ANEJO Nº 8. CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 1
2.1 CUENCA HIDROLÓGICA 1
2.2 RED FLUVIAL Y SU RÉGIMEN 1
2.3 ASPECTOS CLIMÁTICOS 2
2.4 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS 2
2.4.1 Caudales circulantes en el río Ebro 2
2.4.2 Avenidas históricas en Zaragoza 2
2.4.3 Ley de frecuencia de caudales 3
2.4.4 Caudales de referencia para el proyecto 4
3. HIDRÁULICA 4
3.1 TRAMO EN ESTUDIO 4
3.2 DEFINICIÓN DE LOS PERFILES DEL RÍO 4
3.3 CALIBRACIÓN DEL MODELO 4
3.4 TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RIBERAS 4
3.5 NIVELES PARA LOS CAUDALES DE REFERENCIA 5
3.6 SOLUCIÓN PROYECTADA 5
4. ESTRUCTURAS 5
4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS DE LA ACTUACIÓN 5
4.1.1 Puerto Fluvial 5
4.1.2 Club Náutico 5
4.2 NORMATIVA APLICADA Y MATERIALES EMPLEADOS 6
5. VIDRIOS 6

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las tareas se ha llevado a cabo partiendo de los trabajos que han sido especificados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de Bases y Prescripciones Técnicas Particulares del Concurso, así como en las reuniones de coordinación mantenidas con el personal técnico de la Unidad de Proyectos del Departamento de Infraestructuras del Área de Infraestructuras del Ayuntamiento de Zaragoza, en las que se han establecido los criterios y líneas generales de la actuación.

Uno de los aspectos principales, además de los medioambientales, a la hora de diseñar la actuación proyectada, ha sido la consideración del régimen hidráulico del cauce y especialmente aspectos tales como los caudales, niveles y velocidades del agua. Se han considerado los numerosos estudios existentes, especialmente los realizados por el CEDEX en el ámbito del "Estudio sobre la estabilización de la lámina de agua del río Ebro a su paso por Zaragoza (Nov. 1997)". Además se ha considerado otra documentación técnica como el Anteproyecto de los Espacios Públicos de las Riberas del Ebro, la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana y el Proyecto de Candidatura de EXPO ZARAGOZA 2008, etc.

2. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

2.1 CUENCA HIDROLÓGICA

La Cuenca del Ebro se sitúa en el cuadrante NE de la Península Ibérica y ocupa una superficie total de 85.362 Km^2, de los que 445 Km^2 están en Andorra, 502 Km^2 en Francia y el resto en España. Zaragoza se sitúa en el tramo medio de la cuenca (40.400 km^2). Es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17,3% del territorio peninsular español. Sus límites naturales son: por el N los montes Cantábricos y los Pirineos, por el SE el Sistema Ibérico y por el E la cadena Costero-Catalana.

Está drenada por el río Ebro que, con una longitud total de 910 km., discurre en sentido NO-SE, desde las montañas Cantábricas hasta el Mediterráneo, donde desemboca formando un magnífico delta. En su camino recoge aguas procedentes de los Pirineos y montes Cantábricos por su margen izquierda a través de importantes afluentes, como el Aragón, Gállego, Cinca-Segre, etc. y por su margen derecha recibe los afluentes procedentes del Sistema Ibérico, normalmente menos caudalosos, como el Oja, Iregua, Jalón o Guadalope. En total se contabilizan unos 12.000 Km. de red fluvial principal.

En la cuenca hay numerosos lagos, fundamentalmente en las zonas montañosas, son los llamados ibones o estanys de los Pirineos, de pequeño tamaño, pero gran belleza. En otras zonas también podemos encontrar ejemplos como la laguna de Sariñena (Huesca), la de Montcornés (Lérida) o la laguna salada de Chiprana (Zaragoza). Mención especial merece la laguna de Gallocanta (541 Km^2 de cuenca) localizada en una cuenca endorreica (sin salida exterior), pero en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En este amplio y variado territorio viven unos 2.800.000 habitantes, lo que supone una densidad de 33 hab/Km^2, muy inferior a la media española (78 hab/Km^2). Casi la mitad de la población se concentra en Zaragoza, Vitoria, Logroño, Pamplona, Huesca y Lérida. Existe una concentración de población en el centro del valle y grandes zonas despobladas en el Sistema Ibérico y los Pirineos.

Superficie en Km^2	85.362	
Ríos principales	347	
Longitud de los ríos, en Km	12.000	
Aportación superficial estimada al régimen natural en el periodo 1940/41 a 1985/86, en Hm^3	Máxima	29.726
	Media	18.217
	Mínima	8.393

2.2 RED FLUVIAL Y SU RÉGIMEN

Morfológicamente, la cuenca del Ebro presenta una forma triangular, con los lados mayores constituidos por dos cordilleras, la ibérica y la pirenaica, convergentes en el noroeste que dejan entre sí una depresión de mayor anchura al avanzar hacia el este. El río Ebro corta transversalmente la cordillera Costero-Catalana, tercer lado del triángulo, poco antes de su desembocadura.

La red fluvial clasificada tiene una longitud de unos 12.000 Km (910,5 Km en el cauce principal). En conjunto muestra una forma en "espina de pez", aunque se encuentran variadas tipologías en los diferentes sectores de la misma. Destaca el marcado paralelismo de los ríos riojanos recogidos de forma perpendicular por el colector principal, generándose así una red de tipo subparalelo. Lo mismo ocurre en el sector oriental de la cuenca del Aragón y también con los afluentes por la margen derecha del Jalón.

También se observan áreas en que la red presenta una tipología dendrítica. Son los casos del sistema Cinca-Segre, la cuenca alta del Aragón en conjunto, la del Arba, o las cabeceras de los ríos Aguas Vivas, Martín y Guadalope.

En la tabla adjunta se reflejan las subcuencas más significativas desde el punto de vista superficial y de aportación media interanual en régimen natural, es decir, suponiendo el río en su estado natural, descontando los efectos de las detracciones de agua, aportaciones ajenas por retornos o trasvases y el efecto de la regulación y evaporación de los embalses.

Cuenca	Aportación media	
	Hm^3	%
Segre total	6.356	34,9
- Cinca	2.915	16,0
Aragón total	4.521	24.8
- Arga	1.697	9.3
Gállego	1.087	6,0
Zadorra	592	3,2
Garona	(589)	(3,2)
Jalón	551	3,0
Nela	527	2,9
Resto de subcuencas	4.587	25,2
Total Ebro	18.217	100,00

La disposición de la cuenca, drenando la vertiente sur de las cordilleras que la limitan por el norte y la vertiente noreste de las que la limitan por el sur, así como la ubicación entre el Atlántico y el Mediterráneo con sus diferentes influencias, hacen que en la cuenca se encuentren varios regímenes fluviales diferenciados.

Los afluentes cantábricos y pirenaicos del Ebro muestran un régimen esencialmente pluvial oceánico en el sector occidental hasta la cuenca del Irati. Se observa influencia de la retención nival en el Nela y en el Irati, por lo que en estos casos se habla de un régimen pluvionival oceánico. Al este del Irati predomina un régimen de corte nivopluvial debido a la importante retención nival invernal de la cordillera pirenaica. Se advierte, además, un matiz de continentalización a medida que se avanza hacia el este.

Por la margen derecha del Ebro, los ríos del noroeste reciben fuertes influencias oceánicas, aunque con cierta retención nival en sus cabeceras que define un régimen pluvionival oceánico. Más hacia el sudeste desaparece la influencia atlántica y se acentúa la mediterránea con marcado carácter continentalizado, además de desaparecer la retención nival como hecho significativo. Se trata, por lo tanto, de un régimen pluvial mediterráneo, claramente equinoccial en el caso del Guadalope.

La suma de todas estas influencias se difumina en el régimen del colector principal, siendo el Ebro uno de los ríos con menos variabilidad interanual de entre los de la península Ibérica. Por otra parte, los acuíferos afectan, suavizándolo, al régimen de caudales.

La influencia de los acuíferos es especialmente intensa en las cuencas que van desde el Queiles al Matarraña por la margen derecha y en las cuencas del Ega, Arga, Irati y Alcanadre por la margen izquierda.

2.3 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Las condiciones topográficas implican un clima mediterráneo continentalizado en gran parte de la cuenca del Ebro, con una clara degradación semiárida en el centro de la misma. El extremo noroeste, la mitad oeste del borde pirenáico y la parte septentrional de la Ibérica son zonas con clima oceánico, pero hay que tener en cuenta que la transición entre éste y el clima Mediterráneo es progresiva.

Precipitaciones

La disposición topográfica aísla al sector central de la cuenca de las influencias oceánicas, que quedan retenidas en gran medida por las cordilleras periféricas, aumentando así la continentalización en el resto de la cuenca y disminuyendo notablemente la precipitación. Por ello, la aridez es uno de los principales rasgos que definen el clima del centro de la cubeta. Las condiciones áridas alcanzan su máximo exponente en el triángulo que definen Zaragoza, Alcañiz y Lérida, y van desdibujándose progresivamente al alejarse.

A excepción de la orla montañosa septentrional y del sector Norte de la cordillera Ibérica, las precipitaciones son escasas, concentradas principalmente en primavera y otoño. En verano e invierno se registran mínimos pluviométricos, más marcado el estival en el sector occidental, mientras que en algunas zonas del sector oriental destaca el mínimo invernal. Las lluvias, además de su escasez, presentan una fuerte irregularidad intermensual e interanual, con largos períodos en los que no se registra precipitación alguna, especialmente en el invierno y final del otoño.

Temperaturas

La disposición en cubeta de la cuenca repercute también en las condiciones térmicas. El efecto suavizador que ejercen los océanos sobre las temperaturas se limita a la mitad occidental de la orla montañosa septentrional. En el resto, especialmente en la depresión, se observa una fuerte continentalización que se traduce en elevadas temperaturas estivales, con máximas sofocantes y fríos intensos en invierno. Es muy frecuente que la depresión se vea ocupada en invierno por una masa de aire frío y estable, con la consiguiente aparición de nieblas, que afectan con especial frecuencia e intensidad al corredor central del Ebro, Hoya de Huesca, norte de Monegros, bajo Cinca, bajo Segre, área de Caspe y cuenca de Calatayud. Entre los veranos cálidos y los fríos inviernos, las estaciones equinocciales suelen ser breves y con bruscos cambios de temperatura.

Vientos

El viento es otro elemento destacado especialmente en el corredor central del Ebro. El sentido más frecuente es noroeste-sureste. Se trata del llamado *cierzo*, viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero su mayor ocurrencia es en primavera. Otro viento característico es el llamado *bochorno*, de sentido opuesto. Es menos frecuente y mucho más suave. Se trata de un viento seco y muy cálido si sopla en verano (estación en la que es bastante frecuente) y templado y húmedo si lo hace en el resto del año. Está relacionado con la formación de un área de bajas presiones en el interior de la Península o al oeste de la misma.

2.4 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Las crecidas en el río Ebro se caracterizan por la diversidad de su origen. Las de invierno, cantábricas o pirenáico-cantábricas, han sido las más fuertes para toda la cuenca. Responden a situaciones meteorológicas del NW, de carácter húmedo. Las de finales de verano y otoño, mediterráneas, se despliegan sobre la cuenca baja. Las primaverales suelen ser crecidas generalizadas en las que se combinan las fuertes precipitaciones y la fusión nival.

Desde la cabecera hasta la confluencia con el río Aragón, las puntas de caudal son crecientes, a partir de este punto los máximos caudales se mantienen sensiblemente iguales con cierta tendencia ala disminución por predominar los efectos de la laminación en el cauce (especialmente en la zona de Tudela) sobre los incrementos de caudal debidos a los afluentes.

Años atrás las riadas eran más frecuentes y más graves; casi todos los años los habitantes estaban amenazados de inundación. Las obras de regulación en cabecera han permitido la disminución del número de crecidas ordinarias, pero sigue existiendo el riesgo de la existencia de crecidas extraordinarias.

Las crecidas del río Ebro destacan por su elevada frecuencia, ya que aproximadamente una vez cada dos años se superan los 2.000 m^3/s, valor de caudal que viene a marcar el límite a partir del cual los desbordamientos son importantes.

2.4.1 Caudales circulantes en el río Ebro

Los caudales en el río Ebro en Zaragoza oscilan entre valores mínimos de 5 m^3/s hasta valores máximos de 3.000 a 4.000 m^3/s, dentro de lo que podemos considerar la memoria histórica de una generación.

Se presenta a continuación un cuadro que muestra los caudales medios mensuales y los valores máximos y mínimos de estos correspondientes a la estación de aforos nº 11 en Zaragoza desde su funcionamiento en 1913 hasta el año 1992. Dicha estación de aforos se localiza en el Paseo de Echegaray y Caballero, al inicio del ámbito de actuación.

Como se puede observar los caudales medios oscilan entre 40 y 400 m^3/s, con valores máximos mensuales que pueden llegar a 1.800 m^3/s y valores mínimos de 6 m^3/s.

MES	Caudal medio m^3/s	Caudal Med. Máximo m^3/s	Caudal Med. Mínimo m^3/s
Octubre	121	548	17
Noviembre	228	961	45
Diciembre	378	1530	57
Enero	414	1746	69
Febrero	409	1223	64
Marzo	426	1065	102
Abril	366	886	85
Mayo	275	819	40
Junio	170	593	27
Julio	70	378	15
Agosto	43	180	9
Septiembre	55	194	6

Tabla 1. Estación de aforos nº 11 en Zaragoza. Caudales medios mensuales

2.4.2 Avenidas históricas en Zaragoza

De la avenida acaecida los días 16, 17 y 18 de Febrero de 1643 no se tiene referencia de que haya sido superada hasta la fecha. En Zaragoza dicha avenida provocó la destrucción del puente de Piedra, estimándose que el caudal debió ser del orden de 5.000 m^3/s.

Desde 1864 existen registros históricos en la presa de Bocal, situada próxima a Tudela, donde el régimen del Ebro es análogo al de Zaragoza. En la siguiente tabla figuran los valores extremos anuales que en el período entre 1864-1913 superaron los 3.000 m^3/s.

Fecha	Caudal máximo instantáneo (m^3/s)
12-3-1988	3.755
17-2-1889	3.805
24-1-1891	3.254
5-2-1892	3.785
22-1-1895	3.117
17-11-1906	3.029

Tabla 2. Presa de Bocal. Caudales máximos instantáneos

Desde 1.913 hasta la actualidad la estación de aforos de Zaragoza (EA nº 11) ha venido registrando de forma continuada los caudales máximos instantáneos del Ebro, mostrándose en la tabla siguiente los años en los que han superado los 3.000 m^3/s.

Año hidrológico	Caudal máximo diario (m^3/s)	Caudal máximo instantáneo (m^3/s)
1926/1927	3.175	--
1929/1930	3.310	3.500
1930/1931	3.042	3.600
1934/1935	2.906	--
1937/1938	2.833	3.000
1938/1939	3.058	--
1940/1941	3.150	--
1951/1952	3.129	3.260
1960/1961	3.843	4.130
1966/1967	2.967	3.154
1977/1978	3.065	3.154

Tabla 3. Estación de aforos nº 11 en Zaragoza. Caudales máximos

2.4.3 Ley de frecuencia de caudales

En el mencionado estudio del CEDEX, para la determinación de la frecuencia de presentación de avenidas en el río Ebro en la ciudad de Zaragoza se han adoptado los resultados del "Estudio Hidrológico e Hidráulico para el diseño del sistema de drenaje transversal del ferrocarril Zaragoza – Lérida en su cruce con el río Ebro", los cuales se han basado en los datos de la estación de aforos nº 11 situada en Zaragoza y la EA nº 12, en Sástago, situada aguas abajo de Zaragoza.

De dicho estudio se concluye la equivalencia de caudales máximos entre Zaragoza y Sástago, indicando que aunque entre ellas se incorpora el río Gállego, su presencia no incrementa los valores de los caudales máximos de avenida, debido a que el río Gállego no suele participar en las avenidas de Noviembre – Marzo, aparte de la forma alargada de su cuenca que favorece los caudales máximos moderados. Como ejemplo en la avenida de 1961, donde el caudal máximo del Ebro fue de 4.130 m^3/s, en el río Gállego fue de 100 m^3/s.

En la tabla siguiente se muestran los caudales máximos diarios e instantáneos desde 1913 correspondientes a la estación de aforos nº 11.

Año	Q_{max} diario	Q_{max} instant.	Año	Q_{max} diario	Q_{max} instant.
13/14	1596		52/53	1333	1365
14/15	1895		53/54	2350	2470
15/16	1759		54/55	1429	1480
16/17	1823		55/56	2354	2744
17/18	1623		56/57	1083	1229
18/19	1963		57/58	1816	2003
19/20	1895		58/59	2055	2237
20/21	875		59/60	2587	2790
21/22	1283		60/61	3843	4130
22/23	1983		61/62	2440	2570
23/24	1460		62/63	2070	2390
24/25	1419		63/64	1834	1970
25/26	1759		64/65	2130	2395
26/27	3175		65/66	2130	2260
27/28	1755		66/67	2967	3154
28/29	1528		67/68	2437	2494
29/30	3310	3500	68/69	1412	1495
30/31	3042	3600	69/70	1946	2031
31/32	1348		70/71	1375	1449
32/33	2014		71/72	1440	1644
33/34	1502		72/73	1839	1946
34/35	2906		73/74	1414	1422
35/36	2417		74/75	2009	2100
36/37	1673		75/76	1184	1310
37/38	2833	3000	76/77	2100	2437
38/39	3058		77/78	3065	3154
39/40	2567		78/79	2217	2581
40/41	3150		79/80	1854	1880
41/42	1980		80/81	2418	2525
42/43	1500		81/82	1261	1395
43/44	1200		82/83	1850	1910
44/45	1783		83/84	1575	1668
45/46	1425	1565	84/85	1227	1350
46/47	2154	2180	85/86	933	957
47/48	2008	2197	86/87	1166	1200
48/49	1398	1475	87/88	1719	1869
49/50	1654	1825	88/89	644	697
50/51	1833	1971	89/90	935	1007
51/52	3129	3260	90/91	1486	1549
			91/92	1207	1207
			92/93		2300

Tabla 4. Caudales máximos en la estación de aforos nº 11 "Río Ebro en Zaragoza"

Para determinar la ley de frecuencias se han distinguido dos períodos, 1913-1959 y 1959-1993, ya que en el entorno de 1960 es cuando se produce la entrada en funcionamiento de un numero apreciable de embalses sobre la cuenca.

La ley de frecuencias de caudales máximos propuesta en el "Estudio Hidrológico e Hidráulico para el diseño del sistema de drenaje transversal de ferrocarril Zaragoza – Lérida en su cruce con el río Ebro" (probabilidad según Gringorten), establece los siguientes caudales máximos.

Período de retorno (años)	Caudal máximo (m^3/s)
2	2.500
25	3.450
100	4.250
500	5.100

Tabla 5. Caudales máximos para distintos períodos de retorno. "Estudio Hidrológico e Hidráulico para el diseño del sistema de drenaje transversal del ferrocarril Zaragoza – Lérida en su cruce con el río Ebro"

De esta ley de frecuencia se obtiene un caudal de 2.000 m^3/s para un período de retorno de 2 años, que se puede considerar como avenida ordinaria.

Estos resultados proporcionan caudales sensiblemente coincidentes con los reflejados en el "Plan de defensas contra avenidas del Ebro", de año 1982, donde se determinan los caudales máximos para tres situaciones: actual (año 1982), con los embalses en proyecto y a largo plazo. Se presentan a continuación.

Período de retorno (años)	Caudal máximo (m^3/s)		
	Situación actual	Situación con embalses en proyecto	Situación con embalses a largo plazo
5	2.716	2.605	2.314
25	3.709	3.574	3.176
100	4.529	4.334	3.874
500	5.472	5.292	4.790

Tabla 6. Plan de defensas frente a avenidas. 1982. Caudales máximos

2.4.4 Caudales de referencia para el proyecto

Para el proyecto se han considerado como caudales de referencia los indicados a continuación y se han diseñado los diferentes elementos constructivos considerando las cotas y velocidades del agua para cada sección correspondiente a estos caudales.

Período de retorno (años)	Caudal máximo (m^3/s)
Caudal de estiaje	30
Caudal medio	250
2	2.000
100	4.300
500	5.100

Tabla 7. Caudales de referencia

3. HIDRÁULICA

Para el análisis hidráulico se han considerado los trabajos realizados por el CEDEX, así como información procedente del Área de Infraestructuras y Grandes Proyectos del Ayuntamiento de Zaragoza.

El modelo hidráulico aplicado por el CEDEX ha sido CAUCES, desarrollado para el estudio del régimen hidráulico en cauces naturales o artificiales (encauzamientos, canales), de lecho fijo, para flujo gradualmente variado en régimen estacionario.

3.1 TRAMO EN ESTUDIO

El ámbito de actuación corresponde al espacio lineal entre las edificaciones que constituyen la fachada Norte del Centro Histórico y el río Ebro, entre el Puente de Santiago y el Puente del Pilar. Se trata de un espacio urbanizado formado por el Paseo de Echegaray como plataforma de los edificios más monumentales de la Ciudad: Torreón de la Zuda, San Juan de los Panetes, Hospedería del Pilar, Basílica de Ntra. Sra. Del Pilar, Ayuntamiento, Lonja, Palacio Arzobispal, etc.

3.2 DEFINICIÓN DE LOS PERFILES DEL RÍO

La última batimetría disponible es la realizada por el Ayuntamiento de Zaragoza para el "Estudio Hidrológico del río Ebro a su paso por Zaragoza" del año 1.996. se obtuvieron 46 perfiles transversales, con las batimetrías correspondientes. Estos perfiles suponen una ampliación respecto a los 38 obtenidos por el Ayuntamiento de Zaragoza para el "Estudio Hidrológico del río Ebro en Zaragoza" del año 1.981, en los que sólo figuraban los 6 puentes existentes en dicha época: de la Autopista, de la Almozara, de Santiago, de Piedra, del Pilar y del Ferrocarril.

En la actualidad dos puentes han sufrido modificaciones, el de Almozara y el del Pilar y se ha construido un puente nuevo, el de Las Fuentes.

Los nuevos perfiles obtenidos incluyen las modificaciones producidas en el río desde 1.981 y algunos nuevos perfiles de los que no se disponía entonces, pero no incluyen los perfiles de los puentes que atraviesan el río, por lo que se han tomado las secciones de éstos ya existentes en 1.981.

Se observa comparando los perfiles de 1.996 y 1.981 que en general se ha producido una notable variación en estos quince años, sobre todo en el tramo entre el puente de la Almozara y el final. En el tramo inicial, hasta los 3.380 m, también pueden distinguirse ligeros depósitos. A partir de los 3.380 m se encuentra el efecto contrario, distinguiendo erosiones que han socavado el cauce, ensanchándolo ligeramente y aumentando su profundidad hasta el puente de la Almozara.

Por todo ello en el mencionado estudio del CEDEX se definieron nuevos perfiles, un total de 63, en base a la topografía 1:2.000 actual y a la geometría de los puentes actuales y con la batimetría en base a los perfiles del año 1.996, ya sea directamente si los perfiles coincidían o haciendo una interpolación lineal entre secciones en aquellos que no coincidían con ninguno del 1.996. En la zona que nos ocupa, se incluyen los perfiles del 28 al 42, tal y como se presenta en el plano del Apéndice 1.

Los coeficientes de rugosidad de Manning (n) adoptados son:

- Para el lecho del río (arenas y gravas): n=0,030
- Para las márgenes con vegetación densa, árboles y arbustos: n=0,100
- Para las zonas de cultivo o vegetación media: n=0,060
- Para las obras de fábrica (muros y puentes) y dependiendo de su estado: n=0,015 o 0,020
- Para las pasarelas de los puentes: n=0,030
- Para el interior de la ciudad, calles y edificios y teniendo en cuenta los obstáculos presentes al flujo: n=0,030

3.3 CALIBRACIÓN DEL MODELO

Para realizar una calibración del modelo se han utilizado los datos de aforos directos que se han realizado en la Estación de aforos nº 11 situada aguas abajo del Puente de Santiago desde el año 1969 hasta el 1996 y cuya cota es de 189,04 msnm. En el modelo hidráulico la Estación de aforos coincide con el perfil 31, cuya cota de cauce es de 186,70 msnm.

Con el modelo CAUCES se realizaron varias pasadas obteniendo los niveles para diferentes caudales (30, 50, 100, 250, 400, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.800, 2.000, 4.300, y 5.100 m^3/s). En el Apéndice 2 se presentan los resultados correspondientes a los perfiles del 28 al 42 que son los incluidos dentro del ámbito de actuación.

En torno a los 800 m^3/s se produce un cambio en el régimen del río. Para caudales inferiores el Puente de Piedra ejerce de sección de control, fijando niveles aguas arriba, mientras que para caudales superiores el agua circula por el mismo en régimen lento, fijando los niveles aguas arriba el régimen existente aguas abajo del Puente.

3.4 TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RIBERAS

Para el análisis hidráulico del cauce del Ebro con la modificaciones correspondientes al Tratamiento y Recuperación de las riberas, el CEDEX utilizó el mismo modelo CAUCES citado con anterioridad.

Los perfiles del río han sido modificados respecto a los perfiles naturales, estudiados con anterioridad, para conseguir el acondicionamiento y reordenación de las riberas que permita la recuperación de las márgenes para el uso y disfrute de la población de Zaragoza, realizando paseos a distinto nivel y la recuperación de la vegetación existente o la revegetación.

Los coeficientes de rugosidad de Manning (n) adoptados son:

- Para el lecho del río (arenas y gravas): n=0,030
- Para la escollera, colocada como protección en el río: n=0,030
- Para taludes vegetados y árboles: n=0,050
- Para taludes protegidos con manta de bloques de hormigón: n=0,050
- Para nuevas zonas de arbolado: n=0,080
- Para caminos, pavimentados con hormigón o suelo-cemento: n=0,030
- Para las obras de fábrica (muros y puentes) y dependiendo de su estado: n=0,015 o 0,020
- Para las pasarelas de los puentes: n=0,030

- Para el interior de la ciudad, calles y edificios y teniendo en cuenta los obstáculos presentes al flujo: n=0,030
- Para las zonas de cultivo o vegetación media: n=0,060

3.5 NIVELES PARA LOS CAUDALES DE REFERENCIA

En el mencionado estudio del CEDEX, se realiza una modelación hidráulica para cada caudal de los considerados de referencia, obteniendo los correspondientes niveles de agua que se exponen en el Apéndice 3.

3.6 SOLUCIÓN PROYECTADA

La solución proyectada no corresponde a una actuación aislada y puntual, sino que forma parte de un conjunto de proyectos en ambas márgenes del corredor del Ebro. Esto implica que dichas actuaciones interactúen entre sí, modificando el funcionamiento hidráulico y su dinámica fluvial en conjunto en un tramo más amplio que el de estrictamente la actuación y que si se pretende llegar a un análisis detallado de ese funcionamiento según las modificaciones previstas, sea necesario realizar un análisis hidráulico global que reúna todas las modificaciones proyectadas.

La zona de estudio correspondiente al presente proyecto, está incluida dentro de un tramo del río Ebro relativamente recto, que atraviesa el núcleo de la ciudad influido por las obras fijas y de encauzamiento realizadas.

El trazado del río no se ha modificado sustancialmente en los últimos años. El cauce se ha fijado debido a las numerosas obras de defensa realizadas y a los puentes existentes. Este tramo corresponde a lo que se ha llamado en la geomorfología fluvial "canal recto", con una sucesión de pozas y umbrales, influido indudablemente por estas obras y especialmente por el puente de Piedra, cuya solera establece un umbral, que lo separa claramente en dos partes, siendo la pendiente más suave la de aguas arriba ($3{,}6.10^{-4}$%) y más elevada la de aguas abajo ($14{,}3.10^{-4}$%).

En la solución proyectada, la plataforma baja del Club Náutico, donde ahora se localizan las instalaciones deportivas (piscina, campo de tenis, etc) no ve alterada sustancialmente su geometría, eliminándose el pequeño voladizo sobre el cauce del Ebro.

El edificio proyectado en lugar del actual, se ha diseñado con una geometría en planta más alargada en dirección del flujo y con 2 metros de menor ocupación en sentido transversal.

Nos encontramos aquí en una de las secciones transversales del Ebro donde el río tiene menor anchura, con unos 118 m aproximadamente. La geometría del muro existente y esta plataforma dirigen el flujo del agua, bajo el puente de Piedra hacia la margen contraria, es decir hacia la zona conocida como el Pozo de San Lázaro, lo que sitúa a la margen derecha aguas abajo del Club Náutico en una zona de sombra hidráulica inundable en época de aguas altas y por tanto más sometida a procesos sedimentológicos que a erosivos.

La zona de gradas situada justo aguas arriba del puente de Piedra, se sitúa por tanto en esta zona de sombra hidráulica y su ejecución está acompañada con la eliminación de la vegetación en mal estado localizada a la entrada del primer ojo visible del puente y que actualmente contribuye a reducir esta sección hidráulica.

Aguas abajo del puente de Piedra, el río Ebro adquiere mucha mayor anchura pasando a tener unos 232 m aproximadamente y con la dirección de flujo predominante sobre la margen izquierda. Queda por tanto la actuación proyectada como recreación del Puerto Fluvial en zona de sombra hidráulica, que si bien supone un incremento de 10 m de zona de uso público junto al paseo de ribera, de estructuras concebidas para ser inundables, se sitúa en zona de sedimentación y supone una afección hidráulica mínima, considerando la anchura total de la sección, el incremento de la pendiente del cauce y la severa reducción de la sección hidráulica que origina aguas arriba el puente de Piedra.

Además la ejecución de esta estructura implica la eliminación de vegetación en mal estado que actualmente se localiza aguas abajo del primer ojo visible del Puente de Piedra, lo que implicará un aumento de la sección hidráulica.

Es por las razones expuestas, basadas en el análisis del comportamiento hidráulico del río en la zona de actuación, por lo que en principio se puede concluir que la actuación, tal y como está definida no producirá alteraciones importantes en la hidráulica del tramo que pudieran llevar a elevaciones sustanciales de la lámina de agua. La magnitud de la actuación y su ubicación con respecto al cauce hacen que desde el punto de vista del funcionamiento hidráulico sea poco significativa la actuación.

En el Apéndice 1 se presentan unas secciones transversales en las que se señala la situación actual y la proyectada.

4. ESTRUCTURAS

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS DE LA ACTUACIÓN

Dentro del ámbito U9 Echegaray – El Pilar se distinguen estructuralmente dos zonas diferenciadas, el "Puerto fluvial" y el nuevo edificio del Club Náutico.

A continuación se describen y justifican las soluciones estructurales adoptadas en cada una de ellas.

4.1.1 Puerto Fluvial

En esta zona se configuran una serie de rampas y losas que unen diferentes niveles de tránsito. Se han proyectado unas cimentaciones profundas mediante pilotes de diámetros 500 y 650 mm que garantizan la capacidad portante del terreno. De acuerdo con el Informe geotécnico se proponían dos posibles alternativas de cimentación: superficial a una tensión muy baja (del orden de 1 Kg/cm^2) o profunda mediante pilotes. Se ha optado por esta segunda, ya que garantiza la durabilidad de los cimientos, expuestos a crecidas en el Ebro y evita problemas de asientos excesivos. Para dotar al conjunto de una mayor rigidez se han dispuesto una serie de vigas riostras que atan los encepados de los pilotes. Se ha dispuesto hormigón HA-30-Qb en los pilotes debido al peligro de ataque químico por composición del terreno. Se ha optado por pilotes hormigonados in situ, debido a su mejor capacidad frente a flexiones y cortantes, además de una mayor durabilidad que otras posibles alternativas de pilotes hincados o micropilotes. Por otra parte el proceso de hinca de pilotes prefabricados podría perturbar la Basílica del Pilar o el muro existente por proximidad.

Para resolver las diferentes losas, rampas y escaleras se ha optado por estructuras de hormigón armado in situ que dotan al conjunto de una mayor hiperestaticidad y monolitismo. Se ha dispuesto una modulación de pilares con unas luces del orden de 6,5 metros que se resuelven con losas macizas armadas de 25 cm de espesor. Los pilares son circulares de diámetros de 30 o 40 cm según las necesidades estructurales. Los muros se han resuelto también e hormigón armado in situ con un espesor tipo de 30 cm.

En los planos correspondientes se definen con detalle la geometría y armaduras de los diferentes elementos.

4.1.2 Club Náutico

Este nuevo edificio se ubica en el emplazamiento del preexistente. Consta fundamentalmente de tres niveles de funcionamiento: 194,30 197,26 y 200,63. El nivel inferior está expuesto a las modificaciones en el régimen hidráulico del Ebro, llegando a ser inundable en situaciones de crecida extraordinaria. El nivel superior enlaza con el Paseo Echegaray, desde el que se accede al edificio.

Las cimentaciones del edificio se han resuelto mediante pilotes de diámetros 500, 650 y 850 mm. Los pilotes son in situ de hormigón armado, y los motivos de la elección de esta tipología son los mismos que en el Puerto fluvial: capacidad a flexión y cortante, no afección a las estructuras antiguas colindantes y mejor durabilidad que otras tipologías. Para configurar el forjado de la planta 194,30 se ha dispuesto una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor que une y arriostra todos los pilotes dispuestos. Con el fin de mejorar la durabilidad e impermeabilidad de la losa inferior se dispone una capa de grava compactada bajo el hormigón de limpieza y un geotextil de impermeabilización entre la grava y dicho hormigón de nivelación.

El edificio se modula con unas luces tipo de 6,50 x 7,50 metros aproximadamente. Todos los niveles se resuelven con losas de hormigón armado de 30 cm de espesor. Los pilares son circulares en hormigón armado de diámetros 300, 400 y 500 mm según las necesidades estructurales. En los forjados se disponen diferentes huecos circulares en los emplazamientos de los árboles históricos, con el fin de abrazarlos y no deteriorarlos.
En las proximidades del Puente de Piedra se proyectan una serie de gradas – escaleras que conectan el nivel 194 con la cota del Paseo Echegaray. Estas zonas se han resuelto mediante una serie de "costillas" pilotadas de hormigón armado con una separación entre ellas de 7,10 m. Se configuran unas vigas de hormigón armado que dan forma al peldañeado y permiten el apoyo de unas placas prefabricadas alveolares pretensadas que forjan entre las costillas.

En los planos correspondientes se definen con detalle las geometrías y armaduras de los diferentes elementos.

4.2 NORMATIVA APLICADA Y MATERIALES EMPLEADOS

En los cálculos estructurales realizados se han empleado (o utilizado como referencia) las siguientes Normativas vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural "EHE".
- Norma NBE-EA-88 de Acciones en la edificación.
- Norma NBE-EA-95 de Estructuras de acero en Edificación.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera.
- Eurocódigo 3 de estructuras metálicas.

En el proyecto de los diferentes elementos se han empleado los siguientes materiales:

- Hormigón de limpieza y nivelación: HM-6/B/40/Qb.
- Hormigón en pilotes: HA-30/F/20/Qb. Recubrimiento nominal: 7 cm.
- Hormigón en encepados, vigas riostras y losas de cimentación: HA-30/P/22/Qb. Recubrimiento nominal: 4,5 cm.
- Hormigón en pilares, forjados, muros y escaleras: HA-25/P/22/IIa. Recubrimiento nominal: 3 cm.
- Acero pasivo en barras corrugadas: B 500 S.
- Acero estructural en perfiles laminados: S-355-J2G3.

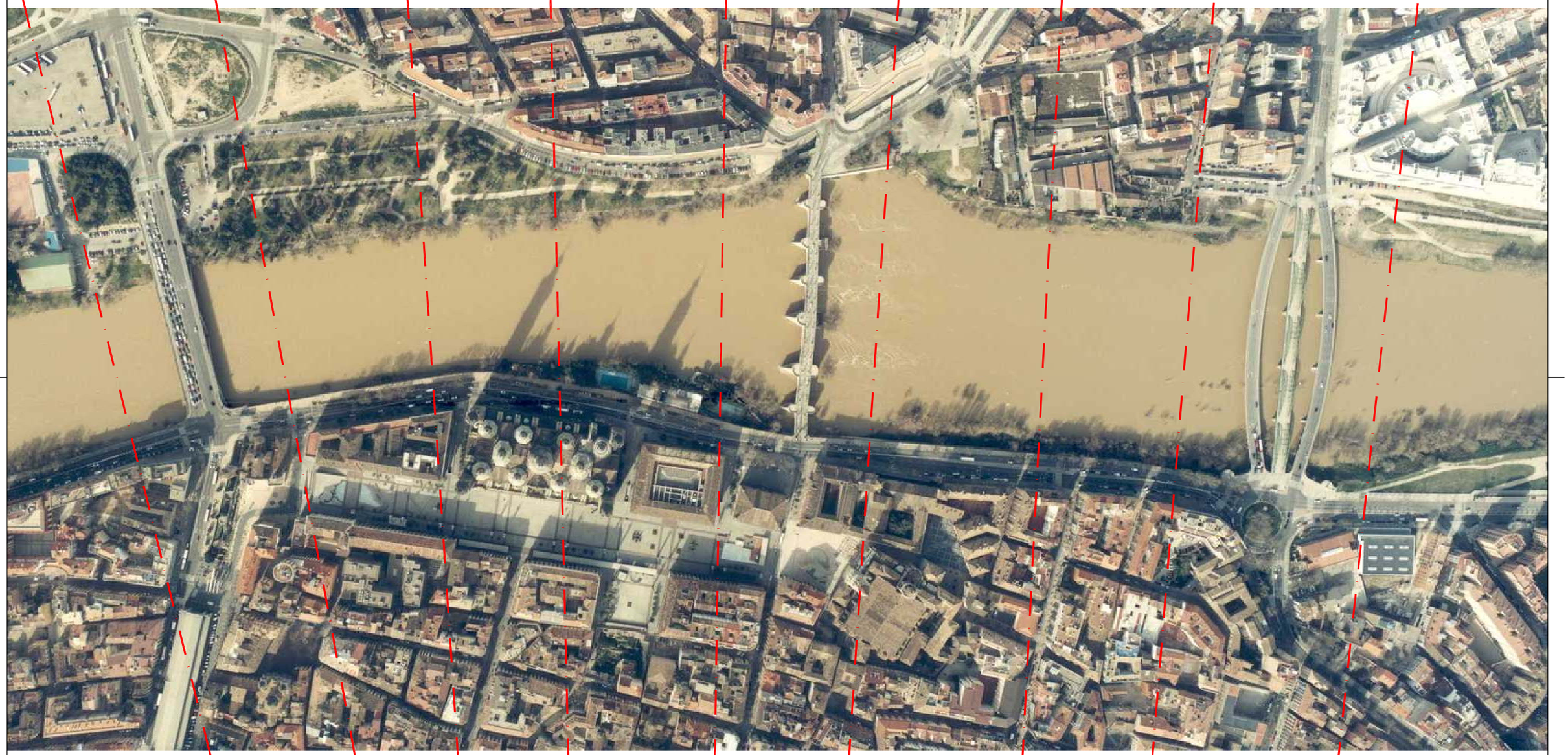
5. VIDRIOS

Los vidrios utilizados en el edificio del Club Náutico son del tipo Planilux normal 12/12 y 19/19.

Los cálculos se presentan en el apéndice 5 "Vidrios"

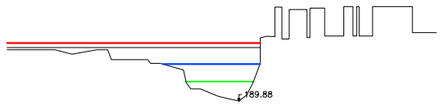
APÉNDICE 1: SECCIONES TRANSVERSALES

Plano de planta de localización de las secciones transversales

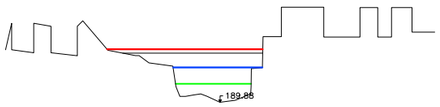


AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	AREA DE G. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS	DIRECCIÓN TÉCNICA: SERVICIO DE PROYECTOS	PROYECTOS DE MARGENES Y RIBERAS URBANAS DEL RIO EBRO - ZARAGOZA	INGENIERO DE CAMINOS: EDUARDO RODRIGUEZ MATEOS	ARQUITECTO: J. MIGUEL SANCHO MARCO	CONSULTOR: Eptisa	PROYECTO : AMBITO U9 ECHEGARAY - EL PILAR	FECHA: JUNIO 2005 ESCALA: S/E ARCHIVO: ESCALA GRÁFICA:	PLANO : PLANTA PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº A8-1

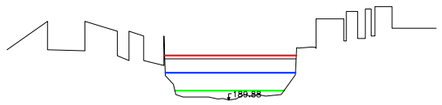
Planos de secciones transversales



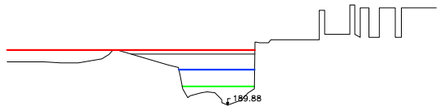
SECCIÓN 28



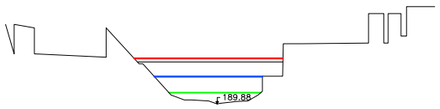
SECCIÓN 33



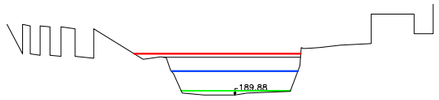
SECCIÓN 38



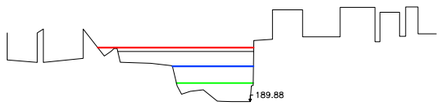
SECCIÓN 31



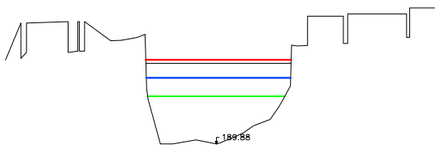
SECCIÓN 34



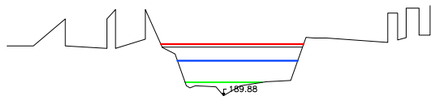
SECCIÓN 39



SECCIÓN 32



SECCIÓN 37



SECCIÓN 42

SITUACIÓN ACTUAL. NIVELES DE AGUA.

CAUDAL MEDIO 250 m3/s

AVENIDA ORDINARIA 2.000 m3/s

AVENIDA 100 AÑOS 4.300 m3/s

AVENIDA 500 AÑOS 5.100 m3/s

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

AREA DE G. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN TÉCNICA: SERVICIO DE PROYECTOS

PROYECTOS DE MARGENES Y RIBERAS URBANAS DEL RIO EBRO - ZARAGOZA

INGENIERO DE CAMINOS: EDUARDO RODRIGUEZ MATEOS

ARQUITECTO: J. MIGUEL SANCHO MARCO

CONSULTOR: Eptisa

PROYECTO : AMBITO U9 ECHEGARAY - EL PILAR

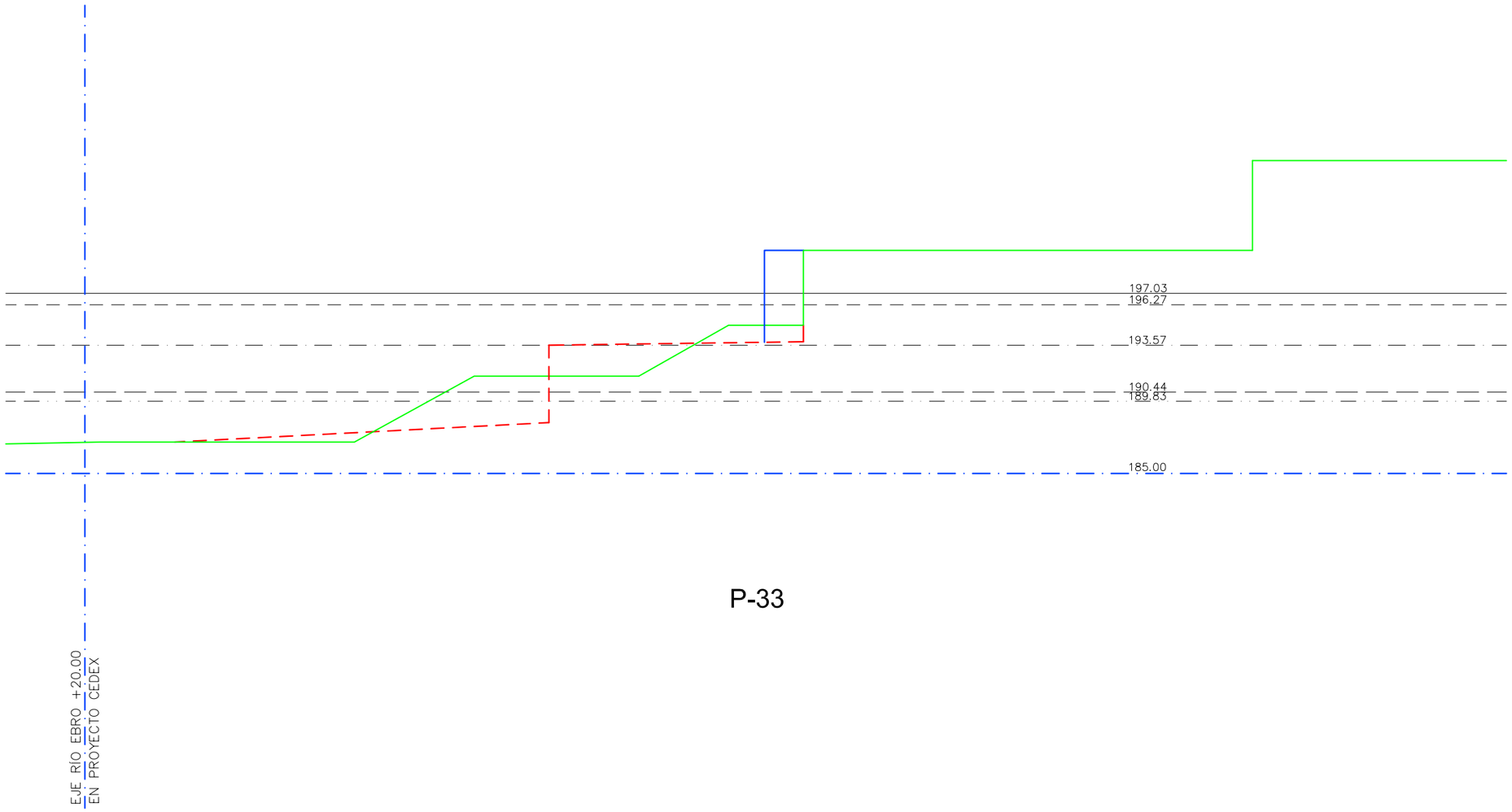
FECHA: JUNIO 2005

ESCALA: S/E ARCHIVO:

ESCALA GRÁFICA:

PLANO : SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO Nº A8-2

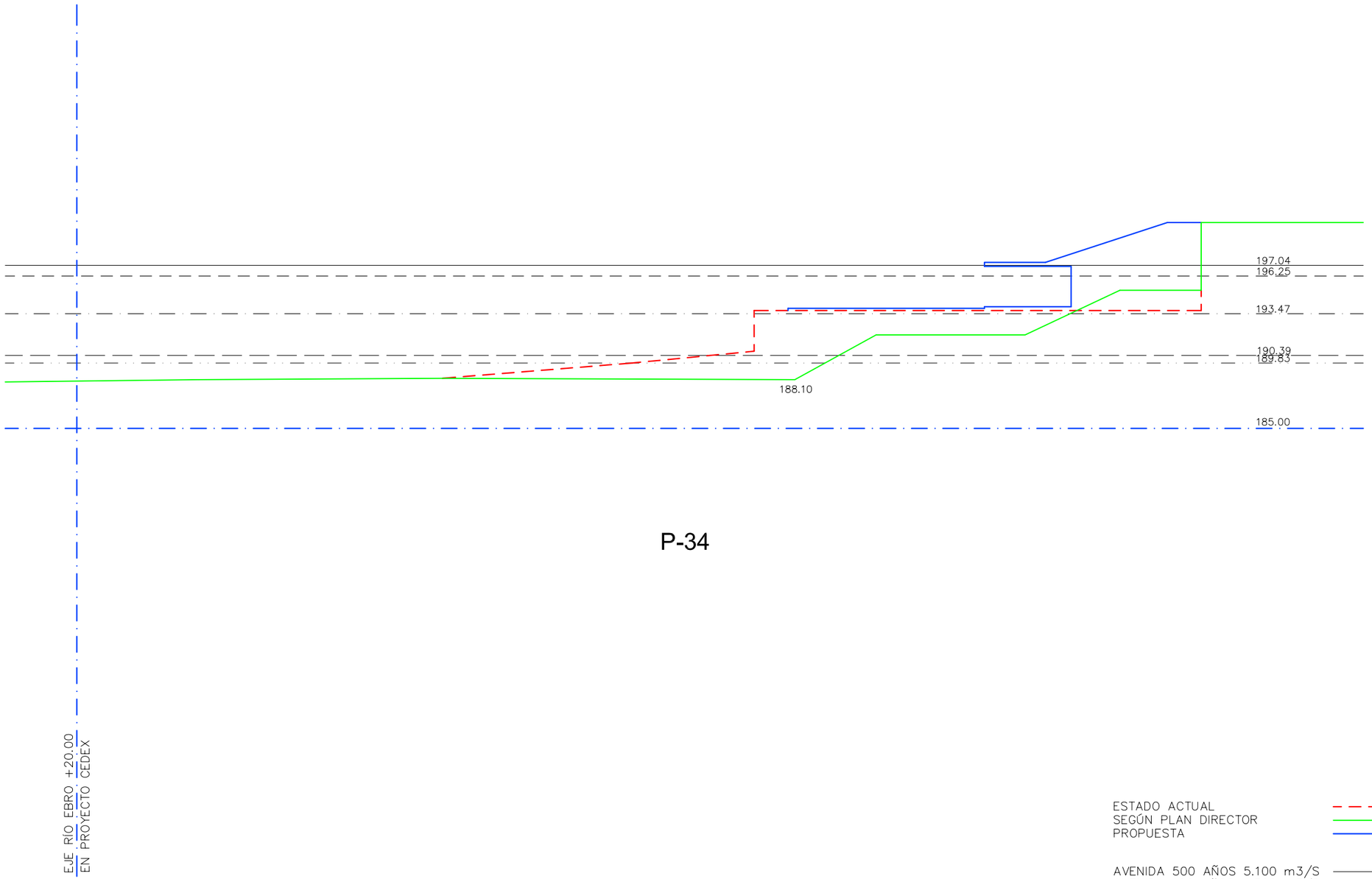


P-33

ESTADO ACTUAL
SEGÚN PLAN DIRECTOR
PROPUESTA

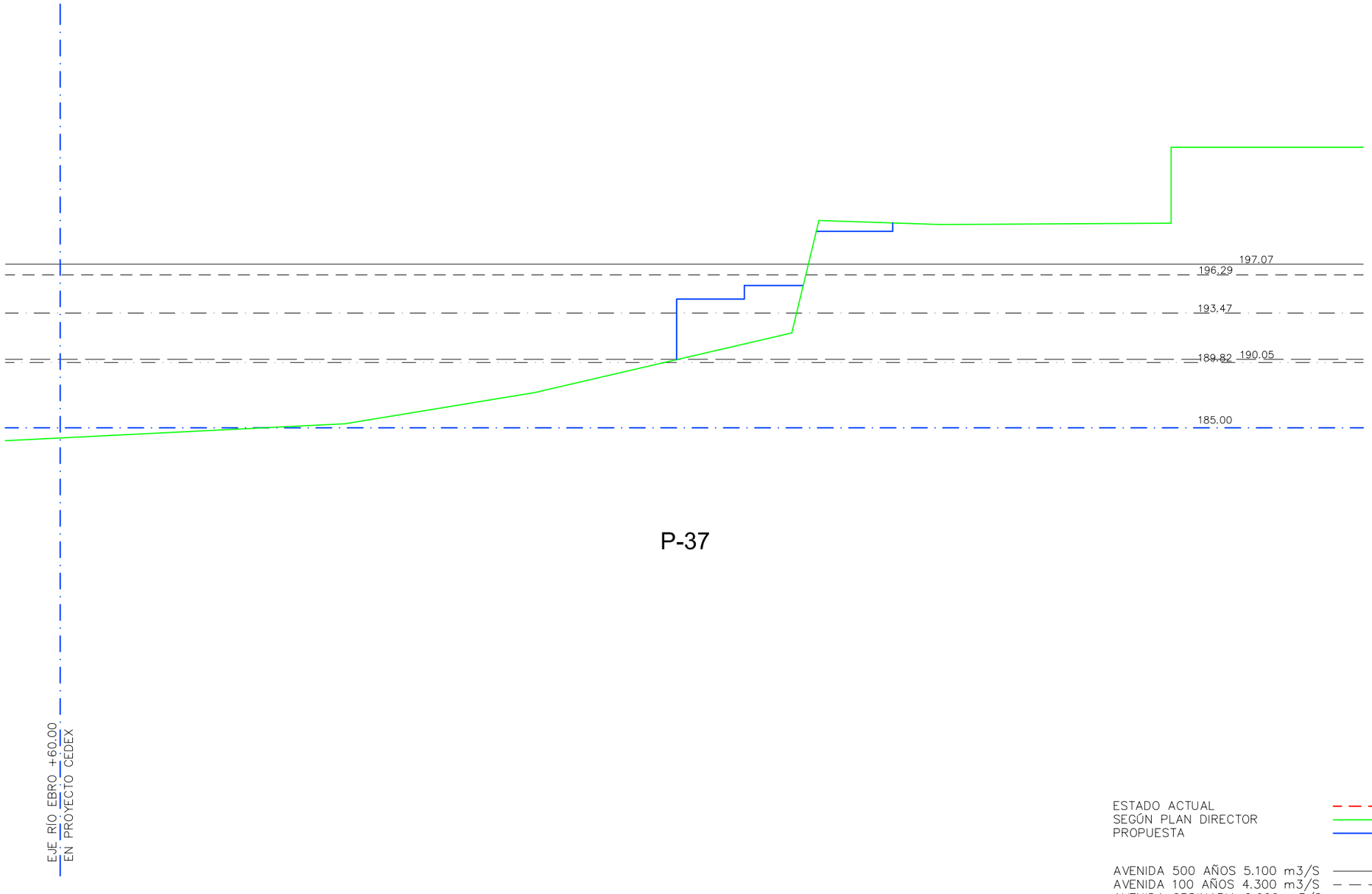
AVENIDA 500 AÑOS 5.100 m3/S
AVENIDA 100 AÑOS 4.300 m3/S
AVENIDA ORDINARIA 2.000 m3/S
CAUDAL MEDIO 250 m3/S
CAUDAL DE ESTIAJE 30 m3/S

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	AREA DE G. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS	DIRECCIÓN TÉCNICA: SERVICIO DE PROYECTOS	PROYECTOS DE MARGENES Y RIBERAS URBANAS DEL RIO EBRO - ZARAGOZA	INGENIERO DE CAMINOS: EDUARDO RODRIGUEZ MATEOS	ARQUITECTO: J. MIGUEL SANCHO MARCO	CONSULTOR: Eptisa	PROYECTO : AMBITO U9 ECHEGARAY - EL PILAR	FECHA: JUNIO 2005 ESCALA: S/E ARCHIVO: ESCALA GRÁFICA:	PLANO : SECCIONES TRANSVERSALES	PLANO Nº A8-3



P-34

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	AREA DE G. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS	DIRECCIÓN TÉCNICA: SERVICIO DE PROYECTOS	PROYECTOS DE MARGENES Y RIBERAS URBANAS DEL RIO EBRO - ZARAGOZA	INGENIERO DE CAMINOS: EDUARDO RODRIGUEZ MATEOS	ARQUITECTO: J. MIGUEL SANCHO MARCO	CONSULTOR: Eptisa	PROYECTO : AMBITO U9 ECHEGARAY - EL PILAR	FECHA: JUNIO 2005 ESCALA: S/E ARCHIVO: ESCALA GRÁFICA:	PLANO : SECCIONES TRANSVERSALES	PLANO Nº A8-4



P-37

ESTADO ACTUAL
SEGÚN PLAN DIRECTOR
PROPUESTA

AVENIDA 500 AÑOS 5.100 m3/S
AVENIDA 100 AÑOS 4.300 m3/S
AVENIDA ORDINARIA 2.000 m3/S
CAUDAL MEDIO 250 m3/S
CAUDAL DE ESTIAJE 30 m3/S

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	AREA DE G. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS	DIRECCIÓN TÉCNICA: SERVICIO DE PROYECTOS	PROYECTOS DE MARGENES Y RIBERAS URBANAS DEL RIO EBRO - ZARAGOZA	INGENIERO DE CAMINOS: EDUARDO RODRIGUEZ MATEOS	ARQUITECTO: J. MIGUEL SANCHO MARCO	CONSULTOR: Eptisa	PROYECTO : AMBITO U9 ECHEGARAY - EL PILAR	FECHA: JUNIO 2005 ESCALA: S/E ARCHIVO: ESCALA GRÁFICA:	PLANO : SECCIONES TRANSVERSALES	PLANO Nº A8-5

APÉNDICE 2: RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO PARA SITUACIÓN ACTUAL

MODELO CAUCES. LÁMINA DE AGUA PARA DIFERENTES CAUDALES

MODELO CAUCES. SITUACIÓN ACTUAL (RESULTADOS):

LAMINA DE AGUA PARA: 30, 50, 100, 250, 400, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.800, 2.000, 4.300 Y 5.100 m^3/s.

