634
Mxd (mt) Myd (mt)
859 260

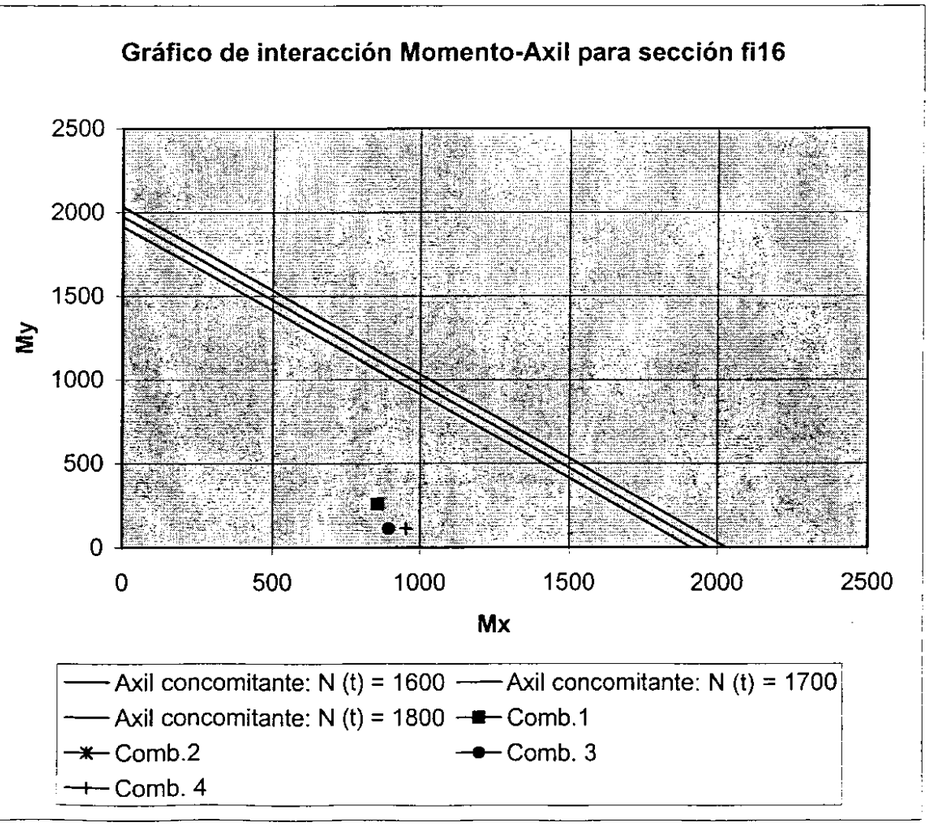
2ª combinación
Nd (en t) = 1531
Mxd (mt) Myd (mt)
859 260

3ª combinación
Nd (en t) = 1603
Mxd (mt) Myd (mt)
896 113

4ª combinación
Nd (en t) = 1561
Mxd (mt) Myd (mt)
954 113

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1755
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

2ª combinación

Nd (en t) =	1652
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

3ª combinación

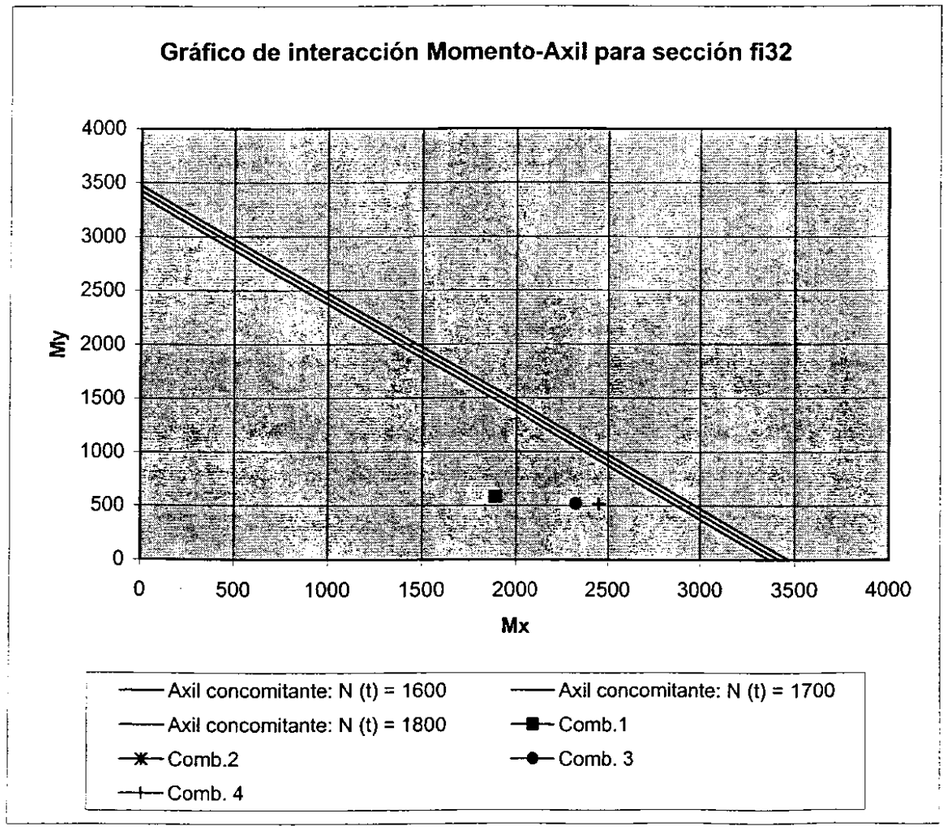
Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
2326	521

4ª combinación

Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
2450	516

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1646
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

2ª combinación

Nd (en t) =	1543
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

3ª combinación

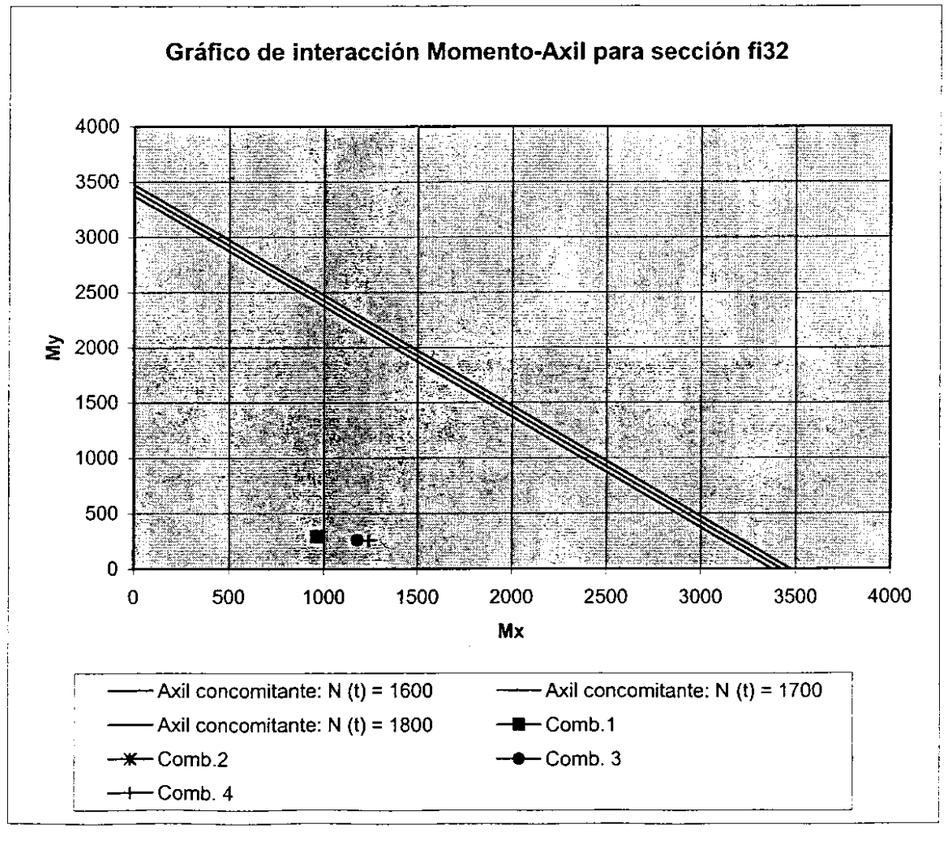
Nd (en t) =	1615
Mxd (mt)	Myd (mt)
1179	261

4ª combinación

Nd (en t) =	1573
Mxd (mt)	Myd (mt)
1241	258

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1755
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

2ª combinación

Nd (en t) =	1652
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

3ª combinación

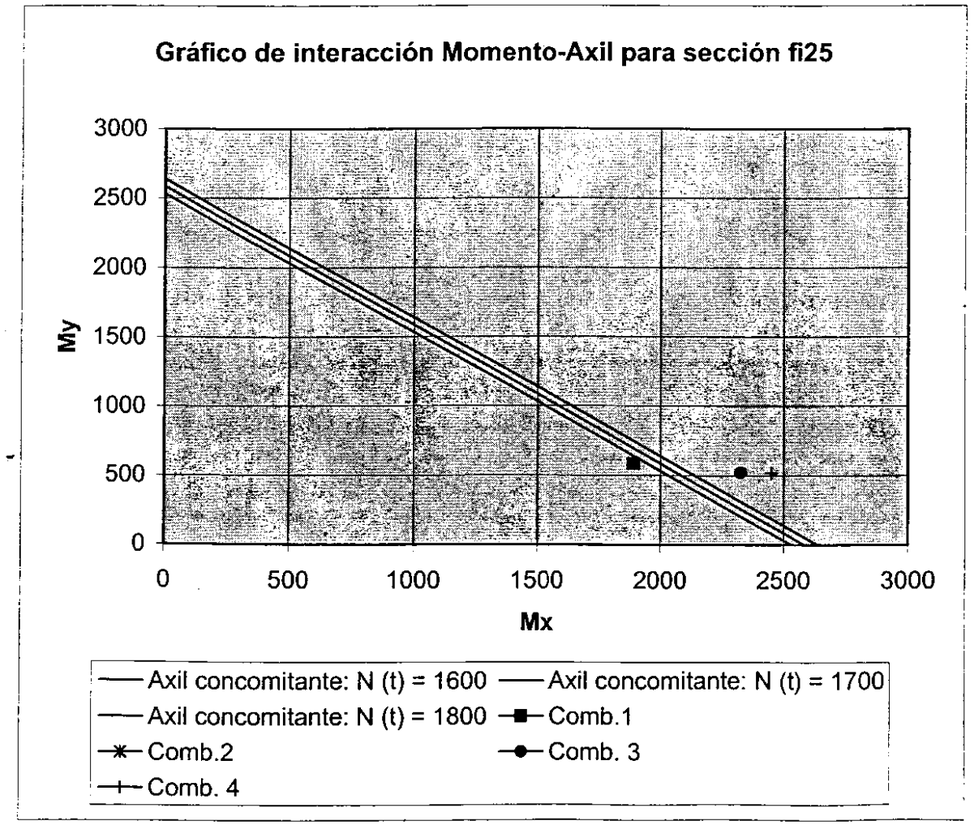
Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
2326	521

4ª combinación

Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
2450	516

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1646
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

2ª combinación

Nd (en t) =	1543
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

3ª combinación

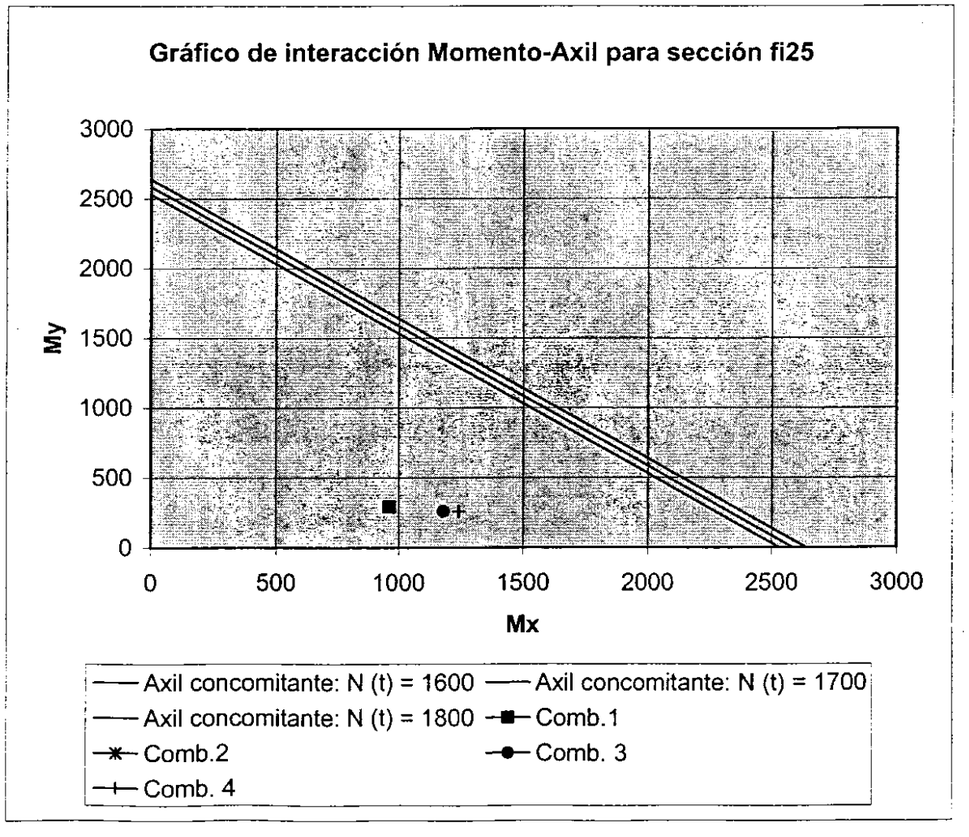
Nd (en t) =	1615
Mxd (mt)	Myd (mt)
1179	261

4ª combinación

Nd (en t) =	1573
Mxd (mt)	Myd (mt)
1241	258

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1755
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

2ª combinación

Nd (en t) =	1652
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

3ª combinación

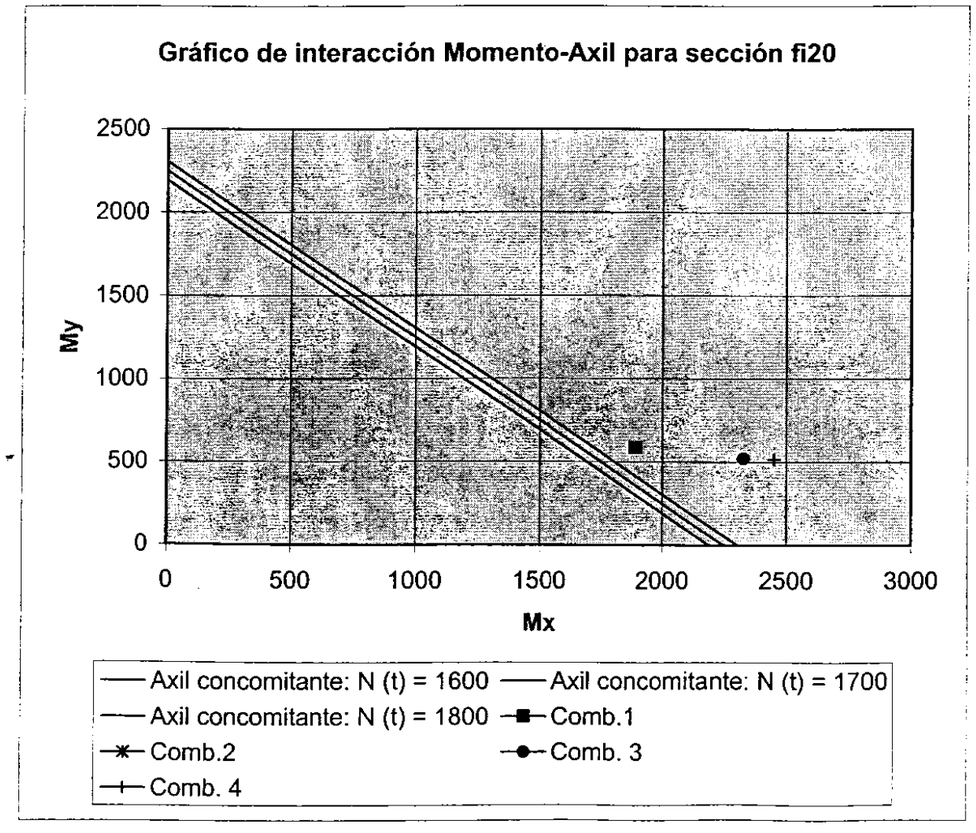
Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
2326	521

4ª combinación

Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
2450	516

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1646
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

2ª combinación

Nd (en t) =	1543
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

3ª combinación

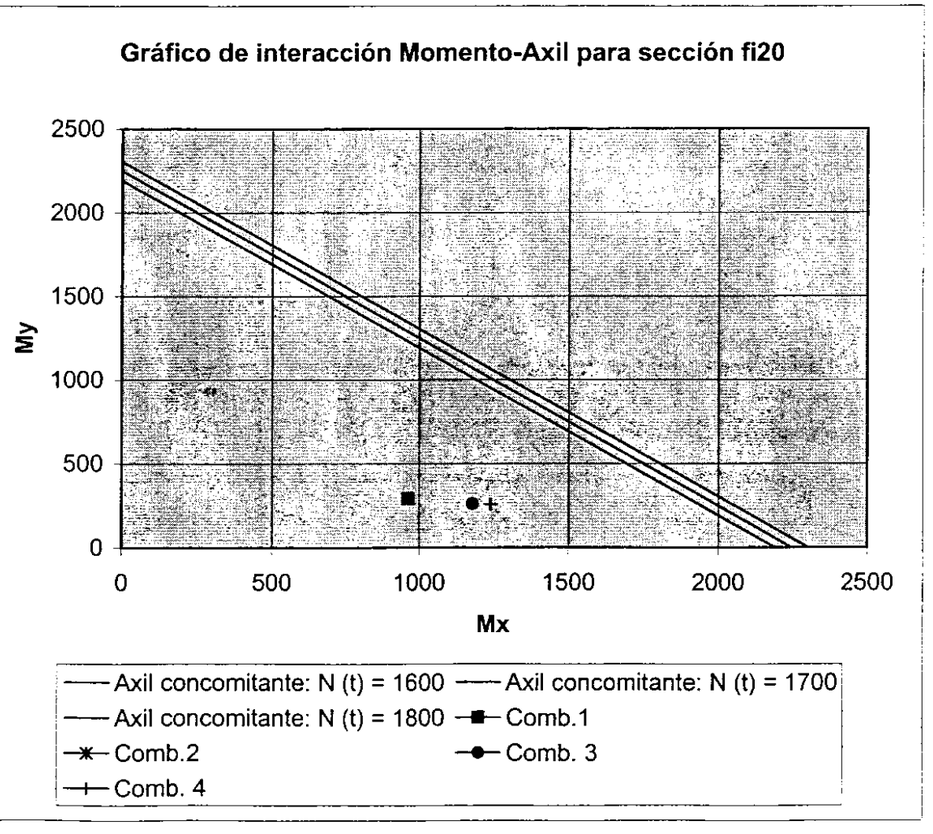
Nd (en t) =	1615
Mxd (mt)	Myd (mt)
1179	261

4ª combinación

Nd (en t) =	1573
Mxd (mt)	Myd (mt)
1241	258

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1755
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

2ª combinación

Nd (en t) =	1652
Mxd (mt)	Myd (mt)
1890	584

3ª combinación

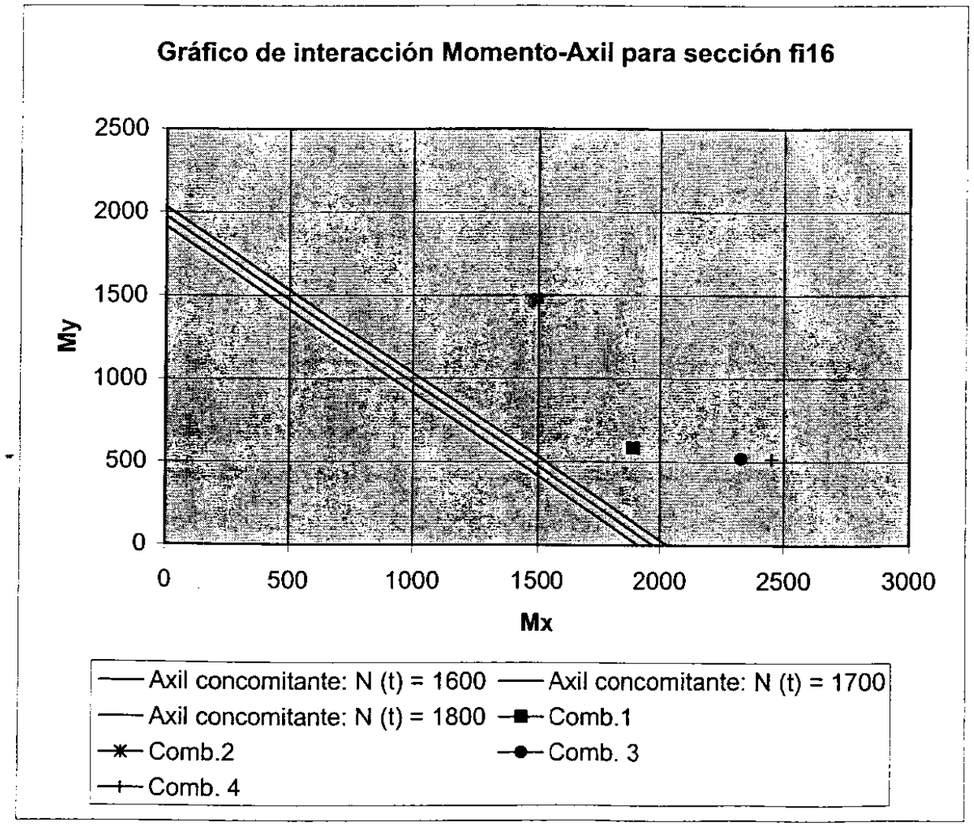
Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
2326	521

4ª combinación

Nd (en t) =	1682
Mxd (mt)	Myd (mt)
2450	516

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 13

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1646
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

2ª combinación

Nd (en t) =	1543
Mxd (mt)	Myd (mt)
961	292

3ª combinación

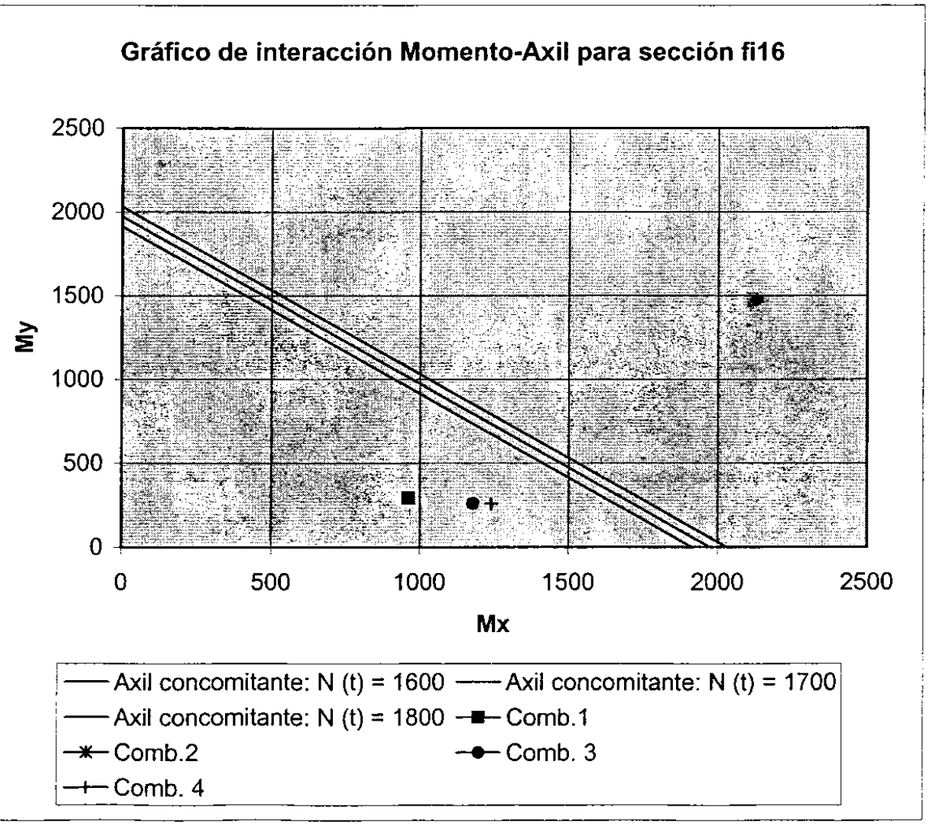
Nd (en t) =	1615
Mxd (mt)	Myd (mt)
1179	261

4ª combinación

Nd (en t) =	1573
Mxd (mt)	Myd (mt)
1241	258

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1760
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

2ª combinación

Nd (en t) =	1657
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

3ª combinación

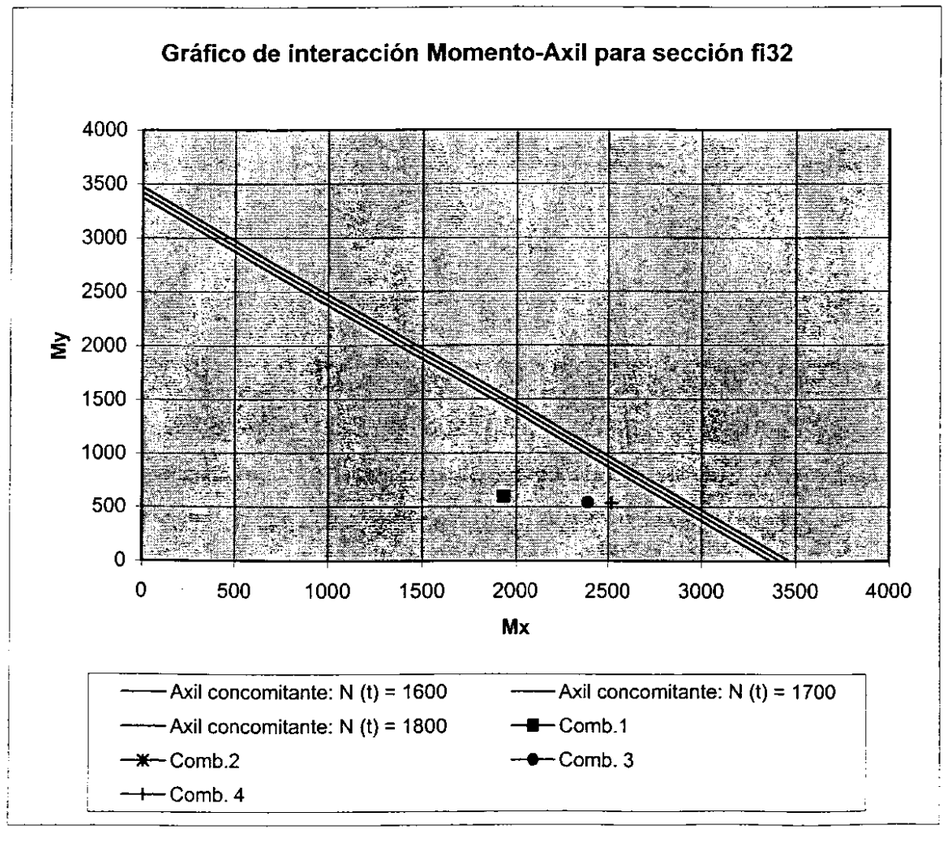
Nd (en t) =	1730
Mxd (mt)	Myd (mt)
2390	542

4ª combinación

Nd (en t) =	1688
Mxd (mt)	Myd (mt)
2517	536

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1649
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

3ª combinación

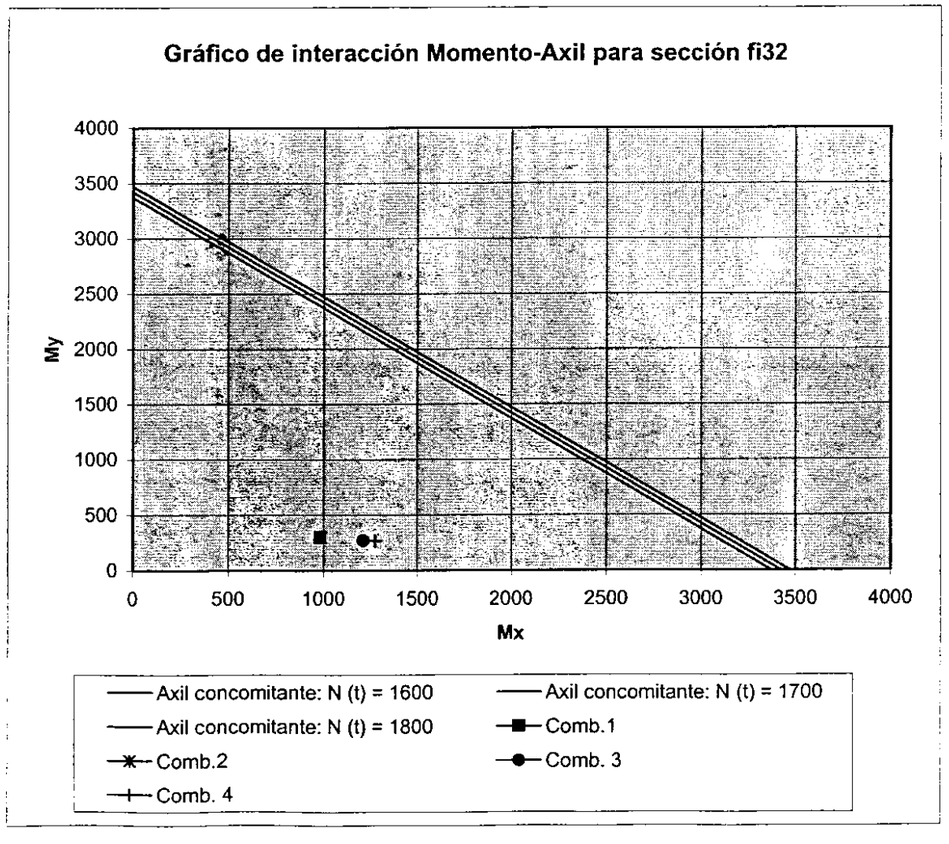
Nd (en t) =	1618
Mxd (mt)	Myd (mt)
1211	271

4ª combinación

Nd (en t) =	1576
Mxd (mt)	Myd (mt)
1275	268

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1760
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

2ª combinación

Nd (en t) =	1657
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

3ª combinación

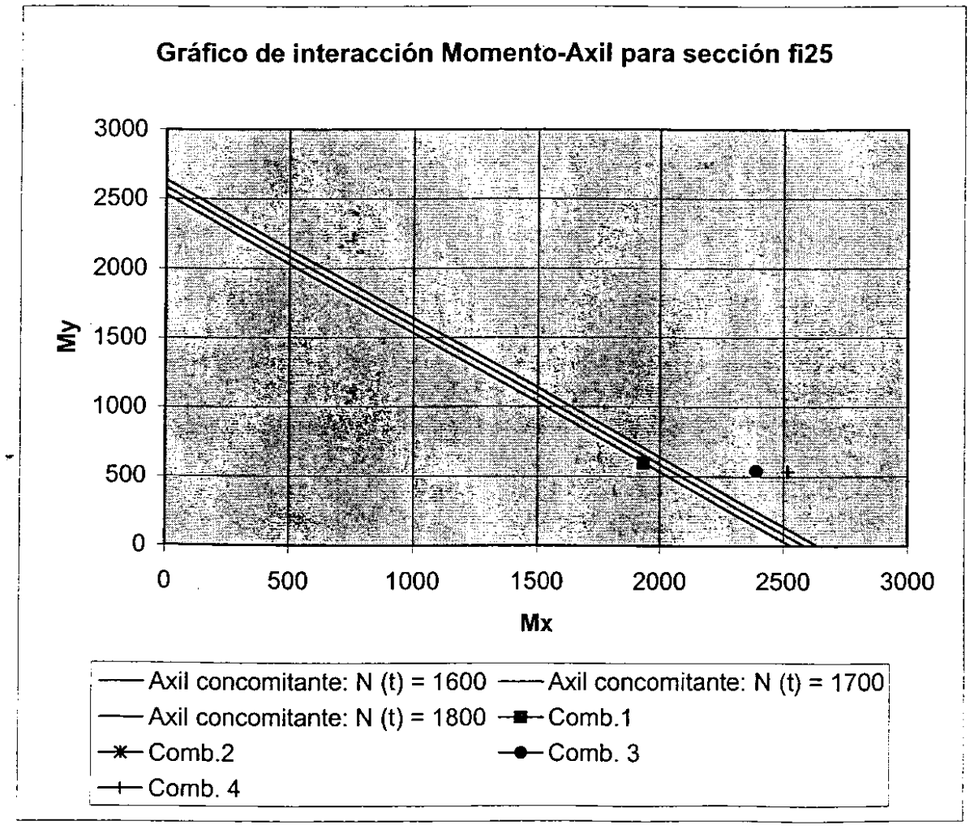
Nd (en t) =	1730
Mxd (mt)	Myd (mt)
2390	542

4ª combinación

Nd (en t) =	1688
Mxd (mt)	Myd (mt)
2517	536

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1649
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

3ª combinación

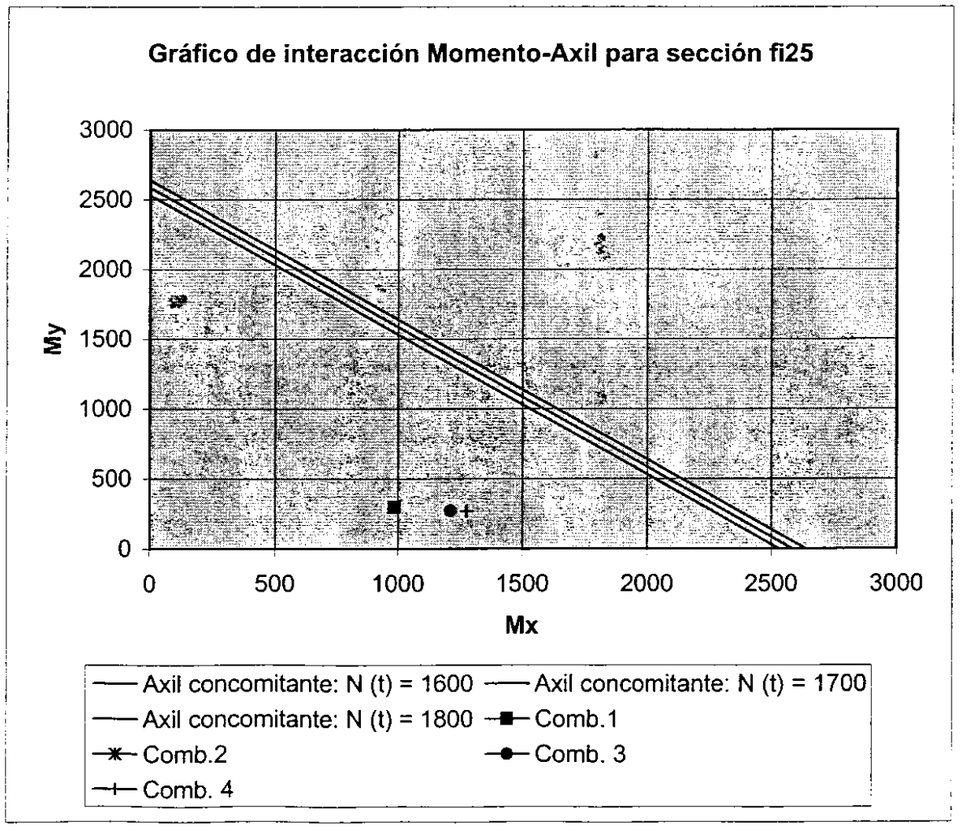
Nd (en t) =	1618
Mxd (mt)	Myd (mt)
1211	271

4ª combinación

Nd (en t) =	1576
Mxd (mt)	Myd (mt)
1275	268

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1760
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

2ª combinación

Nd (en t) =	1657
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

3ª combinación

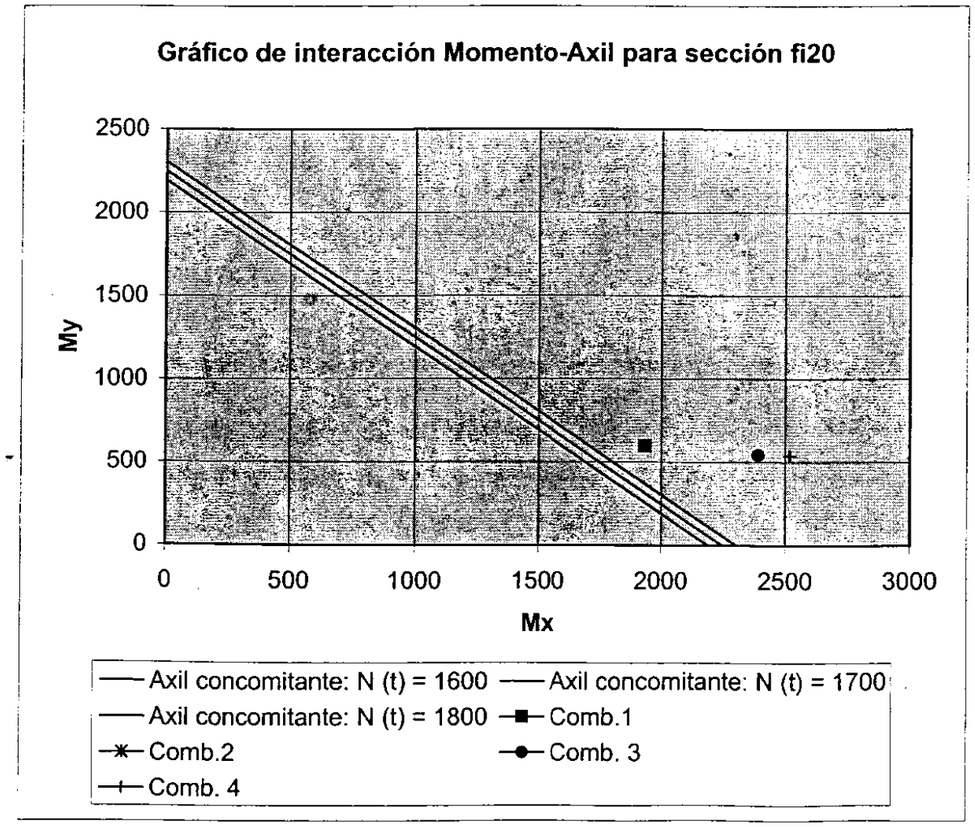
Nd (en t) =	1730
Mxd (mt)	Myd (mt)
2390	542

4ª combinación

Nd (en t) =	1688
Mxd (mt)	Myd (mt)
2517	536

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1649
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

3ª combinación

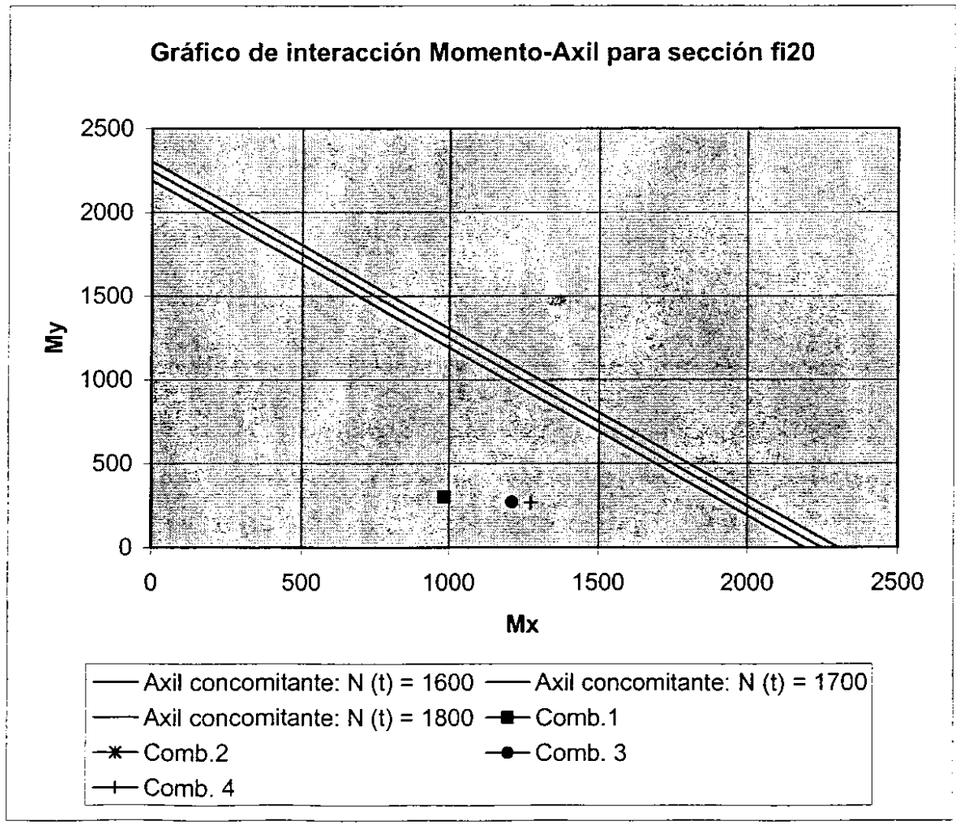
Nd (en t) =	1618
Mxd (mt)	Myd (mt)
1211	271

4ª combinación

Nd (en t) =	1576
Mxd (mt)	Myd (mt)
1275	268

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1760
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

2ª combinación

Nd (en t) =	1657
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	597

3ª combinación

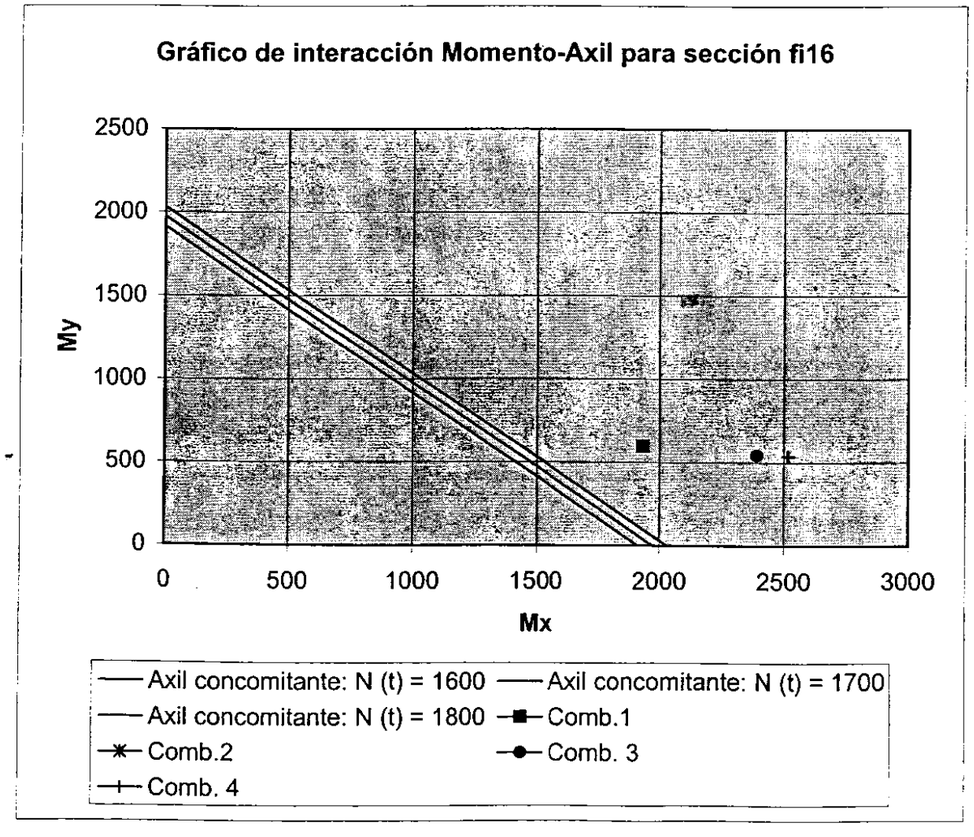
Nd (en t) =	1730
Mxd (mt)	Myd (mt)
2390	542

4ª combinación

Nd (en t) =	1688
Mxd (mt)	Myd (mt)
2517	536

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 14 y 15

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1649
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

2ª combinación

Nd (en t) =	1545
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	299

3ª combinación

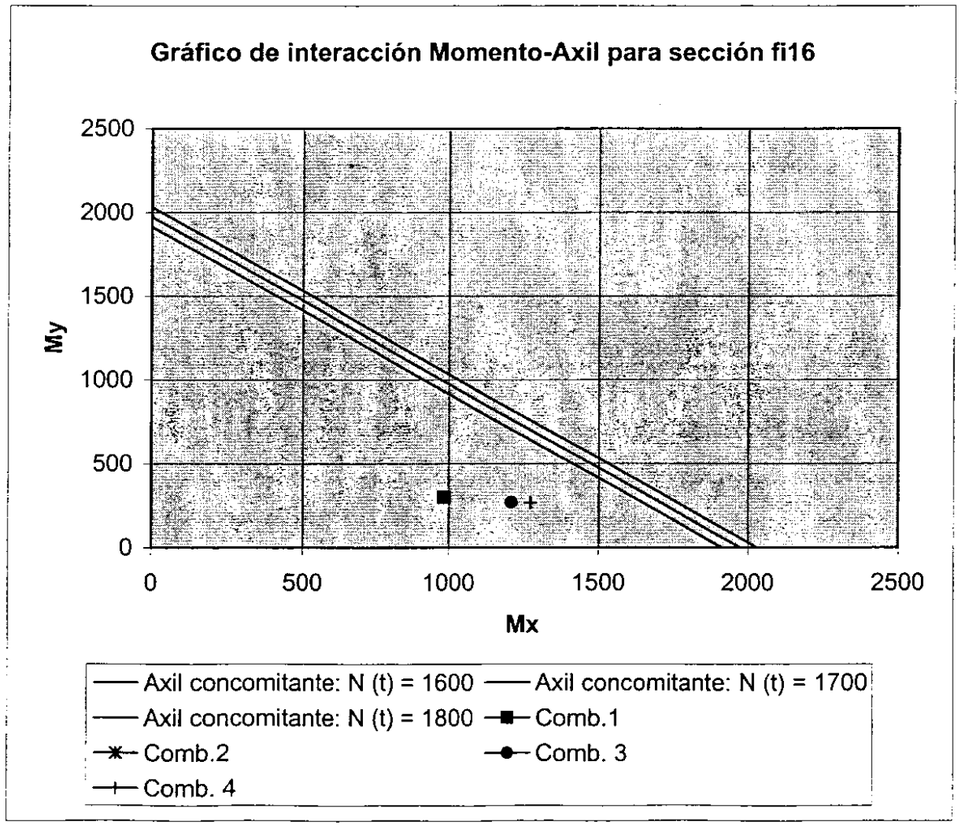
Nd (en t) =	1618
Mxd (mt)	Myd (mt)
1211	271

4ª combinación

Nd (en t) =	1576
Mxd (mt)	Myd (mt)
1275	268

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1752
Mxd (mt)	Myd (mt)
2202	874

2ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
2183	859

3ª combinación

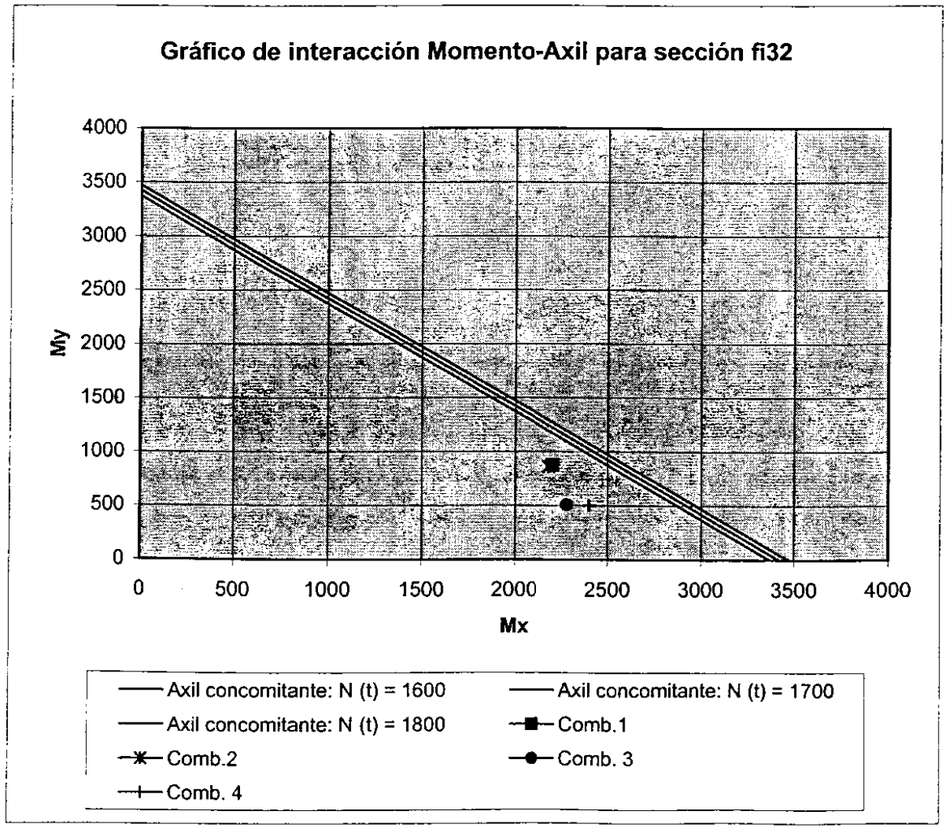
Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
2279	506

4ª combinación

Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
2400	501

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
1117	437

2ª combinación

Nd (en t) =	1541
Mxd (mt)	Myd (mt)
1108	430

3ª combinación

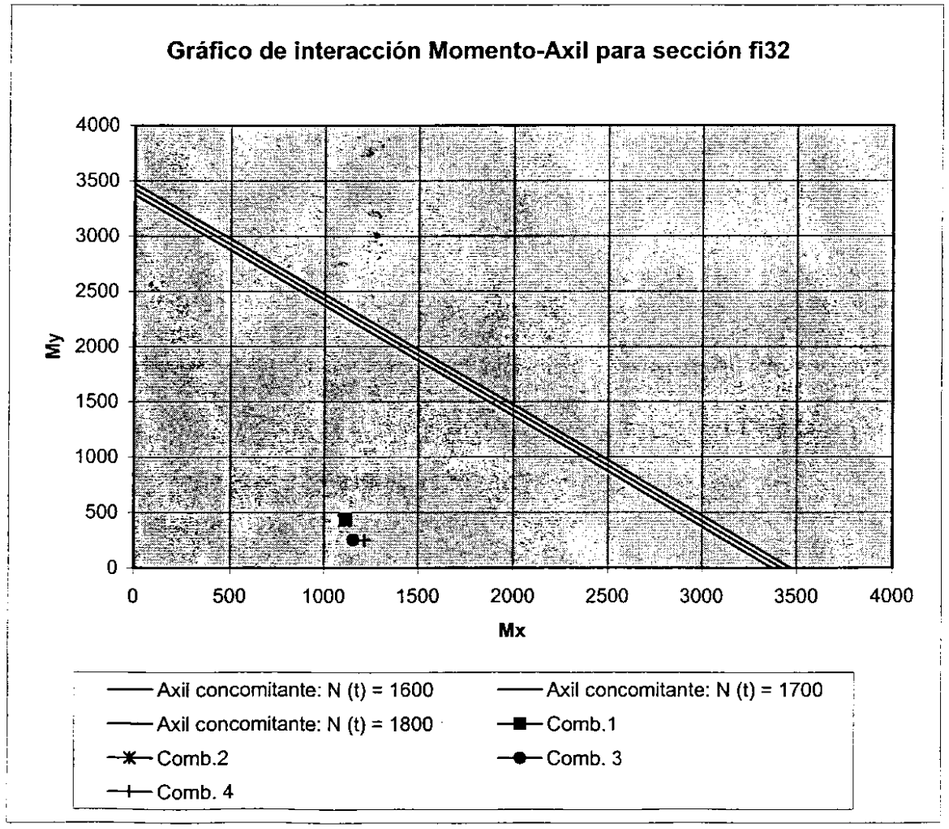
Nd (en t) =	1613
Mxd (mt)	Myd (mt)
1156	253

4ª combinación

Nd (en t) =	1571
Mxd (mt)	Myd (mt)
1216	251

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1752
Mxd (mt)	Myd (mt)
2202	874

2ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
2183	859

3ª combinación

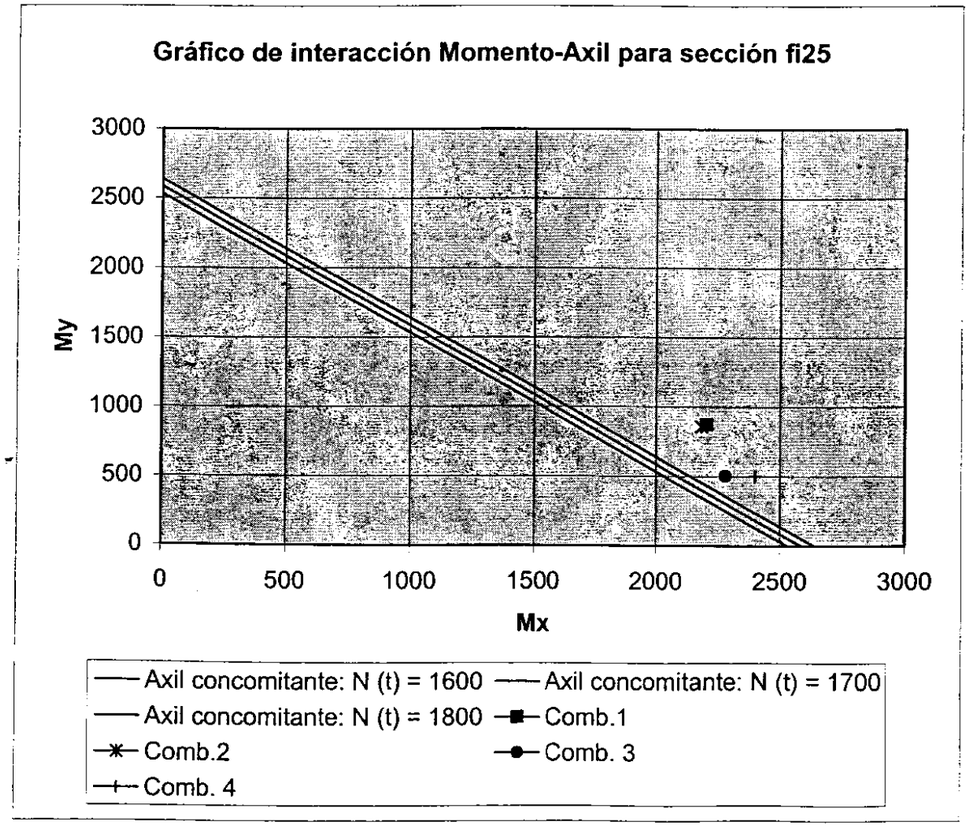
Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
2279	506

4ª combinación

Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
2400	501

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
1117	437

2ª combinación

Nd (en t) =	1541
Mxd (mt)	Myd (mt)
1108	430

3ª combinación

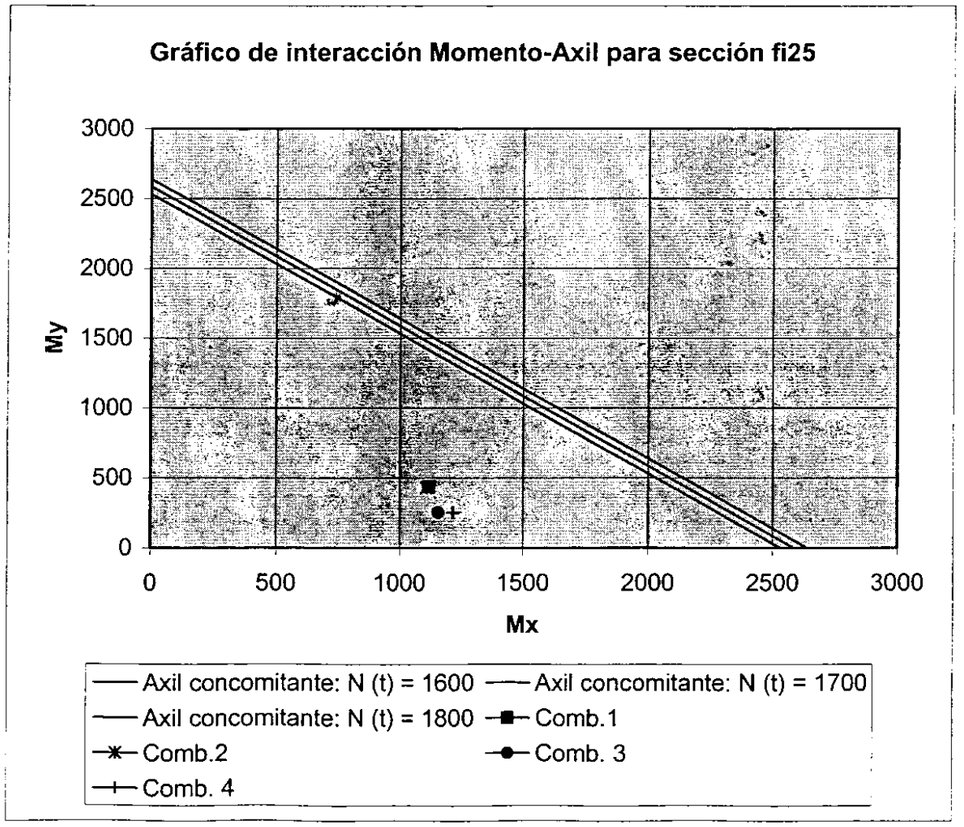
Nd (en t) =	1613
Mxd (mt)	Myd (mt)
1156	253

4ª combinación

Nd (en t) =	1571
Mxd (mt)	Myd (mt)
1216	251

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1752
Mxd (mt)	Myd (mt)
2202	874

2ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
2183	859

3ª combinación

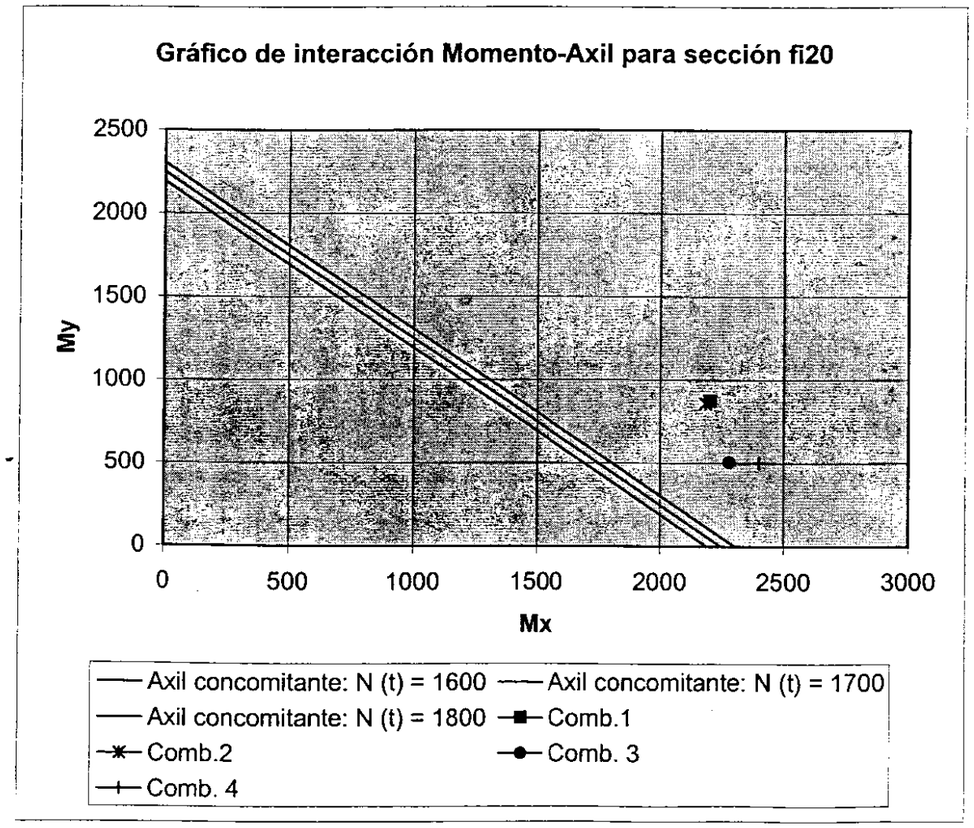
Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
2279	506

4ª combinación

Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
2400	501

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
1117	437

2ª combinación

Nd (en t) =	1541
Mxd (mt)	Myd (mt)
1108	430

3ª combinación

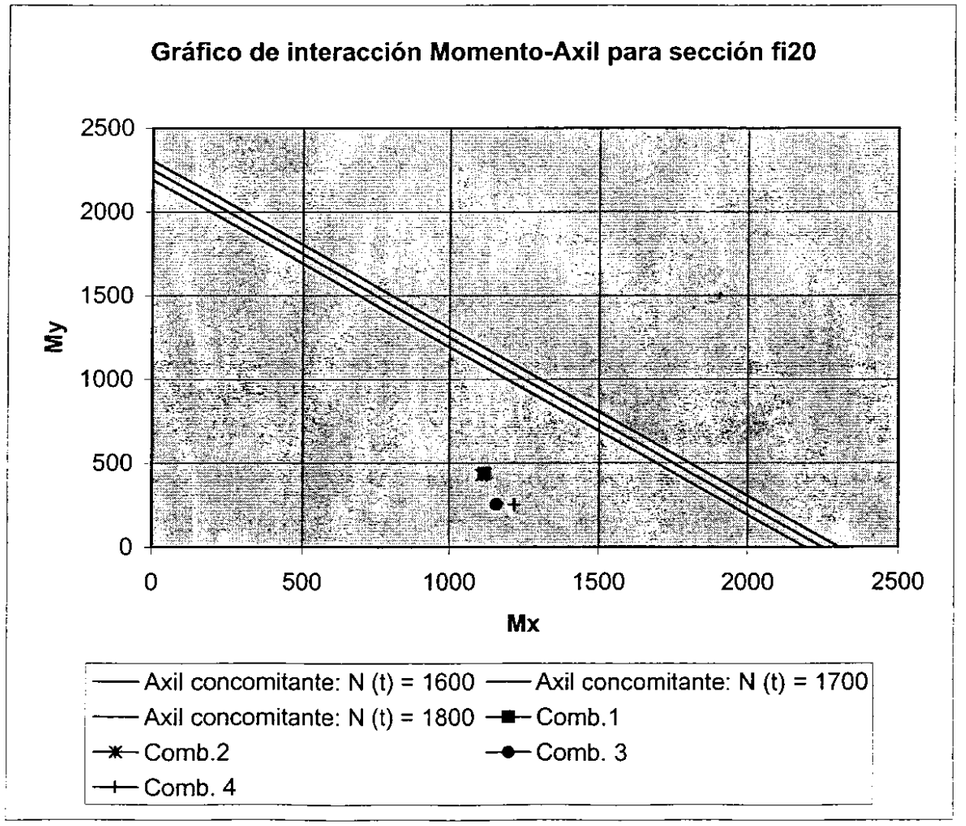
Nd (en t) =	1613
Mxd (mt)	Myd (mt)
1156	253

4ª combinación

Nd (en t) =	1571
Mxd (mt)	Myd (mt)
1216	251

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1752
Mxd (mt)	Myd (mt)
2202	874

2ª combinación

Nd (en t) =	1648
Mxd (mt)	Myd (mt)
2183	859

3ª combinación

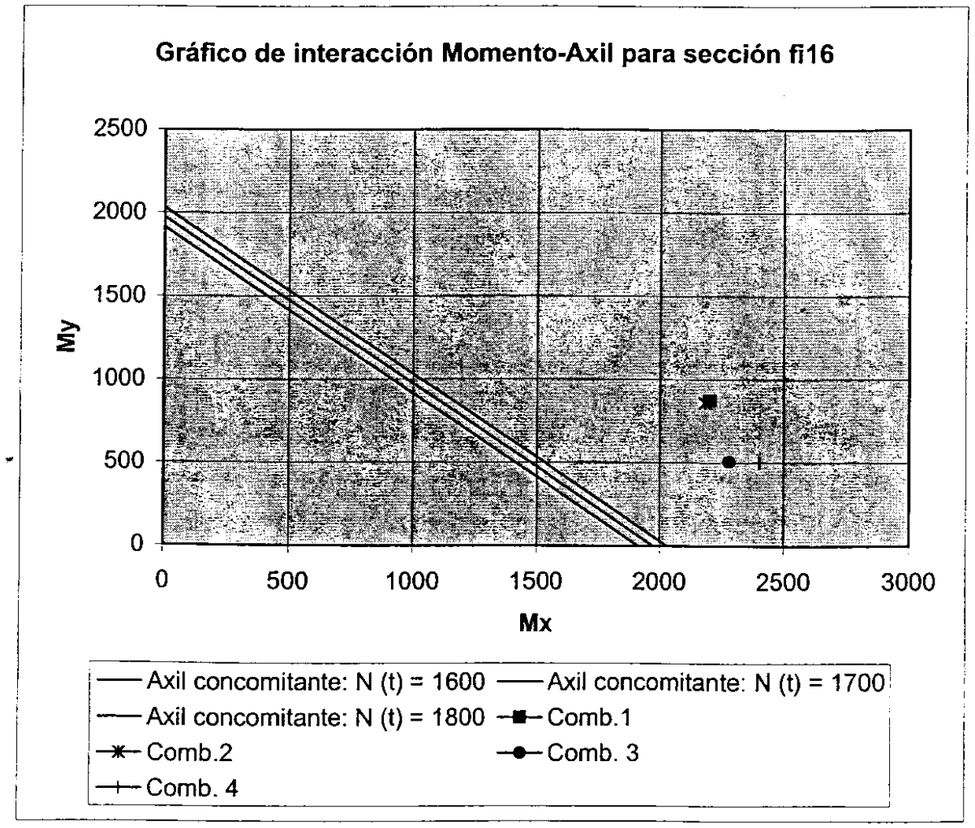
Nd (en t) =	1720
Mxd (mt)	Myd (mt)
2279	506

4ª combinación

Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
2400	501

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 17

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1645
Mxd (mt)	Myd (mt)
1117	437

2ª combinación

Nd (en t) =	1541
Mxd (mt)	Myd (mt)
1108	430

3ª combinación

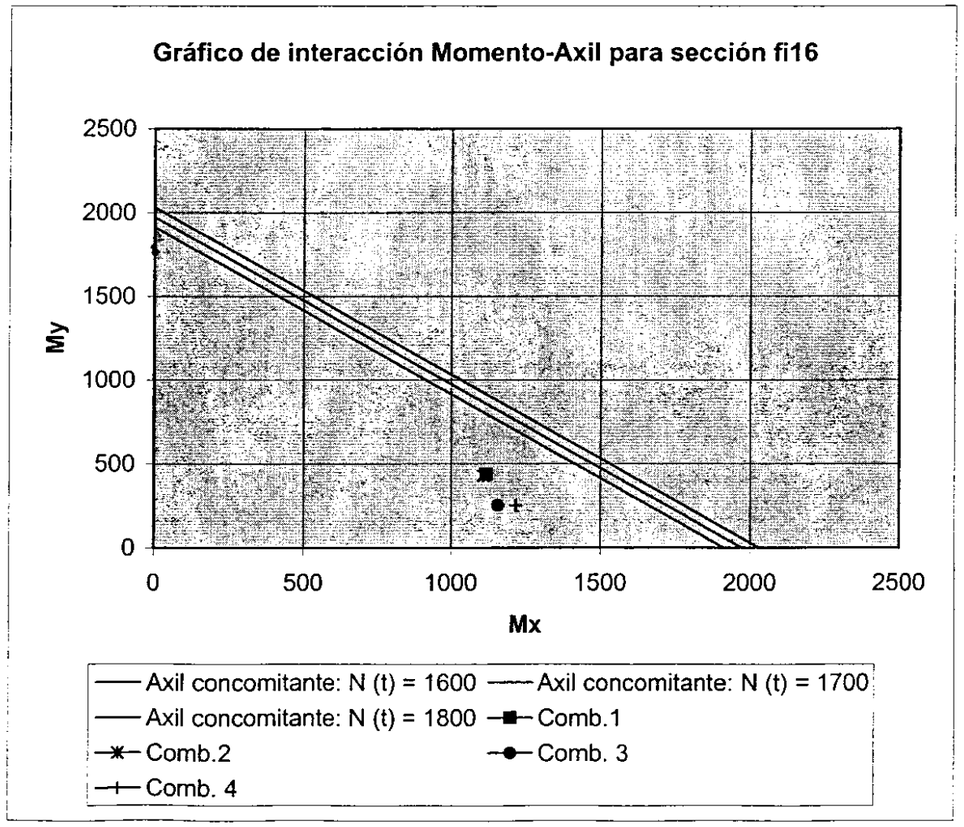
Nd (en t) =	1613
Mxd (mt)	Myd (mt)
1156	253

4ª combinación

Nd (en t) =	1571
Mxd (mt)	Myd (mt)
1216	251

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

2ª combinación

Nd (en t) =	1600
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

3ª combinación

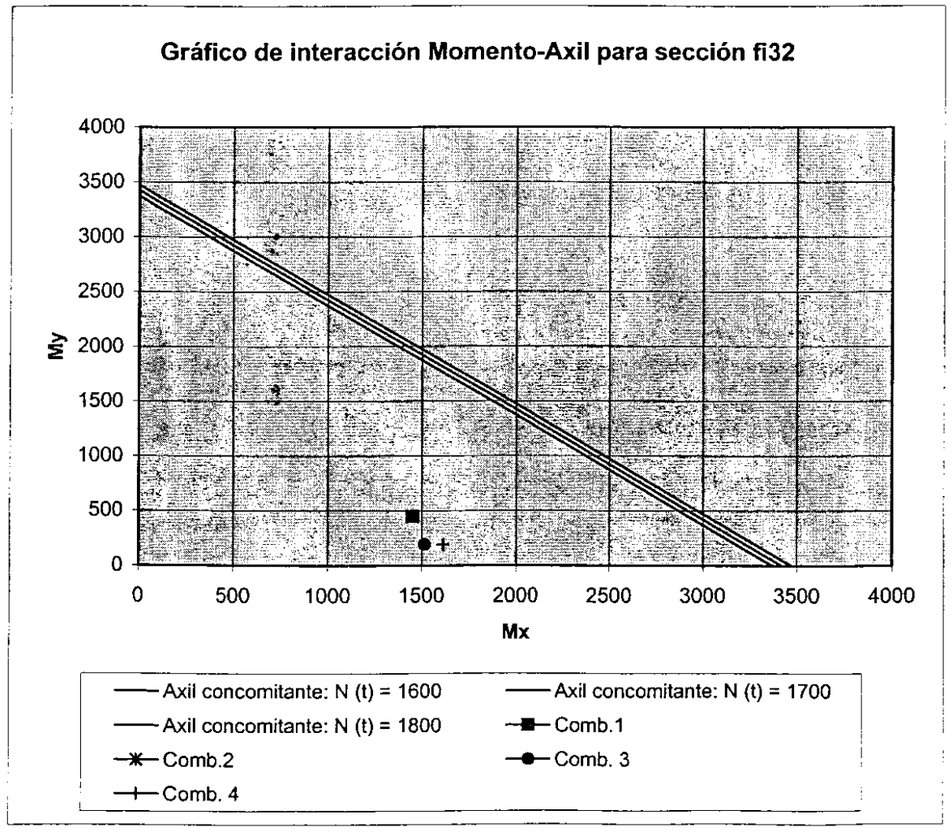
Nd (en t) =	1673
Mxd (mt)	Myd (mt)
1513	193

4ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
1613	193

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1622
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

2ª combinación

Nd (en t) =	1516
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

3ª combinación

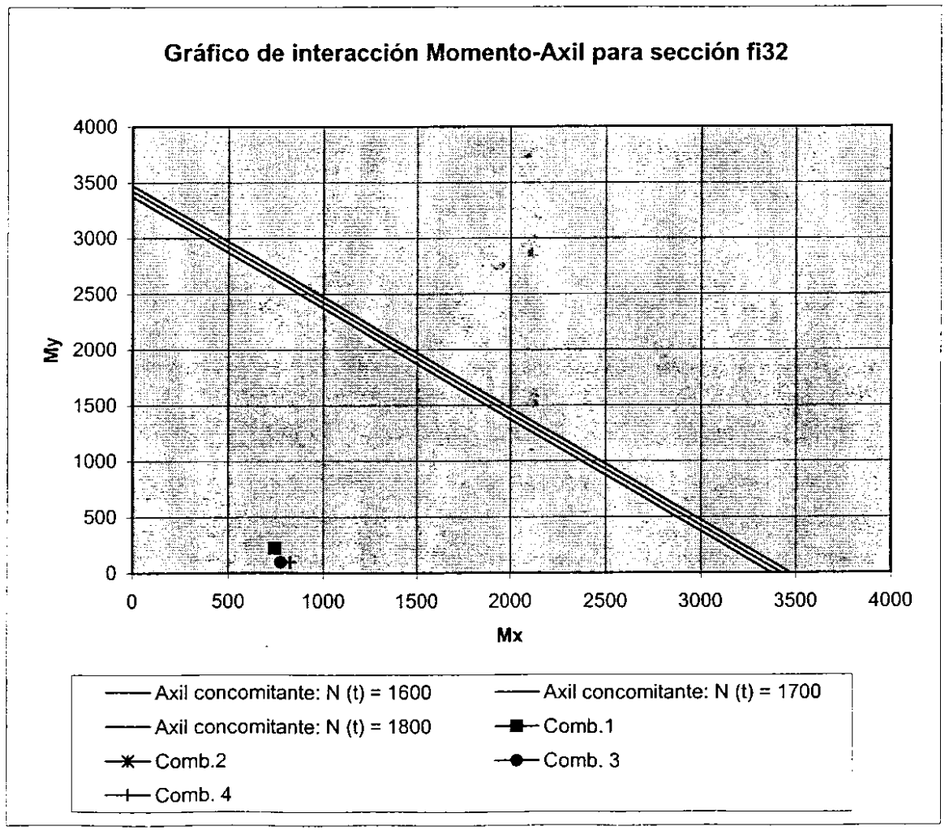
Nd (en t) =	1589
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	96

4ª combinación

Nd (en t) =	1547
Mxd (mt)	Myd (mt)
823	96

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

2ª combinación

Nd (en t) =	1600
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

3ª combinación

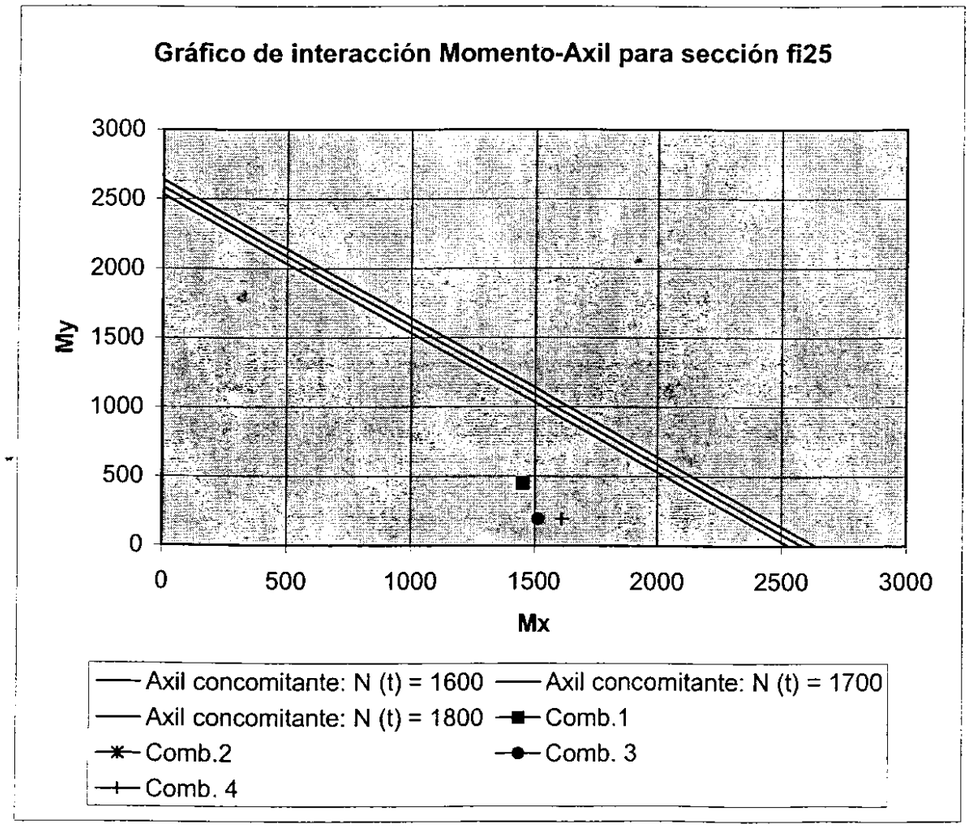
Nd (en t) =	1673
Mxd (mt)	Myd (mt)
1513	193

4ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
1613	193

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1622
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

2ª combinación

Nd (en t) =	1516
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

3ª combinación

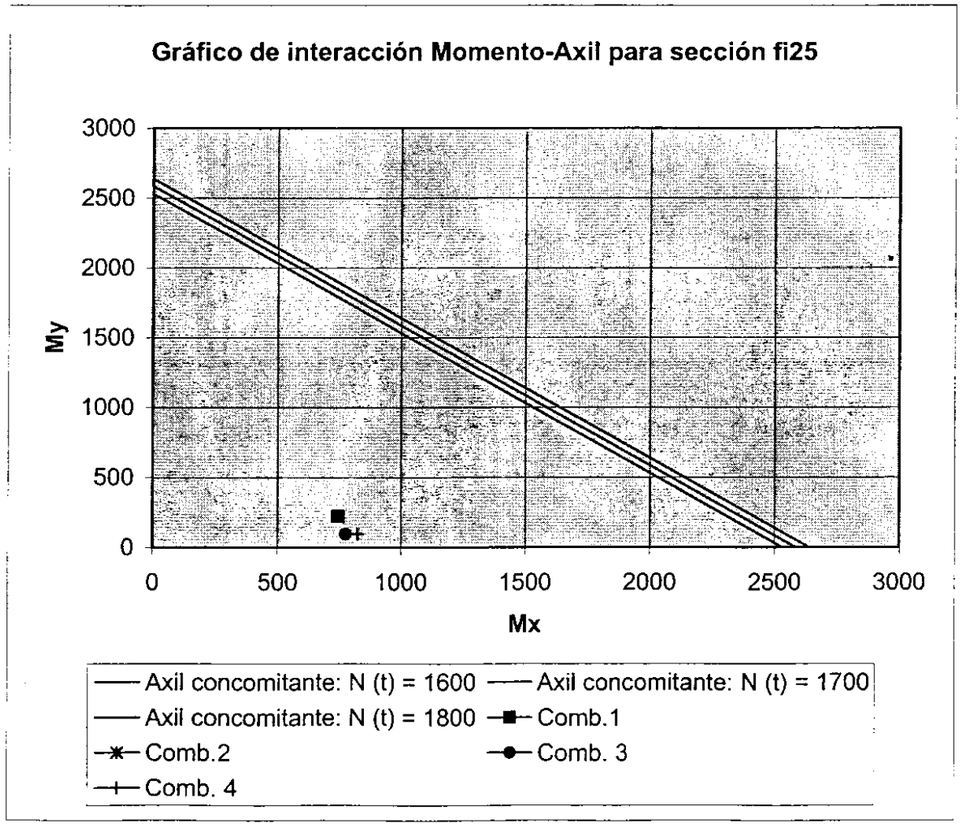
Nd (en t) =	1589
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	96

4ª combinación

Nd (en t) =	1547
Mxd (mt)	Myd (mt)
823	96

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

2ª combinación

Nd (en t) =	1600
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

3ª combinación

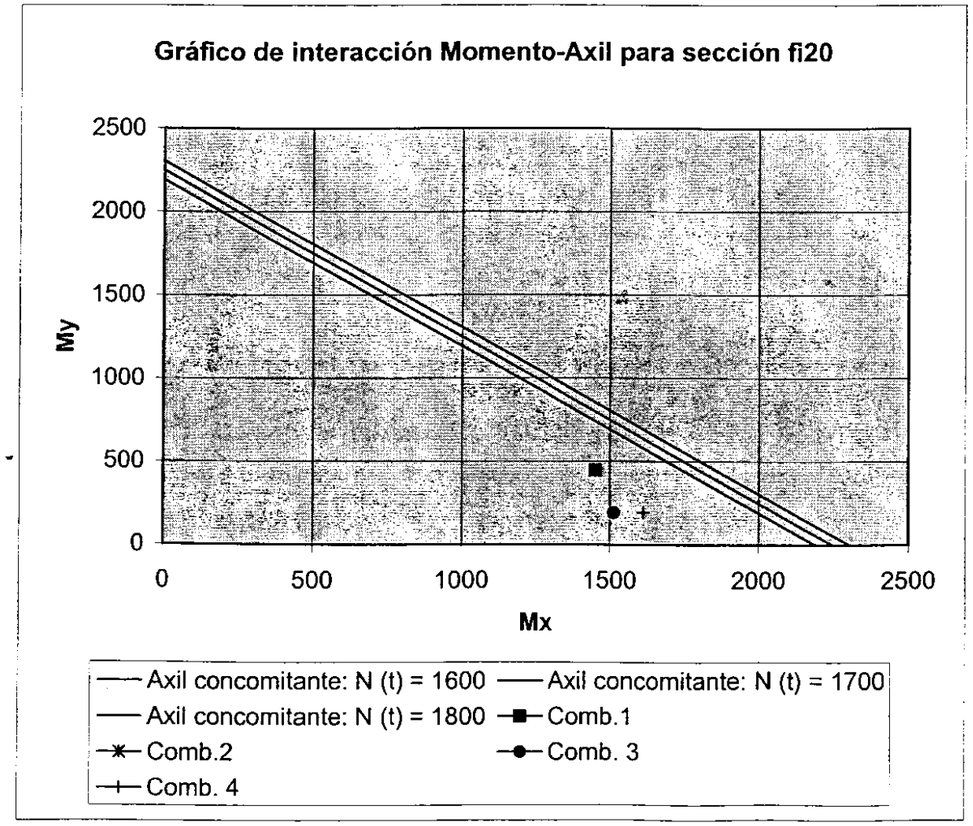
Nd (en t) =	1673
Mxd (mt)	Myd (mt)
1513	193

4ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
1613	193

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1622
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

2ª combinación

Nd (en t) =	1516
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

3ª combinación

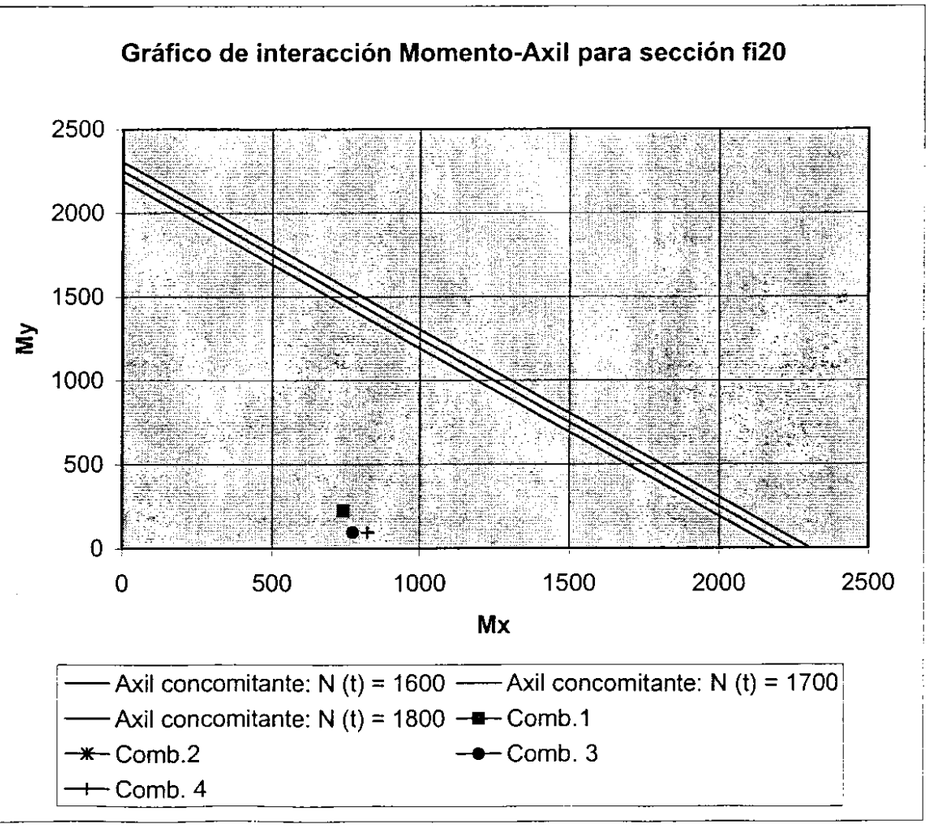
Nd (en t) =	1589
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	96

4ª combinación

Nd (en t) =	1547
Mxd (mt)	Myd (mt)
823	96

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1707
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

2ª combinación

Nd (en t) =	1600
Mxd (mt)	Myd (mt)
1451	446

3ª combinación

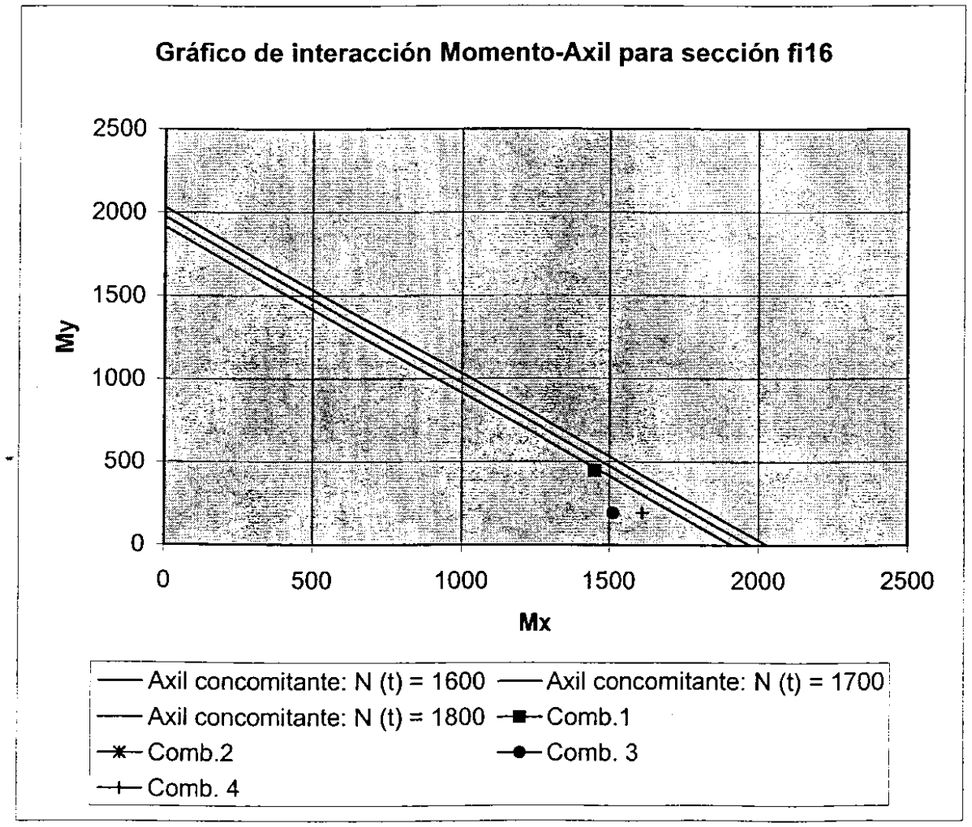
Nd (en t) =	1673
Mxd (mt)	Myd (mt)
1513	193

4ª combinación

Nd (en t) =	1631
Mxd (mt)	Myd (mt)
1613	193

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 18

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1622
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

2ª combinación

Nd (en t) =	1516
Mxd (mt)	Myd (mt)
742	223

3ª combinación

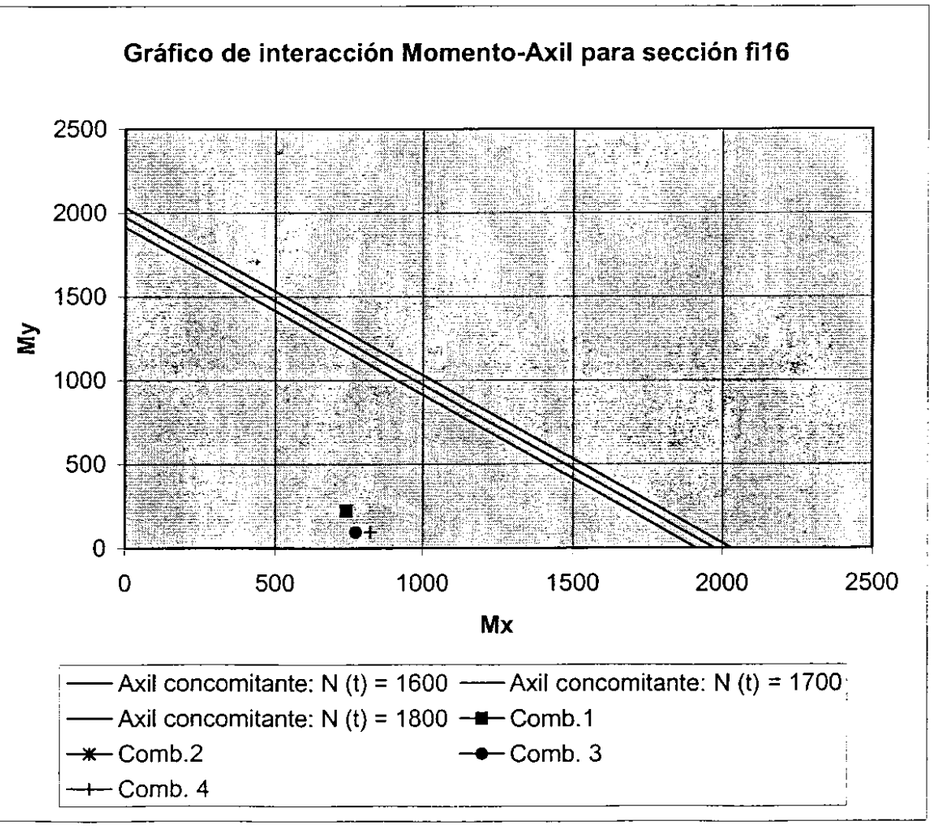
Nd (en t) =	1589
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	96

4ª combinación

Nd (en t) =	1547
Mxd (mt)	Myd (mt)
823	96

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

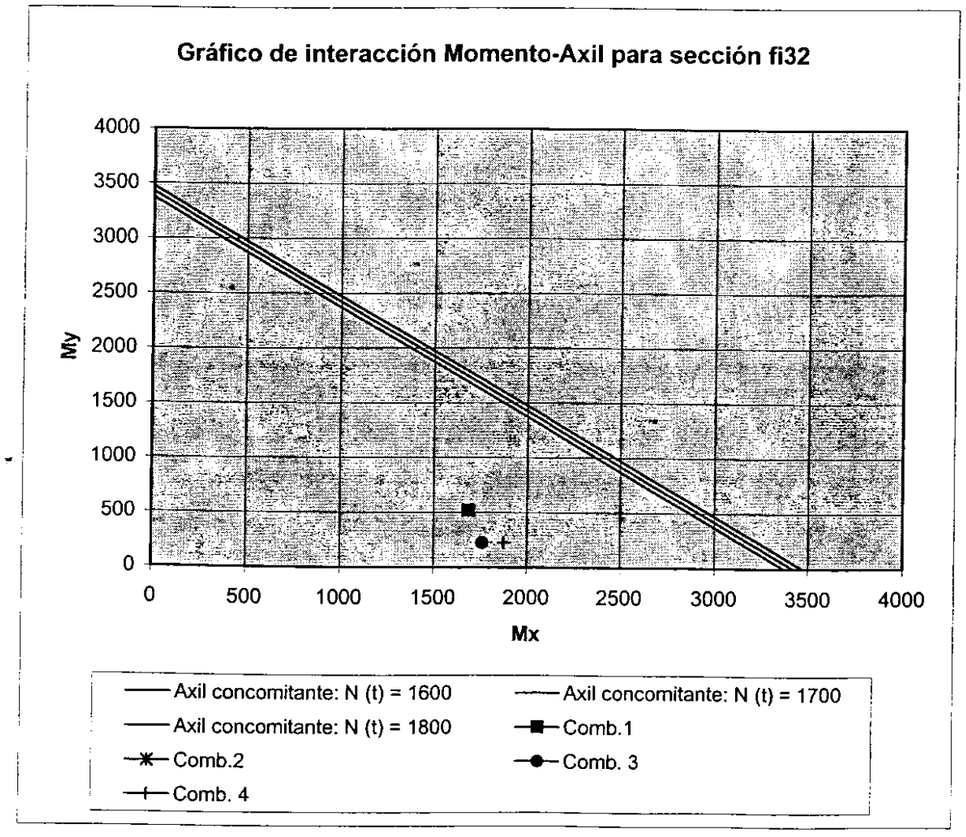
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1759	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1875	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

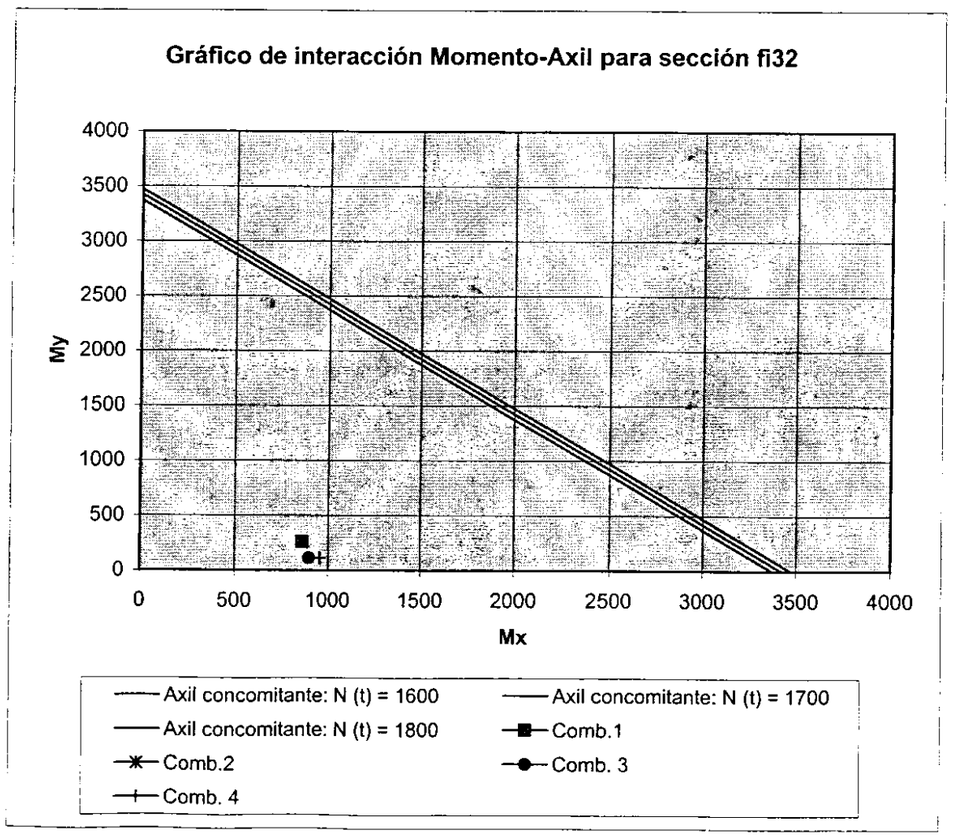
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	112

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	112

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

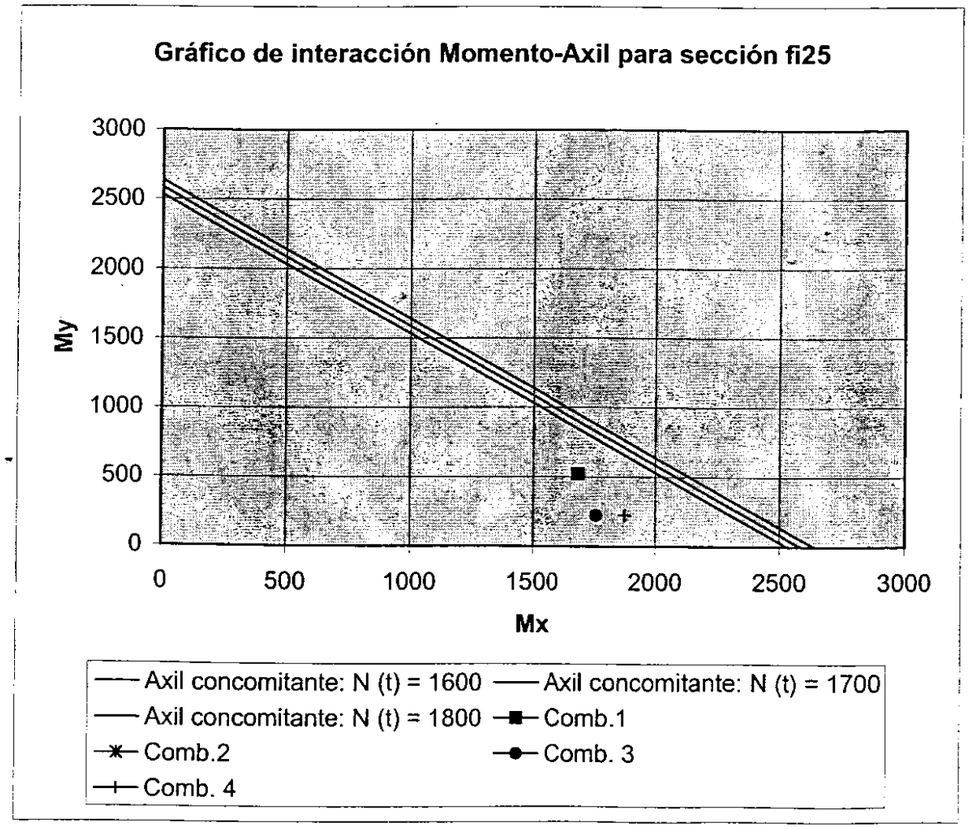
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1759	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1875	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

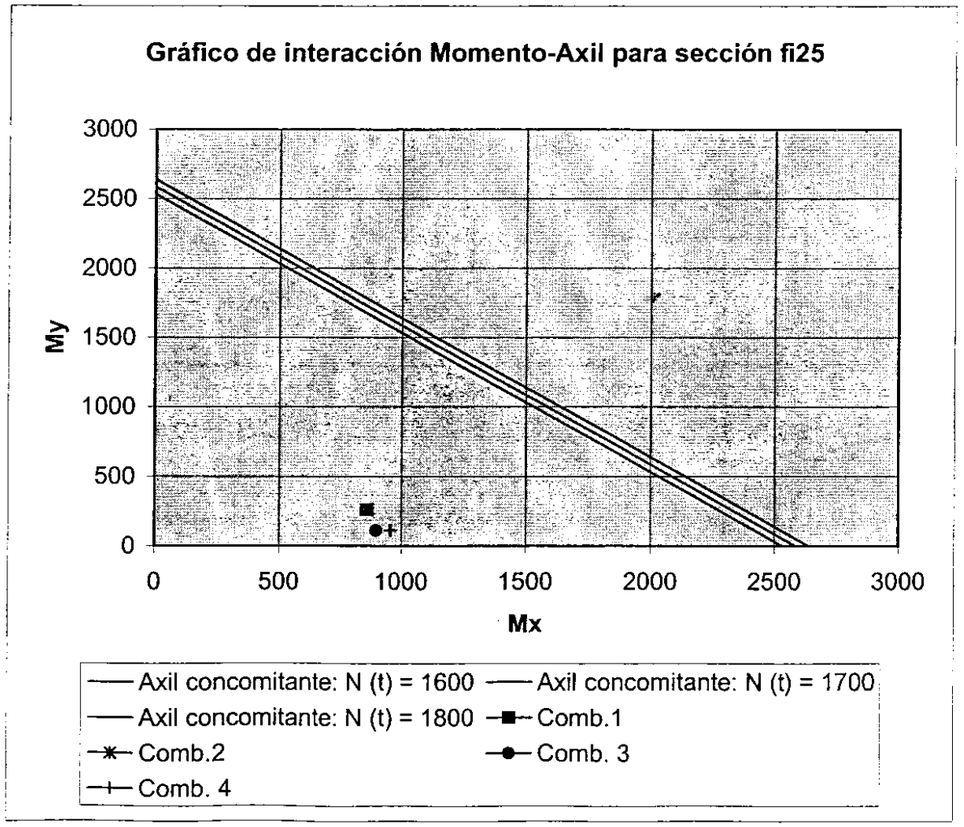
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	112

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	112

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

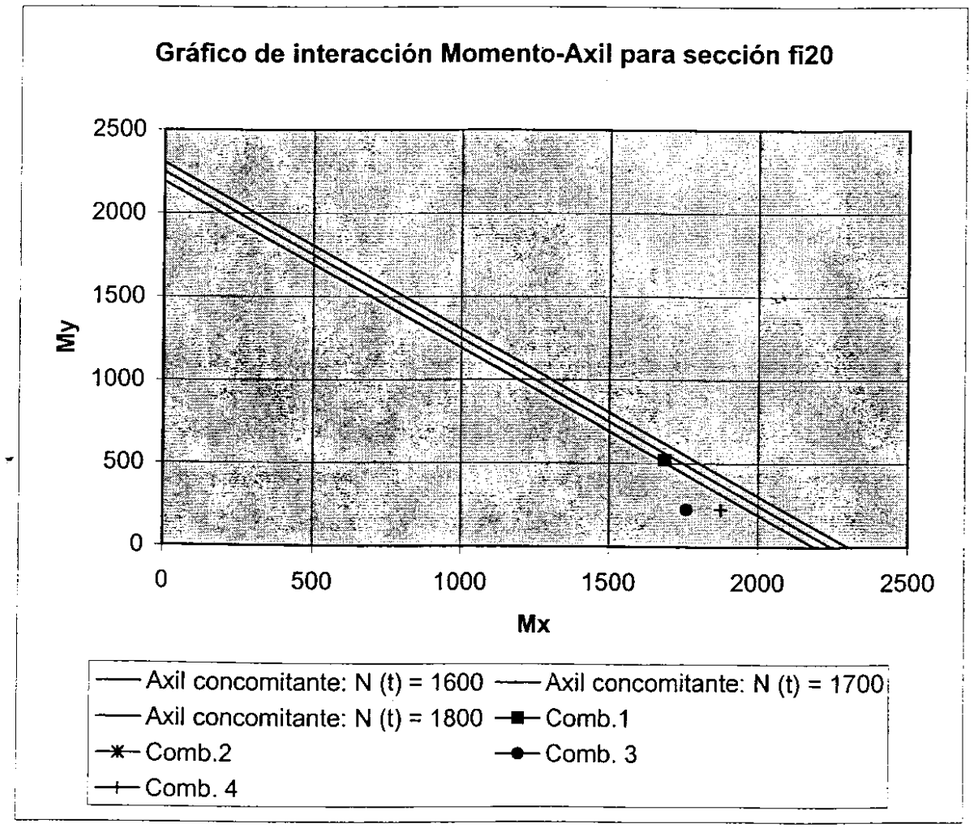
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1759	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1875	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

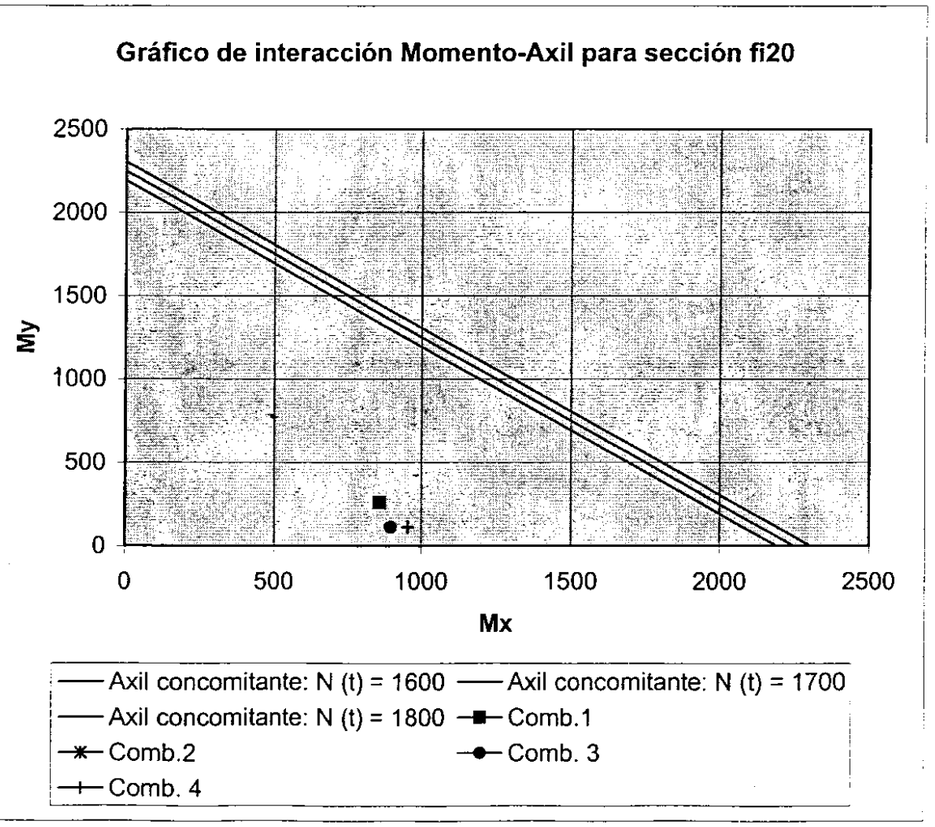
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	112

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	112

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1731
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

2ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1686	520

3ª combinación

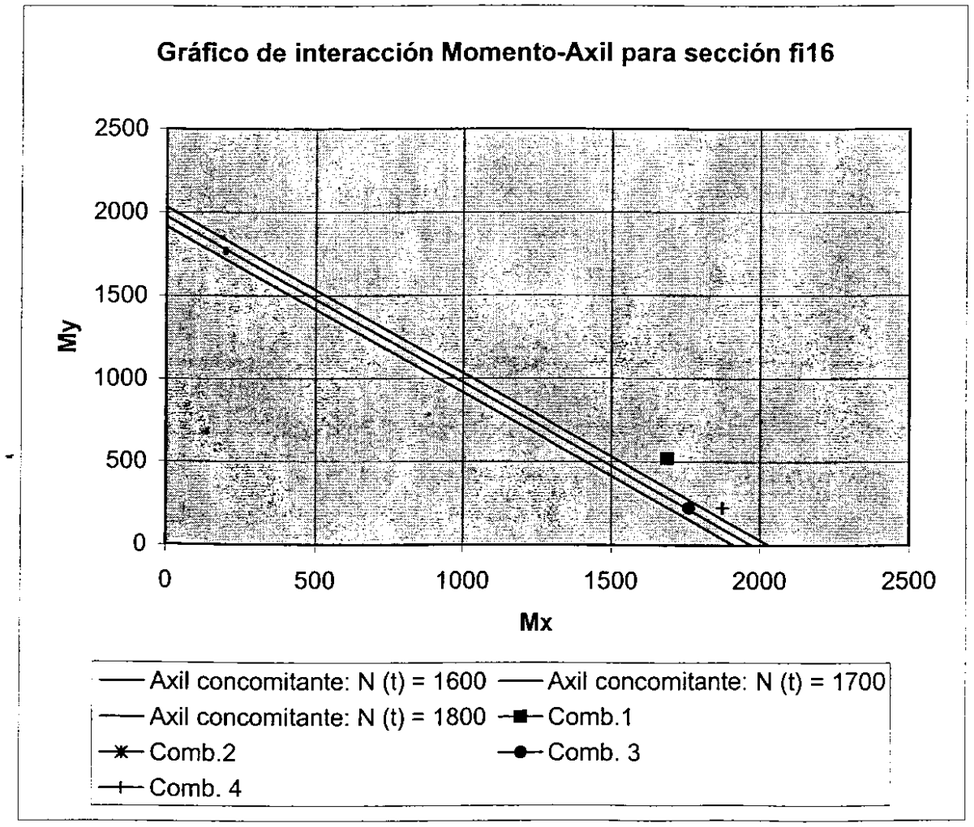
Nd (en t) =	1700
Mxd (mt)	Myd (mt)
1759	225

4ª combinación

Nd (en t) =	1658
Mxd (mt)	Myd (mt)
1875	225

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 19

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1634
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

2ª combinación

Nd (en t) =	1530
Mxd (mt)	Myd (mt)
859	260

3ª combinación

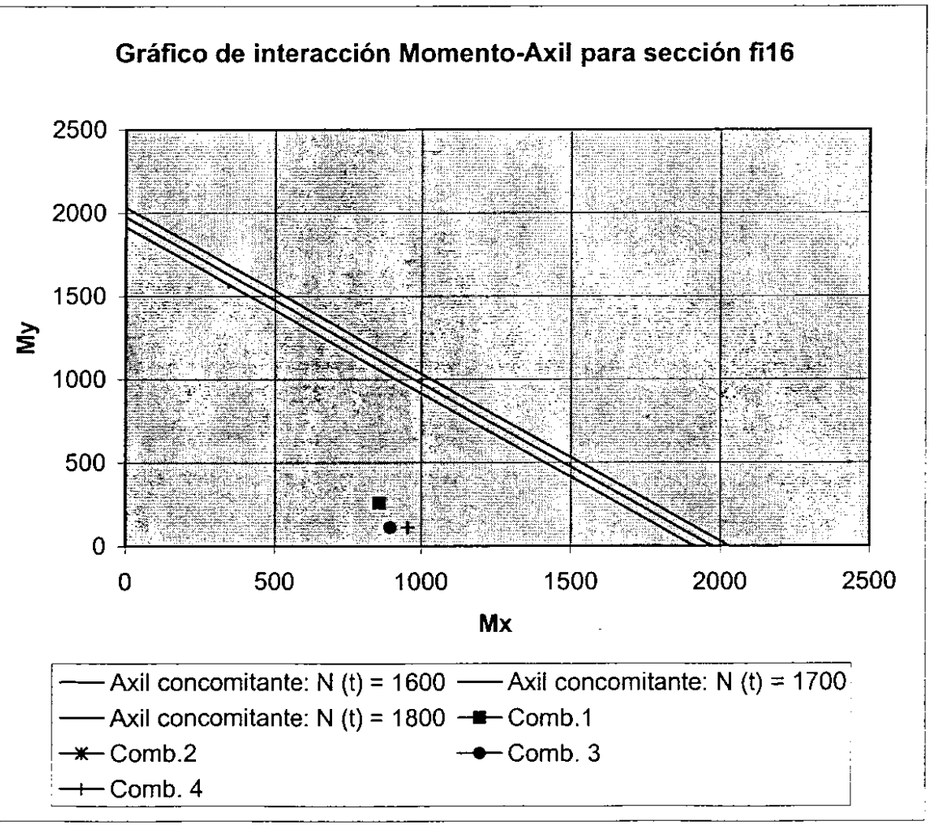
Nd (en t) =	1603
Mxd (mt)	Myd (mt)
896	112

4ª combinación

Nd (en t) =	1561
Mxd (mt)	Myd (mt)
954	112

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1716
Mxd (mt) 1552
Myd (mt) 478

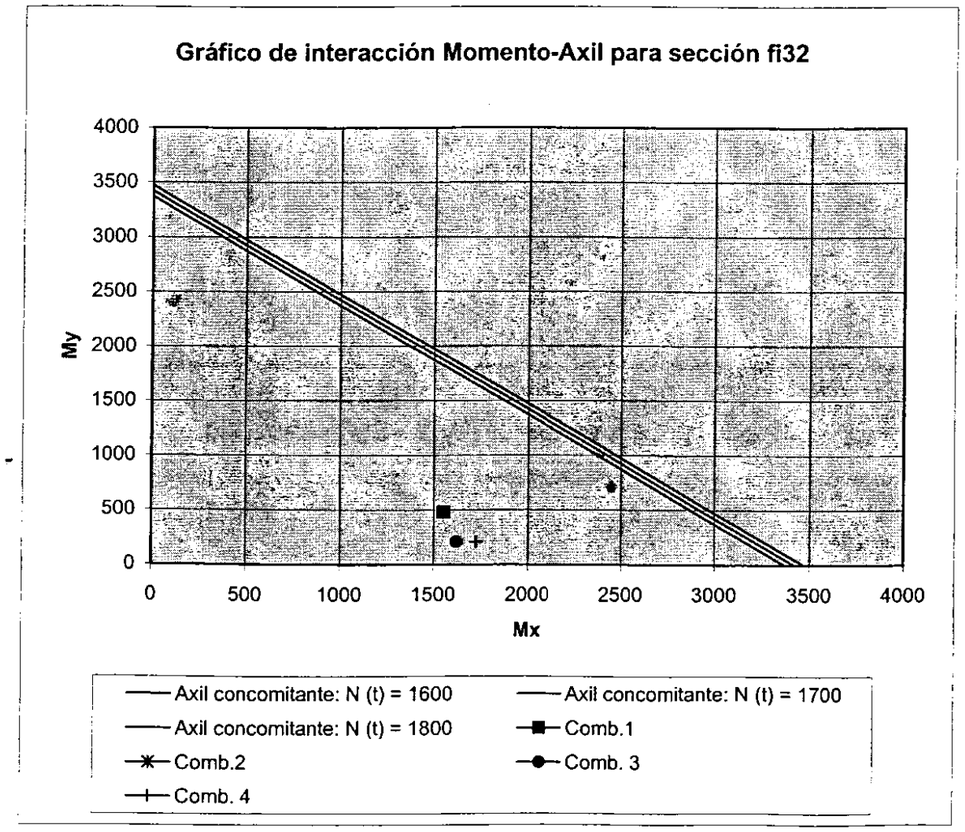
2ª combinación
Nd (en t) = 1612
Mxd (mt) 1552
Myd (mt) 478

3ª combinación
Nd (en t) = 1685
Mxd (mt) 1620
Myd (mt) 207

4ª combinación
Nd (en t) = 1643
Mxd (mt) 1726
Myd (mt) 207

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1626
Mxd (mt) 793
Myd (mt) 239

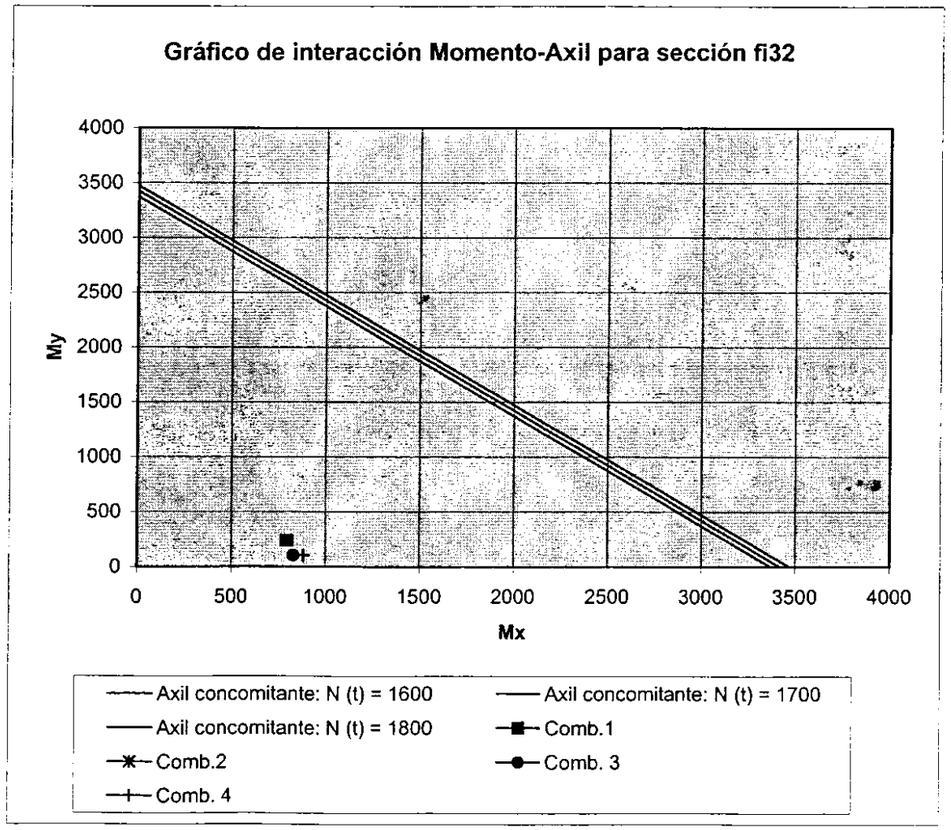
2ª combinación
Nd (en t) = 1522
Mxd (mt) 793
Myd (mt) 239