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 30 m3/s

Caudal inicial: 30.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	30.00	2.23	0.30	191.918	0.53	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	30.00	1.98	0.44	191.883	0.77	0.035	0.000	LENTO
3	608.79	189.96	30.00	1.90	0.51	191.872	0.93	0.010	0.001	LENTO
4	650.53	189.96	30.00	1.89	0.52	191.859	0.93	0.012	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	30.00	2.09	0.33	191.852	0.59	0.006	0.001	LENTO
6	941.76	189.56	30.00	2.28	0.18	191.846	0.48	0.005	0.000	LENTO
7	1256.21	191.23	30.00	0.45	1.54	191.801	0.45	0.024	0.020	CRITICO
8	1538.68	189.11	30.00	2.14	0.32	191.251	0.62	0.082	0.007	LENTO
9	1789.43	189.29	30.00	1.93	0.42	191.231	0.84	0.019	0.000	LENTO
10	2088.21	188.11	30.00	3.11	0.15	191.226	0.43	0.005	0.000	LENTO
11	2443.50	188.77	30.00	2.45	0.29	191.222	0.70	0.004	0.000	LENTO
12	2787.83	190.28	30.00	0.70	1.88	191.160	0.70	0.061	0.001	CRITICO
13	3061.72	189.21	30.00	1.51	0.47	190.732	0.64	0.184	0.002	LENTO
14	3379.07	188.24	30.00	2.46	0.30	190.706	0.84	0.025	0.000	LENTO
15	3724.62	186.42	30.00	4.28	0.11	190.704	0.62	0.002	0.000	LENTO
16	3977.41	187.56	30.00	3.14	0.15	190.702	0.75	0.001	0.000	LENTO
17	4092.81	187.21	30.00	3.49	0.16	190.701	0.90	0.001	0.000	LENTO
18	4449.55	189.72	30.00	0.95	0.52	190.686	0.62	0.014	0.000	LENTO
19	4681.26	189.38	30.00	0.84	1.61	190.353	0.84	0.324	0.008	CRITICO
20	5082.83	186.60	30.00	3.06	0.18	189.659	0.77	0.021	0.004	LENTO
21	5360.21	188.46	30.00	1.18	0.45	189.648	0.63	0.010	0.000	LENTO
22	5671.59	187.22	30.00	2.41	0.20	189.632	0.54	0.015	0.000	LENTO
23	6057.74	188.40	30.00	1.21	0.35	189.616	0.47	0.015	0.000	LENTO
24	6116.46	187.34	30.00	2.27	0.26	189.611	0.86	0.005	0.000	LENTO
25	6150.39	187.34	30.00	2.26	0.26	189.608	0.86	0.002	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	30.00	1.23	0.30	189.601	0.55	0.005	0.002	LENTO
27	6591.34	187.99	30.00	1.58	0.22	189.577	0.36	0.023	0.000	LENTO
28	6880.29	186.55	30.00	3.02	0.18	189.571	0.82	0.006	0.000	LENTO
29	6932.96	184.44	30.00	5.13	0.11	189.570	0.87	0.000	0.000	LENTO
30	6963.16	184.46	30.00	5.11	0.11	189.569	0.87	0.000	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	30.00	2.87	0.20	189.568	0.85	0.000	0.000	LENTO
32	7154.26	186.70	30.00	2.87	0.13	189.566	0.33	0.001	0.000	LENTO
33	7271.74	186.70	30.00	2.86	0.13	189.565	0.66	0.001	0.000	LENTO
34	7412.48	188.10	30.00	1.46	0.27	189.562	0.65	0.002	0.000	LENTO
35	7479.85	189.19	30.00	0.32	0.76	189.539	0.19	0.019	0.003	LENTO
36	7491.83	189.19	30.00	0.19	1.34	189.472	0.19	0.067	0.000	CRITICO
37	7545.54	180.29	30.00	8.77	0.02	189.061	0.42	0.000	0.016	LENTO
38	7689.12	187.97	30.00	1.08	0.40	189.058	0.64	0.000	0.002	LENTO
39	7814.80	188.52	30.00	0.28	1.48	188.912	0.28	0.126	0.020	CRITICO
40	7902.29	187.22	30.00	0.77	0.85	188.025	0.56	0.406	0.044	LENTO
41	7914.82	187.22	30.00	0.73	0.94	187.992	0.56	0.031	0.000	LENTO
42	7997.77	186.16	30.00	1.47	1.32	187.718	1.12	0.250	0.024	LENTO
43	8205.73	186.12	30.00	1.45	0.43	187.576	0.81	0.123	0.019	LENTO
44	8412.73	186.79	30.00	0.67	0.65	187.479	0.41	0.093	0.003	LENTO
45	8530.82	186.37	30.00	0.94	0.79	187.337	0.68	0.139	0.003	LENTO
46	8597.95	186.55	30.00	0.43	1.54	187.101	0.43	0.203	0.033	CRITICO
47	8661.68	185.31	30.00	1.37	0.25	186.688	0.42	0.013	0.003	LENTO
48	8686.89	185.31	30.00	1.37	0.25	186.686	0.42	0.001	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	30.00	1.26	0.38	186.681	0.43	0.004	0.001	LENTO
50	9062.00	185.77	30.00	0.76	0.71	186.558	0.54	0.123	0.000	LENTO
51	9375.97	185.22	30.00	0.81	0.85	186.067	0.57	0.486	0.004	LENTO
52	9432.22	183.57	30.00	2.43	0.63	186.017	1.24	0.042	0.007	LENTO
53	9437.89	183.57	30.00	2.43	0.63	186.014	1.24	0.002	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	30.00	0.96	1.07	185.966	0.62	0.038	0.009	LENTO
55	9582.00	184.68	30.00	1.19	0.69	185.890	0.58	0.075	0.001	LENTO
56	9759.41	184.34	30.00	1.45	0.62	185.805	0.83	0.083	0.001	LENTO
57	9874.07	184.37	30.00	1.37	0.61	185.758	0.73	0.046	0.001	LENTO
58	10017.17	184.73	30.00	0.94	0.63	185.692	0.46	0.064	0.001	LENTO
59	10142.00	183.60	30.00	2.07	0.33	185.673	0.65	0.018	0.000	LENTO
60	10390.32	184.75	30.00	0.82	0.96	185.621	0.57	0.051	0.001	LENTO
61	10657.21	184.16	30.00	0.87	1.13	185.092	0.56	0.506	0.024	LENTO
62	10988.80	183.30	30.00	1.42	0.82	184.758	0.70	0.332	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	30.00	1.52	1.09	184.411	1.04	0.337	0.010	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 50 M3/S

Caudal inicial: 50.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	50.00	2.46	0.43	192.153	0.70	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	50.00	2.18	0.64	192.089	0.96	0.063	0.000	LENTO
3	608.79	189.96	50.00	2.09	0.68	192.068	1.18	0.017	0.003	LENTO
4	650.53	189.96	50.00	2.06	0.70	192.047	1.18	0.021	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	50.00	2.26	0.49	192.033	0.76	0.012	0.002	LENTO
6	941.76	189.56	50.00	2.46	0.27	192.020	0.61	0.011	0.001	LENTO
7	1256.21	191.23	50.00	0.55	1.83	191.950	0.55	0.047	0.022	CRITICO
8	1538.68	189.11	50.00	2.39	0.45	191.515	0.77	0.129	0.009	LENTO
9	1789.43	189.29	50.00	2.18	0.57	191.483	1.04	0.031	0.001	LENTO
10	2088.21	188.11	50.00	3.36	0.23	191.472	0.55	0.010	0.000	LENTO
11	2443.50	188.77	50.00	2.69	0.41	191.464	0.88	0.008	0.000	LENTO
12	2787.83	190.28	50.00	0.87	2.04	191.361	0.87	0.102	0.001	CRITICO
13	3061.72	189.21	50.00	1.72	0.64	190.954	0.78	0.261	0.002	LENTO
14	3379.07	188.24	50.00	2.66	0.45	190.909	1.02	0.045	0.000	LENTO
15	3724.62	186.42	50.00	4.48	0.17	190.904	0.76	0.005	0.000	LENTO
16	3977.41	187.56	50.00	3.34	0.24	190.902	0.93	0.002	0.000	LENTO
17	4092.81	187.21	50.00	3.69	0.24	190.899	1.10	0.002	0.000	LENTO
18	4449.55	189.72	50.00	1.13	0.62	190.873	0.70	0.024	0.001	LENTO
19	4681.26	189.38	50.00	0.95	1.91	190.515	0.95	0.348	0.009	CRITICO
20	5082.83	186.60	50.00	3.26	0.27	189.860	0.95	0.046	0.005	LENTO
21	5360.21	188.46	50.00	1.36	0.60	189.839	0.73	0.019	0.001	LENTO
22	5671.59	187.22	50.00	2.59	0.30	189.812	0.69	0.027	0.000	LENTO
23	6057.74	188.40	50.00	1.37	0.50	189.783	0.57	0.028	0.000	LENTO
24	6116.46	187.34	50.00	2.42	0.37	189.773	1.08	0.009	0.001	LENTO
25	6150.39	187.34	50.00	2.42	0.37	189.769	1.08	0.004	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	50.00	1.38	0.41	189.757	0.67	0.008	0.003	LENTO
27	6591.34	187.99	50.00	1.72	0.32	189.715	0.50	0.041	0.001	LENTO
28	6880.29	186.55	50.00	3.15	0.27	189.702	0.98	0.012	0.000	LENTO
29	6932.96	184.44	50.00	5.26	0.17	189.700	1.12	0.001	0.000	LENTO
30	6963.16	184.46	50.00	5.24	0.17	189.699	1.12	0.000	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	50.00	2.99	0.30	189.698	1.04	0.001	0.000	LENTO
32	7154.26	186.70	50.00	2.99	0.21	189.694	0.46	0.003	0.000	LENTO
33	7271.74	186.70	50.00	2.99	0.20	189.692	0.83	0.002	0.000	LENTO
34	7412.48	188.10	50.00	1.58	0.40	189.687	0.75	0.005	0.000	LENTO
35	7479.85	189.19	50.00	0.41	0.97	189.649	0.27	0.031	0.006	LENTO
36	7491.83	189.19	50.00	0.27	1.53	189.579	0.27	0.069	0.000	CRITICO
37	7545.54	180.29	50.00	8.93	0.03	189.220	0.52	0.000	0.031	LENTO
38	7689.12	187.97	50.00	1.23	0.50	189.216	0.72	0.000	0.003	LENTO
39	7814.80	188.52	50.00	0.37	1.75	189.046	0.37	0.147	0.022	CRITICO
40	7902.29	187.22	50.00	0.99	0.86	188.244	0.68	0.329	0.035	LENTO
41	7914.82	187.22	50.00	0.96	0.90	188.222	0.68	0.021	0.000	LENTO
42	7997.77	186.16	50.00	1.65	1.72	187.962	1.32	0.224	0.035	LENTO
43	8205.73	186.12	50.00	1.63	0.53	187.765	0.94	0.161	0.035	LENTO
44	8412.73	186.79	50.00	0.83	0.78	187.654	0.50	0.107	0.004	LENTO
45	8530.82	186.37	50.00	1.09	0.96	187.504	0.82	0.146	0.003	LENTO
46	8597.95	186.55	50.00	0.53	1.79	187.244	0.53	0.223	0.037	CRITICO
47	8661.68	185.31	50.00	1.58	0.35	186.895	0.50	0.021	0.004	LENTO
48	8686.89	185.31	50.00	1.57	0.35	186.893	0.50	0.002	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	50.00	1.46	0.53	186.885	0.54	0.006	0.002	LENTO
50	9062.00	185.77	50.00	0.92	0.83	186.726	0.65	0.158	0.001	LENTO
51	9375.97	185.22	50.00	1.12	0.84	186.372	0.69	0.351	0.003	LENTO
52	9432.22	183.57	50.00	2.73	0.81	186.324	1.54	0.040	0.008	LENTO
53	9437.89	183.57	50.00	2.72	0.81	186.319	1.54	0.003	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	50.00	1.23	1.20	186.254	0.81	0.049	0.015	LENTO
55	9582.00	184.68	50.00	1.46	0.84	186.173	0.76	0.080	0.001	LENTO
56	9759.41	184.34	50.00	1.71	0.72	186.078	1.02	0.093	0.001	LENTO
57	9874.07	184.37	50.00	1.62	0.75	186.023	0.92	0.053	0.001	LENTO
58	10017.17	184.73	50.00	1.19	0.76	185.950	0.58	0.072	0.002	LENTO
59	10142.00	183.60	50.00	2.31	0.46	185.923	0.84	0.026	0.000	LENTO
60	10390.32	184.75	50.00	1.04	1.08	185.849	0.72	0.073	0.001	LENTO
61	10657.21	184.16	50.00	1.20	1.18	185.426	0.74	0.403	0.019	LENTO
62	10988.80	183.30	50.00	1.79	0.96	185.137	0.93	0.288	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	50.00	1.88	1.28	184.793	1.24	0.332	0.010	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 100 M3/S

Caudal inicial: 100.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	100.00	2.91	0.66	192.610	1.06	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	100.00	2.54	1.00	192.485	1.30	0.125	0.000	LENTO
3	608.79	189.96	100.00	2.44	0.95	192.445	1.56	0.030	0.009	LENTO
4	650.53	189.96	100.00	2.41	0.98	192.413	1.56	0.032	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	100.00	2.59	0.80	192.385	1.10	0.024	0.003	LENTO
6	941.76	189.56	100.00	2.79	0.46	192.357	0.84	0.026	0.002	LENTO
7	1256.21	191.23	100.00	0.75	2.23	192.234	0.75	0.101	0.021	CRITICO
8	1538.68	189.11	100.00	2.83	0.68	191.966	1.10	0.208	0.010	LENTO
9	1789.43	189.29	100.00	2.59	0.80	191.909	1.32	0.055	0.001	LENTO
10	2088.21	188.11	100.00	3.77	0.39	191.885	0.81	0.023	0.001	LENTO
11	2443.50	188.77	100.00	3.07	0.64	191.864	1.20	0.020	0.000	LENTO
12	2787.83	190.28	100.00	1.23	1.89	191.694	1.14	0.168	0.001	LENTO
13	3061.72	189.21	100.00	2.09	0.98	191.351	1.08	0.340	0.002	LENTO
14	3379.07	188.24	100.00	2.99	0.75	191.257	1.32	0.093	0.000	LENTO
15	3724.62	186.42	100.00	4.82	0.31	191.243	1.06	0.014	0.000	LENTO
16	3977.41	187.56	100.00	3.67	0.41	191.237	1.22	0.006	0.000	LENTO
17	4092.81	187.21	100.00	4.01	0.42	191.231	1.46	0.005	0.000	LENTO
18	4449.55	189.72	100.00	1.42	0.85	191.178	0.88	0.051	0.002	LENTO
19	4681.26	189.38	100.00	1.16	2.07	190.758	1.16	0.412	0.007	CRITICO
20	5082.83	186.60	100.00	3.66	0.46	190.269	1.24	0.109	0.006	LENTO
21	5360.21	188.46	100.00	1.74	0.84	190.231	0.94	0.036	0.001	LENTO
22	5671.59	187.22	100.00	2.95	0.50	190.179	0.96	0.051	0.000	LENTO
23	6057.74	188.40	100.00	1.69	0.75	190.121	0.78	0.057	0.001	LENTO
24	6116.46	187.34	100.00	2.75	0.55	190.103	1.44	0.017	0.001	LENTO
25	6150.39	187.34	100.00	2.74	0.55	190.095	1.44	0.008	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	100.00	1.68	0.60	190.073	0.88	0.014	0.007	LENTO
27	6591.34	187.99	100.00	1.99	0.52	189.998	0.75	0.073	0.001	LENTO
28	6880.29	186.55	100.00	3.41	0.48	189.969	1.28	0.029	0.000	LENTO
29	6932.96	184.44	100.00	5.52	0.31	189.966	1.60	0.002	0.000	LENTO
30	6963.16	184.46	100.00	5.50	0.31	189.964	1.60	0.001	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	100.00	3.25	0.51	189.960	1.34	0.002	0.001	LENTO
32	7154.26	186.70	100.00	3.24	0.37	189.951	0.72	0.007	0.001	LENTO
33	7271.74	186.70	100.00	3.24	0.36	189.947	1.14	0.004	0.000	LENTO
34	7412.48	188.10	100.00	1.81	0.64	189.933	0.95	0.013	0.001	LENTO
35	7479.85	189.19	100.00	0.59	1.32	189.865	0.42	0.054	0.014	LENTO
36	7491.83	189.19	100.00	0.42	1.90	189.794	0.42	0.071	0.000	CRITICO
37	7545.54	180.29	100.00	9.20	0.06	189.486	0.74	0.000	0.049	LENTO
38	7689.12	187.97	100.00	1.49	0.69	189.481	0.91	0.000	0.005	LENTO
39	7814.80	188.52	100.00	0.55	1.98	189.270	0.55	0.187	0.023	CRITICO
40	7902.29	187.22	100.00	1.36	0.92	188.619	0.89	0.239	0.026	LENTO
41	7914.82	187.22	100.00	1.34	0.95	188.601	0.89	0.015	0.004	LENTO
42	7997.77	186.16	100.00	2.02	1.94	188.371	1.92	0.187	0.043	LENTO
43	8205.73	186.12	100.00	1.96	0.71	188.109	1.18	0.218	0.043	LENTO
44	8412.73	186.79	100.00	1.13	1.02	187.976	0.68	0.128	0.005	LENTO
45	8530.82	186.37	100.00	1.35	1.28	187.809	1.02	0.163	0.004	LENTO
46	8597.95	186.55	100.00	0.73	2.16	187.517	0.73	0.251	0.040	CRITICO
47	8661.68	185.31	100.00	2.00	0.52	187.323	0.69	0.032	0.005	LENTO
48	8686.89	185.31	100.00	1.99	0.52	187.319	0.69	0.003	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	100.00	1.87	0.76	187.306	0.78	0.009	0.003	LENTO
50	9062.00	185.77	100.00	1.33	0.93	187.144	0.82	0.161	0.001	LENTO
51	9375.97	185.22	100.00	1.65	0.95	186.915	0.91	0.226	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	100.00	3.24	1.07	186.866	2.02	0.038	0.011	LENTO
53	9437.89	183.57	100.00	3.24	1.07	186.860	2.02	0.004	0.002	LENTO
54	9493.64	184.95	100.00	1.75	1.24	186.776	1.14	0.054	0.029	LENTO
55	9582.00	184.68	100.00	1.96	1.09	186.696	1.10	0.078	0.002	LENTO
56	9759.41	184.34	100.00	2.23	0.81	186.601	1.28	0.093	0.002	LENTO
57	9874.07	184.37	100.00	2.13	0.97	186.545	1.20	0.054	0.001	LENTO
58	10017.17	184.73	100.00	1.69	0.94	186.468	0.84	0.074	0.002	LENTO
59	10142.00	183.60	100.00	2.81	0.66	186.433	1.14	0.034	0.001	LENTO
60	10390.32	184.75	100.00	1.53	1.14	186.341	0.97	0.090	0.001	LENTO
61	10657.21	184.16	100.00	1.81	1.28	186.055	1.10	0.274	0.012	LENTO
62	10988.80	183.30	100.00	2.44	1.14	185.811	1.32	0.243	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	100.00	2.50	1.62	185.464	1.66	0.335	0.012	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 250 M3/S

Caudal inicial: 250.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	250.00	3.90	0.99	193.632	1.76	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	250.00	3.41	1.55	193.424	2.04	0.207	0.000	LENTO
3	608.79	189.96	250.00	3.32	1.31	193.364	2.18	0.037	0.023	LENTO
4	650.53	189.96	250.00	3.28	1.33	193.332	2.18	0.031	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	250.00	3.45	1.30	193.294	1.74	0.033	0.005	LENTO
6	941.76	189.56	250.00	3.64	0.79	193.236	1.32	0.053	0.004	LENTO
7	1256.21	191.23	250.00	1.76	1.58	193.113	1.18	0.119	0.004	LENTO
8	1538.68	189.11	250.00	3.77	1.06	192.935	1.72	0.172	0.005	LENTO
9	1789.43	189.29	250.00	3.49	1.15	192.846	2.02	0.086	0.002	LENTO
10	2088.21	188.11	250.00	4.65	0.75	192.791	1.38	0.053	0.001	LENTO
11	2443.50	188.77	250.00	3.91	1.06	192.741	1.90	0.050	0.000	LENTO
12	2787.83	190.28	250.00	2.07	1.84	192.521	1.58	0.216	0.003	LENTO
13	3061.72	189.21	250.00	2.83	1.60	192.168	1.66	0.350	0.003	LENTO
14	3379.07	188.24	250.00	3.63	1.38	191.962	2.00	0.205	0.001	LENTO
15	3724.62	186.42	250.00	5.47	0.66	191.915	1.64	0.046	0.001	LENTO
16	3977.41	187.56	250.00	4.30	0.83	191.894	1.78	0.020	0.000	LENTO
17	4092.81	187.21	250.00	4.63	0.84	191.878	2.10	0.015	0.001	LENTO
18	4449.55	189.72	250.00	1.94	1.31	191.749	1.24	0.123	0.005	LENTO
19	4681.26	189.38	250.00	1.78	1.86	191.341	1.54	0.405	0.003	LENTO
20	5082.83	186.60	250.00	4.49	0.85	191.126	1.86	0.210	0.005	LENTO
21	5360.21	188.46	250.00	2.51	1.26	191.053	1.36	0.071	0.002	LENTO
22	5671.59	187.22	250.00	3.69	0.91	190.956	1.54	0.096	0.001	LENTO
23	6057.74	188.40	250.00	2.37	1.16	190.836	1.22	0.117	0.002	LENTO
24	6116.46	187.34	250.00	3.43	0.84	190.809	1.96	0.025	0.002	LENTO
25	6150.39	187.34	250.00	3.42	0.85	190.796	1.96	0.013	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	250.00	2.35	0.93	190.761	1.20	0.021	0.013	LENTO
27	6591.34	187.99	250.00	2.60	0.91	190.632	1.24	0.126	0.002	LENTO
28	6880.29	186.55	250.00	3.96	0.93	190.559	1.94	0.072	0.001	LENTO
29	6932.96	184.44	250.00	6.09	0.63	190.551	2.48	0.006	0.001	LENTO
30	6963.16	184.46	250.00	6.07	0.64	190.548	2.48	0.002	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	250.00	3.79	0.96	190.535	2.02	0.008	0.006	LENTO
32	7154.26	186.70	250.00	3.78	0.74	190.509	1.28	0.023	0.002	LENTO
33	7271.74	186.70	250.00	3.77	0.74	190.494	1.66	0.014	0.001	LENTO
34	7412.48	188.10	250.00	2.30	1.10	190.457	1.32	0.035	0.002	LENTO
35	7479.85	189.19	250.00	0.97	1.90	190.339	0.74	0.090	0.027	LENTO
36	7491.83	189.19	250.00	0.74	2.56	190.264	0.74	0.075	0.000	CRITICO
37	7545.54	180.29	250.00	9.70	0.15	189.996	1.14	0.000	0.092	LENTO
38	7689.12	187.97	250.00	1.95	1.10	189.986	1.24	0.001	0.009	LENTO
39	7814.80	188.52	250.00	0.88	2.39	189.690	0.88	0.252	0.043	CRITICO
40	7902.29	187.22	250.00	2.00	1.18	189.284	1.26	0.203	0.021	LENTO
41	7914.82	187.22	250.00	1.98	1.20	189.267	1.26	0.012	0.005	LENTO
42	7997.77	186.16	250.00	2.73	1.98	189.085	2.40	0.146	0.035	LENTO
43	8205.73	186.12	250.00	2.64	1.06	188.815	1.62	0.240	0.030	LENTO
44	8412.73	186.79	250.00	1.76	1.47	188.659	1.06	0.149	0.006	LENTO
45	8530.82	186.37	250.00	1.94	1.82	188.480	1.44	0.174	0.005	LENTO
46	8597.95	186.55	250.00	1.63	1.71	188.329	1.14	0.127	0.023	LENTO
47	8661.68	185.31	250.00	2.95	0.81	188.297	1.10	0.029	0.002	LENTO
48	8686.89	185.31	250.00	2.95	0.81	188.292	1.10	0.005	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	250.00	2.81	1.09	188.276	1.28	0.012	0.004	LENTO
50	9062.00	185.77	250.00	2.31	1.10	188.140	1.18	0.134	0.001	LENTO
51	9375.97	185.22	250.00	2.70	1.20	187.990	1.38	0.148	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	250.00	4.29	1.32	187.944	2.88	0.036	0.009	LENTO
53	9437.89	183.57	250.00	4.28	1.33	187.937	2.88	0.005	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	250.00	2.82	1.29	187.857	1.76	0.042	0.039	LENTO
55	9582.00	184.68	250.00	3.04	1.25	187.802	1.68	0.053	0.002	LENTO
56	9759.41	184.34	250.00	3.33	0.99	187.722	1.90	0.078	0.002	LENTO
57	9874.07	184.37	250.00	3.25	0.91	187.668	1.76	0.042	0.012	LENTO
58	10017.17	184.73	250.00	2.81	1.18	187.607	1.36	0.058	0.003	LENTO
59	10142.00	183.60	250.00	3.92	0.99	187.569	1.84	0.037	0.001	LENTO
60	10390.32	184.75	250.00	2.67	1.16	187.486	1.52	0.081	0.002	LENTO
61	10657.21	184.16	250.00	3.06	1.48	187.328	1.72	0.150	0.008	LENTO
62	10988.80	183.30	250.00	3.78	1.25	187.156	2.12	0.171	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	250.00	3.78	2.19	186.854	2.52	0.286	0.015	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 400 M3/S

Caudal inicial: 400.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	400.00	4.65	1.20	194.398	2.32	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	400.00	4.11	1.78	194.158	2.54	0.240	0.000	LENTO
3	608.79	189.96	400.00	4.02	1.47	194.087	2.54	0.041	0.029	LENTO
4	650.53	189.96	400.00	3.98	1.50	194.053	2.54	0.034	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	400.00	4.13	1.53	194.010	2.28	0.037	0.005	LENTO
6	941.76	189.56	400.00	4.33	1.01	193.937	1.70	0.068	0.004	LENTO
7	1256.21	191.23	400.00	2.45	1.59	193.810	1.50	0.123	0.004	LENTO
8	1538.68	189.11	400.00	4.45	1.29	193.642	2.32	0.162	0.005	LENTO
9	1789.43	189.29	400.00	4.15	1.34	193.536	2.46	0.102	0.003	LENTO
10	2088.21	188.11	400.00	5.30	1.02	193.459	1.86	0.075	0.002	LENTO
11	2443.50	188.77	400.00	4.52	1.35	193.385	2.42	0.073	0.000	LENTO
12	2787.83	190.28	400.00	2.67	1.99	193.150	1.92	0.230	0.004	LENTO
13	3061.72	189.21	400.00	3.41	1.95	192.815	2.10	0.331	0.004	LENTO
14	3379.07	188.24	400.00	4.15	1.78	192.550	2.48	0.263	0.002	LENTO
15	3724.62	186.42	400.00	6.01	0.93	192.472	2.08	0.076	0.001	LENTO
16	3977.41	187.56	400.00	4.81	1.15	192.437	2.18	0.035	0.001	LENTO
17	4092.81	187.21	400.00	5.13	1.15	192.412	2.56	0.024	0.001	LENTO
18	4449.55	189.72	400.00	2.40	1.53	192.239	1.52	0.165	0.008	LENTO
19	4681.26	189.38	400.00	2.42	1.73	191.951	1.78	0.285	0.002	LENTO
20	5082.83	186.60	400.00	5.08	1.12	191.744	2.30	0.203	0.004	LENTO
21	5360.21	188.46	400.00	3.07	1.53	191.647	1.70	0.093	0.003	LENTO
22	5671.59	187.22	400.00	4.23	1.17	191.522	1.96	0.124	0.001	LENTO
23	6057.74	188.40	400.00	2.87	1.34	191.364	1.56	0.154	0.004	LENTO
24	6116.46	187.34	400.00	3.94	1.02	191.332	2.36	0.028	0.003	LENTO
25	6150.39	187.34	400.00	3.92	1.03	191.318	2.36	0.014	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	400.00	2.84	1.16	191.278	1.46	0.024	0.015	LENTO
27	6591.34	187.99	400.00	3.06	1.18	191.119	1.52	0.156	0.003	LENTO
28	6880.29	186.55	400.00	4.38	1.27	191.011	2.40	0.106	0.002	LENTO
29	6932.96	184.44	400.00	6.52	0.90	190.998	3.20	0.011	0.003	LENTO
30	6963.16	184.46	400.00	6.49	0.91	190.993	3.20	0.004	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	400.00	4.18	1.30	190.969	2.46	0.012	0.011	LENTO
32	7154.26	186.70	400.00	4.17	1.04	190.930	1.72	0.037	0.003	LENTO
33	7271.74	186.70	400.00	4.15	1.03	190.904	2.00	0.024	0.001	LENTO
34	7412.48	188.10	400.00	2.64	1.42	190.845	1.62	0.054	0.004	LENTO
35	7479.85	189.19	400.00	1.25	2.27	190.699	0.99	0.109	0.037	LENTO
36	7491.83	189.19	400.00	0.99	2.95	190.624	0.99	0.074	0.000	CRITICO
37	7545.54	180.29	400.00	10.08	0.23	190.368	1.44	0.001	0.125	LENTO
38	7689.12	187.97	400.00	2.28	1.40	190.353	1.48	0.002	0.012	LENTO
39	7814.80	188.52	400.00	1.10	2.77	190.012	1.10	0.291	0.049	CRITICO
40	7902.29	187.22	400.00	2.50	1.33	189.805	1.54	0.183	0.020	LENTO
41	7914.82	187.22	400.00	2.48	1.34	189.791	1.54	0.010	0.004	LENTO
42	7997.77	186.16	400.00	3.34	1.81	189.665	2.76	0.107	0.019	LENTO
43	8205.73	186.12	400.00	3.25	1.23	189.452	1.90	0.193	0.019	LENTO
44	8412.73	186.79	400.00	2.39	1.64	189.315	1.36	0.130	0.006	LENTO
45	8530.82	186.37	400.00	2.62	1.91	189.181	1.76	0.130	0.004	LENTO
46	8597.95	186.55	400.00	2.39	1.70	189.085	1.44	0.079	0.017	LENTO
47	8661.68	185.31	400.00	3.69	0.98	189.055	1.38	0.026	0.003	LENTO
48	8686.89	185.31	400.00	3.69	0.98	189.049	1.38	0.005	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	400.00	3.54	1.29	189.031	1.66	0.013	0.005	LENTO
50	9062.00	185.77	400.00	3.06	1.24	188.905	1.48	0.124	0.002	LENTO
51	9375.97	185.22	400.00	3.45	1.38	188.771	1.74	0.132	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	400.00	5.06	1.44	188.730	3.48	0.032	0.009	LENTO
53	9437.89	183.57	400.00	5.05	1.44	188.724	3.48	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	400.00	3.59	1.43	188.649	2.12	0.035	0.040	LENTO
55	9582.00	184.68	400.00	3.82	1.37	188.600	2.30	0.047	0.001	LENTO
56	9759.41	184.34	400.00	4.11	1.15	188.523	2.22	0.076	0.001	LENTO
57	9874.07	184.37	400.00	4.06	0.88	188.465	2.24	0.035	0.022	LENTO
58	10017.17	184.73	400.00	3.59	1.36	188.412	1.74	0.046	0.007	LENTO
59	10142.00	183.60	400.00	4.70	1.17	188.371	2.30	0.039	0.001	LENTO
60	10390.32	184.75	400.00	3.45	1.28	188.288	1.86	0.080	0.003	LENTO
61	10657.21	184.16	400.00	3.86	1.63	188.151	2.22	0.130	0.007	LENTO
62	10988.80	183.30	400.00	4.60	1.34	187.991	2.74	0.159	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	400.00	4.62	2.28	187.716	3.16	0.262	0.012	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 600 M3/S

Caudal inicial: 600.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	600.00	5.44	1.41	195.217	2.82	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	600.00	4.87	1.89	194.944	3.14	0.272	0.001	LENTO
3	608.79	189.96	600.00	4.79	1.56	194.875	2.94	0.039	0.029	LENTO
4	650.53	189.96	600.00	4.76	1.59	194.843	2.94	0.031	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	600.00	4.90	1.64	194.801	2.78	0.036	0.005	LENTO
6	941.76	189.56	600.00	5.08	1.23	194.717	2.12	0.079	0.004	LENTO
7	1256.21	191.23	600.00	3.21	1.69	194.587	1.84	0.126	0.004	LENTO
8	1538.68	189.11	600.00	5.20	1.49	194.424	2.84	0.157	0.005	LENTO
9	1789.43	189.29	600.00	4.90	1.50	194.305	2.68	0.116	0.003	LENTO
10	2088.21	188.11	600.00	6.01	1.30	194.205	2.36	0.096	0.003	LENTO
11	2443.50	188.77	600.00	5.20	1.65	194.108	2.98	0.097	0.001	LENTO
12	2787.83	190.28	600.00	3.35	2.16	193.866	2.28	0.237	0.005	LENTO
13	3061.72	189.21	600.00	4.09	2.23	193.550	2.66	0.311	0.004	LENTO
14	3379.07	188.24	600.00	4.77	2.15	193.245	3.06	0.302	0.003	LENTO
15	3724.62	186.42	600.00	6.64	1.21	193.135	2.54	0.108	0.001	LENTO
16	3977.41	187.56	600.00	5.41	1.47	193.083	2.60	0.051	0.001	LENTO
17	4092.81	187.21	600.00	5.73	1.48	193.048	3.02	0.033	0.001	LENTO
18	4449.55	189.72	600.00	2.98	1.70	192.845	1.86	0.191	0.012	LENTO
19	4681.26	189.38	600.00	3.07	1.81	192.614	2.06	0.229	0.001	LENTO
20	5082.83	186.60	600.00	5.70	1.38	192.402	2.78	0.206	0.005	LENTO
21	5360.21	188.46	600.00	3.65	1.81	192.282	2.08	0.115	0.005	LENTO
22	5671.59	187.22	600.00	4.81	1.42	192.129	2.38	0.151	0.001	LENTO
23	6057.74	188.40	600.00	3.43	1.50	191.940	1.94	0.182	0.006	LENTO
24	6116.46	187.34	600.00	4.49	1.22	191.905	2.74	0.031	0.003	LENTO
25	6150.39	187.34	600.00	4.47	1.22	191.890	2.74	0.015	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	600.00	3.38	1.38	191.847	1.74	0.026	0.017	LENTO
27	6591.34	187.99	600.00	3.56	1.45	191.661	1.84	0.182	0.003	LENTO
28	6880.29	186.55	600.00	4.83	1.63	191.518	2.86	0.140	0.002	LENTO
29	6932.96	184.44	600.00	6.99	1.20	191.497	3.74	0.016	0.004	LENTO
30	6963.16	184.46	600.00	6.95	1.21	191.490	3.72	0.007	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	600.00	4.61	1.66	191.453	2.96	0.019	0.018	LENTO
32	7154.26	186.70	600.00	4.60	1.36	191.395	2.32	0.053	0.004	LENTO
33	7271.74	186.70	600.00	4.56	1.37	191.357	2.32	0.036	0.002	LENTO
34	7412.48	188.10	600.00	3.01	1.77	191.274	1.94	0.075	0.007	LENTO
35	7479.85	189.19	600.00	1.54	2.69	191.098	1.28	0.127	0.048	LENTO
36	7491.83	189.19	600.00	1.28	3.30	191.026	1.28	0.072	0.000	CRITICO
37	7545.54	180.29	600.00	10.51	0.33	190.809	1.74	0.002	0.158	LENTO
38	7689.12	187.97	600.00	2.68	1.68	190.789	1.72	0.004	0.015	LENTO
39	7814.80	188.52	600.00	1.78	2.23	190.558	1.34	0.201	0.028	LENTO
40	7902.29	187.22	600.00	3.11	1.44	190.438	1.84	0.109	0.012	LENTO
41	7914.82	187.22	600.00	3.10	1.45	190.425	1.84	0.009	0.003	LENTO
42	7997.77	186.16	600.00	4.02	1.76	190.336	3.12	0.076	0.012	LENTO
43	8205.73	186.12	600.00	3.95	1.41	190.168	2.20	0.153	0.014	LENTO
44	8412.73	186.79	600.00	3.08	1.83	190.039	1.68	0.122	0.007	LENTO
45	8530.82	186.37	600.00	3.33	2.10	189.921	2.12	0.114	0.004	LENTO
46	8597.95	186.55	600.00	3.11	1.87	189.838	1.76	0.066	0.016	LENTO
47	8661.68	185.31	600.00	4.42	1.17	189.807	1.72	0.026	0.004	LENTO
48	8686.89	185.31	600.00	4.42	1.18	189.800	1.72	0.006	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	600.00	4.25	1.53	189.778	2.08	0.014	0.007	LENTO
50	9062.00	185.77	600.00	3.77	1.44	189.643	1.80	0.132	0.002	LENTO
51	9375.97	185.22	600.00	4.15	1.63	189.502	2.14	0.139	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	600.00	5.77	1.57	189.456	3.98	0.036	0.009	LENTO
53	9437.89	183.57	600.00	5.76	1.57	189.451	3.98	0.005	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	600.00	4.29	1.63	189.372	2.48	0.038	0.041	LENTO
55	9582.00	184.68	600.00	4.51	1.57	189.319	2.68	0.051	0.002	LENTO
56	9759.41	184.34	600.00	4.79	1.37	189.228	2.56	0.088	0.002	LENTO
57	9874.07	184.37	600.00	4.74	0.94	189.159	2.84	0.035	0.034	LENTO
58	10017.17	184.73	600.00	4.24	1.60	189.101	2.22	0.045	0.013	LENTO
59	10142.00	183.60	600.00	5.35	1.41	189.052	2.78	0.047	0.001	LENTO
60	10390.32	184.75	600.00	4.08	1.50	188.949	2.20	0.098	0.004	LENTO
61	10657.21	184.16	600.00	4.45	1.86	188.786	2.72	0.155	0.007	LENTO
62	10988.80	183.30	600.00	5.17	1.53	188.591	3.24	0.194	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	600.00	5.22	2.11	188.278	3.86	0.305	0.009	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 800 M3/S.

Caudal inicial: 800.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	800.00	6.09	1.59	195.902	3.26	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	800.00	5.53	1.92	195.609	3.60	0.291	0.001	LENTO
3	608.79	189.96	800.00	5.45	1.63	195.548	3.28	0.036	0.025	LENTO
4	650.53	189.96	800.00	5.42	1.65	195.521	3.28	0.027	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	800.00	5.57	1.73	195.482	3.24	0.034	0.004	LENTO
6	941.76	189.56	800.00	5.73	1.40	195.391	2.48	0.086	0.004	LENTO
7	1256.21	191.23	800.00	3.86	1.79	195.258	2.12	0.128	0.004	LENTO
8	1538.68	189.11	800.00	5.85	1.63	195.094	3.24	0.155	0.008	LENTO
9	1789.43	189.29	800.00	5.55	1.61	194.967	3.24	0.123	0.004	LENTO
10	2088.21	188.11	800.00	6.62	1.54	194.853	2.78	0.110	0.004	LENTO
11	2443.50	188.77	800.00	5.79	1.88	194.737	3.36	0.115	0.001	LENTO
12	2787.83	190.28	800.00	3.94	2.31	194.490	2.60	0.241	0.006	LENTO
13	3061.72	189.21	800.00	4.68	2.40	194.184	3.10	0.300	0.005	LENTO
14	3379.07	188.24	800.00	5.31	2.43	193.850	3.52	0.329	0.006	LENTO
15	3724.62	186.42	800.00	7.19	1.44	193.714	2.94	0.133	0.002	LENTO
16	3977.41	187.56	800.00	5.94	1.72	193.649	2.96	0.064	0.001	LENTO
17	4092.81	187.21	800.00	6.24	1.75	193.606	3.38	0.041	0.002	LENTO
18	4449.55	189.72	800.00	3.49	1.83	193.384	2.10	0.206	0.015	LENTO
19	4681.26	189.38	800.00	3.61	1.92	193.178	2.32	0.204	0.001	LENTO
20	5082.83	186.60	800.00	6.23	1.59	192.961	3.18	0.211	0.006	LENTO
21	5360.21	188.46	800.00	4.15	2.03	192.823	2.42	0.131	0.006	LENTO
22	5671.59	187.22	800.00	5.30	1.59	192.652	2.74	0.169	0.002	LENTO
23	6057.74	188.40	800.00	3.91	1.61	192.446	2.36	0.198	0.008	LENTO
24	6116.46	187.34	800.00	4.97	1.37	192.410	2.96	0.032	0.003	LENTO
25	6150.39	187.34	800.00	4.96	1.37	192.394	2.96	0.016	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	800.00	3.86	1.55	192.348	2.00	0.027	0.019	LENTO
27	6591.34	187.99	800.00	4.02	1.66	192.147	2.10	0.197	0.004	LENTO
28	6880.29	186.55	800.00	5.24	1.93	191.979	3.20	0.164	0.003	LENTO
29	6932.96	184.44	800.00	7.41	1.46	191.951	4.16	0.021	0.006	LENTO
30	6963.16	184.46	800.00	7.37	1.47	191.942	4.16	0.009	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	800.00	5.00	1.96	191.894	3.28	0.024	0.023	LENTO
32	7154.26	186.70	800.00	4.99	1.64	191.822	2.64	0.067	0.005	LENTO
33	7271.74	186.70	800.00	4.93	1.65	191.773	2.62	0.046	0.003	LENTO
34	7412.48	188.10	800.00	3.36	2.03	191.671	2.18	0.091	0.010	LENTO
35	7479.85	189.19	800.00	1.88	2.89	191.491	1.52	0.129	0.051	LENTO
36	7491.83	189.19	800.00	1.76	3.09	191.439	1.52	0.052	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	800.00	11.00	0.41	191.298	2.04	0.002	0.137	LENTO
38	7689.12	187.97	800.00	3.14	1.80	191.277	1.96	0.005	0.015	LENTO
39	7814.80	188.52	800.00	2.35	2.14	191.100	1.56	0.154	0.023	LENTO
40	7902.29	187.22	800.00	3.67	1.53	191.007	2.06	0.083	0.009	LENTO
41	7914.82	187.22	800.00	3.66	1.53	190.997	2.06	0.008	0.003	LENTO
42	7997.77	186.16	800.00	4.60	1.80	190.923	3.36	0.063	0.011	LENTO
43	8205.73	186.12	800.00	4.53	1.57	190.775	2.46	0.134	0.013	LENTO
44	8412.73	186.79	800.00	3.66	2.00	190.650	2.00	0.118	0.007	LENTO
45	8530.82	186.37	800.00	3.90	2.28	190.538	2.44	0.108	0.003	LENTO
46	8597.95	186.55	800.00	3.70	2.04	190.459	2.06	0.063	0.016	LENTO
47	8661.68	185.31	800.00	5.02	1.33	190.422	2.02	0.028	0.008	LENTO
48	8686.89	185.31	800.00	5.01	1.33	190.414	2.02	0.007	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	800.00	4.82	1.75	190.390	2.44	0.016	0.009	LENTO
50	9062.00	185.77	800.00	4.34	1.62	190.245	2.10	0.141	0.003	LENTO
51	9375.97	185.22	800.00	4.70	1.82	190.090	2.50	0.152	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	800.00	6.33	1.67	190.042	4.34	0.037	0.010	LENTO
53	9437.89	183.57	800.00	6.33	1.67	190.037	4.34	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	800.00	4.85	1.77	189.955	2.82	0.037	0.044	LENTO
55	9582.00	184.68	800.00	5.06	1.75	189.897	2.98	0.055	0.002	LENTO
56	9759.41	184.34	800.00	5.34	1.48	189.790	2.86	0.099	0.008	LENTO
57	9874.07	184.37	800.00	5.30	1.00	189.719	3.10	0.034	0.036	LENTO
58	10017.17	184.73	800.00	4.76	1.79	189.654	2.56	0.046	0.018	LENTO
59	10142.00	183.60	800.00	5.87	1.59	189.597	3.16	0.055	0.001	LENTO
60	10390.32	184.75	800.00	4.58	1.69	189.477	2.50	0.114	0.005	LENTO
61	10657.21	184.16	800.00	4.92	2.03	189.293	3.14	0.176	0.008	LENTO
62	10988.80	183.30	800.00	5.63	1.67	189.068	3.64	0.223	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	800.00	5.66	2.14	188.724	4.90	0.336	0.008	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 1000 M3/S

Caudal inicial: 1000.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	1000.00	6.70	1.64	196.516	3.64	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	1000.00	6.12	1.97	196.206	4.02	0.307	0.002	LENTO
3	608.79	189.96	1000.00	6.05	1.69	196.150	3.60	0.034	0.022	LENTO
4	650.53	189.96	1000.00	6.02	1.70	196.126	3.60	0.024	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	1000.00	6.16	1.81	196.089	3.64	0.032	0.004	LENTO
6	941.76	189.56	1000.00	6.31	1.54	195.993	2.82	0.091	0.004	LENTO
7	1256.21	191.23	1000.00	4.45	1.89	195.858	2.36	0.131	0.005	LENTO
8	1538.68	189.11	1000.00	6.43	1.72	195.690	3.58	0.156	0.011	LENTO
9	1789.43	189.29	1000.00	6.13	1.67	195.557	3.56	0.128	0.005	LENTO
10	2088.21	188.11	1000.00	7.17	1.70	195.430	3.14	0.120	0.006	LENTO
11	2443.50	188.77	1000.00	6.31	2.09	195.298	3.68	0.131	0.001	LENTO
12	2787.83	190.28	1000.00	4.46	2.44	195.046	2.88	0.244	0.006	LENTO
13	3061.72	189.21	1000.00	5.25	2.38	194.748	3.48	0.291	0.006	LENTO
14	3379.07	188.24	1000.00	5.82	2.60	194.404	3.92	0.335	0.008	LENTO
15	3724.62	186.42	1000.00	7.69	1.63	194.248	3.32	0.152	0.003	LENTO
16	3977.41	187.56	1000.00	6.42	1.93	194.170	3.30	0.075	0.002	LENTO
17	4092.81	187.21	1000.00	6.71	1.97	194.121	3.72	0.047	0.002	LENTO
18	4449.55	189.72	1000.00	3.98	1.93	193.889	2.34	0.213	0.018	LENTO
19	4681.26	189.38	1000.00	4.12	2.01	193.702	2.54	0.185	0.001	LENTO
20	5082.83	186.60	1000.00	6.72	1.76	193.482	3.54	0.212	0.009	LENTO
21	5360.21	188.46	1000.00	4.63	2.18	193.330	2.74	0.143	0.007	LENTO
22	5671.59	187.22	1000.00	5.78	1.72	193.147	3.10	0.181	0.002	LENTO
23	6057.74	188.40	1000.00	4.39	1.70	192.934	2.68	0.204	0.009	LENTO
24	6116.46	187.34	1000.00	5.44	1.48	192.898	3.22	0.032	0.004	LENTO
25	6150.39	187.34	1000.00	5.43	1.49	192.882	3.22	0.016	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	1000.00	4.32	1.67	192.834	2.24	0.027	0.019	LENTO
27	6591.34	187.99	1000.00	4.47	1.82	192.630	2.36	0.199	0.004	LENTO
28	6880.29	186.55	1000.00	5.66	2.16	192.448	3.52	0.177	0.004	LENTO
29	6932.96	184.44	1000.00	7.84	1.67	192.415	4.52	0.025	0.008	LENTO
30	6963.16	184.46	1000.00	7.80	1.68	192.404	4.52	0.011	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	1000.00	5.41	2.18	192.348	3.56	0.028	0.027	LENTO
32	7154.26	186.70	1000.00	5.39	1.85	192.268	2.92	0.075	0.005	LENTO
33	7271.74	186.70	1000.00	5.33	1.87	192.209	2.88	0.054	0.003	LENTO
34	7412.48	188.10	1000.00	3.75	2.18	192.098	2.44	0.099	0.013	LENTO
35	7479.85	189.19	1000.00	2.34	2.84	191.938	1.74	0.112	0.047	LENTO
36	7491.83	189.19	1000.00	2.28	2.92	191.902	1.74	0.035	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	1000.00	11.48	0.48	191.700	2.32	0.003	0.119	LENTO
38	7689.12	187.97	1000.00	3.61	1.87	191.759	2.16	0.007	0.015	LENTO
39	7814.80	188.52	1000.00	2.86	2.12	191.612	1.76	0.127	0.019	LENTO
40	7902.29	187.22	1000.00	4.19	1.59	191.535	2.28	0.070	0.008	LENTO
41	7914.82	187.22	1000.00	4.18	1.60	191.524	2.28	0.007	0.003	LENTO
42	7997.77	186.16	1000.00	5.13	1.84	191.459	3.56	0.055	0.010	LENTO
43	8205.73	186.12	1000.00	5.06	1.70	191.325	2.70	0.123	0.012	LENTO
44	8412.73	186.79	1000.00	4.18	2.15	191.203	2.26	0.115	0.007	LENTO
45	8530.82	186.37	1000.00	4.42	2.44	191.094	2.74	0.105	0.004	LENTO
46	8597.95	186.55	1000.00	4.22	2.18	191.016	2.34	0.062	0.016	LENTO
47	8661.68	185.31	1000.00	5.55	1.45	190.973	2.30	0.030	0.013	LENTO
48	8686.89	185.31	1000.00	5.54	1.46	190.964	2.30	0.008	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	1000.00	5.34	1.93	190.935	2.74	0.018	0.011	LENTO
50	9062.00	185.77	1000.00	4.85	1.77	190.781	2.36	0.151	0.003	LENTO
51	9375.97	185.22	1000.00	5.20	1.96	190.620	2.82	0.158	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	1000.00	6.85	1.76	190.572	4.64	0.036	0.011	LENTO
53	9437.89	183.57	1000.00	6.84	1.76	190.567	4.64	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	1000.00	5.36	1.85	190.484	3.10	0.038	0.045	LENTO
55	9582.00	184.68	1000.00	5.56	1.90	190.421	3.28	0.060	0.003	LENTO
56	9759.41	184.34	1000.00	5.83	1.47	190.281	3.14	0.115	0.025	LENTO
57	9874.07	184.37	1000.00	5.79	1.05	190.212	3.30	0.036	0.031	LENTO
58	10017.17	184.73	1000.00	5.22	1.95	190.141	2.90	0.047	0.023	LENTO
59	10142.00	183.60	1000.00	6.32	1.74	190.078	3.50	0.061	0.002	LENTO
60	10390.32	184.75	1000.00	5.02	1.86	189.945	2.78	0.126	0.006	LENTO
61	10657.21	184.16	1000.00	5.35	2.13	189.742	3.60	0.194	0.009	LENTO
62	10988.80	183.30	1000.00	6.03	1.77	189.488	4.00	0.253	0.001	LENTO
63	11407.73	182.83	1000.00	6.06	2.04	189.102	5.16	0.375	0.010	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 1200 M3/S

Caudal inicial: 1200.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	1200.00	7.26	1.60	197.071	3.92	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	1200.00	6.65	2.02	196.750	4.38	0.319	0.002	LENTO
3	608.79	189.96	1200.00	6.58	1.75	196.694	4.00	0.033	0.022	LENTO
4	650.53	189.96	1200.00	6.55	1.77	196.671	4.00	0.022	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	1200.00	6.69	1.89	196.634	4.06	0.031	0.005	LENTO
6	941.76	189.56	1200.00	6.83	1.67	196.533	3.14	0.096	0.005	LENTO
7	1256.21	191.23	1200.00	4.96	1.99	196.391	2.60	0.137	0.005	LENTO
8	1538.68	189.11	1200.00	6.95	1.78	196.218	3.92	0.158	0.014	LENTO
9	1789.43	189.29	1200.00	6.65	1.69	196.081	3.88	0.130	0.006	LENTO
10	2088.21	188.11	1200.00	7.67	1.80	195.946	3.48	0.126	0.008	LENTO
11	2443.50	188.77	1200.00	6.77	2.26	195.799	3.98	0.146	0.001	LENTO
12	2787.83	190.28	1200.00	4.93	2.55	195.539	3.16	0.252	0.007	LENTO
13	3061.72	189.21	1200.00	5.77	2.33	195.251	3.78	0.279	0.009	LENTO
14	3379.07	188.24	1200.00	6.30	2.69	194.909	4.26	0.331	0.011	LENTO
15	3724.62	186.42	1200.00	8.15	1.78	194.735	3.66	0.168	0.005	LENTO
16	3977.41	187.56	1200.00	6.86	2.11	194.648	3.62	0.085	0.002	LENTO
17	4092.81	187.21	1200.00	7.15	2.13	194.592	4.02	0.052	0.003	LENTO
18	4449.55	189.72	1200.00	4.43	2.02	194.356	2.56	0.215	0.021	LENTO
19	4681.26	189.38	1200.00	4.58	2.09	194.180	2.76	0.174	0.001	LENTO
20	5082.83	186.60	1200.00	7.17	1.91	193.956	3.86	0.213	0.012	LENTO
21	5360.21	188.46	1200.00	5.07	2.31	193.797	3.04	0.150	0.008	LENTO
22	5671.59	187.22	1200.00	6.22	1.82	193.609	3.48	0.186	0.002	LENTO
23	6057.74	188.40	1200.00	4.83	1.77	193.395	2.86	0.204	0.009	LENTO
24	6116.46	187.34	1200.00	5.89	1.57	193.359	3.44	0.031	0.004	LENTO
25	6150.39	187.34	1200.00	5.87	1.58	193.343	3.44	0.016	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	1200.00	4.77	1.77	193.295	2.46	0.027	0.019	LENTO
27	6591.34	187.99	1200.00	4.91	1.94	193.093	2.58	0.199	0.004	LENTO
28	6880.29	186.55	1200.00	6.08	2.34	192.905	3.82	0.183	0.005	LENTO
29	6932.96	184.44	1200.00	8.26	1.83	192.864	4.88	0.030	0.010	LENTO
30	6963.16	184.46	1200.00	8.21	1.85	192.849	4.88	0.014	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	1200.00	5.80	2.37	192.786	3.80	0.033	0.030	LENTO
32	7154.26	186.70	1200.00	5.79	2.03	192.699	3.18	0.080	0.006	LENTO
33	7271.74	186.70	1200.00	5.72	2.06	192.636	3.14	0.059	0.003	LENTO
34	7412.48	188.10	1200.00	4.15	2.29	192.519	2.66	0.101	0.015	LENTO
35	7479.85	189.19	1200.00	2.78	2.82	192.377	1.94	0.099	0.043	LENTO
36	7491.83	189.19	1200.00	2.74	2.87	192.349	1.94	0.028	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	1200.00	11.93	0.55	192.233	2.54	0.003	0.111	LENTO
38	7689.12	187.97	1200.00	4.05	1.94	192.211	2.36	0.008	0.014	LENTO
39	7814.80	188.52	1200.00	3.33	2.14	192.082	1.96	0.112	0.017	LENTO
40	7902.29	187.22	1200.00	4.65	1.66	192.011	2.48	0.063	0.007	LENTO
41	7914.82	187.22	1200.00	4.64	1.66	192.002	2.48	0.006	0.002	LENTO
42	7997.77	186.16	1200.00	5.59	1.91	191.940	3.76	0.051	0.010	LENTO
43	8205.73	186.12	1200.00	5.52	1.83	191.809	2.92	0.119	0.011	LENTO
44	8412.73	186.79	1200.00	4.63	2.29	191.684	2.52	0.117	0.007	LENTO
45	8530.82	186.37	1200.00	4.86	2.60	191.572	3.02	0.108	0.004	LENTO
46	8597.95	186.55	1200.00	4.66	2.34	191.491	2.60	0.064	0.017	LENTO
47	8661.68	185.31	1200.00	6.00	1.56	191.440	2.56	0.032	0.019	LENTO
48	8686.89	185.31	1200.00	5.99	1.57	191.432	2.56	0.008	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	1200.00	5.76	2.10	191.399	3.02	0.020	0.013	LENTO
50	9062.00	185.77	1200.00	5.27	1.92	191.230	2.62	0.164	0.004	LENTO
51	9375.97	185.22	1200.00	5.61	2.12	191.058	3.10	0.170	0.002	LENTO
52	9432.22	183.57	1200.00	7.27	1.87	191.008	4.90	0.037	0.012	LENTO
53	9437.89	183.57	1200.00	7.26	1.87	191.003	4.90	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	1200.00	5.77	1.96	190.919	3.36	0.038	0.045	LENTO
55	9582.00	184.68	1200.00	5.96	2.05	190.852	3.56	0.064	0.003	LENTO
56	9759.41	184.34	1200.00	6.25	1.42	190.692	3.40	0.116	0.043	LENTO
57	9874.07	184.37	1200.00	6.19	1.11	190.627	3.52	0.037	0.027	LENTO
58	10017.17	184.73	1200.00	5.59	2.11	190.548	3.18	0.050	0.029	LENTO
59	10142.00	183.60	1200.00	6.70	1.87	190.474	3.86	0.068	0.004	LENTO
60	10390.32	184.75	1200.00	5.36	2.03	190.326	3.06	0.142	0.006	LENTO
61	10657.21	184.16	1200.00	5.67	2.26	190.095	3.98	0.220	0.010	LENTO
62	10988.80	183.30	1200.00	6.31	1.90	189.796	4.36	0.297	0.002	LENTO
63	11407.73	182.83	1200.00	6.32	2.05	189.365	5.34	0.417	0.013	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 1400 M3/S

Caudal inicial: 1400.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	1400.00	7.79	1.54	197.593	4.16	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	1400.00	7.18	2.06	197.284	4.78	0.305	0.003	LENTO
3	608.79	189.96	1400.00	7.11	1.80	197.231	4.30	0.031	0.021	LENTO
4	650.53	189.96	1400.00	7.09	1.81	197.210	4.30	0.020	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	1400.00	7.22	1.94	197.172	4.44	0.030	0.008	LENTO
6	941.76	189.56	1400.00	7.35	1.70	197.056	3.38	0.106	0.009	LENTO
7	1256.21	191.23	1400.00	5.46	2.00	196.899	2.82	0.148	0.008	LENTO
8	1538.68	189.11	1400.00	7.44	1.83	196.716	4.16	0.167	0.016	LENTO
9	1789.43	189.29	1400.00	7.14	1.66	196.568	4.10	0.135	0.012	LENTO
10	2088.21	188.11	1400.00	8.14	1.86	196.425	3.78	0.133	0.010	LENTO
11	2443.50	188.77	1400.00	7.22	2.35	196.269	4.26	0.154	0.001	LENTO
12	2787.83	190.28	1400.00	5.38	2.61	196.007	3.42	0.252	0.009	LENTO
13	3061.72	189.21	1400.00	6.26	2.26	195.728	4.10	0.268	0.011	LENTO
14	3379.07	188.24	1400.00	6.76	2.76	195.387	4.54	0.326	0.014	LENTO
15	3724.62	186.42	1400.00	8.59	1.90	195.198	4.00	0.181	0.007	LENTO
16	3977.41	187.56	1400.00	7.28	2.26	195.101	3.92	0.095	0.002	LENTO
17	4092.81	187.21	1400.00	7.58	2.21	195.038	4.32	0.057	0.005	LENTO
18	4449.55	189.72	1400.00	4.85	2.11	194.795	2.76	0.220	0.022	LENTO
19	4681.26	189.38	1400.00	5.01	2.16	194.626	2.96	0.167	0.001	LENTO
20	5082.83	186.60	1400.00	7.58	2.05	194.394	4.16	0.217	0.015	LENTO
21	5360.21	188.46	1400.00	5.47	2.42	194.229	3.28	0.156	0.009	LENTO
22	5671.59	187.22	1400.00	6.63	1.91	194.038	3.72	0.188	0.002	LENTO
23	6057.74	188.40	1400.00	5.25	1.84	193.826	3.08	0.203	0.009	LENTO
24	6116.46	187.34	1400.00	6.31	1.66	193.791	3.62	0.031	0.004	LENTO
25	6150.39	187.34	1400.00	6.29	1.66	193.774	3.62	0.016	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	1400.00	5.18	1.86	193.726	2.66	0.027	0.019	LENTO
27	6591.34	187.99	1400.00	5.32	2.04	193.524	2.80	0.198	0.004	LENTO
28	6880.29	186.55	1400.00	6.46	2.50	193.333	4.06	0.186	0.005	LENTO
29	6932.96	184.44	1400.00	8.65	1.96	193.286	5.16	0.033	0.012	LENTO
30	6963.16	184.46	1400.00	8.61	1.98	193.269	5.16	0.017	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	1400.00	6.17	2.53	193.200	4.04	0.037	0.031	LENTO
32	7154.26	186.70	1400.00	6.17	2.18	193.109	3.42	0.084	0.006	LENTO
33	7271.74	186.70	1400.00	6.09	2.22	193.043	3.36	0.063	0.004	LENTO
34	7412.48	188.10	1400.00	4.53	2.39	192.922	2.86	0.102	0.018	LENTO
35	7479.85	189.19	1400.00	3.19	2.84	192.791	2.14	0.090	0.040	LENTO
36	7491.83	189.19	1400.00	3.16	2.87	192.768	2.14	0.023	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	1400.00	12.35	0.62	192.656	2.76	0.004	0.108	LENTO
38	7689.12	187.97	1400.00	4.46	1.99	192.632	2.54	0.009	0.014	LENTO
39	7814.80	188.52	1400.00	3.75	2.17	192.515	2.14	0.101	0.016	LENTO
40	7902.29	187.22	1400.00	5.08	1.71	192.450	2.68	0.058	0.007	LENTO
41	7914.82	187.22	1400.00	5.07	1.72	192.441	2.68	0.006	0.002	LENTO
42	7997.77	186.16	1400.00	6.02	1.97	192.382	3.94	0.049	0.010	LENTO
43	8205.73	186.12	1400.00	5.94	1.95	192.252	3.12	0.117	0.012	LENTO
44	8412.73	186.79	1400.00	5.03	2.43	192.125	2.76	0.120	0.008	LENTO
45	8530.82	186.37	1400.00	5.25	2.75	192.011	3.28	0.110	0.004	LENTO
46	8597.95	186.55	1400.00	5.06	2.48	191.928	2.84	0.065	0.017	LENTO
47	8661.68	185.31	1400.00	6.41	1.66	191.868	2.80	0.034	0.026	LENTO
48	8686.89	185.31	1400.00	6.40	1.66	191.858	2.80	0.009	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	1400.00	6.15	2.26	191.819	3.26	0.022	0.016	LENTO
50	9062.00	185.77	1400.00	5.65	2.06	191.640	2.84	0.175	0.004	LENTO
51	9375.97	185.22	1400.00	5.98	2.25	191.457	3.34	0.180	0.003	LENTO
52	9432.22	183.57	1400.00	7.64	1.97	191.407	5.22	0.037	0.013	LENTO
53	9437.89	183.57	1400.00	7.64	1.97	191.402	5.22	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	1400.00	6.15	2.06	191.317	3.64	0.039	0.016	LENTO
55	9582.00	184.68	1400.00	6.33	2.17	191.247	3.84	0.066	0.003	LENTO
56	9759.41	184.34	1400.00	6.64	1.40	191.076	3.64	0.113	0.058	LENTO
57	9874.07	184.37	1400.00	6.58	1.16	191.014	3.68	0.037	0.024	LENTO
58	10017.17	184.73	1400.00	5.94	2.26	190.927	3.48	0.052	0.035	LENTO
59	10142.00	183.60	1400.00	7.05	1.97	190.843	4.12	0.076	0.007	LENTO
60	10390.32	184.75	1400.00	5.69	2.12	190.669	3.30	0.160	0.013	LENTO
61	10657.21	184.16	1400.00	5.96	2.38	190.406	4.32	0.251	0.012	LENTO
62	10988.80	183.30	1400.00	6.57	2.01	190.071	4.70	0.332	0.002	LENTO
63	11407.73	182.83	1400.00	6.58	2.04	189.623	5.54	0.433	0.015	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 1800 M3/S

Caudal inicial: 1800.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	1800.00	8.63	1.47	198.416	4.64	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	1800.00	8.06	1.89	198.135	5.22	0.277	0.004	LENTO
3	608.79	189.96	1800.00	7.93	1.93	198.081	4.72	0.032	0.022	LENTO
4	650.53	189.96	1800.00	7.91	1.94	198.060	4.72	0.020	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	1800.00	8.07	1.83	197.999	4.86	0.031	0.030	LENTO
6	941.76	189.56	1800.00	8.21	1.40	197.874	3.86	0.098	0.026	LENTO
7	1256.21	191.23	1800.00	6.38	1.53	197.728	3.22	0.124	0.021	LENTO
8	1538.68	189.11	1800.00	8.31	1.71	197.574	4.72	0.140	0.014	LENTO
9	1789.43	189.29	1800.00	8.03	1.45	197.426	4.56	0.122	0.025	LENTO
10	2088.21	188.11	1800.00	9.02	1.74	197.285	4.38	0.129	0.011	LENTO
11	2443.50	188.77	1800.00	8.05	2.39	197.114	4.78	0.170	0.001	LENTO
12	2787.83	190.28	1800.00	6.21	2.66	196.847	3.88	0.255	0.012	LENTO
13	3061.72	189.21	1800.00	7.14	2.12	196.581	4.84	0.250	0.016	LENTO
14	3379.07	188.24	1800.00	7.64	2.70	196.248	5.18	0.310	0.022	LENTO
15	3724.62	186.42	1800.00	9.41	1.99	196.033	4.58	0.205	0.009	LENTO
16	3977.41	187.56	1800.00	8.09	2.23	195.905	4.46	0.109	0.020	LENTO
17	4092.81	187.21	1800.00	8.39	2.16	195.839	4.82	0.059	0.006	LENTO
18	4449.55	189.72	1800.00	5.63	2.16	195.589	3.12	0.222	0.028	LENTO
19	4681.26	189.38	1800.00	5.81	2.21	195.435	3.32	0.152	0.002	LENTO
20	5082.83	186.60	1800.00	8.33	2.28	195.196	4.82	0.218	0.020	LENTO
21	5360.21	188.46	1800.00	6.22	2.59	195.022	3.76	0.164	0.010	LENTO
22	5671.59	187.22	1800.00	7.39	2.07	194.828	4.36	0.191	0.002	LENTO
23	6057.74	188.40	1800.00	6.01	1.98	194.614	3.42	0.204	0.009	LENTO
24	6116.46	187.34	1800.00	7.07	1.80	194.578	3.96	0.031	0.005	LENTO
25	6150.39	187.34	1800.00	7.05	1.80	194.561	3.96	0.016	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	1800.00	5.94	2.01	194.515	3.04	0.027	0.019	LENTO
27	6591.34	187.99	1800.00	6.07	2.23	194.314	3.22	0.196	0.004	LENTO
28	6880.29	186.55	1800.00	7.19	2.73	194.116	4.54	0.191	0.005	LENTO
29	6932.96	184.44	1800.00	9.38	2.19	194.064	5.62	0.035	0.017	LENTO
30	6963.16	184.46	1800.00	9.34	2.20	194.046	5.62	0.018	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	1800.00	6.87	2.79	193.971	4.48	0.040	0.035	LENTO
32	7154.26	186.70	1800.00	6.87	2.46	193.875	3.86	0.089	0.007	LENTO
33	7271.74	186.70	1800.00	6.78	2.51	193.802	3.80	0.068	0.004	LENTO
34	7412.48	188.10	1800.00	5.25	2.54	193.674	3.24	0.104	0.025	LENTO
35	7479.85	189.19	1800.00	3.93	2.92	193.556	2.50	0.080	0.037	LENTO
36	7491.83	189.19	1800.00	3.90	2.94	193.536	2.50	0.019	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	1800.00	13.11	0.74	193.424	3.16	0.005	0.107	LENTO
38	7689.12	187.97	1800.00	5.21	2.10	193.399	2.88	0.011	0.014	LENTO
39	7814.80	188.52	1800.00	4.52	2.26	193.297	2.46	0.088	0.014	LENTO
40	7902.29	187.22	1800.00	5.85	1.83	193.238	3.02	0.052	0.007	LENTO
41	7914.82	187.22	1800.00	5.84	1.83	193.229	3.02	0.006	0.002	LENTO
42	7997.77	186.16	1800.00	6.79	2.10	193.173	4.30	0.046	0.010	LENTO
43	8205.73	186.12	1800.00	6.68	2.17	193.042	3.52	0.118	0.012	LENTO
44	8412.73	186.79	1800.00	5.75	2.66	192.904	3.20	0.129	0.009	LENTO
45	8530.82	186.37	1800.00	5.93	3.04	192.772	3.76	0.118	0.013	LENTO
46	8597.95	186.55	1800.00	5.75	2.76	192.686	3.28	0.067	0.018	LENTO
47	8661.68	185.31	1800.00	7.13	1.79	192.603	3.28	0.040	0.044	LENTO
48	8686.89	185.31	1800.00	7.11	1.79	192.590	3.28	0.012	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	1800.00	6.79	2.57	192.541	3.74	0.026	0.022	LENTO
50	9062.00	185.77	1800.00	6.30	2.32	192.339	3.28	0.197	0.005	LENTO
51	9375.97	185.22	1800.00	6.59	2.52	192.134	3.88	0.202	0.003	LENTO
52	9432.22	183.57	1800.00	8.27	2.19	192.078	5.72	0.040	0.015	LENTO
53	9437.89	183.57	1800.00	8.26	2.19	192.073	5.72	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	1800.00	6.77	2.27	191.983	4.26	0.041	0.049	LENTO
55	9582.00	184.68	1800.00	6.93	2.40	191.905	4.30	0.074	0.004	LENTO
56	9759.41	184.34	1800.00	7.26	1.44	191.708	4.08	0.115	0.082	LENTO
57	9874.07	184.37	1800.00	7.19	1.28	191.646	4.00	0.039	0.023	LENTO
58	10017.17	184.73	1800.00	6.50	2.48	191.544	4.00	0.057	0.044	LENTO
59	10142.00	183.60	1800.00	7.62	2.10	191.442	4.74	0.090	0.012	LENTO
60	10390.32	184.75	1800.00	6.24	2.16	191.231	3.82	0.176	0.035	LENTO
61	10657.21	184.16	1800.00	6.45	2.57	190.943	4.78	0.273	0.015	LENTO
62	10988.80	183.30	1800.00	7.02	2.15	190.557	5.16	0.381	0.004	LENTO
63	11407.73	182.83	1800.00	7.02	2.08	190.070	6.04	0.467	0.018	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 2000 M3/S

Caudal inicial: 2000.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	2000.00	8.96	1.43	198.743	4.86	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	2000.00	8.41	1.79	198.466	5.42	0.273	0.004	LENTO
3	608.79	189.96	2000.00	8.25	2.02	198.410	4.88	0.032	0.022	LENTO
4	650.53	189.96	2000.00	8.22	2.03	198.389	4.88	0.020	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	2000.00	8.40	1.78	198.318	5.06	0.032	0.039	LENTO
6	941.76	189.56	2000.00	8.55	1.35	198.198	4.08	0.097	0.023	LENTO
7	1256.21	191.23	2000.00	6.72	1.43	198.054	3.42	0.120	0.023	LENTO
8	1538.68	189.11	2000.00	8.68	1.55	197.909	4.92	0.134	0.012	LENTO
9	1789.43	189.29	2000.00	8.38	1.37	197.769	4.80	0.119	0.020	LENTO
10	2088.21	188.11	2000.00	9.39	1.63	197.633	4.64	0.127	0.009	LENTO
11	2443.50	188.77	2000.00	8.43	2.29	197.462	5.02	0.167	0.003	LENTO
12	2787.83	190.28	2000.00	6.57	2.59	197.192	4.08	0.248	0.022	LENTO
13	3061.72	189.21	2000.00	7.52	2.05	196.940	5.22	0.235	0.017	LENTO
14	3379.07	188.24	2000.00	8.06	2.51	196.621	5.58	0.294	0.025	LENTO
15	3724.62	186.42	2000.00	9.78	1.99	196.406	4.86	0.206	0.009	LENTO
16	3977.41	187.56	2000.00	8.48	2.10	196.267	4.74	0.107	0.031	LENTO
17	4092.81	187.21	2000.00	8.78	2.04	196.204	5.08	0.058	0.005	LENTO
18	4449.55	189.72	2000.00	6.01	2.13	195.962	3.30	0.212	0.030	LENTO
19	4681.26	189.38	2000.00	6.18	2.22	195.814	3.50	0.146	0.002	LENTO
20	5082.83	186.60	2000.00	8.69	2.36	195.576	5.12	0.215	0.023	LENTO
21	5360.21	188.46	2000.00	6.58	2.65	195.399	4.00	0.166	0.010	LENTO
22	5671.59	187.22	2000.00	7.75	2.13	195.204	4.54	0.190	0.004	LENTO
23	6057.74	188.40	2000.00	6.38	2.04	194.990	3.58	0.203	0.009	LENTO
24	6116.46	187.34	2000.00	7.43	1.86	194.953	4.12	0.032	0.005	LENTO
25	6150.39	187.34	2000.00	7.42	1.86	194.935	4.12	0.017	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	2000.00	6.30	2.07	194.887	3.22	0.028	0.020	LENTO
27	6591.34	187.99	2000.00	6.43	2.30	194.687	3.42	0.196	0.004	LENTO
28	6880.29	186.55	2000.00	7.54	2.80	194.487	4.76	0.193	0.006	LENTO
29	6932.96	184.44	2000.00	9.73	2.29	194.431	5.84	0.036	0.020	LENTO
30	6963.16	184.46	2000.00	9.68	2.30	194.411	5.84	0.019	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	2000.00	7.20	2.90	194.333	4.68	0.041	0.037	LENTO
32	7154.26	186.70	2000.00	7.20	2.58	194.235	4.06	0.090	0.007	LENTO
33	7271.74	186.70	2000.00	7.11	2.63	194.161	4.02	0.069	0.004	LENTO
34	7412.48	188.10	2000.00	5.58	2.60	194.027	3.42	0.104	0.030	LENTO
35	7479.85	189.19	2000.00	4.27	2.98	193.914	2.68	0.077	0.035	LENTO
36	7491.83	189.19	2000.00	4.25	2.99	193.896	2.68	0.018	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	2000.00	13.46	0.79	193.782	3.34	0.005	0.109	LENTO
38	7689.12	187.97	2000.00	5.55	2.15	193.757	3.04	0.011	0.014	LENTO
39	7814.80	188.52	2000.00	4.87	2.30	193.659	2.64	0.084	0.013	LENTO
40	7902.29	187.22	2000.00	6.21	1.88	193.603	3.18	0.050	0.007	LENTO
41	7914.82	187.22	2000.00	6.20	1.88	193.594	3.18	0.006	0.002	LENTO
42	7997.77	186.16	2000.00	7.14	2.16	193.538	4.46	0.045	0.011	LENTO
43	8205.73	186.12	2000.00	7.02	2.27	193.407	3.70	0.119	0.012	LENTO
44	8412.73	186.79	2000.00	6.10	2.69	193.260	3.42	0.134	0.012	LENTO
45	8530.82	186.37	2000.00	6.23	3.18	193.114	3.98	0.123	0.022	LENTO
46	8597.95	186.55	2000.00	6.05	2.89	193.025	3.50	0.069	0.019	LENTO
47	8661.68	185.31	2000.00	7.45	1.83	192.935	3.52	0.041	0.050	LENTO
48	8686.89	185.31	2000.00	7.44	1.84	192.922	3.52	0.012	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	2000.00	7.08	2.72	192.869	3.98	0.028	0.025	LENTO
50	9062.00	185.77	2000.00	6.58	2.44	192.655	3.48	0.207	0.006	LENTO
51	9375.97	185.22	2000.00	6.86	2.64	192.440	4.10	0.213	0.003	LENTO
52	9432.22	183.57	2000.00	8.54	2.30	192.378	5.92	0.042	0.020	LENTO
53	9437.89	183.57	2000.00	8.54	2.30	192.373	5.92	0.004	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	2000.00	7.04	2.37	192.280	4.44	0.043	0.050	LENTO
55	9582.00	184.68	2000.00	7.20	2.51	192.199	4.48	0.077	0.004	LENTO
56	9759.41	184.34	2000.00	7.54	1.47	191.989	4.30	0.117	0.092	LENTO
57	9874.07	184.37	2000.00	7.46	1.34	191.924	4.12	0.041	0.023	LENTO
58	10017.17	184.73	2000.00	6.78	2.47	191.821	4.30	0.061	0.042	LENTO
59	10142.00	183.60	2000.00	7.89	2.12	191.714	4.94	0.093	0.014	LENTO
60	10390.32	184.75	2000.00	6.50	2.15	191.485	4.00	0.183	0.046	LENTO
61	10657.21	184.16	2000.00	6.70	2.57	191.194	5.04	0.276	0.014	LENTO
62	10988.80	183.30	2000.00	7.25	2.20	190.796	5.32	0.382	0.005	LENTO
63	11407.73	182.83	2000.00	7.24	2.04	190.282	6.14	0.486	0.028	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 4300 M3/S

Caudal inicial: 4300.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	4300.00	11.56	1.38	201.333	7.56	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	4300.00	11.11	1.58	201.128	7.96	0.200	0.006	LENTO
3	608.79	189.96	4300.00	10.69	2.83	201.054	6.64	0.037	0.037	LENTO
4	650.53	189.96	4300.00	10.64	2.85	201.009	6.64	0.044	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	4300.00	10.95	1.67	200.849	7.70	0.042	0.118	LENTO
6	941.76	189.56	4300.00	11.09	1.40	200.749	6.16	0.084	0.016	LENTO
7	1256.21	191.23	4300.00	9.32	1.36	200.639	6.22	0.084	0.025	LENTO
8	1538.68	189.11	4300.00	11.35	1.37	200.552	7.12	0.077	0.009	LENTO
9	1789.43	189.29	4300.00	11.10	1.29	200.472	7.20	0.069	0.010	LENTO
10	2088.21	188.11	4300.00	12.18	1.37	200.383	7.96	0.085	0.003	LENTO
11	2443.50	188.77	4300.00	11.38	1.59	200.283	8.50	0.097	0.003	LENTO
12	2787.83	190.28	4300.00	9.68	1.76	200.120	6.88	0.129	0.034	LENTO
13	3061.72	189.21	4300.00	10.58	1.76	199.944	7.14	0.153	0.021	LENTO
14	3379.07	188.24	4300.00	11.22	2.10	199.681	8.36	0.218	0.044	LENTO
15	3724.62	186.42	4300.00	12.90	1.81	199.488	7.66	0.187	0.005	LENTO
16	3977.41	187.56	4300.00	11.65	1.58	199.337	8.36	0.101	0.050	LENTO
17	4092.81	187.21	4300.00	11.96	1.54	199.295	8.54	0.038	0.004	LENTO
18	4449.55	189.72	4300.00	9.30	1.57	199.144	5.20	0.113	0.037	LENTO
19	4681.26	189.38	4300.00	9.55	1.62	199.059	5.44	0.082	0.002	LENTO
20	5082.83	186.60	4300.00	12.19	1.53	198.907	7.22	0.140	0.011	LENTO
21	5360.21	188.46	4300.00	10.06	2.19	198.759	6.04	0.115	0.032	LENTO
22	5671.59	187.22	4300.00	11.11	2.26	198.587	6.40	0.162	0.010	LENTO
23	6057.74	188.40	4300.00	9.69	2.36	198.374	5.06	0.200	0.013	LENTO
24	6116.46	187.34	4300.00	10.66	2.50	198.315	5.66	0.037	0.022	LENTO
25	6150.39	187.34	4300.00	10.63	2.49	198.288	5.66	0.026	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	4300.00	9.60	1.99	198.176	4.88	0.028	0.084	LENTO
27	6591.34	187.99	4300.00	9.69	2.54	198.006	5.24	0.160	0.009	LENTO
28	6880.29	186.55	4300.00	10.90	2.72	197.823	7.16	0.177	0.006	LENTO
29	6932.96	184.44	4300.00	12.71	3.32	197.710	8.00	0.043	0.070	LENTO
30	6963.16	184.46	4300.00	12.65	3.34	197.679	8.00	0.030	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	4300.00	10.38	2.76	197.471	6.76	0.047	0.161	LENTO
32	7154.26	186.70	4300.00	10.22	2.95	197.367	6.04	0.092	0.012	LENTO
33	7271.74	186.70	4300.00	10.03	3.27	197.275	6.02	0.083	0.010	LENTO
34	7412.48	188.10	4300.00	8.53	3.03	197.097	5.12	0.107	0.070	LENTO
35	7479.85	189.19	4300.00	7.00	3.93	196.979	4.28	0.072	0.045	LENTO
36	7491.83	189.19	4300.00	6.98	3.95	196.960	4.28	0.019	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	4300.00	16.41	1.33	196.791	5.16	0.009	0.159	LENTO
38	7689.12	187.97	4300.00	8.39	2.77	196.754	4.58	0.020	0.017	LENTO
39	7814.80	188.52	4300.00	7.71	2.84	196.646	4.14	0.083	0.024	LENTO
40	7902.29	187.22	4300.00	9.04	2.50	196.573	4.72	0.049	0.023	LENTO
41	7914.82	187.22	4300.00	9.03	2.50	196.564	4.72	0.006	0.003	LENTO
42	7997.77	186.16	4300.00	9.91	2.85	196.479	6.02	0.058	0.026	LENTO
43	8205.73	186.12	4300.00	9.76	2.63	196.231	5.50	0.172	0.075	LENTO
44	8412.73	186.79	4300.00	8.84	2.84	196.043	5.56	0.148	0.040	LENTO
45	8530.82	186.37	4300.00	8.79	3.70	195.858	6.14	0.131	0.053	LENTO
46	8597.95	186.55	4300.00	8.57	3.43	195.716	5.54	0.088	0.053	LENTO
47	8661.68	185.31	4300.00	10.01	2.38	195.606	5.54	0.046	0.063	LENTO
48	8686.89	185.31	4300.00	9.99	2.38	195.593	5.54	0.012	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	4300.00	9.66	2.90	195.495	6.12	0.030	0.067	LENTO
50	9062.00	185.77	4300.00	9.00	2.99	195.226	5.46	0.261	0.007	LENTO
51	9375.97	185.22	4300.00	9.10	3.30	194.876	6.24	0.318	0.031	LENTO
52	9432.22	183.57	4300.00	10.57	3.41	194.734	7.56	0.079	0.062	LENTO
53	9437.89	183.57	4300.00	10.56	3.42	194.725	7.56	0.007	0.001	LENTO
54	9493.64	184.95	4300.00	9.16	2.70	194.478	6.28	0.067	0.180	LENTO
55	9582.00	184.68	4300.00	9.11	3.28	194.340	6.54	0.113	0.024	LENTO
56	9759.41	184.34	4300.00	9.49	1.84	194.004	6.42	0.153	0.182	LENTO
57	9874.07	184.37	4300.00	9.41	1.72	193.925	5.42	0.055	0.024	LENTO
58	10017.17	184.73	4300.00	8.83	2.16	193.796	7.16	0.086	0.043	LENTO
59	10142.00	183.60	4300.00	9.86	2.05	193.674	7.26	0.113	0.008	LENTO
60	10390.32	184.75	4300.00	8.33	2.34	193.364	6.40	0.246	0.064	LENTO
61	10657.21	184.16	4300.00	8.37	2.90	192.960	7.04	0.382	0.022	LENTO
62	10988.80	183.30	4300.00	8.54	3.01	192.306	7.06	0.642	0.012	LENTO
63	11407.73	182.83	4300.00	7.80	3.27	191.175	7.28	1.034	0.097	LENTO

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. 5100 M3/S.

Caudal inicial: 5100.00 m3/sg

PERFIL nº	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN
1	0.00	189.68	5100.00	12.26	1.42	202.039	7.98	0.000	0.000	LENTO
2	555.43	189.89	5100.00	11.83	1.59	201.851	8.40	0.182	0.006	LENTO
3	608.79	189.96	5100.00	11.31	3.11	201.766	7.14	0.038	0.047	LENTO
4	650.53	189.96	5100.00	11.25	3.13	201.708	7.14	0.057	0.000	LENTO
5	706.56	189.76	5100.00	11.60	1.69	201.507	8.30	0.044	0.157	LENTO
6	941.76	189.56	5100.00	11.74	1.46	201.409	7.98	0.081	0.016	LENTO
7	1256.21	191.23	5100.00	9.97	1.41	201.305	6.42	0.076	0.028	LENTO
8	1538.68	189.11	5100.00	12.01	1.42	201.225	8.54	0.069	0.010	LENTO
9	1789.43	189.29	5100.00	11.77	1.34	201.151	7.70	0.062	0.011	LENTO
10	2088.21	188.11	5100.00	12.86	1.41	201.070	9.18	0.077	0.003	LENTO
11	2443.50	188.77	5100.00	12.08	1.60	200.983	8.80	0.083	0.003	LENTO
12	2787.83	190.28	5100.00	10.41	1.74	200.842	7.26	0.111	0.030	LENTO
13	3061.72	189.21	5100.00	11.33	1.74	200.694	7.60	0.127	0.021	LENTO
14	3379.07	188.24	5100.00	11.98	2.15	200.458	8.64	0.186	0.050	LENTO
15	3724.62	186.42	5100.00	13.68	1.82	200.265	8.88	0.186	0.006	LENTO
16	3977.41	187.56	5100.00	12.43	1.57	200.116	8.66	0.099	0.050	LENTO
17	4092.81	187.21	5100.00	12.75	1.53	200.079	8.88	0.033	0.004	LENTO
18	4449.55	189.72	5100.00	10.11	1.55	199.954	5.94	0.087	0.037	LENTO
19	4681.26	189.38	5100.00	10.37	1.59	199.883	5.94	0.069	0.002	LENTO
20	5082.83	186.60	5100.00	13.04	1.50	199.757	7.82	0.115	0.011	LENTO
21	5360.21	188.46	5100.00	10.96	2.07	199.637	6.66	0.093	0.026	LENTO
22	5671.59	187.22	5100.00	12.05	2.07	199.489	6.90	0.141	0.007	LENTO
23	6057.74	188.40	5100.00	10.65	2.25	199.304	5.50	0.174	0.011	LENTO
24	6116.46	187.34	5100.00	11.45	2.94	199.236	6.10	0.039	0.028	LENTO
25	6150.39	187.34	5100.00	11.42	2.94	199.199	6.10	0.036	0.000	LENTO
26	6208.15	188.37	5100.00	10.47	1.97	199.039	5.36	0.031	0.129	LENTO
27	6591.34	187.99	5100.00	10.56	2.53	198.880	5.76	0.149	0.009	LENTO
28	6880.29	186.55	5100.00	11.82	2.60	198.712	7.94	0.162	0.005	LENTO
29	6932.96	184.44	5100.00	13.48	3.61	198.581	8.80	0.046	0.084	LENTO
30	6963.16	184.46	5100.00	13.40	3.64	198.540	8.80	0.041	0.000	LENTO
31	7019.98	186.70	5100.00	11.20	2.72	198.275	7.48	0.053	0.212	LENTO
32	7154.26	186.70	5100.00	11.00	3.04	198.169	6.64	0.091	0.015	LENTO
33	7271.74	186.70	5100.00	10.81	3.33	198.075	6.64	0.085	0.009	LENTO
34	7412.48	188.10	5100.00	9.28	3.15	197.890	5.70	0.110	0.075	LENTO
35	7479.85	189.19	5100.00	7.61	4.33	197.758	4.76	0.077	0.055	LENTO
36	7491.83	189.19	5100.00	7.58	4.34	197.736	4.76	0.022	0.000	LENTO
37	7545.54	180.29	5100.00	17.13	1.50	197.539	5.64	0.011	0.185	LENTO
38	7689.12	187.97	5100.00	9.08	2.97	197.497	5.06	0.023	0.018	LENTO
39	7814.80	188.52	5100.00	8.42	2.88	197.367	4.62	0.087	0.043	LENTO
40	7902.29	187.22	5100.00	9.71	2.66	197.285	5.16	0.057	0.026	LENTO
41	7914.82	187.22	5100.00	9.69	2.67	197.274	5.16	0.008	0.002	LENTO
42	7997.77	186.16	5100.00	10.53	3.00	197.152	6.48	0.074	0.048	LENTO
43	8205.73	186.12	5100.00	10.39	2.69	196.879	6.04	0.193	0.079	LENTO
44	8412.73	186.79	5100.00	9.50	2.80	196.685	6.54	0.151	0.044	LENTO
45	8530.82	186.37	5100.00	9.45	3.64	196.499	6.78	0.134	0.051	LENTO
46	8597.95	186.55	5100.00	9.20	3.43	196.353	6.28	0.091	0.054	LENTO
47	8661.68	185.31	5100.00	10.59	2.56	196.240	6.08	0.050	0.062	LENTO
48	8686.89	185.31	5100.00	10.58	2.57	196.226	6.08	0.014	0.000	LENTO
49	8734.19	185.41	5100.00	10.28	2.89	196.111	6.76	0.032	0.082	LENTO
50	9062.00	185.77	5100.00	9.61	3.00	195.845	6.04	0.260	0.006	LENTO
51	9375.97	185.22	5100.00	9.86	2.83	195.486	6.80	0.301	0.057	LENTO
52	9432.22	183.57	5100.00	11.03	3.81	195.331	8.02	0.079	0.076	LENTO
53	9437.89	183.57	5100.00	11.02	3.80	195.317	8.02	0.010	0.003	LENTO
54	9493.64	184.95	5100.00	9.66	2.74	194.997	6.76	0.078	0.243	LENTO
55	9582.00	184.68	5100.00	9.64	3.24	194.855	7.16	0.118	0.024	LENTO
56	9759.41	184.34	5100.00	9.99	1.95	194.521	6.70	0.154	0.180	LENTO
57	9874.07	184.37	5100.00	9.91	1.78	194.442	5.76	0.051	0.026	LENTO
58	10017.17	184.73	5100.00	9.35	2.17	194.320	7.46	0.084	0.038	LENTO
59	10142.00	183.60	5100.00	10.38	2.08	194.198	8.06	0.114	0.007	LENTO
60	10390.32	184.75	5100.00	8.85	2.38	193.891	6.76	0.250	0.057	LENTO
61	10657.21	184.16	5100.00	8.85	2.99	193.467	7.32	0.397	0.026	LENTO
62	10988.80	183.30	5100.00	8.95	3.07	192.733	7.44	0.699	0.033	LENTO
63	11407.73	182.83	5100.00	7.80	3.88	191.396	7.60	1.228	0.108	LENTO

APÉNDICE 3: RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO CONSIDERANDO EL TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RIBERAS

MODELO CAUCES. LÁMINA DE AGUA PARA DIFERENTES CAUDALES

MODELO CAUCES. ACTUACIÓN DE TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RIBERAS (RESULTADOS):

LAMINA DE AGUA PARA: 250, 2.000, 4.300 Y 5.100 m^3/s.

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. TRATAMIENTO DE RIBERAS. COMPUERTAS ABIERTAS. 250 M3/S

Caudal inicial: 250.00 m3/sg

PERFIL n°	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN	
1	0.00	189.68	250.00	3.85	1.02	193.581	1.76	0.000	0.000	LENTO	
2	555.43	189.89	250.00	3.33	1.61	193.356	2.04	0.225	0.000	LENTO	
3	608.79	189.96	250.00	3.24	1.37	193.288	2.18	0.042	0.025	LENTO	P. Autopista
4	650.53	189.96	250.00	3.19	1.40	193.252	2.18	0.036	0.000	LENTO	
5	706.56	189.76	250.00	3.36	1.34	193.208	1.74	0.037	0.005	LENTO	
6	941.76	189.56	250.00	3.56	0.80	193.148	1.28	0.055	0.004	LENTO	
7	1256.21	191.23	250.00	1.62	1.77	193.011	1.18	0.131	0.005	LENTO	
8	1538.68	189.06	250.00	3.75	0.94	192.849	1.42	0.154	0.008	LENTO	
9	1789.43	189.29	250.00	3.43	1.07	192.780	2.00	0.067	0.002	LENTO	
10	2088.21	188.11	250.00	4.59	0.73	192.730	1.34	0.048	0.001	LENTO	
11	2443.50	188.77	250.00	3.85	1.08	192.680	1.90	0.050	0.000	LENTO	
12	2787.83	190.28	250.00	1.95	1.99	192.429	1.56	0.246	0.003	LENTO	
13	3061.72	189.21	250.00	2.72	1.54	192.049	1.58	0.377	0.003	LENTO	
14	3379.07	188.24	250.00	3.57	1.22	191.884	1.72	0.164	0.001	LENTO	
15	3724.62	186.42	250.00	5.41	0.60	191.847	1.54	0.036	0.001	LENTO	
16	3977.41	187.56	250.00	4.24	0.78	191.829	1.66	0.018	0.000	LENTO	P. Aragón
17	4092.81	187.16	250.00	4.62	0.81	191.814	2.02	0.013	0.001	LENTO	
18	4449.55	189.72	250.00	1.89	1.25	191.691	1.22	0.117	0.006	LENTO	
19	4681.26	189.38	250.00	1.73	1.89	191.292	1.52	0.397	0.002	LENTO	
20	5082.83	186.60	250.00	4.44	0.83	191.079	1.86	0.208	0.004	LENTO	
21	5360.21	188.46	250.00	2.46	1.25	191.004	1.36	0.072	0.002	LENTO	
22	5671.59	187.22	250.00	3.65	0.87	190.907	1.58	0.096	0.000	LENTO	
23	6057.74	188.40	250.00	2.33	1.15	190.793	1.14	0.111	0.001	LENTO	
24	6116.46	187.34	250.00	3.39	0.83	190.763	1.96	0.024	0.005	LENTO	P. Almozara
25	6150.39	187.34	250.00	3.37	0.83	190.751	1.96	0.012	0.000	LENTO	
26	6208.15	188.37	250.00	2.31	0.86	190.719	1.14	0.019	0.013	LENTO	
27	6591.34	187.99	250.00	2.57	0.91	190.602	1.26	0.114	0.002	LENTO	
28	6880.29	186.55	250.00	3.96	0.82	190.541	1.88	0.060	0.001	LENTO	
29	6932.96	184.44	250.00	6.08	0.64	190.533	2.48	0.006	0.002	LENTO	P. Santiago
30	6963.16	184.46	250.00	6.05	0.64	190.531	2.48	0.002	0.000	LENTO	
31	7019.98	186.70	250.00	3.78	0.85	190.514	1.96	0.007	0.009	LENTO	
32	7154.26	186.70	250.00	3.75	0.83	190.489	1.66	0.024	0.000	LENTO	
33	7271.74	186.70	250.00	3.74	0.77	190.470	1.66	0.018	0.001	LENTO	
34	7412.48	188.10	250.00	2.29	0.92	190.431	1.22	0.032	0.006	LENTO	
35	7479.85	189.19	250.00	0.97	1.90	190.339	0.74	0.069	0.022	LENTO	P. Piedra
36	7491.83	189.19	250.00	0.74	2.56	190.264	0.74	0.075	0.000	CRITICO	
37	7545.54	180.29	250.00	9.76	0.15	190.047	1.14	0.000	0.089	LENTO	
38	7689.12	187.97	250.00	1.97	1.35	190.032	1.30	0.001	0.014	LENTO	
39	7814.80	188.52	250.00	0.81	2.38	189.619	0.81	0.353	0.058	CRITICO	
40	7902.29	187.22	250.00	1.95	1.19	189.236	1.24	0.219	0.022	LENTO	P. Pilar
41	7914.82	187.22	250.00	1.93	1.21	189.219	1.24	0.012	0.005	LENTO	
42	7997.77	186.16	250.00	2.49	2.50	188.971	2.40	0.183	0.064	LENTO	
43	8205.73	186.12	250.00	2.49	1.04	188.665	1.28	0.254	0.052	LENTO	
44	8412.73	186.79	250.00	1.62	1.48	188.520	1.00	0.141	0.003	LENTO	
45	8530.82	186.37	250.00	1.77	1.87	188.316	1.32	0.199	0.005	LENTO	
46	8597.95	186.55	250.00	1.39	1.91	188.124	1.04	0.166	0.025	LENTO	
47	8661.68	185.31	250.00	2.73	0.89	188.080	1.10	0.041	0.003	LENTO	P. Fuentes
48	8686.89	185.31	250.00	2.72	0.89	188.073	1.10	0.006	0.000	LENTO	
49	8734.19	185.41	250.00	2.58	1.15	188.052	1.26	0.015	0.005	LENTO	
50	9062.00	186.00	250.00	1.94	0.86	187.977	0.66	0.070	0.005	LENTO	Azud
51	9076.00	183.00	250.00	4.96	0.25	187.967	0.55	0.000	0.009	LENTO	
52	9132.00	184.00	250.00	3.96	0.28	187.967	0.52	0.000	0.000	LENTO	
53	9375.97	185.22	250.00	2.68	1.01	187.952	1.18	0.009	0.005	LENTO	
54	9432.22	183.57	250.00	4.29	1.15	187.922	2.72	0.023	0.007	LENTO	P. Ferroc.
55	9437.89	183.57	250.00	4.28	1.15	187.918	2.72	0.003	0.000	LENTO	
56	9493.64	184.95	250.00	2.82	1.29	187.858	1.76	0.033	0.027	LENTO	
57	9582.00	184.68	250.00	3.04	1.25	187.803	1.68	0.053	0.002	LENTO	
58	9759.41	184.34	250.00	3.33	0.99	187.722	1.90	0.078	0.002	LENTO	
59	9874.07	184.37	250.00	3.25	0.94	187.668	1.76	0.042	0.012	LENTO	
60	10017.17	184.73	250.00	2.81	1.18	187.607	1.36	0.058	0.003	LENTO	
61	10142.00	183.60	250.00	3.92	0.99	187.569	1.84	0.037	0.001	LENTO	
62	10390.32	184.75	250.00	2.67	1.16	187.486	1.52	0.081	0.002	LENTO	
63	10657.21	184.16	250.00	3.06	1.48	187.328	1.72	0.150	0.008	LENTO	
64	10988.80	183.30	250.00	3.78	1.25	187.155	2.12	0.171	0.001	LENTO	
65	11407.73	182.83	250.00	3.78	2.19	186.854	2.52	0.286	0.015	LENTO	

Cu.4. Perfil Hidráulico para el caudal medio (250 m³/s)