3ª combinación
Nd (en t) = 1595
Mxd (mt) 826
Myd (mt) 103

4ª combinación
Nd (en t) = 1553
Mxd (mt) 880
Myd (mt) 103

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1552	478

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1552	478

3ª combinación

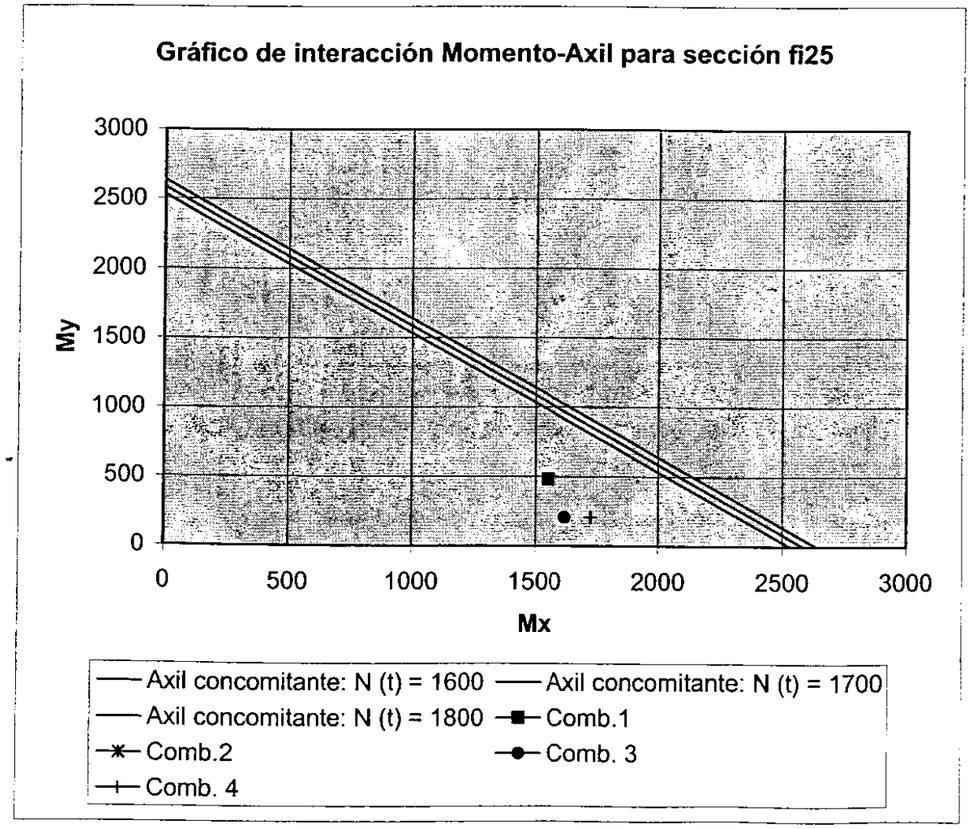
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1620	207

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	207

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1626
Mxd (mt)	Myd (mt)
793	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1522
Mxd (mt)	Myd (mt)
793	239

3ª combinación

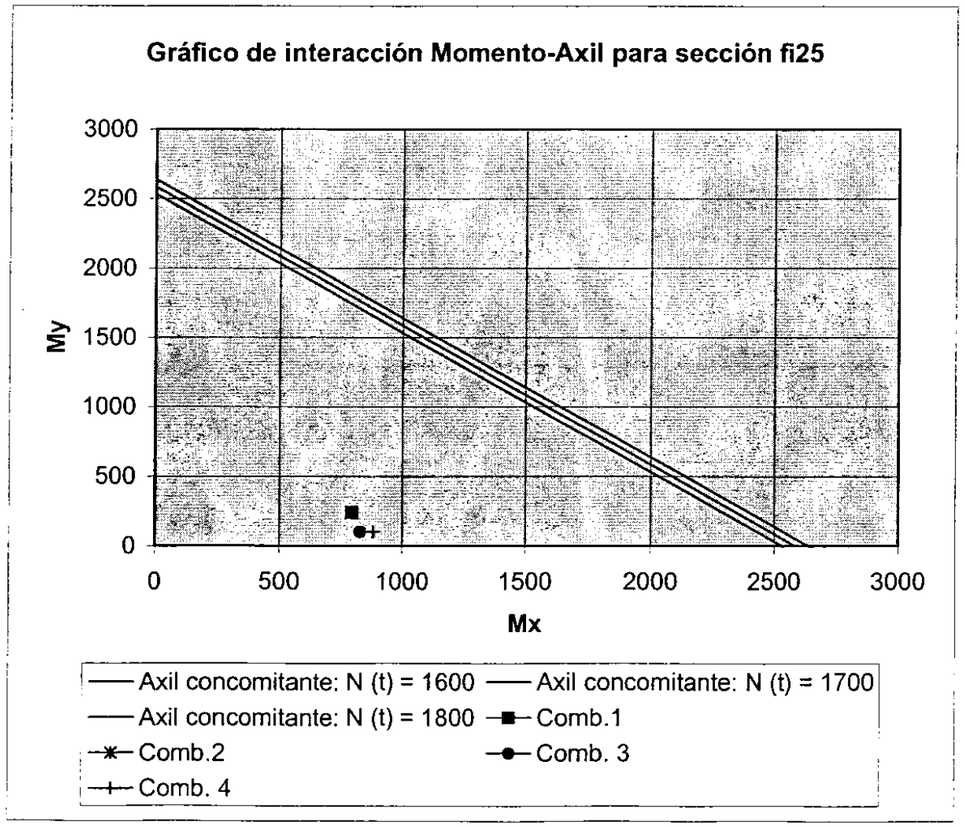
Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
826	103

4ª combinación

Nd (en t) =	1553
Mxd (mt)	Myd (mt)
880	103

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1552	478

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1552	478

3ª combinación

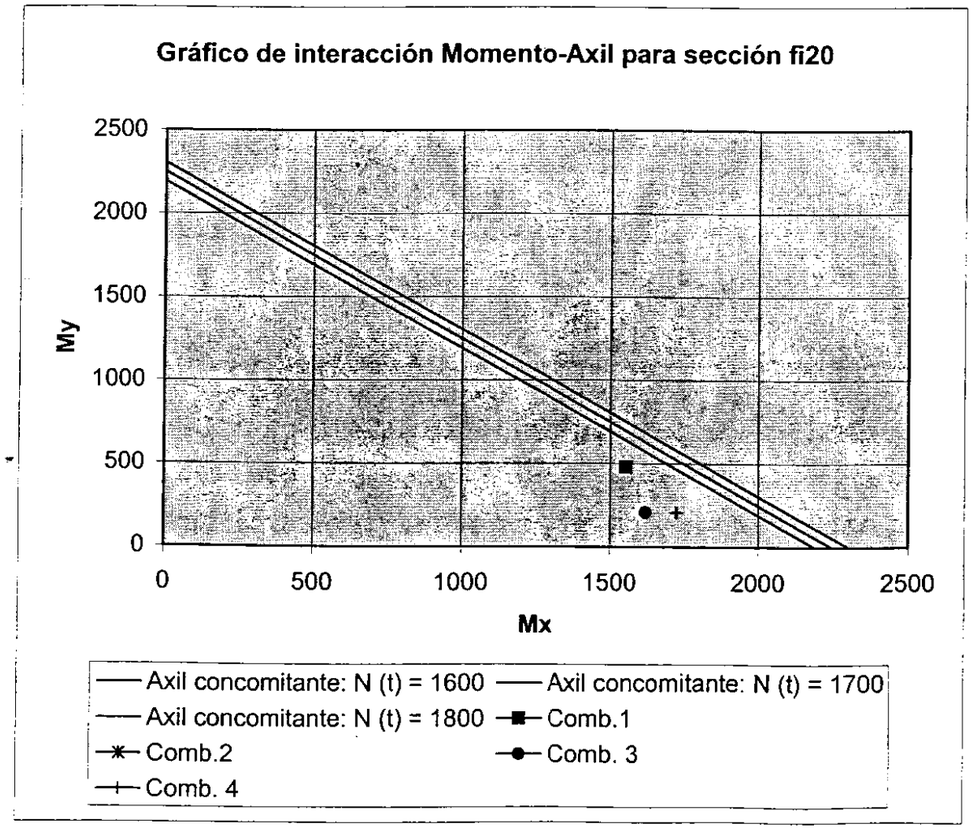
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1620	207

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	207

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1626
Mxd (mt)	Myd (mt)
793	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1522
Mxd (mt)	Myd (mt)
793	239

3ª combinación

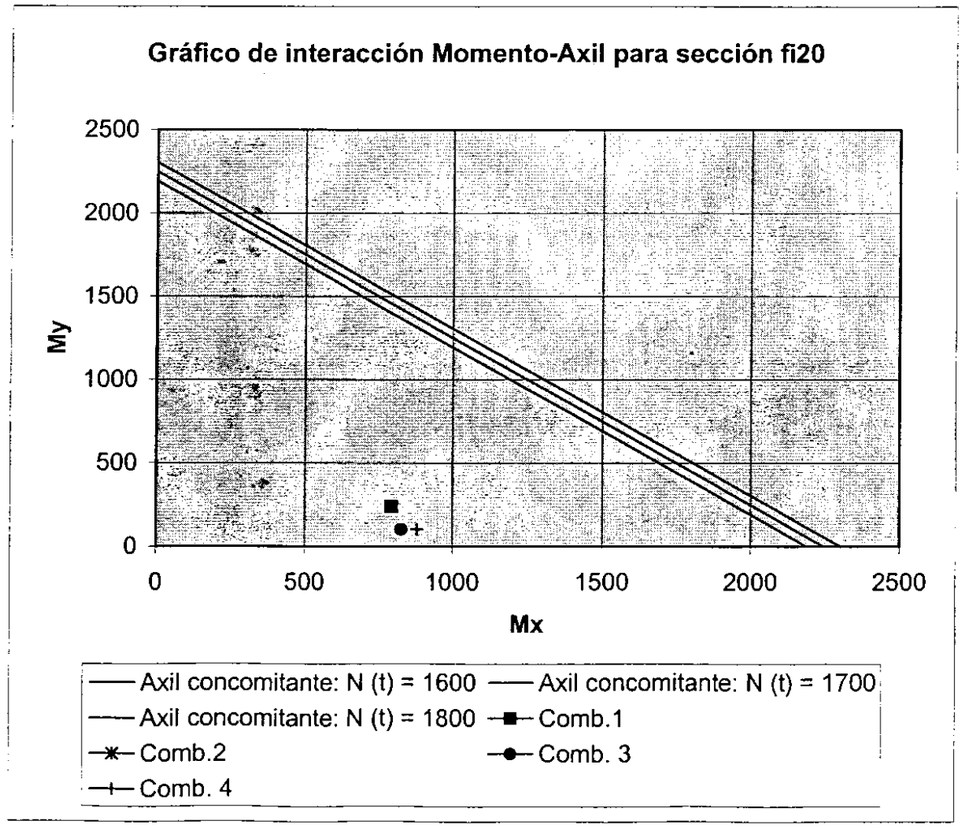
Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
826	103

4ª combinación

Nd (en t) =	1553
Mxd (mt)	Myd (mt)
880	103

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1552	478

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1552	478

3ª combinación

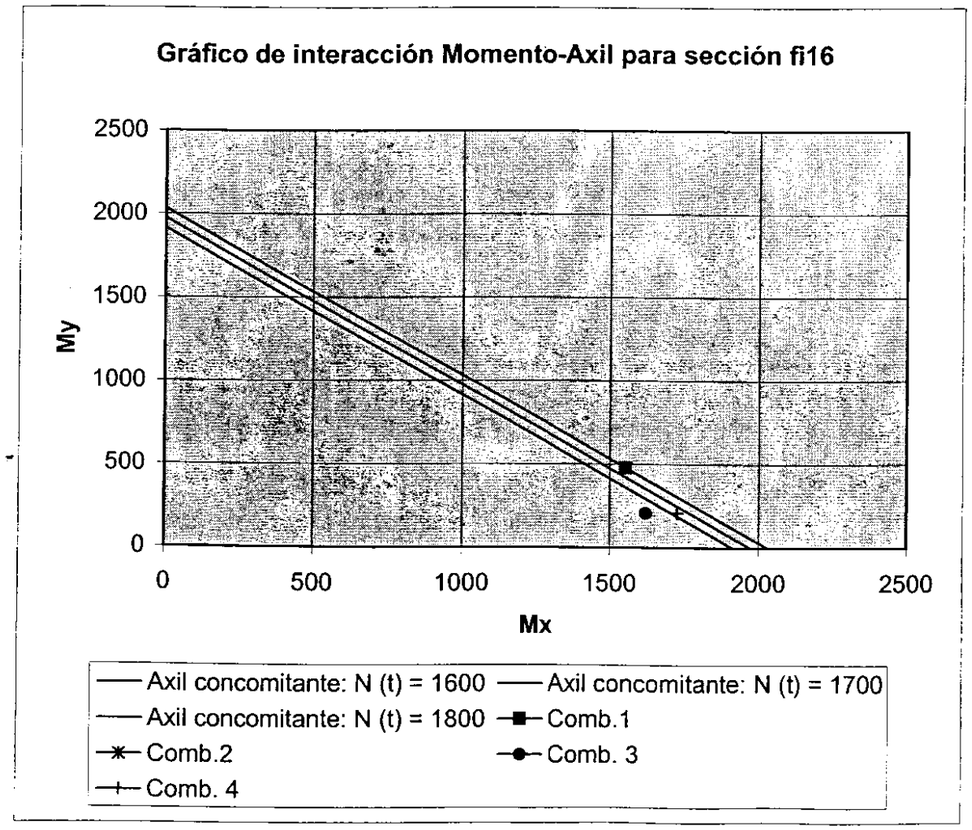
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1620	207

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	207

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 20

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1626
Mxd (mt)	Myd (mt)
793	239

2ª combinación

Nd (en t) =	1522
Mxd (mt)	Myd (mt)
793	239

3ª combinación

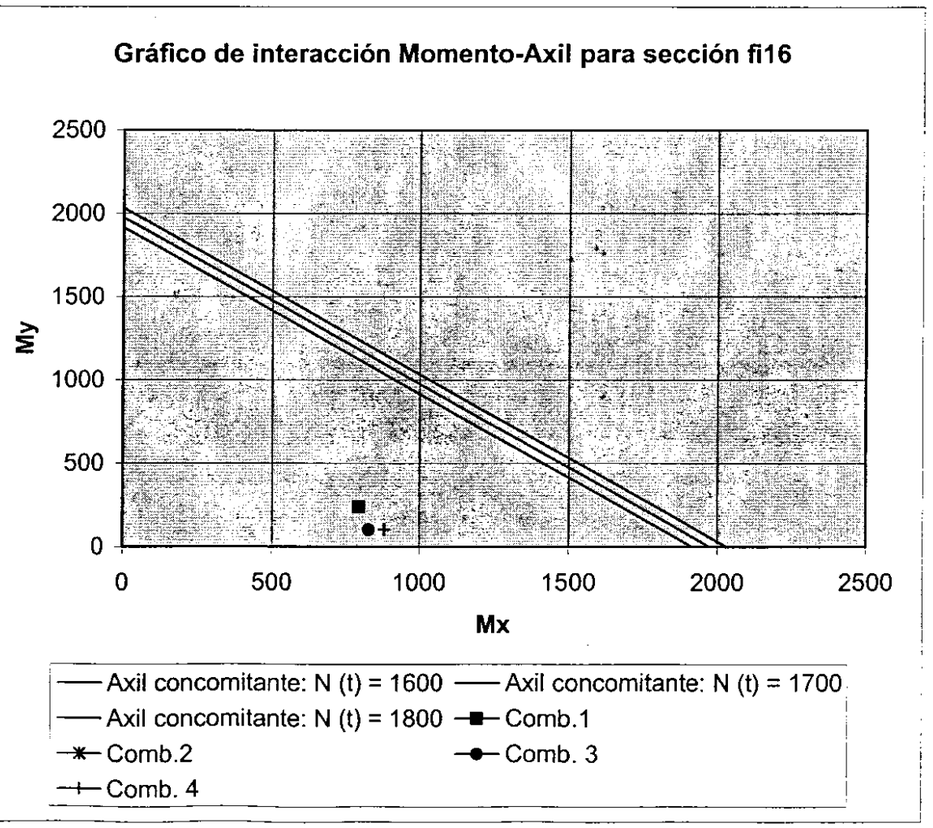
Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
826	103

4ª combinación

Nd (en t) =	1553
Mxd (mt)	Myd (mt)
880	103

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1740
Mxd (mt)	Myd (mt)
2066	809

2ª combinación

Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
2049	795

3ª combinación

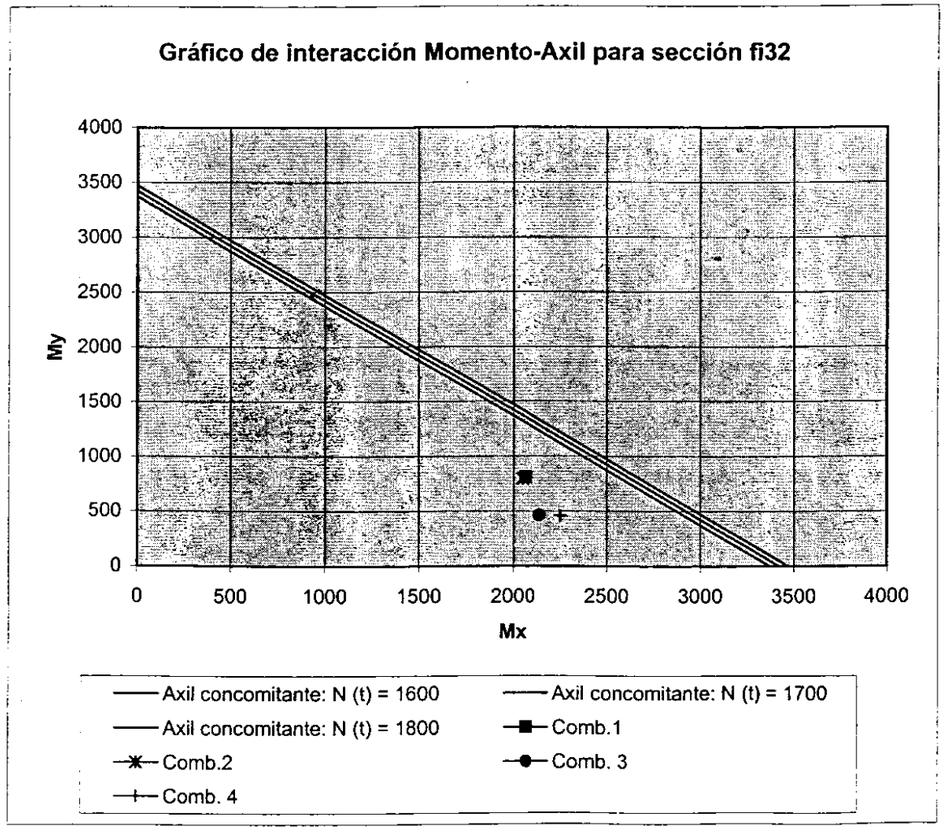
Nd (en t) =	1709
Mxd (mt)	Myd (mt)
2139	463

4ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
2255	458

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
1049	404

2ª combinación

Nd (en t) =	1535
Mxd (mt)	Myd (mt)
1041	398

3ª combinación

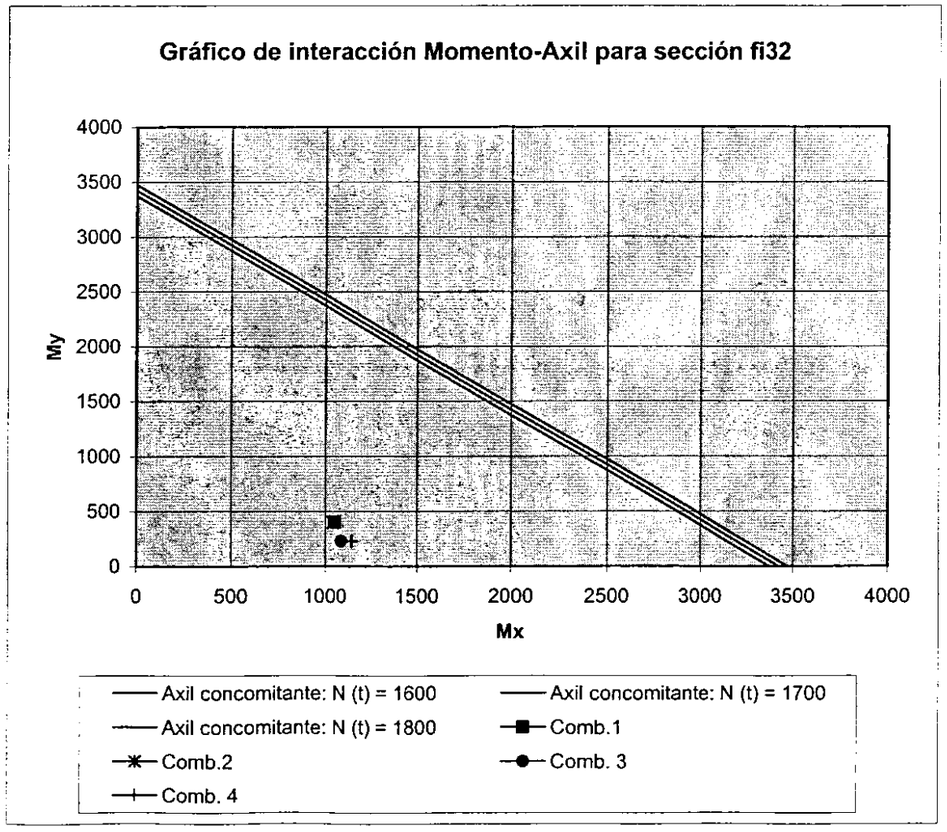
Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1086	231

4ª combinación

Nd (en t) =	1566
Mxd (mt)	Myd (mt)
1144	229

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/3 de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1605
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	270

2ª combinación

Nd (en t) =	1501
Mxd (mt)	Myd (mt)
705	265

3ª combinación

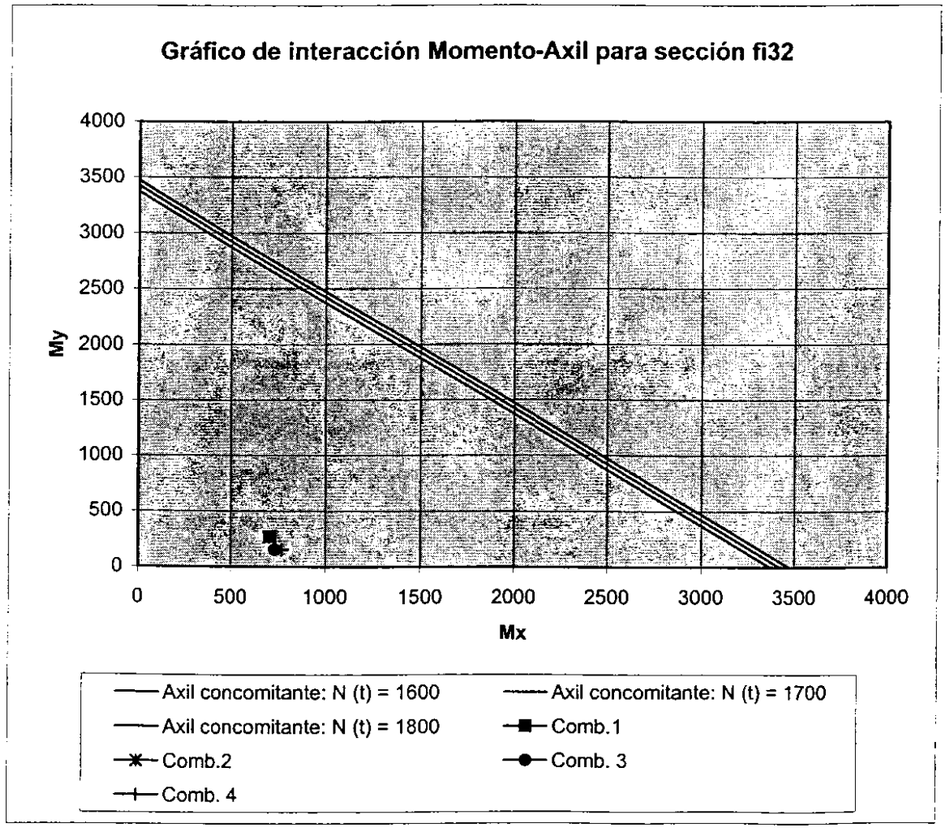
Nd (en t) =	1574
Mxd (mt)	Myd (mt)
735	154

4ª combinación

Nd (en t) =	1532
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	153

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección 2L/3 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1672
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	539

2ª combinación

Nd (en t) =	1569
Mxd (mt)	Myd (mt)
1377	530

3ª combinación

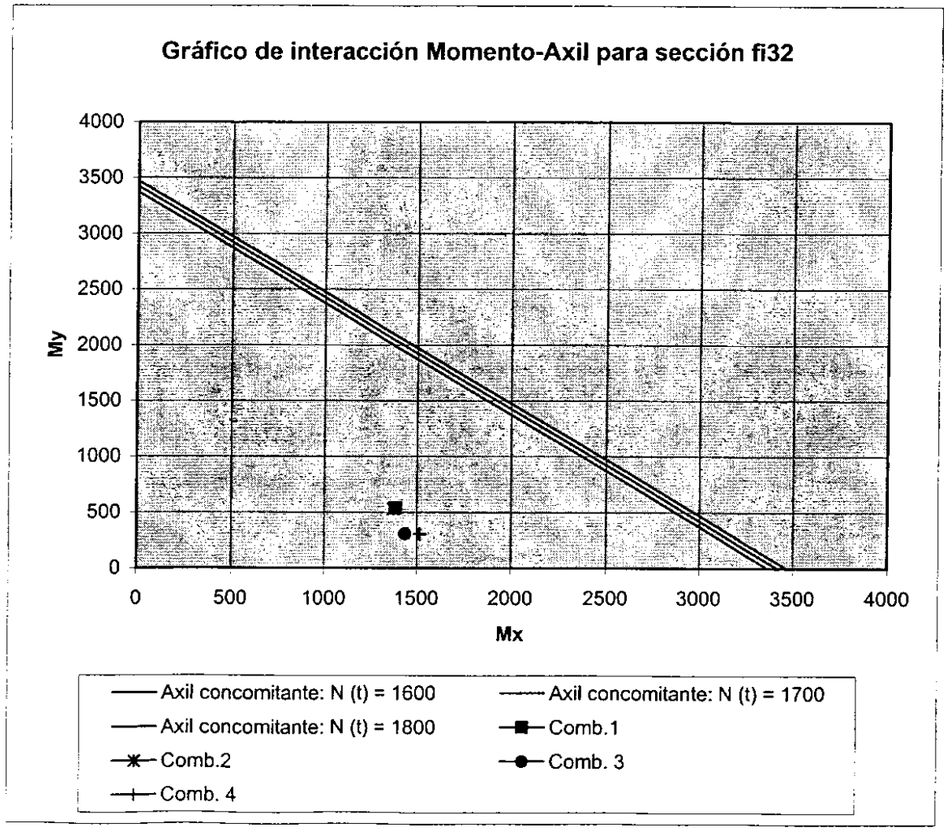
Nd (en t) =	1641
Mxd (mt)	Myd (mt)
1437	308

4ª combinación

Nd (en t) =	1599
Mxd (mt)	Myd (mt)
1514	305

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1740
Mxd (mt) Myd (mt)
2066 809

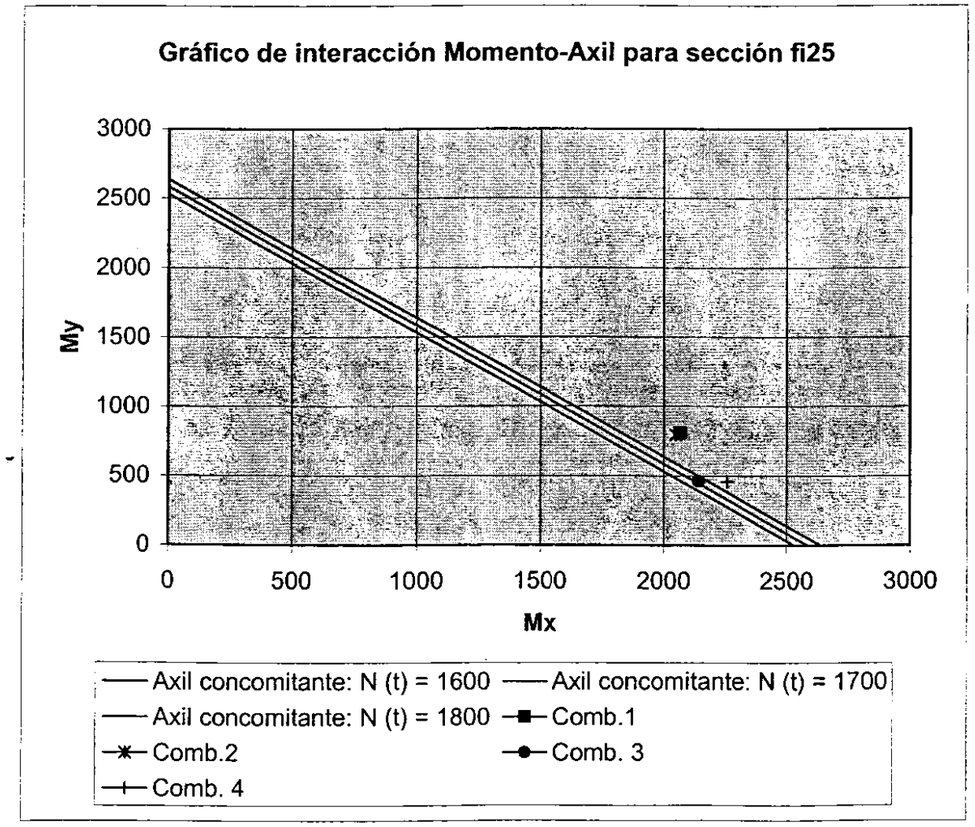
2ª combinación
Nd (en t) = 1636
Mxd (mt) Myd (mt)
2049 795

3ª combinación
Nd (en t) = 1709
Mxd (mt) Myd (mt)
2139 463

4ª combinación
Nd (en t) = 1667
Mxd (mt) Myd (mt)
2255 458

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación
Nd (en t) = 1639
Mxd (mt) Myd (mt)
1049 404

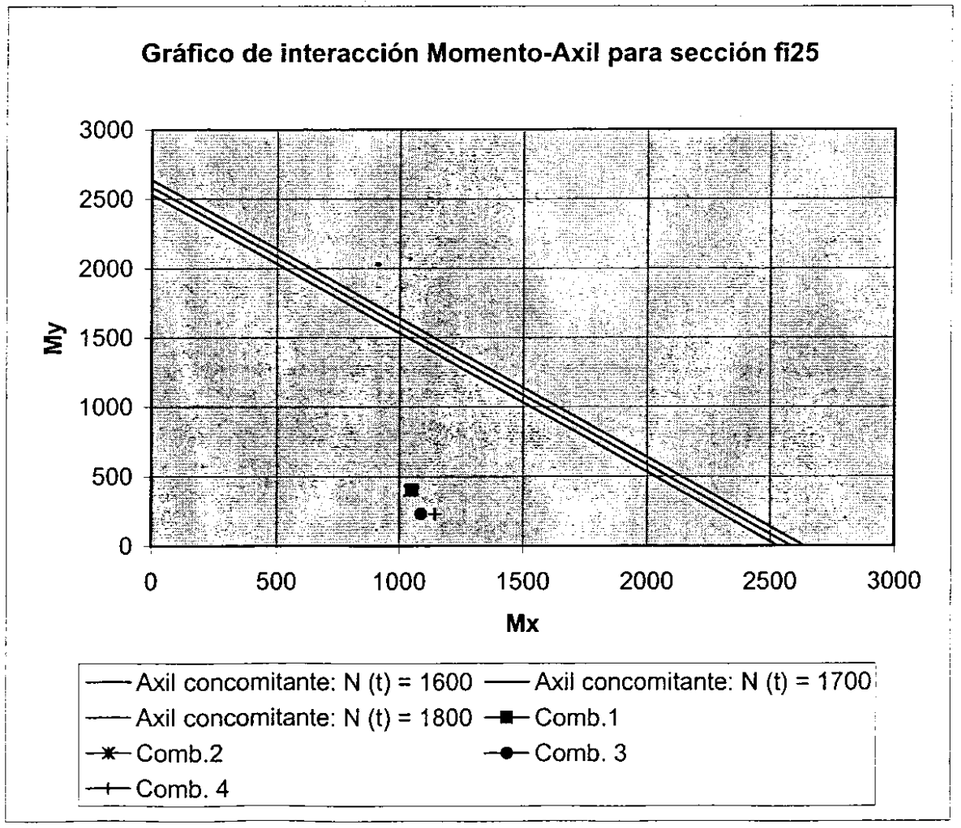
2ª combinación
Nd (en t) = 1535
Mxd (mt) Myd (mt)
1041 398

3ª combinación
Nd (en t) = 1608
Mxd (mt) Myd (mt)
1086 231

4ª combinación
Nd (en t) = 1566
Mxd (mt) Myd (mt)
1144 229

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/3 de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1605
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	270

2ª combinación

Nd (en t) =	1501
Mxd (mt)	Myd (mt)
705	265

3ª combinación

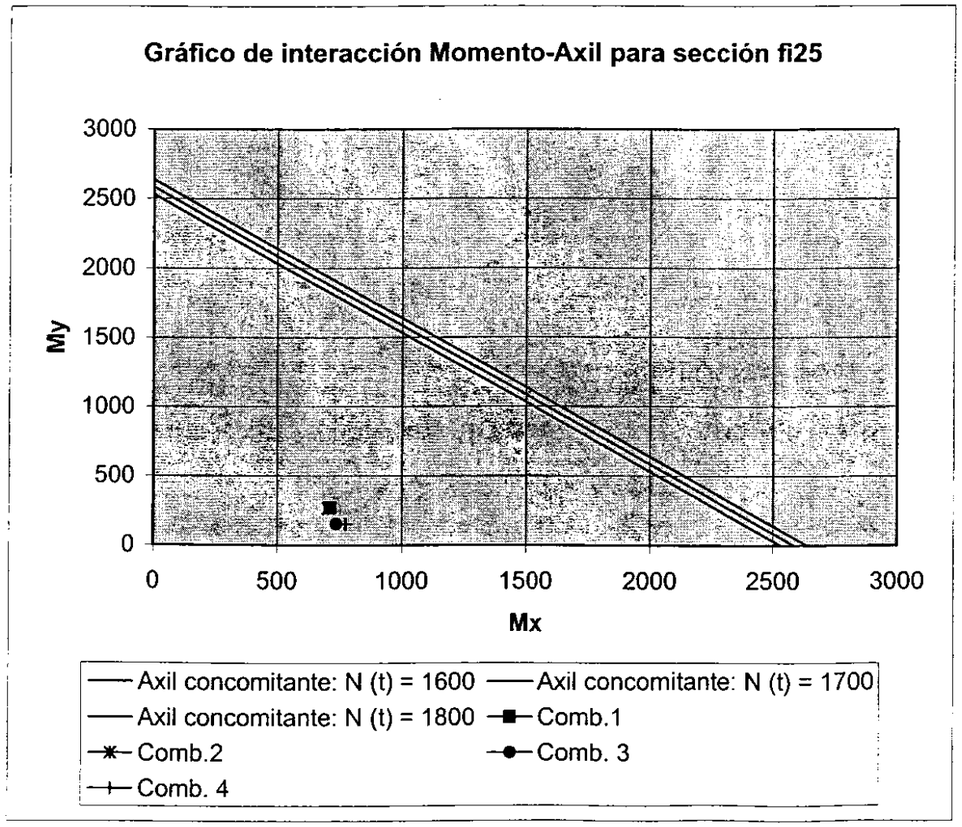
Nd (en t) =	1574
Mxd (mt)	Myd (mt)
735	154

4ª combinación

Nd (en t) =	1532
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	153

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección 2L/3 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1672
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	539

2ª combinación

Nd (en t) =	1569
Mxd (mt)	Myd (mt)
1377	530

3ª combinación

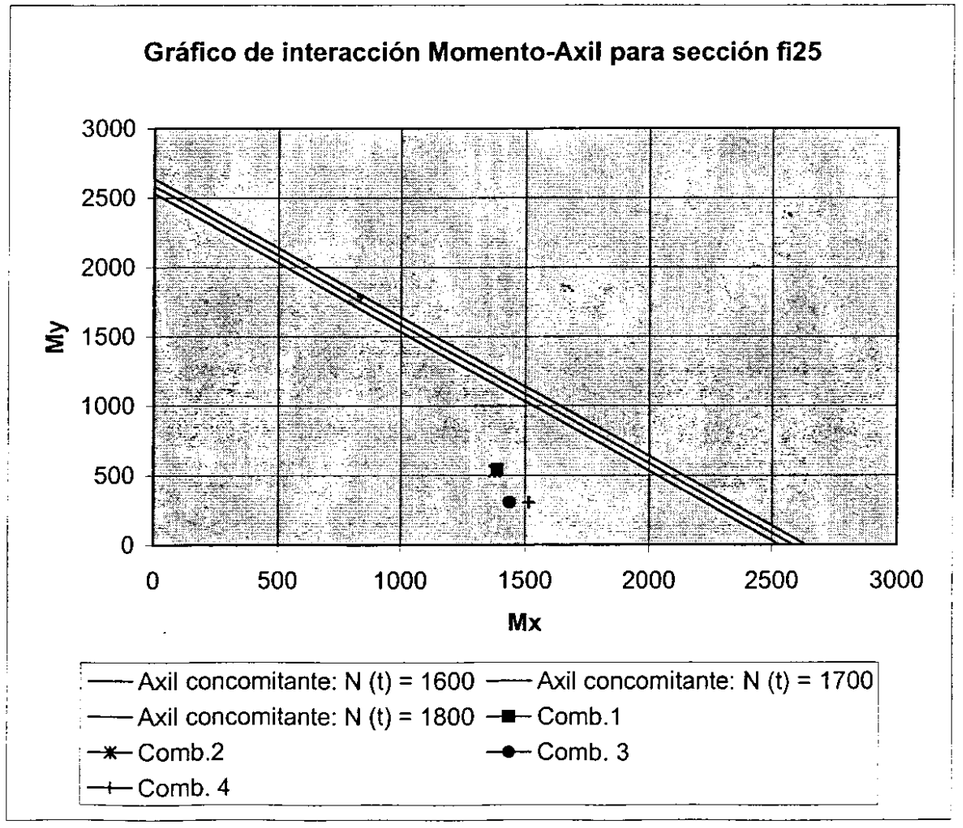
Nd (en t) =	1641
Mxd (mt)	Myd (mt)
1437	308

4ª combinación

Nd (en t) =	1599
Mxd (mt)	Myd (mt)
1514	305

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1740
Mxd (mt)	Myd (mt)
2066	809

2ª combinación

Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
2049	795

3ª combinación

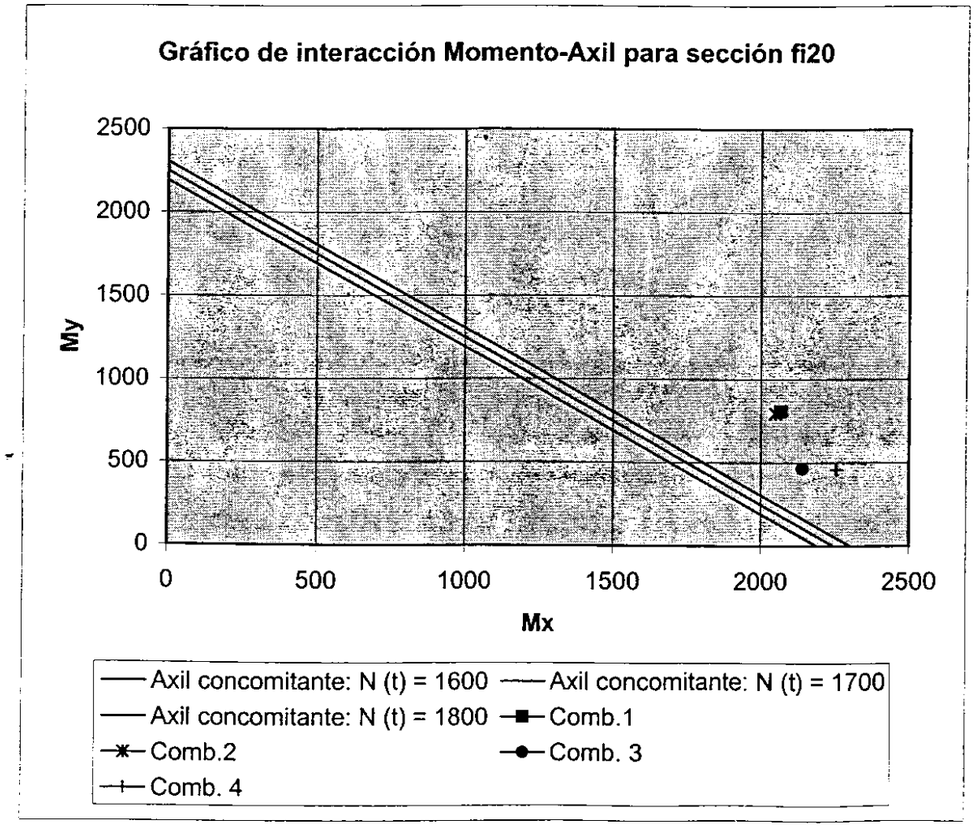
Nd (en t) =	1709
Mxd (mt)	Myd (mt)
2139	463

4ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
2255	458

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
1049	404

2ª combinación

Nd (en t) =	1535
Mxd (mt)	Myd (mt)
1041	398

3ª combinación

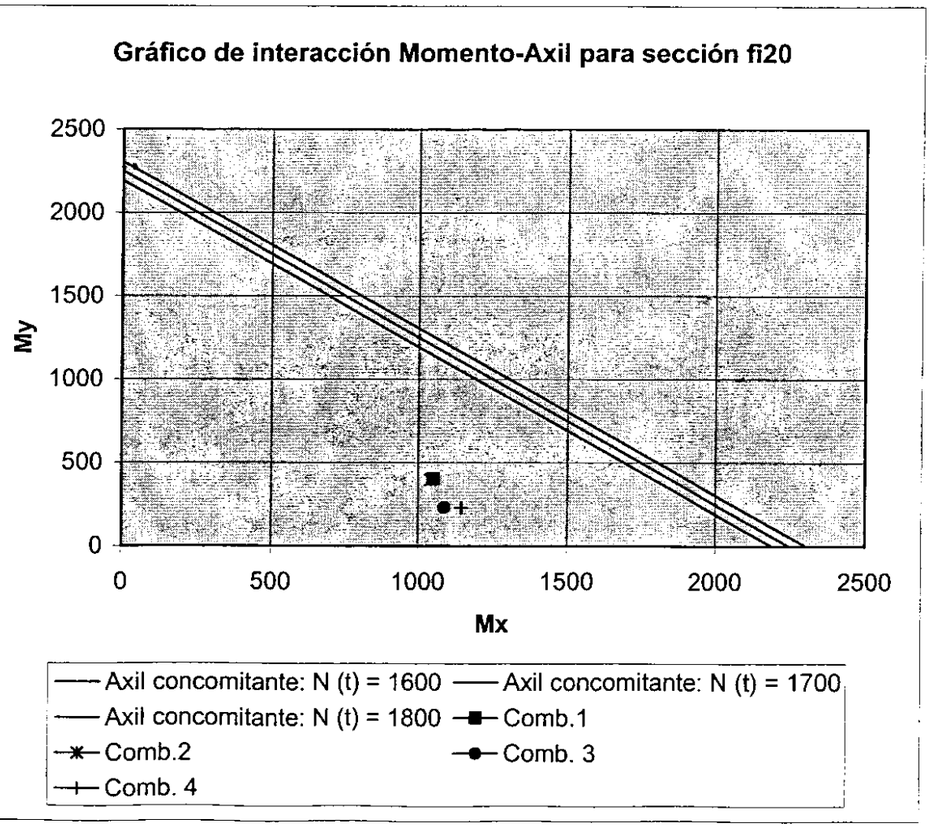
Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1086	231

4ª combinación

Nd (en t) =	1566
Mxd (mt)	Myd (mt)
1144	229

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/3 de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) = 1605

Mxd (mt)	Myd (mt)
711	270

2ª combinación

Nd (en t) = 1501

Mxd (mt)	Myd (mt)
705	265

3ª combinación

Nd (en t) = 1574

Mxd (mt)	Myd (mt)
735	154

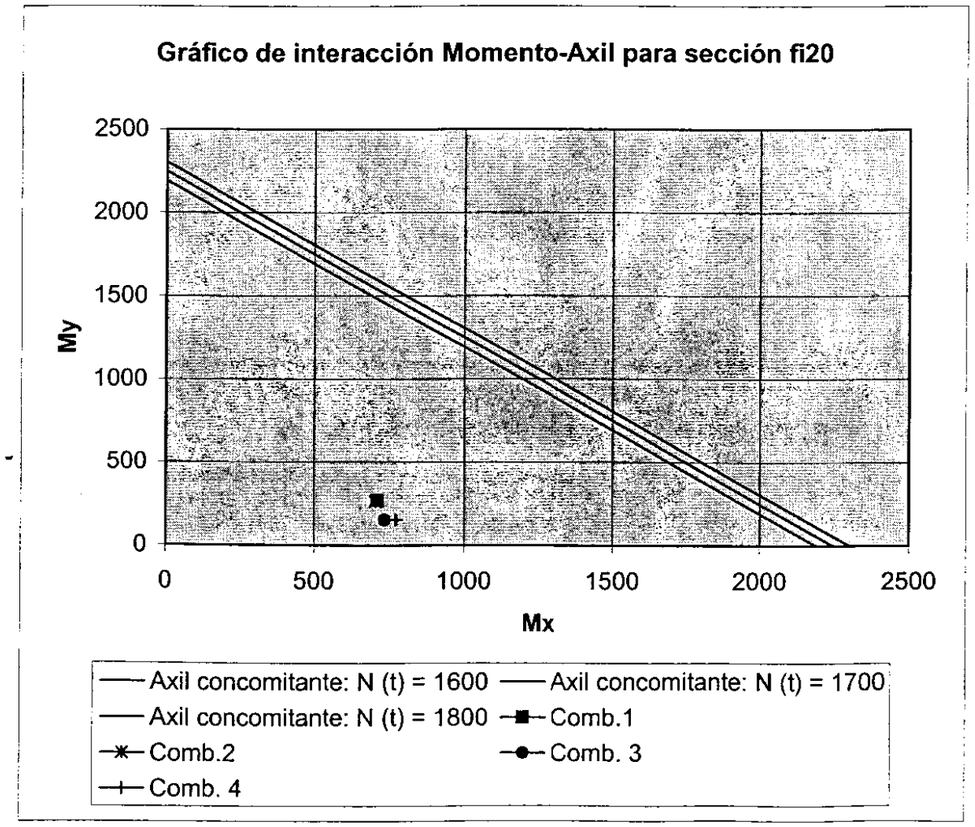
4ª combinación

Nd (en t) = 1532

Mxd (mt)	Myd (mt)
773	153

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección 2L/3 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) = 1672

Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	539

2ª combinación

Nd (en t) = 1569

Mxd (mt)	Myd (mt)
1377	530

3ª combinación

Nd (en t) = 1641

Mxd (mt)	Myd (mt)
1437	308

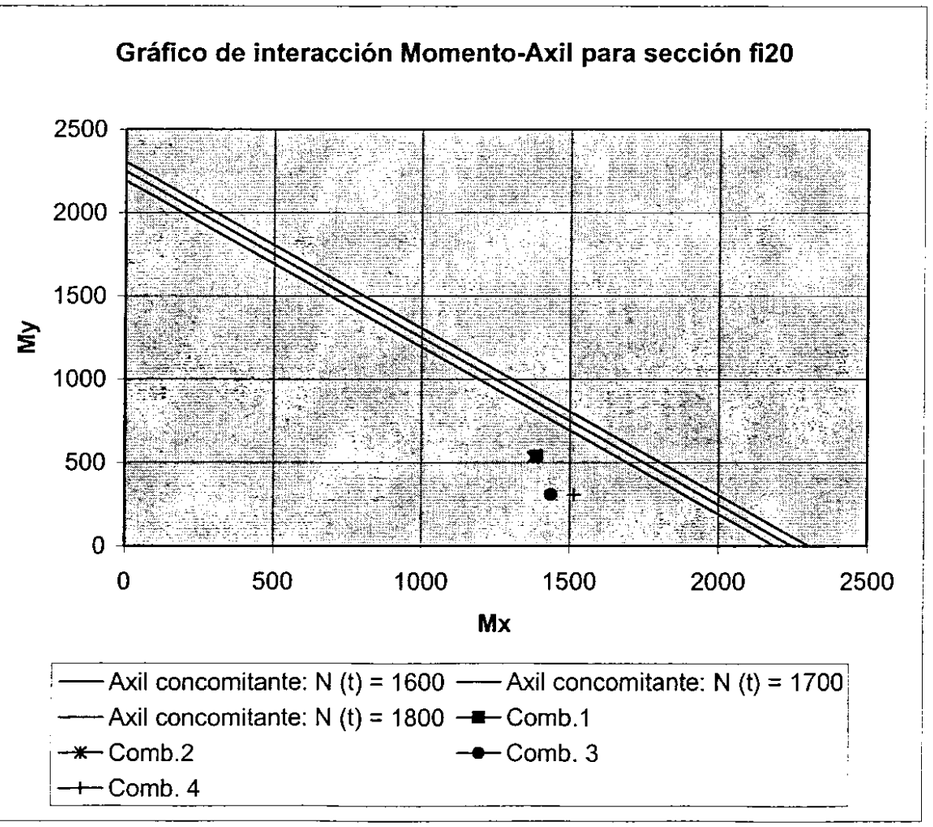
4ª combinación

Nd (en t) = 1599

Mxd (mt)	Myd (mt)
1514	305

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1740
Mxd (mt)	Myd (mt)
2066	809

2ª combinación

Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
2049	795

3ª combinación

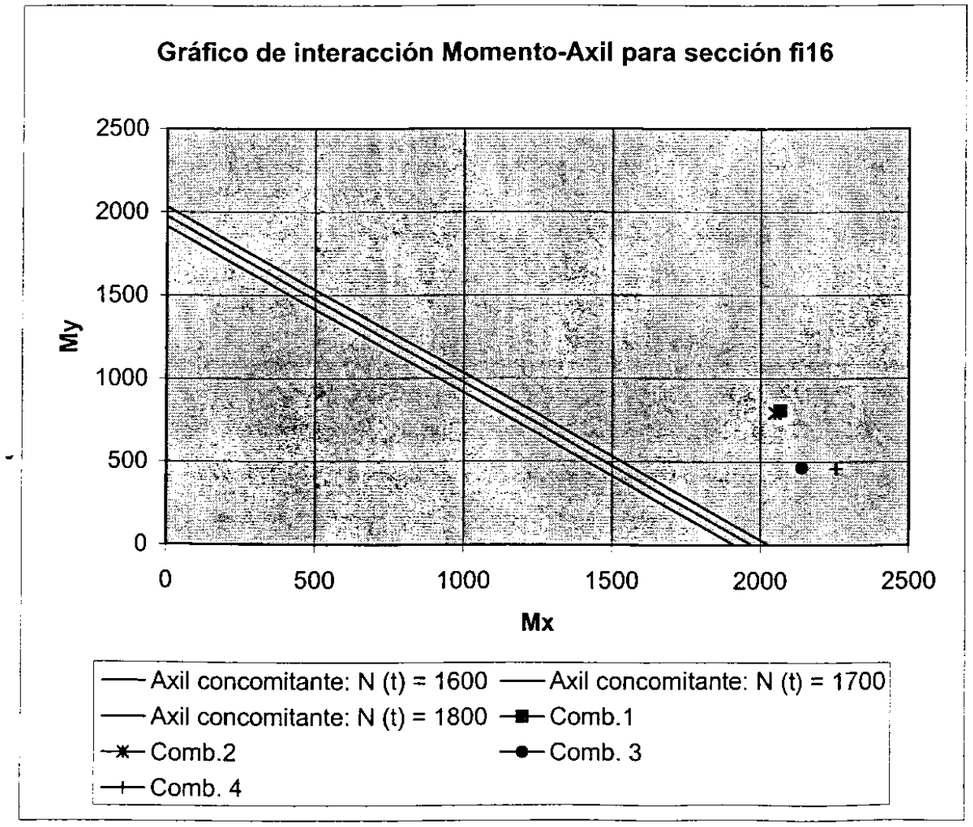
Nd (en t) =	1709
Mxd (mt)	Myd (mt)
2139	463

4ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
2255	458

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
1049	404

2ª combinación

Nd (en t) =	1535
Mxd (mt)	Myd (mt)
1041	398

3ª combinación

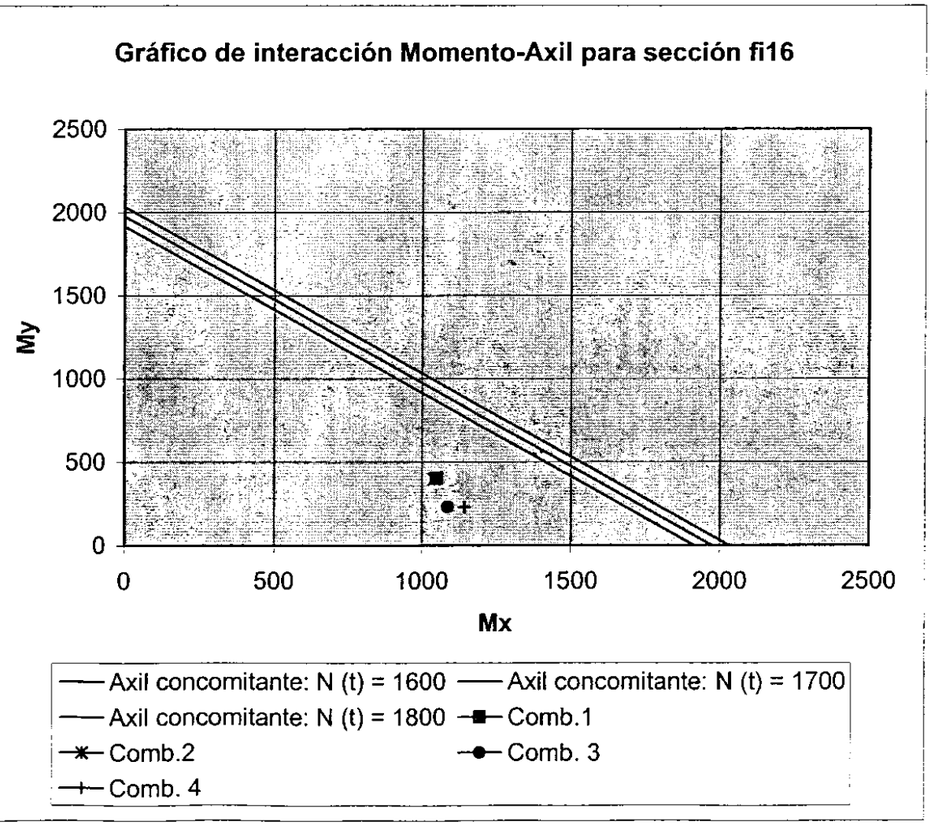
Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1086	231

4ª combinación

Nd (en t) =	1566
Mxd (mt)	Myd (mt)
1144	229

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/3 de la pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1605
Mxd (mt)	Myd (mt)
711	270

2ª combinación

Nd (en t) =	1501
Mxd (mt)	Myd (mt)
705	265

3ª combinación

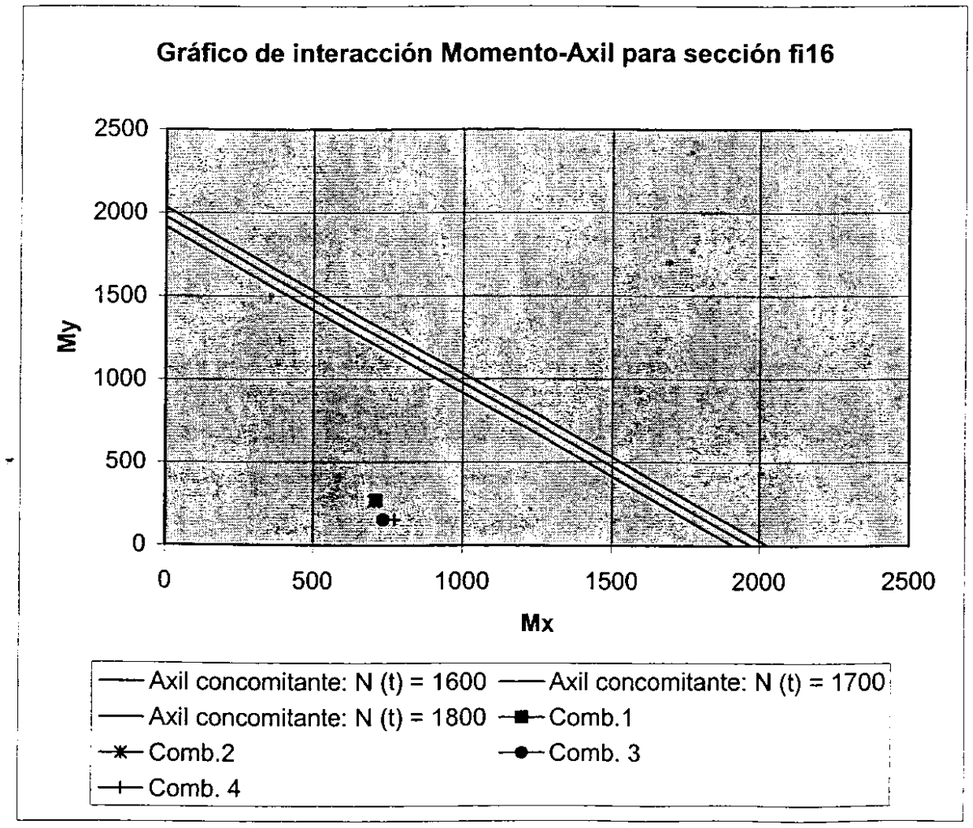
Nd (en t) =	1574
Mxd (mt)	Myd (mt)
735	154