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. TRATAMIENTO DE RIBERAS. COMPUERTAS ABIERTAS. 2000 M3/S

Caudal inicial: 2000.00 m3/sg

PERFIL n°	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN	
1	0.00	189.68	2000.00	8.70	1.58	198.509	4.86	0.000	0.000	LENTO	
2	555.43	189.89	2000.00	8.06	2.11	198.172	5.42	0.332	0.005	LENTO	
3	608.79	189.96	2000.00	7.91	2.16	198.105	4.88	0.040	0.027	LENTO	P. Autopista
4	650.53	189.96	2000.00	7.88	2.17	198.079	4.88	0.025	0.000	LENTO	
5	706.56	189.76	2000.00	8.04	2.02	198.009	5.06	0.036	0.034	LENTO	
6	941.76	189.56	2000.00	8.20	1.56	197.882	4.00	0.101	0.026	LENTO	
7	1256.21	191.23	2000.00	6.35	1.70	197.726	3.44	0.129	0.025	LENTO	
8	1538.68	189.06	2000.00	8.35	1.78	197.568	4.70	0.142	0.015	LENTO	
9	1789.43	189.29	2000.00	8.03	1.53	197.437	4.64	0.104	0.027	LENTO	
10	2088.21	188.11	2000.00	9.05	1.75	197.317	4.64	0.108	0.011	LENTO	
11	2443.50	188.77	2000.00	8.05	2.55	197.155	5.04	0.161	0.001	LENTO	
12	2787.83	190.28	2000.00	6.17	2.83	196.856	4.04	0.283	0.015	LENTO	
13	3061.72	189.21	2000.00	7.15	2.19	196.601	4.86	0.237	0.018	LENTO	
14	3379.07	188.24	2000.00	7.72	2.66	196.323	5.16	0.254	0.023	LENTO	
15	3724.62	186.42	2000.00	9.48	2.11	196.131	4.56	0.182	0.010	LENTO	
16	3977.41	187.56	2000.00	8.20	2.22	196.008	4.48	0.100	0.022	LENTO	P. Aragón
17	4092.81	187.16	2000.00	8.52	2.28	195.946	4.96	0.056	0.006	LENTO	
18	4449.55	189.72	2000.00	5.74	2.23	195.712	3.16	0.201	0.032	LENTO	
19	4681.26	189.38	2000.00	5.95	2.21	195.575	3.48	0.135	0.001	LENTO	
20	5082.83	186.60	2000.00	8.48	2.29	195.352	5.02	0.202	0.021	LENTO	
21	5360.21	188.46	2000.00	6.35	2.73	195.188	3.96	0.155	0.008	LENTO	
22	5671.59	187.22	2000.00	7.49	2.34	194.994	4.34	0.191	0.002	LENTO	
23	6057.74	188.40	2000.00	6.13	2.22	194.786	3.62	0.198	0.009	LENTO	
24	6116.46	187.34	2000.00	7.22	1.91	194.745	4.04	0.032	0.008	LENTO	P. Almozara
25	6150.39	187.34	2000.00	7.20	1.92	194.727	4.04	0.018	0.000	LENTO	
26	6208.15	188.37	2000.00	6.10	2.00	194.676	3.08	0.027	0.022	LENTO	
27	6591.34	187.99	2000.00	6.22	2.36	194.495	3.36	0.176	0.005	LENTO	
28	6880.29	186.55	2000.00	7.43	2.62	194.326	4.48	0.164	0.004	LENTO	
29	6932.96	184.44	2000.00	9.55	2.36	194.273	5.84	0.034	0.019	LENTO	P. Santiago
30	6963.16	184.46	2000.00	9.50	2.38	194.252	5.84	0.021	0.000	LENTO	
31	7019.98	186.70	2000.00	7.11	2.53	194.132	4.42	0.038	0.081	LENTO	
32	7154.26	186.70	2000.00	6.97	2.69	194.041	4.34	0.089	0.001	LENTO	
33	7271.74	186.70	2000.00	6.87	2.75	193.951	4.08	0.084	0.005	LENTO	
34	7412.48	188.10	2000.00	5.37	2.44	193.774	3.12	0.111	0.066	LENTO	
35	7479.85	189.19	2000.00	3.94	3.24	193.663	2.68	0.084	0.026	LENTO	P. Piedra
36	7491.83	189.19	2000.00	3.90	3.27	193.638	2.68	0.024	0.000	LENTO	
37	7545.54	180.29	2000.00	13.18	0.84	193.505	3.34	0.006	0.126	LENTO	
38	7689.12	187.97	2000.00	5.20	2.46	193.475	3.36	0.013	0.016	LENTO	
39	7814.80	188.52	2000.00	4.51	2.46	193.337	2.54	0.104	0.033	LENTO	
40	7902.29	187.22	2000.00	5.85	2.02	193.271	3.14	0.058	0.008	LENTO	P. Pilar
41	7914.82	187.22	2000.00	5.83	2.02	193.260	3.14	0.007	0.003	LENTO	
42	7997.77	186.16	2000.00	6.79	2.22	193.199	4.42	0.052	0.010	LENTO	
43	8205.73	186.12	2000.00	6.66	2.36	193.060	3.54	0.123	0.015	LENTO	
44	8412.73	186.79	2000.00	5.81	2.55	192.929	3.24	0.124	0.006	LENTO	
45	8530.82	186.37	2000.00	5.98	3.04	192.817	3.96	0.100	0.012	LENTO	
46	8597.95	186.55	2000.00	5.81	2.73	192.738	3.50	0.059	0.019	LENTO	
47	8661.68	185.31	2000.00	7.16	1.97	192.672	3.52	0.042	0.023	LENTO	P. Fuentes
48	8686.89	185.31	2000.00	7.15	1.98	192.657	3.52	0.014	0.000	LENTO	
49	8734.19	185.41	2000.00	6.88	2.54	192.615	3.84	0.027	0.015	LENTO	
50	9062.00	186.00	2000.00	6.32	1.86	192.493	2.64	0.104	0.017	LENTO	Azud
51	9076.00	183.00	2000.00	9.41	1.04	192.465	2.20	0.001	0.027	LENTO	
52	9132.00	184.00	2000.00	8.40	1.03	192.459	2.06	0.002	0.004	LENTO	
53	9375.97	185.22	2000.00	6.97	2.10	192.414	3.96	0.035	0.009	LENTO	
54	9432.22	183.57	2000.00	8.55	2.22	192.367	5.70	0.031	0.016	LENTO	P. Ferroc.
55	9437.89	183.57	2000.00	8.55	2.22	192.362	5.72	0.003	0.000	LENTO	
56	9493.64	184.95	2000.00	7.04	2.37	192.280	4.44	0.040	0.042	LENTO	
57	9582.00	184.68	2000.00	7.20	2.51	192.199	4.48	0.077	0.004	LENTO	
58	9759.41	184.34	2000.00	7.54	1.47	191.989	4.30	0.117	0.092	LENTO	
59	9874.07	184.37	2000.00	7.46	1.34	191.924	4.12	0.041	0.023	LENTO	
60	10017.17	184.73	2000.00	6.78	2.47	191.821	4.30	0.061	0.043	LENTO	
61	10142.00	183.60	2000.00	7.89	2.12	191.714	4.94	0.093	0.014	LENTO	
62	10390.32	184.75	2000.00	6.50	2.15	191.485	4.00	0.183	0.046	LENTO	
63	10657.21	184.16	2000.00	6.70	2.57	191.194	5.04	0.276	0.014	LENTO	
64	10988.80	183.30	2000.00	7.25	2.20	190.796	5.32	0.392	0.005	LENTO	
65	11407.73	182.83	2000.00	7.24	2.04	190.282	6.14	0.486	0.028	LENTO	

Cu.5. Perfil Hidráulico para la avenida ordinaria (2.000 m³/s)

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. TRATAMIENTO DE RIBERAS. COMPUERTAS ABIERTAS. 4300 M3/S

Caudal inicial: 4300.00 m3/sg

PERFIL n°	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN	
1	0.00	189.68	4300.00	11.41	1.42	201.197	7.56	0.000	0.000	LENTO	
2	555.43	189.89	4300.00	10.94	1.65	200.969	7.96	0.221	0.006	LENTO	
3	608.79	189.96	4300.00	10.50	2.91	200.890	6.64	0.040	0.039	LENTO	P. Autopista
4	650.53	189.96	4300.00	10.44	2.93	200.841	6.64	0.048	0.000	LENTO	
5	706.56	189.76	4300.00	10.76	1.74	200.678	6.82	0.043	0.119	LENTO	
6	941.76	189.56	4300.00	10.90	1.46	200.573	6.12	0.091	0.013	LENTO	
7	1256.21	191.23	4300.00	9.11	1.44	200.442	6.16	0.106	0.025	LENTO	
8	1538.68	189.06	4300.00	11.17	1.42	200.333	6.84	0.103	0.006	LENTO	
9	1789.43	189.29	4300.00	10.86	1.33	200.241	6.54	0.082	0.010	LENTO	
10	2088.21	188.11	4300.00	11.93	1.41	200.146	7.14	0.092	0.003	LENTO	
11	2443.50	188.77	4300.00	11.09	1.70	200.009	7.92	0.132	0.004	LENTO	
12	2787.83	190.28	4300.00	9.32	1.92	199.786	6.78	0.182	0.040	LENTO	
13	3061.72	189.21	4300.00	10.22	1.90	199.610	6.76	0.152	0.024	LENTO	
14	3379.07	188.24	4300.00	10.91	2.11	199.374	8.10	0.193	0.042	LENTO	
15	3724.62	186.42	4300.00	12.59	1.94	199.201	7.26	0.167	0.006	LENTO	
16	3977.41	187.56	4300.00	11.35	1.71	199.056	6.94	0.090	0.054	LENTO	P. Aragón
17	4092.81	187.16	4300.00	11.71	1.67	199.009	8.48	0.043	0.003	LENTO	
18	4449.55	189.72	4300.00	8.95	1.77	198.832	4.82	0.133	0.044	LENTO	
19	4681.26	189.38	4300.00	9.21	1.72	198.746	5.22	0.083	0.002	LENTO	
20	5082.83	186.60	4300.00	11.86	1.67	198.599	7.06	0.134	0.012	LENTO	
21	5360.21	188.46	4300.00	9.69	2.43	198.451	5.96	0.112	0.035	LENTO	
22	5671.59	187.22	4300.00	10.69	2.70	198.278	6.36	0.159	0.014	LENTO	
23	6057.74	188.40	4300.00	9.34	2.57	198.081	5.16	0.181	0.015	LENTO	
24	6116.46	187.34	4300.00	10.36	2.51	198.024	5.58	0.032	0.024	LENTO	P. Almozara
25	6150.39	187.34	4300.00	10.34	2.51	198.002	5.58	0.022	0.000	LENTO	
26	6208.15	188.37	4300.00	9.31	2.05	197.896	4.62	0.025	0.080	LENTO	
27	6591.34	187.99	4300.00	9.35	2.76	197.734	5.18	0.150	0.011	LENTO	
28	6880.29	186.55	4300.00	10.59	2.90	197.569	6.52	0.158	0.007	LENTO	
29	6932.96	184.44	4300.00	12.42	3.42	197.454	8.00	0.042	0.072	LENTO	P. Santiago
30	6963.16	184.46	4300.00	12.36	3.44	197.422	8.00	0.032	0.000	LENTO	
31	7019.98	186.70	4300.00	10.10	2.75	197.180	6.32	0.044	0.198	LENTO	
32	7154.26	186.70	4300.00	9.88	3.15	197.085	6.32	0.086	0.009	LENTO	
33	7271.74	186.70	4300.00	9.57	3.71	196.970	6.12	0.094	0.019	LENTO	
34	7412.48	188.10	4300.00	8.15	3.06	196.732	4.82	0.121	0.117	LENTO	
35	7479.85	189.19	4300.00	6.52	4.20	196.608	4.28	0.084	0.039	LENTO	P. Piedra
36	7491.83	189.19	4300.00	6.48	4.22	196.584	4.28	0.023	0.000	LENTO	
37	7545.54	180.29	4300.00	16.00	1.42	196.395	5.08	0.011	0.178	LENTO	
38	7689.12	187.97	4300.00	7.91	3.03	196.354	4.82	0.022	0.019	LENTO	
39	7814.80	188.52	4300.00	7.23	3.08	196.234	4.04	0.088	0.031	LENTO	
40	7902.29	187.22	4300.00	8.58	2.65	196.156	4.70	0.055	0.023	LENTO	P. Pilar
41	7914.82	187.22	4300.00	8.57	2.66	196.146	4.70	0.007	0.003	LENTO	
42	7997.77	186.16	4300.00	9.49	2.88	196.073	5.92	0.056	0.016	LENTO	
43	8205.73	186.12	4300.00	9.38	2.64	195.852	5.56	0.144	0.076	LENTO	
44	8412.73	186.79	4300.00	8.52	2.73	195.692	5.22	0.123	0.036	LENTO	
45	8530.82	186.37	4300.00	8.33	4.01	195.521	5.92	0.109	0.063	LENTO	
46	8597.95	186.55	4300.00	8.16	3.70	195.409	5.34	0.075	0.037	LENTO	
47	8661.68	185.31	4300.00	9.66	2.52	195.295	5.54	0.046	0.067	LENTO	P. Fuentes
48	8686.89	185.31	4300.00	9.64	2.52	195.281	5.54	0.014	0.000	LENTO	
49	8734.19	185.41	4300.00	9.28	3.14	195.195	6.00	0.032	0.054	LENTO	
50	9062.00	186.00	4300.00	8.62	2.76	195.006	4.56	0.166	0.022	LENTO	Azud
51	9076.00	183.00	4300.00	11.78	1.74	194.937	3.66	0.001	0.067	LENTO	
52	9132.00	184.00	4300.00	10.78	1.66	194.917	3.42	0.004	0.015	LENTO	
53	9375.97	185.22	4300.00	9.24	2.69	194.828	5.58	0.069	0.019	LENTO	
54	9432.22	183.57	4300.00	10.58	3.33	194.715	7.40	0.055	0.057	LENTO	P. Ferroc.
55	9437.89	183.57	4300.00	10.57	3.34	194.708	7.40	0.006	0.000	LENTO	
56	9493.64	184.95	4300.00	9.16	2.70	194.478	6.28	0.064	0.165	LENTO	
57	9582.00	184.68	4300.00	9.11	3.28	194.340	6.54	0.113	0.024	LENTO	
58	9759.41	184.34	4300.00	9.49	1.84	194.004	6.42	0.153	0.182	LENTO	
59	9874.07	184.37	4300.00	9.41	1.72	193.925	5.42	0.055	0.024	LENTO	
60	10017.17	184.73	4300.00	8.83	2.16	193.796	7.16	0.086	0.043	LENTO	
61	10142.00	183.60	4300.00	9.86	2.05	193.674	7.26	0.113	0.008	LENTO	
62	10390.32	184.75	4300.00	8.33	2.34	193.364	6.40	0.246	0.064	LENTO	
63	10657.21	184.16	4300.00	8.37	2.90	192.960	7.04	0.382	0.022	LENTO	
64	10988.80	183.30	4300.00	8.54	3.01	192.306	7.06	0.642	0.012	LENTO	
65	11407.73	182.83	4300.00	7.80	3.27	191.175	7.28	1.034	0.097	LENTO	

Cu.6. Perfil Hidráulico para la avenida de 100 años (4.300 m^3/s)

RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA. TRATAMIENTO DE RIBERAS. COMPUERTAS ABIERTAS. 5100 M3/S

Caudal inicial: 5100.00 m3/sg

PERFIL n°	DIST. m.	COTA msnm	CAUDAL m3/s	CALADO m.	VEL. m/s	ENERGIA msnm	YCRIT. m.	PERDIDAS Rozam.	PERDIDAS Localiz.	REGIMEN	
1	0.00	189.68	5100.00	12.16	1.44	201.950	7.98	0.000	0.000	LENTO	
2	555.43	189.89	5100.00	11.72	1.63	201.750	8.40	0.193	0.006	LENTO	
3	608.79	189.96	5100.00	11.20	3.15	201.663	7.14	0.039	0.047	LENTO	P. Autopista
4	650.53	189.96	5100.00	11.14	3.17	201.606	7.14	0.057	0.000	LENTO	
5	706.56	189.76	5100.00	11.49	1.73	201.407	8.04	0.043	0.156	LENTO	
6	941.76	189.56	5100.00	11.64	1.48	201.309	7.92	0.086	0.012	LENTO	
7	1256.21	191.23	5100.00	9.85	1.46	201.187	6.36	0.099	0.023	LENTO	
8	1538.68	189.06	5100.00	11.92	1.44	201.084	7.28	0.096	0.006	LENTO	
9	1789.43	189.29	5100.00	11.61	1.36	200.998	7.52	0.076	0.009	LENTO	
10	2088.21	188.11	5100.00	12.69	1.43	200.908	7.90	0.087	0.003	LENTO	
11	2443.50	188.77	5100.00	11.87	1.66	200.779	8.72	0.125	0.003	LENTO	
12	2787.83	190.28	5100.00	10.14	1.83	200.585	7.16	0.160	0.033	LENTO	
13	3061.72	189.21	5100.00	11.06	1.80	200.434	7.30	0.130	0.021	LENTO	
14	3379.07	188.24	5100.00	11.74	2.14	200.213	8.48	0.175	0.046	LENTO	
15	3724.62	186.42	5100.00	13.44	1.92	200.047	8.06	0.160	0.006	LENTO	
16	3977.41	187.56	5100.00	12.21	1.65	199.907	8.48	0.085	0.054	LENTO	P. Aragón
17	4092.81	187.16	5100.00	12.57	1.61	199.864	8.88	0.039	0.003	LENTO	
18	4449.55	189.72	5100.00	9.84	1.69	199.703	5.62	0.118	0.042	LENTO	
19	4681.26	189.38	5100.00	10.11	1.66	199.628	5.68	0.072	0.002	LENTO	
20	5082.83	186.60	5100.00	12.77	1.60	199.498	7.62	0.119	0.011	LENTO	
21	5360.21	188.46	5100.00	10.64	2.31	199.369	6.52	0.098	0.030	LENTO	
22	5671.59	187.22	5100.00	11.71	2.40	199.223	6.88	0.136	0.010	LENTO	
23	6057.74	188.40	5100.00	10.33	2.51	199.053	5.62	0.156	0.013	LENTO	
24	6116.46	187.34	5100.00	11.21	2.93	198.984	6.04	0.038	0.030	LENTO	P. Almozara
25	6150.39	187.34	5100.00	11.17	2.93	198.949	6.04	0.035	0.000	LENTO	
26	6208.15	188.37	5100.00	10.22	2.01	198.799	5.08	0.030	0.120	LENTO	
27	6591.34	187.99	5100.00	10.28	2.74	198.651	5.68	0.136	0.012	LENTO	
28	6880.29	186.55	5100.00	11.58	2.72	198.503	7.12	0.143	0.005	LENTO	
29	6932.96	184.44	5100.00	13.23	3.72	198.373	8.80	0.043	0.086	LENTO	P. Santiago
30	6963.16	184.46	5100.00	13.15	3.75	198.331	8.80	0.042	0.000	LENTO	
31	7019.98	186.70	5100.00	10.97	2.68	198.033	6.84	0.047	0.251	LENTO	
32	7154.26	186.70	5100.00	10.72	3.20	197.939	6.88	0.081	0.013	LENTO	
33	7271.74	186.70	5100.00	10.33	3.93	197.821	6.96	0.091	0.026	LENTO	
34	7412.48	188.10	5100.00	8.94	3.22	197.570	5.28	0.120	0.130	LENTO	
35	7479.85	189.19	5100.00	7.19	4.56	197.435	4.76	0.086	0.048	LENTO	P. Piedra
36	7491.83	189.19	5100.00	7.15	4.58	197.409	4.76	0.025	0.000	LENTO	
37	7545.54	180.29	5100.00	16.78	1.59	197.195	5.54	0.013	0.200	LENTO	
38	7689.12	187.97	5100.00	8.66	3.20	197.149	5.26	0.025	0.020	LENTO	
39	7814.80	188.52	5100.00	7.99	3.13	197.013	4.50	0.089	0.047	LENTO	
40	7902.29	187.22	5100.00	9.29	2.85	196.924	5.14	0.058	0.030	LENTO	P. Pilar
41	7914.82	187.22	5100.00	9.28	2.85	196.913	5.14	0.008	0.003	LENTO	
42	7997.77	186.16	5100.00	10.17	3.06	196.811	6.36	0.067	0.034	LENTO	
43	8205.73	186.12	5100.00	10.08	2.66	196.556	6.08	0.161	0.093	LENTO	
44	8412.73	186.79	5100.00	9.25	2.67	196.398	6.10	0.120	0.037	LENTO	
45	8530.82	186.37	5100.00	9.03	4.03	196.230	6.52	0.102	0.065	LENTO	
46	8597.95	186.55	5100.00	8.83	3.76	196.101	5.88	0.076	0.053	LENTO	
47	8661.68	185.31	5100.00	10.30	2.68	195.981	6.08	0.049	0.070	LENTO	P. Fuentes
48	8686.89	185.31	5100.00	10.28	2.69	195.965	6.08	0.016	0.000	LENTO	
49	8734.19	185.41	5100.00	9.96	3.11	195.862	6.54	0.033	0.069	LENTO	
50	9062.00	186.00	5100.00	9.21	2.94	195.654	5.00	0.187	0.020	LENTO	Azud
51	9076.00	183.00	5100.00	12.39	1.91	195.577	4.10	0.002	0.074	LENTO	
52	9132.00	184.00	5100.00	11.38	1.83	195.551	3.82	0.005	0.021	LENTO	
53	9375.97	185.22	5100.00	9.89	2.58	195.446	6.06	0.077	0.028	LENTO	
54	9432.22	183.57	5100.00	11.04	3.72	195.310	7.86	0.059	0.076	LENTO	P. Ferroc.
55	9437.89	183.57	5100.00	11.03	3.72	195.299	7.88	0.009	0.001	LENTO	
56	9493.64	184.95	5100.00	9.66	2.74	194.997	6.76	0.075	0.226	LENTO	
57	9582.00	184.68	5100.00	9.64	3.24	194.855	7.16	0.118	0.024	LENTO	
58	9759.41	184.34	5100.00	9.99	1.95	194.521	6.70	0.154	0.180	LENTO	
59	9874.07	184.37	5100.00	9.91	1.78	194.442	5.76	0.051	0.026	LENTO	
60	10017.17	184.73	5100.00	9.35	2.17	194.320	7.46	0.084	0.038	LENTO	
61	10142.00	183.60	5100.00	10.38	2.08	194.198	8.06	0.114	0.007	LENTO	
62	10390.32	184.75	5100.00	8.85	2.38	193.891	6.76	0.250	0.057	LENTO	
63	10657.21	184.16	5100.00	8.85	2.99	193.467	7.32	0.397	0.026	LENTO	
64	10988.80	183.30	5100.00	8.95	3.07	192.733	7.44	0.699	0.033	LENTO	
65	11407.73	182.83	5100.00	7.80	3.88	191.396	7.60	1.228	0.108	LENTO	

Cu.7. Perfil Hidráulico para la avenida de 500 años (5.100 m^3/s)

APÉNDICE 4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS ESTRUCTURAS

APÉNDICE 4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS ESTRUCTURAS

LOSA BIEMPOTRADA ENTRE MUROS

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

AMBITO U9 : ECHEGARAY - EL PILAR.

CARGAS CONSIDERADAS:

PESO PROPIO : $q_{PP} = 0.25\ m \times 25\ KN/m^3 = 6.25\ KN/m^2$

CARGA MUERTA : PAVIMENTO DE GRANITO. DE 10 cm

$q_{PAV} = 0.10\ m \times 28\ KN/m^3 = 2.80\ KN/m^2$.

SOBRECARGA DE USO :

$q_{SC} = 5.00\ KN/m^2$

E.L.S : $q_K = 6.25 + 2.80 + 5.00 = 14.10\ KN/m^2$.

E.L.U : $q_d = 1.35 \times (6.25 + 2.80) + 1.50 \times 5.00 =$

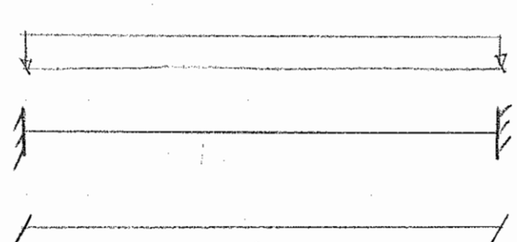
$= 19.80\ KN/m^2$.

1.

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

LOSA BIEMPOTRADA ENTRE MUROS.



$M_d^- = \frac{1}{12} q_d l^2 = \frac{1}{12} 20\ 5^2 = 42\ KN\,m/m$.

$M_d^+ = \frac{1}{24} q_d l^2 = \frac{1}{24} 20\ 5^2 = 21\ KN\,m/m$.

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONE :

ARMADURA SUPERIOR : $\phi 12$ a 0.20 m

ARMADURA INFERIOR : $\phi 10$ a 0.20 m

ARMADURA LONGITUDINAL : $\phi 8$ a 0.20 m (SUP E INF).

Eptisa EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

E.L.U. DE CORTANTE :

* SE COMPRUEBA EL CORTANTE A UN CANTO DEL APOYO :

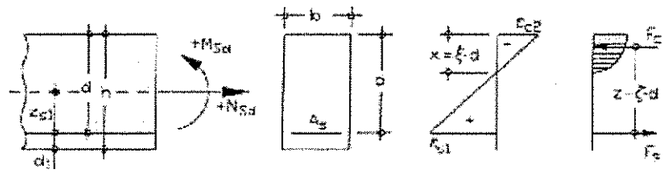
$$V_d = \frac{1}{2} q_d (l - 2d) = 0.50 \times 20\ KN/m^2 (5 - 0.50) =$$

$$= 45\ KN/m.$$

* SEGUN HOJAS ADJUNTAS NO ES NECESARIO DISPONER ARMADURA DE CORTANTE.

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\ cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 42kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 42\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 3.32$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.40$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

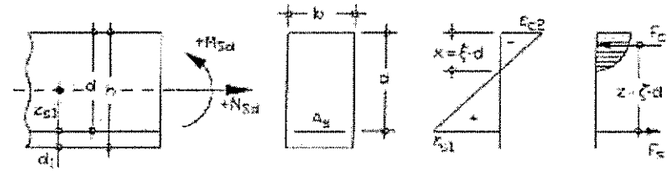
$A_s = 4.7\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7\,\frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435\,\frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 21kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 21\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 4.69$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,395	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.36$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

$A_s = 2.3\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

ESTADO LIMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A CORTANTE SEGUN EHE ART. 44º

DATOS:

GEOMETRIA:

Anchura neta mínima del elemento: $b_o := 1.00m$

Canto: $h := 0.25m$

Recubrimiento: $r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

ESFUERZOS SOBRE LA SECCION:

Valor del cortante de cálculo: $V_d := 45kN$

ARMADURA DE FLEXION:

Armadura dispuesta en la cara traccionada: $A_s := 10cm^2$ (Ø 16 a 0.20 m)

MATERIALES:

Hormigón: HA – 25

$$f_{ck} := 25\frac{N}{mm^2} \qquad Y_c := 1.50 \qquad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{Y_c} \qquad f_{cd} = 16.7\frac{N}{mm^2}$$

Acero: B – 500 – S

$$f_{yk} := 500\frac{N}{mm^2} \qquad Y_s := 1.15 \qquad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{Y_s} \quad < \quad 400\frac{N}{mm^2}$$

ESFUERZO CORTANTE DE AGOTAMIENTO POR TRACCIÓN EN EL ALMA **"Vu2"**:

Cuantía de total de acero: $\rho := \frac{A_s}{b_o \cdot d}$ $\rho = 0.0047 \quad < \quad 0.02$

$$V_{u2} := 0.12 \cdot \xi \cdot \left(100 \cdot \rho \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} b_o \cdot h$$

$V_{u2} = 134\,kN \quad > \quad V_d = 45\,kN$ No es necesario disponer armadura de cortante

$$\tau_{rd} := \frac{V_{u2}}{b_o \cdot d} \qquad \tau_{rd} = 621\frac{kN}{m^2}$$

Puerto Fluvial

ESCALERAS ENTRE MUROS EN RAMPAS

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

ESCALERAS ENTRE MUROS EN RAMPAS:

CARGAS:

PESO PROPIO: $q_{PP} = 0.25\,m \times 25\ KN/m^3 = 6.25\ KN/m^2$

CARGA MUERTA:

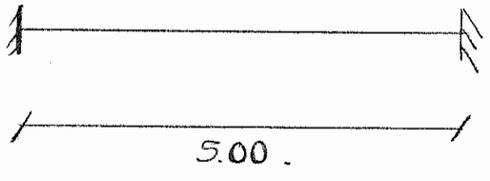
ESCALONES: $q_{CM} = 0.10\,m \times 25\ KN/m^3 = 2.50\ KN/m^2$

S.C. USO: $q_{SC} = 5.0\ KN/m^2$.

CARGAS MAYORADAS E.L.U:

$$q_d = 1.35 \times (6.25 + 2.50) + 1.50 \times 5.0\ KN/m^2 = 20\ KN/m$$

ESQUEMA DE APOYOS:



* ES UNA LOSA CON LAS MISMAS CARGAS Y LUCES, QUE LAS RAMPAS.

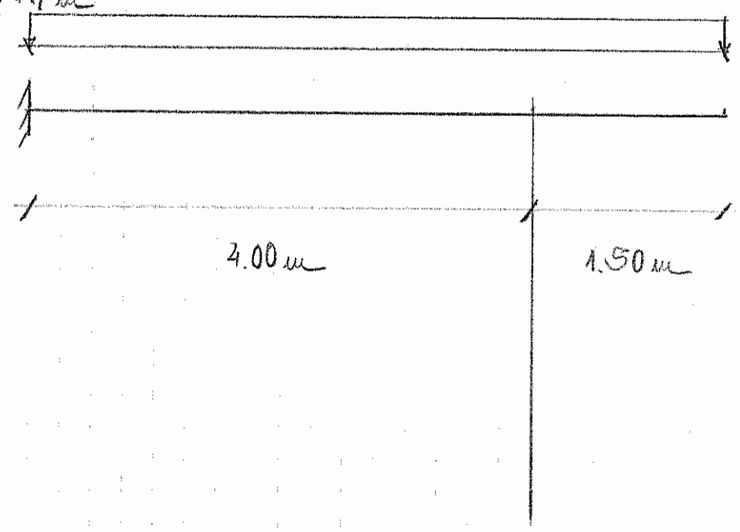
Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

LOSA APOYADA EN PILAR Y MURO: ALINEACIÓN (A).

PÓRTICO TRANSVERSAL:

$q_d = 20\ KN/m^2$



ISOSTÁTICO DE VANO:

$$M_{od} = \frac{1}{8} \times 4^2 \times 20 = 40\ KN\,m/m$$

APOYO EN MURO:

$$M_d^- = 0.70 \times 40\ KN\,m/m = 28\ KN\,m/m$$

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS: $A_s \geq 3.1\ cm^2/m$.

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

APOYO EN PILAR:

$Md^{-} = 0.30 \times 40\ KN\,m/m = 12\ KN\,m/m$.

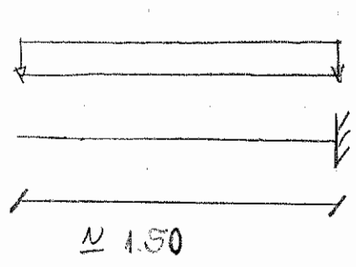
EN BANDA DE SOPORTES: $1.50 \times 12\ KN\,m/m = 18\ KN\,m/m$

CENTRO DE VANO:

$Md^{+} = 0.52 \times 40\ KN\,m/m = 21\ KN\,m/m$

EN BANDA DE SOPORTES: $1.20 \times 21\ KN\,m/m = 26\ KN\,m/m$

* ARMADO DEL VOLADIZO:



$Mod = \frac{1}{2}\ 20 \times 1.5^2 = 29\ KN\,m/m$

BANDA DE SOPORTES: $1.5 \times 29\ KN\,m/m \geq 45\ KN\,m/m$

$As \geq 5.0\ cm^2/m$ $\phi 12$ a $0.20\ m$.

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma ARMADURA LONGITUDINAL:

SE DIMENSIONAN VANOS DE 6.50 m:

$Mod = \frac{1}{8} \times 6.5^2 \times 20 = 106\ KN\,m/m$.

* MÁXIMO MOMENTO NEGATIVO EN BANDA DE SOPORTES:

$Md = 0.70\ Mod \times 1.50 = 112\ KN\,m/m$. $As \geq 13\ cm^2$

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS $As \geq 13\ cm^2$.

* MOMENTO NEGATIVO EN BANDA CENTRAL:

$Md = 0.70\ Mod \times 0.50 = 38\ KN\,m/m$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS $As \geq 4.2\ cm^2/m$

* MAXIMO MOMENTO POSITIVO EN BANDA DE SOPORTES:

$Md = 0.35 \times Mod \times 1.20 = 45\ KN\,m/m$.

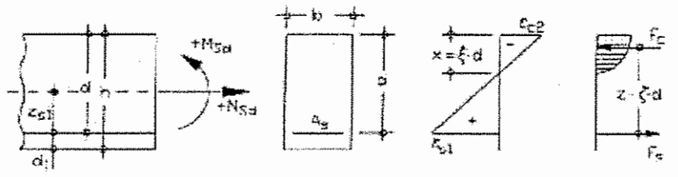
SEGÚN HOJAS ADJUNTAS $As \geq 5.0\ cm^2/m$.

* MAXIMO MOMENTO POSITIVO EN BANDA CENTRAL:

$Md = 0.52 \times Mod \times 0.80 = 44\ KN\,m/m$ $As \geq 4.9\ cm^2/m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$. $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 28kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 28\,kN \cdot m$

$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$

$k_d = 4.06$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,93	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.38$

$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$

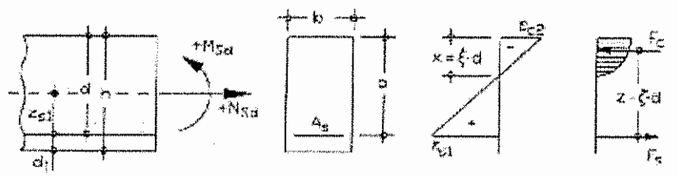
$A_s = 3.1\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3 \, cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 67kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 67kN \cdot m$

$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$

$k_d = 2.63$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.42$

$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$

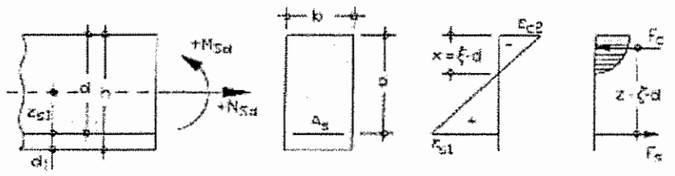
$A_s = 7.5 \, cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8 \, cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 44kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 44\,kN \cdot m$

$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$

$k_d = 3.24$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.40$

$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$

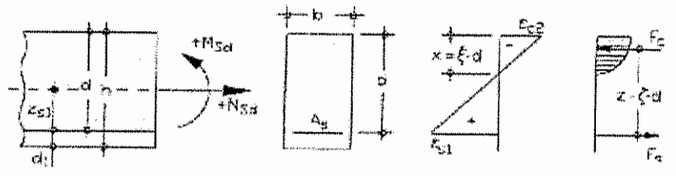
$A_s = 4.9\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 112kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 112\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 2.03$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.54$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

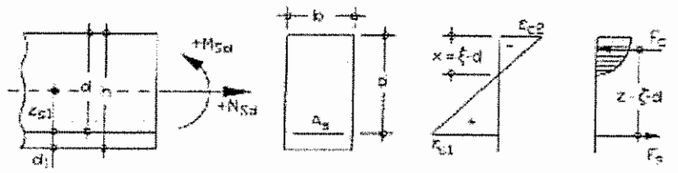
$A_s = 13.2\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 45kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 45\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 3.21$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.40$

$$A_s := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

$A_s = 5.0\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

PILARES ALINEACIÓN A: (TIPO 1).

$l_{MAX} = 7.00\ m$

APOYO: BIEMPOTKADOS $\longrightarrow$ $l_0 = 3.50\ m$

$i_1 = \frac{R}{2} = 0.10\ m$

$\lambda = 35$. (NO ES NECESARIO CONSIDERAR EL PANDEO)

ESFUERZOS: (SALVO BORDES)

$Nd = 481\ KN$.

$Md_T^1 = 12\ KNm/m \times 6.25\ m \simeq 80\ KN\,m$.

$Md_L' = 0.07 \left(gd + 0.5 qd \right) l_{P_1} l_{11}^2 - gd\, l_{P_2} l_{12}^2$.

* EN NUESTRO CASO: $l_{P_1} = l_{P_2}$ $l_{11} = l_{12}$.

$Md_L = 0.07 \left(0.50 \times 5.00 \right) 3.5 \times 6.25^2 \times 1.50 =$

$= 26\ KN\,m$.

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

PILAR TIPO 2: (ALINEACIÓN "A" BAJO CUBIERTA).

$l = 4.00\ m \xrightarrow{\alpha = 0.50} l_0 = 2.00\ m$

$\phi = 0.30\ m \longrightarrow i_c = 7.5\ cm$

$\lambda = 27 < 35$ NO ES NECESARIO CONSIDERAR EL PANDEO.

$Md_T = 0.07$

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma PILAK BORDE BAJO ZONA RECREATIVA:

$\phi = 0.40\ m$

$L = 3.50\ m$

SE CONSIDERA BIEMPOTRADO $\alpha = 0.50$

$l_o = 1.75\ m$

$l_c = 0.10$

$\lambda \geq 18 < 35$

* NO ES NECESARIO CONSIDERAR EL PANDEO.

$Nd = 1136\ KN$

$Md_x = 160\ KN\,m$

$Md_y = 52\ KN\,m$.

*SEGUN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONE $11\ \phi 25$.

LOSA DE USO RECREATIVO

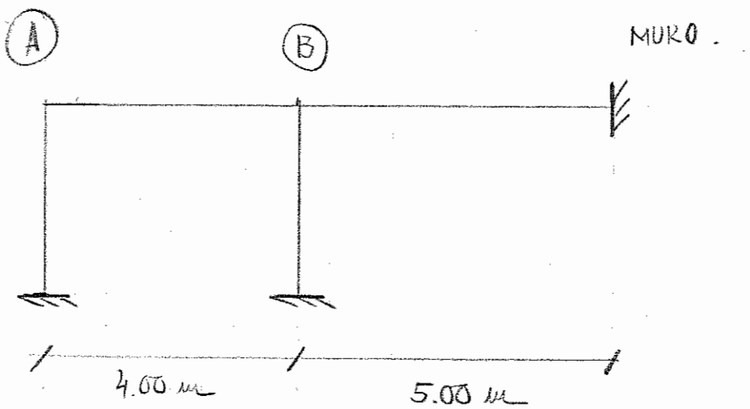
Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

LOSA USO RECREATIVO:

PILARES ALINEACIÓN A, B Y MURO:

PORTICO TRANSVERSAL:



VANO ALINEACIÓN B – MURO:

$$M_{od} = \frac{1}{8} 5^2 \, 20 = 63 \text{ KN m/m}.$$

MOMENTOS EN MURO:

$$Md^- = 0.65 \times 63 \text{ KN m/m} = 41 \text{ KN m/m}.$$

SE DISPONE $\phi 8$ a 0.20 m + REF. $\phi 10$ a 0.20 m.

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

MOMENTOS EN PILAR: (B)

BANDA DE SOPORTES:

$$Md^- = 1.50 \times 41 = 60 \text{ KN m/m}$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS $A_s \geq 6.80 \text{ cm}^2/\text{m}$.

$\phi 10 + \phi 10$ a 0.20 m.

$$Md^+ = 1.20 \times 0.35 \times 63 \text{ KN m/m} = 27 \text{ KN m/m}.$$

$\phi 12$ a 0.20 m.

BANDA CENTRALES:

$$Md^+ = 0.80 \times 0.35 \times 63 \text{ KN m/m} = 18 \text{ KN m/m}.$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONE $\phi 12$ a 0.20 m

$$Md^- = 0.50 \times 41 = 21 \text{ KN m/m}$$

VALIDO $\phi 8$ a 0.20 m.

MOMENTOS EN PILAR: (A)

* SE DIMENSIONA IGUAL QUE EL RESTO DE LA ALINEACIÓN.

Eptisa EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

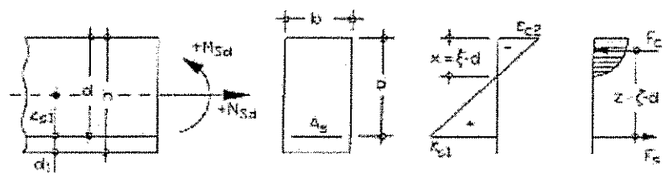
firma

DIMENSIONAMIENTO PÓRTICO LONGITUDINAL:

* ES EL MISMO PÓRTICO LONGITUDINAL QUE PARA LOS PILARES DE LA ALINEACIÓN A.

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3 cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 60kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09m$

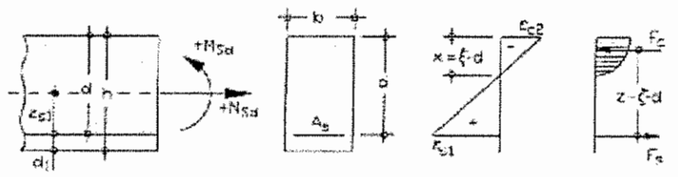
Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 60 kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3 \, cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 41kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 41\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 3.36$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,98	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.40$

$$A_s := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

$A_s = 4.6\,cm^2$ $\quad$ (ϕ 8 + ϕ 10 a 0.20 m)

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

$k_d = 2.78$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.42$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

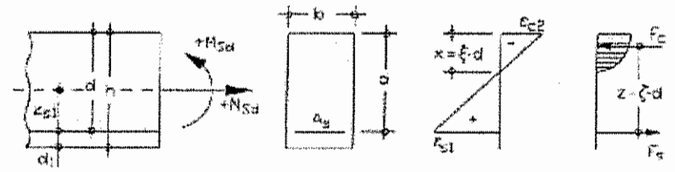
$A_s = 6.8\,cm^2$ (Ø10 a Ø10 a 0.20 m)

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 27kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 27\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 4.14$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.38$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

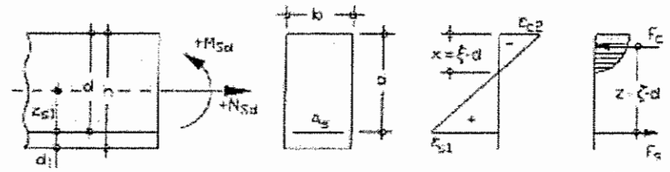
$A_s = 3.0\,cm^2$ (ϕ12 a 0.20 m).

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 21kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 21\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

Eptisa GRUPO EP

$k_d = 4.69$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.36$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

$A_s = 2.3\,cm^2$ ($\phi 8$ a 0.20 m).

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

PILARES EXTREMOS ZONA INTERMEDIA:

$Nd = 6.50 \times 3.70 \times 20\ KN/m^2 = 481\ KN.$

* AL TENER UN VOLADIZO DE 1.70 m, SE CONSIDERAN PILARES INTERIORES.

$$\rho_x = \frac{2 \times 4}{21 \times 100} = 3.8 \cdot 10^{-3}$$

$$\rho_y = \frac{15.65}{21 \times 100} = 7.5 \cdot 10^{-3}$$

$\rho = 5.3 \cdot 10^{-3}$.

SEGUN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONEN 12 C ϕ10.

* PILARES INTERIORES:

$Nd = 6.25 \times 1.30 \times \frac{5.00+4.00}{2} \times 20\ KN/m^2 =$

$= 732\ KN.$

$\rho = 5.3 \cdot 10^{-3}$

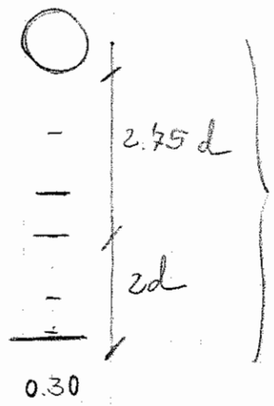
SEGUN HOJAS ADJUNTAS:

$M_{NEF} \geq 6.21$ m

Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma



$u_{NEF} = 4 \times 0.30 + 4 \times \sqrt{2} \times 1.00 = 6.20\ m > 6.21\ m$

VALIDO.

2.

* PILARES EXTREMOS ZONA INTERMEDIA : TIPO 1.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 09/06/2005
Hora: 16:17:05

Cálculo a punzonamiento

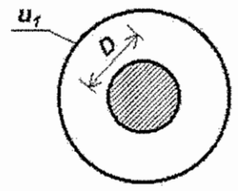
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

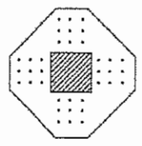
Tipo de pilar : Pilar circular interior
D [m] = 0.30
Canto útil de la losa d [m] = 0.21



- Armado losa

ρl en zona crítica de punzonamiento [·1.E-3] = 5.3
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 5.3

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.21
Perímetro de comprobación u0 [m] = 0.94
Perímetro crítico u1 [m] = 3.58

PILARES INTERIORES LOSA INTERMEDIA: TIPO 2.

Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 5.95

β = 1.15

2 Dimensionamiento

Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 488

Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 561.2

Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 488.0

Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

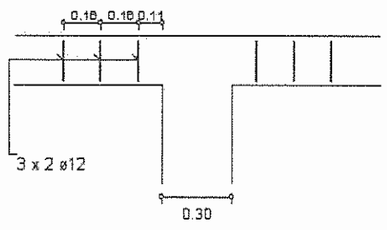
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 0.75

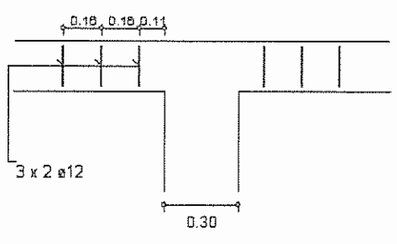
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.56

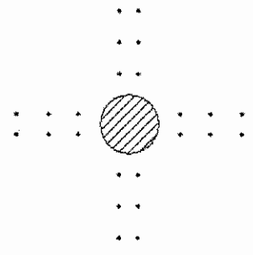
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 13.1 ⟶ SE DISPONEN 12 C Ø 10.

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	24	3x2	27.1	434.3	785.8
14	24	3x2	36.9	591.0	942.5
16	24	3x2	48.3	772.2	1123.7
20	24	3x2	75.4	1206.5	1558.0







PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 09/06/2005
Hora: 17:00:33

Cálculo a punzonamiento

1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 25.00

fyk [MPa] = 500.00

γc = 1.50

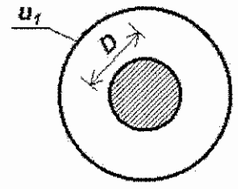
γs = 1.15

- Datos geométricos

Tipo de pilar : Pilar circular interior

D [m] = 0.30

Canto útil de la losa d [m] = 0.21

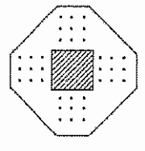


- Armado losa

ρl en zona crítica de punzonamiento [·1.E-3] = 5.3

ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 5.3

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.21

Perímetro de comprobación u0 [m] = 0.94

Perímetro crítico u1 [m] = 3.58

Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 5.95

β = 1.15

2 Dimensionamiento

Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 732

Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 841.8

Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 732.0

Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

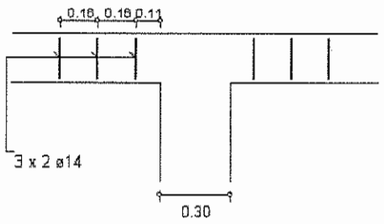
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 1.12

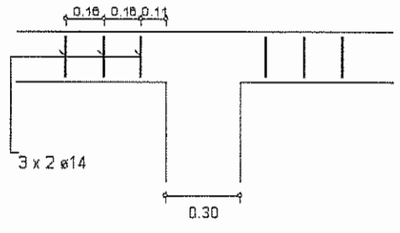
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.56

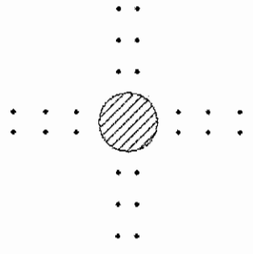
En la zona exterior a la armadura propuesta se precisa disponer armadura hasta hacer un,ef>= 6.21

Asw_estricta [cm²]= 30.6 ⟶ 2×4×3×2 ϕ 10 = 38 cm².

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	-----	-----	-----	-----	-----
14	24	3x2	36.9	591.0	942.5
16	24	3x2	48.3	772.2	1123.7
20	24	3x2	75.4	1206.5	1558.0







*SE DISPONEN

LOSA A LA COTA DEL PASEO

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

LOSA A LA COTA DEL PASEO:

CARGAS CONSIDERADAS:

P.P. LOSA: $0.25\ m \times 25\ KN/m^3 = 6.25\ KN/m^2$.

C.M. PAVIMENTO: $0.10\ m \times 28\ KN/m^3 = 2.80\ KN/m^2$.

S.C. USO: $10\ KN/m^2$.

CARGA UNIFORME CONSIDERADA:

$$q_d = 1.35 \times (6.25 + 2.80) + 1.50 \times 10\ KN/m^2 = 28\ KN/m^2.$$

ARMADURA LONGITUDINAL:

$$M_{od} = \frac{1}{8}\ 6.25^2\ q_d = \frac{1}{8}\ 28 \times 6.25^2 = 137\ KN\,m/m$$

BANDA DE SOPORTES:

$$M_d^- = 1.50 \times 0.65 \times 137\ KN\,m/m = 134\ KN\,m/m.$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS: $\phi 16 + \phi 12$ a $0.20\ m$.

$$M_d^+ = 1.20 \times 0.35 \times 137\ KN\,m/m = 58\ KN\,m/m.$$

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

* SEGÚN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONE $\phi 12$ a 0.15.

BANDA CENTRAL:

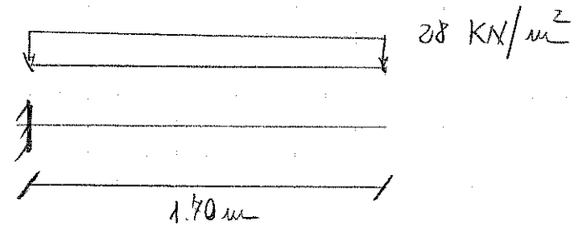
$$M_d^- = 0.50 \times 0.65 \times 137\ KN\,m/m = 45\ KN\,m/m.$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS: $5.0\ cm^2/m$.

$$M_d^+ = 0.80 \times 0.35 \times 137\ KN\,m/m = 39\ KN\,m/m.$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS $4.40\ cm^2/m$.

* ARMADO DEL VOLADIZO:

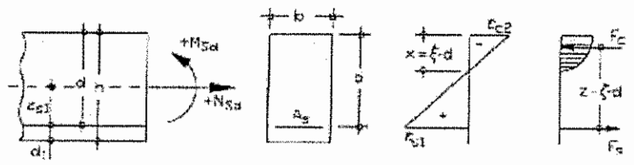


$$M_{od} = \frac{1}{2}\ 1.7^2 \times 28 = 41\ KN\,m/m.$$

$A_s \geq 4.6\ cm^2/m$.

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 134kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 134\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 1.86$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.60$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

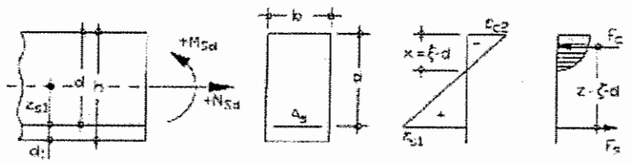
$A_s = 16.2\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 58kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 58\,kN \cdot m$

$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$

$k_d = 2.82$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.42$

$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$

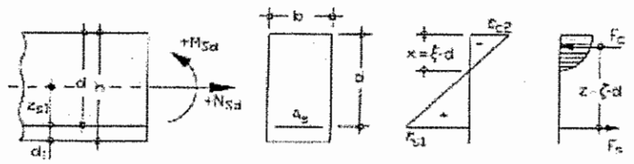
$A_s = 6.5\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

h := 0.25m

b := 1.00·m $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\ cm^2$

r := 35mm d := h − r d = 0.22m

Materiales

Hormigón HA − 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 45kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 45\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 3.21$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.42$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

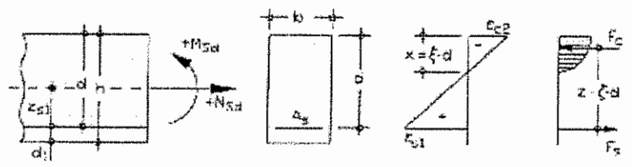
$A_s = 5.1\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^{3}\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 39kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 39\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 3.44$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,815	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.40$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

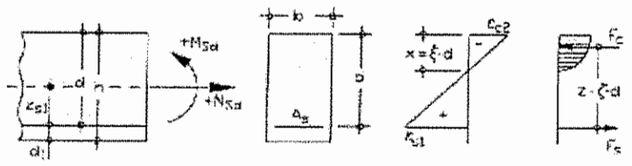
$A_s = 4.4\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 41kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 41\,kN \cdot m$

$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$

$k_d = 3.36$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.40$

$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$

$A_s = 4.6\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $\quad A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

PORTICOS TRANSVERSALES:

$$Mod = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} 28 \cancel{4^2}^{2} = 56 \ KN\,m/m.$$

BANDA DE SOPORTES:

$$Ml^- = 1.50 \times 0.65 \times 56 = 55 \ KN\,m/m.$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS $As \geq 6.2 \ cm^2/m$.

$$Ml^+ = 1.20 \times 0.35 \times 56 = 24 \ KN\,m/m.$$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS $As \geq 2.60 \ cm^2/m$.

BANDA CENTRAL:

$$Ml^- = 0.50 \times 0.65 \times 56 = 19 \ KN\,m/m.$$

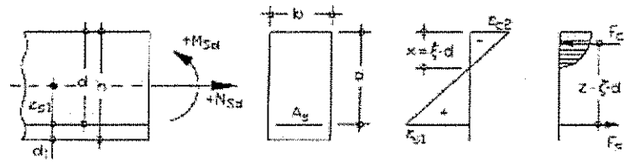
$As \geq 2.10 \ cm^2/m$.

$$Ml^+ = 0.80 \times 0.35 \times 56 = 16 \ KN\,m/m.$$

$As \geq 1.80 \ cm^2/m$.

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $\quad A_c := b \cdot h$ $\quad A_c = 2.5 \times 10^3 \ cm^2$

$r := 35mm$ $\quad d := h - r$ $\quad d = 0.22m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $\quad f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $\quad f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $\quad f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 55kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $\quad z_{s1} = 0.09m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $\quad M_{Sds} = 55 kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 2.90$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.42$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

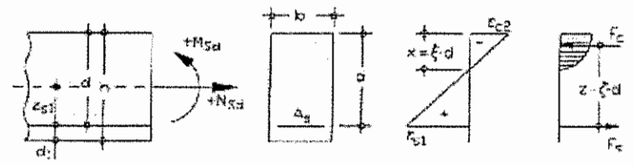
$A_s = 6.2\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 24kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 24\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 4.39$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,99
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.36$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

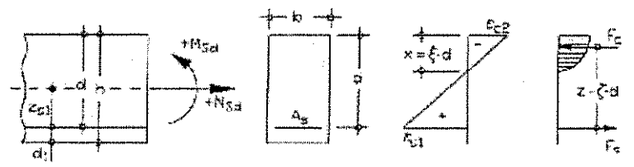
$A_s = 2.6\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 19kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 19\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 4.93$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.36$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

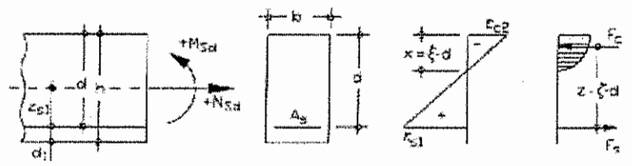
$A_s = 2.1\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

DIMENSIONAMIENTO DE UNA SECCION DE HORMIGÓN SOMETIDA A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Esta hoja permite no solo dimensionar la armadura, sino también calcular las deformaciones del hormigón y el acero, así como el brazo mecánico y la profundidad de la fibra neutra.



Dimensiones de la sección:

$h := 0.25m$

$b := 1.00 \cdot m$ $A_c := b \cdot h$ $A_c = 2.5 \times 10^3\,cm^2$

$r := 35mm$ $d := h - r$ $d = 0.22\,m$

Materiales

Hormigón HA – 25 $f_{ck} := 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cd} := \frac{f_{ck}}{1.5}$ $f_{cd} = 16.7 \frac{N}{mm^2}$

*Esta hoja está preparada para trabajar con acero B-500-S

$f_{yk} := 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{1.15}$ $f_{yd} = 435 \frac{N}{mm^2}$

Esfuerzos mayorados de la sección:

$M_{sd} := 16kN \cdot m$

$N_{sd} := 0kN$ * *Se considera negativa la compresión.

$z_{s1} := d - \frac{h}{2}$ $z_{s1} = 0.09\,m$

Cálculo del parámetro "Kd"

$M_{Sds} := M_{sd} - N_{sd} \cdot z_{s1}$ $M_{Sds} = 16\,kN \cdot m$

$$kd := \frac{d \cdot 100}{\left(\frac{M_{Sds}}{b}\right)^{0.5}}$$

$k_d = 5.38$

Con Kd y con la resistencia característica del hormigón, se entra en la siguiente tabla:

k_d für Betonfestigkeitsklasse C									k_s	ξ	ζ	ε_{c2} [‰]	ε_{s1} [‰]
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60					
15,75	13,64	12,20	10,91	9,96	9,22	8,62	8,13	7,71	2,32	0,025	0,991	-0,52	20,00
8,50	7,36	6,58	5,89	5,37	4,97	4,65	4,39	4,16	2,34	0,049	0,983	-1,02	20,00
6,16	5,33	4,77	4,27	3,89	3,61	3,37	3,18	3,02	2,36	0,070	0,975	-1,51	20,00
5,06	4,38	3,92	3,50	3,20	2,96	2,77	2,61	2,48	2,38	0,090	0,966	-1,97	20,00
4,45	3,85	3,44	3,08	2,81	2,60	2,44	2,30	2,18	2,40	0,107	0,958	-2,41	20,00
4,04	3,50	3,13	2,80	2,56	2,37	2,21	2,09	1,98	2,42	0,124	0,950	-2,83	20,00
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,46	20,00
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17

NOTA :La resistencia característica del hormigón en probeta cilíndrica, que es la que aparece en la EHE, es el primero de los dos números que aparecen separados por la barra "/"

Así, por ejemplo para un hormigón HA-25, se utiliza la 4ª columna.

Según la tabla anterior : $k_s := 2.36$

$$As := k_s \cdot \frac{M_{Sds}}{d \cdot 100} + \frac{N_{sd}}{43.5}$$

$A_s = 1.8\,cm^2$

Cuantia mínima mecánica según EHE: $A_{s_min} := 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ $A_{s_min} = 3.8\,cm^2$

Momento de fisuracion de la sección: $M_{fis} = 26.7\,kN \cdot m$

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

PUNZONAMIENTO PILARES INTERIORES CUBIERTA (TIPO 3).

$NL = 6.25 \times 3.70 \times 28\ KN/m^2 = 648\ KN.$

PILAR RECTANGULAR EQUIVALENTE : $a = 0.37\ m$

$$\left.\begin{array}{l} \rho_x = 3.9 \cdot 10^{-3} \\ \rho_y = 9.5 \cdot 10^{-3} \end{array}\right\} \quad \rho = \sqrt{\rho_x\ \rho_y} = 6 \cdot 10^{-3}.$$

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS $4 \times 3 \times 2\ C\ \phi 8$.

PUNZONAMIENTO PILARES DE BORDE (TIPO 4).

$NL = 6.25 \times 3.00 \times 28\ KN/m^2 = 350\ KN.$

$\rho = 6 \cdot 10^{-3}$

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS :

PILARES INTERIORES LOSA CUBIERTA (TIPO3).

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 09/06/2005
Hora: 17:47:39

Cálculo a punzonamiento

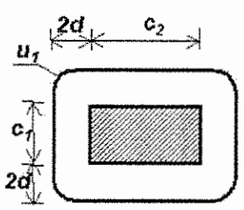
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

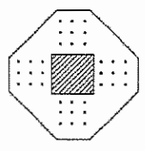
Tipo de pilar : Pilar rectangular interior
c1 [m] = 0.3
c2 [m] = 0.30
Canto útil de la losa d [m] = 0.215



- Armado losa

ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3] = 6
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 6

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.215
Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.20
Perímetro crítico u1 [m] = 3.90
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 6.06
β = 1.15

2 Dimensionamiento

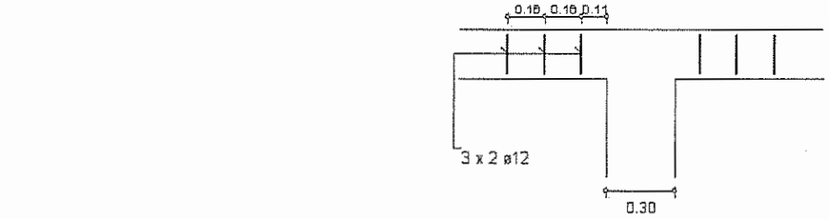
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 648
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 745.2
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 648.0
Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

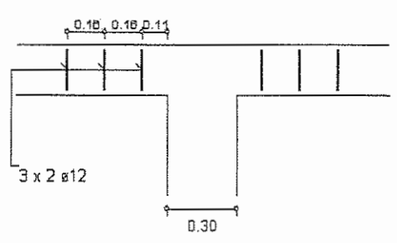
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 0.89
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.58

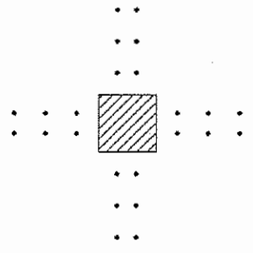
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 21.2 ⟶ 4 x 2 x 3 c ø8 = 24 cm²

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	24	3x2	27.1	434.3	840.5
14	24	3x2	36.9	591.0	997.2
16	24	3x2	48.3	772.2	1178.5
20	24	3x2	75.4	1206.5	1612.8







PILARES DE BORDE EN CUBIERTA : TIPO 4.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 09/06/2005
Hora: 17:57:12

Cálculo a punzonamiento

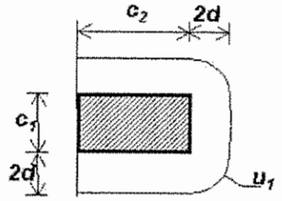
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

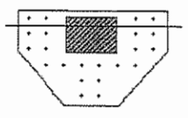
Tipo de pilar : Pilar rectangular de borde
c1 [m] = 0.3
c2 [m] = 0.30
Canto útil de la losa d [m] = 0.215



- Armado losa

ρl en zona crítica de punzonamiento [·1.E-3] = 6
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 6

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.215
Perímetro de comprobación u0 [m] = 0.90
Perímetro crítico u1 [m] = 2.25
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 3.33
β = 1.40

2 Dimensionamiento

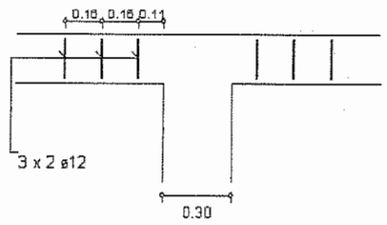
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 350
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 490.0
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 350.0
Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

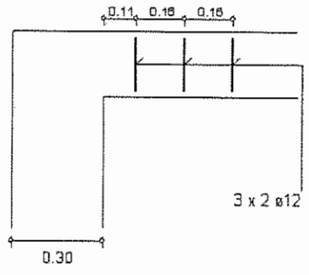
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 1.01
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.58

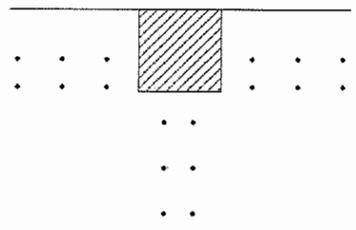
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 16.0 3×3×2 cØ8 = 18 cm².

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	18	3x2	20.4	325.7	560.1
14	18	3x2	27.7	443.2	677.6
16	18	3x2	36.2	579.2	813.5
20	18	3x2	56.6	904.9	1139.3



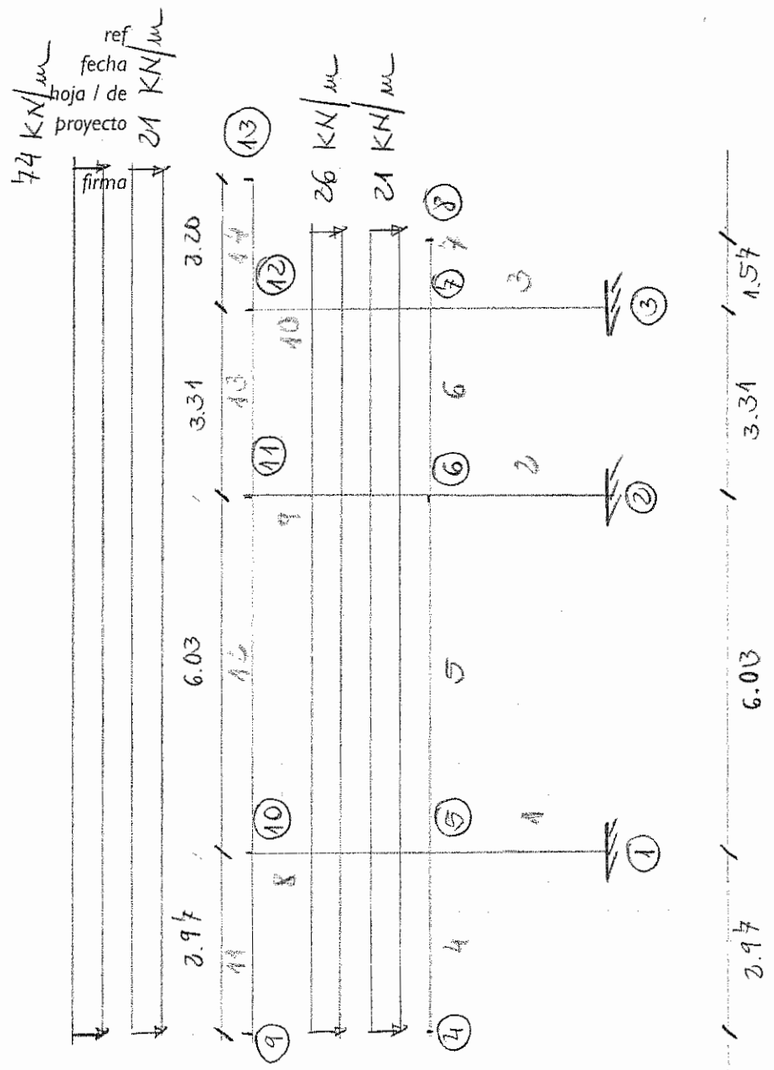




Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma



POKTICO 9:

Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

1 (2.97, 0)
2 (9, 0)
3 (12.31, 0)
4 (0, 3)
5 (2.97, 3)
6 (9, 3)
7 (12.31, 3)
8 (13.88, 3)
9 (0, 6)
10 (2.97, 6)
11 (9.00, 6)
12 (12.31, 6)
13 (14.51, 6).

Club Náutico

ZONA DE GRADAS

INTRODUCCIÓN

Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

A CONTINUACION SE INCLUYEN LOS CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ZONA DE GIRADAS DEL NAUTICO.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

A continuación se representa un croquis del modelo espacial general empleado en el cálculo de la estructura. También se recogen las secciones transversales tipo de cada uno de los elementos de la estructura y la entrada de datos geométricos y propiedades mecánicas de los mismos.

+200.46

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.19

0.60

1.30

0.60

Ø850

Ø850

4,15m

4,15m

*8

*10

0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48
0.48

6.01

0.20

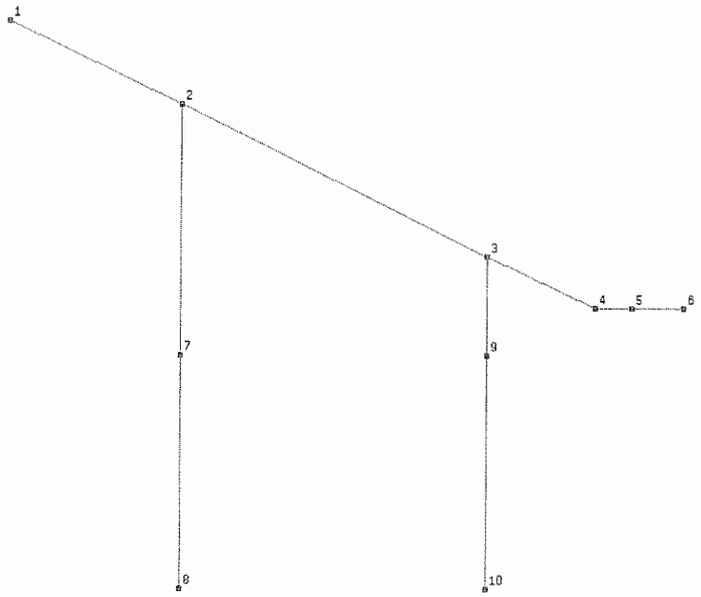
+193.86

Z

X

Scale 1 : 114.6

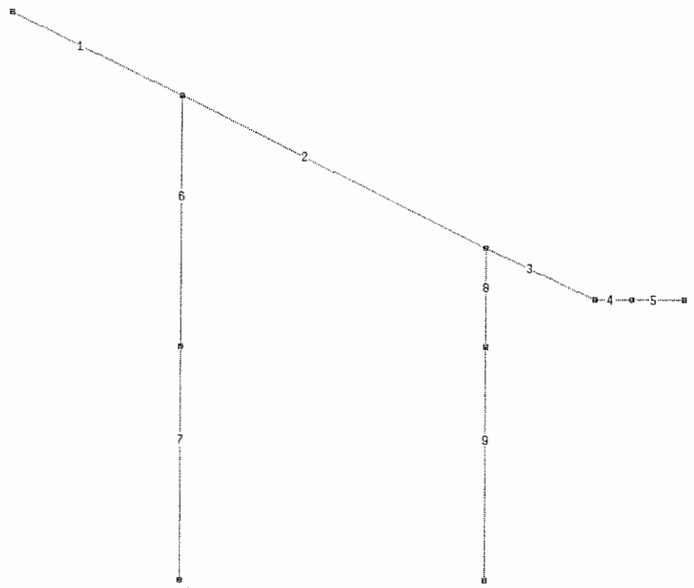
- Structure: Elmnts.



NUDOS

Scale 1 : 114.6

- Structure: Elmnts.

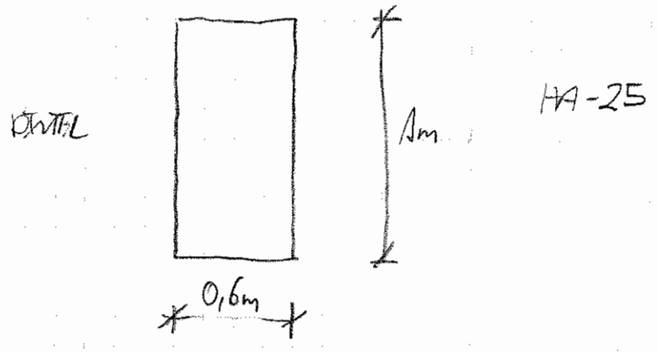


BARRAS

ref GRADAS NAUTICO
fecha
hoja 1 de 1/
proyecto
firma

ANCHO de CAJERA = 7,10m.

SIMPLIFICANDO SE CONSIDERAN LAS SECCIONES RESISTENTES:



PILARES: 0,6m x 0,6m

PILOTES: ∅65cm

BARRA 5: 7,10 x 0,20m

ref
fecha
hoja 2/
proyecto
firma

NUDO	X(m)	Z(m)
1	0	6,4
2	3,3	4,8
3	9,2	1,9
4	11,3	0,9
5	12	0,9
6	13	0,9
7	3,3	0
8	3,3	-4,5
9	9,2	0
10	9,2	-4,5

Plane (2-D) frame -analysis

****
* STRUCTURAL - DATA *
****

Project title : Gradas

J O I N T D A T A : (10 Joints)

Joints	X [M]	Y [M]	Z [M]	Supports V XYZ	Supports R XYZ	Specialities
1	0.00000	0.00000	6.40000			
2	3.30000	0.00000	4.80000			
3	9.20000	0.00000	1.90000			
4	11.30000	0.00000	0.90000			
5	12.00000	0.00000	0.90000			
6	13.00000	0.00000	0.90000			
7	3.30000	0.00000	0.00000			
8	3.30000	0.00000	-4.50000	B B	B	
9	9.20000	0.00000	0.00000			
10	9.20000	0.00000	-4.50000	B B	B	

B A R D A T A : (9 bars)

Bar	Incidences Start	End	Length [M]	CS-Name (haunched)	Hinges start	Hinges end	Specialities
1	1	2	3.66742	DINTEL			oS
2	2	3	6.57419	DINTEL			oS
3	3	4	2.32594	DINTEL			oS
4	4	5	0.70000	DINTEL			oS
5	5	6	1.00000	MENSULA			oS
6*	2	7	4.80000	PILARES			oS
7*	7	8	4.50000	PILOTE65			oS
8*	3	9	1.90000	PILARES			oS
9*	9	10	4.50000	PILOTE65			oS

Bars marked with "*" are vertical (except any excentricities).
The corresponding special definition for the default orientation
of the local coordinate system applies.

oS = Bars without shear deformation

CROSS SECTION VALUES:

CS-Name	Ax [M2] / zl [M1]	Iy [M4] / zu [M1]	Fz [M2]
DINTEL	6.0000E-01 / -0.5000	5.0000E-02 / 0.5000	6.0000E-01
MENSULA	1.4200E+00 / -0.1000	4.7333E-03 / 0.1000	1.4200E+00
PILARES	3.6000E-01 / -0.3000	1.0800E-02 / 0.3000	3.6000E-01
PILOTE65	3.3198E-01 / -0.3250	8.7789E-03 / 0.3250	3.3198E-01

MATERIAL PROPERT. :

Bar (to bar)	E-Modulus [KN/ M2]	Shear-M [KN/ M2]
1 .. 9	2.1000E+07	9.0000E+06

STS-Run ok

DEDUCCIÓN DE ACCIONES

DEDUCCIÓN DE ACCIONES

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de 3/
proyecto

firma

CARGAS:

A LC1 → PP

$\gamma_z = -25 \frac{kN}{m^3}$

A LC2: PILONES + PLACAS + PAVIMENTO

PILONES: $P_z = -25 \frac{kN}{m^3} \times 0,6m \times \frac{1}{2} \times 1m \times 0,5m \times 12 = 45\ kN$

$q_z = -\frac{45}{13} = -3,5 \frac{kN}{m}$

PLACAS: $P_z = -25 \frac{kN}{m^3} \times 7,10m \times 13 \times 1,25m \times 0,3m = 865\ kN$

$q_z = \frac{-865}{13} = -67 \frac{kN}{m}$

PAVIMENTO: $q_z = -20 \frac{kN}{m^2} \times 0,07m \times 7,1m = -10 \frac{kN}{m}$

TOTAL LC: $81 \frac{kN}{m}$

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de 4/
proyecto

firma

SOBRECARGAS de USO

$q_z = -5 \frac{kN}{m^2} \times 7,10m = -35,5 \frac{kN}{m}$

LC	DESCRIPCION	q_z	BARRAS
LC3	SC1	$-35,5\ kN/m$	1
LC4	SC2	"	2
LC5	SC3	"	3
LC6	SC4	"	4
LC7	SC5	$-35,5\ kN/m$	5

Load case 1: PP

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Mas.forcZ gl const.	-25.000		Stab 1 .. 9

Load case 2: CP

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Force Z gl const.	-81.000		Stab 1 .. 5

Load case 3: SC1

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Fc e Z gl const.	-35.500		Stab 1

Load case 4: SC2

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Force Z gl const.	-35.500		Stab 2

Load case 5: SC3

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Force Z gl const.	-35.500		Stab 3

Load case 6: SC4

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Fc e Z gl const.	-35.500		Stab 4

==========
Load case 7: SC5
==========

Loadtype	Value(a)	Distanc Value(b)	Joint -/member numb
Force Z gl const.	-35.500		Stab 5

E.L.S. POCO PROBABLE O RARA

LOADING: 'Dead loads'

Loadcase	Factor	Stage	Init.def	Title
1	1.0000			PP

LOADING: 'Perm. loads'

Loadcase	Factor	Stage	Init.def	Title
2	1.0000			CP

EN LOPE SPECIFIC.: AF 'Variable loads 1 (Service)'

Group	Spec.	Loadcase	Factor	Stage	Title
A		3	1.000		SC1
B	PLUS	4	1.000		SC2
C	PLUS	5	1.000		SC3
D	PLUS	6	1.000		SC4
E	PLUS	7	1.000		SC5

SPECIFICATINS DESIGN ENVELOPE File:ESSTD, 'Service'

Load group	Char.Actions	Factor	File
1	Dead loads	1.000	(SSESTD)
	Perm. loads	1.000	(SSASTD)
	Variable loads 1 (Service)	1.000	(GS1STD)

ENVELOPE for < Fx > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX., 3. line: Corresp.load group)

Joints	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	
8	-26.800	844.745	-88.774	
	-11.070	834.591	-37.013	
Min: 1				Max: 1
10	11.070	923.974	13.056	
	26.800	953.551	34.655	
Min: 1				Max: 1

ENVELOPE for < Fz > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX., 3. line: Corresp.load group)

Joints	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	
8	-21.790	677.948	-75.471	
	-16.080	1001.389	-50.316	
Min: 1				Max: 1
10	21.211	769.034	32.405	
	16.659	1108.490	15.305	
Min: 1				Max: 1

ENVELOPE for < My > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX., 3. line: Corresp.load group)

Joints	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	
8	-26.800	844.745	-88.774	
	-11.070	834.591	-37.013	
Min: 1				Max: 1
10	11.070	923.974	13.056	
	26.800	953.551	34.655	
Min: 1				Max: 1

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	1 S
1	0.92	-52.60	-49.73	0.00	0.00	-108.49	0.00	1 S
		-38.40	-36.31	0.00	0.00	-79.20	0.00	1 S
		-52.60	-49.73	0.00	0.00	-108.49	0.00	1 S
		-38.40	-36.31	0.00	0.00	-79.20	0.00	1 S
		-52.60	-49.73	0.00	0.00	-108.49	0.00	1 S
		-38.40	-36.31	0.00	0.00	-79.20	0.00	1 S
1	1.83	-105.20	-198.93	0.00	0.00	-216.97	0.00	1 S
1	2.75	-157.80	-447.60	0.00	0.00	-325.46	0.00	1 S
1	3.67	-210.40	-795.74	0.00	0.00	-433.95	0.00	1 S
2	0.00	207.89	-696.51	0.00	0.00	386.50	0.00	1 S
2	1.64	78.82	-355.22	0.00	0.00	99.60	0.00	1 S
2	3.29	-3.42	17.20	0.00	0.00	-32.06	0.00	1 S
		9.22	-307.89	0.00	0.00	-42.00	0.00	1 S
2	4.93	-60.38	-493.29	0.00	0.00	-183.60	0.00	1 S
2	6.57	-207.43	-956.97	0.00	0.00	-459.78	0.00	1 S

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
3	0.00	236.43	-1048.28	0.00	0.00	496.49	0.00	1 S
3	0.58	203.55	-779.65	0.00	0.00	427.46	0.00	1 S
3	1.16	170.68	-551.16	0.00	0.00	358.42	0.00	1 S
3	1.74	137.80	-362.82	0.00	0.00	289.38	0.00	1 S
3	2.33	104.93	-214.62	0.00	0.00	220.34	0.00	1 S
4	0.00	-0.00	-214.62	0.00	0.00	244.05	0.00	1 S
4	0.35	-0.00	-137.25	0.00	0.00	198.03	0.00	1 S
		0.00	-104.91	0.00	0.00	150.10	0.00	1 S
		-0.00	-137.25	0.00	0.00	198.03	0.00	1 S
		0.00	-104.91	0.00	0.00	150.10	0.00	1 S
		0.00	-104.91	0.00	0.00	150.10	0.00	1 S
		-0.00	-137.25	0.00	0.00	198.03	0.00	1 S
4	0.70	-0.00	-76.00	0.00	0.00	152.00	0.00	1 S
		-0.00	-58.25	0.00	0.00	116.50	0.00	1 S
		-0.00	-76.00	0.00	0.00	152.00	0.00	1 S
		0.00	-58.25	0.00	0.00	116.50	0.00	1 S
		0.00	-58.25	0.00	0.00	116.50	0.00	1 S
		-0.00	-76.00	0.00	0.00	152.00	0.00	1 S
5	0.00	-0.00	-76.00	0.00	0.00	152.00	0.00	1 S
		-0.00	-58.25	0.00	0.00	116.50	0.00	1 S
		-0.00	-58.25	0.00	0.00	116.50	0.00	1 S
		0.00	-76.00	0.00	0.00	152.00	0.00	1 S
		0.00	-58.25	0.00	0.00	116.50	0.00	1 S
		-0.00	-76.00	0.00	0.00	152.00	0.00	1 S
5	0.50	-0.00	-19.00	0.00	0.00	76.00	0.00	1 S
		-0.00	-14.56	0.00	0.00	58.25	0.00	1 S
		-0.00	-14.56	0.00	0.00	58.25	0.00	1 S
		0.00	-19.00	0.00	0.00	76.00	0.00	1 S
		0.00	-14.56	0.00	0.00	58.25	0.00	1 S
		-0.00	-19.00	0.00	0.00	76.00	0.00	1 S
5	1.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 S
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 S
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 S
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 S
6	0.00	-764.20	-160.47	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-754.04	-65.93	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-920.84	-99.23	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-597.40	-127.17	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-754.04	-65.93	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-764.20	-160.47	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
6	1.20	-775.00	-128.31	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-764.84	-52.65	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-931.64	-79.93	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-608.20	-101.02	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-764.84	-52.65	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-775.00	-128.31	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
6	2.40	-785.80	-96.15	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-775.64	-39.37	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-942.44	-60.64	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-619.00	-74.88	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-775.64	-39.37	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-785.80	-96.15	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
6	3.60	-796.60	-63.99	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-786.44	-26.08	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-953.24	-41.34	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-629.80	-48.73	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-786.44	-26.08	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-796.60	-63.99	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
6	4.80	-807.40	-31.83	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-797.24	-12.80	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-964.04	-22.04	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-640.60	-22.58	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-797.24	-12.80	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-807.40	-31.83	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
7	0.00	-807.40	-31.83	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-797.24	-12.80	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-964.04	-22.04	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-640.60	-22.58	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-797.24	-12.80	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-807.40	-31.83	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
7	1.13	-764.98	2.36	0.00	0.00	16.66	0.00	1 S
		-858.33	-4.38	0.00	0.00	21.21	0.00	1 S
		-649.94	1.93	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-973.38	-3.95	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-806.58	-0.35	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-816.73	-1.68	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
7	2.25	-826.07	28.47	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-815.92	12.11	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-659.27	26.44	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-982.71	14.14	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-826.07	28.47	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-815.92	12.11	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
7	3.38	-835.41	58.62	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-825.25	24.56	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-668.61	50.96	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-992.05	32.23	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-835.41	58.62	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-825.25	24.56	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
7	4.50	-844.75	88.77	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-834.59	37.01	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
		-677.95	75.47	0.00	0.00	21.79	0.00	1 S
		-1001.39	50.32	0.00	0.00	16.08	0.00	1 S
		-844.75	88.77	0.00	0.00	26.80	0.00	1 S
		-834.59	37.01	0.00	0.00	11.07	0.00	1 S
8	0.00	-899.10	136.87	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-869.53	57.79	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-714.59	103.35	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1054.04	91.31	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-869.53	57.79	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-899.10	136.87	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
8	0.47	-903.38	124.14	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-873.80	52.53	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-718.86	93.27	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1058.32	83.40	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-873.80	52.53	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-903.38	124.14	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
8	0.95	-907.65	111.41	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-878.08	47.27	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-723.14	83.19	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1062.59	75.49	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-878.08	47.27	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-907.65	111.41	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
8	1.43	-911.93	98.68	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-882.35	42.02	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-727.41	73.12	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1066.87	67.57	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-882.35	42.02	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-911.93	98.68	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
8	1.90	-916.20	85.95	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-886.63	36.76	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-731.69	63.04	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1071.14	59.66	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-886.63	36.76	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-916.20	85.95	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
9	0.00	-916.20	85.95	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-886.63	36.76	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-731.69	63.04	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1071.14	59.66	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-886.63	36.76	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-916.20	85.95	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
9	1.13	-925.54	55.80	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-895.96	24.30	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-741.02	39.18	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1080.48	40.92	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-895.96	24.30	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-925.54	55.80	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
9	2.25	-971.48	26.53	0.00	0.00	-21.79	0.00	1 S
		-868.70	10.97	0.00	0.00	-16.08	0.00	1 S
		-750.36	15.32	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1089.82	22.18	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-905.30	11.85	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-934.88	25.65	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
9	3.38	-1099.15	3.44	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-759.70	-8.54	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-1099.15	3.44	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-759.70	-8.54	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-944.21	-4.50	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-914.64	-0.60	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
9	4.50	-953.55	-34.65	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-923.97	-13.06	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S
		-1108.49	-15.31	0.00	0.00	-16.66	0.00	1 S
		-769.03	-32.41	0.00	0.00	-21.21	0.00	1 S
		-953.55	-34.65	0.00	0.00	-26.80	0.00	1 S
		-923.97	-13.06	0.00	0.00	-11.07	0.00	1 S

E.L.U.

SPECIFICATINS DESIGN ENVELOPE File:EDSTD, 'Design'

Load group		Char.Actions	Factor	File
	1	Dead loads	1.000	(SDESTD)
		Perm. loads	1.350	(SDASTD)
		Variable loads 1 (Design)	1.000	(GD1STD)
OR				
	2	Dead loads	1.000	(SDESTD)
		Perm. loads	1.350	(SDASTD)
		Variable loads 1 (Design)	1.500	(GD1STD)
OR				
	3	Dead loads	1.350	(SDESTD)
		Perm. loads	1.350	(SDASTD)
		Variable loads 1 (Design)	1.000	(GD1STD)
OR				
	4	Dead loads	1.350	(SDESTD)
		Perm. loads	1.350	(SDASTD)
		Variable loads 1 (Design)	1.500	(GD1STD)

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
1	0.92	-73.14	-69.15	0.00	0.00	-150.85	0.00	2 B
		-49.74	-47.03	0.00	0.00	-102.59	0.00	2 B
		-73.14	-69.15	0.00	0.00	-150.85	0.00	2 B
		-49.74	-47.03	0.00	0.00	-102.59	0.00	2 B
		-73.14	-69.15	0.00	0.00	-150.85	0.00	2 B
		-49.74	-47.03	0.00	0.00	-102.59	0.00	2 B
1	1.83	-146.28	-276.62	0.00	0.00	-301.70	0.00	2 B
		-99.48	-188.12	0.00	0.00	-205.18	0.00	2 B
		-146.28	-276.62	0.00	0.00	-301.70	0.00	2 B
		-99.48	-188.12	0.00	0.00	-205.18	0.00	2 B
		-146.28	-276.62	0.00	0.00	-301.70	0.00	2 B
		-99.48	-188.12	0.00	0.00	-205.18	0.00	2 B
1	2.75	-219.42	-622.39	0.00	0.00	-452.55	0.00	2 B
		-149.22	-423.27	0.00	0.00	-307.77	0.00	2 B
		-219.42	-622.39	0.00	0.00	-452.55	0.00	2 B
		-149.22	-423.27	0.00	0.00	-307.77	0.00	2 B
		-219.42	-622.39	0.00	0.00	-452.55	0.00	2 B
		-149.22	-423.27	0.00	0.00	-307.77	0.00	2 B
1	3.67	-292.56	-1106.47	0.00	0.00	-603.40	0.00	2 B
		-198.96	-752.47	0.00	0.00	-410.36	0.00	2 B
		-292.56	-1106.47	0.00	0.00	-603.40	0.00	2 B
		-198.96	-752.47	0.00	0.00	-410.36	0.00	2 B
		-292.56	-1106.47	0.00	0.00	-603.40	0.00	2 B
		-198.96	-752.47	0.00	0.00	-410.36	0.00	2 B
2	0.00	290.68	-972.14	0.00	0.00	542.20	0.00	2 B
		163.80	-583.84	0.00	0.00	267.61	0.00	2 B
		163.80	-583.84	0.00	0.00	267.61	0.00	2 B
		290.68	-972.14	0.00	0.00	542.20	0.00	2 B
		163.80	-583.84	0.00	0.00	267.61	0.00	2 B
		290.68	-972.14	0.00	0.00	542.20	0.00	2 B
2	1.64	107.50	-504.47	0.00	0.00	133.08	0.00	2 B
		124.25	-92.91	0.00	0.00	223.61	0.00	2 B
		73.64	-294.74	0.00	0.00	84.19	0.00	2 B
		158.11	-302.64	0.00	0.00	272.50	0.00	2 B
		73.64	-294.74	0.00	0.00	84.19	0.00	2 B
		158.11	-302.64	0.00	0.00	272.50	0.00	2 B
2	3.29	-4.51	59.34	0.00	0.00	-38.35	0.00	2 B
		13.54	-442.83	0.00	0.00	-58.08	0.00	2 B
		-25.42	-105.79	0.00	0.00	-102.86	0.00	2 B
		34.45	-277.70	0.00	0.00	6.43	0.00	2 B
		-17.43	-321.62	0.00	0.00	-104.04	0.00	2 B
		26.46	-61.87	0.00	0.00	7.61	0.00	2 B
2	4.93	-80.42	-695.37	0.00	0.00	-249.24	0.00	2 B
		-133.27	-218.96	0.00	0.00	-300.31	0.00	2 B
		-157.99	-496.48	0.00	0.00	-372.56	0.00	2 B
		-55.70	-417.86	0.00	0.00	-176.99	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-157.99	-496.48	0.00	0.00	-372.56	0.00	2 B
		-55.70	-417.86	0.00	0.00	-176.99	0.00	2 B
2	6.57	-290.55	-1330.43	0.00	0.00	-642.26	0.00	2 B
		-145.85	-859.47	0.00	0.00	-360.40	0.00	2 B
		-290.55	-1330.43	0.00	0.00	-642.26	0.00	2 B
		-145.85	-859.47	0.00	0.00	-360.40	0.00	2 B
		-290.55	-1330.43	0.00	0.00	-642.26	0.00	2 B
		-145.85	-859.47	0.00	0.00	-360.40	0.00	2 B
3	0.00	328.39	-1454.88	0.00	0.00	689.62	0.00	2 B
		224.05	-994.96	0.00	0.00	470.50	0.00	2 B
		224.05	-994.96	0.00	0.00	470.50	0.00	2 B
		328.39	-1454.88	0.00	0.00	689.62	0.00	2 B
		224.05	-994.96	0.00	0.00	470.50	0.00	2 B
		328.39	-1454.88	0.00	0.00	689.62	0.00	2 B
3	0.58	282.68	-1081.79	0.00	0.00	593.63	0.00	2 B
		192.96	-740.35	0.00	0.00	405.22	0.00	2 B
		192.96	-740.35	0.00	0.00	405.22	0.00	2 B
		282.68	-1081.79	0.00	0.00	593.63	0.00	2 B
		192.96	-740.35	0.00	0.00	405.22	0.00	2 B
		282.68	-1081.79	0.00	0.00	593.63	0.00	2 B
3	1.16	236.97	-764.52	0.00	0.00	497.63	0.00	2 B
		161.87	-523.70	0.00	0.00	339.94	0.00	2 B
		161.87	-523.70	0.00	0.00	339.94	0.00	2 B
		236.97	-764.52	0.00	0.00	497.63	0.00	2 B
		161.87	-523.70	0.00	0.00	339.94	0.00	2 B
		236.97	-764.52	0.00	0.00	497.63	0.00	2 B
3	1.74	191.25	-503.06	0.00	0.00	401.63	0.00	2 B
		130.79	-345.01	0.00	0.00	274.65	0.00	2 B
		130.79	-345.01	0.00	0.00	274.65	0.00	2 B
		191.25	-503.06	0.00	0.00	401.63	0.00	2 B
		130.79	-345.01	0.00	0.00	274.65	0.00	2 B
		191.25	-503.06	0.00	0.00	401.63	0.00	2 B
3	2.33	145.54	-297.43	0.00	0.00	305.64	0.00	2 B
		99.70	-204.29	0.00	0.00	209.37	0.00	2 B
		99.70	-204.29	0.00	0.00	209.37	0.00	2 B
		145.54	-297.43	0.00	0.00	305.64	0.00	2 B
		99.70	-204.29	0.00	0.00	209.37	0.00	2 B
		145.54	-297.43	0.00	0.00	305.64	0.00	2 B
4	0.00	-0.00	-297.43	0.00	0.00	338.52	0.00	2 B
		0.00	-204.29	0.00	0.00	231.90	0.00	2 B
		-0.00	-281.23	0.00	0.00	322.42	0.00	2 B
		0.00	-220.48	0.00	0.00	248.00	0.00	2 B
		0.00	-204.29	0.00	0.00	231.90	0.00	2 B
		-0.00	-297.43	0.00	0.00	338.52	0.00	2 B
4	0.35	-0.00	-190.15	0.00	0.00	274.52	0.00	2 B
		0.00	-130.74	0.00	0.00	188.37	0.00	2 B
		-0.00	-179.26	0.00	0.00	260.26	0.00	2 B
		0.00	-141.62	0.00	0.00	202.63	0.00	2 B
		0.00	-130.74	0.00	0.00	188.37	0.00	2 B
		-0.00	-190.15	0.00	0.00	274.52	0.00	2 B
4	0.70	-0.00	-105.26	0.00	0.00	210.53	0.00	2 B
		-0.00	-72.43	0.00	0.00	144.85	0.00	2 B
		-0.00	-99.05	0.00	0.00	198.10	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		0.00	-78.64	0.00	0.00	157.28	0.00	2 B
		0.00	-72.43	0.00	0.00	144.85	0.00	2 B
		-0.00	-105.26	0.00	0.00	210.53	0.00	2 B
5	0.00	-0.00	-105.26	0.00	0.00	210.53	0.00	2 B
		-0.00	-72.43	0.00	0.00	144.85	0.00	2 B
		-0.00	-78.64	0.00	0.00	157.28	0.00	2 B
		0.00	-99.05	0.00	0.00	198.10	0.00	2 B
		-0.00	-72.43	0.00	0.00	144.85	0.00	2 B
		-0.00	-105.26	0.00	0.00	210.53	0.00	2 B
5	0.50	-0.00	-26.32	0.00	0.00	105.26	0.00	2 B
		-0.00	-18.11	0.00	0.00	72.42	0.00	2 B
		-0.00	-19.66	0.00	0.00	78.64	0.00	2 B
		0.00	-24.76	0.00	0.00	99.05	0.00	2 B
		-0.00	-18.11	0.00	0.00	72.42	0.00	2 B
		-0.00	-26.32	0.00	0.00	105.26	0.00	2 B
5	1.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
6	0.00	-1050.45	-226.19	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1003.43	-76.78	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1285.41	-134.33	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-768.46	-168.63	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1003.43	-76.78	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1050.45	-226.19	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
6	1.20	-1065.03	-180.86	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1014.23	-61.33	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1299.99	-108.30	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-779.26	-133.89	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1014.23	-61.33	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1065.03	-180.86	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
6	2.40	-1079.61	-135.54	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1025.03	-45.89	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1314.57	-82.27	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-790.06	-99.15	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1025.03	-45.89	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1079.61	-135.54	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
6	3.60	-1094.19	-90.21	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1035.83	-30.44	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1329.15	-56.25	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-800.86	-64.41	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1035.83	-30.44	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1094.19	-90.21	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
6	4.80	-1108.77	-44.89	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1046.63	-14.99	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1343.73	-30.22	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-811.66	-29.67	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1046.63	-14.99	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1108.77	-44.89	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
7	0.00	-1108.77	-44.89	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1046.63	-14.99	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-1343.73	-30.22	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-811.66	-29.67	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1046.63	-14.99	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1108.77	-44.89	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
7	1.13	-1043.75	3.65	0.00	0.00	22.56	0.00	2 B
		-1133.59	-6.57	0.00	0.00	28.08	0.00	2 B
		-821.00	2.90	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1356.34	-5.82	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-1055.97	-0.51	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-1121.37	-2.40	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
7	2.25	-1133.98	40.09	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1065.30	13.97	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-830.34	35.47	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1368.94	18.59	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-1133.98	40.09	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1065.30	13.97	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
7	3.38	-1146.58	82.58	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1074.64	28.45	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-839.68	68.05	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1381.55	42.99	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-1146.58	82.58	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1074.64	28.45	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
7	4.50	-1159.19	125.08	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1083.98	42.93	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
		-849.01	100.62	0.00	0.00	28.95	0.00	2 B
		-1394.15	67.39	0.00	0.00	21.69	0.00	2 B
		-1159.19	125.08	0.00	0.00	37.77	0.00	2 B
		-1083.98	42.93	0.00	0.00	12.87	0.00	2 B
8	0.00	-1235.98	192.78	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1141.32	67.15	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-908.91	135.49	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1468.38	124.45	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1141.32	67.15	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1235.98	192.78	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
8	0.47	-1241.75	174.84	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1145.59	61.04	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-913.18	122.15	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1474.16	113.74	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1145.59	61.04	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1241.75	174.84	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
8	0.95	-1247.52	156.90	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1149.87	54.93	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-917.46	108.81	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1479.93	103.02	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1149.87	54.93	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1247.52	156.90	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
8	1.43	-1253.29	138.96	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1154.14	48.81	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-921.73	95.47	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1485.70	92.31	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1154.14	48.81	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1253.29	138.96	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
8	1.90	-1259.06	121.02	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-1158.42	42.70	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-926.01	82.13	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1491.47	81.59	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1158.42	42.70	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1259.06	121.02	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
9	0.00	-1259.06	121.02	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1158.42	42.70	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-926.01	82.13	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1491.47	81.59	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1158.42	42.70	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1259.06	121.02	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
9	1.13	-1271.66	78.53	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1167.76	28.22	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-935.34	50.53	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1504.08	56.21	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1167.76	28.22	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1271.66	78.53	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
9	2.25	-1339.18	37.37	0.00	0.00	-30.25	0.00	2 B
		-1122.19	12.41	0.00	0.00	-20.39	0.00	2 B
		-944.68	18.94	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1516.68	30.83	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-1177.09	13.74	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1284.27	36.04	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
9	3.38	-1529.29	5.46	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-954.02	-12.65	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1296.88	-6.45	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1186.43	-0.74	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
9	4.50	-1309.48	-48.94	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1195.77	-15.23	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B
		-1541.89	-19.92	0.00	0.00	-22.56	0.00	2 B
		-963.36	-44.25	0.00	0.00	-28.08	0.00	2 B
		-1309.48	-48.94	0.00	0.00	-37.77	0.00	2 B
		-1195.77	-15.23	0.00	0.00	-12.87	0.00	2 B

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

CORTANTE DIGITAL

$V_{nd} = 69\,Ton$

$l_{00} = 0{,}16m$

$d = 0{,}9m$

$A_s = 2 \times 5\,\phi 25 = 49cm^2$

$\int cd = 1667\,Ton/m^2$

$V_{u1} = 270\,Ton >> V_{nd}$ vale.

$\xi = 1{,}471$

$\rho_l = 0{,}009$

$\Big\} V_{cu} = 22{,}5\,Ton$

$V_{cu} > 16{,}5\,Ton$

$A_{90} > 14{,}4\,\frac{cm^2}{m}$

Cercos $\phi 12/15cm$ 2 ramas.

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

FLEXION TRANSVERSAL EN PILOTES.

$q = 0{,}5\,\frac{Ton}{m^2} \times 3{,}55m = 1{,}775\,\frac{Ton}{m}$

$q_{max} = 1{,}775 \times \frac{3{,}55}{2} = 3{,}15\,\frac{m \times Ton}{m}$

$M_{T,d} = 1{,}5 \times 3{,}15 \times 12 \times \frac{1}{2} = 28{,}5\,m \times Ton/pilote$

$\hookrightarrow A_s = 14{,}3cm^2$

Vale $5\phi 20$

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	1.00	1.00	3.00	3.00	0.00	-------
1	0.92	1.00	1.19	3.00	3.00	0.00	-------
1	1.83	4.26	7.73	3.00	3.00	0.00	-------
1	2.75	12.53	17.73	3.00	3.00	0.00	-------
1	3.67	25.30	32.24	3.00	3.00	0.00	-------
2	0.00	27.52	33.75	3.00	3.00	0.00	-------
2	1.64	13.04	16.18	3.00	3.00	0.00	-------
2	3.29	10.38	11.57	3.00	3.00	0.00	-------
2	4.93	16.01	20.29	3.00	3.00	0.00	-------
2	6.57	32.03	39.41	3.00	3.00	0.00	-------
3	0.00	41.62	49.55	3.00	3.00	0.00	-------
3	0.58	30.46	37.28	3.00	3.00	0.00	-------
3	1.16	21.33	27.06	3.00	3.00	0.00	-------
3	1.74	13.95	18.57	3.00	3.00	0.00	-------
3	2.33	8.14	11.66	3.00	3.00	0.00	-------
4	0.00	6.47	10.36	3.00	3.00	0.00	-------
4	0.35	3.74	6.89	3.00	3.00	0.00	-------
4	0.70	1.59	4.02	3.00	3.00	0.00	-------
5	0.00	16.46	18.88	1.00	1.00	0.00	-------
5	0.50	3.79	5.00	1.00	1.00	0.00	-------
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.00	1.00	1.13	3.00	3.00	0.00	-------
6	1.20	1.00	1.20	3.00	3.00	0.00	-------
6	2.40	1.00	1.25	3.00	3.00	0.00	-------
6	3.60	1.00	1.38	3.00	3.00	0.00	-------
6	4.80	1.00	1.43	3.00	3.00	0.00	-------
7	0.00	0.00	0.43	1.00	1.00	0.00	-------
7	1.13	0.00	0.43	1.00	1.33	0.00	-------
7	2.25	0.00	0.00	1.00	1.43	0.00	-------
7	3.38	0.00	0.00	1.00	1.42	0.00	-------
7	4.50	0.00	0.00	1.00	1.37	0.00	-------
8	0.00	1.00	1.00	3.00	3.20	0.00	-------
8	0.47	1.00	1.00	3.00	3.24	0.00	-------
8	0.95	1.00	1.00	3.00	3.26	0.00	-------
8	1.43	1.00	1.00	3.00	3.26	0.00	-------
8	1.90	1.00	1.00	3.00	3.31	0.00	-------
9	0.00	0.00	0.00	1.00	1.39	0.00	-------
9	1.13	0.00	0.00	1.00	1.43	0.00	-------
9	2.25	0.00	0.00	1.00	1.43	0.00	-------
9	3.38	0.00	0.43	1.00	1.26	0.00	-------
9	4.50	0.00	0.43	1.00	1.00	0.00	-------

ANEXOS

ENVOLVENTES DE HIPÓTESIS BÁSICAS:

REACCIONES, MOVIMIENTOS Y ESFUERZOS

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

pp

LOADING: 'Dead loads'

Loadcase	Factor	Stage	Init.def	Title
1	1.0000			PP

SUPPORT REACTIONS :

Node	FX [kN]	FZ [kN]	MY [kNm]
8	-3.722	171.367	-12.872
10	3.722	198.143	3.777
Sums :	-1.45E-13	369.509	
mi	-3.722	171.367	-12.872
max:	3.722	198.143	3.777

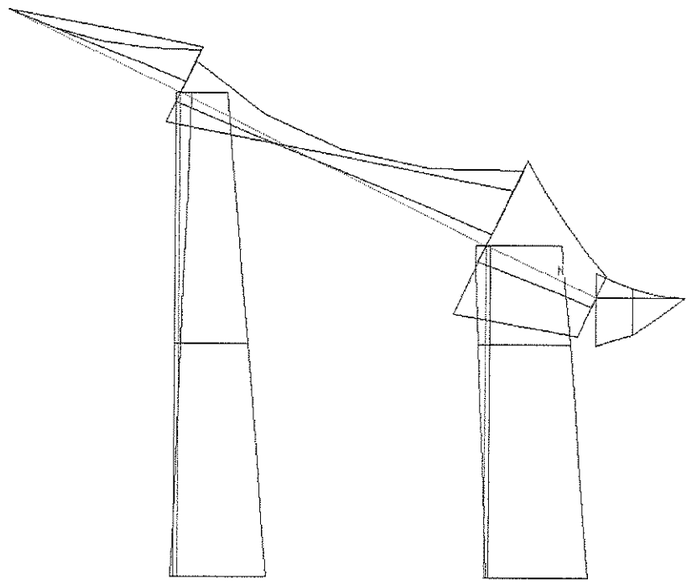
SECTION FORCES: ""

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
1	0	-2.40E-07	-4.95E-07	1.27E-14
1	0.917	-6.000	-12.375	-5.673
1	1.834	-12.000	-24.750	-22.692
1	2.751	-18.000	-37.125	-51.057
1	3.667	-24.000	-49.500	-90.769
2	0	19.135	30.493	-69.029
2	1.644	8.260	8.368	-37.093
2	3.287	-2.615	-13.757	-41.521
2	4.931	-13.490	-35.882	-82.312
2	6.574	-24.365	-58.007	-159.467
3	0	34.777	73.032	-179.509
3	0.581	31.027	65.157	-139.331
3	1.163	27.277	57.282	-103.733
3	1.744	23.527	49.407	-72.715
3	2.326	19.777	41.532	-46.275
4	0	2.56E-14	46.000	-46.275
4	0.350	2.56E-14	40.750	-31.094
4	0.700	2.56E-14	35.500	-17.750
5	0	-1.12E-13	35.500	-17.750
5	0.500	-1.12E-13	17.750	-4.438
5	1.000	-1.12E-13	3.55E-07	-1.68E-13
6	0	-90.819	3.722	-21.740
6	1.200	-101.619	3.722	-17.274
6	2.400	-112.419	3.722	-12.808
6	3.600	-123.219	3.722	-8.342

SECTION FORCES: ""

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
6	4.800	-134.019	3.722	-3.876
7	0	-134.019	3.722	-3.876
7	1.125	-143.356	3.722	0.311279
7	2.250	-152.693	3.722	4.498
7	3.375	-162.030	3.722	8.685
7	4.500	-171.367	3.722	12.872
8	0	-143.695	-3.722	20.042
8	0.475	-147.970	-3.722	18.274
8	0.950	-152.245	-3.722	16.506
8	1.425	-156.520	-3.722	14.738
8	1.900	-160.795	-3.722	12.971
9	0	-160.795	-3.722	12.971
9	1.125	-170.132	-3.722	8.784
9	2.250	-179.469	-3.722	4.597
9	3.375	-188.806	-3.722	0.409652
9	4.500	-198.143	-3.722	-3.777
	min:	-198.143	-58.007	-179.509
	max:	34.777	73.032	20.042

Scale 1 : 114.6
Int. Force, Loadcase 1 (Dead loads), Subsys. "LIST"
- Structure: Elmnts.
- Normal ForceN , Scale 1.00E-02
  min: -1.98E+02 max: 3.48E+01 [kN]
- Shear Force Vz , Scale 2.00E-02
  min: -5.80E+01 max: 7.30E+01 [kN]
- Moment My , Scale 1.00E-02
  min: -1.80E+02 max: 2.00E+01 [kNm]



Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

CP

LOADING: 'Perm. loads'

Loadcase	Factor	Stage	Init.def	Title
2	1.0000			CP

SUPPORT REACTIONS :

Node	FX [kN]	FZ [kN]	MY [kNm]
8	-12.479	548.176	-41.030
10	12.479	607.496	16.469
Sums :	-9.52E-13	1155.672	
mi	-12.479	548.176	-41.030
max:	12.479	607.496	16.469

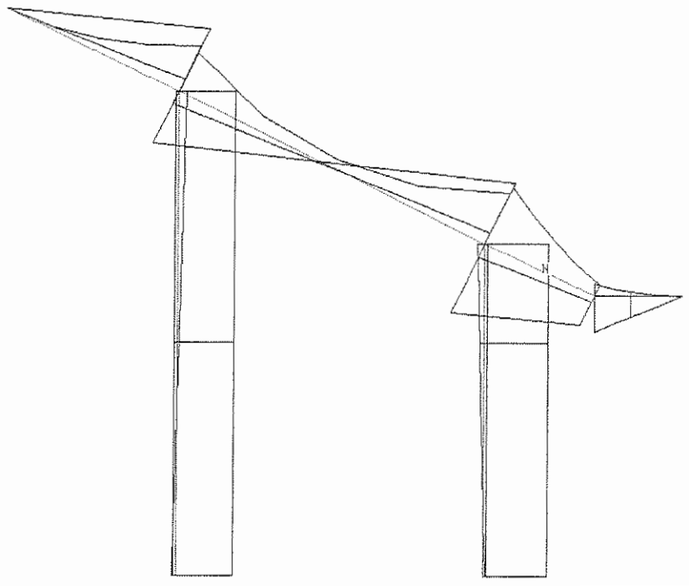
SECTION FORCES: ""