4ª combinación

Nd (en t) =	1532
Mxd (mt)	Myd (mt)
773	153

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección 2L/3 de la Pila 21

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1672
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	539

2ª combinación

Nd (en t) =	1569
Mxd (mt)	Myd (mt)
1377	530

3ª combinación

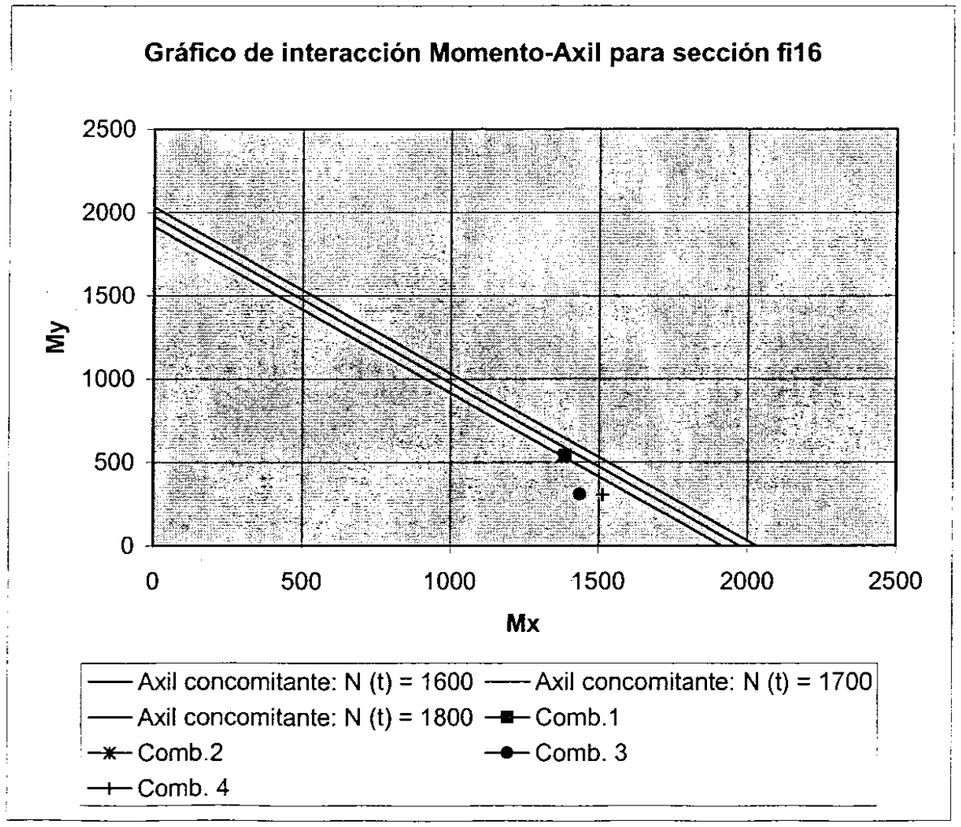
Nd (en t) =	1641
Mxd (mt)	Myd (mt)
1437	308

4ª combinación

Nd (en t) =	1599
Mxd (mt)	Myd (mt)
1514	305

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1784
Mxd (mt)	Myd (mt)
2597	1071

2ª combinación

Nd (en t) =	1680
Mxd (mt)	Myd (mt)
2572	1050

3ª combinación

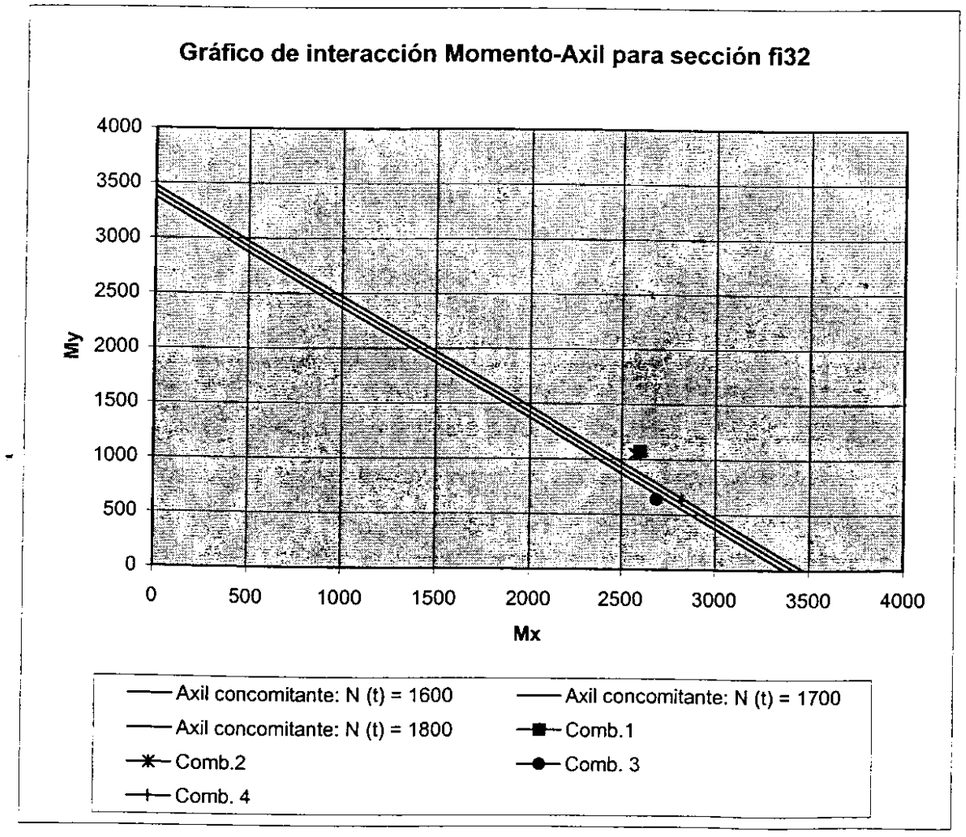
Nd (en t) =	1753
Mxd (mt)	Myd (mt)
2685	639

4ª combinación

Nd (en t) =	1711
Mxd (mt)	Myd (mt)
2823	632

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1315	535

2ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
1302	525

3ª combinación

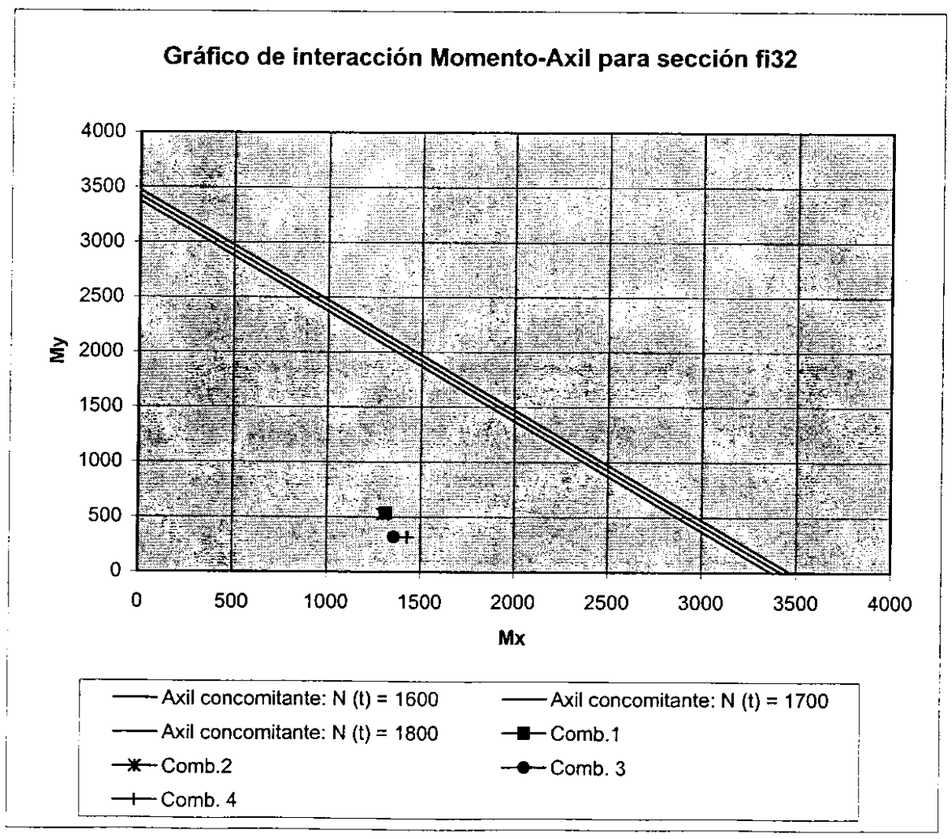
Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
1359	320

4ª combinación

Nd (en t) =	1587
Mxd (mt)	Myd (mt)
1428	316

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1619
Mxd (mt)	Myd (mt)
888	357

2ª combinación

Nd (en t) =	1515
Mxd (mt)	Myd (mt)
879	350

3ª combinación

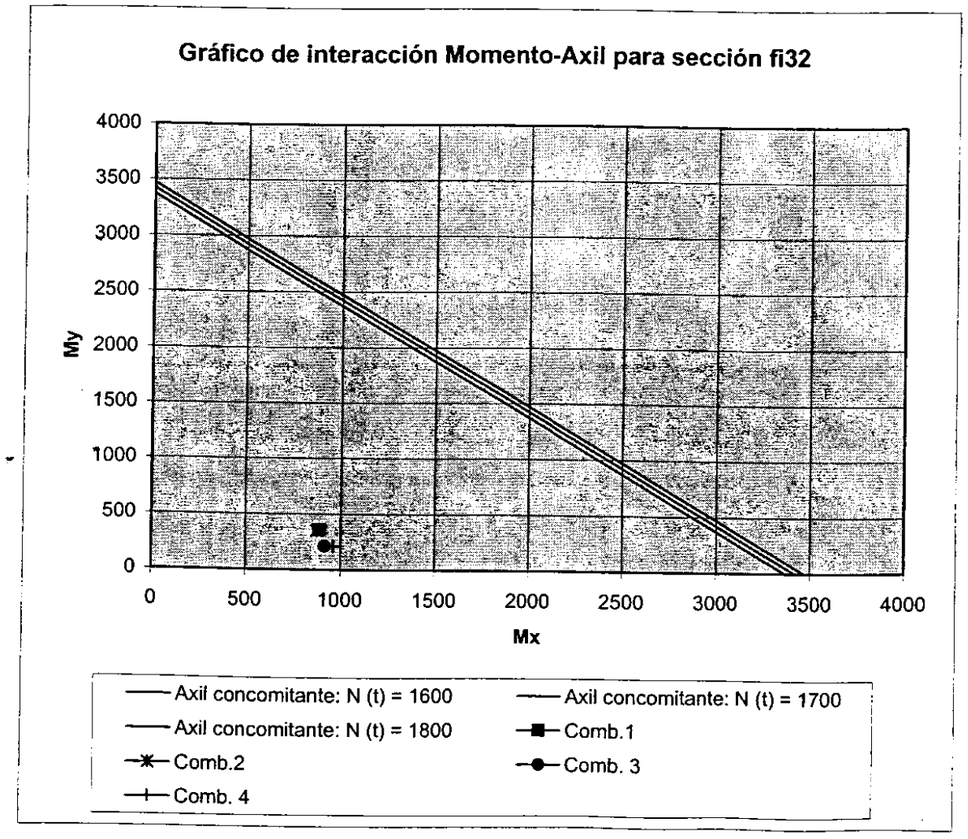
Nd (en t) =	1588
Mxd (mt)	Myd (mt)
917	213

4ª combinación

Nd (en t) =	1546
Mxd (mt)	Myd (mt)
963	211

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1743	714

2ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	700

3ª combinación

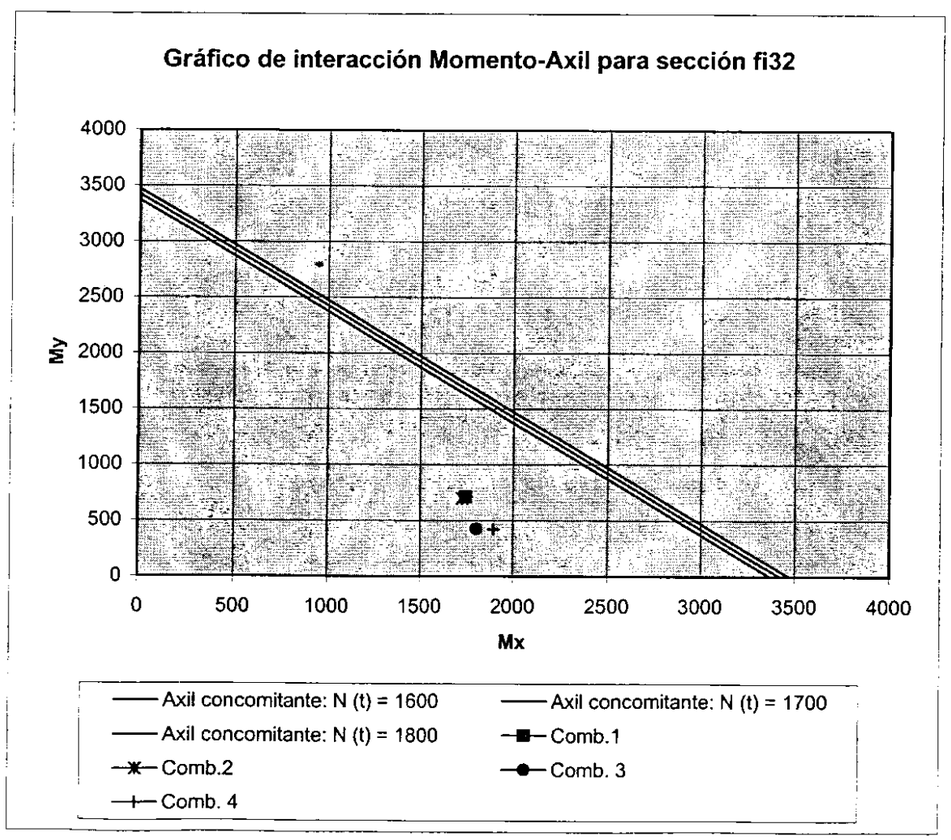
Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
1801	426

4ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1893	422

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1784
Mxd (mt)	Myd (mt)
2597	1071

2ª combinación

Nd (en t) =	1680
Mxd (mt)	Myd (mt)
2572	1050

3ª combinación

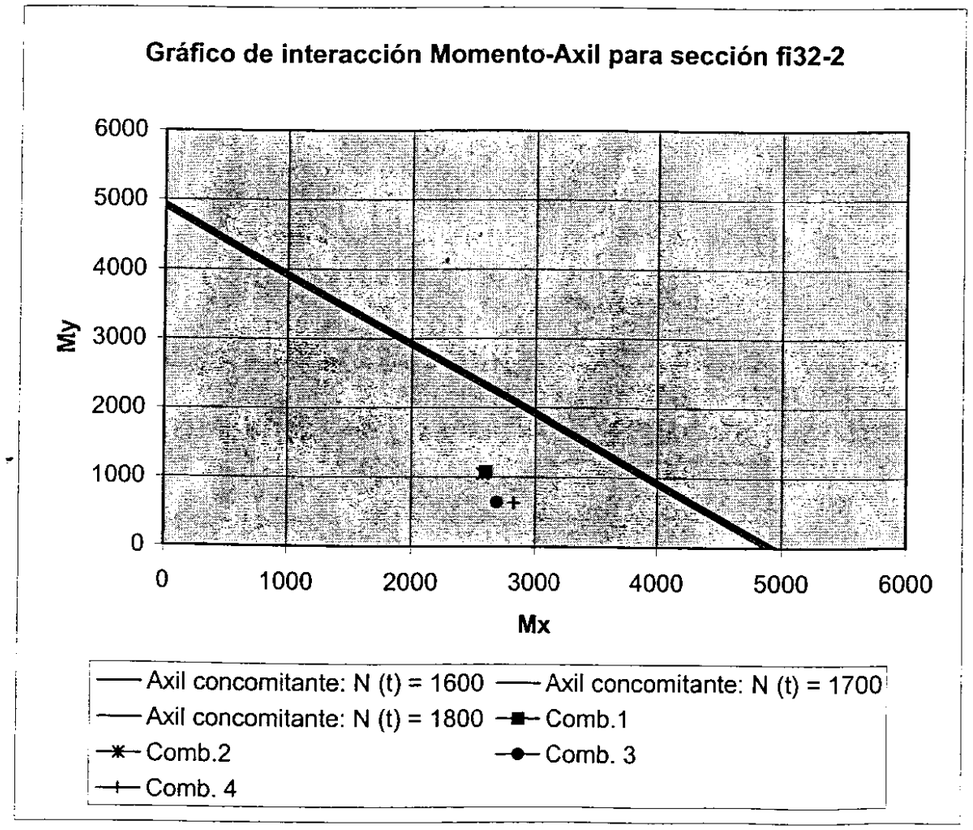
Nd (en t) =	1753
Mxd (mt)	Myd (mt)
2685	639

4ª combinación

Nd (en t) =	1711
Mxd (mt)	Myd (mt)
2823	632

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/2 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1315	535

2ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
1302	525

3ª combinación

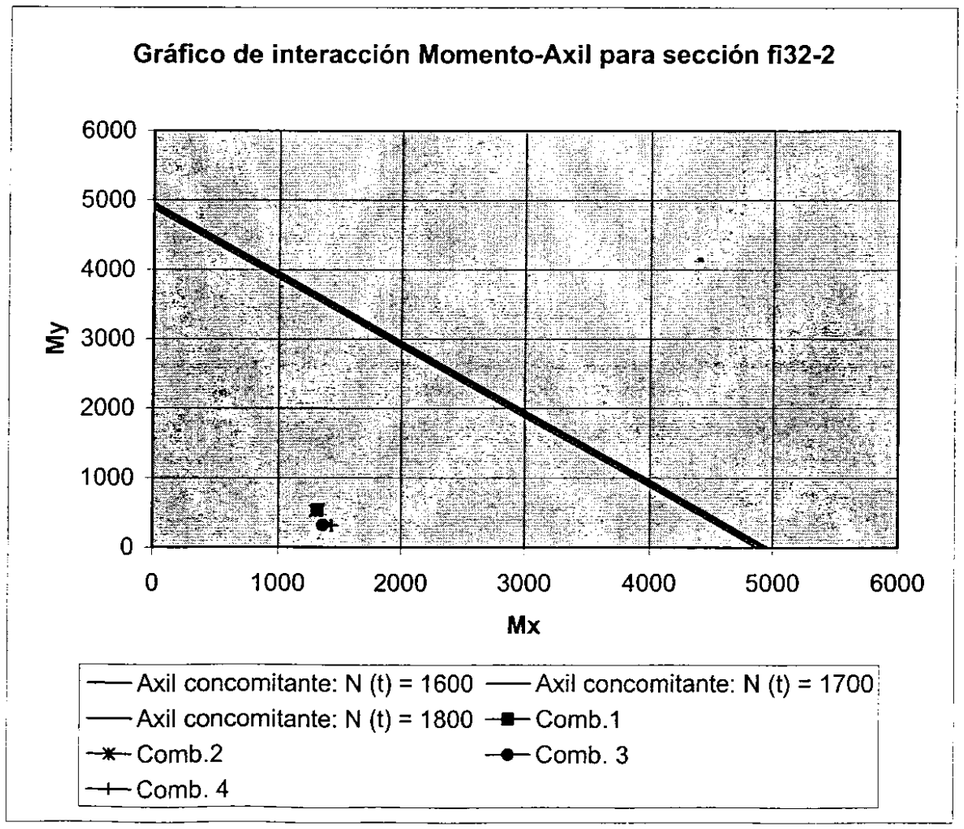
Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
1359	320

4ª combinación

Nd (en t) =	1587
Mxd (mt)	Myd (mt)
1428	316

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1619
Mxd (mt)	Myd (mt)
888	357

2ª combinación

Nd (en t) =	1515
Mxd (mt)	Myd (mt)
879	350

3ª combinación

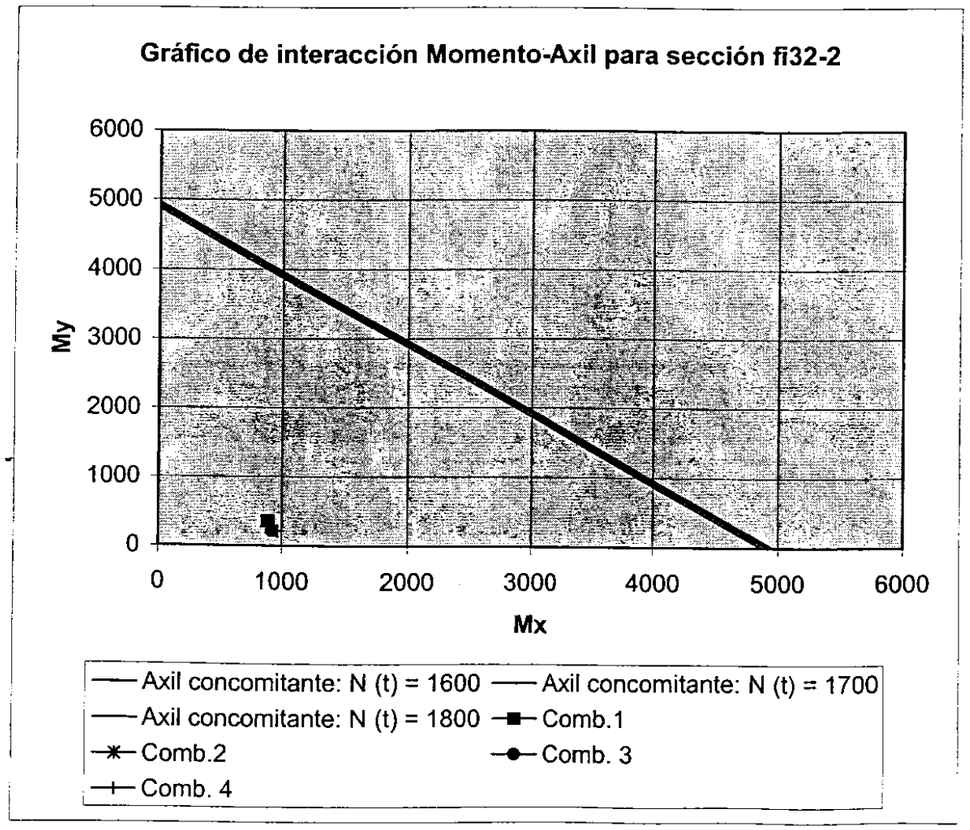
Nd (en t) =	1588
Mxd (mt)	Myd (mt)
917	213

4ª combinación

Nd (en t) =	1546
Mxd (mt)	Myd (mt)
963	211

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1743	714

2ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	700

3ª combinación

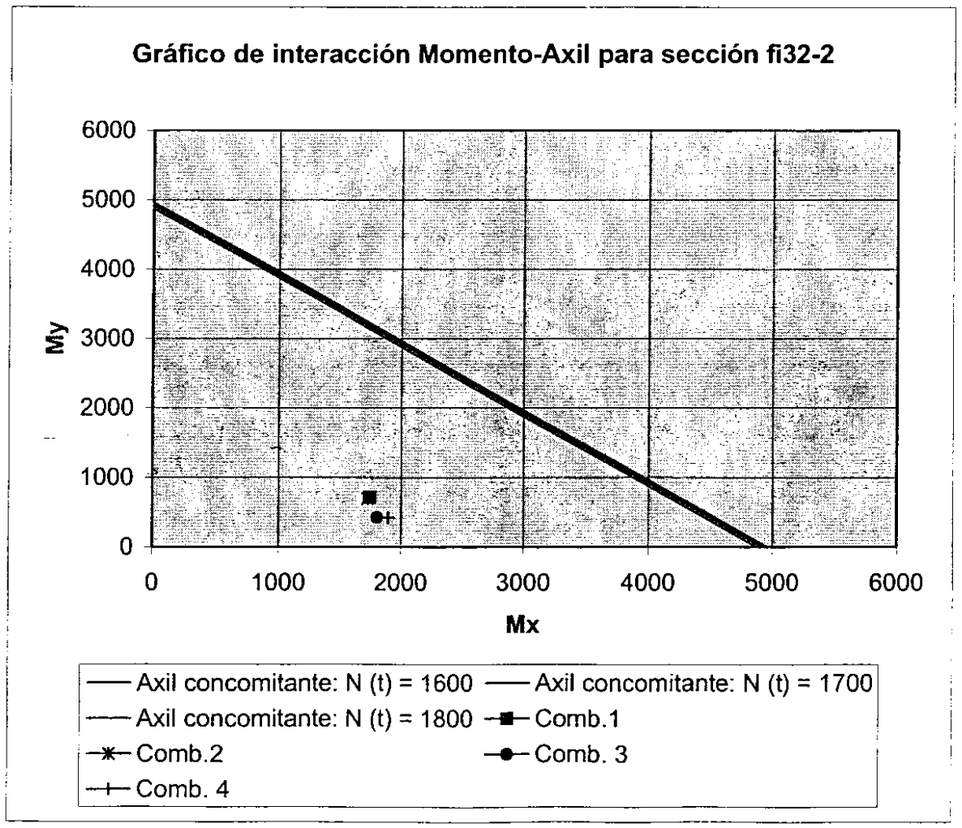
Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
1801	426

4ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1893	422

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección base de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1784
Mxd (mt)	Myd (mt)
2597	1071

2ª combinación

Nd (en t) =	1680
Mxd (mt)	Myd (mt)
2572	1050

3ª combinación

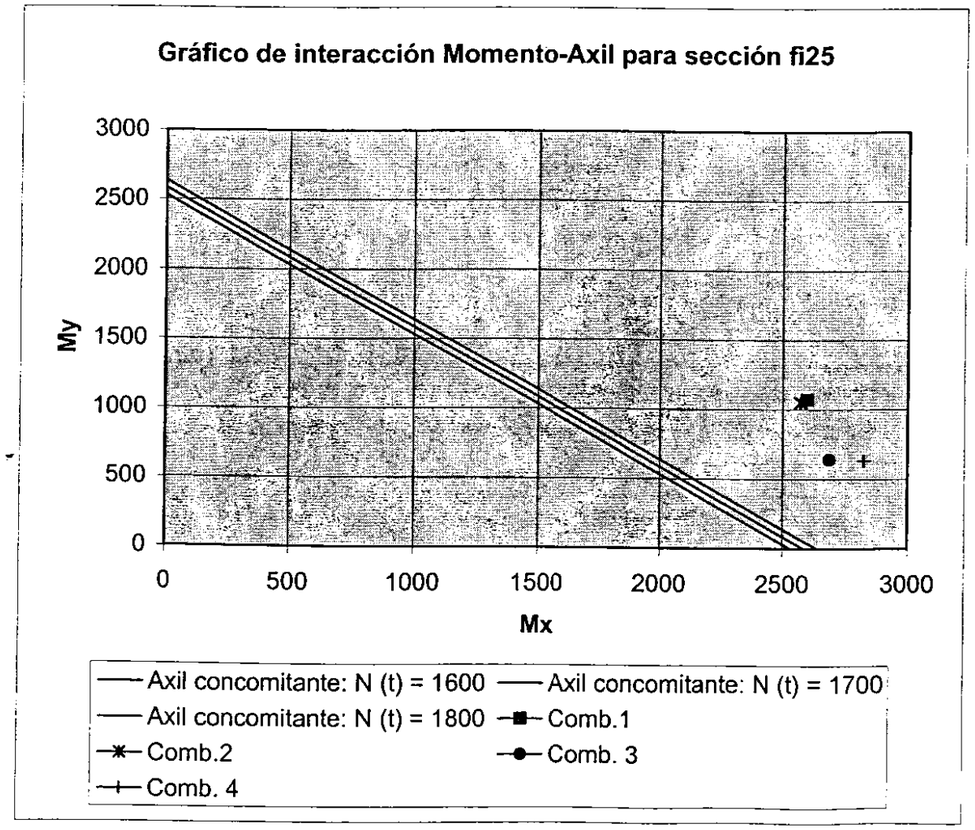
Nd (en t) =	1753
Mxd (mt)	Myd (mt)
2685	639

4ª combinación

Nd (en t) =	1711
Mxd (mt)	Myd (mt)
2823	632

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1315	535

2ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
1302	525

3ª combinación

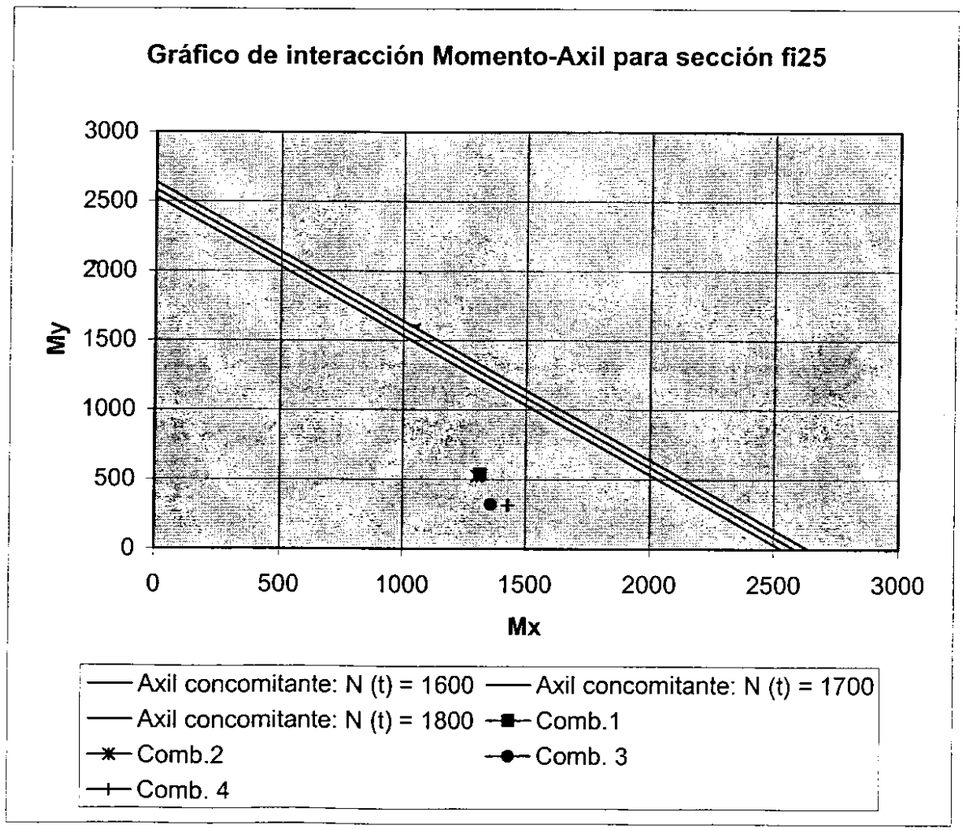
Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
1359	320

4ª combinación

Nd (en t) =	1587
Mxd (mt)	Myd (mt)
1428	316

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1619
Mxd (mt)	Myd (mt)
888	357

2ª combinación

Nd (en t) =	1515
Mxd (mt)	Myd (mt)
879	350

3ª combinación

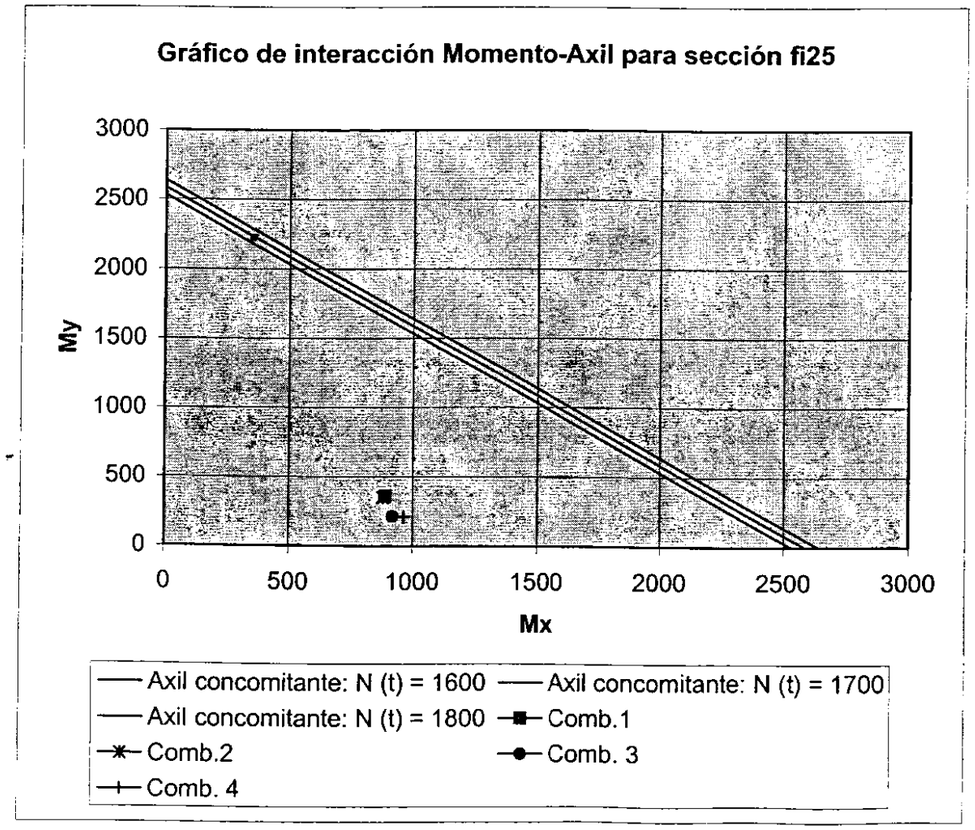
Nd (en t) =	1588
Mxd (mt)	Myd (mt)
917	213

4ª combinación

Nd (en t) =	1546
Mxd (mt)	Myd (mt)
963	211

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1743	714

2ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	700

3ª combinación

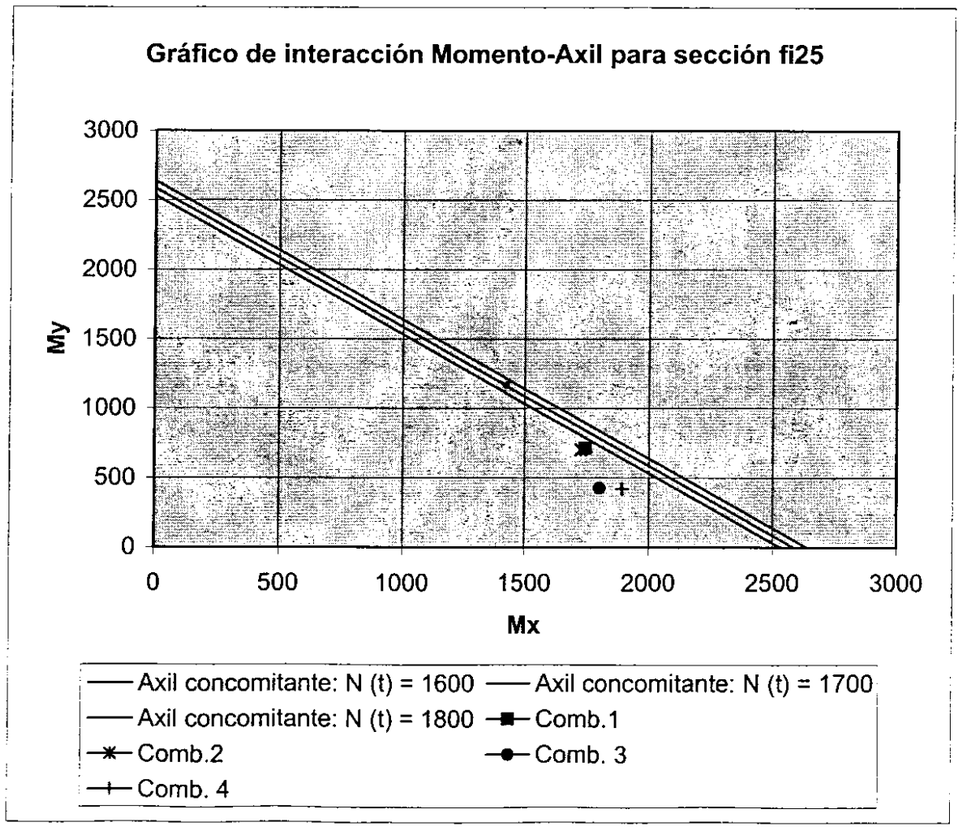
Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
1801	426

4ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1893	422

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1784
Mxd (mt)	Myd (mt)
2597	1071

2ª combinación

Nd (en t) =	1680
Mxd (mt)	Myd (mt)
2572	1050

3ª combinación

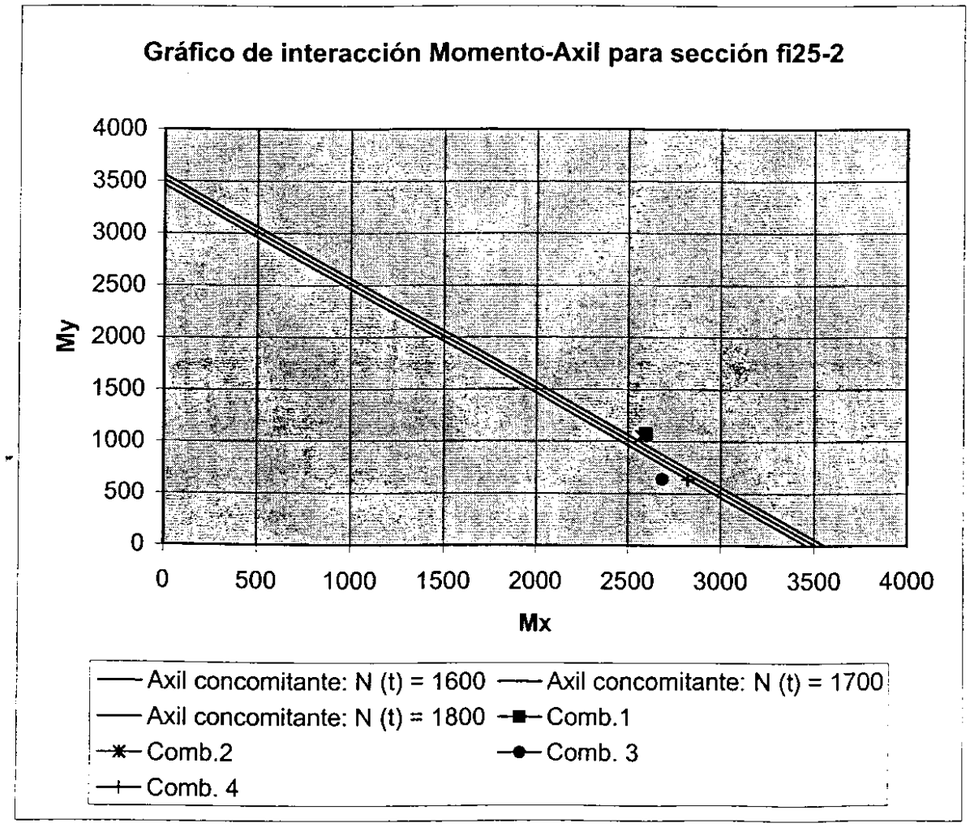
Nd (en t) =	1753
Mxd (mt)	Myd (mt)
2685	639

4ª combinación

Nd (en t) =	1711
Mxd (mt)	Myd (mt)
2823	632

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/2 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1315	535

2ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
1302	525

3ª combinación

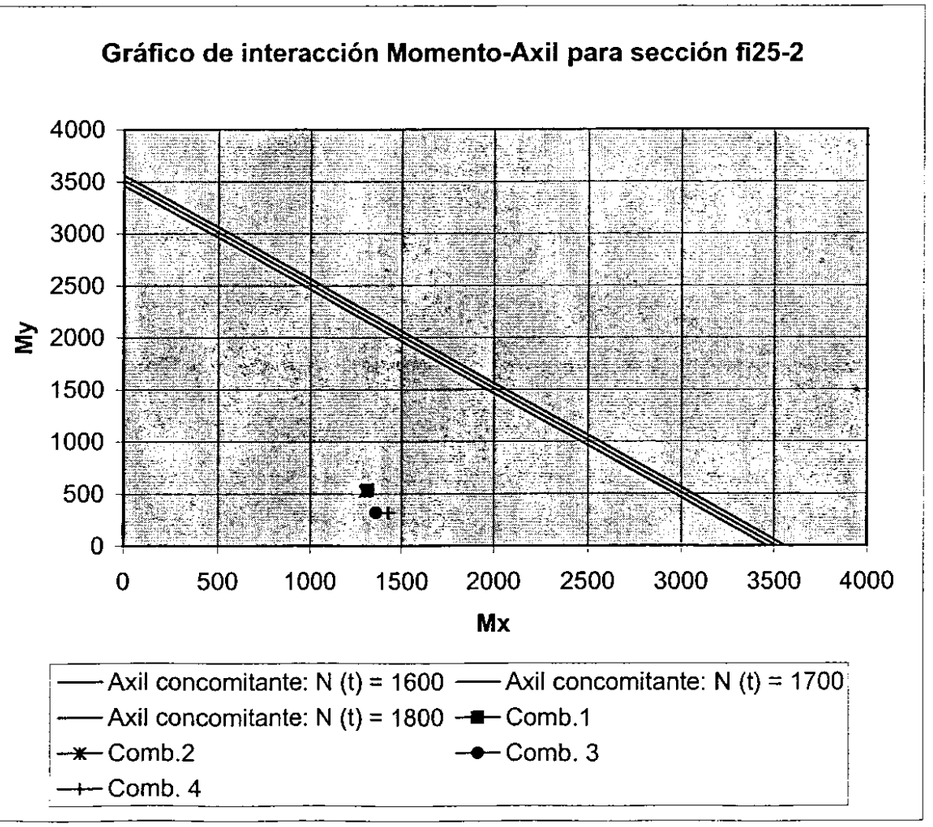
Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
1359	320

4ª combinación

Nd (en t) =	1587
Mxd (mt)	Myd (mt)
1428	316

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1619
Mxd (mt)	Myd (mt)
888	357

2ª combinación

Nd (en t) =	1515
Mxd (mt)	Myd (mt)
879	350

3ª combinación

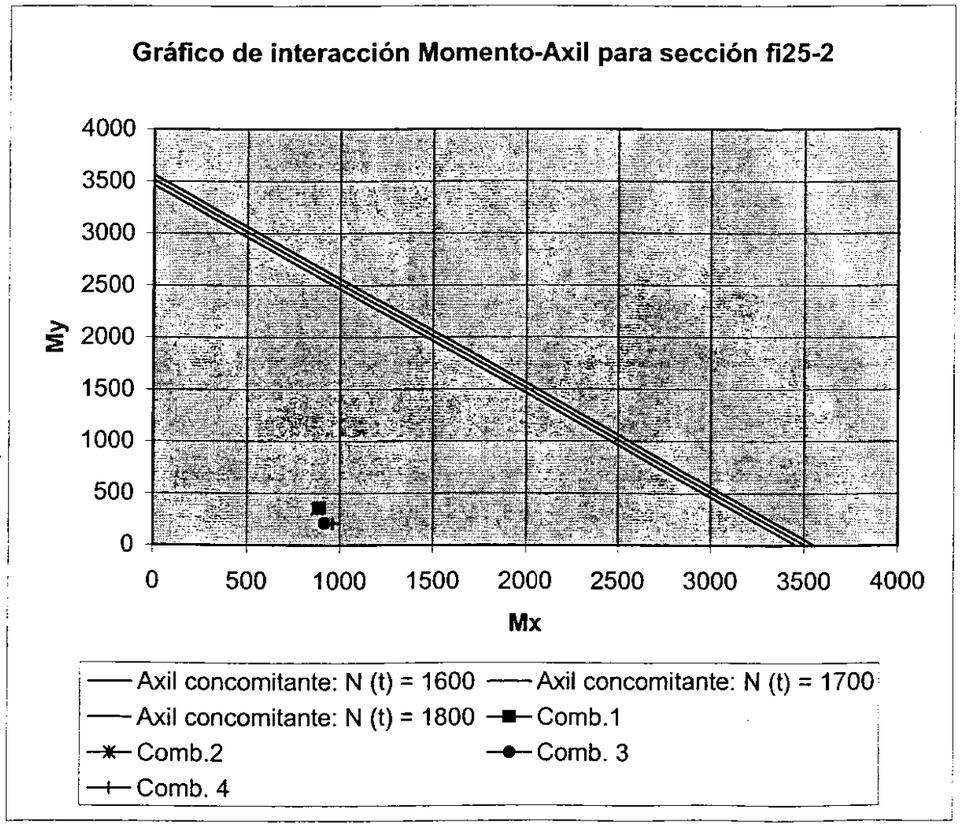
Nd (en t) =	1588
Mxd (mt)	Myd (mt)
917	213

4ª combinación

Nd (en t) =	1546
Mxd (mt)	Myd (mt)
963	211

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1743	714

2ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	700

3ª combinación

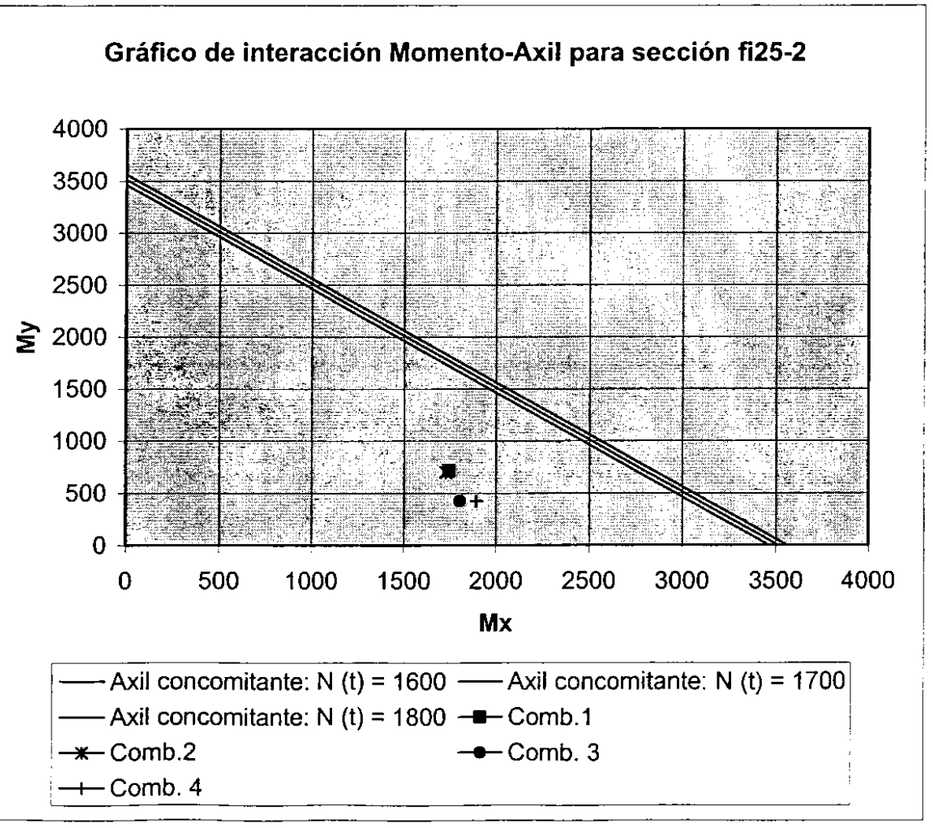
Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
1801	426

4ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1893	422

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección base de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1784
Mxd (mt)	Myd (mt)
2597	1071

2ª combinación

Nd (en t) =	1680
Mxd (mt)	Myd (mt)
2572	1050

3ª combinación

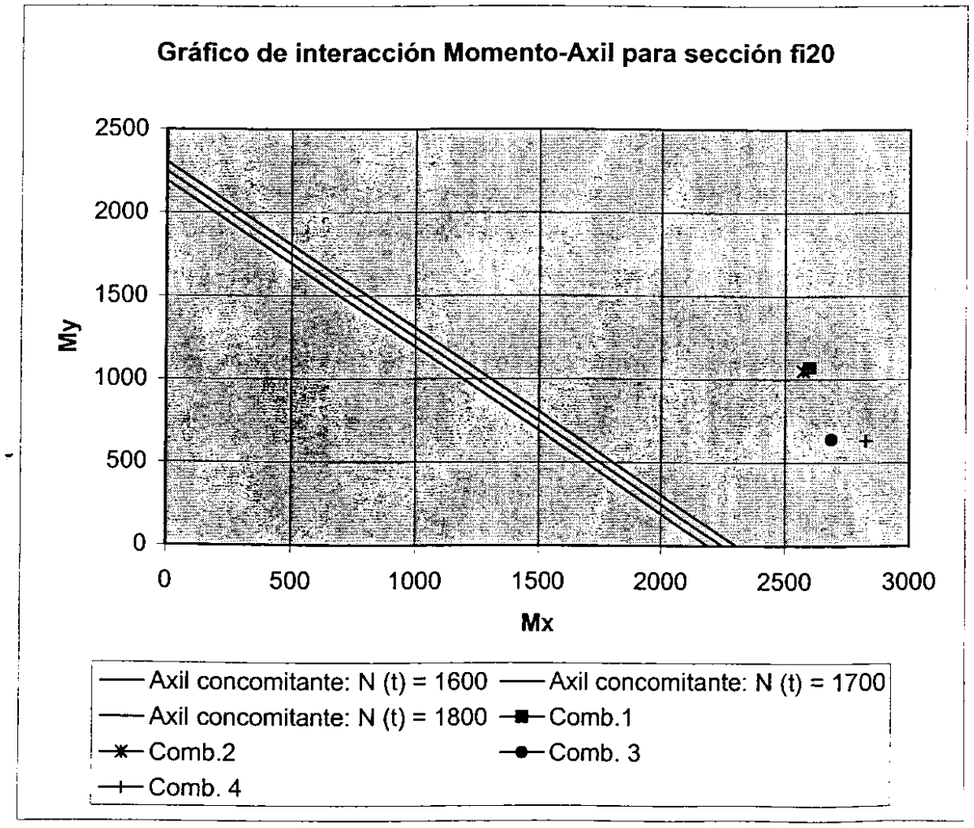
Nd (en t) =	1753
Mxd (mt)	Myd (mt)
2685	639

4ª combinación

Nd (en t) =	1711
Mxd (mt)	Myd (mt)
2823	632

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1315	535

2ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
1302	525

3ª combinación

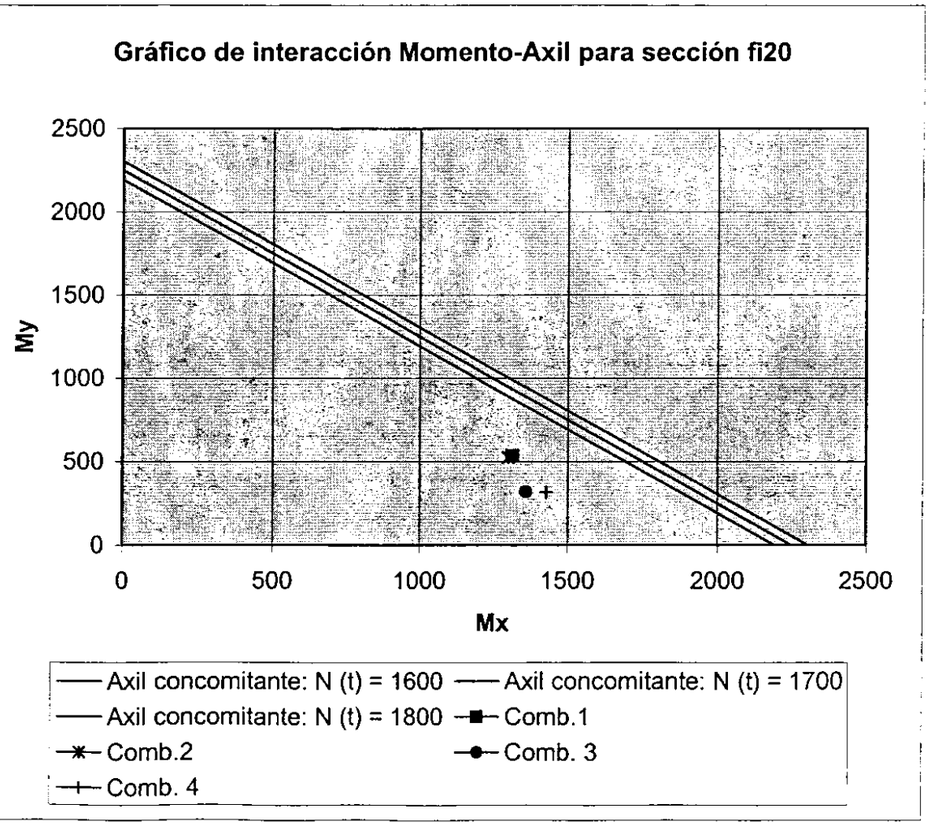
Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
1359	320

4ª combinación

Nd (en t) =	1587
Mxd (mt)	Myd (mt)
1428	316

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1619
Mxd (mt)	Myd (mt)
888	357

2ª combinación

Nd (en t) =	1515
Mxd (mt)	Myd (mt)
879	350

3ª combinación

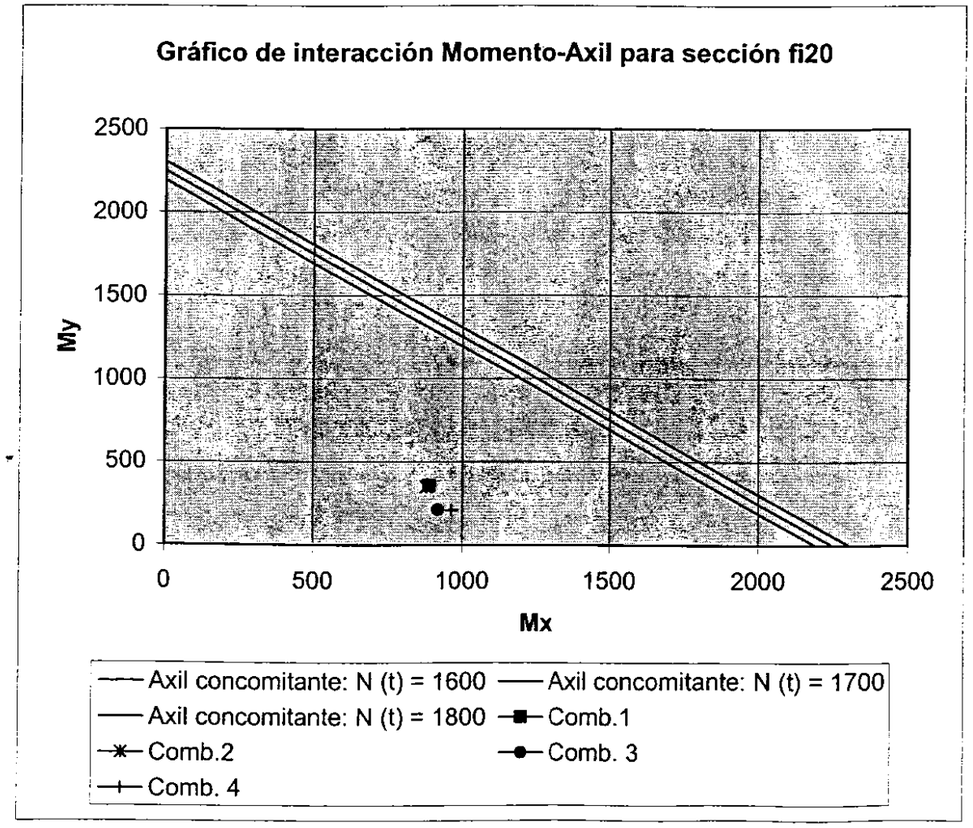
Nd (en t) =	1588
Mxd (mt)	Myd (mt)
917	213

4ª combinación

Nd (en t) =	1546
Mxd (mt)	Myd (mt)
963	211

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1743	714

2ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	700

3ª combinación

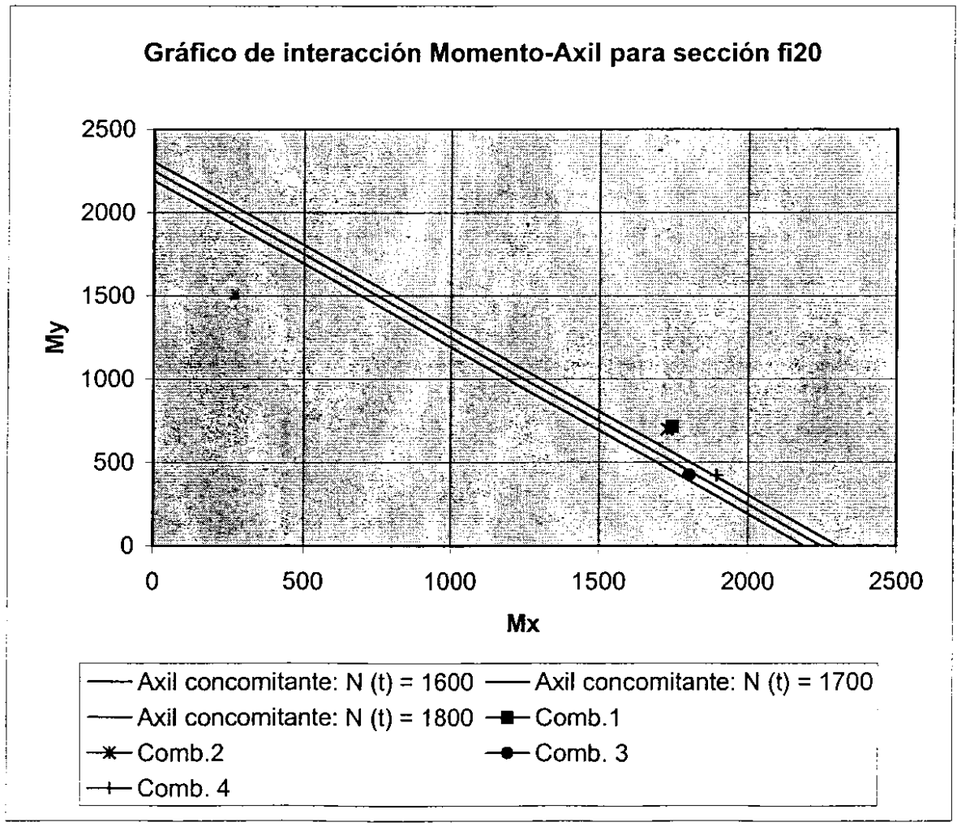
Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
1801	426

4ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1893	422

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1784
Mxd (mt)	Myd (mt)
2597	1071

2ª combinación

Nd (en t) =	1680
Mxd (mt)	Myd (mt)
2572	1050

3ª combinación

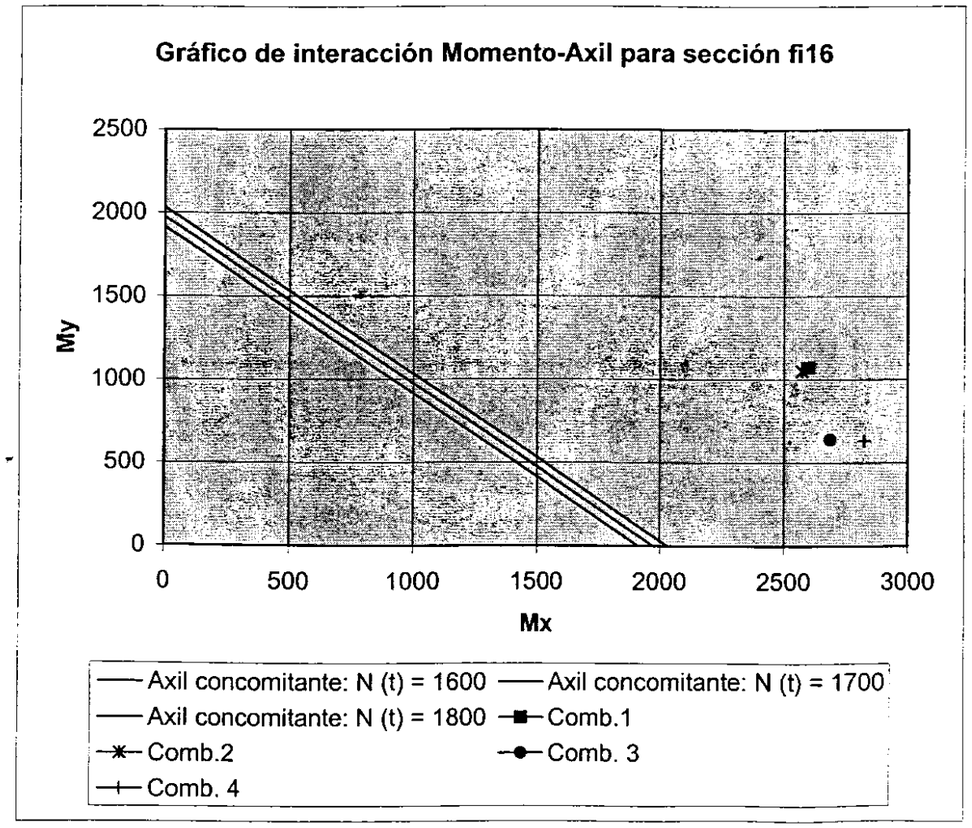
Nd (en t) =	1753
Mxd (mt)	Myd (mt)
2685	639

4ª combinación

Nd (en t) =	1711
Mxd (mt)	Myd (mt)
2823	632

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1660
Mxd (mt)	Myd (mt)
1315	535

2ª combinación

Nd (en t) =	1556
Mxd (mt)	Myd (mt)
1302	525

3ª combinación

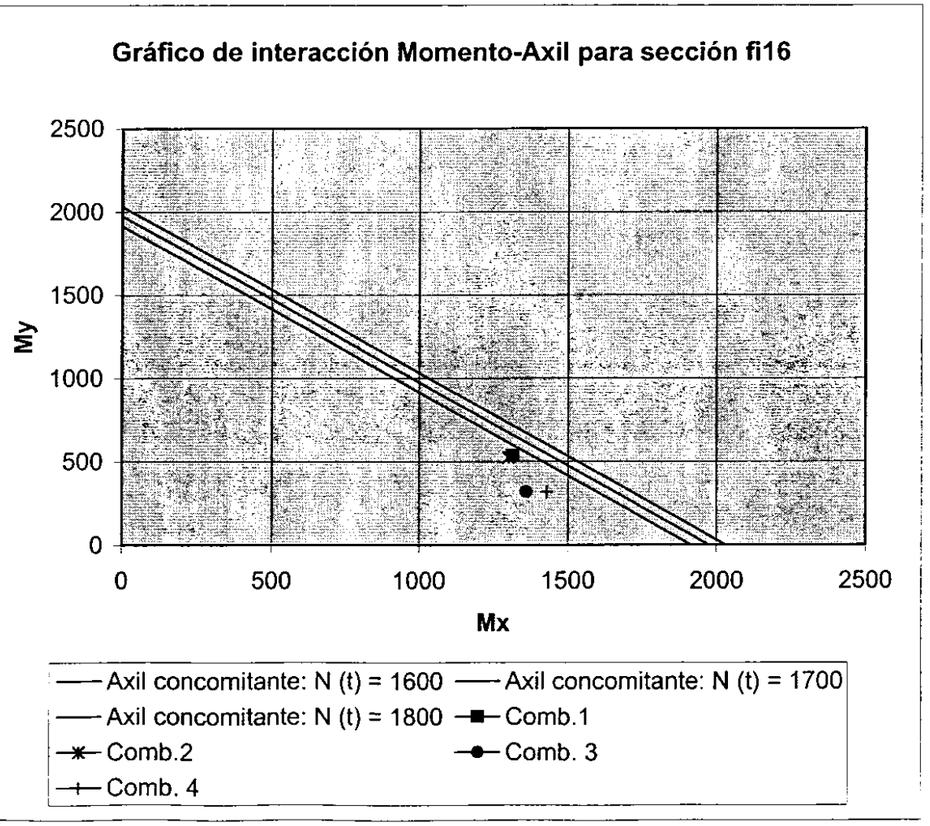
Nd (en t) =	1629
Mxd (mt)	Myd (mt)
1359	320

4ª combinación

Nd (en t) =	1587
Mxd (mt)	Myd (mt)
1428	316

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1619
Mxd (mt)	Myd (mt)
888	357

2ª combinación

Nd (en t) =	1515
Mxd (mt)	Myd (mt)
879	350

3ª combinación

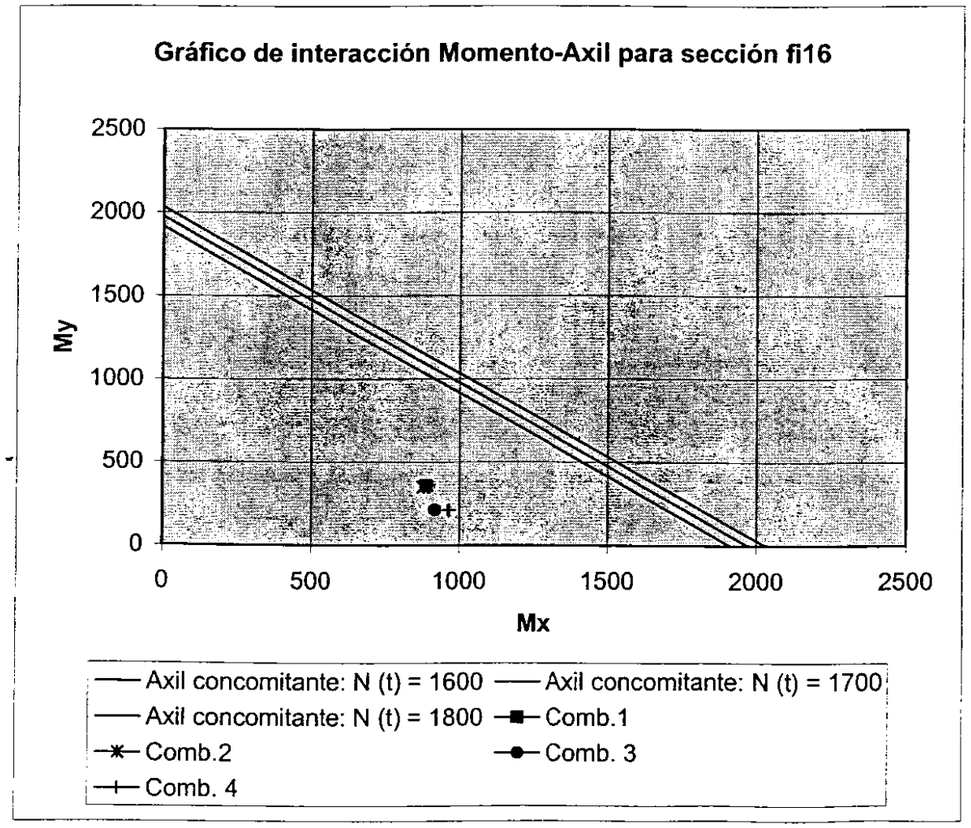
Nd (en t) =	1588
Mxd (mt)	Myd (mt)
917	213

4ª combinación

Nd (en t) =	1546
Mxd (mt)	Myd (mt)
963	211

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 22 y 26

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1701
Mxd (mt)	Myd (mt)
1743	714

2ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1726	700

3ª combinación

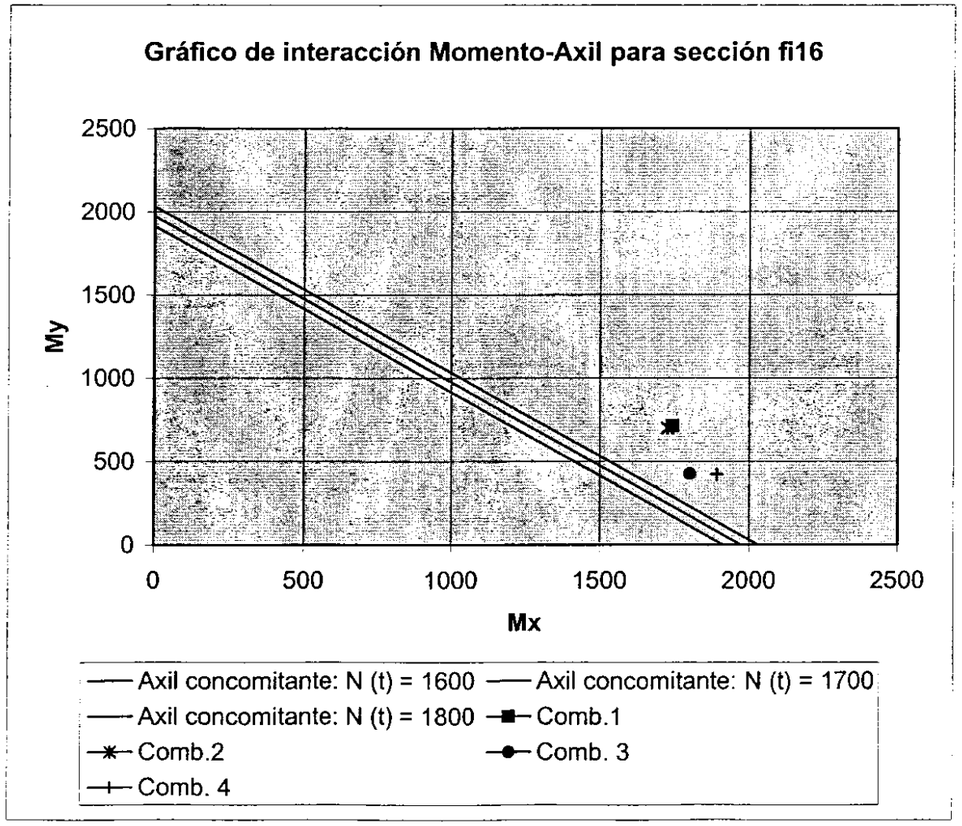
Nd (en t) =	1670
Mxd (mt)	Myd (mt)
1801	426

4ª combinación

Nd (en t) =	1628
Mxd (mt)	Myd (mt)
1893	422

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2882	1218

2ª combinación

Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
2852	1193

3ª combinación

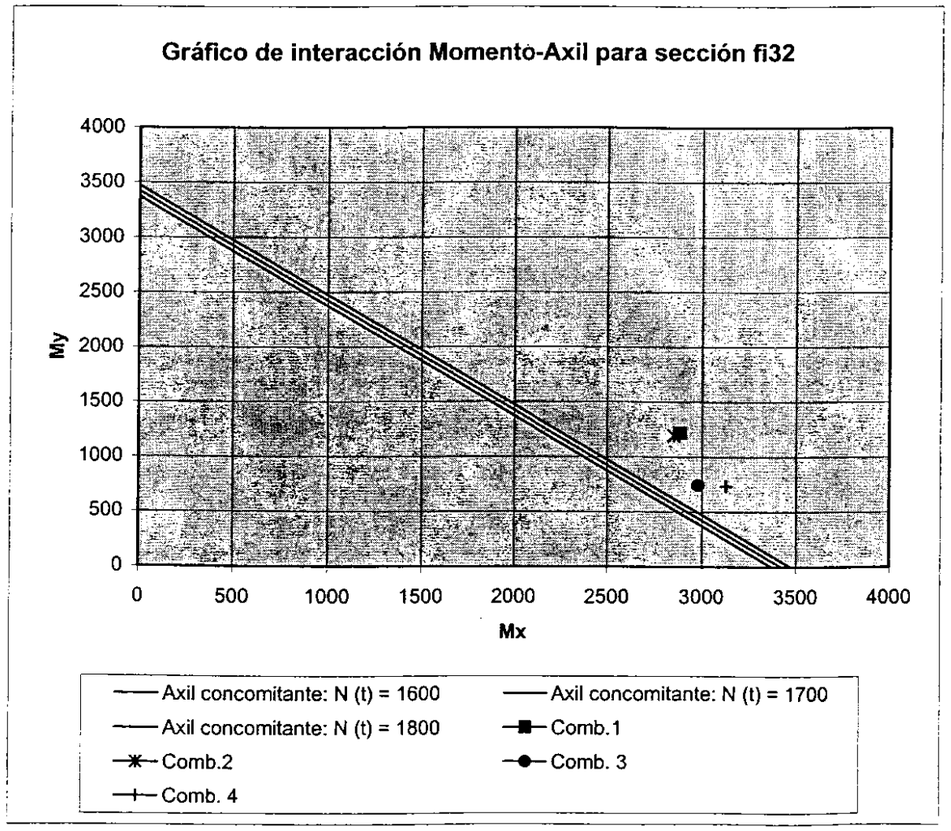
Nd (en t) =	1775
Mxd (mt)	Myd (mt)
2977	742

4ª combinación

Nd (en t) =	1733
Mxd (mt)	Myd (mt)
3126	733

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1671
Mxd (mt)	Myd (mt)
1458	609

2ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1442	597

3ª combinación

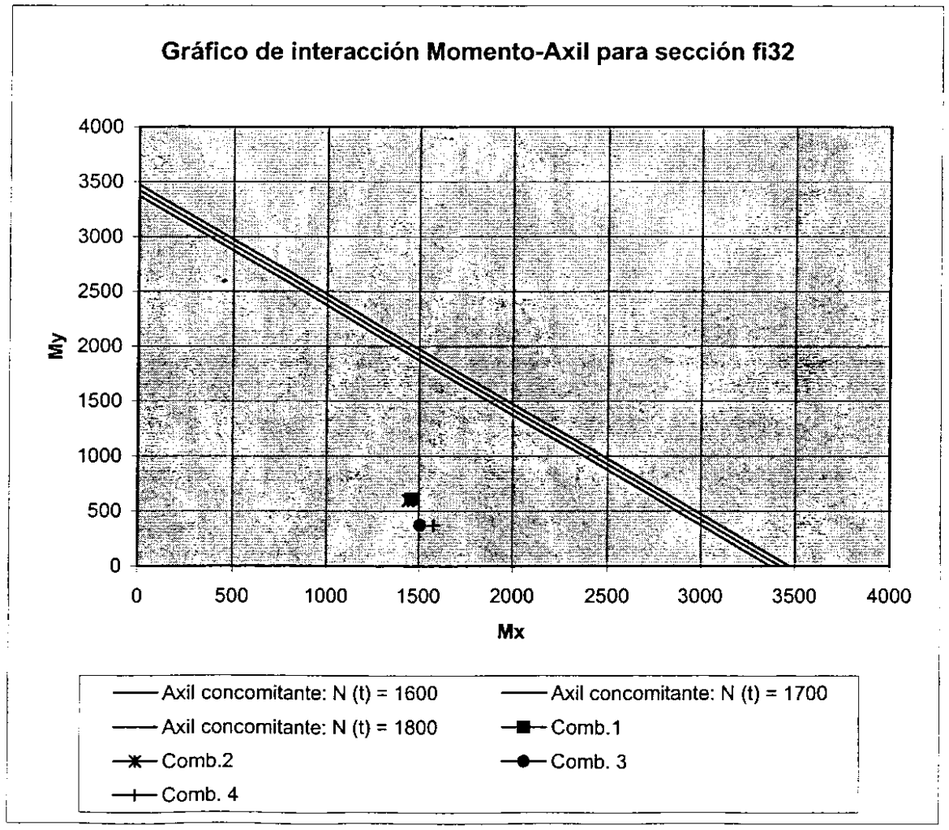
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1580	367

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	406

2ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
973	398

3ª combinación

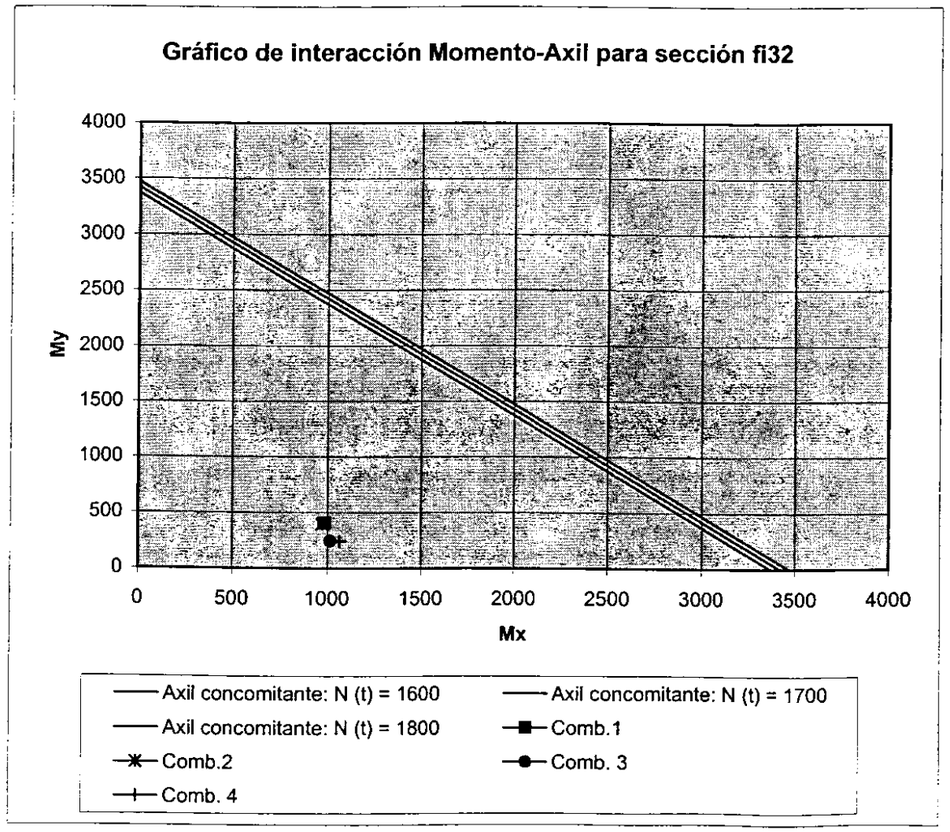
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
1014	247

4ª combinación

Nd (en t) =	1554
Mxd (mt)	Myd (mt)
1064	244

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1932	812

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1912	795

3ª combinación

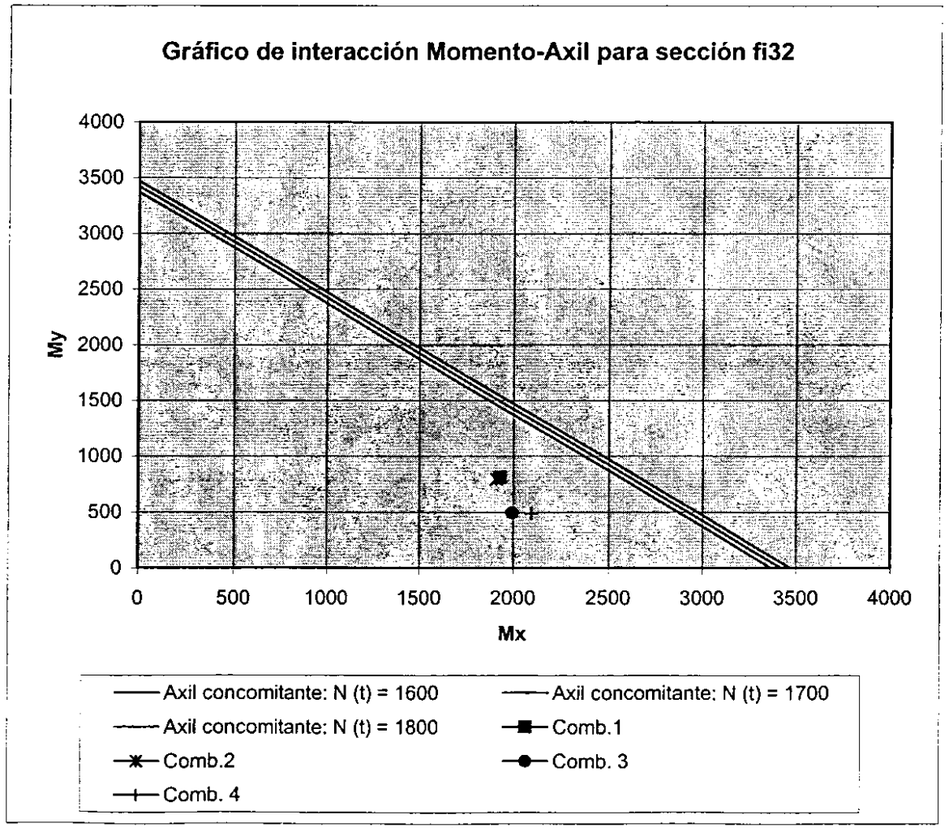
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1995	494

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
2095	489

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2882	1218

2ª combinación

Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
2852	1193

3ª combinación

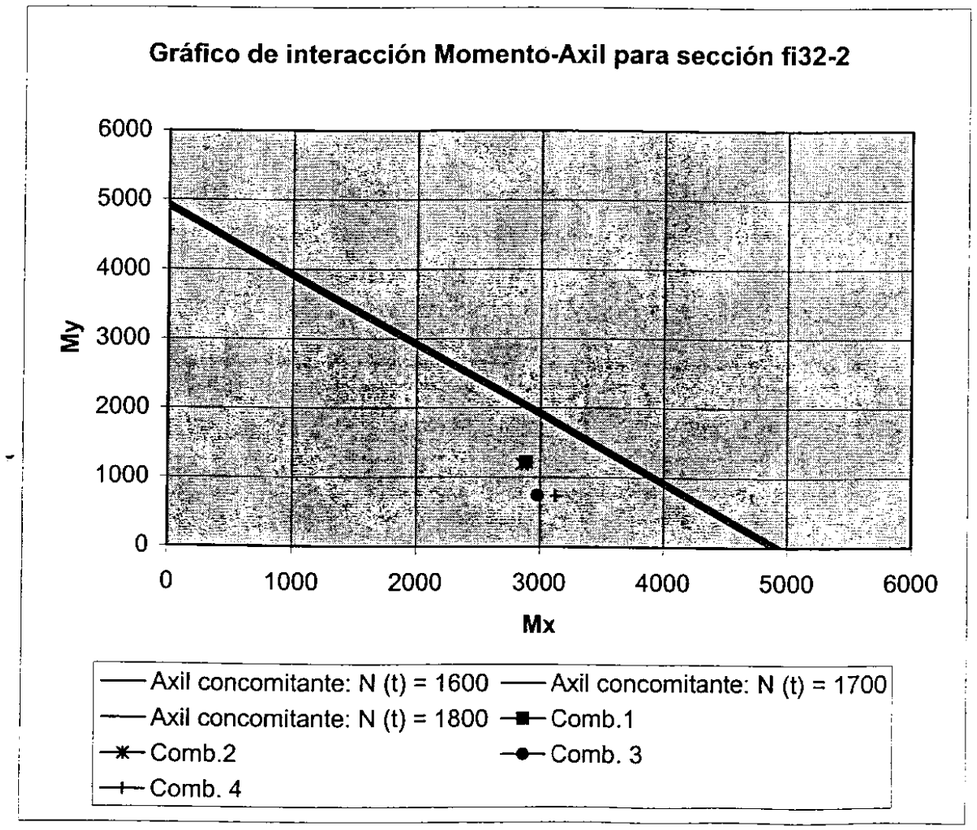
Nd (en t) =	1775
Mxd (mt)	Myd (mt)
2977	742

4ª combinación

Nd (en t) =	1733
Mxd (mt)	Myd (mt)
3126	733

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/2 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1671
Mxd (mt)	Myd (mt)
1458	609

2ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1442	597

3ª combinación

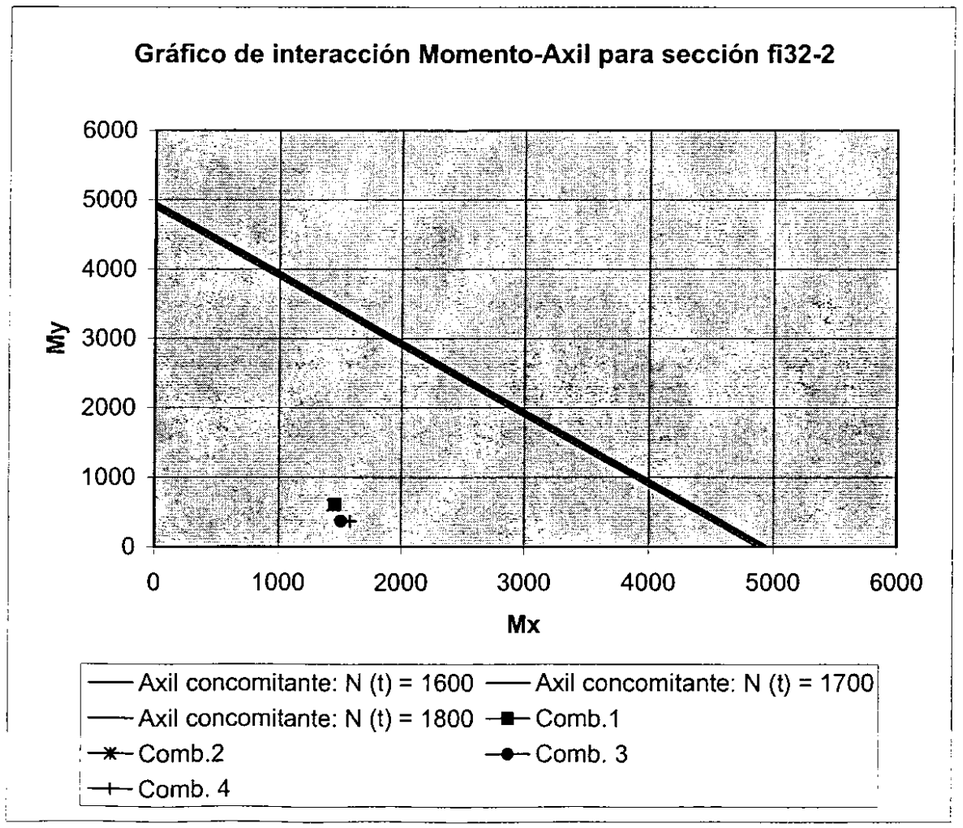
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1580	367

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	406

2ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
973	398

3ª combinación

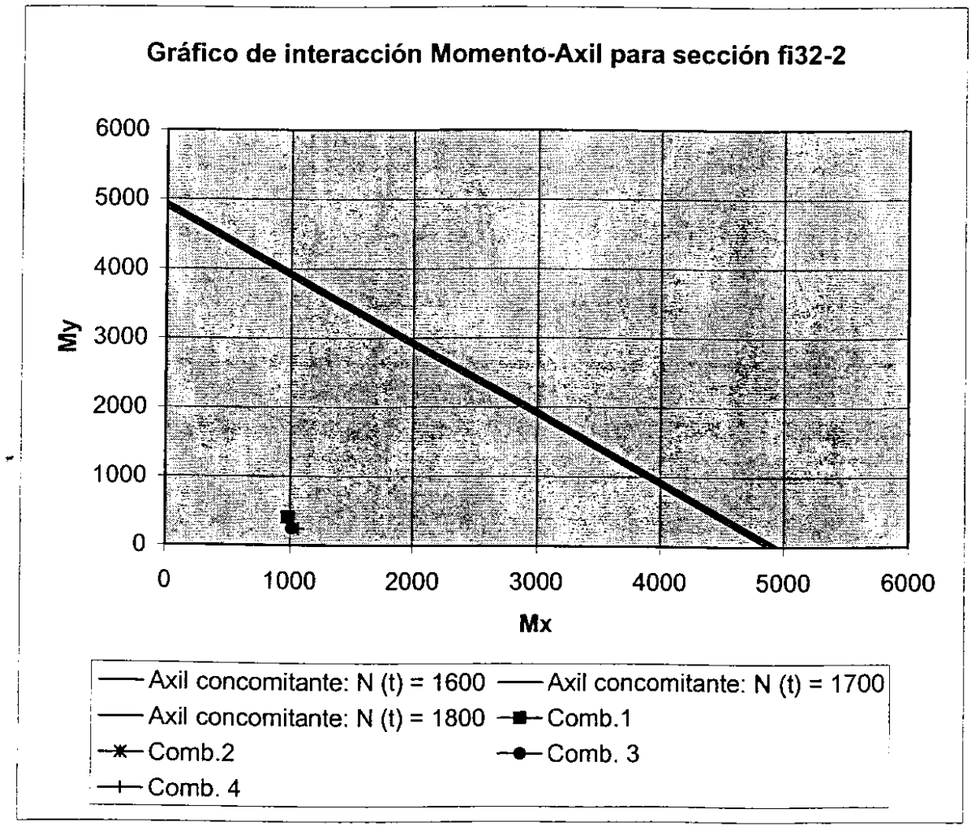
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
1014	247

4ª combinación

Nd (en t) =	1554
Mxd (mt)	Myd (mt)
1064	244

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1932	812

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1912	795

3ª combinación

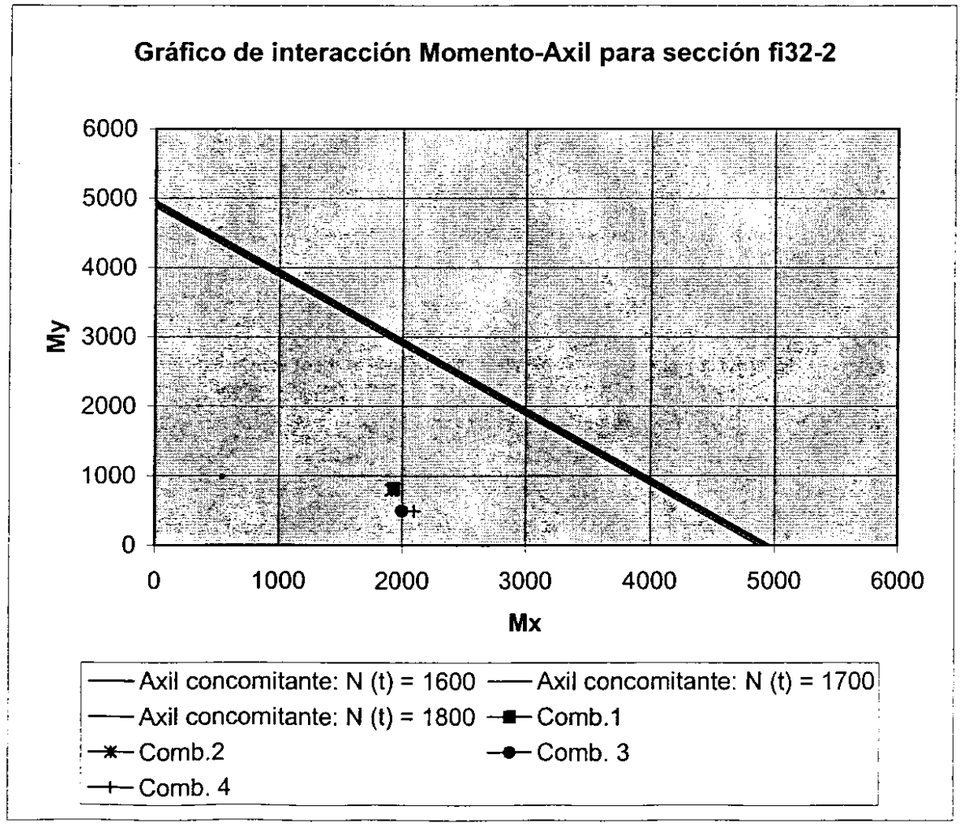
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1995	494

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
2095	489

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección base de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2882	1218

2ª combinación

Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
2852	1193

3ª combinación

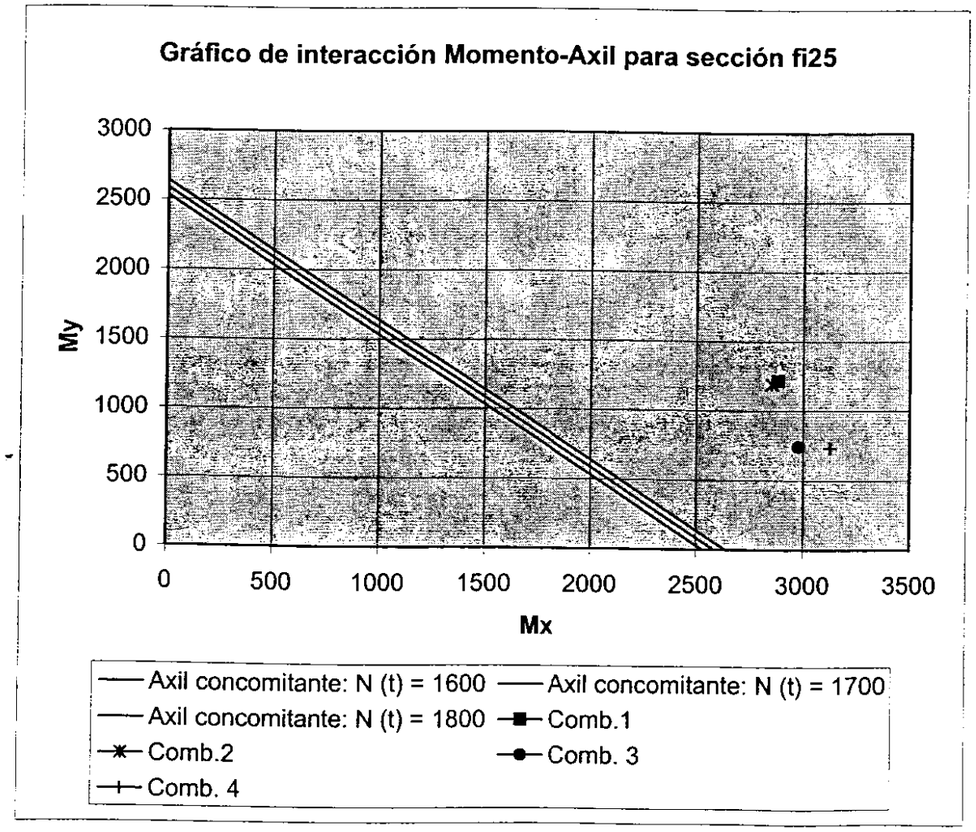
Nd (en t) =	1775
Mxd (mt)	Myd (mt)
2977	742

4ª combinación

Nd (en t) =	1733
Mxd (mt)	Myd (mt)
3126	733

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1671
Mxd (mt)	Myd (mt)
1458	609

2ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1442	597

3ª combinación

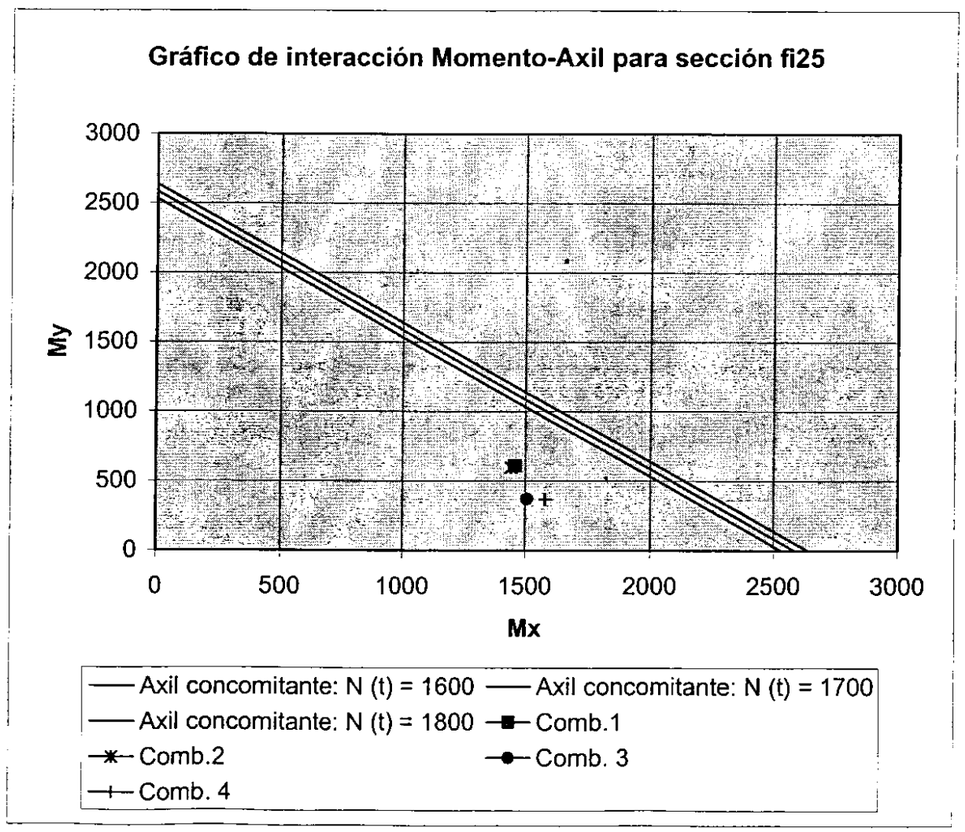
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1580	367

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	406

2ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
973	398

3ª combinación

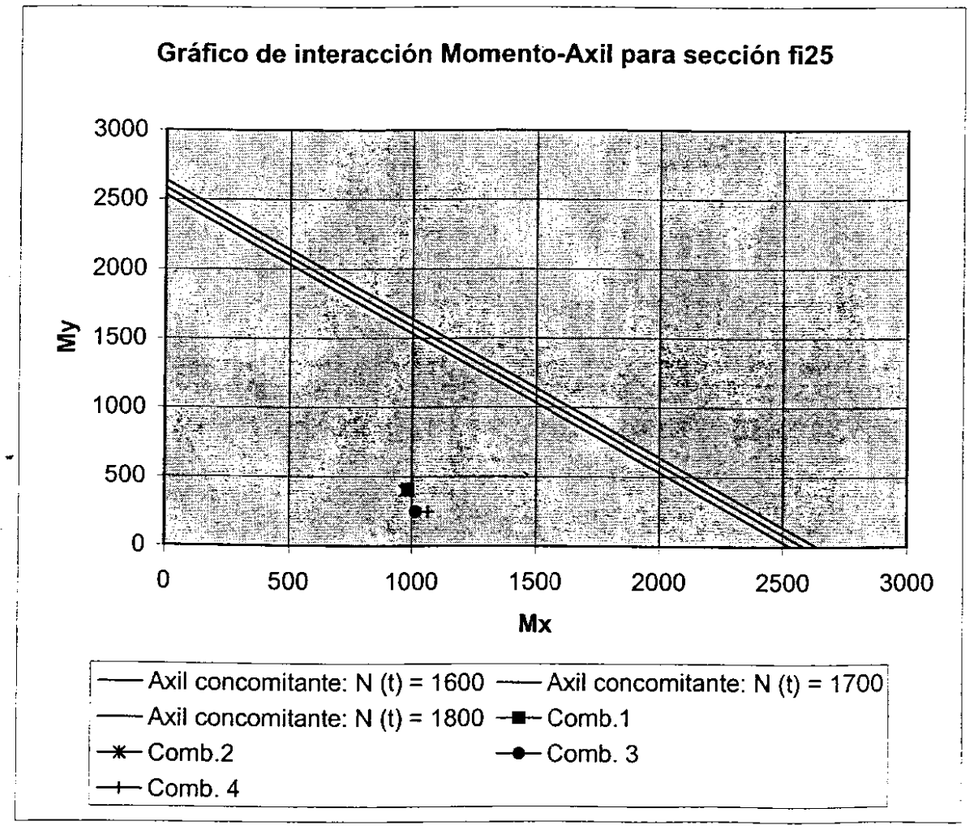
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
1014	247

4ª combinación

Nd (en t) =	1554
Mxd (mt)	Myd (mt)
1064	244

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1932	812

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1912	795

3ª combinación

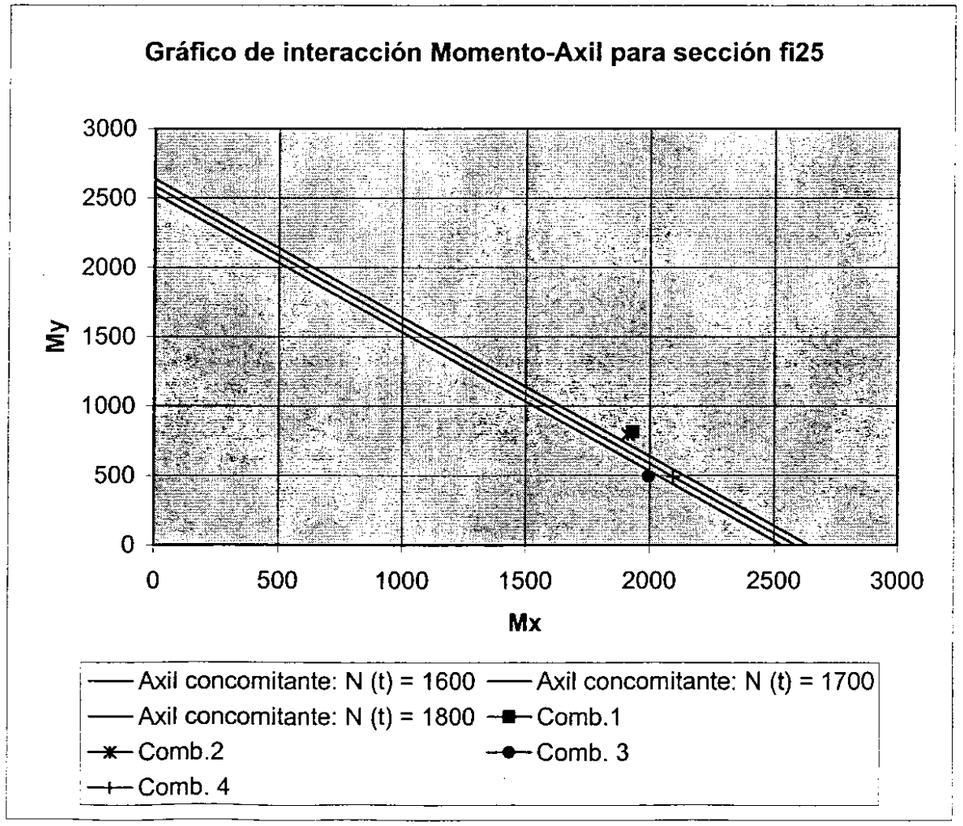
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1995	494

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
2095	489

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2882	1218

2ª combinación

Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
2852	1193

3ª combinación

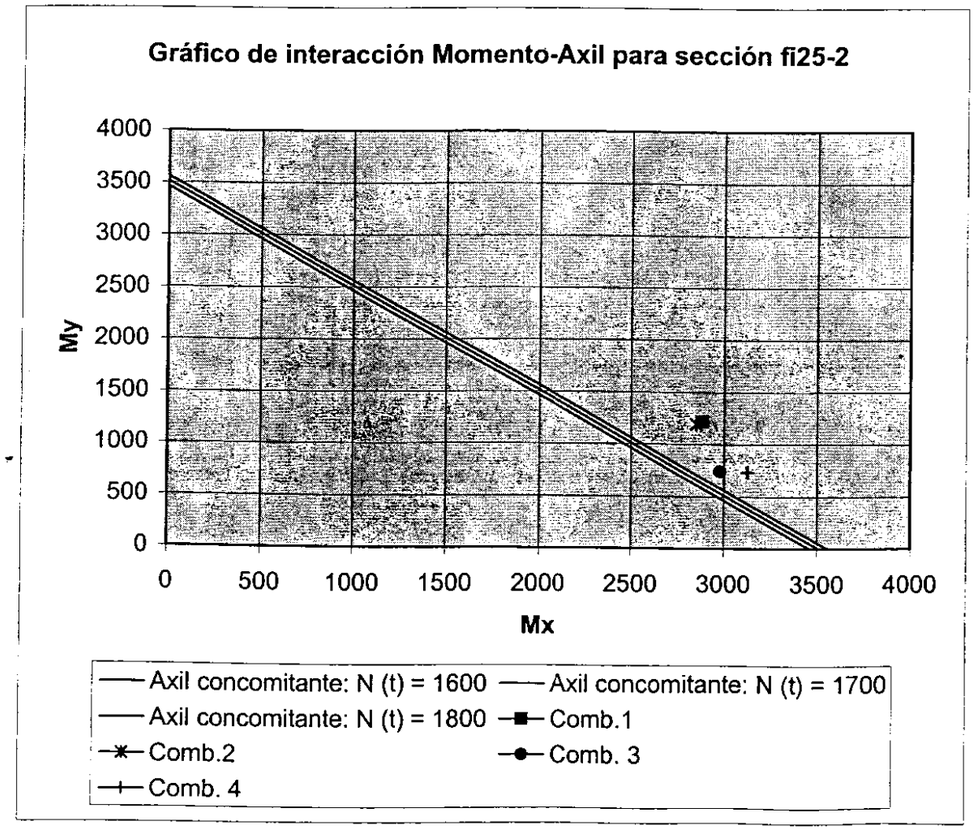
Nd (en t) =	1775
Mxd (mt)	Myd (mt)
2977	742

4ª combinación

Nd (en t) =	1733
Mxd (mt)	Myd (mt)
3126	733

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/2 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1671
Mxd (mt)	Myd (mt)
1458	609

2ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1442	597

3ª combinación

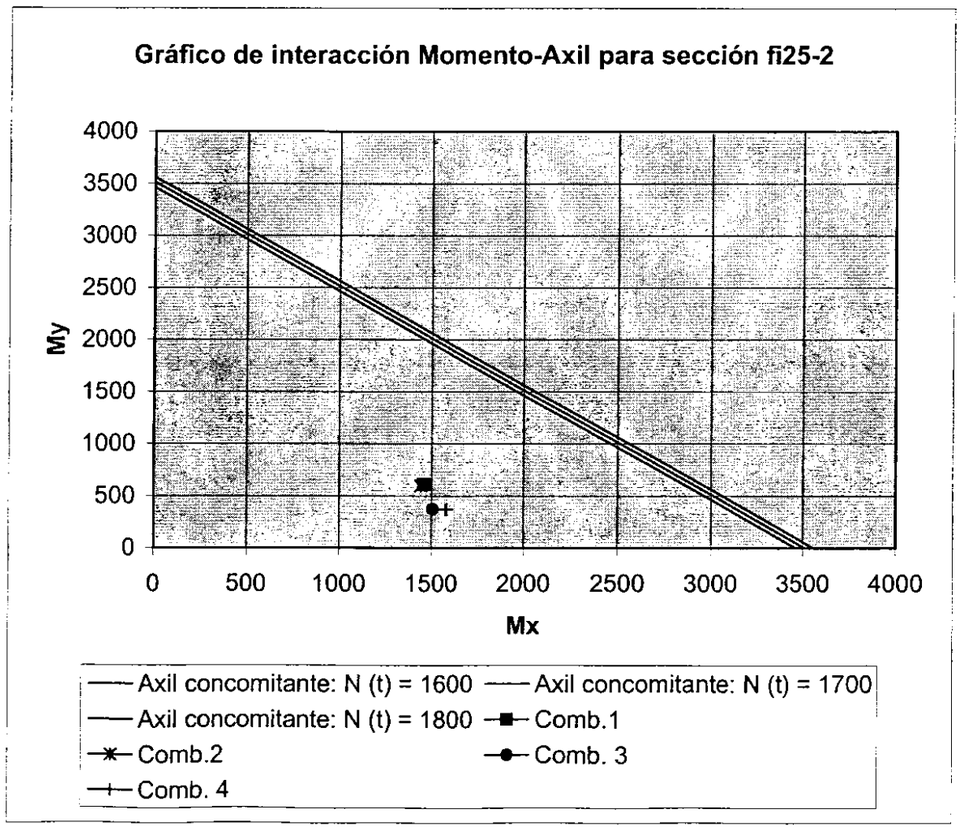
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1580	367

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	406

2ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
973	398

3ª combinación

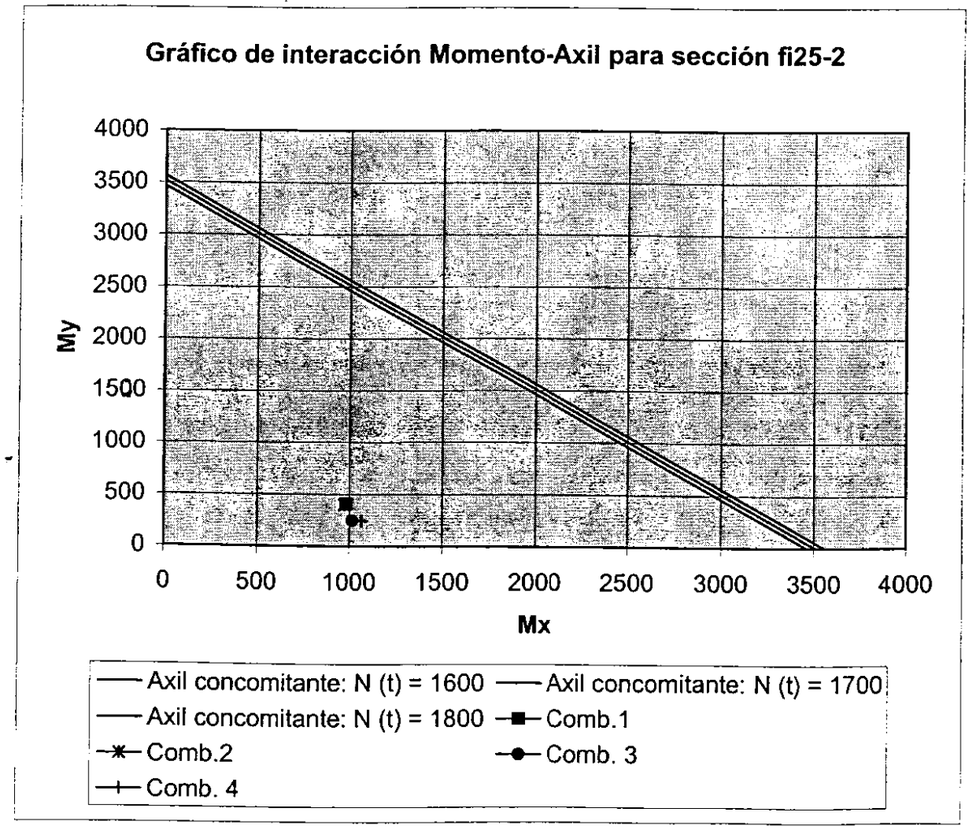
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
1014	247

4ª combinación

Nd (en t) =	1554
Mxd (mt)	Myd (mt)
1064	244

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1932	812

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1912	795

3ª combinación

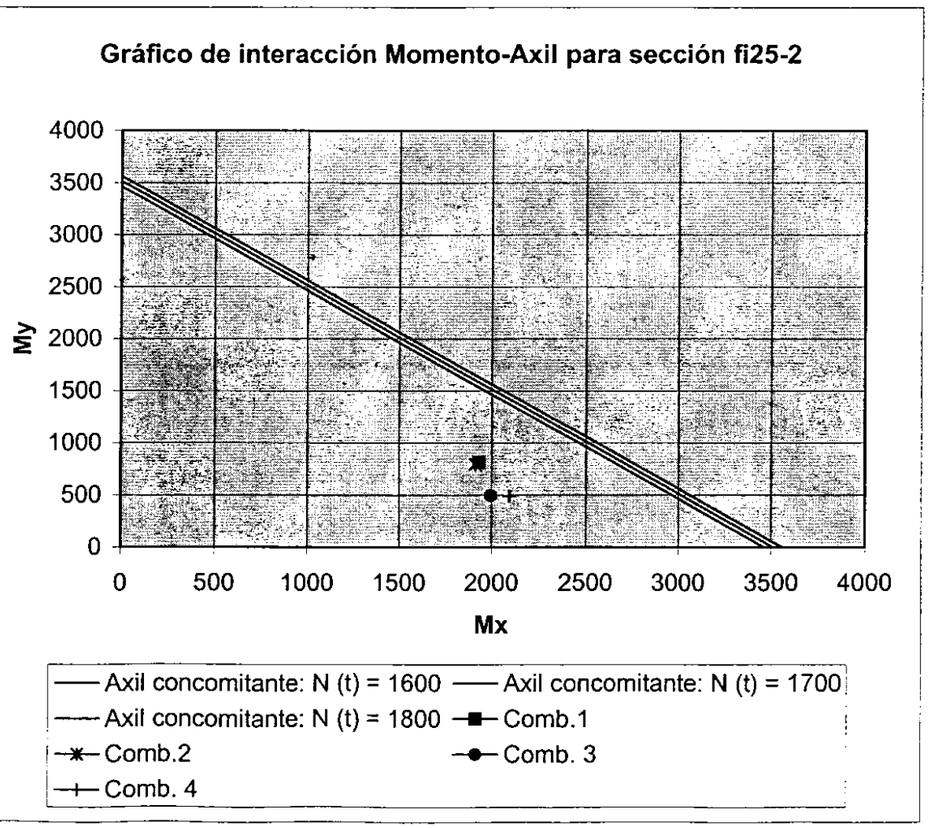
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1995	494

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
2095	489

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección base de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2882	1218

2ª combinación

Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
2852	1193

3ª combinación

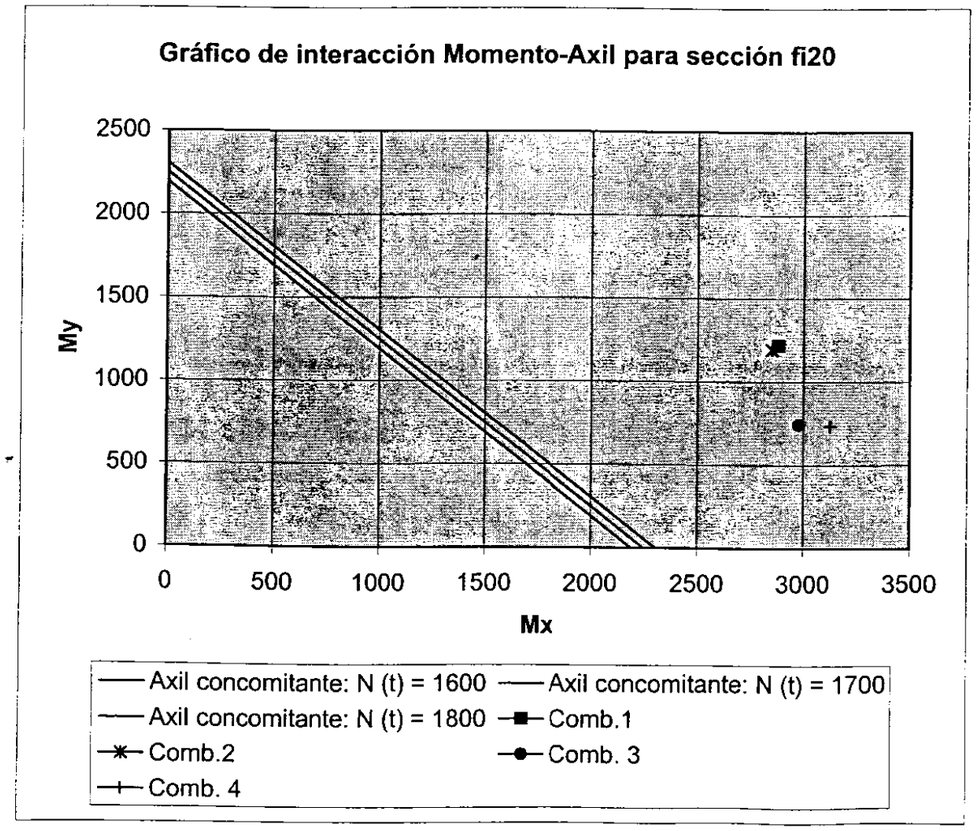
Nd (en t) =	1775
Mxd (mt)	Myd (mt)
2977	742

4ª combinación

Nd (en t) =	1733
Mxd (mt)	Myd (mt)
3126	733

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1671
Mxd (mt)	Myd (mt)
1458	609

2ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1442	597

3ª combinación

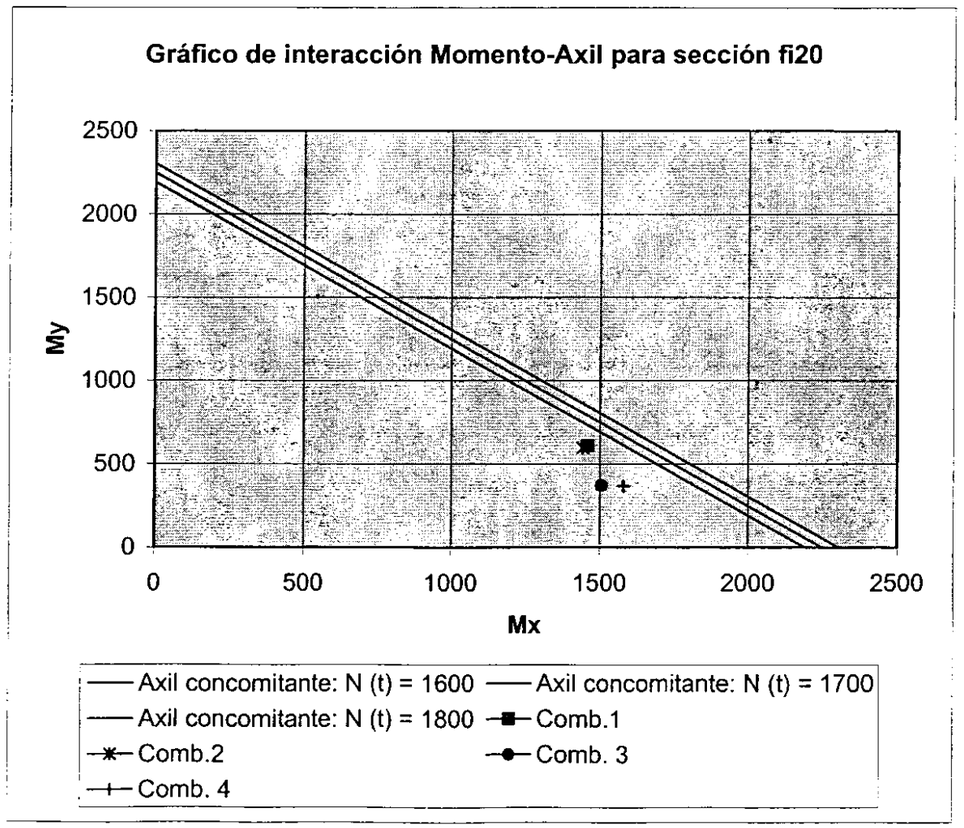
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1580	367

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	406

2ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
973	398

3ª combinación

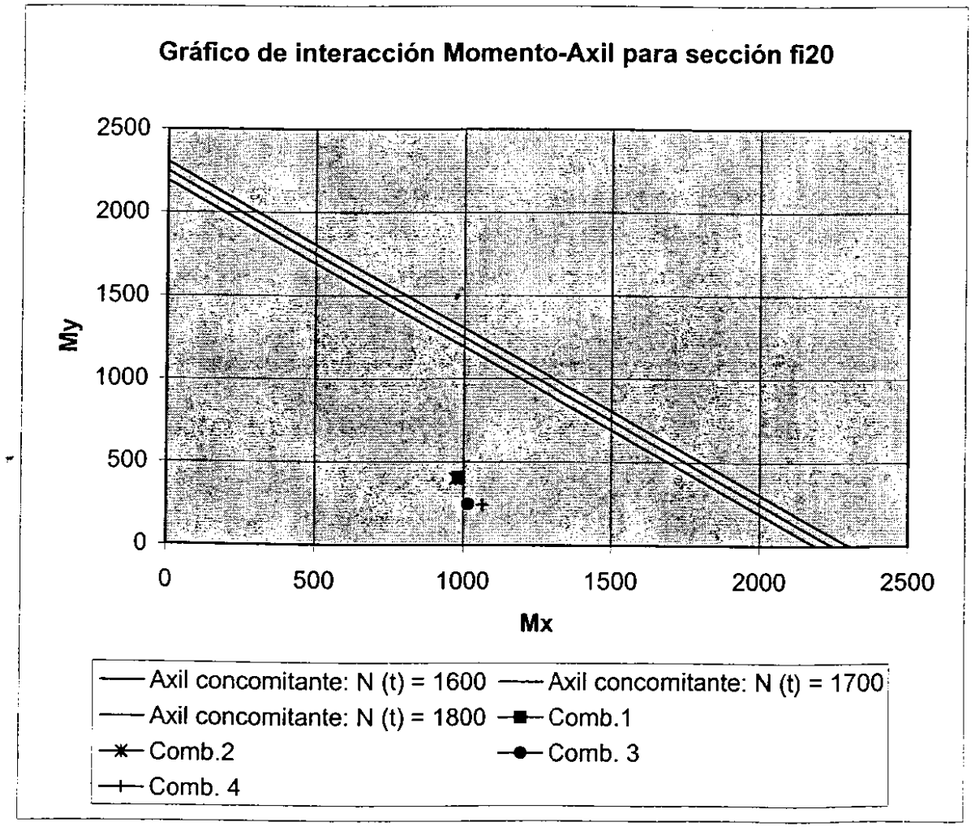
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
1014	247

4ª combinación

Nd (en t) =	1554
Mxd (mt)	Myd (mt)
1064	244

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1932	812

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1912	795

3ª combinación

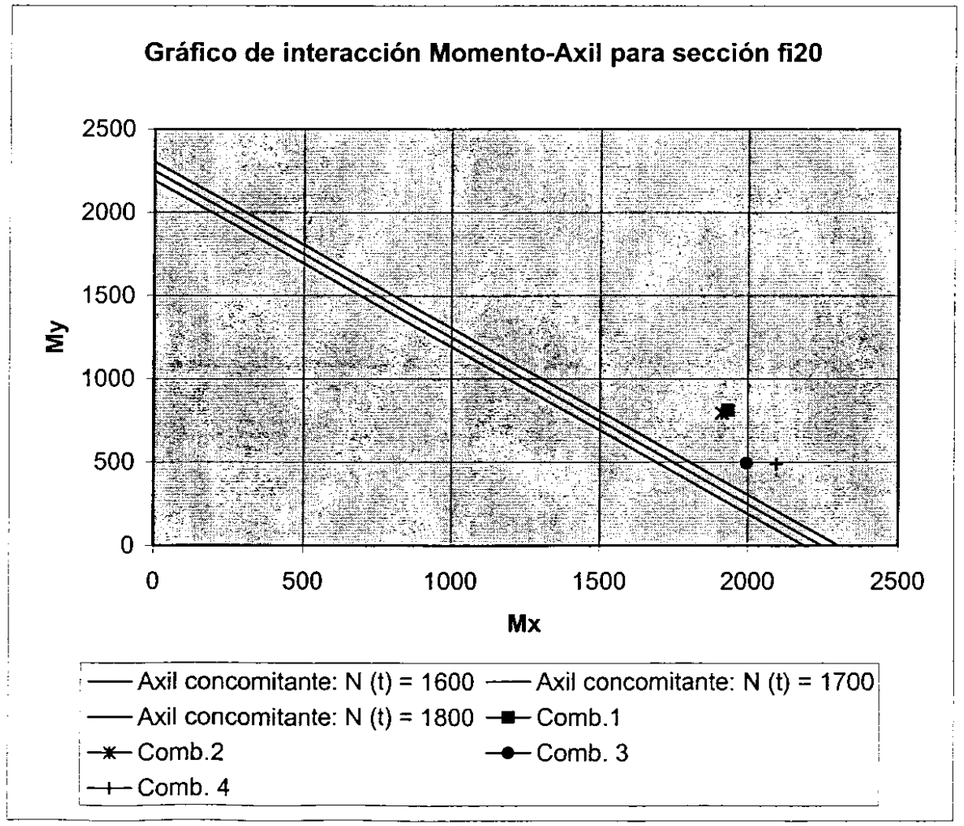
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1995	494

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
2095	489

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2882	1218

2ª combinación

Nd (en t) =	1702
Mxd (mt)	Myd (mt)
2852	1193

3ª combinación

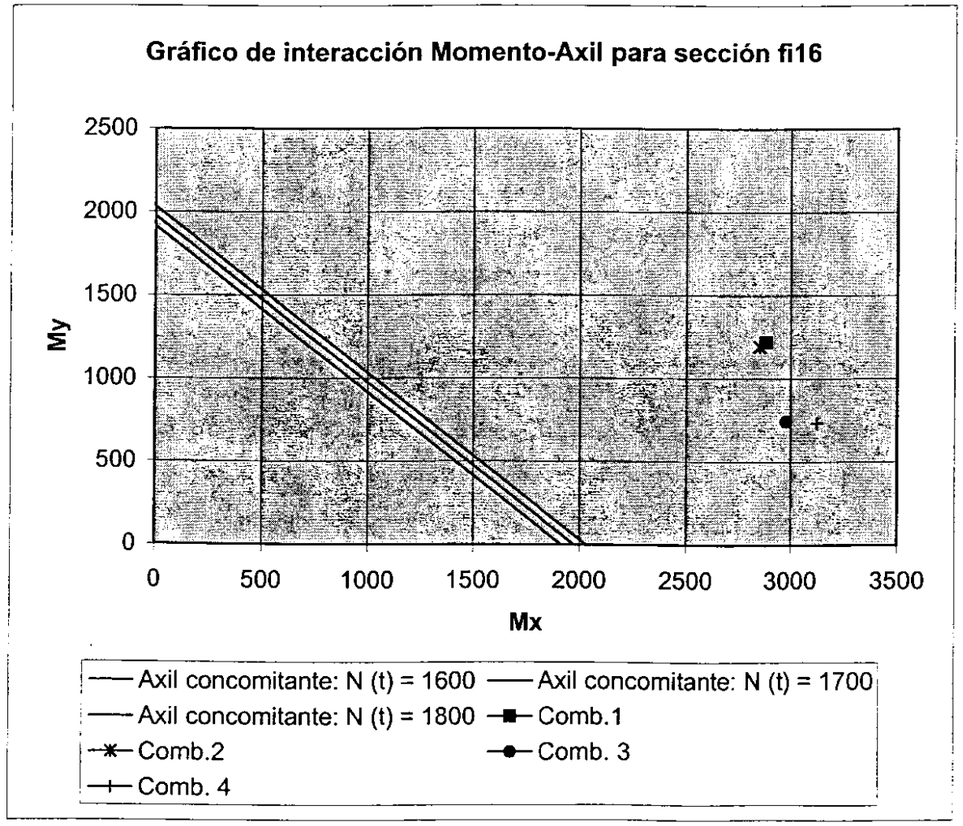
Nd (en t) =	1775
Mxd (mt)	Myd (mt)
2977	742

4ª combinación

Nd (en t) =	1733
Mxd (mt)	Myd (mt)
3126	733

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1671
Mxd (mt)	Myd (mt)
1458	609

2ª combinación

Nd (en t) =	1567
Mxd (mt)	Myd (mt)
1442	597

3ª combinación

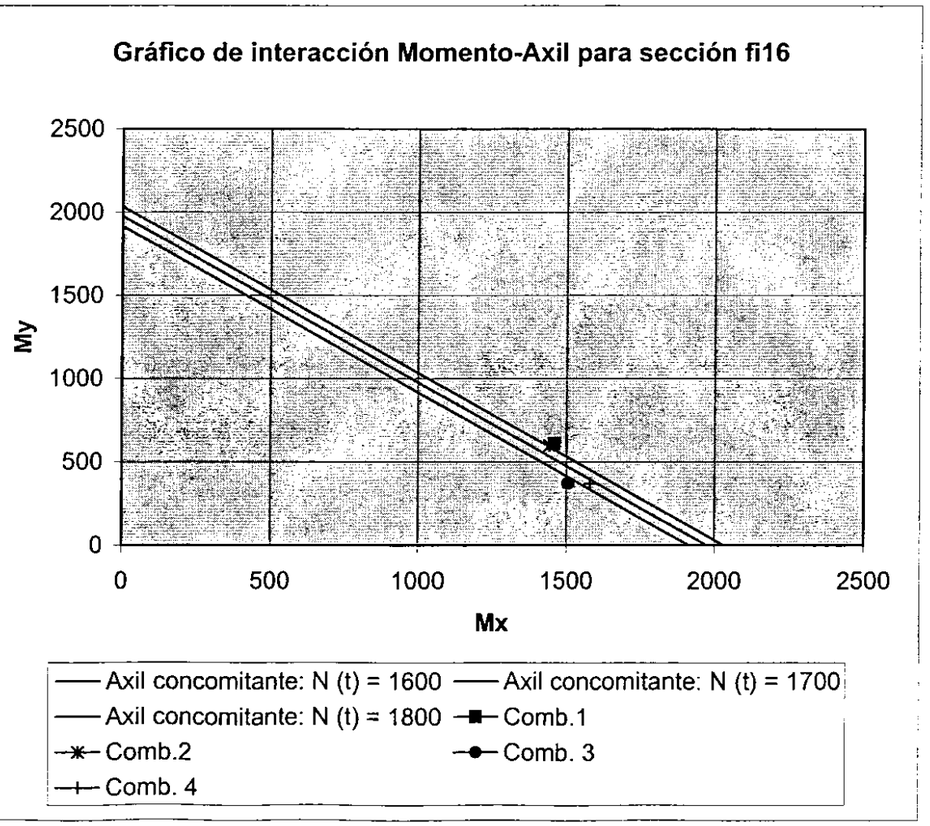
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1598
Mxd (mt)	Myd (mt)
1580	367

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1627
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	406

2ª combinación

Nd (en t) =	1523
Mxd (mt)	Myd (mt)
973	398

3ª combinación

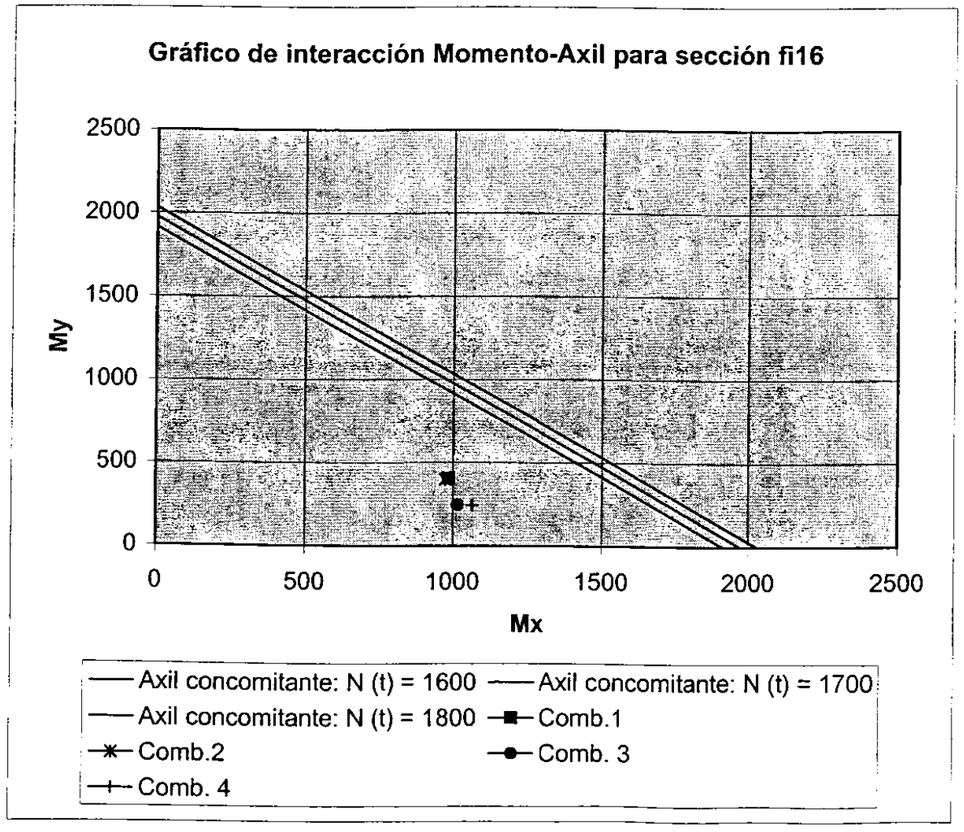
Nd (en t) =	1596
Mxd (mt)	Myd (mt)
1014	247

4ª combinación

Nd (en t) =	1554
Mxd (mt)	Myd (mt)
1064	244

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 23

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1716
Mxd (mt)	Myd (mt)
1932	812

2ª combinación

Nd (en t) =	1612
Mxd (mt)	Myd (mt)
1912	795

3ª combinación

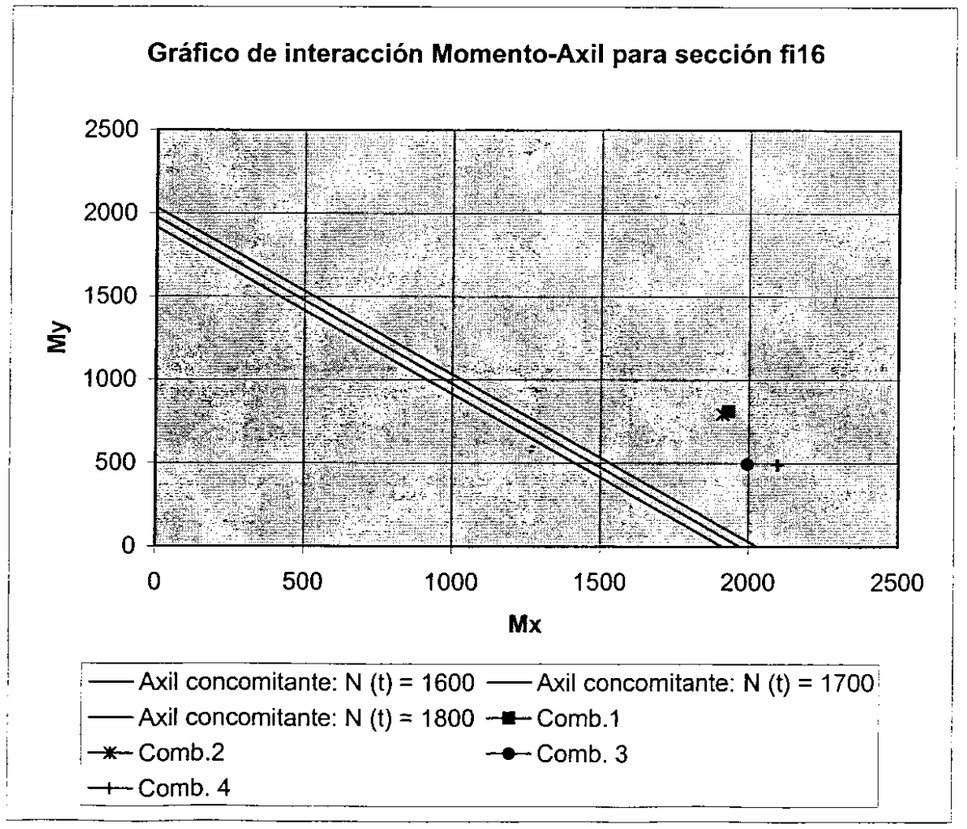
Nd (en t) =	1685
Mxd (mt)	Myd (mt)
1995	494

4ª combinación

Nd (en t) =	1643
Mxd (mt)	Myd (mt)
2095	489

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1797
Mxd (mt)	Myd (mt)
2771	1159

2ª combinación

Nd (en t) =	1693
Mxd (mt)	Myd (mt)
2742	1136

3ª combinación

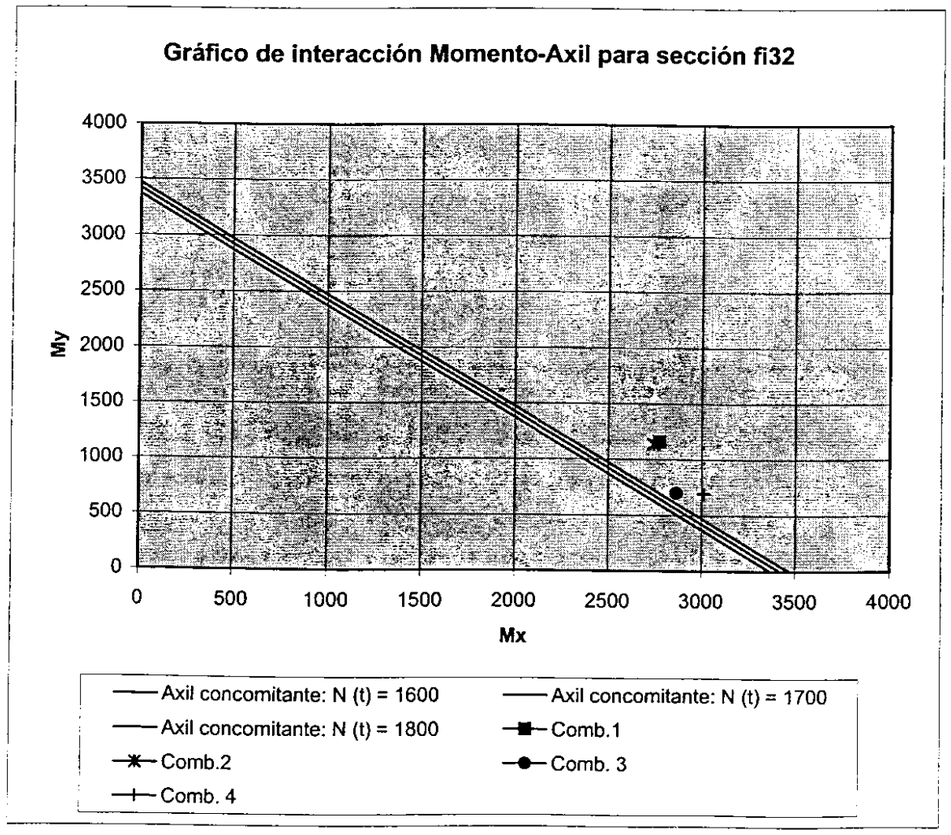
Nd (en t) =	1766
Mxd (mt)	Myd (mt)
2862	701

4ª combinación

Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
3008	693

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
1402	580

2ª combinación

Nd (en t) =	1563
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	568

3ª combinación

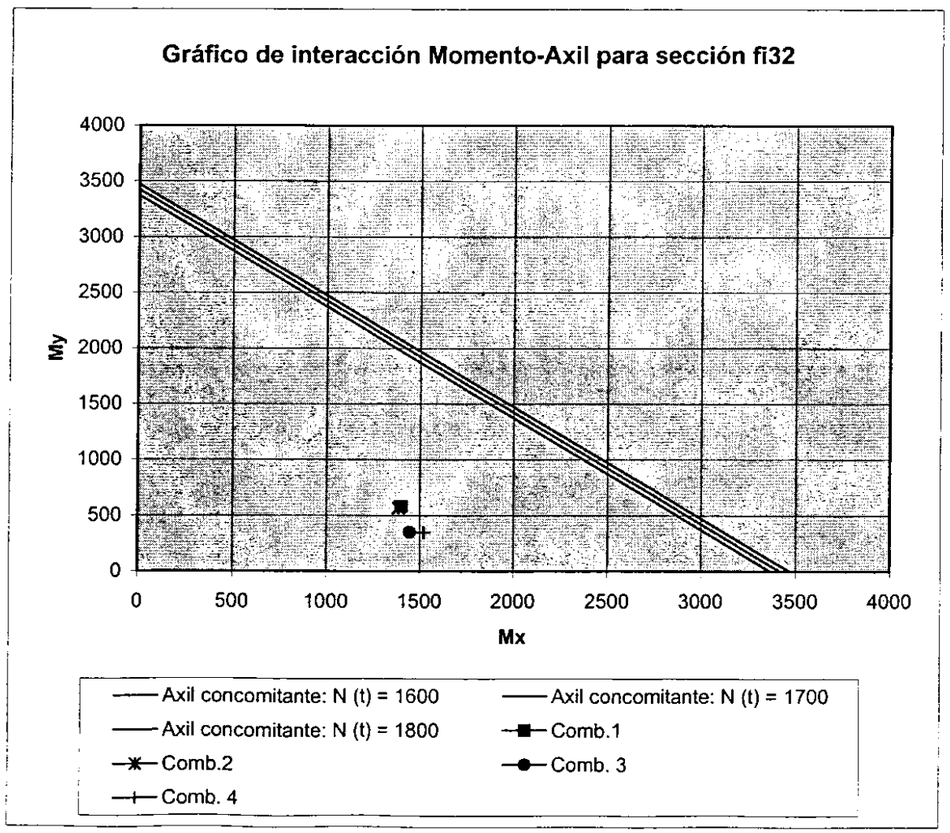
Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
1447	350

4ª combinación

Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
1520	347

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
945	386

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
936	379

3ª combinación

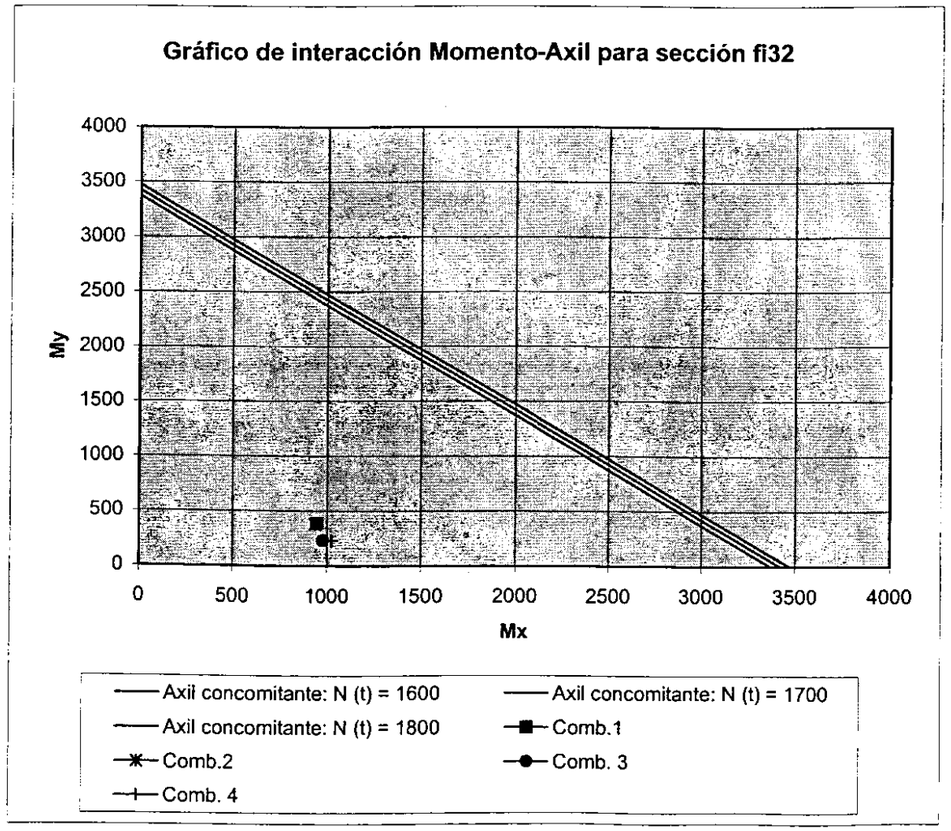
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
976	234

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1024	231

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1710
Mxd (mt)	Myd (mt)
1858	773

2ª combinación

Nd (en t) =	1607
Mxd (mt)	Myd (mt)
1839	758

3ª combinación

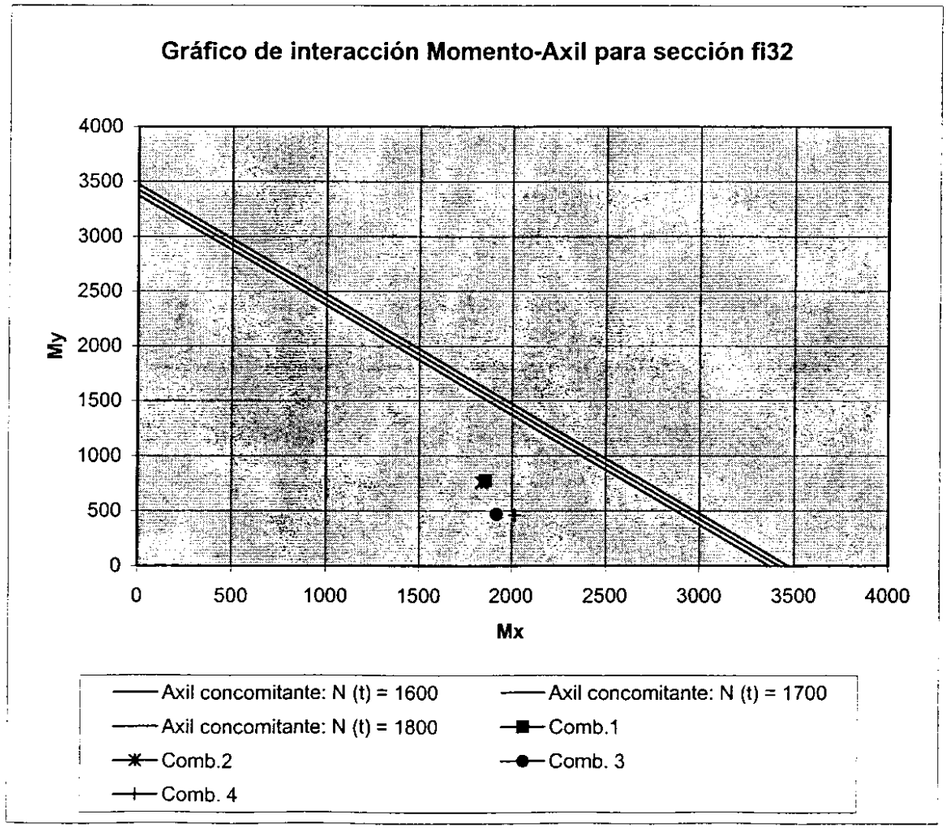
Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
1919	467

4ª combinación

Nd (en t) =	1637
Mxd (mt)	Myd (mt)
2016	462

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1797
Mxd (mt)	Myd (mt)
2771	1159

2ª combinación

Nd (en t) =	1693
Mxd (mt)	Myd (mt)
2742	1136

3ª combinación

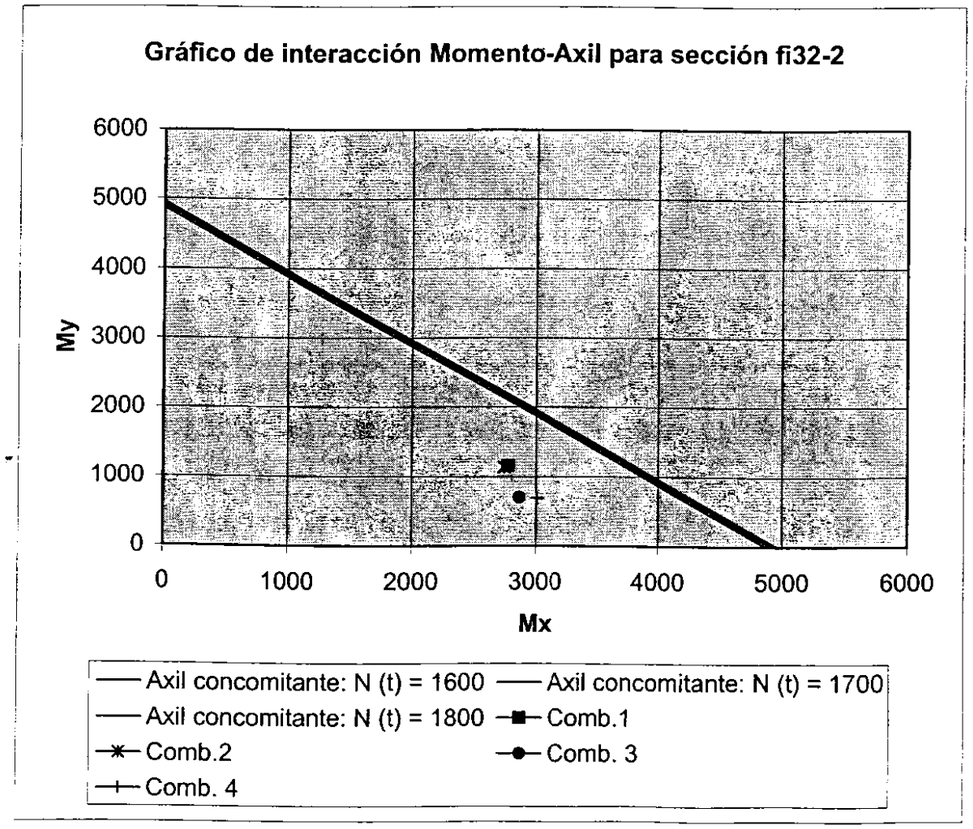
Nd (en t) =	1766
Mxd (mt)	Myd (mt)
2862	701

4ª combinación

Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
3008	693

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/2 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
1402	580

2ª combinación

Nd (en t) =	1563
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	568

3ª combinación

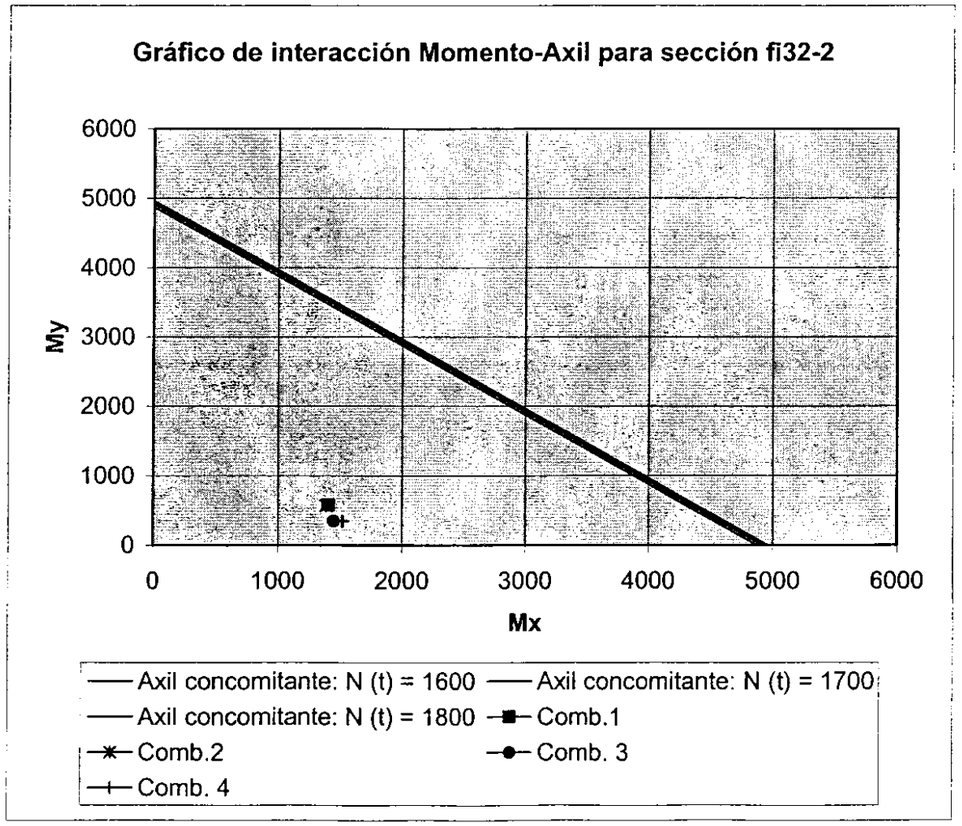
Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
1447	350

4ª combinación

Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
1520	347

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
945	386

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
936	379

3ª combinación

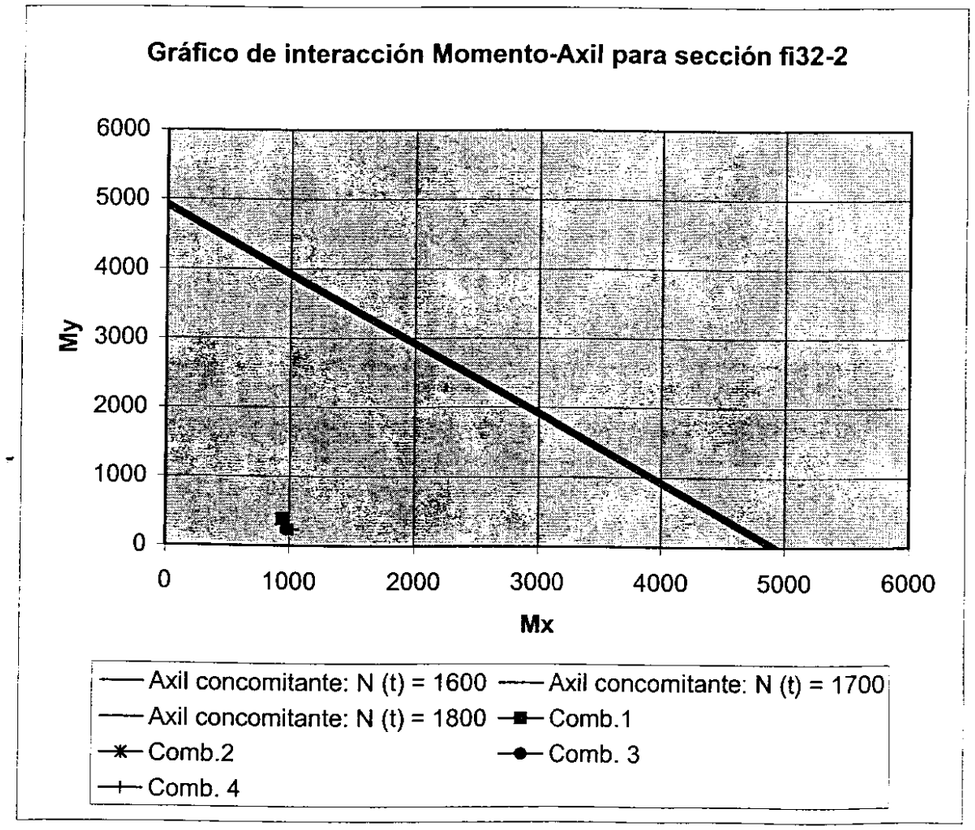
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
976	234

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1024	231

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1710
Mxd (mt)	Myd (mt)
1858	773

2ª combinación

Nd (en t) =	1607
Mxd (mt)	Myd (mt)
1839	758

3ª combinación

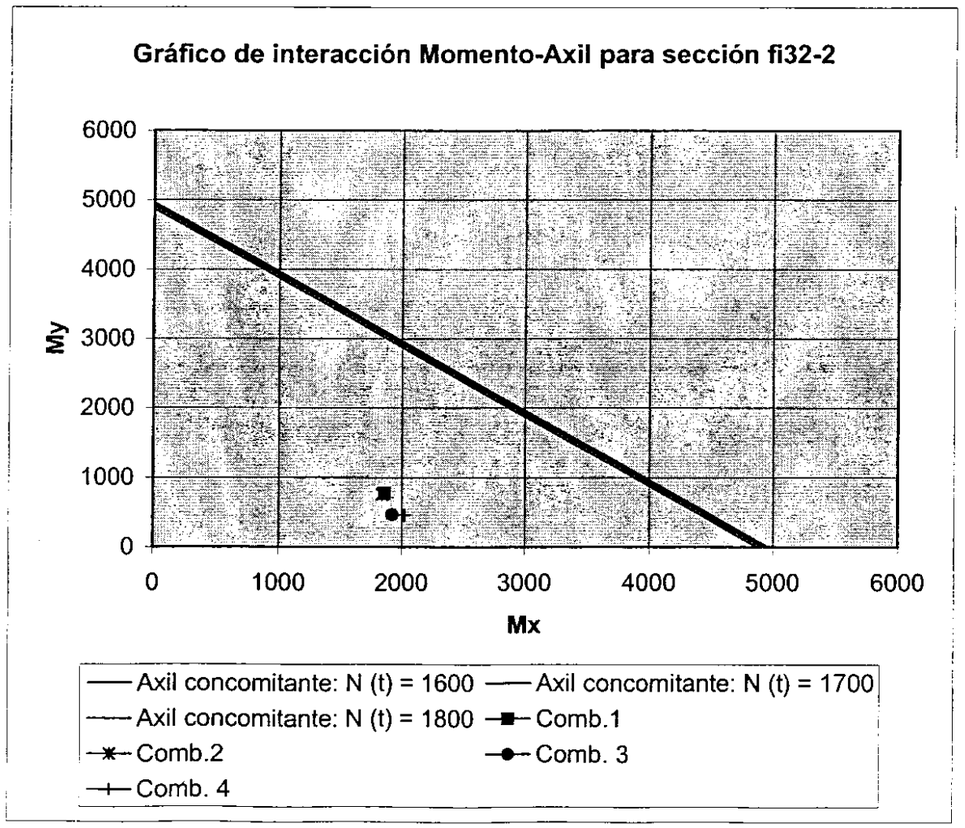
Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
1919	467

4ª combinación

Nd (en t) =	1637
Mxd (mt)	Myd (mt)
2016	462

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección base de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1797
Mxd (mt)	Myd (mt)
2771	1159

2ª combinación

Nd (en t) =	1693
Mxd (mt)	Myd (mt)
2742	1136

3ª combinación

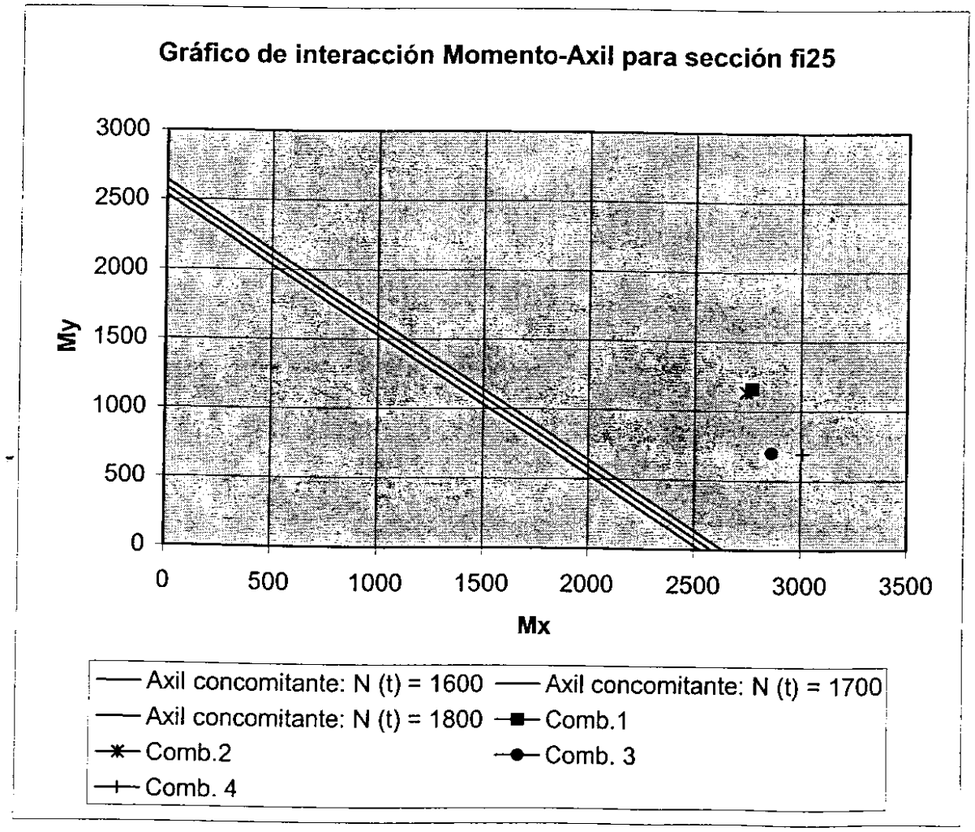
Nd (en t) =	1766
Mxd (mt)	Myd (mt)
2862	701

4ª combinación

Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
3008	693

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
1402	580

2ª combinación

Nd (en t) =	1563
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	568

3ª combinación

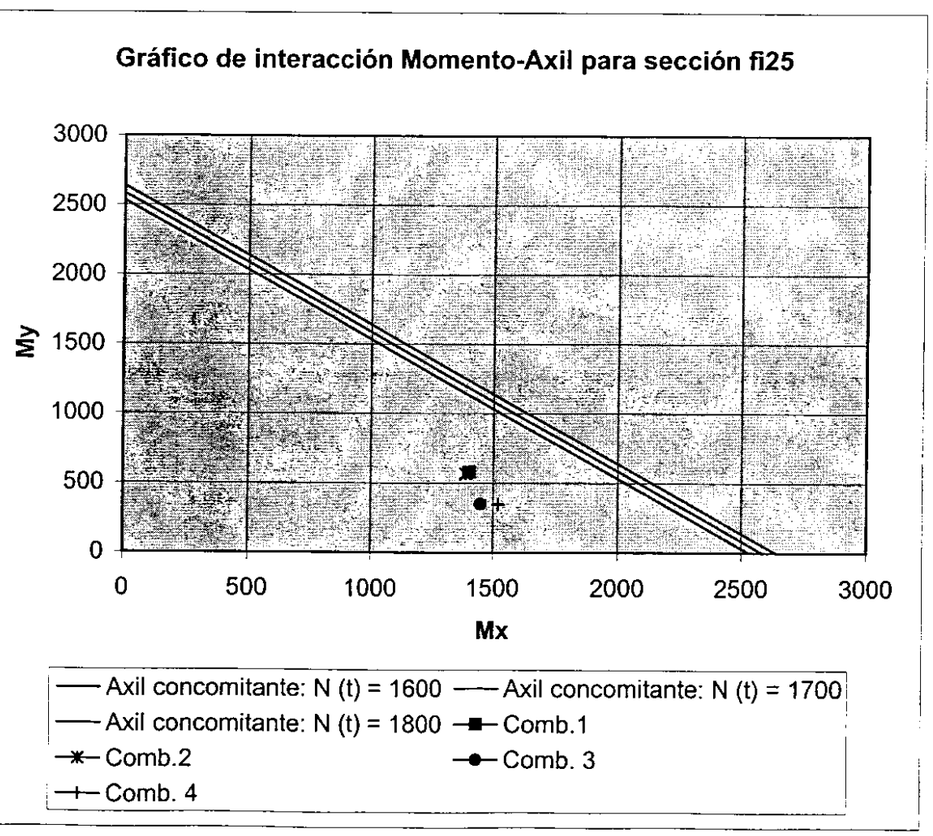
Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
1447	350

4ª combinación

Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
1520	347

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
945	386

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
936	379

3ª combinación

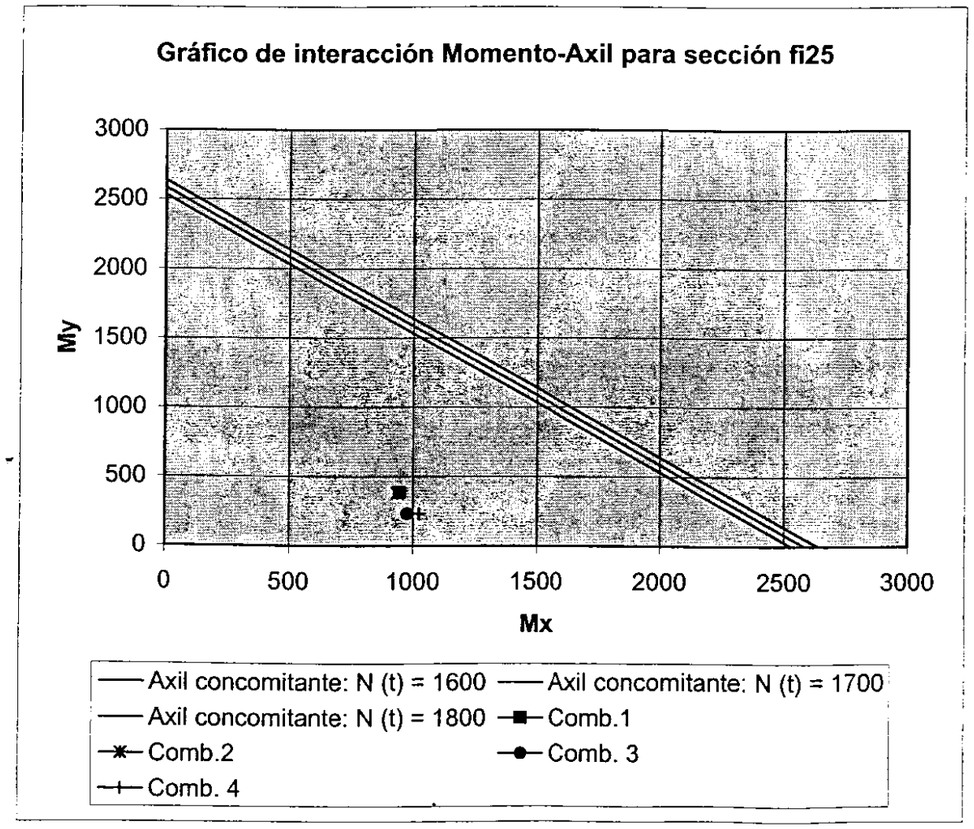
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
976	234

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1024	231

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1710
Mxd (mt)	Myd (mt)
1858	773

2ª combinación

Nd (en t) =	1607
Mxd (mt)	Myd (mt)
1839	758

3ª combinación

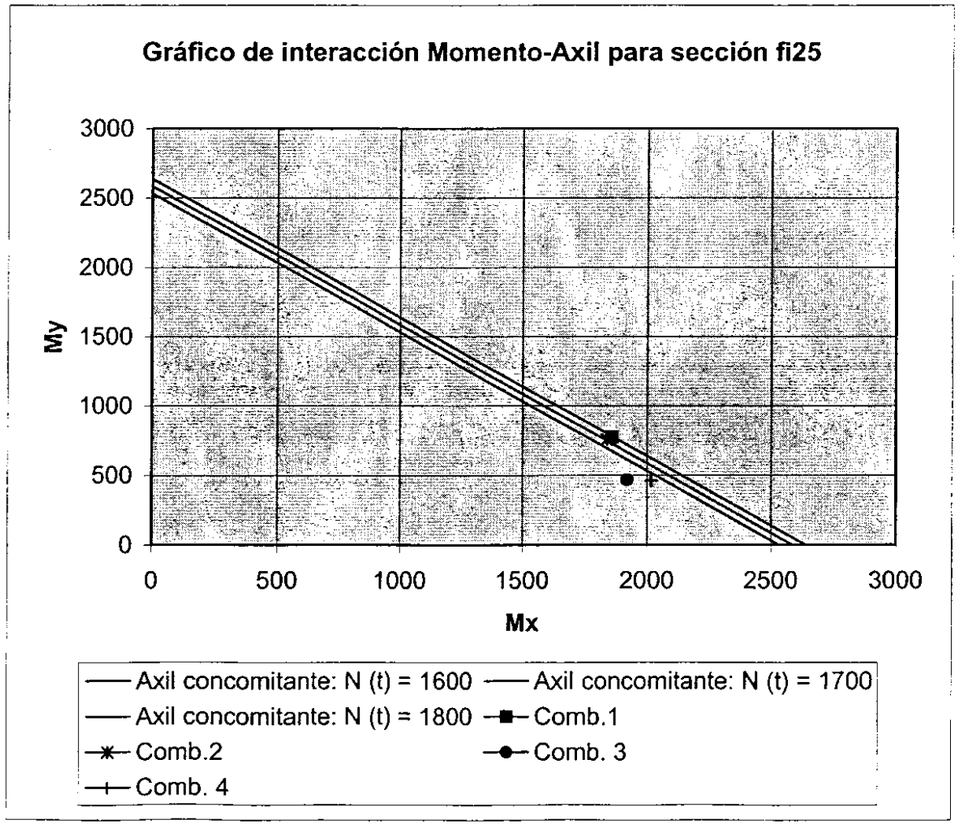
Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
1919	467

4ª combinación

Nd (en t) =	1637
Mxd (mt)	Myd (mt)
2016	462

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1797
Mxd (mt)	Myd (mt)
2771	1159

2ª combinación

Nd (en t) =	1693
Mxd (mt)	Myd (mt)
2742	1136

3ª combinación

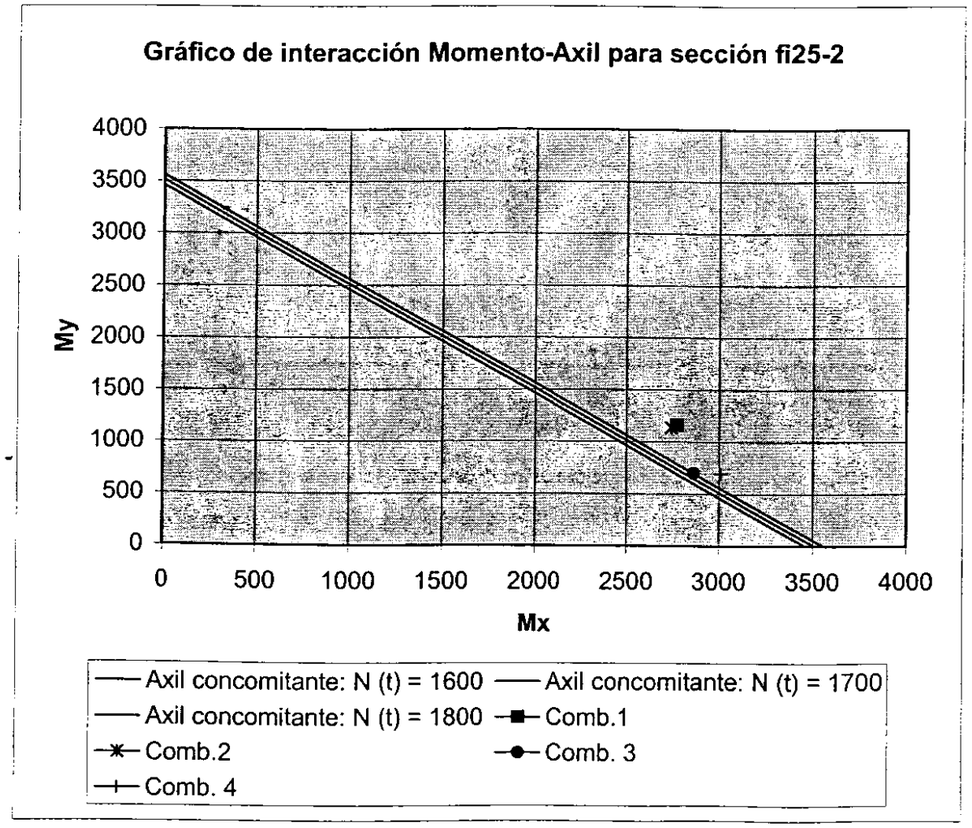
Nd (en t) =	1766
Mxd (mt)	Myd (mt)
2862	701

4ª combinación

Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
3008	693

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/2 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
1402	580

2ª combinación

Nd (en t) =	1563
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	568

3ª combinación

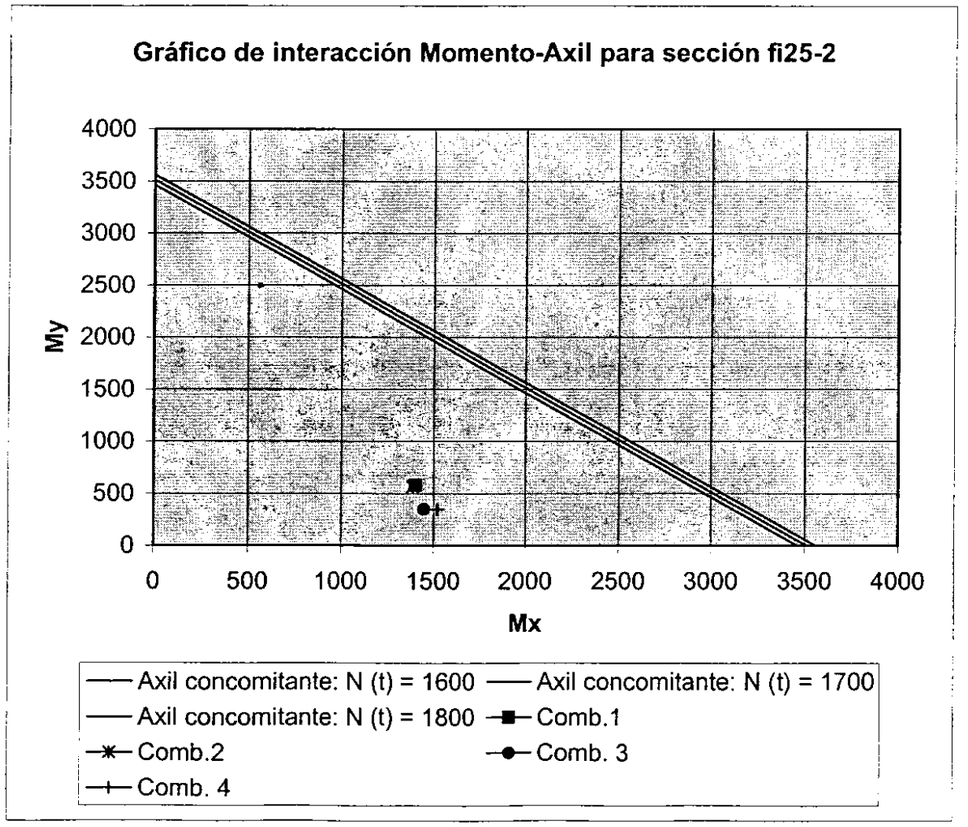
Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
1447	350

4ª combinación

Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
1520	347

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
945	386

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
936	379

3ª combinación

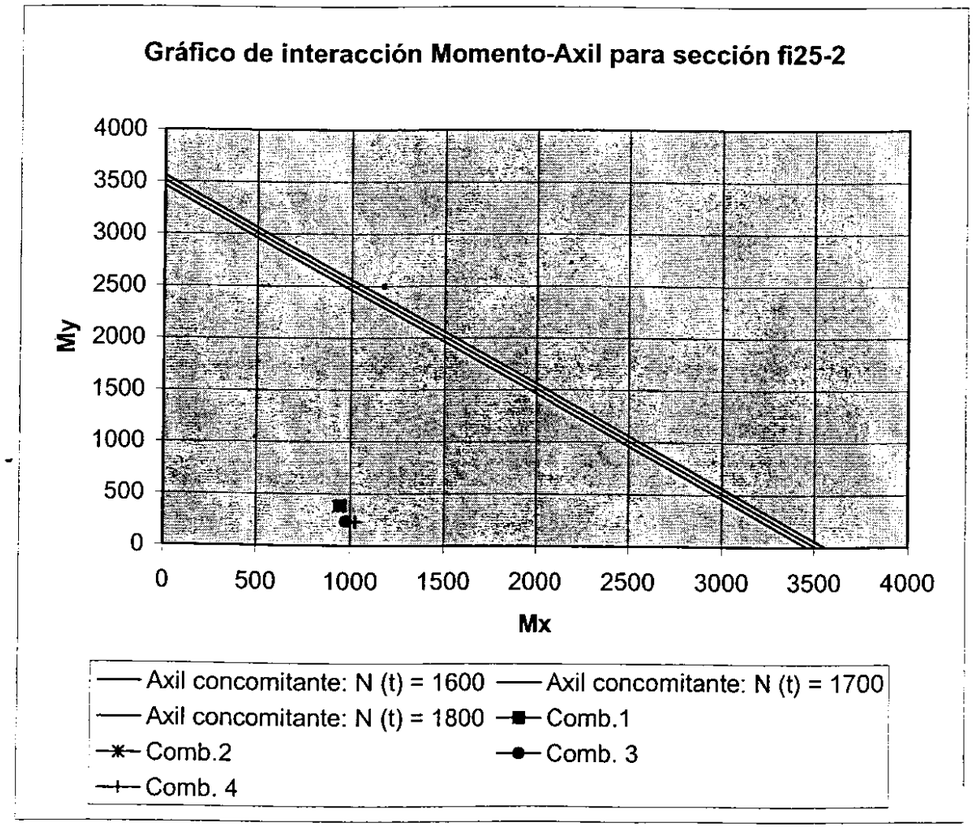
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
976	234