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
1	0	-1.30E-06	-2.67E-06	-2.95E-13
1	0.917	-32.400	-66.825	-30.634
1	1.834	-64.800	-133.650	-122.538
1	2.751	-97.200	-200.475	-275.710
1	3.667	-129.600	-267.300	-490.151
2	0	121.971	219.858	-415.130
2	1.644	63.246	100.383	-151.964
2	3.287	4.521	-19.092	-85.160
2	4.931	-54.204	-138.567	-214.720
2	6.574	-112.929	-258.042	-540.642
3	0	140.202	294.424	-604.036
3	0.581	119.952	251.899	-445.197
3	1.163	99.702	209.374	-311.085
3	1.744	79.452	166.849	-201.701
3	2.326	59.202	124.324	-117.045
4	0	1.07E-13	137.700	-117.045
4	0.350	1.07E-13	109.350	-73.811
4	0.700	1.07E-13	81.000	-40.500
5	0	-1.58E-13	81.000	-40.500
5	0.500	-1.58E-13	40.500	-10.125
5	1.000	-1.58E-13	8.10E-07	-3.09E-13
6	0	-548.176	12.479	-75.021
6	1.200	-548.176	12.479	-60.047
6	2.400	-548.176	12.479	-45.072
6	3.600	-548.176	12.479	-30.098

SECTION FORCES: ""

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
6	4.800	-548.176	12.479	-15.124
7	0	-548.176	12.479	-15.124
7	1.125	-548.176	12.479	-1.085
7	2.250	-548.176	12.479	12.953
7	3.375	-548.176	12.479	26.992
7	4.500	-548.176	12.479	41.030
8	0	-607.496	-12.479	63.394
8	0.475	-607.496	-12.479	57.467
8	0.950	-607.496	-12.479	51.539
8	1.425	-607.496	-12.479	45.612
8	1.900	-607.496	-12.479	39.685
9	0	-607.496	-12.479	39.685
9	1.125	-607.496	-12.479	25.646
9	2.250	-607.496	-12.479	11.608
9	3.375	-607.496	-12.479	-2.431
9	4.500	-607.496	-12.479	-16.469
	min:	-607.496	-267.300	-604.036
	max:	140.202	294.424	63.394

Scale 1 : 114.6
Int. Force, Loadcase 2 (Perm. loads), Subsys. "LIST"
- Structure: Elmnts.
- Normal ForceN , Scale 2.00E-03
  min: -6.07E+02 max: 1.40E+02 [kN]
- Shear Force Vz , Scale 5.00E-03
  min: -2.67E+02 max: 2.94E+02 [kN]
- Moment My , Scale 2.00E-03
  min: -6.04E+02 max: 6.34E+01 [kNm]



Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

SC

ENVELOPE SPECIFIC.: AD 'Variable loads 1 (Design)'

Group	Spec.	Loadcase	Factor	Stage	Title
A		3	1.000		SC1
B	PLUS	4	1.000		SC2
C	PLUS	5	1.000		SC3
D	PLUS	6	1.000		SC4
E	PLUS	7	1.000		SC5

ENVELOPE for < N > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
1	0	-5.68E-07	-1.17E-06	-3.79E-14	A B C D
		8.52E-14	3.18E-14	6.72E-15	E
1	0.917	-14.200	-29.287	-13.426	A B C D
		8.52E-14	3.18E-14	3.59E-14	E
1	1.834	-28.400	-58.575	-53.705	A B C D
		8.52E-14	3.18E-14	6.51E-14	E
1	2.751	-42.600	-87.862	-120.836	A B C D
		8.52E-14	3.18E-14	9.43E-14	E
1	3.667	-56.800	-117.150	-214.819	A B C D
		8.52E-14	3.18E-14	1.23E-13	E
2	0	-13.332	-39.795	30.411	C D E
		66.789	136.153	-212.351	A B
2	1.644	-13.332	-39.795	-34.995	C D E
		41.051	83.790	-31.607	A B
2	3.287	-18.662	-39.007	43.484	B C D E
		20.644	30.640	-80.807	A
2	4.931	-44.400	-91.370	-63.657	B C D E
		20.644	30.640	-30.449	A
2	6.574	-70.137	-143.732	-256.857	B C D E
		20.644	30.640	19.909	A
3	0	-3.27E-13	-1.48E-12	4.78E-12	B
		61.446	129.038	-264.732	A C D E
3	0.581	-3.27E-13	-1.48E-12	3.92E-12	B
		52.571	110.400	-195.117	A C D E
3	1.163	-3.27E-13	-1.48E-12	3.06E-12	B
		43.696	91.763	-136.340	A C D E
3	1.744	-3.27E-13	-1.48E-12	2.20E-12	B
		34.821	73.125	-88.400	A C D E
3	2.326	-3.27E-13	-1.48E-12	1.34E-12	B
		25.946	54.488	-51.298	A C D E
4	0	-3.19E-12	60.350	-51.297	A D E
		7.24E-13	-7.74E-13	-6.46E-13	B C
4	0.350	-3.19E-12	47.925	-32.349	A D E

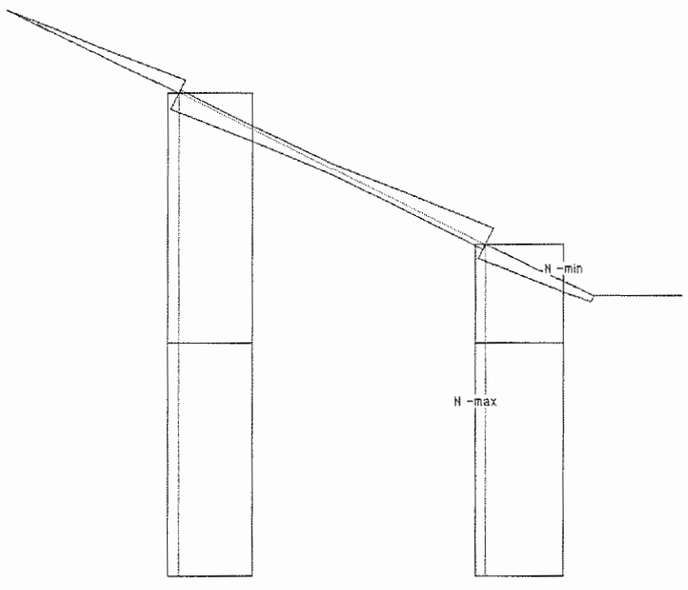
ENVELOPE for < N > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
		7.24E-13	-7.74E-13	-9.17E-13	B C
4	0.700	-3.19E-12	35.500	-17.750	A D E
		7.24E-13	-7.74E-13	-1.19E-12	B C
5	0	-7.49E-13	1.31E-14	-2.08E-14	C
		5.02E-13	35.500	-17.750	A B D E
5	0.500	-7.49E-13	1.31E-14	-1.42E-14	C
		5.02E-13	17.750	-4.438	A B D E
5	1.000	-7.49E-13	1.31E-14	-7.69E-15	C
		5.02E-13	3.55E-07	-2.53E-13	A B D E
6	0	-281.846	-0.120141	-2.469	A B
		41.595	5.589	-30.411	C D E
6	1.200	-281.846	-0.120141	-2.613	A B
		41.595	5.589	-23.704	C D E
6	2.400	-281.846	-0.120141	-2.757	A B
		41.595	5.589	-16.997	C D E
6	3.600	-281.846	-0.120141	-2.901	A B
		41.595	5.589	-10.290	C D E
6	4.800	-281.846	-0.120141	-3.045	A B
		41.595	5.589	-3.583	C D E
7	0	-281.846	-0.120141	-3.045	A B
		41.595	5.589	-3.583	C D E
7	1.125	-281.846	-0.120141	-3.181	A B
		41.595	5.589	2.705	C D E
7	2.250	-281.846	-0.120141	-3.316	A B
		41.595	5.589	8.993	C D E
7	3.375	-281.846	-0.120141	-3.451	A B
		41.595	5.589	15.281	C D E
7	4.500	-281.846	-0.120141	-3.586	A B
		41.595	5.589	21.568	C D E
8	0	-302.852	-0.458367	7.875	B C D E
		36.604	-5.011	19.909	A
8	0.475	-302.852	-0.458367	7.657	B C D E
		36.604	-5.011	17.529	A
8	0.950	-302.852	-0.458367	7.439	B C D E
		36.604	-5.011	15.149	A
8	1.425	-302.852	-0.458367	7.222	B C D E
		36.604	-5.011	12.769	A
8	1.900	-302.852	-0.458367	7.004	B C D E
		36.604	-5.011	10.389	A
9	0	-302.852	-0.458367	7.004	B C D E
		36.604	-5.011	10.389	A
9	1.125	-302.852	-0.458367	6.488	B C D E
		36.604	-5.011	4.752	A
9	2.250	-302.852	-0.458367	5.972	B C D E
		36.604	-5.011	-0.885084	A

ENVELOPE for < N > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
9	3.375	-302.852	-0.458367	5.457	B C D E
		36.604	-5.011	-6.522	A
9	4.500	-302.852	-0.458367	4.941	B C D E
		36.604	-5.011	-12.159	A

Scale 1 : 114.6
Int. Forces envelope N , GWSP AD (Variable loads 1 (Design)), Subsys. "LIST"
- Structure: Elmnts.
- Envelope Normal force N-min, Scale 5.00E-03
  min: -3.03E+02 max: -3.27E-13 [kN]
- Envelope Normal force N-max, Scale 5.00E-03
  min: 8.52E-14 max: 6.68E+01 [kN]



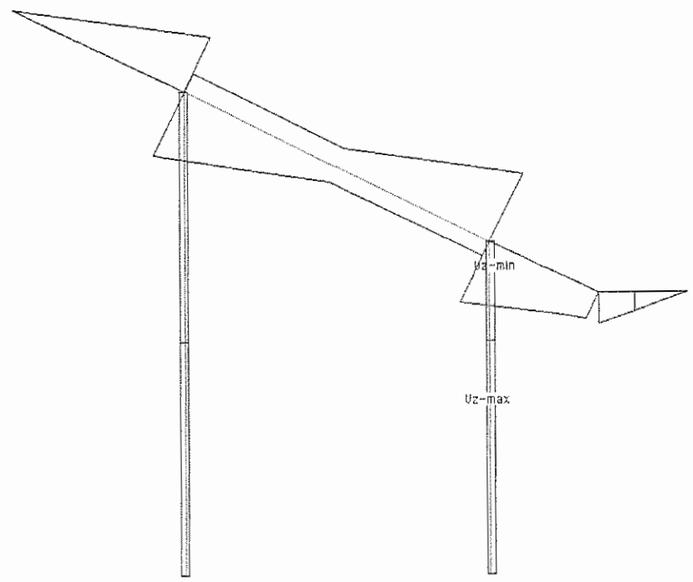
ENVELOPE for < Vz > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
1	0	-5.68E-07	-1.17E-06	-3.44E-14	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	3.23E-15	C D E
1	0.917	-14.200	-29.287	-13.426	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	8.36E-14	C D E
1	1.834	-28.400	-58.575	-53.705	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	1.64E-13	C D E
1	2.751	-42.600	-87.862	-120.836	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	2.44E-13	C D E
1	3.667	-56.800	-117.150	-214.819	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	3.25E-13	C D E
2	0	-13.332	-39.795	30.411	C D E
		66.789	136.153	-212.351	A B
2	1.644	-13.332	-39.795	-34.995	C D E
		41.051	83.790	-31.607	A B
2	3.287	-13.332	-39.795	-100.400	C D E
		15.314	31.428	63.076	A B
2	4.931	-44.400	-91.370	-63.657	B C D E
		20.644	30.640	-30.449	A
2	6.574	-70.137	-143.732	-256.857	B C D E
		20.644	30.640	19.909	A
3	0	-3.27E-13	-1.48E-12	4.78E-12	B
		61.446	129.038	-264.732	A C D E
3	0.581	-3.27E-13	-1.48E-12	3.92E-12	B
		52.571	110.400	-195.117	A C D E
3	1.163	-3.27E-13	-1.48E-12	3.06E-12	B
		43.696	91.763	-136.340	A C D E
3	1.744	-3.27E-13	-1.48E-12	2.20E-12	B
		34.821	73.125	-88.400	A C D E
3	2.326	-3.27E-13	-1.48E-12	1.34E-12	B
		25.946	54.488	-51.298	A C D E
4	0	2.90E-13	-8.91E-13	1.68E-12	B
		-2.76E-12	60.350	-51.297	A C D E
4	0.350	2.90E-13	-8.91E-13	1.37E-12	B
		-2.76E-12	47.925	-32.349	A C D E
4	0.700	2.90E-13	-8.91E-13	1.05E-12	B
		-2.76E-12	35.500	-17.750	A C D E
5	0	2.85E-13	-1.41E-13	-9.26E-15	A D
		-5.31E-13	35.500	-17.750	B C E
5	0.500	2.85E-13	-1.41E-13	-7.96E-14	A D
		-5.31E-13	17.750	-4.438	B C E
5	1.000	2.85E-13	-1.41E-13	-1.50E-13	A D
		-5.31E-13	3.55E-07	-1.11E-13	B C E
6	0	-115.048	-5.131	30.827	B
		-125.202	10.600	-63.707	A C D E
6	1.200	-115.048	-5.131	24.670	B

ENVELOPE for < Vz > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
		-125.202	10.600	-50.987	A C D E
6	2.400	-115.048	-5.131	18.513	B
		-125.202	10.600	-38.267	A C D E
6	3.600	-115.048	-5.131	12.356	B
		-125.202	10.600	-25.547	A C D E
6	4.800	-115.048	-5.131	6.199	B
		-125.202	10.600	-12.828	A C D E
7	0	-115.048	-5.131	6.199	B
		-125.202	10.600	-12.828	A C D E
7	1.125	-115.048	-5.131	0.427212	B
		-125.202	10.600	-0.902802	A C D E
7	2.250	-115.048	-5.131	-5.345	B
		-125.202	10.600	11.022	A C D E
7	3.375	-115.048	-5.131	-11.117	B
		-125.202	10.600	22.947	A C D E
7	4.500	-115.048	-5.131	-16.889	B
		-125.202	10.600	34.872	A C D E
8	0	-147.912	-10.600	53.431	A C D E
		-118.336	5.131	-25.647	B
8	0.475	-147.912	-10.600	48.396	A C D E
		-118.336	5.131	-23.210	B
8	0.950	-147.912	-10.600	43.361	A C D E
		-118.336	5.131	-20.773	B
8	1.425	-147.912	-10.600	38.326	A C D E
		-118.336	5.131	-18.336	B
8	1.900	-147.912	-10.600	33.291	A C D E
		-118.336	5.131	-15.898	B
9	0	-147.912	-10.600	33.291	A C D E
		-118.336	5.131	-15.898	B
9	1.125	-147.912	-10.600	21.366	A C D E
		-118.336	5.131	-10.126	B
9	2.250	-147.912	-10.600	9.441	A C D E
		-118.336	5.131	-4.354	B
9	3.375	-147.912	-10.600	-2.483	A C D E
		-118.336	5.131	1.418	B
9	4.500	-147.912	-10.600	-14.408	A C D E
		-118.336	5.131	7.190	B

Scale 1 : 114.6
Int. Forces envelope Vz, GWSP AD (Variable loads 1 (Design)), Subsys. "LIST"
- Structure: Elmnts.
- Envelope Shear force Vz-min, Scale 1.00E-02
  min: -1.44E+02 max: -1.41E-13 [kN]
- Envelope Shear force Vz-max, Scale 1.00E-02
  min: 8.76E-14 max: 1.36E+02 [kN]



ENVELOPE for < My > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
1	0	-5.68E-07	-1.17E-06	-5.35E-14	A D
		-1.07E-13	-9.20E-15	2.23E-14	B C E
1	0.917	-14.200	-29.287	-13.426	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	8.36E-14	C D E
1	1.834	-28.400	-58.575	-53.705	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	1.64E-13	C D E
1	2.751	-42.600	-87.862	-120.836	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	2.44E-13	C D E
1	3.667	-56.800	-117.150	-214.819	A B
		-1.00E-13	8.76E-14	3.25E-13	C D E
2	0	66.789	136.153	-212.351	A B
		-13.332	-39.795	30.411	C D E

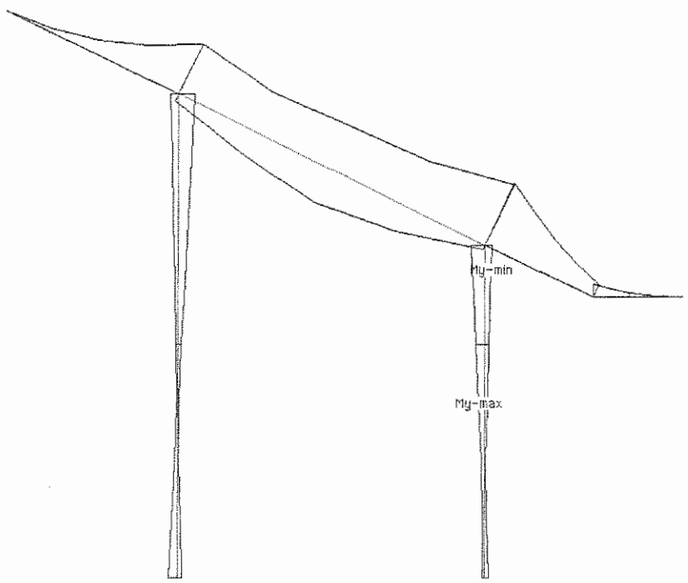
ENVELOPE for < My > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
2	1.644	7.311	-9.155	-166.160	A C D E
		20.408	53.150	99.558	B
2	3.287	7.311	-9.155	-181.207	A C D E
		-5.330	0.787976	143.884	B
2	4.931	7.311	-9.155	-196.254	A C D E
		-31.067	-51.575	102.148	B
2	6.574	-70.137	-143.732	-256.857	B C D E
		20.644	30.640	19.909	A
3	0	61.446	129.038	-264.732	A C D E
		-3.27E-13	-1.48E-12	4.78E-12	B
3	0.581	52.571	110.400	-195.117	A C D E
		-3.27E-13	-1.48E-12	3.92E-12	B
3	1.163	43.696	91.763	-136.340	A C D E
		-3.27E-13	-1.48E-12	3.06E-12	B
3	1.744	34.821	73.125	-88.400	A C D E
		-3.27E-13	-1.48E-12	2.20E-12	B
3	2.326	25.946	54.488	-51.298	A C D E
		-3.27E-13	-1.48E-12	1.34E-12	B
4	0	-2.76E-12	60.350	-51.297	A C D E
		2.90E-13	-8.91E-13	1.68E-12	B
4	0.350	-2.76E-12	47.925	-32.349	A C D E
		2.90E-13	-8.91E-13	1.37E-12	B
4	0.700	-1.57E-12	35.500	-17.750	C D E
		-9.02E-13	-3.51E-13	1.16E-12	A B
5	0	-3.58E-13	35.500	-17.750	B C D E
		1.11E-13	-7.67E-14	2.57E-14	A
5	0.500	-3.62E-13	17.750	-4.438	A C D E
		1.15E-13	1.43E-13	4.32E-14	B
5	1.000	-3.62E-13	3.55E-07	-3.75E-13	A C D E
		1.15E-13	1.43E-13	1.15E-13	B
6	0	-125.202	10.600	-63.707	A C D E
		-115.048	-5.131	30.827	B
6	1.200	-125.202	10.600	-50.987	A C D E
		-115.048	-5.131	24.670	B
6	2.400	-125.202	10.600	-38.267	A C D E
		-115.048	-5.131	18.513	B
6	3.600	-125.202	10.600	-25.547	A C D E
		-115.048	-5.131	12.356	B
6	4.800	-125.202	10.600	-12.828	A C D E
		-115.048	-5.131	6.199	B
7	0	-125.202	10.600	-12.828	A C D E
		-115.048	-5.131	6.199	B
7	1.125	-166.798	5.011	-3.608	A
		-73.453	0.458367	3.132	B C D E
7	2.250	-115.048	-5.131	-5.345	B

ENVELOPE for < My > (and accomp. values) ""
(1. line : MIN., 2. line : MAX.)

Memb.	Distance [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Crit. load groups
		-125.202	10.600	11.022	A C D E
7	3.375	-115.048	-5.131	-11.117	B
		-125.202	10.600	22.947	A C D E
7	4.500	-115.048	-5.131	-16.889	B
		-125.202	10.600	34.872	A C D E
8	0	-118.336	5.131	-25.647	B
		-147.912	-10.600	53.431	A C D E
8	0.475	-118.336	5.131	-23.210	B
		-147.912	-10.600	48.396	A C D E
8	0.950	-118.336	5.131	-20.773	B
		-147.912	-10.600	43.361	A C D E
8	1.425	-118.336	5.131	-18.336	B
		-147.912	-10.600	38.326	A C D E
8	1.900	-118.336	5.131	-15.898	B
		-147.912	-10.600	33.291	A C D E
9	0	-118.336	5.131	-15.898	B
		-147.912	-10.600	33.291	A C D E
9	1.125	-118.336	5.131	-10.126	B
		-147.912	-10.600	21.366	A C D E
9	2.250	-81.732	0.120141	-5.239	A B
		-184.516	-5.589	10.327	C D E
9	3.375	36.604	-5.011	-6.522	A
		-302.852	-0.458367	5.457	B C D E
9	4.500	-147.912	-10.600	-14.408	A C D E
		-118.336	5.131	7.190	B

Scale 1 : 114.6
Int. Forces envelope My, GWSP AD (Variable loads 1 (Design)), Subsys. "LIST"
- Structure: Elmnts.
- Envelope Moment My-min, Scale 5.00E-03
  min: -2.65E+02 max: -5.35E-14 [kNm]
- Envelope Moment My-max, Scale 5.00E-03
  min: 2.23E-14 max: 1.44E+02 [kNm]



PÓRTICO 4

Eptisa

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

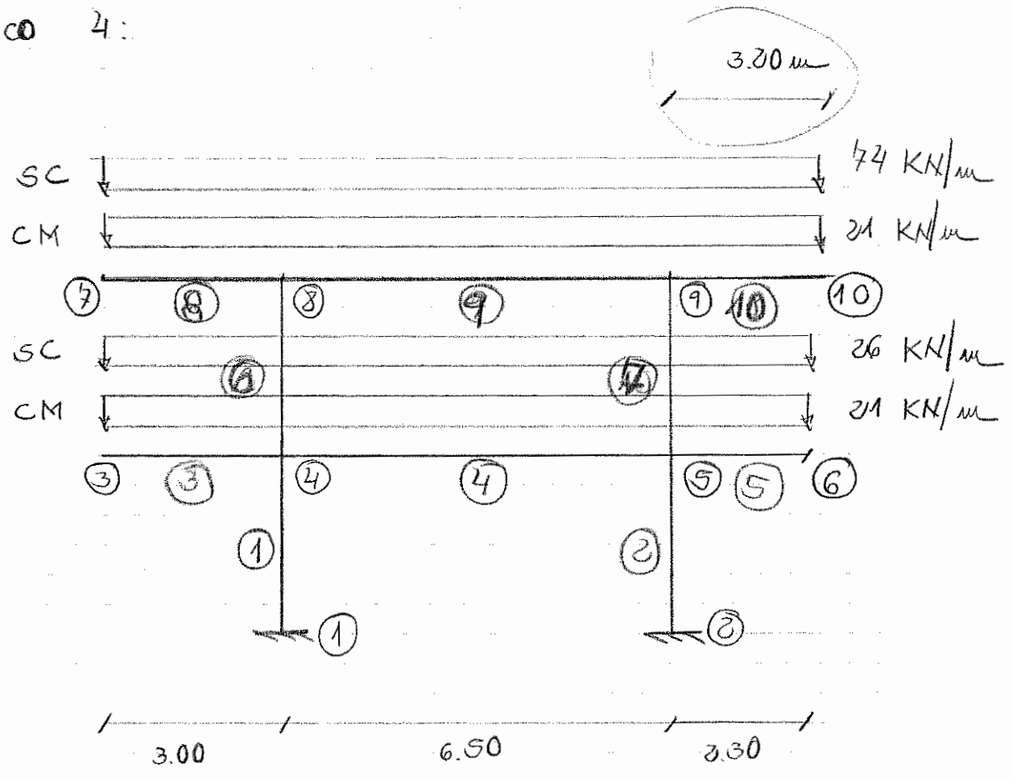
① (3, 0) ③ (0, 3) ④ (0, 6)

② (9.5, 0) ④ (3, 3) ⑧ (3, 6)

⑤ (9.5, 3) ⑨ (9.5, 6)

⑥ (11.8, 3) ⑩ (12.2, 6)

POKTICO 4:



Eptisa

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-1830.29	22.40	0.00	0.00	-19.51	0.00	2 B
		-1306.97	-30.93	0.00	0.00	26.69	0.00	2 B
		-2428.86	7.21	0.00	0.00	-0.02	0.00	2 B
		-920.93	-15.42	0.00	0.00	10.67	0.00	2 B
		-1830.29	22.40	0.00	0.00	-19.51	0.00	2 B
		-1519.50	-30.61	0.00	0.00	30.16	0.00	2 B
1	3.00	-1858.32	60.51	0.00	0.00	30.12	0.00	2 B
		-1469.31	-36.75	0.00	0.00	-19.46	0.00	2 B
		-911.50	16.59	0.00	0.00	10.67	0.00	2 B
		-2416.13	7.16	0.00	0.00	-0.02	0.00	2 B
		-1510.07	59.87	0.00	0.00	30.16	0.00	2 B
		-1817.56	-36.11	0.00	0.00	-19.51	0.00	2 B
2	0.00	-1598.22	26.75	0.00	0.00	-22.01	0.00	2 B
		-1122.98	-30.54	0.00	0.00	25.22	0.00	2 B
		-752.81	15.48	0.00	0.00	-9.00	0.00	2 B
		-2129.08	-18.56	0.00	0.00	14.55	0.00	2 B
		-1295.23	26.06	0.00	0.00	-22.05	0.00	2 B
		-1586.66	-29.14	0.00	0.00	27.60	0.00	2 B
2	3.00	-1573.93	53.67	0.00	0.00	27.60	0.00	2 B
		-1285.80	-40.10	0.00	0.00	-22.05	0.00	2 B
		-2116.35	25.08	0.00	0.00	14.55	0.00	2 B
		-743.38	-11.52	0.00	0.00	-9.00	0.00	2 B
		-1573.93	53.67	0.00	0.00	27.60	0.00	2 B
		-1285.80	-40.10	0.00	0.00	-22.05	0.00	2 B
3	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-18.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
3	3.00	-10.80	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-18.00	-448.88	0.00	0.00	-299.25	0.00	2 B
		-0.00	-411.08	0.00	0.00	-251.55	0.00	2 B
		-10.80	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
4	0.00	41.59	-725.60	0.00	0.00	525.30	0.00	2 B
		-66.44	-270.29	0.00	0.00	249.63	0.00	2 B
		-70.61	-458.51	0.00	0.00	485.54	0.00	2 B
		45.76	-537.37	0.00	0.00	289.39	0.00	2 B
		13.59	-312.35	0.00	0.00	247.69	0.00	2 B
		-38.43	-683.54	0.00	0.00	527.24	0.00	2 B
4	1.08	-68.15	16.36	0.00	0.00	251.42	0.00	2 B
		43.30	-300.91	0.00	0.00	286.89	0.00	2 B
		-70.61	-15.88	0.00	0.00	331.63	0.00	2 B
		45.76	-268.67	0.00	0.00	206.68	0.00	2 B
		13.59	-88.81	0.00	0.00	164.98	0.00	2 B
		-38.43	-195.74	0.00	0.00	373.32	0.00	2 B
4	2.17	-70.61	260.01	0.00	0.00	177.72	0.00	2 B
		45.76	-89.57	0.00	0.00	123.97	0.00	2 B
		-70.61	260.01	0.00	0.00	177.72	0.00	2 B
		45.76	-89.57	0.00	0.00	123.97	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-38.43	125.33	0.00	0.00	219.41	0.00	2 B
		13.59	45.11	0.00	0.00	82.27	0.00	2 B
4	3.25	-70.61	369.17	0.00	0.00	23.80	0.00	2 B
		45.76	-0.07	0.00	0.00	41.25	0.00	2 B
		-70.61	369.17	0.00	0.00	23.80	0.00	2 B
		45.76	-0.07	0.00	0.00	41.25	0.00	2 B
		-38.43	279.66	0.00	0.00	65.50	0.00	2 B
		13.59	89.44	0.00	0.00	-0.44	0.00	2 B
4	4.33	-65.22	316.74	0.00	0.00	-125.35	0.00	2 B
		40.37	-5.34	0.00	0.00	-46.21	0.00	2 B
		-70.61	311.59	0.00	0.00	-130.11	0.00	2 B
		45.76	-0.19	0.00	0.00	-41.46	0.00	2 B
		-34.90	98.03	0.00	0.00	-24.52	0.00	2 B
		10.05	213.37	0.00	0.00	-147.05	0.00	2 B
4	5.42	-63.71	99.97	0.00	0.00	-243.89	0.00	2 B
		38.86	-102.61	0.00	0.00	-164.30	0.00	2 B
		-70.61	87.27	0.00	0.00	-284.02	0.00	2 B
		45.76	-89.90	0.00	0.00	-124.17	0.00	2 B
		-34.90	26.66	0.00	0.00	-107.23	0.00	2 B
		10.05	-29.30	0.00	0.00	-300.96	0.00	2 B
4	6.50	35.32	-448.88	0.00	0.00	-453.30	0.00	2 B
		-60.17	-124.13	0.00	0.00	-191.51	0.00	2 B
		-70.61	-303.79	0.00	0.00	-437.93	0.00	2 B
		45.76	-269.22	0.00	0.00	-206.88	0.00	2 B
		10.05	-438.71	0.00	0.00	-454.87	0.00	2 B
		-34.90	-134.31	0.00	0.00	-189.95	0.00	2 B
5	0.00	0.00	-375.78	0.00	0.00	326.77	0.00	2 B
		0.00	-201.95	0.00	0.00	175.60	0.00	2 B
		-0.00	-305.10	0.00	0.00	265.31	0.00	2 B
		0.00	-272.63	0.00	0.00	237.07	0.00	2 B
		0.00	-201.95	0.00	0.00	175.60	0.00	2 B
		0.00	-375.78	0.00	0.00	326.77	0.00	2 B
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
6	0.00	-857.68	59.15	0.00	0.00	-51.00	0.00	2 B
		-1017.25	-89.91	0.00	0.00	75.70	0.00	2 B
		-1440.17	13.38	0.00	0.00	-10.41	0.00	2 B
		-434.76	-44.13	0.00	0.00	35.11	0.00	2 B
		-857.68	59.15	0.00	0.00	-51.00	0.00	2 B
		-1017.25	-89.91	0.00	0.00	75.70	0.00	2 B
6	3.00	-1004.52	137.19	0.00	0.00	75.70	0.00	2 B
		-848.25	-93.84	0.00	0.00	-51.00	0.00	2 B
		-425.33	61.19	0.00	0.00	35.11	0.00	2 B
		-1427.44	-17.84	0.00	0.00	-10.41	0.00	2 B
		-1004.52	137.19	0.00	0.00	75.70	0.00	2 B
		-848.25	-93.84	0.00	0.00	-51.00	0.00	2 B
7	0.00	-897.05	82.93	0.00	0.00	-73.00	0.00	2 B
		-815.49	-64.65	0.00	0.00	53.70	0.00	2 B
		-377.83	30.27	0.00	0.00	-31.83	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-1334.71	-11.99	0.00	0.00	12.53	0.00	2 B
		-897.05	82.93	0.00	0.00	-73.00	0.00	2 B
		-815.49	-64.65	0.00	0.00	53.70	0.00	2 B
7	3.00	-806.06	96.45	0.00	0.00	53.70	0.00	2 B
		-884.33	-136.08	0.00	0.00	-73.00	0.00	2 B
		-1321.98	25.59	0.00	0.00	12.53	0.00	2 B
		-368.40	-65.22	0.00	0.00	-31.83	0.00	2 B
		-806.06	96.45	0.00	0.00	53.70	0.00	2 B
		-884.33	-136.08	0.00	0.00	-73.00	0.00	2 B
8	0.00	-5.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-9.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
8	3.00	0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-9.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
9	0.00	-21.09	-987.28	0.00	0.00	784.28	0.00	2 B
		40.39	-276.28	0.00	0.00	197.22	0.00	2 B
		-53.70	-433.07	0.00	0.00	617.86	0.00	2 B
		73.00	-830.48	0.00	0.00	363.64	0.00	2 B
		17.64	-292.75	0.00	0.00	196.28	0.00	2 B
		1.67	-970.80	0.00	0.00	785.23	0.00	2 B
9	1.08	-26.41	148.59	0.00	0.00	415.44	0.00	2 B
		45.71	-519.28	0.00	0.00	251.44	0.00	2 B
		-53.70	126.34	0.00	0.00	414.90	0.00	2 B
		73.00	-497.02	0.00	0.00	251.98	0.00	2 B
		17.64	-124.92	0.00	0.00	113.56	0.00	2 B
		1.67	-245.76	0.00	0.00	553.31	0.00	2 B
9	2.17	-24.63	505.04	0.00	0.00	245.04	0.00	2 B
		43.93	-323.69	0.00	0.00	107.22	0.00	2 B
		-53.70	465.88	0.00	0.00	211.94	0.00	2 B
		73.00	-284.53	0.00	0.00	140.32	0.00	2 B
		1.67	228.05	0.00	0.00	321.40	0.00	2 B
		17.64	-46.70	0.00	0.00	30.85	0.00	2 B
9	3.25	-21.93	644.88	0.00	0.00	14.46	0.00	2 B
		41.23	-252.34	0.00	0.00	23.17	0.00	2 B
		-53.70	585.54	0.00	0.00	8.97	0.00	2 B
		73.00	-193.00	0.00	0.00	28.66	0.00	2 B
		1.67	450.61	0.00	0.00	89.49	0.00	2 B
		17.64	-58.08	0.00	0.00	-51.86	0.00	2 B
9	4.33	-21.93	534.93	0.00	0.00	-217.45	0.00	2 B
		41.23	-272.05	0.00	0.00	-59.55	0.00	2 B
		-53.70	485.32	0.00	0.00	-193.99	0.00	2 B
		73.00	-222.44	0.00	0.00	-83.01	0.00	2 B
		-24.60	293.25	0.00	0.00	-280.16	0.00	2 B
		43.90	-30.37	0.00	0.00	3.17	0.00	2 B
9	5.42	-23.71	192.73	0.00	0.00	-395.07	0.00	2 B
		43.01	-400.35	0.00	0.00	-196.55	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-53.70	165.23	0.00	0.00	-396.95	0.00	2 B
		73.00	-372.84	0.00	0.00	-194.67	0.00	2 B
		-24.60	-135.88	0.00	0.00	-512.08	0.00	2 B
		43.90	-71.74	0.00	0.00	-79.54	0.00	2 B
9	6.50	-29.13	-818.84	0.00	0.00	-743.59	0.00	2 B
		48.43	-200.12	0.00	0.00	-162.66	0.00	2 B
		-53.70	-374.74	0.00	0.00	-599.91	0.00	2 B
		73.00	-644.22	0.00	0.00	-306.33	0.00	2 B
		-24.60	-816.25	0.00	0.00	-743.99	0.00	2 B
		43.90	-202.71	0.00	0.00	-162.26	0.00	2 B
10	0.00	0.00	-780.29	0.00	0.00	578.00	0.00	2 B
		0.00	-278.30	0.00	0.00	206.15	0.00	2 B
		-0.00	-682.89	0.00	0.00	505.85	0.00	2 B
		0.00	-375.70	0.00	0.00	278.30	0.00	2 B
		0.00	-278.30	0.00	0.00	206.15	0.00	2 B
		0.00	-780.29	0.00	0.00	578.00	0.00	2 B
10	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

sum of reinforced steel area run: "STD"

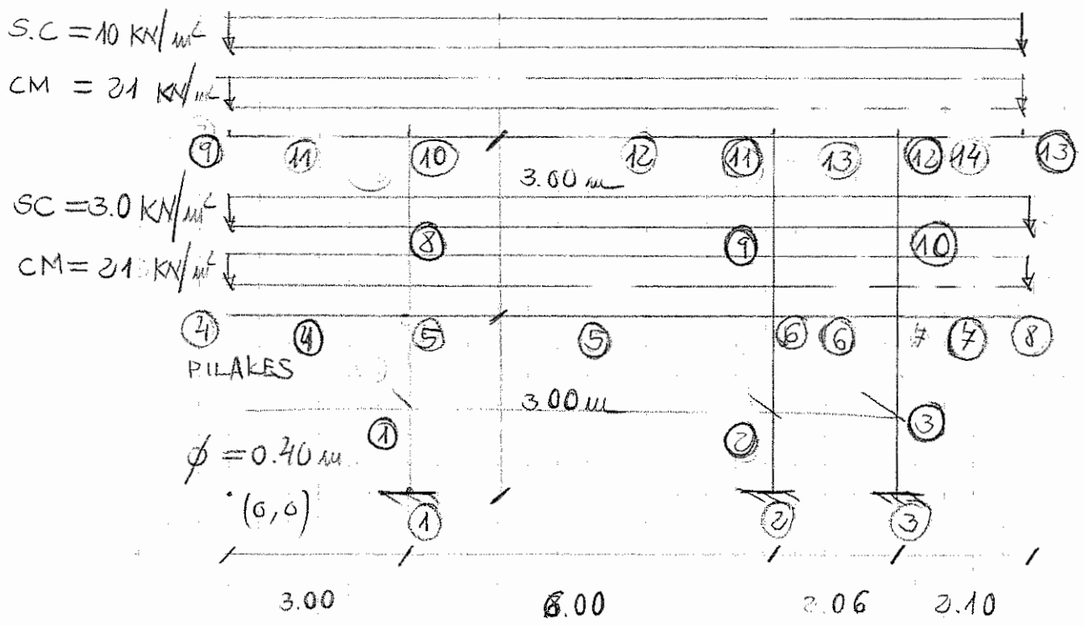
bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	0.00	0.35	16.78	17.01	0.00	-------
1	3.00	0.00	0.22	16.47	16.82	0.00	-------
2	0.00	0.00	0.32	12.24	12.50	0.00	-------
2	3.00	0.00	0.25	12.98	13.30	0.00	-------
3	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
3	3.00	66.43	71.59	1.00	1.00	0.00	-------
4	0.00	68.93	74.99	1.00	1.00	0.00	-------
4	1.08	28.09	32.39	1.00	2.89	0.00	-------
4	2.17	8.59	10.02	22.82	25.35	0.00	-------
4	3.25	1.00	1.00	33.08	33.83	0.00	-------
4	4.33	1.00	1.39	28.20	29.89	0.00	-------
4	5.42	9.69	13.15	8.12	11.39	0.00	-------
4	6.50	41.98	47.21	1.00	1.00	0.00	-------
5	0.00	34.59	38.35	1.00	1.00	0.00	-------
5	2.30	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.00	0.00	0.87	5.69	6.26	0.00	-------
6	3.00	0.00	0.59	18.29	19.16	0.00	-------
7	0.00	0.00	0.59	2.98	3.82	0.00	-------
7	3.00	0.00	0.84	16.78	17.39	0.00	-------
8	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
8	3.00	92.51	99.89	1.00	1.00	0.00	-------
9	0.00	94.75 107	103.78	1.00	1.00	0.00	-------
9	1.08	48.85	55.21	13.07	17.84	0.00	-------
9	2.17	30.24	31.85	46.60	50.30	0.00	-------
9	3.25	23.53	24.13	60.20	61.23	0.00	-------
9	4.33	25.37	26.32	49.51	52.74	0.00	-------
9	5.42	37.46	43.35	17.17	21.74	0.00	-------
9	6.50	77.40	85.95	1.00	1.00	0.00	-------
10	0.00	73.87 107	80.52	1.00	1.00	0.00	-------
10	2.70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------

PÓRTICO 5

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

PORTICO 5: (ancho = 7.28).



Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto
firma

1 (3,0)	4 (0,3)	9 (0,6)
2 (11.0,0)	5 (3,3)	10 (3,6)
3 (13.06,0)	6 (9.10,3)	11 (9.10,6)
	7 (11.10,3)	12 (11.16,6)
	8 (13.20,3)	13 (13.26,6).