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1024	231

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1710
Mxd (mt)	Myd (mt)
1858	773

2ª combinación

Nd (en t) =	1607
Mxd (mt)	Myd (mt)
1839	758

3ª combinación

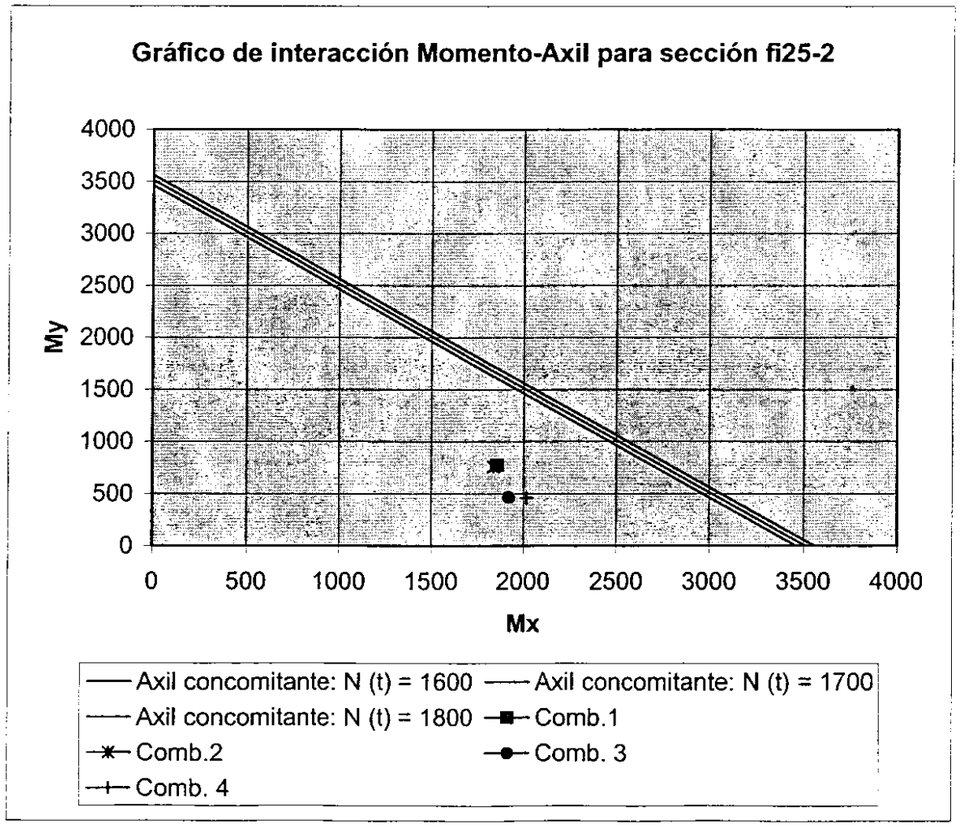
Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
1919	467

4ª combinación

Nd (en t) =	1637
Mxd (mt)	Myd (mt)
2016	462

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección base de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1797
Mxd (mt)	Myd (mt)
2771	1159

2ª combinación

Nd (en t) =	1693
Mxd (mt)	Myd (mt)
2742	1136

3ª combinación

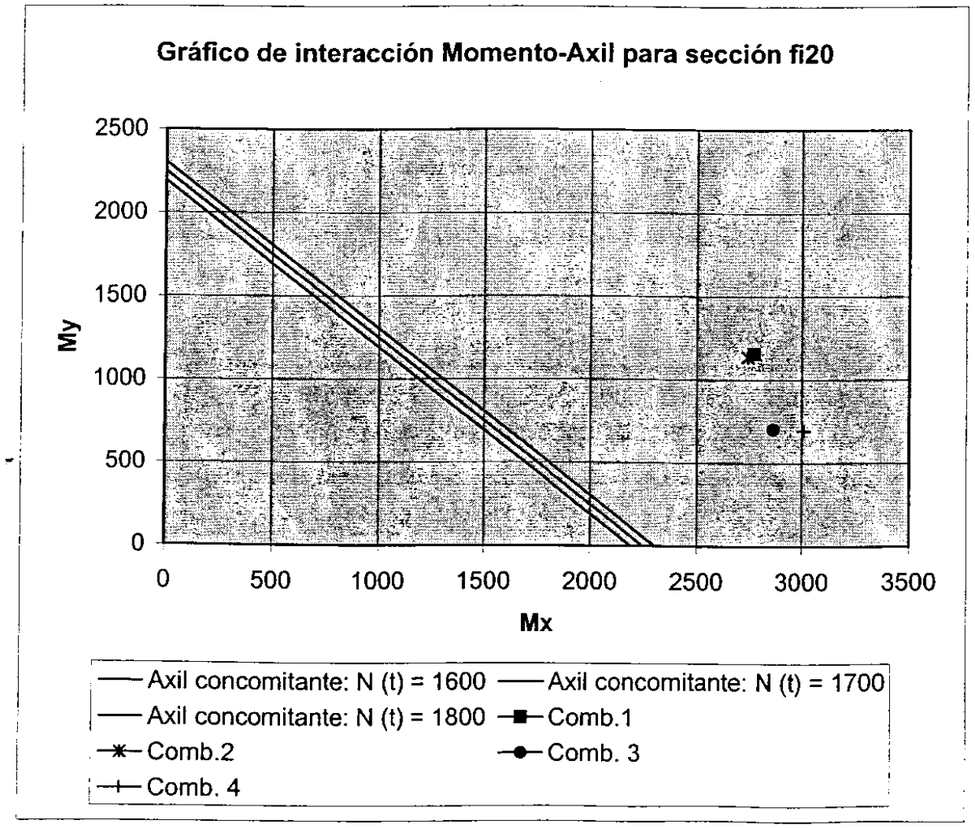
Nd (en t) =	1766
Mxd (mt)	Myd (mt)
2862	701

4ª combinación

Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
3008	693

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
1402	580

2ª combinación

Nd (en t) =	1563
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	568

3ª combinación

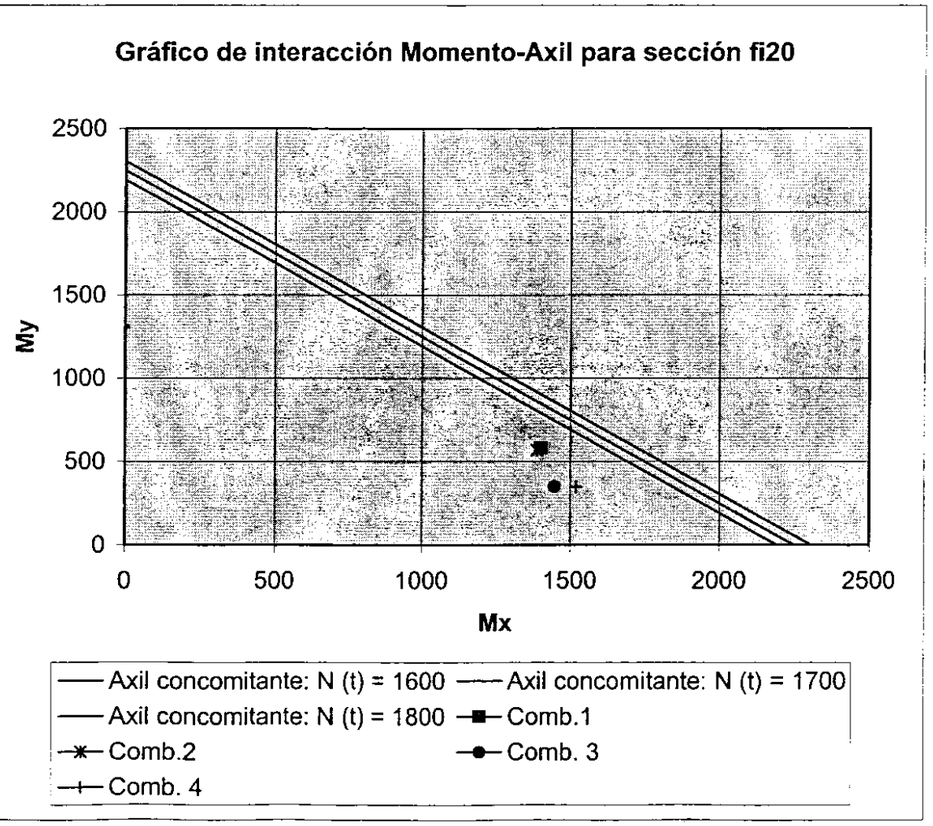
Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
1447	350

4ª combinación

Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
1520	347

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
945	386

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
936	379

3ª combinación

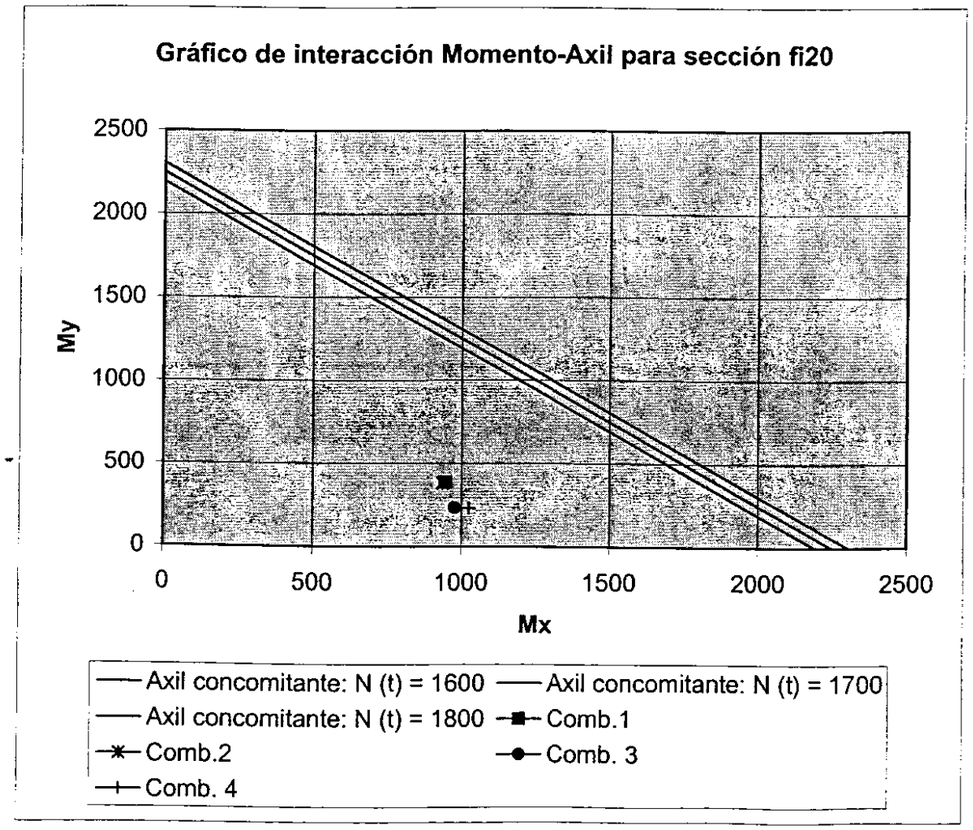
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
976	234

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1024	231

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1710
Mxd (mt)	Myd (mt)
1858	773

2ª combinación

Nd (en t) =	1607
Mxd (mt)	Myd (mt)
1839	758

3ª combinación

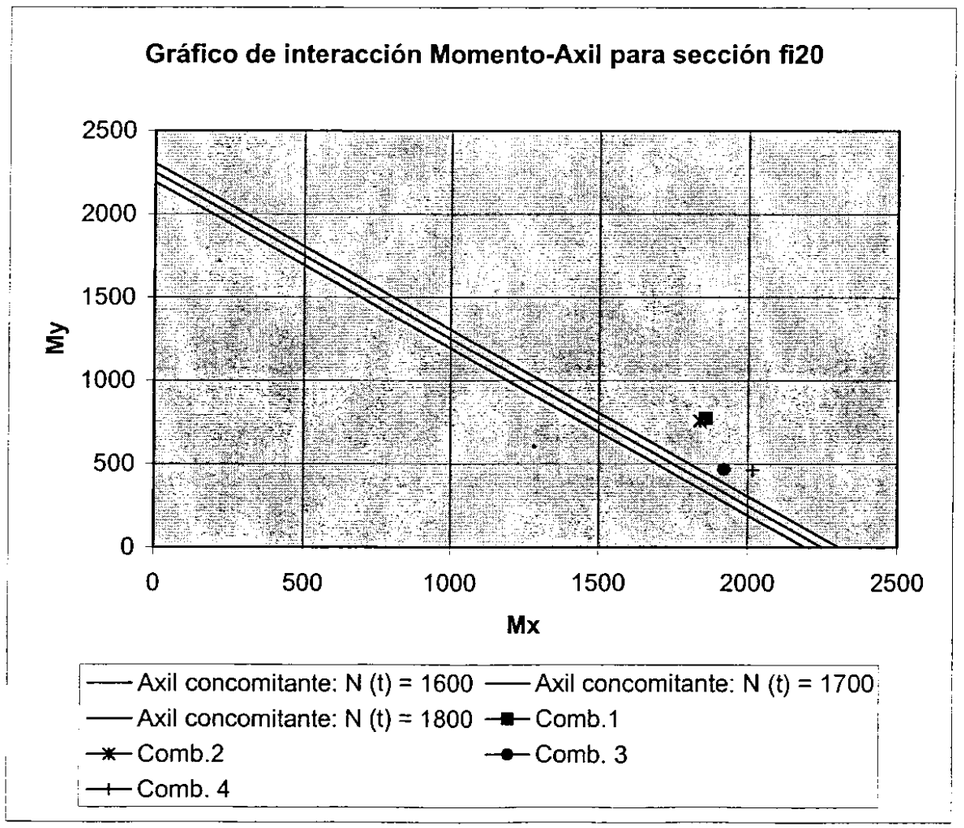
Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
1919	467

4ª combinación

Nd (en t) =	1637
Mxd (mt)	Myd (mt)
2016	462

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1797
Mxd (mt)	Myd (mt)
2771	1159

2ª combinación

Nd (en t) =	1693
Mxd (mt)	Myd (mt)
2742	1136

3ª combinación

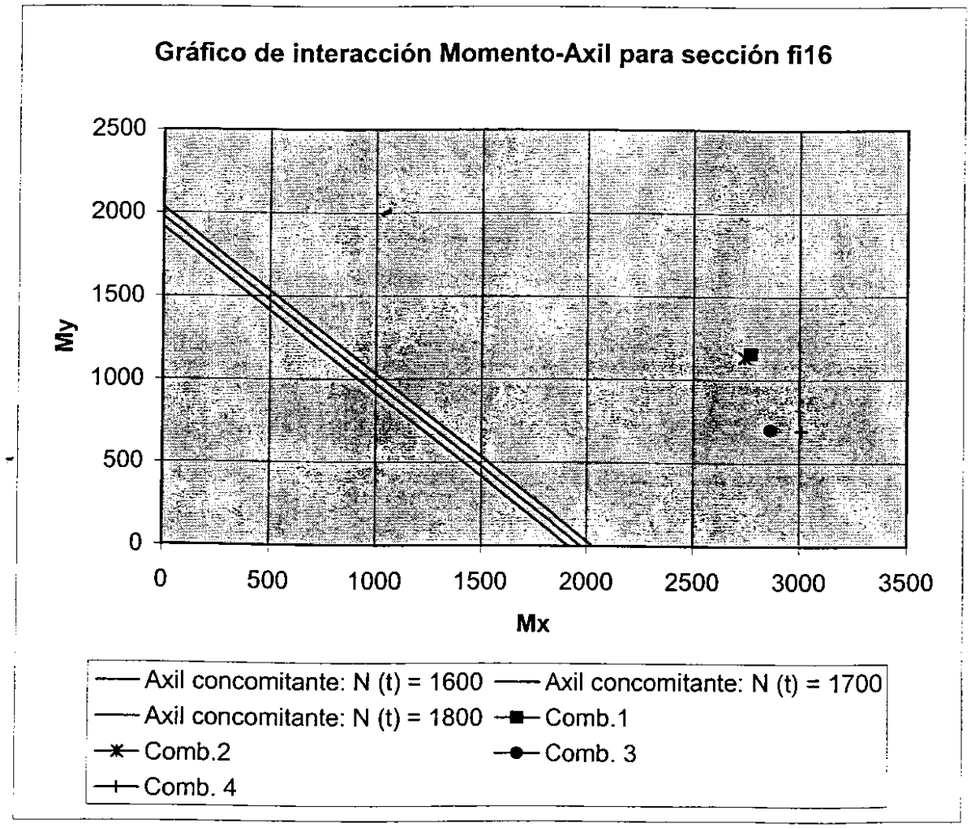
Nd (en t) =	1766
Mxd (mt)	Myd (mt)
2862	701

4ª combinación

Nd (en t) =	1724
Mxd (mt)	Myd (mt)
3008	693

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1667
Mxd (mt)	Myd (mt)
1402	580

2ª combinación

Nd (en t) =	1563
Mxd (mt)	Myd (mt)
1388	568

3ª combinación

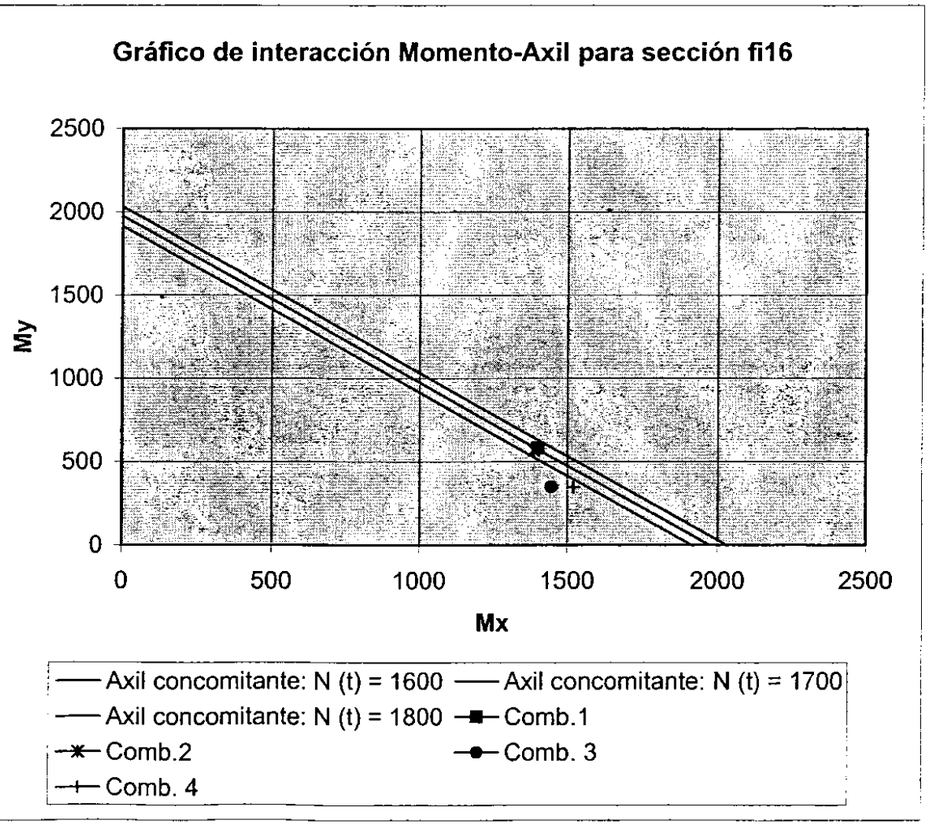
Nd (en t) =	1636
Mxd (mt)	Myd (mt)
1447	350

4ª combinación

Nd (en t) =	1594
Mxd (mt)	Myd (mt)
1520	347

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
945	386

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
936	379

3ª combinación

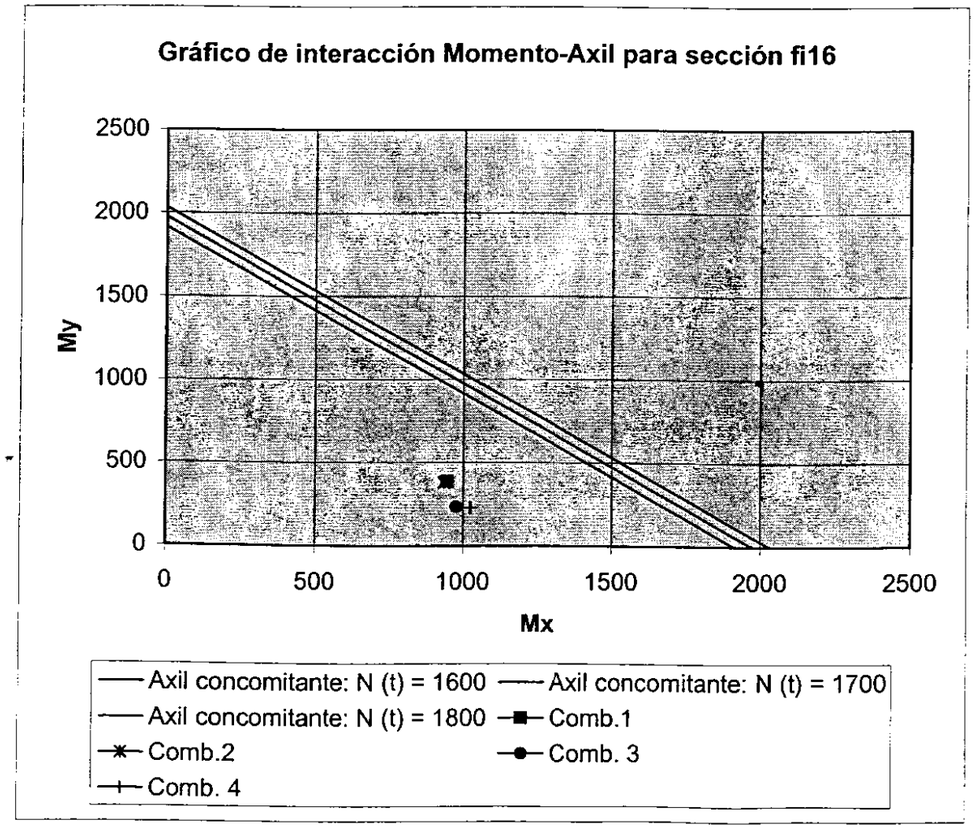
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
976	234

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1024	231

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 24 y 25

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1710
Mxd (mt)	Myd (mt)
1858	773

2ª combinación

Nd (en t) =	1607
Mxd (mt)	Myd (mt)
1839	758

3ª combinación

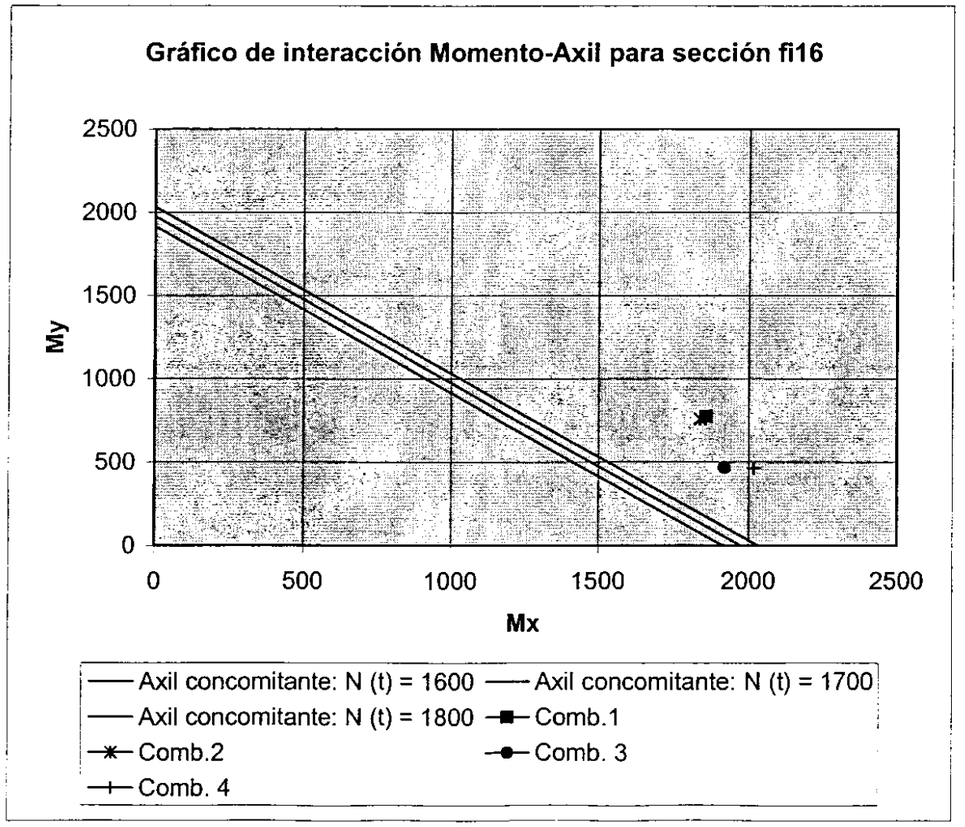
Nd (en t) =	1679
Mxd (mt)	Myd (mt)
1919	467

4ª combinación

Nd (en t) =	1637
Mxd (mt)	Myd (mt)
2016	462

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección base de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2324	918

2ª combinación

Nd (en t) =	1703
Mxd (mt)	Myd (mt)
2484	918

3ª combinación

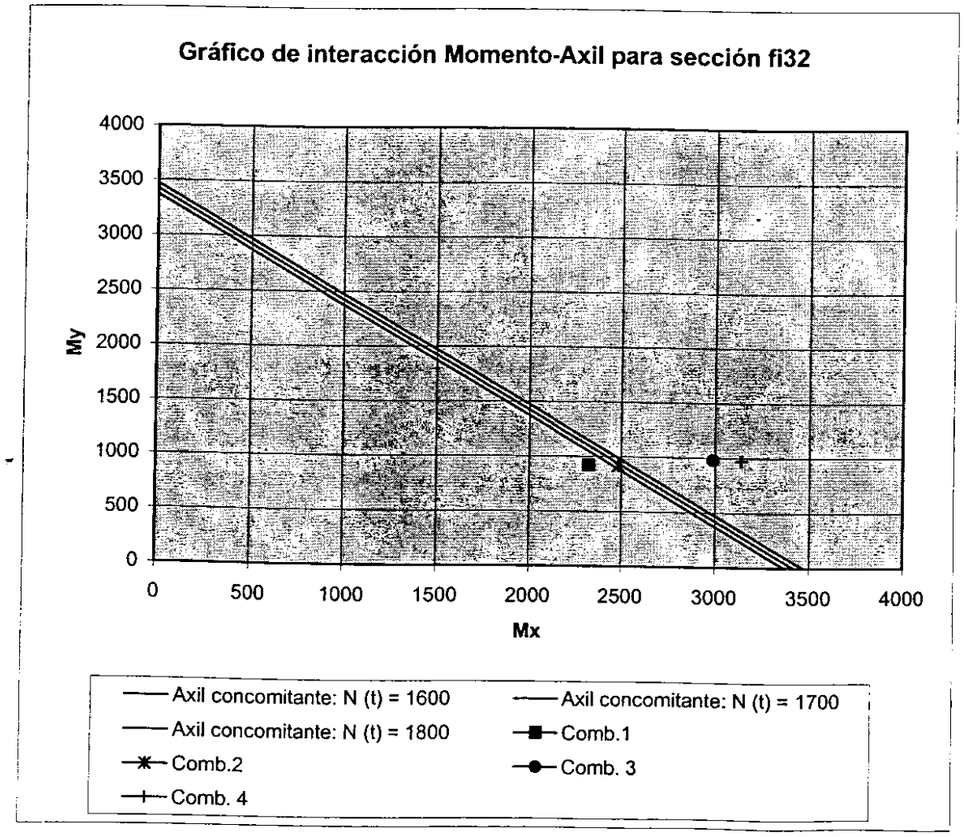
Nd (en t) =	1776
Mxd (mt)	Myd (mt)
2987	981

4ª combinación

Nd (en t) =	1734
Mxd (mt)	Myd (mt)
3138	971

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/2 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1668
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

2ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

3ª combinación

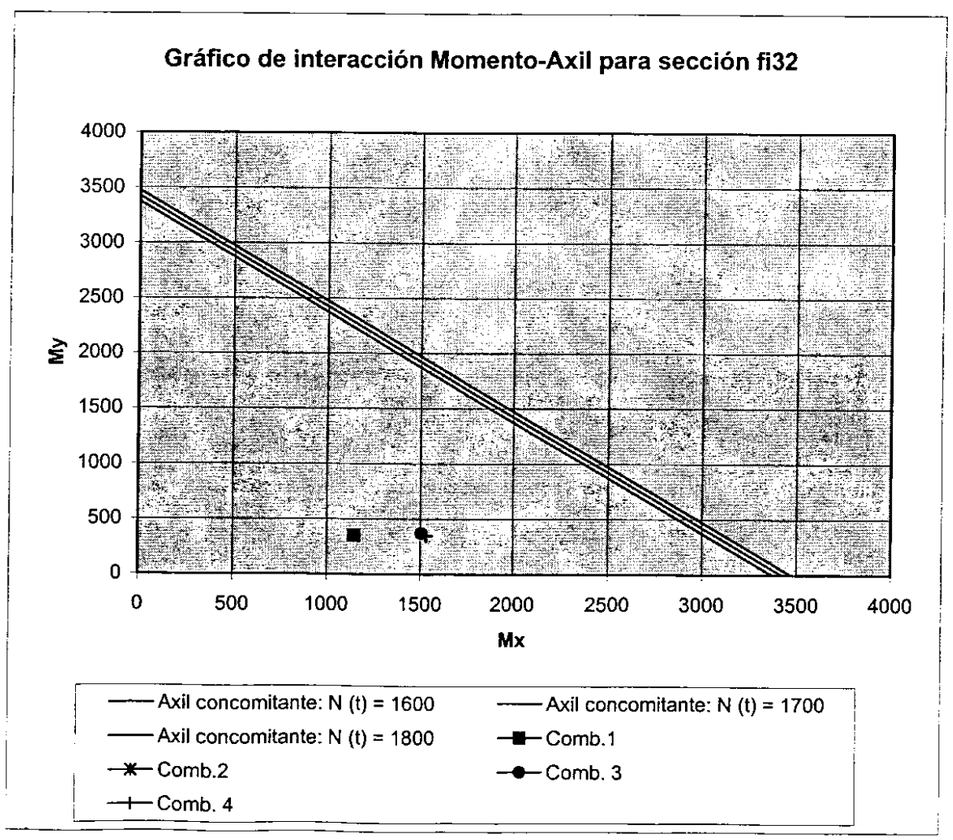
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
1531	350

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

2ª combinación

Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

3ª combinación

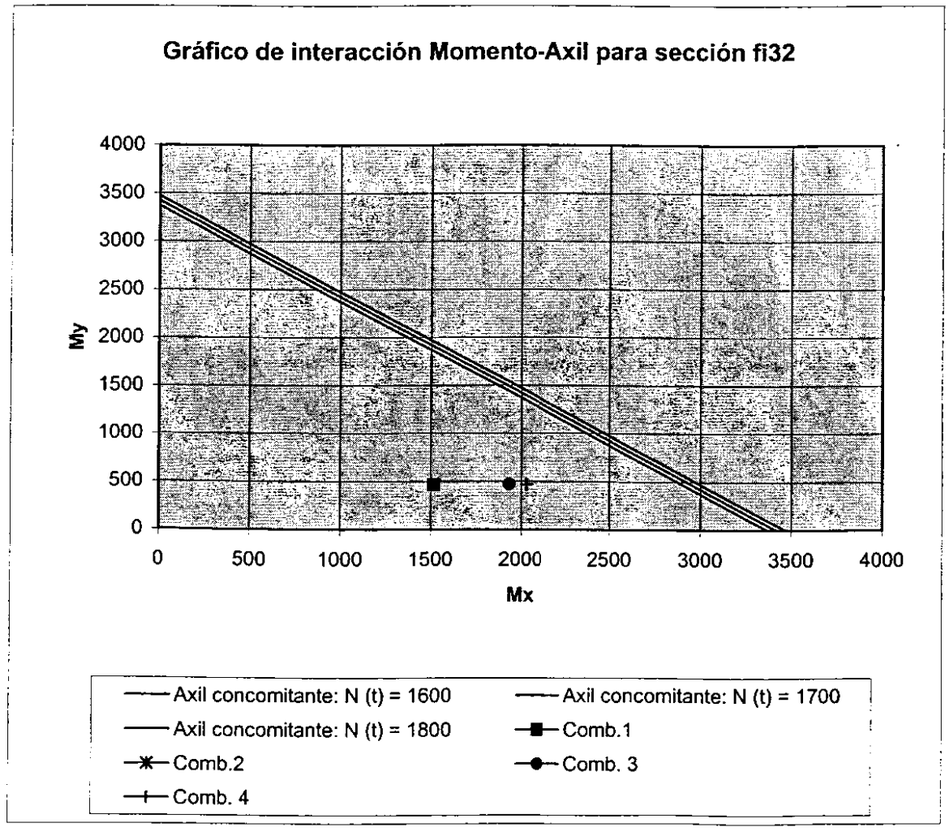
Nd (en t) =	1681
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	472

4ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
2030	467

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

3ª combinación

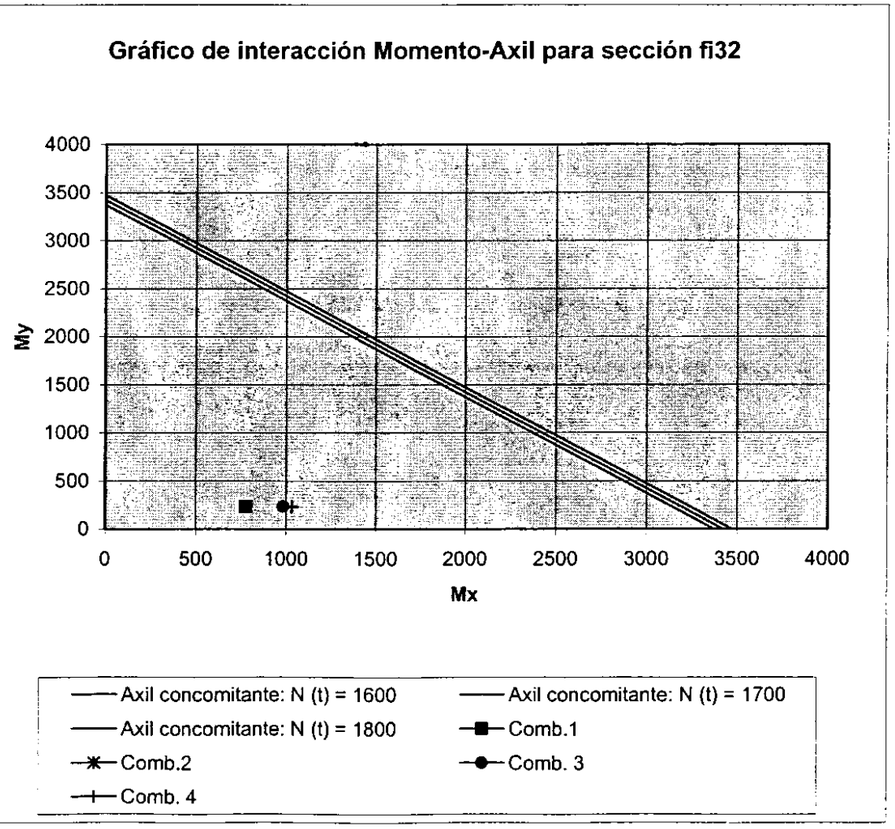
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	236

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1032	233

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3371	0
Myu en mt =	0	3371
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3422	0
Myu en mt =	0	3422
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3471	0
Myu en mt =	0	3471



Referencia: Sección base de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2324	918

2ª combinación

Nd (en t) =	1703
Mxd (mt)	Myd (mt)
2484	918

3ª combinación

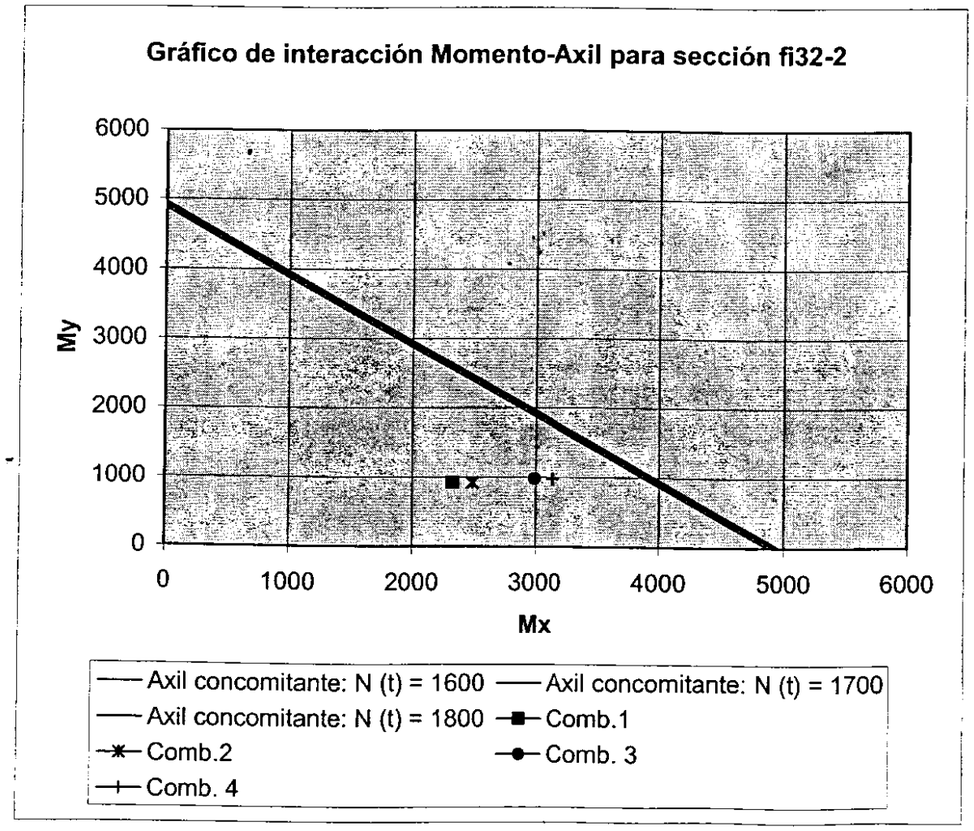
Nd (en t) =	1776
Mxd (mt)	Myd (mt)
2987	981

4ª combinación

Nd (en t) =	1734
Mxd (mt)	Myd (mt)
3138	971

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/2 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1668
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

2ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

3ª combinación

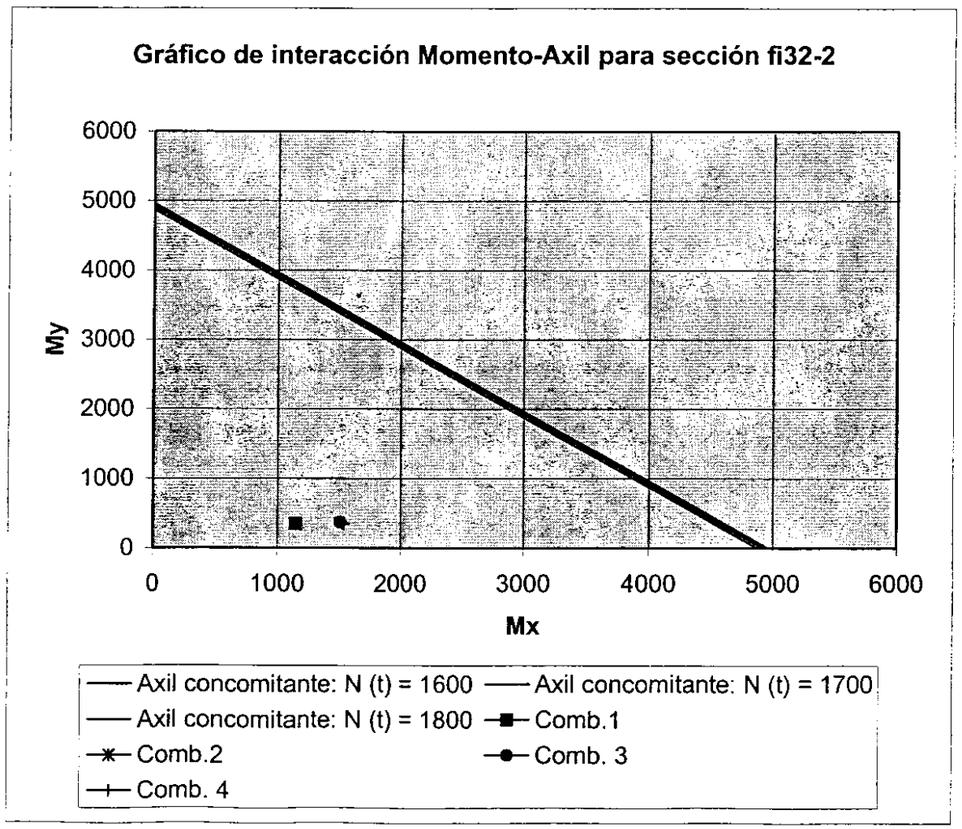
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
1531	350

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

2ª combinación

Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

3ª combinación

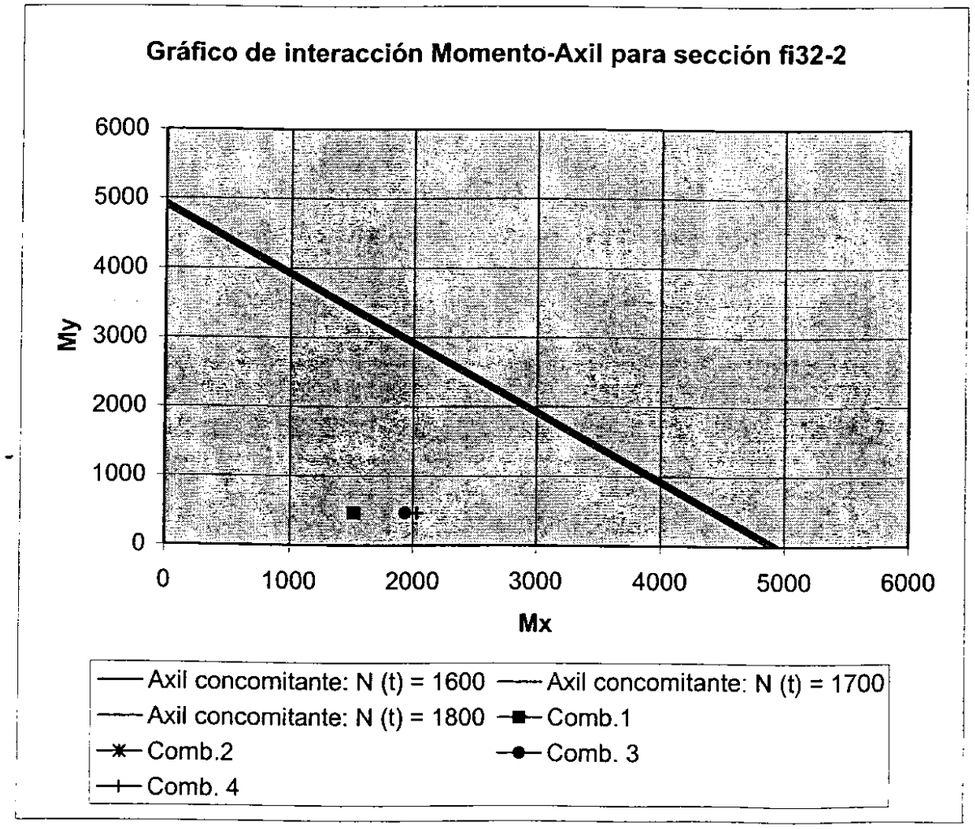
Nd (en t) =	1681
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	472

4ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
2030	467

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

3ª combinación

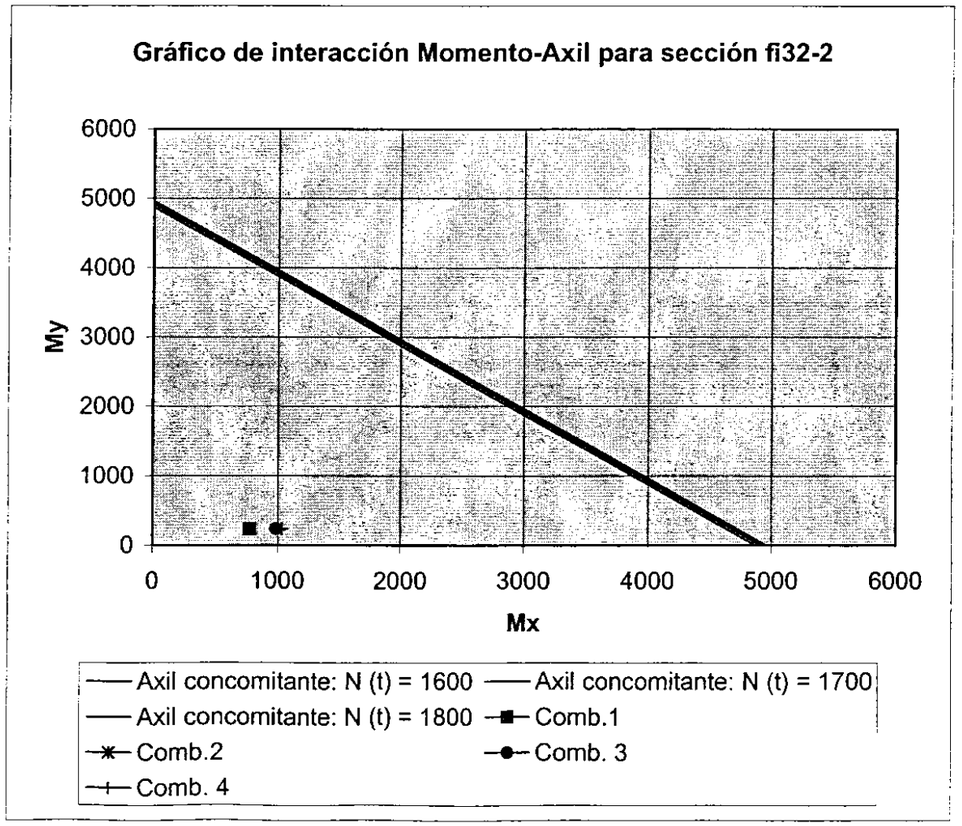
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	236

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1032	233

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	4874	0
Myu en mt =	0	4874
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	4919	0
Myu en mt =	0	4919
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	4959	0
Myu en mt =	0	4959



Referencia: Sección base de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2324	918

2ª combinación

Nd (en t) =	1703
Mxd (mt)	Myd (mt)
2484	918

3ª combinación

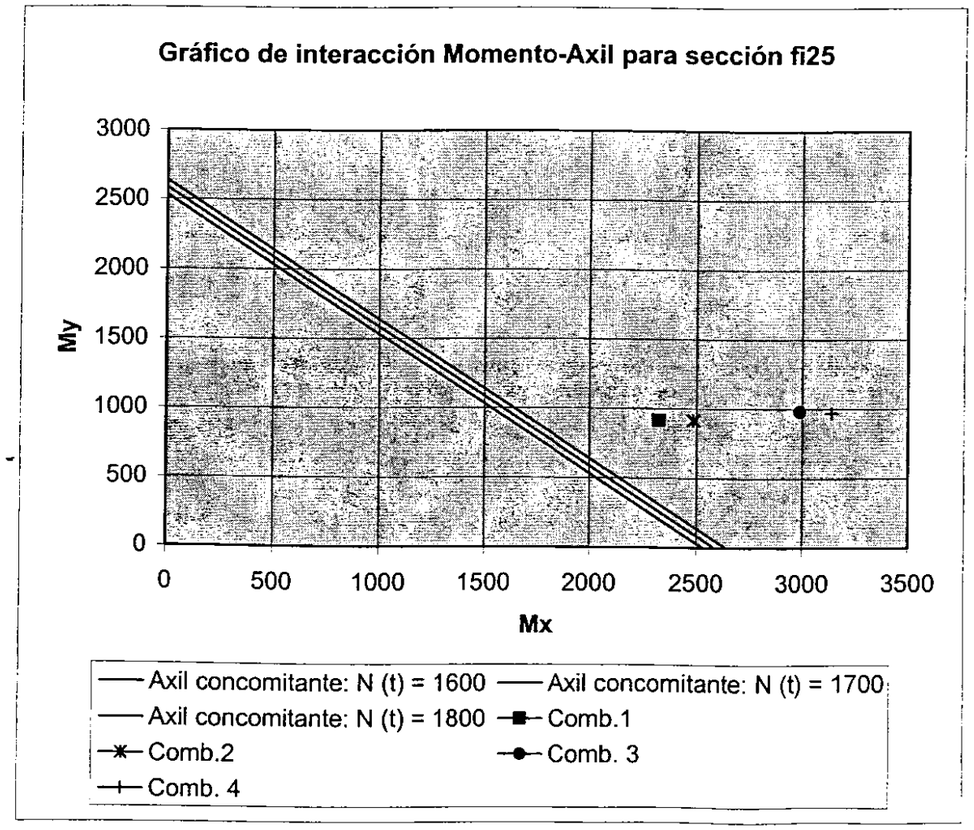
Nd (en t) =	1776
Mxd (mt)	Myd (mt)
2987	981

4ª combinación

Nd (en t) =	1734
Mxd (mt)	Myd (mt)
3138	971

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/2 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1668
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

2ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

3ª combinación

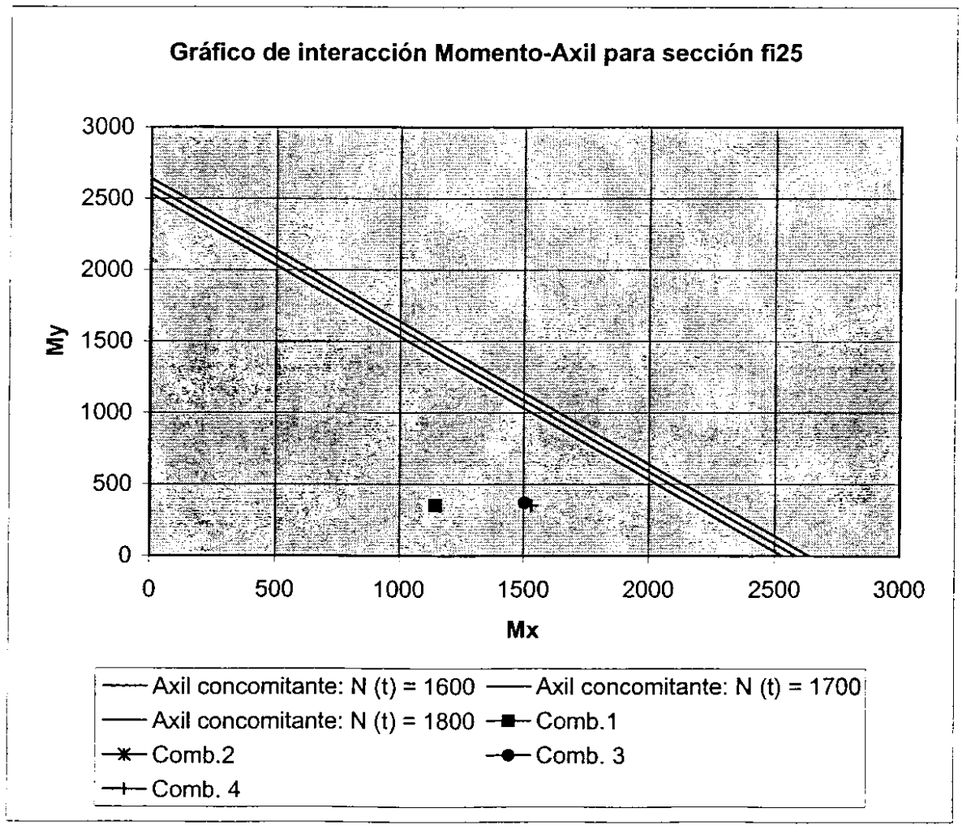
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
1531	350

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

2ª combinación

Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

3ª combinación

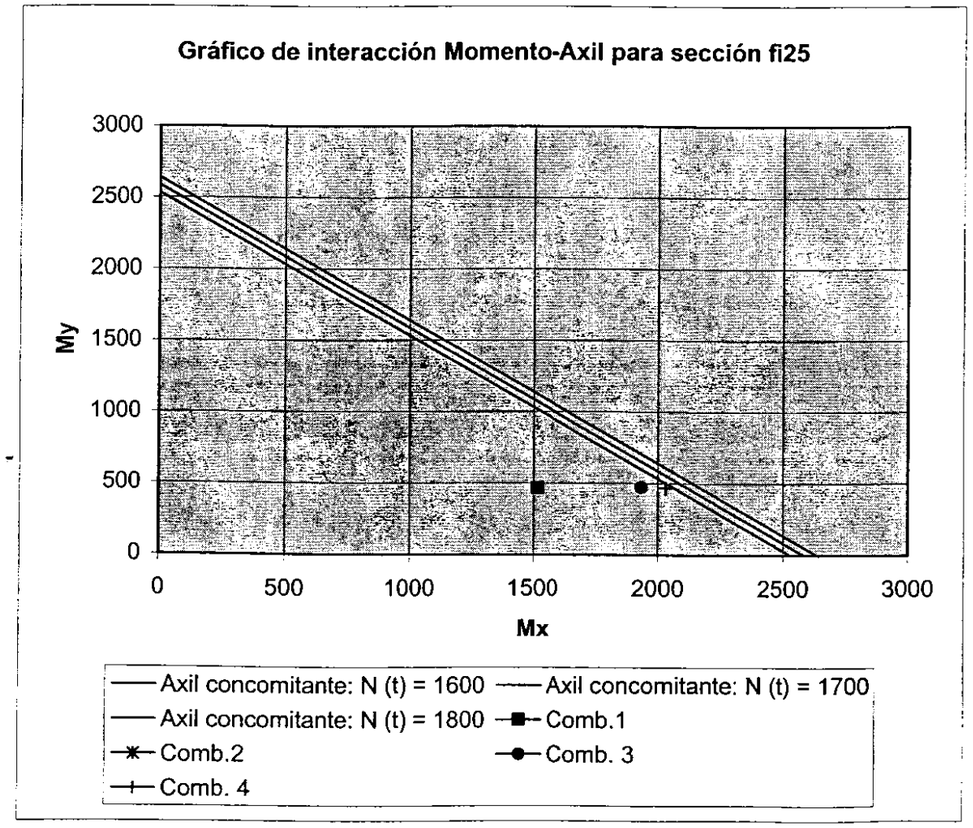
Nd (en t) =	1681
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	472

4ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
2030	467

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

3ª combinación

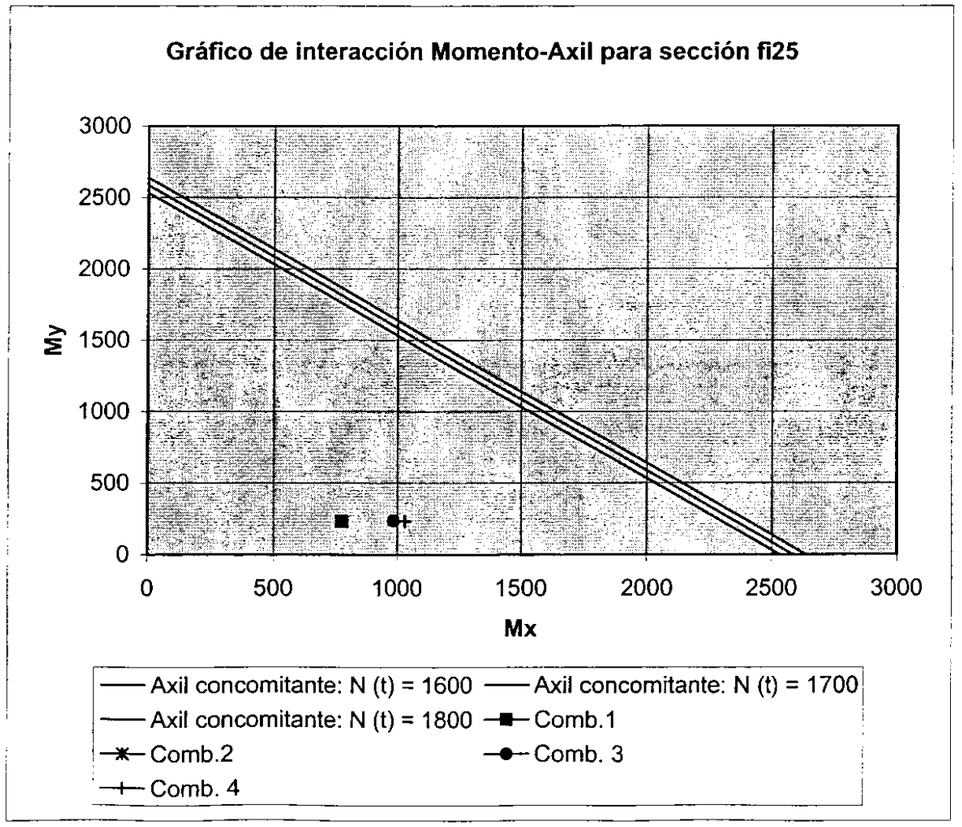
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	236

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1032	233

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2531	0
Myu en mt =	0	2531
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2585	0
Myu en mt =	0	2585
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2638	0
Myu en mt =	0	2638



Referencia: Sección base de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2324	918