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-1427.12	8.79	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
		-1924.79	-25.86	0.00	0.00	25.41	0.00	2 B
		-2373.42	-1.86	0.00	0.00	6.74	0.00	2 B
		-978.49	-15.21	0.00	0.00	11.75	0.00	2 B
		-1427.12	8.79	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
		-1924.79	-25.86	0.00	0.00	25.41	0.00	2 B
1	3.00	-1911.78	50.36	0.00	0.00	25.40	0.00	2 B
		-1417.97	-11.96	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
		-969.06	20.05	0.00	0.00	11.75	0.00	2 B
		-2360.69	18.36	0.00	0.00	6.74	0.00	2 B
		-1912.06	50.35	0.00	0.00	25.41	0.00	2 B
		-1417.69	-11.95	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
2	0.00	-1000.25	9.65	0.00	0.00	-4.41	0.00	2 B
		-829.55	-23.72	0.00	0.00	18.99	0.00	2 B
		-1515.58	-8.49	0.00	0.00	10.76	0.00	2 B
		-360.49	-3.97	0.00	0.00	3.13	0.00	2 B
		-947.14	9.31	0.00	0.00	-5.04	0.00	2 B
		-861.41	-23.51	0.00	0.00	19.37	0.00	2 B
2	3.00	-1343.19	36.06	0.00	0.00	18.72	0.00	2 B
		-510.72	-6.83	0.00	0.00	-4.82	0.00	2 B
		-351.06	5.43	0.00	0.00	3.13	0.00	2 B
		-1502.85	23.80	0.00	0.00	10.76	0.00	2 B
		-848.68	34.59	0.00	0.00	19.37	0.00	2 B
		-937.71	-5.83	0.00	0.00	-5.04	0.00	2 B
3	0.00	-1102.00	21.49	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
		-555.32	-7.82	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
		-410.48	5.16	0.00	0.00	-3.24	0.00	2 B
		-1264.27	12.47	0.00	0.00	-12.95	0.00	2 B
		-1102.00	21.49	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
		-555.32	-7.82	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
3	3.00	-545.89	5.91	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
		-1089.27	-35.52	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
		-1251.54	-26.36	0.00	0.00	-12.95	0.00	2 B
		-401.06	-4.57	0.00	0.00	-3.24	0.00	2 B
		-545.89	5.91	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
		-1089.27	-35.52	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
4	0.00	-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-18.00	-0.00	0.00	0.00	-13.50	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
4	3.00	-10.80	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-18.00	-489.38	0.00	0.00	-312.75	0.00	2 B
		0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-10.80	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
5	0.00	25.62	-699.70	0.00	0.00	515.48	0.00	2 B
		-48.60	-268.80	0.00	0.00	241.33	0.00	2 B
		-50.12	-520.15	0.00	0.00	363.47	0.00	2 B
		27.13	-448.36	0.00	0.00	393.34	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-48.50	-268.85	0.00	0.00	240.80	0.00	2 B
		25.51	-699.65	0.00	0.00	516.02	0.00	2 B
5	1.02	24.81	-302.07	0.00	0.00	304.74	0.00	2 B
		-47.79	-9.89	0.00	0.00	230.02	0.00	2 B
		-50.12	-203.89	0.00	0.00	258.68	0.00	2 B
		27.13	-108.07	0.00	0.00	276.07	0.00	2 B
		-48.50	-63.50	0.00	0.00	163.18	0.00	2 B
		25.51	-248.46	0.00	0.00	371.58	0.00	2 B
5	2.03	-42.38	182.83	0.00	0.00	159.26	0.00	2 B
		19.40	-64.00	0.00	0.00	153.43	0.00	2 B
		27.13	112.99	0.00	0.00	158.80	0.00	2 B
		-50.12	5.84	0.00	0.00	153.89	0.00	2 B
		25.51	55.89	0.00	0.00	227.14	0.00	2 B
		-48.50	62.94	0.00	0.00	85.55	0.00	2 B
5	3.05	-12.32	277.49	0.00	0.00	28.15	0.00	2 B
		-10.66	46.36	0.00	0.00	62.48	0.00	2 B
		27.13	214.82	0.00	0.00	41.53	0.00	2 B
		-50.12	109.03	0.00	0.00	49.10	0.00	2 B
		24.70	106.17	0.00	0.00	95.69	0.00	2 B
		-47.68	217.68	0.00	0.00	-5.06	0.00	2 B
5	4.07	25.56	242.79	0.00	0.00	-104.08	0.00	2 B
		-48.54	60.32	0.00	0.00	-27.35	0.00	2 B
		27.13	197.43	0.00	0.00	-75.75	0.00	2 B
		-50.12	105.68	0.00	0.00	-55.69	0.00	2 B
		26.16	112.05	0.00	0.00	7.92	0.00	2 B
		-49.14	191.05	0.00	0.00	-139.36	0.00	2 B
5	5.08	25.51	87.84	0.00	0.00	-206.18	0.00	2 B
		-48.50	-31.24	0.00	0.00	-147.31	0.00	2 B
		27.13	60.81	0.00	0.00	-193.02	0.00	2 B
		-50.12	-4.21	0.00	0.00	-160.48	0.00	2 B
		26.16	80.65	0.00	0.00	-69.70	0.00	2 B
		-49.14	-24.05	0.00	0.00	-283.80	0.00	2 B
5	6.10	-49.14	-386.01	0.00	0.00	-428.24	0.00	2 B
		26.16	-29.67	0.00	0.00	-147.32	0.00	2 B
		-50.12	-220.63	0.00	0.00	-265.27	0.00	2 B
		27.13	-195.04	0.00	0.00	-310.29	0.00	2 B
		-49.14	-386.01	0.00	0.00	-428.24	0.00	2 B
		26.16	-29.67	0.00	0.00	-147.32	0.00	2 B
6	0.00	-31.57	-348.42	0.00	0.00	242.66	0.00	2 B
		-2.43	-4.83	0.00	0.00	-30.07	0.00	2 B
		-37.03	-204.22	0.00	0.00	101.13	0.00	2 B
		3.03	-149.02	0.00	0.00	111.47	0.00	2 B
		-2.43	-4.83	0.00	0.00	-30.07	0.00	2 B
		-31.57	-348.42	0.00	0.00	242.66	0.00	2 B
6	0.52	-32.23	-271.60	0.00	0.00	111.73	0.00	2 B
		-1.77	-1.13	0.00	0.00	-11.62	0.00	2 B
		-37.03	-165.81	0.00	0.00	48.05	0.00	2 B
		3.03	-106.92	0.00	0.00	52.06	0.00	2 B
		-2.43	-30.44	0.00	0.00	-69.39	0.00	2 B
		-31.57	-242.29	0.00	0.00	169.50	0.00	2 B
6	1.03	-35.91	-230.27	0.00	0.00	51.06	0.00	2 B
		1.90	-19.86	0.00	0.00	-63.43	0.00	2 B
		-37.03	-154.73	0.00	0.00	-5.04	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		3.03	-95.40	0.00	0.00	-7.34	0.00	2 B
		-5.21	-107.85	0.00	0.00	-109.43	0.00	2 B
		-28.79	-142.28	0.00	0.00	97.05	0.00	2 B
6	1.54	-12.31	-226.08	0.00	0.00	-60.90	0.00	2 B
		-21.70	-59.39	0.00	0.00	-63.97	0.00	2 B
		-37.03	-170.99	0.00	0.00	-58.12	0.00	2 B
		3.03	-114.48	0.00	0.00	-66.75	0.00	2 B
		-5.15	-165.35	0.00	0.00	-181.13	0.00	2 B
		-28.85	-120.12	0.00	0.00	56.26	0.00	2 B
6	2.06	-4.02	-295.23	0.00	0.00	-198.20	0.00	2 B
		-29.98	-83.51	0.00	0.00	-39.15	0.00	2 B
		-37.03	-214.59	0.00	0.00	-111.20	0.00	2 B
		3.03	-164.15	0.00	0.00	-126.15	0.00	2 B
		-5.15	-277.47	0.00	0.00	-254.29	0.00	2 B
		-28.85	-101.28	0.00	0.00	16.94	0.00	2 B
7	0.00	-0.00	-313.27	0.00	0.00	298.35	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
		0.00	-254.35	0.00	0.00	242.24	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-313.27	0.00	0.00	298.35	0.00	2 B
7	2.10	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
8	0.00	-807.14	39.65	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
		-1088.03	-83.14	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
		-1408.25	10.33	0.00	0.00	-0.59	0.00	2 B
		-486.92	-53.82	0.00	0.00	31.27	0.00	2 B
		-807.14	39.65	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
		-1088.03	-83.14	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
8	3.00	-1075.30	110.98	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
		-797.71	-62.44	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
		-477.49	39.99	0.00	0.00	31.27	0.00	2 B
		-1395.52	8.55	0.00	0.00	-0.59	0.00	2 B
		-1075.30	110.98	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
		-797.71	-62.44	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
9	0.00	-288.66	26.23	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
		-777.10	-59.43	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		-1011.75	-27.41	0.00	0.00	24.19	0.00	2 B
		-54.00	-5.79	0.00	0.00	0.73	0.00	2 B
		-288.66	26.23	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
		-777.10	-59.43	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
9	3.00	-764.37	72.13	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		-279.23	-30.59	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
		-999.02	45.15	0.00	0.00	24.19	0.00	2 B
		-44.57	-3.61	0.00	0.00	0.73	0.00	2 B
		-764.37	72.13	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		-279.23	-30.59	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
0	0.00	-687.31	73.52	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
		-269.24	-1.58	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-124.78	19.38	0.00	0.00	-12.27	0.00	2 B
		-831.77	52.57	0.00	0.00	-37.92	0.00	2 B
		-687.31	73.52	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
		-269.24	-1.58	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B
10	3.00	-259.81	4.94	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B
		-674.58	-83.56	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
		-819.04	-61.20	0.00	0.00	-37.92	0.00	2 B
		-115.35	-17.43	0.00	0.00	-12.27	0.00	2 B
		-259.81	4.94	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B
		-674.58	-83.56	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-9.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
11	3.00	-0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-9.00	-643.28	0.00	0.00	-428.85	0.00	2 B
		0.00	-463.83	0.00	0.00	-309.22	0.00	2 B
		-0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
12	0.00	-1.16	-955.57	0.00	0.00	752.26	0.00	2 B
		26.43	-302.79	0.00	0.00	249.49	0.00	2 B
		-37.84	-403.37	0.00	0.00	567.79	0.00	2 B
		63.12	-854.99	0.00	0.00	433.95	0.00	2 B
		25.87	-303.59	0.00	0.00	248.44	0.00	2 B
		-0.59	-954.77	0.00	0.00	753.30	0.00	2 B
12	1.02	-5.79	96.38	0.00	0.00	361.38	0.00	2 B
		31.07	-486.39	0.00	0.00	345.10	0.00	2 B
		-37.84	77.06	0.00	0.00	377.32	0.00	2 B
		63.12	-467.07	0.00	0.00	329.16	0.00	2 B
		25.87	-90.46	0.00	0.00	170.82	0.00	2 B
		-0.59	-299.55	0.00	0.00	535.66	0.00	2 B
12	2.03	-14.05	387.57	0.00	0.00	219.30	0.00	2 B
		39.33	-209.42	0.00	0.00	191.91	0.00	2 B
		-37.84	363.84	0.00	0.00	186.84	0.00	2 B
		63.12	-185.69	0.00	0.00	224.37	0.00	2 B
		-0.59	134.40	0.00	0.00	318.02	0.00	2 B
		25.87	43.75	0.00	0.00	93.20	0.00	2 B
12	3.05	-19.02	502.50	0.00	0.00	6.15	0.00	2 B
		44.30	-56.37	0.00	0.00	109.81	0.00	2 B
		-37.84	456.98	0.00	0.00	-3.63	0.00	2 B
		63.12	-10.84	0.00	0.00	119.58	0.00	2 B
		31.64	6.23	0.00	0.00	136.57	0.00	2 B
		-6.36	439.90	0.00	0.00	-20.61	0.00	2 B
12	4.07	-30.79	400.46	0.00	0.00	-208.63	0.00	2 B
		56.07	13.47	0.00	0.00	29.33	0.00	2 B
		63.12	57.46	0.00	0.00	14.79	0.00	2 B
		-37.84	356.47	0.00	0.00	-194.10	0.00	2 B
		28.96	53.76	0.00	0.00	48.23	0.00	2 B
		-3.68	360.17	0.00	0.00	-227.54	0.00	2 B
12	5.08	-0.59	108.66	0.00	0.00	-334.90	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		25.87	-27.12	0.00	0.00	-139.67	0.00	2 B
		63.12	19.24	0.00	0.00	-90.00	0.00	2 B
		-37.84	62.31	0.00	0.00	-384.57	0.00	2 B
		28.96	63.34	0.00	0.00	-29.39	0.00	2 B
		-3.68	18.20	0.00	0.00	-445.18	0.00	2 B
12	6.10	-3.68	-545.03	0.00	0.00	-662.82	0.00	2 B
		28.96	-6.00	0.00	0.00	-107.01	0.00	2 B
		-37.84	-425.50	0.00	0.00	-575.05	0.00	2 B
		63.12	-125.53	0.00	0.00	-194.79	0.00	2 B
		-3.68	-545.03	0.00	0.00	-662.82	0.00	2 B
		28.96	-6.00	0.00	0.00	-107.01	0.00	2 B
13	0.00	26.97	-493.19	0.00	0.00	252.46	0.00	2 B
		23.22	-16.31	0.00	0.00	21.31	0.00	2 B
		-2.17	-365.89	0.00	0.00	286.46	0.00	2 B
		52.36	-143.60	0.00	0.00	-12.70	0.00	2 B
		34.62	-47.23	0.00	0.00	-71.24	0.00	2 B
		15.57	-462.27	0.00	0.00	345.00	0.00	2 B
13	0.52	22.96	20.52	0.00	0.00	43.65	0.00	2 B
		27.23	-427.54	0.00	0.00	80.54	0.00	2 B
		-2.17	-243.21	0.00	0.00	189.98	0.00	2 B
		52.36	-163.81	0.00	0.00	-65.78	0.00	2 B
		34.62	-94.04	0.00	0.00	-110.56	0.00	2 B
		15.57	-312.98	0.00	0.00	234.76	0.00	2 B
13	1.03	22.96	18.16	0.00	0.00	-52.83	0.00	2 B
		27.23	-399.73	0.00	0.00	27.46	0.00	2 B
		-2.17	-170.21	0.00	0.00	93.49	0.00	2 B
		52.36	-211.36	0.00	0.00	-118.87	0.00	2 B
		39.90	-195.73	0.00	0.00	-151.98	0.00	2 B
		10.29	-185.84	0.00	0.00	126.61	0.00	2 B
13	1.54	18.83	-400.82	0.00	0.00	-44.83	0.00	2 B
		31.36	-32.33	0.00	0.00	-130.11	0.00	2 B
		-2.17	-146.91	0.00	0.00	-2.99	0.00	2 B
		52.36	-286.24	0.00	0.00	-171.95	0.00	2 B
		37.92	-248.93	0.00	0.00	-259.24	0.00	2 B
		12.27	-184.22	0.00	0.00	84.30	0.00	2 B
13	2.06	14.50	-445.83	0.00	0.00	-221.65	0.00	2 B
		35.69	-115.93	0.00	0.00	-102.85	0.00	2 B
		-2.17	-173.29	0.00	0.00	-99.48	0.00	2 B
		52.36	-388.47	0.00	0.00	-225.03	0.00	2 B
		37.92	-410.83	0.00	0.00	-369.49	0.00	2 B
		12.27	-150.93	0.00	0.00	44.98	0.00	2 B
14	0.00	0.00	-472.03	0.00	0.00	449.55	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
		0.00	-315.20	0.00	0.00	300.19	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		0.00	-472.03	0.00	0.00	449.55	0.00	2 B
14	2.10	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-1427.12	8.79	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
		-1924.79	-25.86	0.00	0.00	25.41	0.00	2 B
		-2373.42	-1.86	0.00	0.00	6.74	0.00	2 B
		-978.49	-15.21	0.00	0.00	11.75	0.00	2 B
		-1427.12	8.79	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
		-1924.79	-25.86	0.00	0.00	25.41	0.00	2 B
1	3.00	-1911.78	50.36	0.00	0.00	25.40	0.00	2 B
		-1417.97	-11.96	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
		-969.06	20.05	0.00	0.00	11.75	0.00	2 B
		-2360.69	18.36	0.00	0.00	6.74	0.00	2 B
		-1912.06	50.35	0.00	0.00	25.41	0.00	2 B
		-1417.69	-11.95	0.00	0.00	-6.91	0.00	2 B
2	0.00	-1000.25	9.65	0.00	0.00	-4.41	0.00	2 B
		-829.55	-23.72	0.00	0.00	18.99	0.00	2 B
		-1515.58	-8.49	0.00	0.00	10.76	0.00	2 B
		-360.49	-3.97	0.00	0.00	3.13	0.00	2 B
		-947.14	9.31	0.00	0.00	-5.04	0.00	2 B
		-861.41	-23.51	0.00	0.00	19.37	0.00	2 B
2	3.00	-1343.19	36.06	0.00	0.00	18.72	0.00	2 B
		-510.72	-6.83	0.00	0.00	-4.82	0.00	2 B
		-351.06	5.43	0.00	0.00	3.13	0.00	2 B
		-1502.85	23.80	0.00	0.00	10.76	0.00	2 B
		-848.68	34.59	0.00	0.00	19.37	0.00	2 B
		-937.71	-5.83	0.00	0.00	-5.04	0.00	2 B
3	0.00	-1102.00	21.49	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
		-555.32	-7.82	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
		-410.48	5.16	0.00	0.00	-3.24	0.00	2 B
		-1264.27	12.47	0.00	0.00	-12.95	0.00	2 B
		-1102.00	21.49	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
		-555.32	-7.82	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
3	3.00	-545.89	5.91	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
		-1089.27	-35.52	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
		-1251.54	-26.36	0.00	0.00	-12.95	0.00	2 B
		-401.06	-4.57	0.00	0.00	-3.24	0.00	2 B
		-545.89	5.91	0.00	0.00	4.58	0.00	2 B
		-1089.27	-35.52	0.00	0.00	-19.00	0.00	2 B
4	0.00	-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-18.00	-0.00	0.00	0.00	-13.50	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
4	3.00	-10.80	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-18.00	-489.38	0.00	0.00	-312.75	0.00	2 B
		0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-10.80	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
5	0.00	25.62	-699.70	0.00	0.00	515.48	0.00	2 B
		-48.60	-268.80	0.00	0.00	241.33	0.00	2 B
		-50.12	-520.15	0.00	0.00	363.47	0.00	2 B
		27.13	-448.36	0.00	0.00	393.34	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-48.50	-268.85	0.00	0.00	240.80	0.00	2 B
		25.51	-699.65	0.00	0.00	516.02	0.00	2 B
5	1.02	24.81	-302.07	0.00	0.00	304.74	0.00	2 B
		-47.79	-9.89	0.00	0.00	230.02	0.00	2 B
		-50.12	-203.89	0.00	0.00	258.68	0.00	2 B
		27.13	-108.07	0.00	0.00	276.07	0.00	2 B
		-48.50	-63.50	0.00	0.00	163.18	0.00	2 B
		25.51	-248.46	0.00	0.00	371.58	0.00	2 B
5	2.03	-42.38	182.83	0.00	0.00	159.26	0.00	2 B
		19.40	-64.00	0.00	0.00	153.43	0.00	2 B
		27.13	112.99	0.00	0.00	158.80	0.00	2 B
		-50.12	5.84	0.00	0.00	153.89	0.00	2 B
		25.51	55.89	0.00	0.00	227.14	0.00	2 B
		-48.50	62.94	0.00	0.00	85.55	0.00	2 B
5	3.05	-12.32	277.49	0.00	0.00	28.15	0.00	2 B
		-10.66	46.36	0.00	0.00	62.48	0.00	2 B
		27.13	214.82	0.00	0.00	41.53	0.00	2 B
		-50.12	109.03	0.00	0.00	49.10	0.00	2 B
		24.70	106.17	0.00	0.00	95.69	0.00	2 B
		-47.68	217.68	0.00	0.00	-5.06	0.00	2 B
5	4.07	25.56	242.79	0.00	0.00	-104.08	0.00	2 B
		-48.54	60.32	0.00	0.00	-27.35	0.00	2 B
		27.13	197.43	0.00	0.00	-75.75	0.00	2 B
		-50.12	105.68	0.00	0.00	-55.69	0.00	2 B
		26.16	112.05	0.00	0.00	7.92	0.00	2 B
		-49.14	191.05	0.00	0.00	-139.36	0.00	2 B
5	5.08	25.51	87.84	0.00	0.00	-206.18	0.00	2 B
		-48.50	-31.24	0.00	0.00	-147.31	0.00	2 B
		27.13	60.81	0.00	0.00	-193.02	0.00	2 B
		-50.12	-4.21	0.00	0.00	-160.48	0.00	2 B
		26.16	80.65	0.00	0.00	-69.70	0.00	2 B
		-49.14	-24.05	0.00	0.00	-283.80	0.00	2 B
5	6.10	-49.14	-386.01	0.00	0.00	-428.24	0.00	2 B
		26.16	-29.67	0.00	0.00	-147.32	0.00	2 B
		-50.12	-220.63	0.00	0.00	-265.27	0.00	2 B
		27.13	-195.04	0.00	0.00	-310.29	0.00	2 B
		-49.14	-386.01	0.00	0.00	-428.24	0.00	2 B
		26.16	-29.67	0.00	0.00	-147.32	0.00	2 B
6	0.00	-31.57	-348.42	0.00	0.00	242.66	0.00	2 B
		-2.43	-4.83	0.00	0.00	-30.07	0.00	2 B
		-37.03	-204.22	0.00	0.00	101.13	0.00	2 B
		3.03	-149.02	0.00	0.00	111.47	0.00	2 B
		-2.43	-4.83	0.00	0.00	-30.07	0.00	2 B
		-31.57	-348.42	0.00	0.00	242.66	0.00	2 B
6	0.52	-32.23	-271.60	0.00	0.00	111.73	0.00	2 B
		-1.77	-1.13	0.00	0.00	-11.62	0.00	2 B
		-37.03	-165.81	0.00	0.00	48.05	0.00	2 B
		3.03	-106.92	0.00	0.00	52.06	0.00	2 B
		-2.43	-30.44	0.00	0.00	-69.39	0.00	2 B
		-31.57	-242.29	0.00	0.00	169.50	0.00	2 B
6	1.03	-35.91	-230.27	0.00	0.00	51.06	0.00	2 B
		1.90	-19.86	0.00	0.00	-63.43	0.00	2 B
		-37.03	-154.73	0.00	0.00	-5.04	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		3.03	-95.40	0.00	0.00	-7.34	0.00	2 B
		-5.21	-107.85	0.00	0.00	-109.43	0.00	2 B
		-28.79	-142.28	0.00	0.00	97.05	0.00	2 B
6	1.54	-12.31	-226.08	0.00	0.00	-60.90	0.00	2 B
		-21.70	-59.39	0.00	0.00	-63.97	0.00	2 B
		-37.03	-170.99	0.00	0.00	-58.12	0.00	2 B
		3.03	-114.48	0.00	0.00	-66.75	0.00	2 B
		-5.15	-165.35	0.00	0.00	-181.13	0.00	2 B
		-28.85	-120.12	0.00	0.00	56.26	0.00	2 B
6	2.06	-4.02	-295.23	0.00	0.00	-198.20	0.00	2 B
		-29.98	-83.51	0.00	0.00	-39.15	0.00	2 B
		-37.03	-214.59	0.00	0.00	-111.20	0.00	2 B
		3.03	-164.15	0.00	0.00	-126.15	0.00	2 B
		-5.15	-277.47	0.00	0.00	-254.29	0.00	2 B
		-28.85	-101.28	0.00	0.00	16.94	0.00	2 B
7	0.00	-0.00	-313.27	0.00	0.00	298.35	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
		0.00	-254.35	0.00	0.00	242.24	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-313.27	0.00	0.00	298.35	0.00	2 B
7	2.10	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
8	0.00	-807.14	39.65	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
		-1088.03	-83.14	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
		-1408.25	10.33	0.00	0.00	-0.59	0.00	2 B
		-486.92	-53.82	0.00	0.00	31.27	0.00	2 B
		-807.14	39.65	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
		-1088.03	-83.14	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
8	3.00	-1075.30	110.98	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
		-797.71	-62.44	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
		-477.49	39.99	0.00	0.00	31.27	0.00	2 B
		-1395.52	8.55	0.00	0.00	-0.59	0.00	2 B
		-1075.30	110.98	0.00	0.00	64.71	0.00	2 B
		-797.71	-62.44	0.00	0.00	-34.03	0.00	2 B
9	0.00	-288.66	26.23	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
		-777.10	-59.43	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		-1011.75	-27.41	0.00	0.00	24.19	0.00	2 B
		-54.00	-5.79	0.00	0.00	0.73	0.00	2 B
		-288.66	26.23	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
		-777.10	-59.43	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
9	3.00	-764.37	72.13	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		-279.23	-30.59	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
		-999.02	45.15	0.00	0.00	24.19	0.00	2 B
		-44.57	-3.61	0.00	0.00	0.73	0.00	2 B
		-764.37	72.13	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		-279.23	-30.59	0.00	0.00	-18.94	0.00	2 B
.0	0.00	-687.31	73.52	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
		-269.24	-1.58	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-124.78	19.38	0.00	0.00	-12.27	0.00	2 B
		-831.77	52.57	0.00	0.00	-37.92	0.00	2 B
		-687.31	73.52	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
		-269.24	-1.58	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B
10	3.00	-259.81	4.94	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B
		-674.58	-83.56	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
		-819.04	-61.20	0.00	0.00	-37.92	0.00	2 B
		-115.35	-17.43	0.00	0.00	-12.27	0.00	2 B
		-259.81	4.94	0.00	0.00	2.17	0.00	2 B
		-674.58	-83.56	0.00	0.00	-52.36	0.00	2 B
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-9.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
11	3.00	-0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-9.00	-643.28	0.00	0.00	-428.85	0.00	2 B
		0.00	-463.83	0.00	0.00	-309.22	0.00	2 B
		-0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
12	0.00	-1.16	-955.57	0.00	0.00	752.26	0.00	2 B
		26.43	-302.79	0.00	0.00	249.49	0.00	2 B
		-37.84	-403.37	0.00	0.00	567.79	0.00	2 B
		63.12	-854.99	0.00	0.00	433.95	0.00	2 B
		25.87	-303.59	0.00	0.00	248.44	0.00	2 B
		-0.59	-954.77	0.00	0.00	753.30	0.00	2 B
12	1.02	-5.79	96.38	0.00	0.00	361.38	0.00	2 B
		31.07	-486.39	0.00	0.00	345.10	0.00	2 B
		-37.84	77.06	0.00	0.00	377.32	0.00	2 B
		63.12	-467.07	0.00	0.00	329.16	0.00	2 B
		25.87	-90.46	0.00	0.00	170.82	0.00	2 B
		-0.59	-299.55	0.00	0.00	535.66	0.00	2 B
12	2.03	-14.05	387.57	0.00	0.00	219.30	0.00	2 B
		39.33	-209.42	0.00	0.00	191.91	0.00	2 B
		-37.84	363.84	0.00	0.00	186.84	0.00	2 B
		63.12	-185.69	0.00	0.00	224.37	0.00	2 B
		-0.59	134.40	0.00	0.00	318.02	0.00	2 B
		25.87	43.75	0.00	0.00	93.20	0.00	2 B
12	3.05	-19.02	502.50	0.00	0.00	6.15	0.00	2 B
		44.30	-56.37	0.00	0.00	109.81	0.00	2 B
		-37.84	456.98	0.00	0.00	-3.63	0.00	2 B
		63.12	-10.84	0.00	0.00	119.58	0.00	2 B
		31.64	6.23	0.00	0.00	136.57	0.00	2 B
		-6.36	439.90	0.00	0.00	-20.61	0.00	2 B
12	4.07	-30.79	400.46	0.00	0.00	-208.63	0.00	2 B
		56.07	13.47	0.00	0.00	29.33	0.00	2 B
		63.12	57.46	0.00	0.00	14.79	0.00	2 B
		-37.84	356.47	0.00	0.00	-194.10	0.00	2 B
		28.96	53.76	0.00	0.00	48.23	0.00	2 B
		-3.68	360.17	0.00	0.00	-227.54	0.00	2 B
12	5.08	-0.59	108.66	0.00	0.00	-334.90	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		25.87	-27.12	0.00	0.00	-139.67	0.00	2 B
		63.12	19.24	0.00	0.00	-90.00	0.00	2 B
		-37.84	62.31	0.00	0.00	-384.57	0.00	2 B
		28.96	63.34	0.00	0.00	-29.39	0.00	2 B
		-3.68	18.20	0.00	0.00	-445.18	0.00	2 B
12	6.10	-3.68	-545.03	0.00	0.00	-662.82	0.00	2 B
		28.96	-6.00	0.00	0.00	-107.01	0.00	2 B
		-37.84	-425.50	0.00	0.00	-575.05	0.00	2 B
		63.12	-125.53	0.00	0.00	-194.79	0.00	2 B
		-3.68	-545.03	0.00	0.00	-662.82	0.00	2 B
		28.96	-6.00	0.00	0.00	-107.01	0.00	2 B
13	0.00	26.97	-493.19	0.00	0.00	252.46	0.00	2 B
		23.22	-16.31	0.00	0.00	21.31	0.00	2 B
		-2.17	-365.89	0.00	0.00	286.46	0.00	2 B
		52.36	-143.60	0.00	0.00	-12.70	0.00	2 B
		34.62	-47.23	0.00	0.00	-71.24	0.00	2 B
		15.57	-462.27	0.00	0.00	345.00	0.00	2 B
13	0.52	22.96	20.52	0.00	0.00	43.65	0.00	2 B
		27.23	-427.54	0.00	0.00	80.54	0.00	2 B
		-2.17	-243.21	0.00	0.00	189.98	0.00	2 B
		52.36	-163.81	0.00	0.00	-65.78	0.00	2 B
		34.62	-94.04	0.00	0.00	-110.56	0.00	2 B
		15.57	-312.98	0.00	0.00	234.76	0.00	2 B
13	1.03	22.96	18.16	0.00	0.00	-52.83	0.00	2 B
		27.23	-399.73	0.00	0.00	27.46	0.00	2 B
		-2.17	-170.21	0.00	0.00	93.49	0.00	2 B
		52.36	-211.36	0.00	0.00	-118.87	0.00	2 B
		39.90	-195.73	0.00	0.00	-151.98	0.00	2 B
		10.29	-185.84	0.00	0.00	126.61	0.00	2 B
13	1.54	18.83	-400.82	0.00	0.00	-44.83	0.00	2 B
		31.36	-32.33	0.00	0.00	-130.11	0.00	2 B
		-2.17	-146.91	0.00	0.00	-2.99	0.00	2 B
		52.36	-286.24	0.00	0.00	-171.95	0.00	2 B
		37.92	-248.93	0.00	0.00	-259.24	0.00	2 B
		12.27	-184.22	0.00	0.00	84.30	0.00	2 B
13	2.06	14.50	-445.83	0.00	0.00	-221.65	0.00	2 B
		35.69	-115.93	0.00	0.00	-102.85	0.00	2 B
		-2.17	-173.29	0.00	0.00	-99.48	0.00	2 B
		52.36	-388.47	0.00	0.00	-225.03	0.00	2 B
		37.92	-410.83	0.00	0.00	-369.49	0.00	2 B
		12.27	-150.93	0.00	0.00	44.98	0.00	2 B
14	0.00	0.00	-472.03	0.00	0.00	449.55	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
		0.00	-315.20	0.00	0.00	300.19	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		0.00	-472.03	0.00	0.00	449.55	0.00	2 B
14	2.10	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	0.00	0.29	14.53	14.61	0.00	-------
1	3.00	0.00	0.08	17.42	17.72	0.00	-------
2	0.00	0.00	0.22	1.00	1.06	0.00	-------
2	3.00	0.00	0.06	1.00	1.22	0.00	-------
3	0.00	0.00	0.05	1.00	1.22	0.00	-------
3	3.00	0.00	0.22	1.00	1.05	0.00	-------
4	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
4	3.00	66.44	71.60	1.00	1.00	0.00	-------
5	0.00	66.17	72.11	1.00	1.00	0.00	-------
5	1.02	27.97	32.24	1.00	1.00	0.00	-------
5	2.03	5.93	7.69	16.02	18.63	0.00	-------
5	3.05	1.00	1.00	25.20	26.30	0.00	-------
5	4.07	1.00	1.00	22.44	24.05	0.00	-------
5	5.08	2.07	4.34	8.17	10.54	0.00	-------
5	6.10	34.94	39.87	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.00	31.61	34.40	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.52	24.39	26.34	1.00	1.00	0.00	-------
6	1.03	20.50	21.75	1.00	1.00	0.00	-------
6	1.54	20.41	22.49	1.00	1.00	0.00	-------
6	2.06	26.96	29.89	1.00	1.00	0.00	-------
7	0.00	28.71	32.14	1.00	1.00	0.00	-------
7	2.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
8	0.00	0.00	0.74	4.49	4.87	0.00	-------
8	3.00	0.00	0.36	12.10	12.85	0.00	-------
9	0.00	0.00	0.47	1.00	1.04	0.00	-------
9	3.00	0.00	0.00	1.00	1.49	0.00	-------
10	0.00	0.00	0.02	1.00	1.60	0.00	-------
10	3.00	0.00	0.60	3.44	3.46	0.00	-------
11	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
11	3.00	92.51	99.90	1.00	1.00	0.00	-------
12	0.00	91.70	100.36	1.00	1.00	0.00	-------
12	1.02	45.51	51.67	8.55	12.89	0.00	-------
12	2.03	19.52	22.10	35.53	39.19	0.00	-------
12	3.05	5.56	6.82	46.43	47.00	0.00	-------
12	4.07	1.00	1.00	36.54	39.16	0.00	-------
12	5.08	2.67	4.28	9.74	14.16	0.00	-------
12	6.10	50.72	58.34	1.00	1.00	0.00	-------
13	0.00	46.11	50.08	1.00	1.00	0.00	-------

sum of reinforced steel area run: "STD"

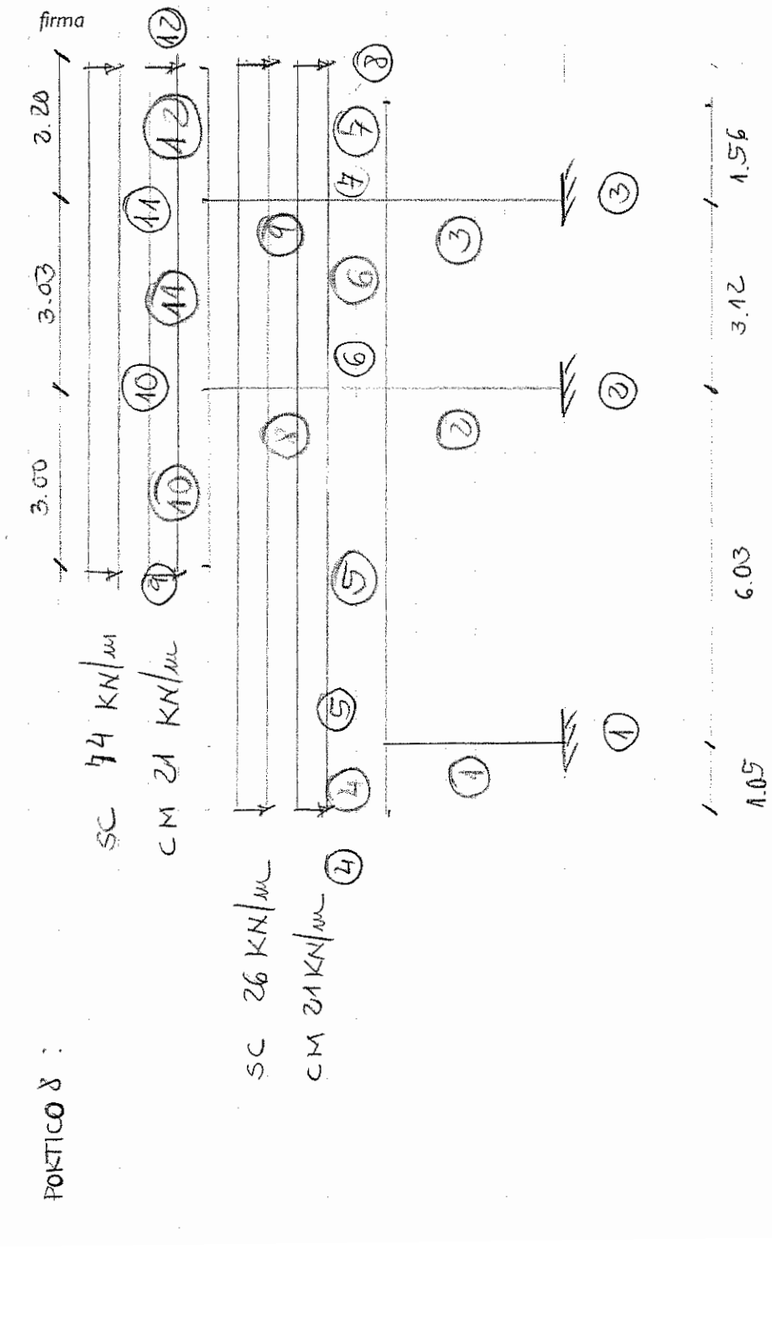
bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
13	0.52	39.84	42.54	2.04	2.54	0.00	-------
13	1.03	37.20	38.95	1.83	2.44	0.00	-------
13	1.54	37.20	40.18	1.00	1.00	0.00	-------
13	2.06	41.43	45.68	1.00	1.00	0.00	-------
14	0.00	43.75	48.92	1.00	1.00	0.00	-------
14	2.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------

PORTICO 8

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma



Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

① (1.05, 0) ④ (0, 3) ⑨ (4.08, 6)

② (7.08, 0) ⑤ (1.05, 3) ⑩ (7.08, 6)

③ (10.2, 0) ⑥ (7.08, 3) ⑪ (10.2, 6)

⑦ (10.2, 3) ⑫ (12.40).

⑧ (11.76, 3)

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-405.42	25.80	0.00	0.00	-28.02	0.00	2 B
		-333.46	-4.33	0.00	0.00	-2.69	0.00	2 B
		-288.00	1.97	0.00	0.00	-7.25	0.00	2 B
		-479.28	22.60	0.00	0.00	-24.80	0.00	2 B
		-407.34	25.75	0.00	0.00	-28.09	0.00	2 B
		-332.31	-4.31	0.00	0.00	-2.64	0.00	2 B
1	1.50	-400.43	-16.69	0.00	0.00	-22.07	0.00	2 B
		-357.42	-6.82	0.00	0.00	-9.98	0.00	2 B
		-474.57	-14.60	0.00	0.00	-24.80	0.00	2 B
		-283.28	-8.91	0.00	0.00	-7.25	0.00	2 B
		-402.63	-16.39	0.00	0.00	-28.09	0.00	2 B
		-327.59	-8.27	0.00	0.00	-2.64	0.00	2 B
1	3.00	-397.91	-58.53	0.00	0.00	-28.09	0.00	2 B
		-322.88	-12.24	0.00	0.00	-2.64	0.00	2 B
		-469.85	-51.81	0.00	0.00	-24.80	0.00	2 B
		-278.57	-19.79	0.00	0.00	-7.25	0.00	2 B
		-397.91	-58.53	0.00	0.00	-28.09	0.00	2 B
		-322.88	-12.24	0.00	0.00	-2.64	0.00	2 B
2	0.00	-1000.32	-34.58	0.00	0.00	26.89	0.00	2 B
		-1276.19	-8.95	0.00	0.00	7.88	0.00	2 B
		-1691.44	-20.72	0.00	0.00	18.52	0.00	2 B
		-716.27	-21.40	0.00	0.00	16.15	0.00	2 B
		-1276.19	-8.95	0.00	0.00	7.88	0.00	2 B
		-1000.32	-34.58	0.00	0.00	26.89	0.00	2 B
2	1.50	-1605.52	7.85	0.00	0.00	21.16	0.00	2 B
		-792.76	2.04	0.00	0.00	13.51	0.00	2 B
		-711.56	2.83	0.00	0.00	16.15	0.00	2 B
		-1686.73	7.06	0.00	0.00	18.52	0.00	2 B
		-995.60	5.76	0.00	0.00	26.89	0.00	2 B
		-1271.47	2.88	0.00	0.00	7.88	0.00	2 B
2	3.00	-1594.50	47.94	0.00	0.00	26.78	0.00	2 B
		-794.35	13.97	0.00	0.00	7.90	0.00	2 B
		-706.84	27.06	0.00	0.00	16.15	0.00	2 B
		-1682.01	34.85	0.00	0.00	18.52	0.00	2 B
		-990.89	46.09	0.00	0.00	26.89	0.00	2 B
		-1266.76	14.70	0.00	0.00	7.88	0.00	2 B
3	0.00	-511.20	-22.49	0.00	0.00	15.60	0.00	2 B
		-862.10	-1.15	0.00	0.00	-1.19	0.00	2 B
		-1103.27	-10.95	0.00	0.00	5.66	0.00	2 B
		-286.91	-10.05	0.00	0.00	7.92	0.00	2 B
		-862.10	-1.15	0.00	0.00	-1.19	0.00	2 B
		-511.20	-22.49	0.00	0.00	15.60	0.00	2 B
3	1.50	-371.95	3.22	0.00	0.00	7.41	0.00	2 B
		-1008.80	-3.85	0.00	0.00	6.17	0.00	2 B
		-282.19	1.83	0.00	0.00	7.92	0.00	2 B
		-1098.56	-2.46	0.00	0.00	5.66	0.00	2 B
		-506.48	0.90	0.00	0.00	15.60	0.00	2 B
		-857.39	-2.94	0.00	0.00	-1.19	0.00	2 B
3	3.00	-343.24	24.54	0.00	0.00	14.72	0.00	2 B
		-1028.08	-4.81	0.00	0.00	-1.15	0.00	2 B
		-277.48	13.71	0.00	0.00	7.92	0.00	2 B
		-1093.84	6.02	0.00	0.00	5.66	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-501.77	24.29	0.00	0.00	15.60	0.00	2 B
		-852.67	-4.73	0.00	0.00	-1.19	0.00	2 B
4	0.00	-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-18.00	-0.00	0.00	0.00	-13.50	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
4	0.53	-10.80	-27.71	0.00	0.00	-83.06	0.00	2 B
		0.00	-10.52	0.00	0.00	-40.08	0.00	2 B
		-18.00	-20.83	0.00	0.00	-65.87	0.00	2 B
		0.00	-10.52	0.00	0.00	-40.08	0.00	2 B
		0.00	-27.71	0.00	0.00	-83.06	0.00	2 B
		-10.80	-10.52	0.00	0.00	-40.08	0.00	2 B
4	1.05	0.00	-87.21	0.00	0.00	-143.62	0.00	2 B
		-10.80	-42.09	0.00	0.00	-80.17	0.00	2 B
		-18.00	-69.16	0.00	0.00	-118.24	0.00	2 B
		0.00	-42.09	0.00	0.00	-80.17	0.00	2 B
		0.00	-87.21	0.00	0.00	-143.62	0.00	2 B
		-10.80	-42.09	0.00	0.00	-80.17	0.00	2 B
5	0.00	-25.52	-140.03	0.00	0.00	326.22	0.00	2 B
		-22.19	-57.75	0.00	0.00	199.55	0.00	2 B
		-33.59	-92.90	0.00	0.00	315.53	0.00	2 B
		-9.27	-107.99	0.00	0.00	209.11	0.00	2 B
		-18.05	-61.87	0.00	0.00	198.40	0.00	2 B
		-24.80	-139.02	0.00	0.00	326.24	0.00	2 B
5	1.00	-28.84	167.46	0.00	0.00	192.81	0.00	2 B
		-14.02	62.10	0.00	0.00	139.16	0.00	2 B
		-9.27	63.60	0.00	0.00	132.37	0.00	2 B
		-33.59	165.96	0.00	0.00	199.60	0.00	2 B
		-24.80	130.60	0.00	0.00	210.31	0.00	2 B
		-18.05	98.96	0.00	0.00	121.67	0.00	2 B
5	2.01	-32.87	309.35	0.00	0.00	83.69	0.00	2 B
		-9.98	157.04	0.00	0.00	55.63	0.00	2 B
		-9.27	158.08	0.00	0.00	55.64	0.00	2 B
		-33.59	308.30	0.00	0.00	83.68	0.00	2 B
		-24.80	283.71	0.00	0.00	94.38	0.00	2 B
		-18.05	182.68	0.00	0.00	44.94	0.00	2 B
5	3.02	-32.87	335.20	0.00	0.00	-32.24	0.00	2 B
		-9.98	174.38	0.00	0.00	-21.10	0.00	2 B
		-9.27	175.44	0.00	0.00	-21.09	0.00	2 B
		-33.59	334.14	0.00	0.00	-32.25	0.00	2 B
		-16.00	207.06	0.00	0.00	-6.48	0.00	2 B
		-26.85	302.53	0.00	0.00	-46.86	0.00	2 B
5	4.02	-27.38	245.74	0.00	0.00	-145.95	0.00	2 B
		-15.47	113.43	0.00	0.00	-100.05	0.00	2 B
		-9.27	115.69	0.00	0.00	-97.82	0.00	2 B
		-33.59	243.48	0.00	0.00	-148.18	0.00	2 B
		-16.00	161.99	0.00	0.00	-83.21	0.00	2 B
		-26.85	197.18	0.00	0.00	-162.79	0.00	2 B
5	5.03	-24.80	43.99	0.00	0.00	-253.40	0.00	2 B
		-18.05	-28.86	0.00	0.00	-185.26	0.00	2 B
		-33.59	36.31	0.00	0.00	-264.10	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-9.27	-21.18	0.00	0.00	-174.55	0.00	2 B
		-16.00	39.81	0.00	0.00	-159.94	0.00	2 B
		-26.85	-24.67	0.00	0.00	-278.72	0.00	2 B
5	6.03	-26.85	-363.04	0.00	0.00	-394.64	0.00	2 B
		-16.00	-159.49	0.00	0.00	-236.67	0.00	2 B
		-33.59	-287.37	0.00	0.00	-380.03	0.00	2 B
		-9.27	-235.16	0.00	0.00	-251.28	0.00	2 B
		-26.85	-363.04	0.00	0.00	-394.64	0.00	2 B
		-16.00	-159.49	0.00	0.00	-236.67	0.00	2 B
6	0.00	-33.12	-287.81	0.00	0.00	251.28	0.00	2 B
		-35.09	-104.83	0.00	0.00	114.23	0.00	2 B
		-55.00	-238.77	0.00	0.00	235.04	0.00	2 B
		-13.21	-153.88	0.00	0.00	130.47	0.00	2 B
		-35.09	-104.83	0.00	0.00	114.23	0.00	2 B
		-33.12	-287.81	0.00	0.00	251.28	0.00	2 B
6	0.52	-32.60	-186.07	0.00	0.00	132.54	0.00	2 B
		-35.61	-42.43	0.00	0.00	133.28	0.00	2 B
		-55.00	-132.14	0.00	0.00	175.05	0.00	2 B
		-13.21	-96.35	0.00	0.00	90.77	0.00	2 B
		-35.09	-55.76	0.00	0.00	74.53	0.00	2 B
		-33.12	-172.74	0.00	0.00	191.30	0.00	2 B
6	1.04	-41.53	12.34	0.00	0.00	75.52	0.00	2 B
		-26.68	-128.52	0.00	0.00	90.62	0.00	2 B
		-55.00	-56.71	0.00	0.00	115.07	0.00	2 B
		-13.21	-59.47	0.00	0.00	51.07	0.00	2 B
		-35.09	-27.33	0.00	0.00	34.82	0.00	2 B
		-33.12	-88.86	0.00	0.00	131.32	0.00	2 B
6	1.56	-38.80	38.16	0.00	0.00	21.43	0.00	2 B
		-29.42	-93.87	0.00	0.00	45.03	0.00	2 B
		-55.00	-12.47	0.00	0.00	55.09	0.00	2 B
		-13.21	-43.24	0.00	0.00	11.37	0.00	2 B
		-35.09	-19.54	0.00	0.00	-4.88	0.00	2 B
		-33.12	-36.17	0.00	0.00	71.34	0.00	2 B
6	2.08	-46.83	35.34	0.00	0.00	-31.10	0.00	2 B
		-21.38	-82.41	0.00	0.00	-2.13	0.00	2 B
		-55.00	0.58	0.00	0.00	-4.89	0.00	2 B
		-13.21	-47.65	0.00	0.00	-28.33	0.00	2 B
		-35.16	-0.17	0.00	0.00	-61.31	0.00	2 B
		-33.05	-46.90	0.00	0.00	28.09	0.00	2 B
6	2.60	-46.83	3.57	0.00	0.00	-91.08	0.00	2 B
		-21.38	-93.84	0.00	0.00	-41.83	0.00	2 B
		-55.00	-17.56	0.00	0.00	-64.87	0.00	2 B
		-13.21	-72.71	0.00	0.00	-68.04	0.00	2 B
		-35.16	-47.65	0.00	0.00	-121.30	0.00	2 B
		-33.05	-42.61	0.00	0.00	-11.61	0.00	2 B
6	3.12	-17.28	-136.70	0.00	0.00	-168.50	0.00	2 B
		-50.94	-48.60	0.00	0.00	-64.10	0.00	2 B
		-55.00	-66.88	0.00	0.00	-124.86	0.00	2 B
		-13.21	-118.41	0.00	0.00	-107.74	0.00	2 B
		-35.16	-126.32	0.00	0.00	-181.28	0.00	2 B
		-33.05	-58.97	0.00	0.00	-51.32	0.00	2 B
7	0.00	0.00	-140.36	0.00	0.00	179.95	0.00	2 B
		0.00	-92.90	0.00	0.00	119.11	0.00	2 B

S T A T I K - 3 V.2.68
EPTISA, Servicios de Ingenieria S.A., 28015 MADRID
U9 ECHEGARAY-EL PILAR
U9 ECHEGARAY-EL PILAR

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		0.00	-92.90	0.00	0.00	119.11	0.00	2 B
		0.00	-140.36	0.00	0.00	179.95	0.00	2 B
		0.00	-92.90	0.00	0.00	119.11	0.00	2 B
		0.00	-140.36	0.00	0.00	179.95	0.00	2 B
7	0.78	0.00	-35.09	0.00	0.00	89.97	0.00	2 B
		0.00	-23.23	0.00	0.00	59.55	0.00	2 B
		0.00	-23.23	0.00	0.00	59.55	0.00	2 B
		0.00	-35.09	0.00	0.00	89.97	0.00	2 B
		0.00	-23.23	0.00	0.00	59.55	0.00	2 B
		0.00	-35.09	0.00	0.00	89.97	0.00	2 B
7	1.56	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
8	0.00	-810.99	-55.71	0.00	0.00	49.71	0.00	2 B
		-581.04	-12.27	0.00	0.00	10.33	0.00	2 B
		-1071.03	-27.52	0.00	0.00	28.82	0.00	2 B
		-321.00	-40.46	0.00	0.00	31.22	0.00	2 B
		-581.04	-12.27	0.00	0.00	10.33	0.00	2 B
		-810.99	-55.71	0.00	0.00	49.71	0.00	2 B
8	1.50	-808.72	22.71	0.00	0.00	40.70	0.00	2 B
		-573.88	-0.63	0.00	0.00	19.34	0.00	2 B
		-316.29	6.36	0.00	0.00	31.22	0.00	2 B
		-1066.31	15.72	0.00	0.00	28.82	0.00	2 B
		-806.27	18.86	0.00	0.00	49.71	0.00	2 B
		-576.33	3.22	0.00	0.00	10.33	0.00	2 B
8	3.00	-801.56	93.43	0.00	0.00	49.71	0.00	2 B
		-571.61	18.71	0.00	0.00	10.33	0.00	2 B
		-311.57	53.19	0.00	0.00	31.22	0.00	2 B
		-1061.60	58.95	0.00	0.00	28.82	0.00	2 B
		-801.56	93.43	0.00	0.00	49.71	0.00	2 B
		-571.61	18.71	0.00	0.00	10.33	0.00	2 B
9	0.00	-417.67	57.21	0.00	0.00	-46.85	0.00	2 B
		-422.00	10.49	0.00	0.00	-7.79	0.00	2 B
		-89.19	44.85	0.00	0.00	-34.79	0.00	2 B
		-750.48	22.85	0.00	0.00	-19.85	0.00	2 B
		-422.00	10.49	0.00	0.00	-7.79	0.00	2 B
		-417.67	57.21	0.00	0.00	-46.85	0.00	2 B
9	1.50	-417.10	2.05	0.00	0.00	-13.94	0.00	2 B
		-413.14	-16.31	0.00	0.00	-40.70	0.00	2 B
		-745.76	-6.92	0.00	0.00	-19.85	0.00	2 B
		-84.48	-7.34	0.00	0.00	-34.79	0.00	2 B
		-412.96	-13.07	0.00	0.00	-46.85	0.00	2 B
		-417.28	-1.19	0.00	0.00	-7.79	0.00	2 B
9	3.00	-408.25	-83.35	0.00	0.00	-46.85	0.00	2 B
		-412.57	-12.87	0.00	0.00	-7.79	0.00	2 B
		-741.05	-36.70	0.00	0.00	-19.85	0.00	2 B
		-79.76	-59.52	0.00	0.00	-34.79	0.00	2 B
		-408.25	-83.35	0.00	0.00	-46.85	0.00	2 B
		-412.57	-12.87	0.00	0.00	-7.79	0.00	2 B
10	0.00	-5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-9.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
10	1.50	-5.40	-210.77	0.00	0.00	-281.03	0.00	2 B
		0.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
		-9.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
		0.00	-210.77	0.00	0.00	-281.03	0.00	2 B
		0.00	-210.77	0.00	0.00	-281.03	0.00	2 B
		-5.40	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
10	3.00	0.00	-843.08	0.00	0.00	-562.05	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-9.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		0.00	-843.08	0.00	0.00	-562.05	0.00	2 B
		0.00	-843.08	0.00	0.00	-562.05	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
11	0.00	25.43	-786.62	0.00	0.00	499.13	0.00	2 B
		29.21	-287.89	0.00	0.00	82.94	0.00	2 B
		7.79	-320.62	0.00	0.00	339.93	0.00	2 B
		46.85	-753.90	0.00	0.00	242.14	0.00	2 B
		25.82	-290.39	0.00	0.00	82.52	0.00	2 B
		28.82	-784.12	0.00	0.00	499.55	0.00	2 B
11	0.52	40.70	-643.82	0.00	0.00	202.26	0.00	2 B
		13.94	-163.67	0.00	0.00	242.69	0.00	2 B
		7.79	-169.18	0.00	0.00	242.51	0.00	2 B
		46.85	-638.31	0.00	0.00	202.43	0.00	2 B
		25.82	-257.80	0.00	0.00	42.82	0.00	2 B
		28.82	-549.69	0.00	0.00	402.13	0.00	2 B
11	1.04	40.70	-548.97	0.00	0.00	162.55	0.00	2 B
		13.94	-62.80	0.00	0.00	145.27	0.00	2 B
		7.79	-68.40	0.00	0.00	145.09	0.00	2 B
		46.85	-543.36	0.00	0.00	162.73	0.00	2 B
		25.82	-245.86	0.00	0.00	3.12	0.00	2 B
		28.82	-365.91	0.00	0.00	304.70	0.00	2 B
11	1.56	40.70	-474.77	0.00	0.00	122.85	0.00	2 B
		13.94	-12.59	0.00	0.00	47.85	0.00	2 B
		7.79	-18.29	0.00	0.00	47.67	0.00	2 B
		46.85	-469.07	0.00	0.00	123.03	0.00	2 B
		19.85	-131.60	0.00	0.00	-36.61	0.00	2 B
		34.79	-355.75	0.00	0.00	207.31	0.00	2 B
11	2.08	38.16	-422.43	0.00	0.00	80.52	0.00	2 B
		16.48	-11.82	0.00	0.00	-46.95	0.00	2 B
		7.79	-18.83	0.00	0.00	-49.76	0.00	2 B
		46.85	-415.41	0.00	0.00	83.33	0.00	2 B
		19.85	-175.97	0.00	0.00	-134.04	0.00	2 B
		34.79	-258.27	0.00	0.00	167.61	0.00	2 B
11	2.60	38.16	-390.88	0.00	0.00	40.82	0.00	2 B
		16.48	-61.56	0.00	0.00	-144.37	0.00	2 B
		7.79	-70.03	0.00	0.00	-147.18	0.00	2 B
		46.85	-382.40	0.00	0.00	43.63	0.00	2 B
		19.85	-271.00	0.00	0.00	-231.46	0.00	2 B
		34.79	-181.44	0.00	0.00	127.91	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
11	3.12	17.09	-418.88	0.00	0.00	-328.64	0.00	2 B
		37.55	-123.06	0.00	0.00	87.97	0.00	2 B
		7.79	-171.90	0.00	0.00	-244.60	0.00	2 B
		46.85	-370.04	0.00	0.00	3.92	0.00	2 B
		19.85	-416.69	0.00	0.00	-328.88	0.00	2 B
		34.79	-125.25	0.00	0.00	88.21	0.00	2 B
12	0.00	0.00	-453.39	0.00	0.00	412.17	0.00	2 B
		-0.00	-184.77	0.00	0.00	167.97	0.00	2 B
		-0.00	-184.77	0.00	0.00	167.97	0.00	2 B
		0.00	-345.94	0.00	0.00	314.49	0.00	2 B
		-0.00	-184.77	0.00	0.00	167.97	0.00	2 B
		0.00	-453.39	0.00	0.00	412.17	0.00	2 B
12	1.10	-0.00	-113.35	0.00	0.00	206.09	0.00	2 B
		0.00	-46.19	0.00	0.00	83.98	0.00	2 B
		-0.00	-46.19	0.00	0.00	83.98	0.00	2 B
		0.00	-86.48	0.00	0.00	157.25	0.00	2 B
		-0.00	-46.19	0.00	0.00	83.98	0.00	2 B
		0.00	-113.35	0.00	0.00	206.09	0.00	2 B
12	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	0.00	0.03	1.00	1.27	0.00	-------
1	1.50	0.00	0.32	1.00	1.00	0.00	-------
1	3.00	0.00	0.32	1.13	1.13	0.00	-------
2	0.00	0.00	0.31	1.59	1.59	0.00	-------
2	1.50	0.00	0.00	1.00	1.31	0.00	-------
2	3.00	0.00	0.00	4.92	5.22	0.00	-------
3	0.00	0.00	0.17	1.00	1.00	0.00	-------
3	1.50	0.00	0.07	1.00	1.18	0.00	-------
3	3.00	0.00	0.01	1.00	1.16	0.00	-------
4	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
4	0.53	2.39	3.34	1.00	1.00	0.00	-------
4	1.05	7.79	9.44	1.00	1.00	0.00	-------
5	0.00	12.29	16.04	1.00	1.00	0.00	-------
5	1.00	1.00	1.00	14.77	17.19	0.00	-------
5	2.01	1.00	1.00	27.92	29.01	0.00	-------
5	3.02	1.00	1.00	30.35	30.89	0.00	-------
5	4.02	1.00	1.00	22.04	23.92	0.00	-------
5	5.03	2.26	4.46	3.54	6.57	0.00	-------
5	6.03	33.05	37.59	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.00	25.90	28.79	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.52	16.44	18.64	1.00	1.00	0.00	-------
6	1.04	11.22	12.73	1.00	1.00	0.00	-------
6	1.56	8.01	8.83	2.83	3.07	0.00	-------
6	2.08	7.07	7.40	2.47	2.82	0.00	-------
6	2.60	8.11	9.51	1.00	1.05	0.00	-------
6	3.12	12.09	14.17	1.00	1.00	0.00	-------
7	0.00	12.65	14.72	1.00	1.00	0.00	-------
7	0.78	3.06	4.09	1.00	1.00	0.00	-------
7	1.56	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
8	0.00	0.00	0.55	1.00	1.00	0.00	-------
8	1.50	0.00	0.22	1.00	1.57	0.00	-------
8	3.00	0.00	0.00	5.52	6.09	0.00	-------
9	0.00	0.00	0.00	4.70	5.20	0.00	-------
9	1.50	0.00	0.54	1.00	1.16	0.00	-------
9	3.00	0.00	0.54	7.49	7.49	0.00	-------
10	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
10	1.50	19.14	22.38	1.00	1.00	0.00	-------
10	3.00	80.20	86.66	1.00	1.00	0.00	-------
11	0.00	74.81	80.56	1.00	1.00	0.00	-------
11	0.52	60.87	65.49	1.00	1.00	0.00	-------

sum of reinforced steel area run: "STD"

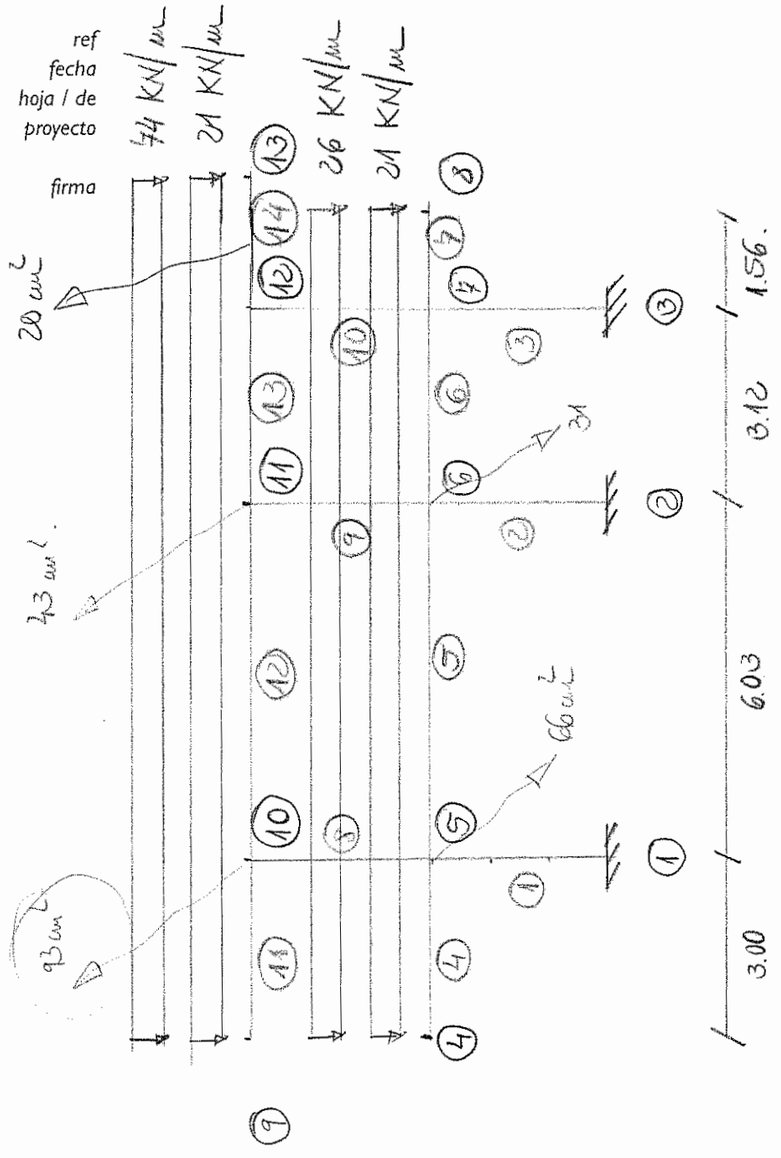
bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
11	1.04	51.65	55.15	1.00	1.00	0.00	-------
11	1.56	44.52	46.90	1.00	1.00	0.00	-------
11	2.08	39.49	41.42	1.00	1.00	0.00	-------
11	2.60	36.50	39.16	1.00	1.00	0.00	-------
11	3.12	38.89	42.68	1.00	1.00	0.00	-------
12	0.00	41.97	46.71	1.00	1.00	0.00	-------
12	1.10	10.17	12.54	1.00	1.00	0.00	-------
12	2.20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------

PÓRTICO 9

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma



Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

① (3.0, 0)
② (9.03, 0)
③ (12.15, 0)
④ (0, 3)
⑤ (3, 3)
⑥ (9.03, 3)
⑦ (12.15, 3)
⑧ (13.71, 3)
⑨ (0, 6)
⑩ (3, 6)
⑪ (9.03, 6)
⑫ (12.15, 6)
⑬ (14.25, 6).