2ª combinación

Nd (en t) =	1703
Mxd (mt)	Myd (mt)
2484	918

3ª combinación

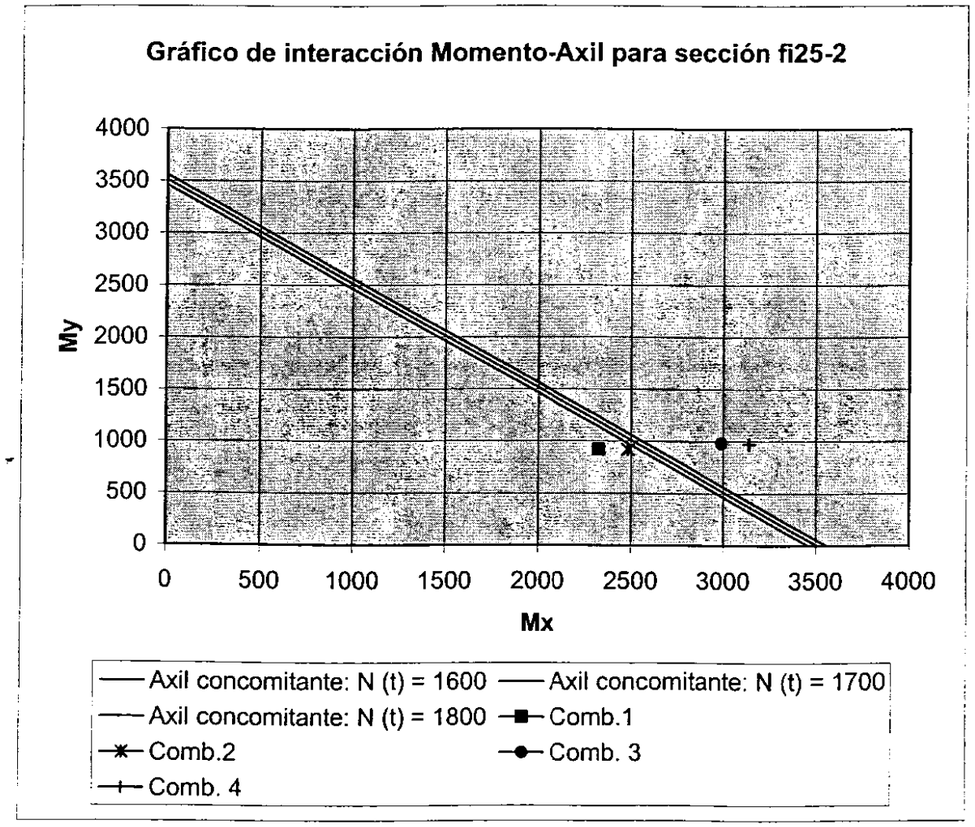
Nd (en t) =	1776
Mxd (mt)	Myd (mt)
2987	981

4ª combinación

Nd (en t) =	1734
Mxd (mt)	Myd (mt)
3138	971

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/2 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1668
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

2ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

3ª combinación

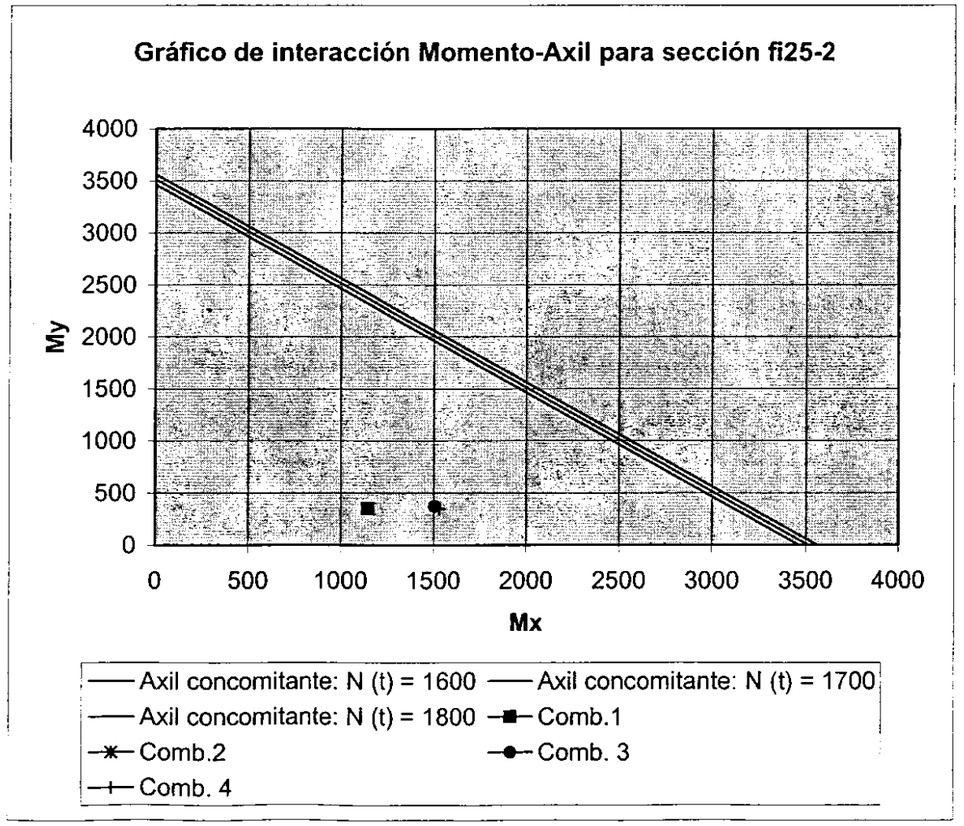
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
1531	350

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

2ª combinación

Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

3ª combinación

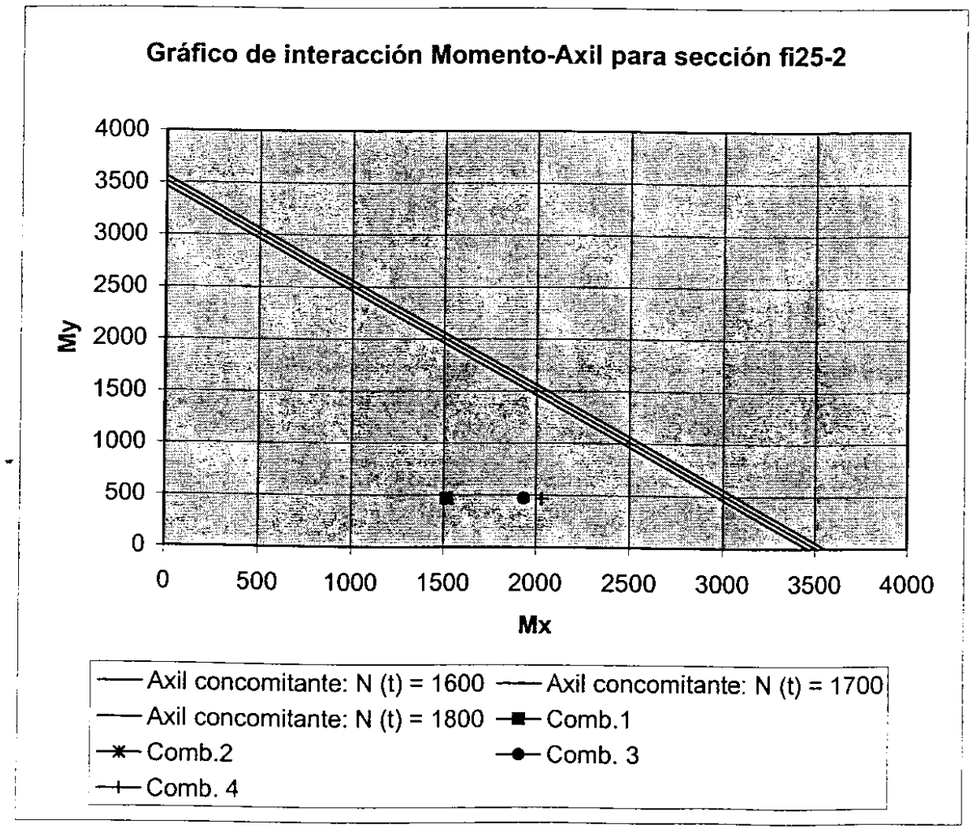
Nd (en t) =	1681
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	472

4ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
2030	467

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

3ª combinación

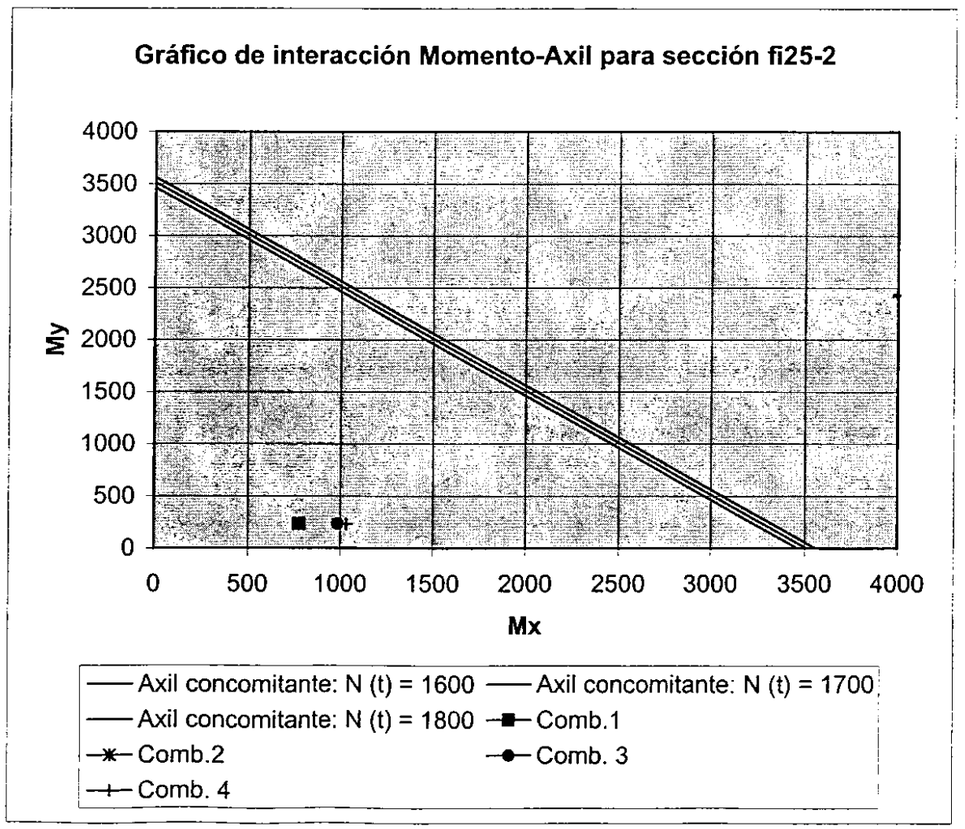
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	236

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1032	233

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	3462	0
Myu en mt =	0	3462
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	3512	0
Myu en mt =	0	3512
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	3560	0
Myu en mt =	0	3560



Referencia: Sección base de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2324	918

2ª combinación

Nd (en t) =	1703
Mxd (mt)	Myd (mt)
2484	918

3ª combinación

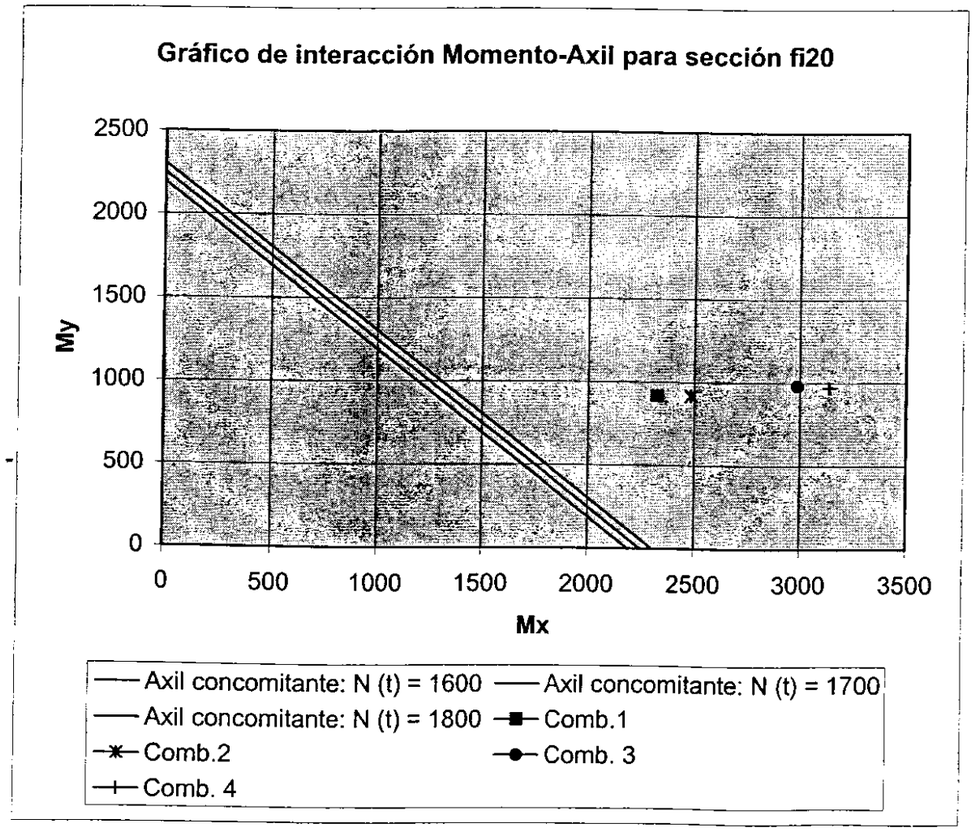
Nd (en t) =	1776
Mxd (mt)	Myd (mt)
2987	981

4ª combinación

Nd (en t) =	1734
Mxd (mt)	Myd (mt)
3138	971

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/2 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1668
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

2ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

3ª combinación

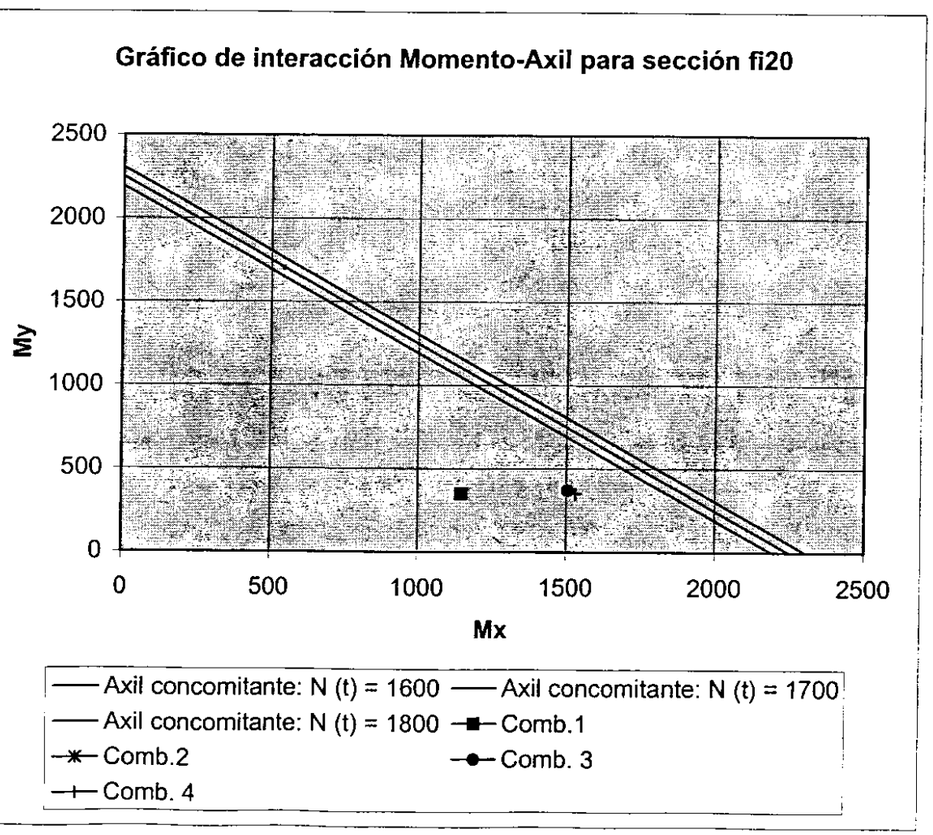
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
1531	350

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección base de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1806
Mxd (mt)	Myd (mt)
2324	918

2ª combinación

Nd (en t) =	1703
Mxd (mt)	Myd (mt)
2484	918

3ª combinación

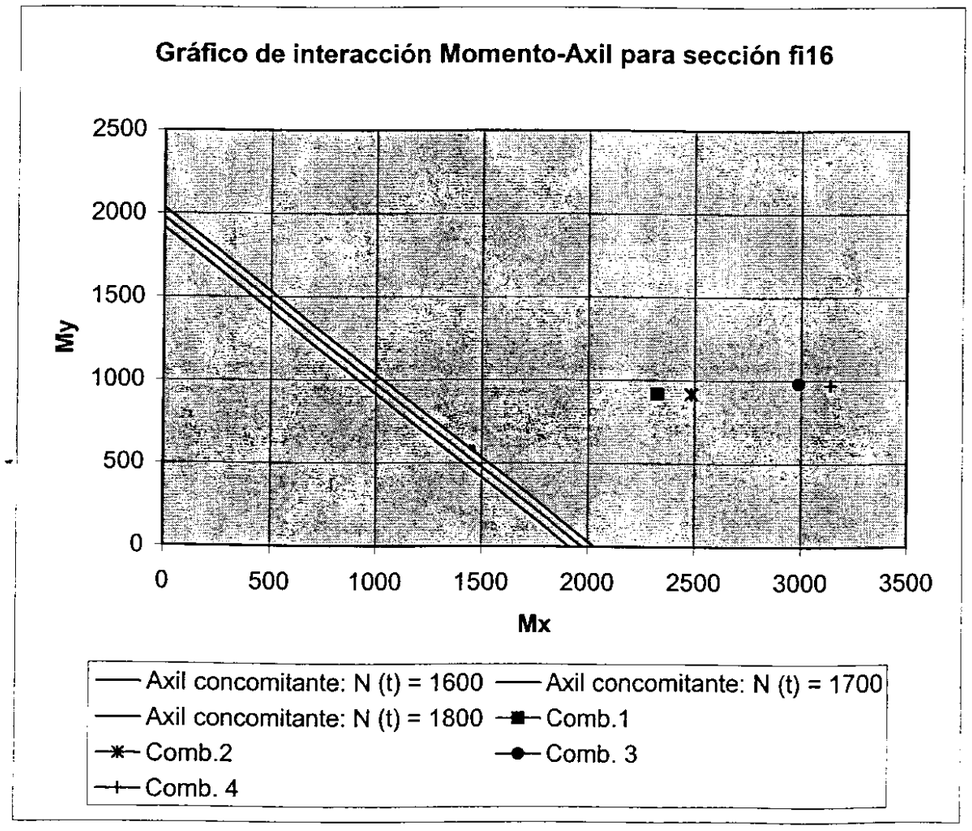
Nd (en t) =	1776
Mxd (mt)	Myd (mt)
2987	981

4ª combinación

Nd (en t) =	1734
Mxd (mt)	Myd (mt)
3138	971

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/2 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1668
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

2ª combinación

Nd (en t) =	1564
Mxd (mt)	Myd (mt)
1145	350

3ª combinación

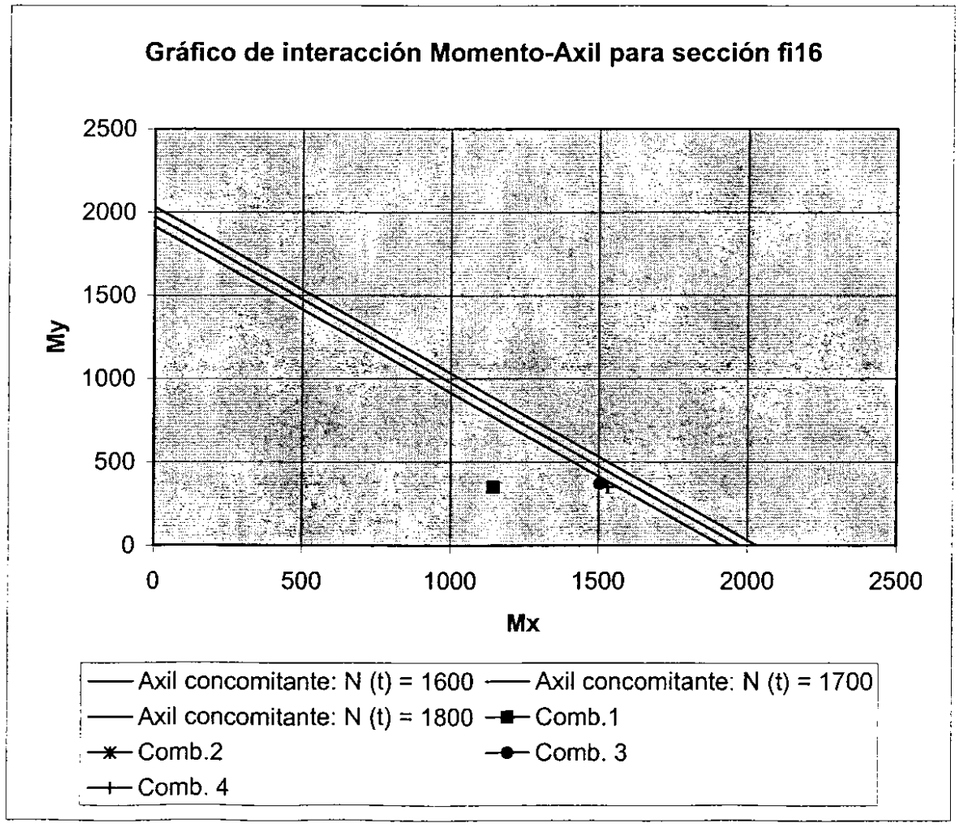
Nd (en t) =	1640
Mxd (mt)	Myd (mt)
1505	371

4ª combinación

Nd (en t) =	1595
Mxd (mt)	Myd (mt)
1531	350

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

2ª combinación

Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

3ª combinación

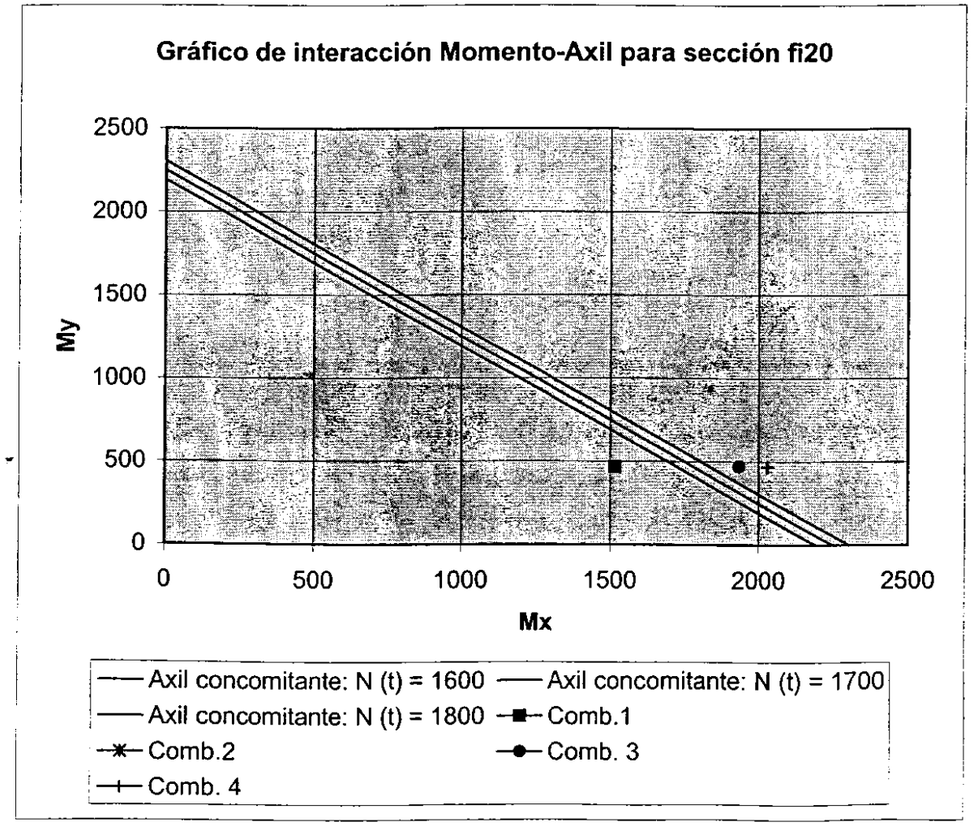
Nd (en t) =	1681
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	472

4ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
2030	467

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

3ª combinación

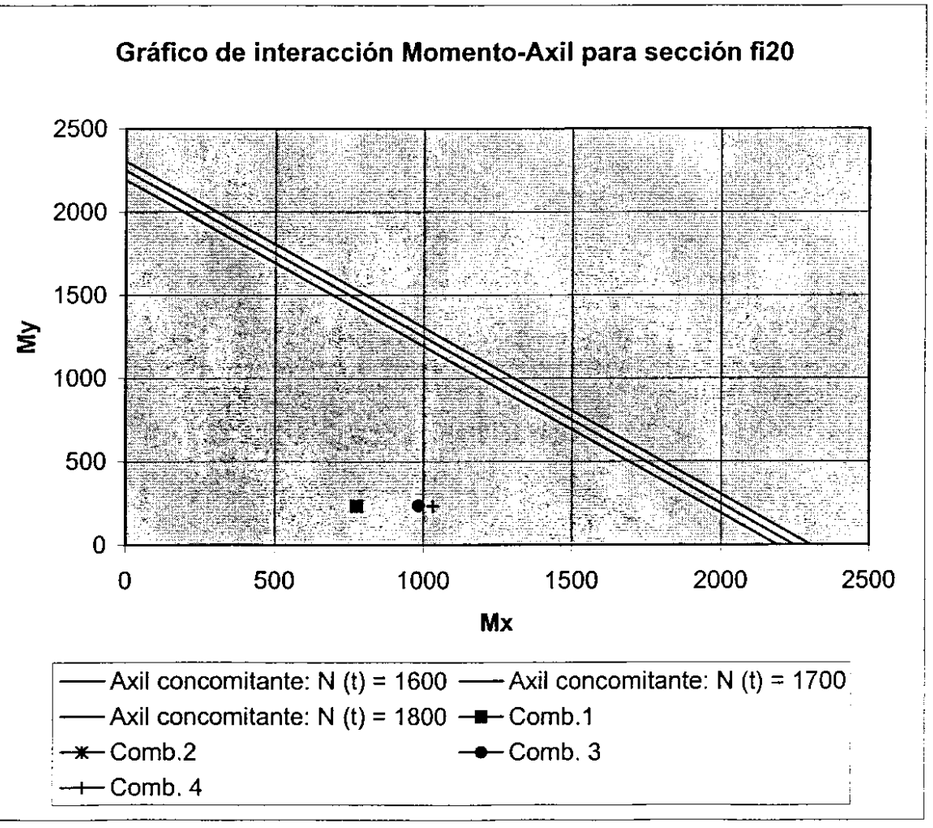
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	236

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1032	233

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	2191	0
Myu en mt =	0	2191
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	2248	0
Myu en mt =	0	2248
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2304	0
Myu en mt =	0	2304



Referencia: Sección L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1712
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

2ª combinación

Nd (en t) =	1608
Mxd (mt)	Myd (mt)
1516	466

3ª combinación

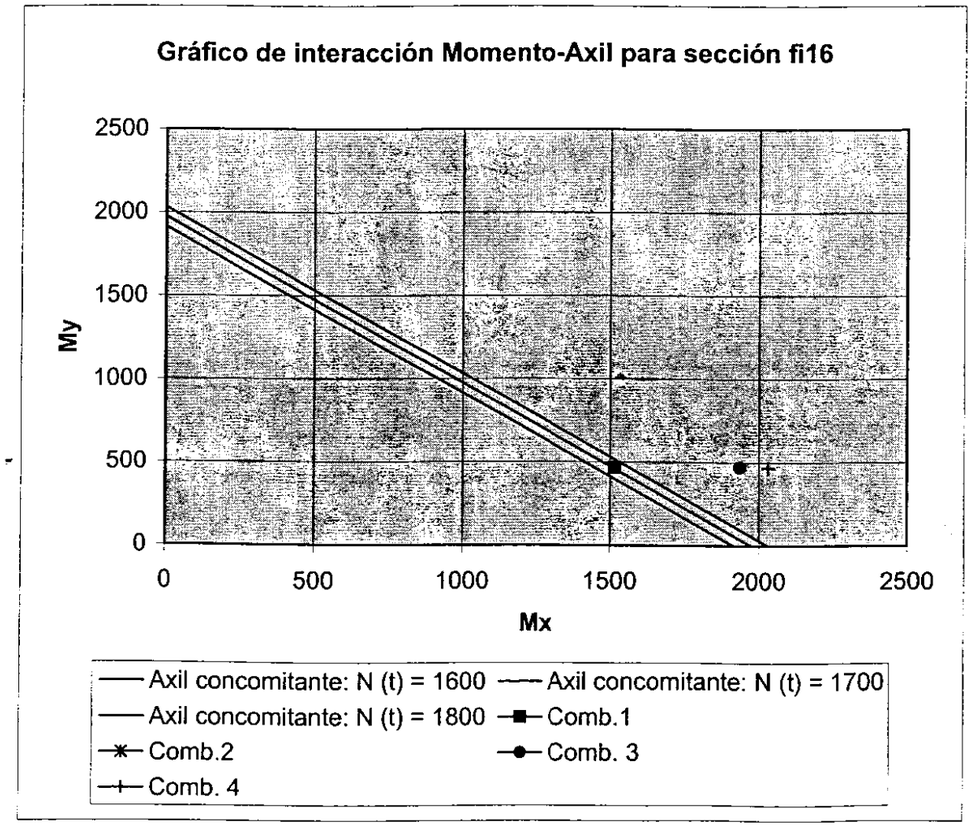
Nd (en t) =	1681
Mxd (mt)	Myd (mt)
1933	472

4ª combinación

Nd (en t) =	1639
Mxd (mt)	Myd (mt)
2030	467

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



Referencia: Sección 2L/3 de la pila 27

Combinaciones de esfuerzos solicitantes.

1ª combinación

Nd (en t) =	1624
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

2ª combinación

Nd (en t) =	1520
Mxd (mt)	Myd (mt)
774	233

3ª combinación

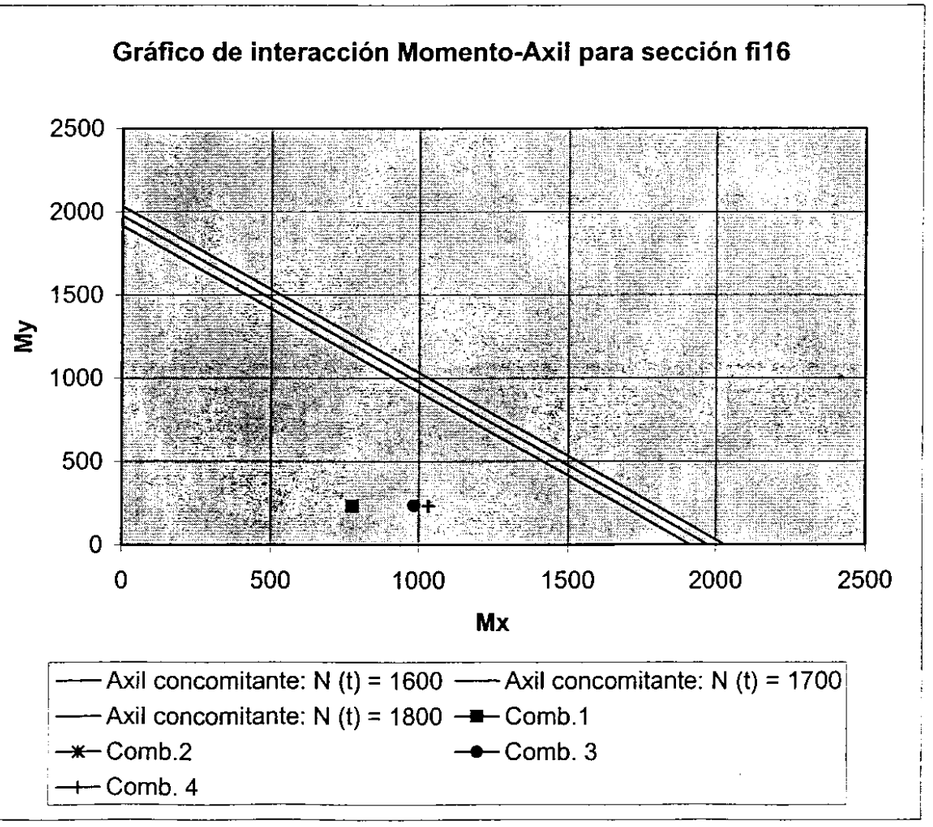
Nd (en t) =	1593
Mxd (mt)	Myd (mt)
983	236

4ª combinación

Nd (en t) =	1551
Mxd (mt)	Myd (mt)
1032	233

Esfuerzos resistentes

Axil concomitante: N (t) =	1600	
Mxu en mt =	1914	0
Myu en mt =	0	1914
Axil concomitante: N (t) =	1700	
Mxu en mt =	1974	0
Myu en mt =	0	1974
Axil concomitante: N (t) =	1800	
Mxu en mt =	2031	0
Myu en mt =	0	2031



PILA 1

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 15-nov-01
Pila 1

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	8,36
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

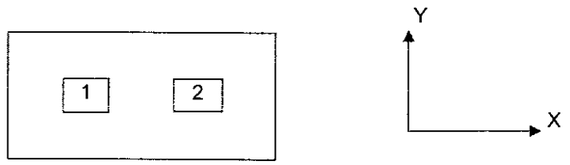
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,549

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1180,35	
Momento (mT)	149,57	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,127	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,071	
Excentricidad total (m)	0,197	
Axil de segundo orden (T)	**1180,351**	
Momento de segundo orden (mT)	**149,57**	

s transv

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1180,351	
Momento (mT)	914,32	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,775	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,092
Excentricidad total (m)	0,867
Axil de segundo orden (T)	**1180,351**
Momento de segundo orden (mT)	**914,32**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1655,12735
Momento (mT)	224,349077
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,136
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,072
Excentricidad total (m)	0,207
Axil de segundo orden (T)	**1655,12735**
Momento de segundo orden (mT)	**224,35**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1655,12735
Momento (mT)	1356,9704
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,820
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,093
Excentricidad total (m)	0,913
Axil de segundo orden (T)	**1655.12735**
Momento de segundo orden (mT)	**1356,97**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0.646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1151,871	
Momento (mT)	149,5660514	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,130	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,071	
Excentricidad total (m)	0,201	
Axil de segundo orden (T)	**1151,871**	
Momento de segundo orden (mT)	**149,57**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1151,871	
Momento (mT)	977,61	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,849	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,093	
Excentricidad total (m)	0,942	
Axil de segundo orden (T)	**1151,871**	
Momento de segundo orden (mT)	**977,61**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1613,12735	
Momento (mT)	224,349077	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,139	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,072
Excentricidad total (m)	0,211
Axil de segundo orden (T)	**1613,12735**
Momento de segundo orden (mT)	**224,35**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 1

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,36	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,72	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1613,12735
Momento (mT)	1445,7536
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,896
Factor de armado (beta)	1,5 Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,094
Excentricidad total (m)	0,990
Axil de segundo orden (T)	**1613,12735**
Momento de segundo orden (mT)	**1445,75**

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES (HIPÓTESIS 32+FH3)

Pila 1 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

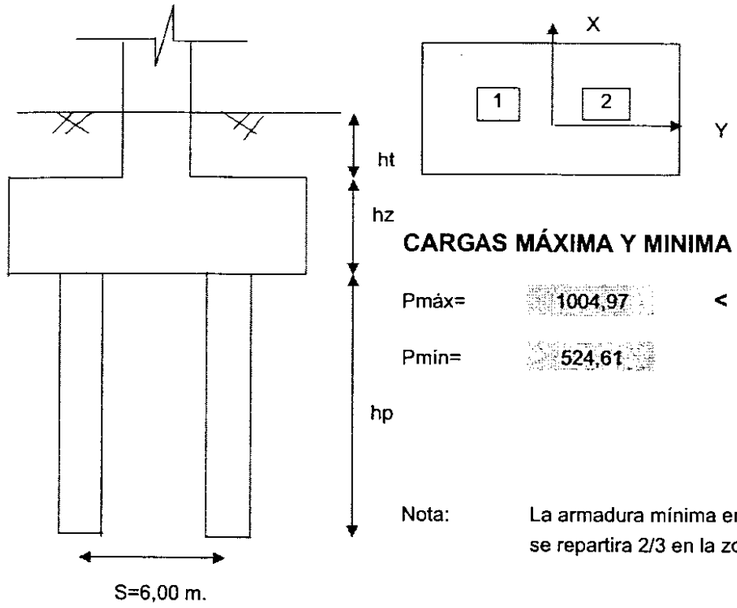
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2332,22 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	33,03 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	1891,93 [m-T]	a	8,80 [m]
Myp	227,93 [m-T]	b	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	2990,46 [T]
Mx	2555,14 [m-T]
My	327,01 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1004,97 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 524,61

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3268,25 [T]
Fxp	49,54 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	2802,72 [m-T]
Myp	553,70 [m-T]

Fzd	4168,49 [T]
Mxd	3784,92 [m-T]
Myd	702,32 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1416,06 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx= 1355,56 γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 668,19 [T] Pdmín= 607,69

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 361,10 cm2

As(transv)= 74,48 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

45,14 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 59,00 [cm2] 16 Φ 16 CΦ 16 a 28 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 36,11 → 36,11 cm2 → As,min= 18 cm2

As(transv)= 7,45 → 18,00 cm2

zapata

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 15-nov-01

PILA 1

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	8,36
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

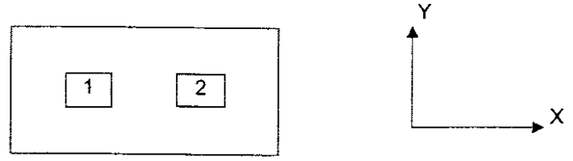
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	162,26
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,549

PILA 1

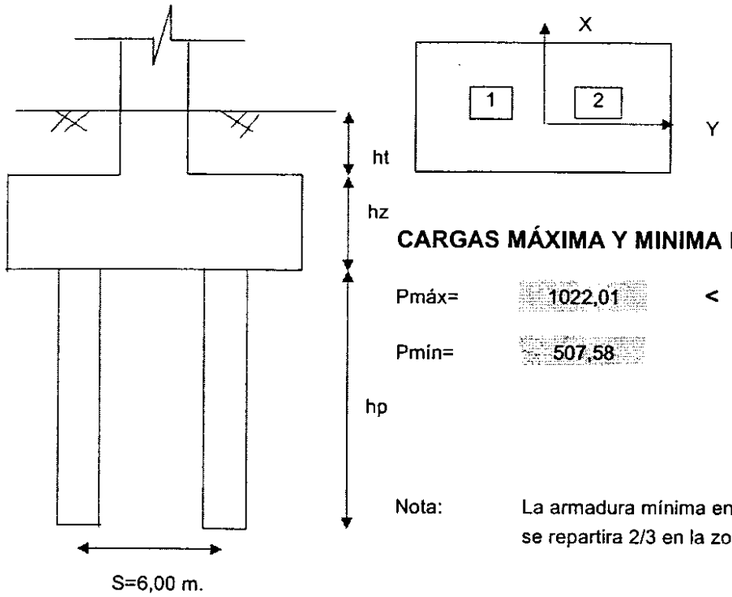
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2332,25 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	69,07 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	1816,73 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	426,46 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	2990,49 [T]
Mx	2452,88 [m-T]
My	633,66 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1022,01 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 507,58

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4168,53 [T]
Mxd	3631,88 [m-T]
Myd	1470,82 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1467,36 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx 1406,86 [T] γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 616,91 [T] Pdmín 556,41 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 374,18 cm2

As(transv)= 77,18 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

46,77 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 61,14 [cm2] 16 Φ 16 CΦ 16 a 28 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 37,42 → 37,42 cm2 → As,min= 18 cm2

As(transv)= 7,72 → 18,00 cm2

zapata

ESFUERZOS EN PILOTES Y DIMENSIONAMIENTO

VIADUCTO 2 SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

PILA Nº 1

	FUSTE 1					FUSTE 2				
	FX	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**	**FX**	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**
ELS-1	31.78	102.24	1170.93	644.74	210.57	31.78	109.81	1101.31	690.85	210.57
ELU-1	47.67	151.64	1645.49	956.62	315.86	47.67	151.64	1541.79	1021.32	315.86
ELS-2	13.76	106.75	1200.93	876.72	300.25	13.76	114.32	1131.31	940.01	300.25
ELU-2	20.64	158.39	1686.00	1300.69	450.38	20.64	169.01	1582.30	1389.49	450.38

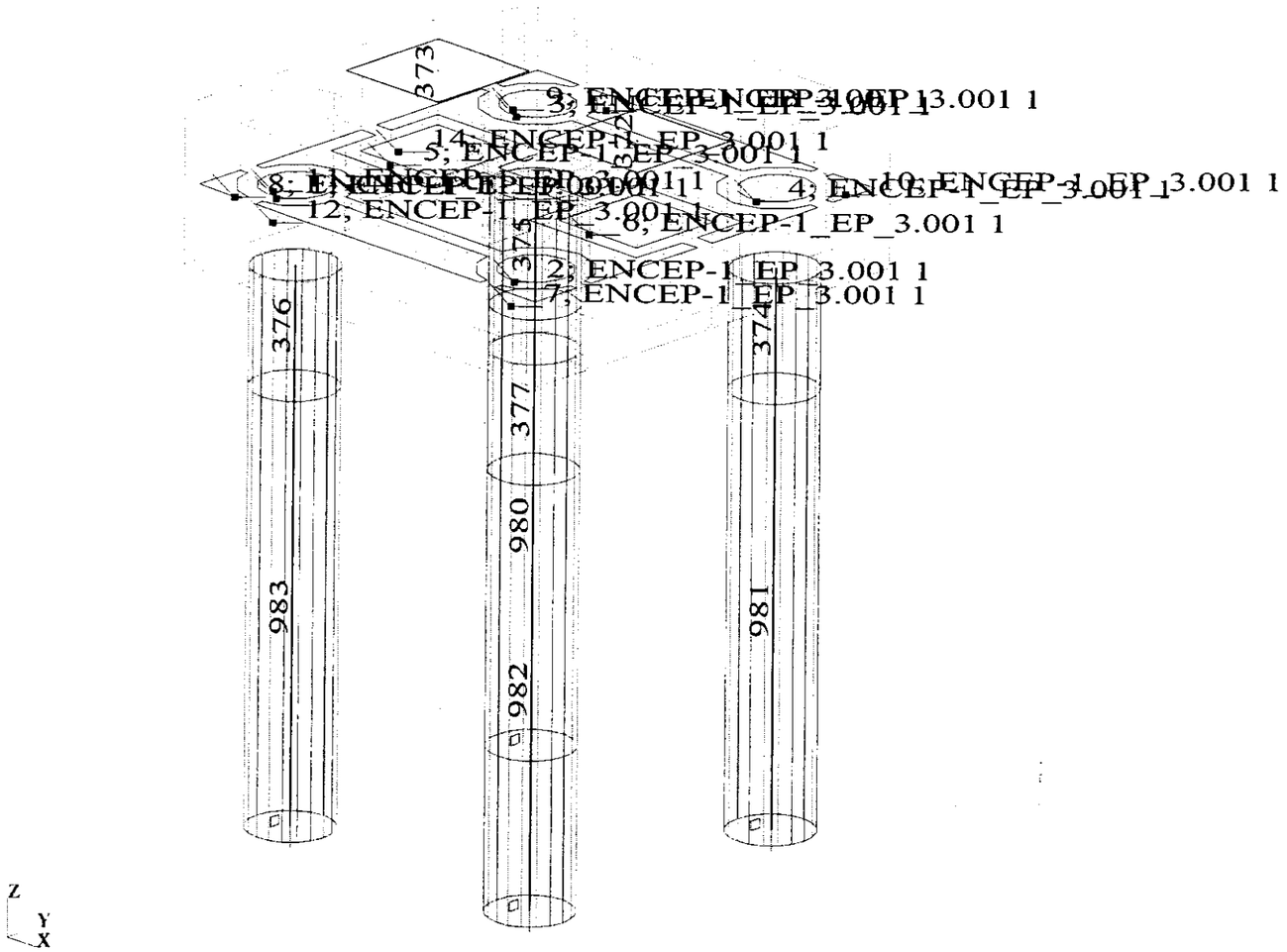
Nota :

ELS-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación característica
ELU-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación de diseño (mayorada)

ELS-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación característica
ELU-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación de diseño (mayorada)

Acciones en T y dimensiones en m

MODELO DE CÁLCULO PILA 1



Barras:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	1A14 372A377 980A983	372A377 980A983
Selección	372A377 980A983	372A377 980A983
Número total	10	10
Número seleccionado	10	10

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
372	204	206	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
373	205	207	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
374	200	491	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
375	201	490	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
376	203	493	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
377	202	492	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
980	490	209	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
981	491	208	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
982	492	211	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
983	493	210	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra

Características: Barras: 1

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (m^2)	SY (m^2)	SZ (m^2)	IX (m^4)	IY (m^4)	IZ (m^4)
	RE 1	372 373	5,290	4,408	4,408	3,934	2,332	2,332
	TU 1	374A377	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364
	TU 2	980A983	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364

Características: Paneles: 1

	Nombre de espesor	Lista de paneles	Tipo	Material	Espesor (m)	G1 (m)	G2 (m)	G3 (m)	KZ (T/m^3)
*	ENCEP-1_EP_3.001 1	1A14	constante	HORMIGON	3,00	No existe	No existe	No existe	0,0000

Cargas - Casos: 1A3 : Valores: 1

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO ENCEPADO+TIERRAS	permanente	Estático lineal
2	CARGA EN ELU-1	permanente	Estático lineal
3	CARGA EN ELU-2	permanente	Estático lineal

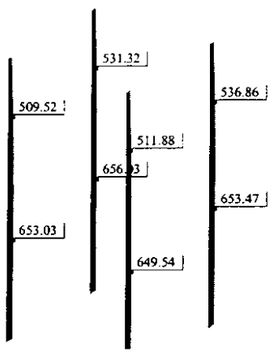
	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio		PZ Menos
	1	sobrecarga uniforme		PZ=-1,00(T/m)
	1	(EF) uniforme		PZ=-1,00(T/m^2)
	2	fuerza nodal	206 207	FX=47,70(T) FY=-151,60(T)
	2	fuerza nodal	206	FZ=-1646,00(T) CX=956,62(Tm) CY=315,86(Tm)
	2	fuerza nodal	207	FZ=-1541,79(T) CX=1021,32(Tm) CY=315,86(Tm)
	3	fuerza nodal	206	FX=20,60(T) FY=-158,40(T)
	3	fuerza nodal	207	FX=20,60(T) FY=-169,10(T)
	3	fuerza nodal	206	FZ=-1686,00(T) CX=1300,69(Tm) CY=450,38(Tm)
	3	fuerza nodal	207	FZ=-1583,00(T) CX=1389,49(Tm) CY=450,38(Tm)

Combinaciones de casos - Casos: 4A7 : Valores: 1

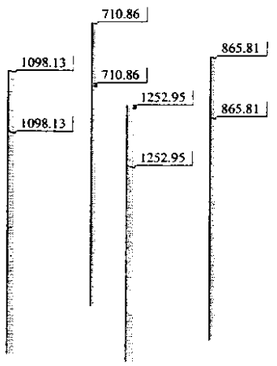
Filtrar	Combinación
Lista completa	4A7
Selección	4A7
Número total	4
Número seleccionado	4

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiancón	Naturaleza de caso	Definición
4 (K)	ELU 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2)*1.00
5 (K)	ELU 2	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+2*1.00
6 (K)	ELU 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+3)*1.00
7 (K)	ELU 4	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+(1+2)*1.00

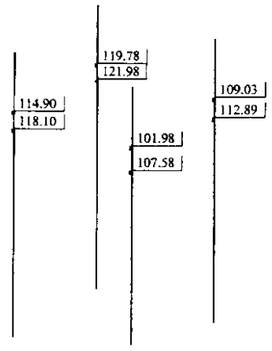
Diagramas - MZ; casos: 6 (ELU 3)



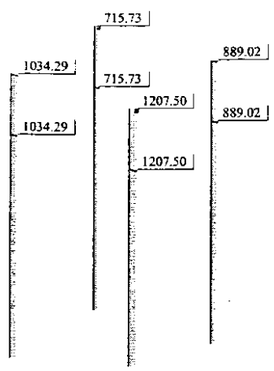
Diagramas - FX; casos: 6 (ELU 3)



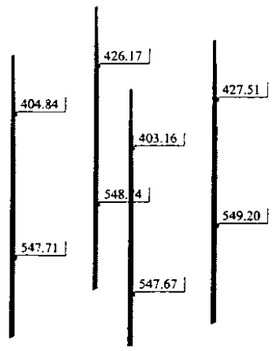
Diagramas - MY; casos: 6 (ELU 3)



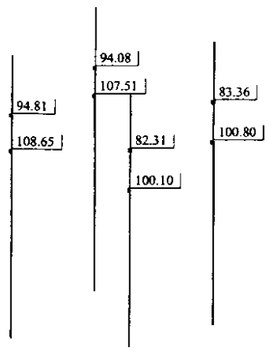
Diagramas - FX; casos: 4 (ELU 1)



Diagramas - MZ; casos: 4 (ELU 1)



Diagramas - MY; casos: 4 (ELU 1)



Esfuerzos - Casos: 4A7 : Envolvente:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A14 372A377 980A983	1A7
Selección	374A377 980A983	4A7
Número total	10	7
Número seleccionado	8	4

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FY (T)	FZ (T)	MY (Tm)	MZ (Tm)
374/	491/	7 (K)	**1111,35>>**	-72,33	25,62	81,39	428,52
374/	491/	6 (K)	**865,81<<**	-77,36	10,60	109,03	536,86
374/	491/	7 (K)	1111,35	**-72,33>>**	25,62	81,39	428,52
374/	491/	6 (K)	865,81	**-77,36<<**	10,60	109,03	536,86
374/	491/	7 (K)	1111,35	-72,33	**25,62>>**	81,39	428,52
374/	491/	6 (K)	865,81	-77,36	**10,60<<**	109,03	536,86
374/	491/	6 (K)	865,81	-77,36	10,60	**109,03>>**	536,86
374/	200/	7 (K)	1111,35	-72,33	25,62	**23,75<<**	265,77
374/	491/	6 (K)	865,81	-77,36	10,60	109,03	**536,86>>**
374/	200/	4 (K)	889,02	-72,60	25,14	26,80	**264,15<<**
375/	490/	7 (K)	**938,06>>**	-72,70	22,04	96,04	427,19
375/	490/	6 (K)	**710,86<<**	-80,22	7,98	119,78	531,32
375/	490/	7 (K)	938,06	**-72,70>>**	22,04	96,04	427,19
375/	490/	6 (K)	710,86	**-80,22<<**	7,98	119,78	531,32
375/	490/	4 (K)	715,73	-72,97	**22,52>>**	94,08	426,17
375/	490/	6 (K)	710,86	-80,22	**7,98<<**	119,78	531,32
375/	490/	6 (K)	710,86	-80,22	7,98	**119,78>>**	531,32
375/	201/	4 (K)	715,73	-72,97	22,52	**43,41<<**	261,99
375/	490/	6 (K)	710,86	-80,22	7,98	119,78	**531,32>>**
375/	201/	4 (K)	715,73	-72,97	22,52	43,41	**261,99<<**
376/	493/	7 (K)	**1256,62>>**	-78,86	21,86	96,77	403,82
376/	493/	4 (K)	**1034,29<<**	-78,59	22,34	94,81	404,84
376/	493/	4 (K)	1034,29	**-78,59>>**	22,34	94,81	404,84
376/	493/	6 (K)	1098,13	**-85,97<<**	9,73	114,90	509,52
376/	493/	4 (K)	1034,29	-78,59	**22,34>>**	94,81	404,84
376/	493/	6 (K)	1098,13	-85,97	**9,73<<**	114,90	509,52
376/	493/	6 (K)	1098,13	-85,97	9,73	**114,90>>**	509,52
376/	203/	4 (K)	1034,29	-78,59	22,34	**44,55<<**	228,00
376/	493/	6 (K)	1098,13	-85,97	9,73	114,90	**509,52>>**
376/	203/	7 (K)	1256,62	-78,86	21,86	47,59	**226,38<<**
377/	492/	7 (K)	**1429,83>>**	-79,31	25,88	80,34	402,14
377/	492/	4 (K)	**1207,50<<**	-79,04	25,40	82,31	403,16
377/	492/	4 (K)	1207,50	**-79,04>>**	25,40	82,31	403,16
377/	492/	6 (K)	1252,95	**-83,95<<**	12,89	101,98	511,88
377/	492/	7 (K)	1429,83	-79,31	**25,88>>**	80,34	402,14
377/	492/	6 (K)	1252,95	-83,95	**12,89<<**	101,98	511,88
377/	492/	6 (K)	1252,95	-83,95	12,89	**101,98>>**	511,88
377/	202/	7 (K)	1429,83	-79,31	25,88	**22,11<<**	223,70
377/	492/	6 (K)	1252,95	-83,95	12,89	101,98	**511,88>>**
377/	202/	7 (K)	1429,83	-79,31	25,88	22,11	**223,70<<**
980/	209/	7 (K)	**938,06>>**	0,00	-0,00	-0,00	542,72
980/	209/	6 (K)	**710,86<<**	0,00	0,00	0,00	642,73
980/	4/5/	6 (K)	710,86	**4,88>>**	-18,34	21,12	648,62
980/	490/	6 (K)	710,86	**-80,22<<**	7,98	119,78	531,32
980/	490/	4 (K)	715,73	-72,97	**22,52>>**	94,08	426,17
980/	3/5/	6 (K)	710,86	-0,19	**-23,68<<**	66,72	656,03
980/	490/	6 (K)	710,86	-80,22	7,98	**119,78>>**	531,32
980/	209/	7 (K)	938,06	0,00	-0,00	**-0,00<<**	542,72
980/	3/5/	6 (K)	710,86	-0,19	-23,68	66,72	**656,03>>**
980/	490/	4 (K)	715,73	-72,97	22,52	94,08	**426,17<<**
981/	208/	7 (K)	**1111,35>>**	-0,00	0,00	0,00	542,55
981/	208/	6 (K)	**865,81<<**	-0,00	-0,00	-0,00	637,74
981/	4/5/	6 (K)	865,81	**5,44>>**	-17,71	20,48	644,19
981/	491/	6 (K)	865,81	**-77,36<<**	10,60	109,03	536,86
981/	491/	7 (K)	1111,35	-72,33	**25,62>>**	81,39	428,52
981/	3/5/	6 (K)	865,81	1,01	**-22,39<<**	64,12	653,40
981/	491/	6 (K)	865,81	-77,36	10,60	**109,03>>**	536,86
981/	208/	6 (K)	865,81	-0,00	-0,00	**-0,00<<**	637,74
981/	3/5/	6 (K)	865,81	1,01	-22,39	64,12	**653,40>>**
981/	491/	4 (K)	889,02	-72,60	25,14	83,36	**427,51<<**
982/	211/	7 (K)	**1429,83>>**	0,00	-0,00	-0,00	545,30
982/	211/	4 (K)	**1207,50<<**	0,00	-0,00	-0,00	545,20
982/	4/5/	6 (K)	1252,95	**3,78>>**	-17,48	20,28	645,08
982/	492/	6 (K)	1252,95	**-83,95<<**	12,89	101,98	511,88
982/	492/	7 (K)	1429,83	-79,31	**25,88>>**	80,34	402,14
982/	3/5/	6 (K)	1252,95	-2,34	**-21,68<<**	62,98	649,12
982/	492/	6 (K)	1252,95	-83,95	12,89	**101,98>>**	511,88
982/	211/	7 (K)	1429,83	0,00	-0,00	**-0,00<<**	545,30
982/	3/5/	6 (K)	1252,95	-2,34	-21,68	62,98	**649,12>>**
982/	492/	7 (K)	1429,83	-79,31	25,88	80,34	**402,14<<**
983/	210/	7 (K)	**1256,62>>**	-0,00	0,00	0,00	545,13
983/	210/	4 (K)	**1034,29<<**	-0,00	0,00	0,00	545,02
983/	4/5/	6 (K)	1098,13	**3,43>>**	-18,22	21,04	649,37
983/	493/	6 (K)	1098,13	**-85,97<<**	9,73	114,90	509,52
983/	493/	4 (K)	1034,29	-78,59	**22,34>>**	94,81	404,84
983/	3/5/	6 (K)	1098,13	-3,11	**-23,24<<**	66,11	652,28
983/	493/	6 (K)	1098,13	-85,97	9,73	**114,90>>**	509,52
983/	210/	4 (K)	1034,29	-0,00	0,00	**0,00<<**	545,02
983/	3/5/	6 (K)	1098,13	-3,11	-23,24	66,11	**652,28>>**
983/	493/	7 (K)	1256,62	-78,86	21,86	96,77	**403,82<<**

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: pilotes
Fecha: 15/11/2001
Hora: 12:28:40

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

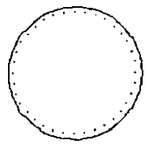
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTE36
ϕ [m] = 1.65
r [m] = 0.070
nº barras = 36

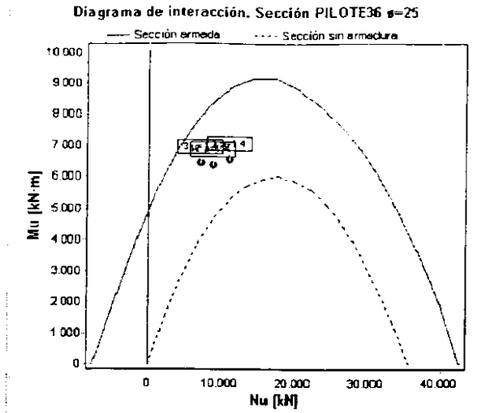


2 Diagrama

ϕ [mm] = 25

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	7683.2	0.0
0.173	7.1	4540.5	2164.2
0.297	7.8	1397.7	4174.7
0.394	8.4	-1745.1	5915.0
0.511	6.9	-4887.9	7237.1
0.625	5.6	-8030.6	8206.3
0.737	4.7	-11173.4	8862.9
0.846	4.1	-14316.2	9189.6
0.951	3.7	-17459.0	9179.2
1.051	3.3	-20601.7	8789.6
1.156	3.0	-23744.5	8235.8
1.269	2.8	-26887.3	7491.6
1.390	2.5	-30030.1	6535.5
1.525	2.3	-33172.8	5343.0
1.702	2.0	-36315.6	3871.9
2.140	1.4	-39458.4	2202.0
9999.000	0.4	-42601.2	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	10981.1	6556.2	1.42
2	8658.1	6377.4	1.43
3	7108.6	6427.3	1.35