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-1830.79	7.17	0.00	0.00	-5.25	0.00	2 B
		-1451.46	-21.35	0.00	0.00	20.07	0.00	2 B
		-2361.42	-2.43	0.00	0.00	7.43	0.00	2 B
		-993.07	-15.40	0.00	0.00	12.03	0.00	2 B
		-1414.42	7.12	0.00	0.00	-5.40	0.00	2 B
		-1941.18	-19.97	0.00	0.00	21.70	0.00	2 B
1	1.50	-2245.85	13.56	0.00	0.00	15.17	0.00	2 B
		-1098.67	-1.95	0.00	0.00	1.13	0.00	2 B
		-988.35	2.65	0.00	0.00	12.03	0.00	2 B
		-2355.06	8.71	0.00	0.00	7.43	0.00	2 B
		-1934.82	12.58	0.00	0.00	21.70	0.00	2 B
		-1409.70	-0.98	0.00	0.00	-5.40	0.00	2 B
1	3.00	-1928.45	45.13	0.00	0.00	21.70	0.00	2 B
		-1404.99	-9.08	0.00	0.00	-5.40	0.00	2 B
		-983.64	20.70	0.00	0.00	12.03	0.00	2 B
		-2348.70	19.86	0.00	0.00	7.43	0.00	2 B
		-1928.45	45.13	0.00	0.00	21.70	0.00	2 B
		-1404.99	-9.08	0.00	0.00	-5.40	0.00	2 B
2	0.00	-1342.62	14.01	0.00	0.00	-8.14	0.00	2 B
		-691.25	-20.32	0.00	0.00	16.45	0.00	2 B
		-1530.75	-4.28	0.00	0.00	6.68	0.00	2 B
		-524.13	-0.32	0.00	0.00	1.39	0.00	2 B
		-1108.71	13.99	0.00	0.00	-8.71	0.00	2 B
		-925.16	-20.30	0.00	0.00	17.01	0.00	2 B
2	1.50	-1359.19	7.05	0.00	0.00	10.14	0.00	2 B
		-684.62	0.46	0.00	0.00	-2.07	0.00	2 B
		-519.41	1.76	0.00	0.00	1.39	0.00	2 B
		-1524.39	5.74	0.00	0.00	6.68	0.00	2 B
		-918.80	5.22	0.00	0.00	17.01	0.00	2 B
		-1103.99	0.93	0.00	0.00	-8.71	0.00	2 B
2	3.00	-933.45	31.74	0.00	0.00	16.78	0.00	2 B
		-1099.28	-12.13	0.00	0.00	-8.71	0.00	2 B
		-514.70	3.85	0.00	0.00	1.39	0.00	2 B
		-1518.02	15.77	0.00	0.00	6.68	0.00	2 B
		-912.43	30.73	0.00	0.00	17.01	0.00	2 B
		-1099.28	-12.13	0.00	0.00	-8.71	0.00	2 B
3	0.00	-784.44	17.28	0.00	0.00	-12.72	0.00	2 B
		-524.60	-9.66	0.00	0.00	6.58	0.00	2 B
		-449.62	4.02	0.00	0.00	-2.32	0.00	2 B
		-849.02	7.63	0.00	0.00	-5.85	0.00	2 B
		-784.44	17.28	0.00	0.00	-12.72	0.00	2 B
		-524.60	-9.66	0.00	0.00	6.58	0.00	2 B
3	1.50	-524.08	2.62	0.00	0.00	-5.34	0.00	2 B
		-763.49	-3.23	0.00	0.00	-2.83	0.00	2 B
		-444.90	0.54	0.00	0.00	-2.32	0.00	2 B
		-842.66	-1.15	0.00	0.00	-5.85	0.00	2 B
		-519.88	0.22	0.00	0.00	6.58	0.00	2 B
		-778.07	-1.80	0.00	0.00	-12.72	0.00	2 B
3	3.00	-515.17	10.09	0.00	0.00	6.58	0.00	2 B
		-771.71	-20.88	0.00	0.00	-12.72	0.00	2 B
		-836.29	-9.93	0.00	0.00	-5.85	0.00	2 B
		-440.19	-2.94	0.00	0.00	-2.32	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-515.17	10.09	0.00	0.00	6.58	0.00	2 B
		-771.71	-20.88	0.00	0.00	-12.72	0.00	2 B
4	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-18.00	-0.00	0.00	0.00	-13.50	0.00	2 B
		-10.80	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
4	3.00	-0.00	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-10.80	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-18.00	-489.38	0.00	0.00	-312.75	0.00	2 B
		0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-0.00	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-10.80	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
5	0.00	22.23	-689.82	0.00	0.00	506.87	0.00	2 B
		-40.72	-289.99	0.00	0.00	248.22	0.00	2 B
		-42.36	-404.31	0.00	0.00	341.13	0.00	2 B
		23.87	-575.50	0.00	0.00	413.95	0.00	2 B
		-40.72	-289.99	0.00	0.00	248.22	0.00	2 B
		22.23	-689.82	0.00	0.00	506.87	0.00	2 B
5	1.00	22.11	-306.94	0.00	0.00	295.97	0.00	2 B
		-40.60	-24.32	0.00	0.00	239.60	0.00	2 B
		-42.36	-113.52	0.00	0.00	237.54	0.00	2 B
		23.87	-217.73	0.00	0.00	298.03	0.00	2 B
		-40.72	-79.09	0.00	0.00	171.49	0.00	2 B
		22.23	-252.17	0.00	0.00	364.08	0.00	2 B
5	2.01	-42.05	173.15	0.00	0.00	160.90	0.00	2 B
		23.56	-76.46	0.00	0.00	155.15	0.00	2 B
		23.87	23.53	0.00	0.00	182.10	0.00	2 B
		-42.36	73.16	0.00	0.00	133.96	0.00	2 B
		22.23	41.99	0.00	0.00	221.30	0.00	2 B
		-40.72	54.70	0.00	0.00	94.76	0.00	2 B
5	3.02	-42.05	263.11	0.00	0.00	18.12	0.00	2 B
		23.56	40.91	0.00	0.00	78.42	0.00	2 B
		23.87	148.29	0.00	0.00	66.17	0.00	2 B
		-42.36	155.73	0.00	0.00	30.37	0.00	2 B
		21.92	85.27	0.00	0.00	90.77	0.00	2 B
		-40.41	218.75	0.00	0.00	5.78	0.00	2 B
5	4.02	21.83	222.74	0.00	0.00	-106.60	0.00	2 B
		-40.32	67.99	0.00	0.00	-16.37	0.00	2 B
		23.87	156.54	0.00	0.00	-49.75	0.00	2 B
		-42.36	134.20	0.00	0.00	-73.22	0.00	2 B
		23.36	88.67	0.00	0.00	3.66	0.00	2 B
		-41.85	202.07	0.00	0.00	-126.64	0.00	2 B
5	5.03	21.88	64.78	0.00	0.00	-207.20	0.00	2 B
		-40.37	-7.94	0.00	0.00	-135.29	0.00	2 B
		23.87	48.28	0.00	0.00	-165.68	0.00	2 B
		-42.36	8.56	0.00	0.00	-176.81	0.00	2 B
		23.36	53.79	0.00	0.00	-73.07	0.00	2 B
		-41.85	3.05	0.00	0.00	-269.42	0.00	2 B
5	6.03	-41.49	-340.63	0.00	0.00	-412.05	0.00	2 B
		23.00	-57.04	0.00	0.00	-149.95	0.00	2 B
		-42.36	-221.19	0.00	0.00	-280.39	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		23.87	-176.48	0.00	0.00	-281.61	0.00	2 B
		-41.85	-339.46	0.00	0.00	-412.20	0.00	2 B
		23.36	-58.21	0.00	0.00	-149.80	0.00	2 B
6	0.00	-20.45	-320.18	0.00	0.00	298.62	0.00	2 B
		-7.99	-37.48	0.00	0.00	91.86	0.00	2 B
		-25.36	-173.39	0.00	0.00	180.56	0.00	2 B
		-3.08	-184.27	0.00	0.00	209.92	0.00	2 B
		-7.99	-37.48	0.00	0.00	91.86	0.00	2 B
		-20.45	-320.18	0.00	0.00	298.62	0.00	2 B
6	1.56	-4.03	68.14	0.00	0.00	-4.25	0.00	2 B
		-24.41	-82.43	0.00	0.00	53.99	0.00	2 B
		-3.08	2.85	0.00	0.00	29.97	0.00	2 B
		-25.36	-17.14	0.00	0.00	19.77	0.00	2 B
		-7.99	12.93	0.00	0.00	-27.24	0.00	2 B
		-20.45	-27.21	0.00	0.00	76.98	0.00	2 B
6	3.12	-9.72	-164.72	0.00	0.00	-203.68	0.00	2 B
		-18.72	-37.75	0.00	0.00	-87.32	0.00	2 B
		-25.36	-111.72	0.00	0.00	-141.03	0.00	2 B
		-3.08	-90.75	0.00	0.00	-149.97	0.00	2 B
		-10.67	-152.81	0.00	0.00	-237.90	0.00	2 B
		-17.77	-49.66	0.00	0.00	-53.10	0.00	2 B
7	0.00	0.00	-172.87	0.00	0.00	221.63	0.00	2 B
		0.00	-92.90	0.00	0.00	119.11	0.00	2 B
		0.00	-140.36	0.00	0.00	179.95	0.00	2 B
		0.00	-125.42	0.00	0.00	160.79	0.00	2 B
		0.00	-92.90	0.00	0.00	119.11	0.00	2 B
		0.00	-172.87	0.00	0.00	221.63	0.00	2 B
7	1.56	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
8	0.00	-802.21	32.19	0.00	0.00	-29.03	0.00	2 B
		-1098.38	-66.72	0.00	0.00	53.02	0.00	2 B
		-1403.16	5.09	0.00	0.00	2.70	0.00	2 B
		-497.43	-39.62	0.00	0.00	21.29	0.00	2 B
		-802.70	32.04	0.00	0.00	-29.14	0.00	2 B
		-1097.88	-66.58	0.00	0.00	53.13	0.00	2 B
8	1.50	-1096.49	26.34	0.00	0.00	33.50	0.00	2 B
		-793.03	-24.90	0.00	0.00	-9.51	0.00	2 B
		-1396.79	9.13	0.00	0.00	2.70	0.00	2 B
		-492.72	-7.68	0.00	0.00	21.29	0.00	2 B
		-1091.52	13.11	0.00	0.00	53.13	0.00	2 B
		-797.99	-11.67	0.00	0.00	-29.14	0.00	2 B
8	3.00	-1085.16	92.81	0.00	0.00	53.13	0.00	2 B
		-793.28	-55.37	0.00	0.00	-29.14	0.00	2 B
		-488.00	24.26	0.00	0.00	21.29	0.00	2 B
		-1390.43	13.18	0.00	0.00	2.70	0.00	2 B
		-1085.16	92.81	0.00	0.00	53.13	0.00	2 B
		-793.28	-55.37	0.00	0.00	-29.14	0.00	2 B
9	0.00	-211.70	31.52	0.00	0.00	-21.50	0.00	2 B
		-868.54	-51.92	0.00	0.00	39.52	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-193.05	3.01	0.00	0.00	-5.18	0.00	2 B
		-887.19	-23.41	0.00	0.00	23.20	0.00	2 B
		-211.70	31.52	0.00	0.00	-21.50	0.00	2 B
		-868.54	-51.92	0.00	0.00	39.52	0.00	2 B
9	1.50	-876.19	12.42	0.00	0.00	22.92	0.00	2 B
		-192.97	-5.78	0.00	0.00	-4.90	0.00	2 B
		-880.83	11.40	0.00	0.00	23.20	0.00	2 B
		-188.33	-4.76	0.00	0.00	-5.18	0.00	2 B
		-862.17	7.36	0.00	0.00	39.52	0.00	2 B
		-206.99	-0.72	0.00	0.00	-21.50	0.00	2 B
9	3.00	-855.81	66.64	0.00	0.00	39.52	0.00	2 B
		-202.27	-32.97	0.00	0.00	-21.50	0.00	2 B
		-874.46	46.20	0.00	0.00	23.20	0.00	2 B
		-183.62	-12.53	0.00	0.00	-5.18	0.00	2 B
		-855.81	66.64	0.00	0.00	39.52	0.00	2 B
		-202.27	-32.97	0.00	0.00	-21.50	0.00	2 B
10	0.00	-414.25	50.53	0.00	0.00	-34.44	0.00	2 B
		-230.50	-0.09	0.00	0.00	-2.17	0.00	2 B
		-213.51	15.83	0.00	0.00	-12.89	0.00	2 B
		-431.23	34.61	0.00	0.00	-23.73	0.00	2 B
		-414.25	50.53	0.00	0.00	-34.44	0.00	2 B
		-230.50	-0.09	0.00	0.00	-2.17	0.00	2 B
10	1.50	-320.20	1.56	0.00	0.00	-22.86	0.00	2 B
		-313.47	-6.04	0.00	0.00	-13.75	0.00	2 B
		-424.87	-0.98	0.00	0.00	-23.73	0.00	2 B
		-208.80	-3.50	0.00	0.00	-12.89	0.00	2 B
		-407.88	-1.14	0.00	0.00	-34.44	0.00	2 B
		-225.78	-3.34	0.00	0.00	-2.17	0.00	2 B
10	3.00	-401.52	-52.80	0.00	0.00	-34.44	0.00	2 B
		-221.07	-6.60	0.00	0.00	-2.17	0.00	2 B
		-418.50	-36.57	0.00	0.00	-23.73	0.00	2 B
		-204.08	-22.83	0.00	0.00	-12.89	0.00	2 B
		-401.52	-52.80	0.00	0.00	-34.44	0.00	2 B
		-221.07	-6.60	0.00	0.00	-2.17	0.00	2 B
11	0.00	-5.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-9.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-5.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
11	3.00	0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-9.00	-643.28	0.00	0.00	-428.85	0.00	2 B
		0.00	-463.83	0.00	0.00	-309.22	0.00	2 B
		0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-5.40	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
12	0.00	2.70	-950.14	0.00	0.00	748.21	0.00	2 B
		15.89	-319.32	0.00	0.00	258.95	0.00	2 B
		-33.02	-396.42	0.00	0.00	563.48	0.00	2 B
		51.62	-873.04	0.00	0.00	443.68	0.00	2 B
		15.89	-319.32	0.00	0.00	258.95	0.00	2 B
		2.70	-950.14	0.00	0.00	748.21	0.00	2 B
12	1.00	-12.44	87.04	0.00	0.00	369.18	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		31.03	-490.97	0.00	0.00	346.10	0.00	2 B
		-33.02	75.26	0.00	0.00	375.19	0.00	2 B
		51.62	-479.19	0.00	0.00	340.09	0.00	2 B
		15.89	-97.63	0.00	0.00	182.22	0.00	2 B
		2.70	-306.30	0.00	0.00	533.07	0.00	2 B
12	2.01	-10.88	378.84	0.00	0.00	220.39	0.00	2 B
		29.48	-210.57	0.00	0.00	203.02	0.00	2 B
		-33.02	357.72	0.00	0.00	186.91	0.00	2 B
		51.62	-189.45	0.00	0.00	236.51	0.00	2 B
		2.70	121.32	0.00	0.00	317.92	0.00	2 B
		15.89	46.95	0.00	0.00	105.49	0.00	2 B
12	3.02	-18.86	492.29	0.00	0.00	7.64	0.00	2 B
		37.45	-45.16	0.00	0.00	123.90	0.00	2 B
		-33.02	450.95	0.00	0.00	-1.38	0.00	2 B
		51.62	-3.82	0.00	0.00	132.92	0.00	2 B
		-12.33	449.61	0.00	0.00	-7.89	0.00	2 B
		30.92	-2.48	0.00	0.00	139.43	0.00	2 B
12	4.02	-26.63	393.59	0.00	0.00	-204.19	0.00	2 B
		45.22	39.07	0.00	0.00	43.85	0.00	2 B
		51.62	77.71	0.00	0.00	29.33	0.00	2 B
		-33.02	354.95	0.00	0.00	-189.67	0.00	2 B
		28.41	47.41	0.00	0.00	51.10	0.00	2 B
		-9.82	385.25	0.00	0.00	-211.44	0.00	2 B
12	5.03	2.70	106.87	0.00	0.00	-327.51	0.00	2 B
		15.89	17.98	0.00	0.00	-124.70	0.00	2 B
		51.62	55.14	0.00	0.00	-74.26	0.00	2 B
		-33.02	69.72	0.00	0.00	-377.95	0.00	2 B
		28.41	60.21	0.00	0.00	-25.63	0.00	2 B
		-9.82	64.65	0.00	0.00	-426.58	0.00	2 B
12	6.03	-9.82	-472.18	0.00	0.00	-641.72	0.00	2 B
		28.41	-4.10	0.00	0.00	-102.36	0.00	2 B
		-33.02	-404.74	0.00	0.00	-566.24	0.00	2 B
		51.62	-71.54	0.00	0.00	-177.84	0.00	2 B
		-9.82	-472.18	0.00	0.00	-641.72	0.00	2 B
		28.41	-4.10	0.00	0.00	-102.36	0.00	2 B
13	0.00	17.27	-424.01	0.00	0.00	233.49	0.00	2 B
		19.34	-18.60	0.00	0.00	80.51	0.00	2 B
		2.17	-343.87	0.00	0.00	177.48	0.00	2 B
		34.44	-98.74	0.00	0.00	136.52	0.00	2 B
		19.34	-18.60	0.00	0.00	80.51	0.00	2 B
		17.27	-424.01	0.00	0.00	233.49	0.00	2 B
13	1.56	22.65	15.05	0.00	0.00	-36.51	0.00	2 B
		13.96	-186.15	0.00	0.00	70.60	0.00	2 B
		2.17	-159.91	0.00	0.00	58.37	0.00	2 B
		34.44	-11.19	0.00	0.00	-24.27	0.00	2 B
		23.73	-0.92	0.00	0.00	-41.26	0.00	2 B
		12.89	-170.18	0.00	0.00	75.36	0.00	2 B
13	3.12	6.55	-213.45	0.00	0.00	-105.09	0.00	2 B
		30.06	-122.78	0.00	0.00	-140.71	0.00	2 B
		2.17	-161.75	0.00	0.00	-60.74	0.00	2 B
		34.44	-174.47	0.00	0.00	-185.07	0.00	2 B
		23.73	-190.70	0.00	0.00	-202.05	0.00	2 B
		12.89	-145.52	0.00	0.00	-43.75	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
14	0.00	0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
		0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		-0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
		0.00	-168.35	0.00	0.00	160.34	0.00	2 B
		0.00	-227.27	0.00	0.00	216.45	0.00	2 B
14	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	0.00	0.25	14.35	14.41	0.00	-------
1	1.50	0.00	0.06	15.80	16.04	0.00	-------
1	3.00	0.00	0.06	17.63	17.88	0.00	-------
2	0.00	0.00	0.20	1.00	1.10	0.00	-------
2	1.50	0.00	0.00	1.00	1.20	0.00	-------
2	3.00	0.00	0.10	1.00	1.20	0.00	-------
3	0.00	0.00	0.08	1.00	1.15	0.00	-------
3	1.50	0.00	0.15	1.00	1.08	0.00	-------
3	3.00	0.00	0.15	1.00	1.08	0.00	-------
4	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
4	3.00	66.57	71.73	1.00	1.00	0.00	-------
5	0.00	65.16	70.99	1.00	1.00	0.00	-------
5	1.00	28.39	32.58	1.00	1.00	0.00	-------
5	2.01	7.11	8.90	15.13	17.67	0.00	-------
5	3.02	1.00	1.00	23.48	24.52	0.00	-------
5	4.02	1.00	1.00	20.53	21.99	0.00	-------
5	5.03	1.00	1.56	6.03	8.41	0.00	-------
5	6.03	30.75	35.49	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.00	29.09	32.53	1.00	1.00	0.00	-------
6	1.56	7.03	7.92	6.00	6.05	0.00	-------
6	3.12	14.77	17.50	1.00	1.00	0.00	-------
7	0.00	15.64	18.19	1.00	1.00	0.00	-------
7	1.56	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
8	0.00	0.00	0.61	1.00	1.33	0.00	-------
8	1.50	0.00	0.34	1.00	1.61	0.00	-------
8	3.00	0.00	0.31	7.19	7.81	0.00	-------
9	0.00	0.00	0.44	1.00	1.06	0.00	-------
9	1.50	0.00	0.25	1.00	1.45	0.00	-------
9	3.00	0.00	0.05	1.00	1.44	0.00	-------
10	0.00	0.00	0.02	1.00	1.28	0.00	-------
10	1.50	0.00	0.40	1.00	1.26	0.00	-------
10	3.00	0.00	0.31	1.00	1.00	0.00	-------
11	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
11	3.00	92.51	99.90	1.00	1.00	0.00	-------
12	0.00	91.18	99.78	1.00	1.00	0.00	-------
12	1.00	45.95	52.08	7.61	11.92	0.00	-------
12	2.01	19.50	22.22	34.74	38.40	0.00	-------
12	3.02	4.45	5.88	45.45	45.54	0.00	-------
12	4.02	1.00	1.00	35.94	38.37	0.00	-------

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
12	5.03	1.00	1.00	9.61	14.52	0.00	-------
12	6.03	43.64	51.02	1.00	1.00	0.00	-------
13	0.00	39.38	42.07	1.00	1.00	0.00	-------
13	1.56	17.05	17.91	1.00	1.00	0.00	-------
13	3.12	19.48	21.80	1.00	1.00	0.00	-------
14	0.00	20.68	23.17	1.00	1.00	0.00	-------
14	2.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------

PÓRTICO 12

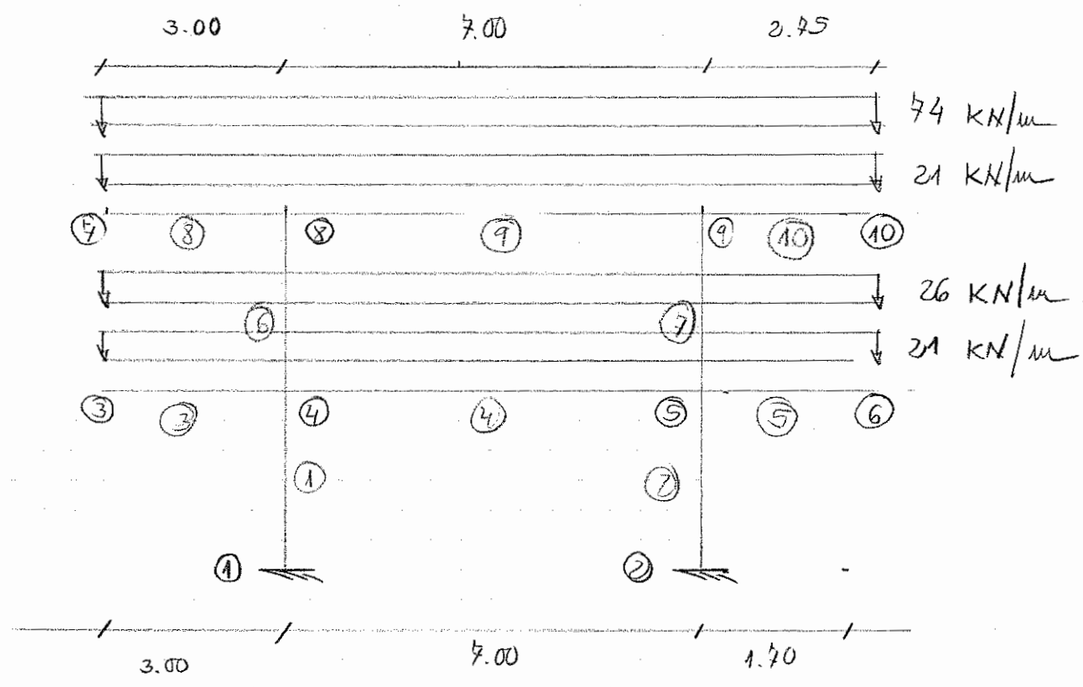
Eptisa

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

① (3, 0)
② (10, 0)
③ (0, 3)
④ (3, 3)
⑤ (10, 3)
⑥ (11.75, 3)
⑦ (0, 6)
⑧ (3, 6)
⑨ (10, 6)
⑩ (12.75, 6)

PORTICO 12:



Eptisa

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-1910.00	76.36	0.00	0.00	-65.29	0.00	2 B
		-1370.50	-40.13	0.00	0.00	34.95	0.00	2 B
		-2527.75	45.57	0.00	0.00	-24.73	0.00	2 B
		-981.18	-5.47	0.00	0.00	-0.04	0.00	2 B
		-1910.00	76.36	0.00	0.00	-65.29	0.00	2 B
		-1598.94	-36.25	0.00	0.00	40.52	0.00	2 B
1	1.50	-1602.52	26.71	0.00	0.00	24.30	0.00	2 B
		-1889.11	-23.76	0.00	0.00	-49.07	0.00	2 B
		-2517.81	8.48	0.00	0.00	-24.73	0.00	2 B
		-973.82	-5.53	0.00	0.00	-0.04	0.00	2 B
		-1591.57	24.53	0.00	0.00	40.52	0.00	2 B
		-1900.05	-21.58	0.00	0.00	-65.29	0.00	2 B
1	3.00	-1584.20	85.31	0.00	0.00	40.52	0.00	2 B
		-1890.11	-119.51	0.00	0.00	-65.29	0.00	2 B
		-2507.86	-28.61	0.00	0.00	-24.73	0.00	2 B
		-966.45	-5.59	0.00	0.00	-0.04	0.00	2 B
		-1584.20	85.31	0.00	0.00	40.52	0.00	2 B
		-1890.11	-119.51	0.00	0.00	-65.29	0.00	2 B
2	0.00	-1284.18	38.70	0.00	0.00	-24.30	0.00	2 B
		-1425.07	-81.09	0.00	0.00	75.14	0.00	2 B
		-750.97	18.91	0.00	0.00	-0.88	0.00	2 B
		-2120.06	-60.67	0.00	0.00	58.05	0.00	2 B
		-1284.18	38.70	0.00	0.00	-24.30	0.00	2 B
		-1586.86	-80.46	0.00	0.00	81.47	0.00	2 B
2	1.50	-1565.96	43.93	0.00	0.00	65.29	0.00	2 B
		-1287.76	0.07	0.00	0.00	-8.12	0.00	2 B
		-743.61	17.59	0.00	0.00	-0.88	0.00	2 B
		-2110.11	26.41	0.00	0.00	58.05	0.00	2 B
		-1576.91	41.75	0.00	0.00	81.47	0.00	2 B
		-1276.81	2.25	0.00	0.00	-24.30	0.00	2 B
2	3.00	-1566.97	163.96	0.00	0.00	81.47	0.00	2 B
		-1269.44	-34.21	0.00	0.00	-24.30	0.00	2 B
		-736.24	16.26	0.00	0.00	-0.88	0.00	2 B
		-2100.17	113.49	0.00	0.00	58.05	0.00	2 B
		-1566.97	163.96	0.00	0.00	81.47	0.00	2 B
		-1269.44	-34.21	0.00	0.00	-24.30	0.00	2 B
3	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-21.60	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-36.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-22.50	0.00	2 B
		-21.60	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
3	3.00	-0.00	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-21.60	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-36.00	-448.88	0.00	0.00	-299.25	0.00	2 B
		0.00	-531.33	0.00	0.00	-331.72	0.00	2 B
		-0.00	-706.83	0.00	0.00	-448.72	0.00	2 B
		-21.60	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
4	0.00	47.43	-791.51	0.00	0.00	569.74	0.00	2 B
		-66.23	-307.22	0.00	0.00	279.38	0.00	2 B
		-111.57	-543.74	0.00	0.00	530.19	0.00	2 B
		74.84	-559.40	0.00	0.00	321.80	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-4.33	-328.69	0.00	0.00	278.33	0.00	2 B
		-55.74	-755.73	0.00	0.00	571.49	0.00	2 B
4	1.17	-104.30	11.76	0.00	0.00	284.18	0.00	2 B
		67.57	-269.56	0.00	0.00	312.99	0.00	2 B
		-111.57	-21.87	0.00	0.00	364.44	0.00	2 B
		74.84	-235.93	0.00	0.00	232.72	0.00	2 B
		-4.33	-55.93	0.00	0.00	189.26	0.00	2 B
		-55.74	-185.68	0.00	0.00	405.74	0.00	2 B
4	2.33	-111.57	306.63	0.00	0.00	198.69	0.00	2 B
		74.84	-16.38	0.00	0.00	143.65	0.00	2 B
		-111.57	306.63	0.00	0.00	198.69	0.00	2 B
		74.84	-16.38	0.00	0.00	143.65	0.00	2 B
		-55.74	190.99	0.00	0.00	239.99	0.00	2 B
		-4.33	112.91	0.00	0.00	100.18	0.00	2 B
4	3.50	-111.57	441.75	0.00	0.00	32.94	0.00	2 B
		74.84	99.24	0.00	0.00	54.57	0.00	2 B
		74.84	99.24	0.00	0.00	54.57	0.00	2 B
		-111.57	441.75	0.00	0.00	32.94	0.00	2 B
		-55.74	374.29	0.00	0.00	74.23	0.00	2 B
		-4.33	177.83	0.00	0.00	11.11	0.00	2 B
4	4.67	-100.79	393.34	0.00	0.00	-124.35	0.00	2 B
		64.06	101.09	0.00	0.00	-42.96	0.00	2 B
		74.84	110.95	0.00	0.00	-34.50	0.00	2 B
		-111.57	383.49	0.00	0.00	-132.81	0.00	2 B
		-31.89	176.23	0.00	0.00	-25.49	0.00	2 B
		-4.84	318.21	0.00	0.00	-141.83	0.00	2 B
4	5.83	-85.43	169.51	0.00	0.00	-258.68	0.00	2 B
		48.70	-18.93	0.00	0.00	-163.46	0.00	2 B
		74.84	18.73	0.00	0.00	-123.58	0.00	2 B
		-111.57	131.85	0.00	0.00	-298.56	0.00	2 B
		-31.89	94.53	0.00	0.00	-114.56	0.00	2 B
		-4.84	56.05	0.00	0.00	-307.58	0.00	2 B
4	7.00	24.85	-406.60	0.00	0.00	-471.92	0.00	2 B
		-61.58	-83.96	0.00	0.00	-205.05	0.00	2 B
		-111.57	-313.16	0.00	0.00	-464.31	0.00	2 B
		74.84	-177.41	0.00	0.00	-212.65	0.00	2 B
		-4.84	-399.48	0.00	0.00	-473.33	0.00	2 B
		-31.89	-91.08	0.00	0.00	-203.64	0.00	2 B
5	0.00	0.00	-205.29	0.00	0.00	241.52	0.00	2 B
		-0.00	-110.33	0.00	0.00	129.80	0.00	2 B
		-0.00	-205.29	0.00	0.00	241.52	0.00	2 B
		0.00	-110.33	0.00	0.00	129.80	0.00	2 B
		-0.00	-110.33	0.00	0.00	129.80	0.00	2 B
		0.00	-205.29	0.00	0.00	241.52	0.00	2 B
5	1.70	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
6	0.00	-1084.58	88.79	0.00	0.00	-74.32	0.00	2 B
		-859.98	-70.26	0.00	0.00	64.68	0.00	2 B
		-1487.66	47.31	0.00	0.00	-35.50	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-456.90	-28.78	0.00	0.00	25.86	0.00	2 B
		-1084.58	88.79	0.00	0.00	-74.32	0.00	2 B
		-859.98	-70.26	0.00	0.00	64.68	0.00	2 B
6	1.50	-1033.39	43.89	0.00	0.00	40.90	0.00	2 B
		-900.09	-39.82	0.00	0.00	-50.54	0.00	2 B
		-452.19	10.01	0.00	0.00	25.86	0.00	2 B
		-1481.29	-5.94	0.00	0.00	-35.50	0.00	2 B
		-855.26	26.77	0.00	0.00	64.68	0.00	2 B
		-1078.22	-22.70	0.00	0.00	-74.32	0.00	2 B
6	3.00	-850.55	123.80	0.00	0.00	64.68	0.00	2 B
		-1071.85	-134.19	0.00	0.00	-74.32	0.00	2 B
		-447.47	48.81	0.00	0.00	25.86	0.00	2 B
		-1474.93	-59.20	0.00	0.00	-35.50	0.00	2 B
		-850.55	123.80	0.00	0.00	64.68	0.00	2 B
		-1071.85	-134.19	0.00	0.00	-74.32	0.00	2 B
7	0.00	-758.74	56.64	0.00	0.00	-59.29	0.00	2 B
		-1029.38	-101.84	0.00	0.00	79.73	0.00	2 B
		-402.81	11.49	0.00	0.00	-21.60	0.00	2 B
		-1385.31	-56.68	0.00	0.00	42.04	0.00	2 B
		-758.74	56.64	0.00	0.00	-59.29	0.00	2 B
		-1029.38	-101.84	0.00	0.00	79.73	0.00	2 B
7	1.50	-858.47	31.48	0.00	0.00	55.94	0.00	2 B
		-918.58	-46.01	0.00	0.00	-35.50	0.00	2 B
		-1378.95	6.38	0.00	0.00	42.04	0.00	2 B
		-398.10	-20.91	0.00	0.00	-21.60	0.00	2 B
		-1023.02	17.76	0.00	0.00	79.73	0.00	2 B
		-754.03	-32.29	0.00	0.00	-59.29	0.00	2 B
7	3.00	-1016.65	137.36	0.00	0.00	79.73	0.00	2 B
		-749.31	-121.23	0.00	0.00	-59.29	0.00	2 B
		-1372.58	69.44	0.00	0.00	42.04	0.00	2 B
		-393.38	-53.31	0.00	0.00	-21.60	0.00	2 B
		-1016.65	137.36	0.00	0.00	79.73	0.00	2 B
		-749.31	-121.23	0.00	0.00	-59.29	0.00	2 B
8	0.00	-10.80	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-18.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-10.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
8	3.00	-0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-10.80	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-18.00	-643.28	0.00	0.00	-428.85	0.00	2 B
		-0.00	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
		-0.00	-963.33	0.00	0.00	-642.22	0.00	2 B
		-10.80	-343.58	0.00	0.00	-229.05	0.00	2 B
9	0.00	-44.03	-1026.62	0.00	0.00	831.81	0.00	2 B
		23.59	-290.67	0.00	0.00	219.32	0.00	2 B
		-79.73	-589.31	0.00	0.00	760.15	0.00	2 B
		59.29	-727.98	0.00	0.00	290.98	0.00	2 B
		15.06	-294.77	0.00	0.00	218.42	0.00	2 B
		-35.50	-1022.52	0.00	0.00	832.71	0.00	2 B
9	1.17	-55.94	196.48	0.00	0.00	445.27	0.00	2 B
		35.50	-485.10	0.00	0.00	267.04	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-79.73	151.84	0.00	0.00	510.40	0.00	2 B
		59.29	-440.46	0.00	0.00	201.91	0.00	2 B
		15.06	-91.90	0.00	0.00	129.35	0.00	2 B
		-35.50	-196.71	0.00	0.00	582.96	0.00	2 B
9	2.33	-58.06	619.23	0.00	0.00	261.34	0.00	2 B
		37.62	-274.47	0.00	0.00	112.14	0.00	2 B
		-79.73	601.61	0.00	0.00	260.65	0.00	2 B
		59.29	-256.86	0.00	0.00	112.83	0.00	2 B
		-35.50	337.72	0.00	0.00	333.21	0.00	2 B
		15.06	7.04	0.00	0.00	40.27	0.00	2 B
9	3.50	-52.65	778.44	0.00	0.00	14.07	0.00	2 B
		32.22	-195.60	0.00	0.00	20.58	0.00	2 B
		-79.73	760.01	0.00	0.00	10.89	0.00	2 B
		59.29	-177.18	0.00	0.00	23.76	0.00	2 B
		-35.50	580.77	0.00	0.00	83.46	0.00	2 B
		15.06	2.06	0.00	0.00	-48.80	0.00	2 B
9	4.67	-52.65	649.17	0.00	0.00	-235.68	0.00	2 B
		32.22	-223.55	0.00	0.00	-68.50	0.00	2 B
		-79.73	627.03	0.00	0.00	-238.86	0.00	2 B
		59.29	-201.42	0.00	0.00	-65.32	0.00	2 B
		21.60	4.06	0.00	0.00	-9.09	0.00	2 B
		-42.04	421.55	0.00	0.00	-295.09	0.00	2 B
9	5.83	-50.54	240.17	0.00	0.00	-426.55	0.00	2 B
		30.10	-367.07	0.00	0.00	-216.45	0.00	2 B
		-79.73	202.68	0.00	0.00	-488.61	0.00	2 B
		59.29	-329.58	0.00	0.00	-154.39	0.00	2 B
		-42.04	-68.40	0.00	0.00	-544.84	0.00	2 B
		21.60	-58.50	0.00	0.00	-98.16	0.00	2 B
9	7.00	-55.19	-860.18	0.00	0.00	-794.38	0.00	2 B
		34.75	-214.53	0.00	0.00	-187.44	0.00	2 B
		-79.73	-513.05	0.00	0.00	-738.36	0.00	2 B
		59.29	-561.66	0.00	0.00	-243.47	0.00	2 B
		-42.04	-849.74	0.00	0.00	-794.59	0.00	2 B
		21.60	-224.98	0.00	0.00	-187.24	0.00	2 B
10	0.00	0.00	-780.29	0.00	0.00	578.00	0.00	2 B
		-0.00	-278.30	0.00	0.00	206.15	0.00	2 B
		-0.00	-278.30	0.00	0.00	206.15	0.00	2 B
		0.00	-618.46	0.00	0.00	458.12	0.00	2 B
		-0.00	-278.30	0.00	0.00	206.15	0.00	2 B
		0.00	-780.29	0.00	0.00	578.00	0.00	2 B
10	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	0.00	0.47	1.00	1.75	0.00	-------
1	1.50	0.00	0.75	1.00	1.47	0.00	-------
1	3.00	0.00	0.75	1.00	1.46	0.00	-------
2	0.00	0.00	0.93	1.00	1.28	0.00	-------
2	1.50	0.00	0.00	1.00	1.94	0.00	-------
2	3.00	0.00	0.28	5.90	6.84	0.00	-------
3	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
3	3.00	66.57	71.73	1.00	1.00	0.00	-------
4	0.00	75.56	82.14	1.00	1.00	0.00	-------
4	1.17	25.47	30.14	1.00	3.27	0.00	-------
4	2.33	2.35	4.00	26.67	29.43	0.00	-------
4	3.50	1.00	1.00	39.46	40.31	0.00	-------
4	4.67	1.00	1.00	34.99	36.62	0.00	-------
4	5.83	2.24	4.12	14.23	17.77	0.00	-------
4	7.00	37.83	43.27	1.00	1.00	0.00	-------
5	0.00	18.64	21.41	1.00	1.00	0.00	-------
5	1.70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
6	0.00	0.00	0.73	6.06	6.91	0.00	-------
6	1.50	0.00	0.85	1.00	1.74	0.00	-------
6	3.00	0.00	0.85	18.33	19.08	0.00	-------
7	0.00	0.00	0.92	9.14	9.79	0.00	-------
7	1.50	0.00	0.68	1.00	1.92	0.00	-------
7	3.00	0.00	0.68	18.48	19.40	0.00	-------
8	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
8	3.00	92.51	99.90	1.00	1.00	0.00	-------
9	0.00	98.61	108.18	1.00	1.00	0.00	-------
9	1.17	45.44	52.14	17.10	22.97	0.00	-------
9	2.33	25.55	26.85	57.25	61.08	0.00	-------
9	3.50	18.15	18.43	73.05	74.01	0.00	-------
9	4.67	20.74	21.53	60.25	63.64	0.00	-------
9	5.83	34.15	40.42	21.23	26.85	0.00	-------
9	7.00	81.28	90.42	1.00	1.00	0.00	-------
10	0.00	73.87	80.52	1.00	1.00	0.00	-------
10	2.70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------

PÓRTICOS LONGITUDINALES

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

PORTICOS LONGITUDINALES:

$l = 7.40\ m$

PLANTA + 19:

$q_d = 1.35 \times (7.50 + 2.80) + 1.50 \times 3.50 = 20\ KN/m/m.$

$M_{od} = \frac{1}{8}\, q_d\, 7.40^2 = 140\ KN\,m/m.$

BANDA SOPORTES:

$M_d^- = 1.5 \times 0.65 \times M_{od} = 137\ KN\,m/m.$

$M_d^+ = 1.20 \times 0.35 \times M_{od} = 59\ KN\,m/m.$

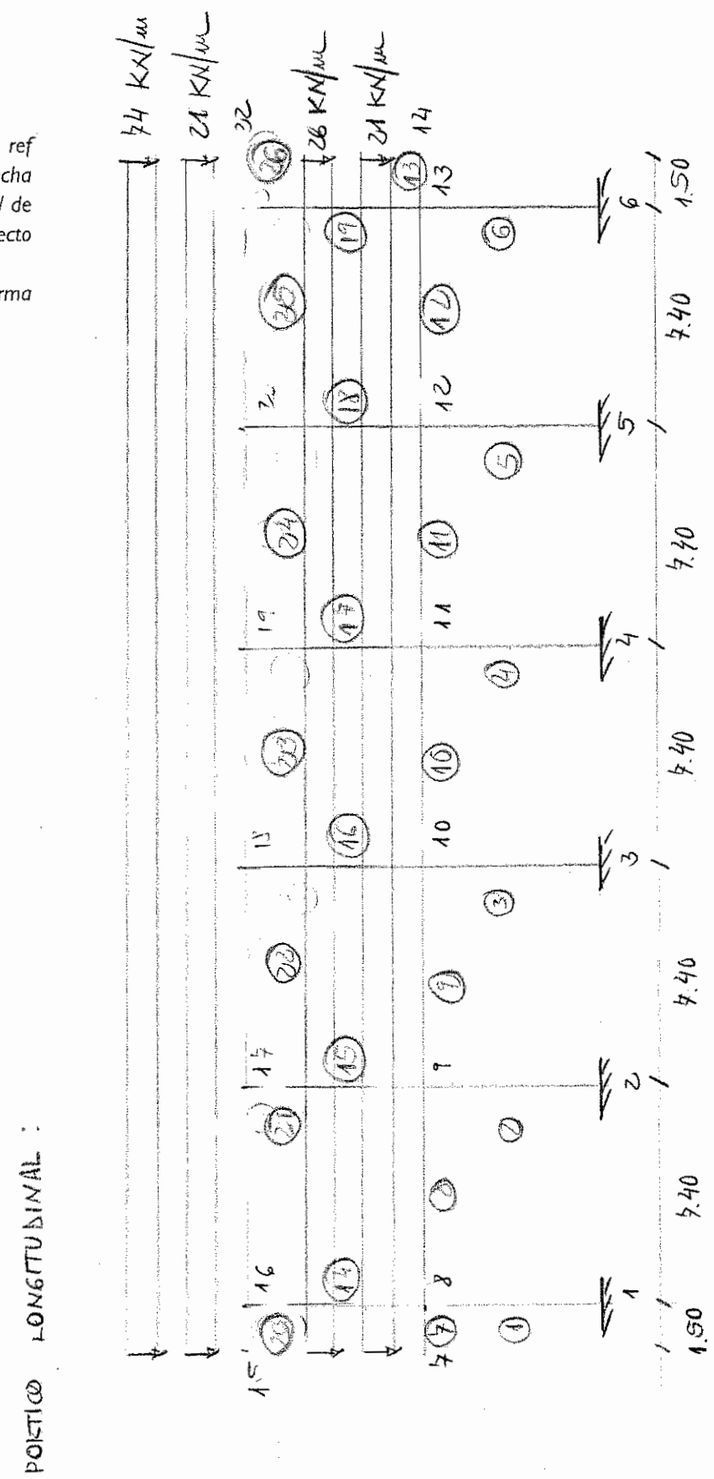
BANDA CENTRAL:

$M_d^- = 0.50 \times 0.65 \times M_{od} = 46\ KN\,m/m.$

$M_d^+ = 0.80 \times 0.35 \times M_{od} = 40\ KN\,m/m.$

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma



PORTICO LONGITUDINAL:

Eptisa
EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

1 (1.50, 0)
2 (8.90, 0)
3 (16.30, 0)
4 (23.70, 0)
5 (31.10, 0)
6 (38.50, 0)

7 (0, 3)
8 (1.50, 3)
9 (8.90, 3)
10 (16.30, 3)
11 (23.70, 3)
12 (31.10, 3)
13 (38.50, 3)
14 (40, 3)

15 (0, 6)
16 (1.5, 6)
17 (8.90, 6)
18 (16.30, 6)
19 (23.70, 6)
20 (31.10, 6)
21 (38.5, 6)
22 (40.0, 6)

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
1	0.00	-1127.34	85.66	0.00	0.00	-86.48	0.00	2 B
		-818.67	19.66	0.00	0.00	-20.60	0.00	2 B
		-709.38	32.38	0.00	0.00	-33.77	0.00	2 B
		-1236.62	72.95	0.00	0.00	-73.32	0.00	2 B
		-818.67	19.66	0.00	0.00	-20.60	0.00	2 B
		-1127.34	85.66	0.00	0.00	-86.48	0.00	2 B
1	1.50	-1115.64	-44.56	0.00	0.00	-83.38	0.00	2 B
		-813.06	-10.74	0.00	0.00	-23.71	0.00	2 B
		-1226.68	-37.03	0.00	0.00	-73.32	0.00	2 B
		-702.01	-18.27	0.00	0.00	-33.77	0.00	2 B
		-1117.39	-44.06	0.00	0.00	-86.48	0.00	2 B
		-811.30	-11.24	0.00	0.00	-20.60	0.00	2 B
1	3.00	-1107.45	-173.79	0.00	0.00	-86.48	0.00	2 B
		-803.93	-42.14	0.00	0.00	-20.60	0.00	2 B
		-1216.73	-147.00	0.00	0.00	-73.32	0.00	2 B
		-694.65	-68.93	0.00	0.00	-33.77	0.00	2 B
		-1107.45	-173.79	0.00	0.00	-86.48	0.00	2 B
		-803.93	-42.14	0.00	0.00	-20.60	0.00	2 B
2	0.00	-1327.07	22.82	0.00	0.00	-21.47	0.00	2 B
		-2252.78	-46.42	0.00	0.00	43.35	0.00	2 B
		-2427.57	-20.37	0.00	0.00	17.57	0.00	2 B
		-1152.28	-3.24	0.00	0.00	4.32	0.00	2 B
		-1327.07	22.82	0.00	0.00	-21.47	0.00	2 B
		-2252.78	-46.42	0.00	0.00	43.35	0.00	2 B
2	1.50	-2241.43	18.97	0.00	0.00	39.79	0.00	2 B
		-1321.11	-9.75	0.00	0.00	-17.91	0.00	2 B
		-1144.91	3.24	0.00	0.00	4.32	0.00	2 B
		-2417.63	5.98	0.00	0.00	17.57	0.00	2 B
		-2242.84	18.60	0.00	0.00	43.35	0.00	2 B
		-1319.71	-9.38	0.00	0.00	-21.47	0.00	2 B
2	3.00	-2232.89	83.61	0.00	0.00	43.35	0.00	2 B
		-1312.34	-41.58	0.00	0.00	-21.47	0.00	2 B
		-1137.55	9.71	0.00	0.00	4.32	0.00	2 B
		-2407.68	32.33	0.00	0.00	17.57	0.00	2 B
		-2232.89	83.61	0.00	0.00	43.35	0.00	2 B
		-1312.34	-41.58	0.00	0.00	-21.47	0.00	2 B
3	0.00	-1692.42	30.93	0.00	0.00	-30.88	0.00	2 B
		-2149.22	-31.28	0.00	0.00	29.46	0.00	2 B
		-2778.59	3.19	0.00	0.00	-2.24	0.00	2 B
		-1063.06	-3.54	0.00	0.00	0.82	0.00	2 B
		-2092.01	30.81	0.00	0.00	-31.01	0.00	2 B
		-1749.64	-31.16	0.00	0.00	29.60	0.00	2 B
3	1.50	-1743.18	13.51	0.00	0.00	27.36	0.00	2 B
		-2081.16	-15.98	0.00	0.00	-28.77	0.00	2 B
		-2768.64	-0.16	0.00	0.00	-2.24	0.00	2 B
		-1055.69	-2.30	0.00	0.00	0.82	0.00	2 B
		-1742.27	13.24	0.00	0.00	29.60	0.00	2 B
		-2082.06	-15.71	0.00	0.00	-31.01	0.00	2 B
3	3.00	-1734.90	57.64	0.00	0.00	29.60	0.00	2 B
		-2072.12	-62.23	0.00	0.00	-31.01	0.00	2 B
		-2758.70	-3.52	0.00	0.00	-2.24	0.00	2 B
		-1048.32	-1.07	0.00	0.00	0.82	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-1734.90	57.64	0.00	0.00	29.60	0.00	2 B
		-2072.12	-62.23	0.00	0.00	-31.01	0.00	2 B
4	0.00	-1681.02	27.40	0.00	0.00	-27.69	0.00	2 B
		-2097.61	-35.01	0.00	0.00	33.51	0.00	2 B
		-1006.32	1.87	0.00	0.00	-0.78	0.00	2 B
		-2772.32	-9.47	0.00	0.00	6.60	0.00	2 B
		-1681.02	27.40	0.00	0.00	-27.69	0.00	2 B
		-2097.61	-35.01	0.00	0.00	33.51	0.00	2 B
4	1.50	-2086.48	15.58	0.00	0.00	31.38	0.00	2 B
		-1674.85	-14.47	0.00	0.00	-25.57	0.00	2 B
		-998.95	0.69	0.00	0.00	-0.78	0.00	2 B
		-2762.38	0.42	0.00	0.00	6.60	0.00	2 B
		-2087.67	15.25	0.00	0.00	33.51	0.00	2 B
		-1673.66	-14.13	0.00	0.00	-27.69	0.00	2 B
4	3.00	-2077.72	65.51	0.00	0.00	33.51	0.00	2 B
		-1666.29	-55.67	0.00	0.00	-27.69	0.00	2 B
		-2752.43	10.32	0.00	0.00	6.60	0.00	2 B
		-991.58	-0.48	0.00	0.00	-0.78	0.00	2 B
		-2077.72	65.51	0.00	0.00	33.51	0.00	2 B
		-1666.29	-55.67	0.00	0.00	-27.69	0.00	2 B
5	0.00	-2230.68	40.55	0.00	0.00	-39.46	0.00	2 B
		-1815.07	-33.57	0.00	0.00	30.64	0.00	2 B
		-2915.66	8.72	0.00	0.00	-7.92	0.00	2 B
		-1130.10	-1.74	0.00	0.00	-0.89	0.00	2 B
		-2230.68	40.55	0.00	0.00	-39.46	0.00	2 B
		-1815.07	-33.57	0.00	0.00	30.64	0.00	2 B
5	1.50	-1808.57	12.66	0.00	0.00	27.57	0.00	2 B
		-2219.87	-18.91	0.00	0.00	-36.38	0.00	2 B
		-2905.72	-3.16	0.00	0.00	-7.92	0.00	2 B
		-1122.73	-3.08	0.00	0.00	-0.89	0.00	2 B
		-1807.71	12.39	0.00	0.00	30.64	0.00	2 B
		-2220.74	-18.63	0.00	0.00	-39.46	0.00	2 B
5	3.00	-1800.34	58.35	0.00	0.00	30.64	0.00	2 B
		-2210.80	-77.81	0.00	0.00	-39.46	0.00	2 B
		-2895.77	-15.05	0.00	0.00	-7.92	0.00	2 B
		-1115.36	-4.41	0.00	0.00	-0.89	0.00	2 B
		-1800.34	58.35	0.00	0.00	30.64	0.00	2 B
		-2210.80	-77.81	0.00	0.00	-39.46	0.00	2 B
6	0.00	-1347.88	-82.07	0.00	0.00	81.45	0.00	2 B
		-1232.35	-9.46	0.00	0.00	8.17	0.00	2 B
		-1842.41	-61.91	0.00	0.00	59.92	0.00	2 B
		-737.81	-29.61	0.00	0.00	29.69	0.00	2 B
		-1232.35	-9.46	0.00	0.00	8.17	0.00	2 B
		-1347.88	-82.07	0.00	0.00	81.45	0.00	2 B
6	1.50	-1336.38	40.54	0.00	0.00	78.71	0.00	2 B
		-1226.53	2.36	0.00	0.00	10.91	0.00	2 B
		-730.45	14.93	0.00	0.00	29.69	0.00	2 B
		-1832.47	27.97	0.00	0.00	59.92	0.00	2 B
		-1337.93	40.10	0.00	0.00	81.45	0.00	2 B
		-1224.98	2.80	0.00	0.00	8.17	0.00	2 B
6	3.00	-1327.99	162.27	0.00	0.00	81.45	0.00	2 B
		-1217.61	15.05	0.00	0.00	8.17	0.00	2 B
		-723.08	59.47	0.00	0.00	29.69	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-1822.52	117.85	0.00	0.00	59.92	0.00	2 B
		-1327.99	162.27	0.00	0.00	81.45	0.00	2 B
		-1217.61	15.05	0.00	0.00	8.17	0.00	2 B
7	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
7	0.75	-0.00	-39.96	0.00	0.00	-106.55	0.00	2 B
		0.00	-21.47	0.00	0.00	-57.26	0.00	2 B
		-0.00	-28.99	0.00	0.00	-77.30	0.00	2 B
		0.00	-32.44	0.00	0.00	-86.51	0.00	2 B
		-0.00	-39.96	0.00	0.00	-106.55	0.00	2 B
		0.00	-21.47	0.00	0.00	-57.26	0.00	2 B
7	1.50	-0.00	-159.83	0.00	0.00	-213.11	0.00	2 B
		0.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
		-0.00	-115.96	0.00	0.00	-154.61	0.00	2 B
		0.00	-129.77	0.00	0.00	-173.03	0.00	2 B
		-0.00	-159.83	0.00	0.00	-213.11	0.00	2 B
		0.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
8	0.00	-22.97	-407.84	0.00	0.00	494.94	0.00	2 B
		6.63	-190.20	0.00	0.00	243.66	0.00	2 B
		-35.34	-302.34	0.00	0.00	399.07	0.00	2 B
		18.99	-295.70	0.00	0.00	339.53	0.00	2 B
		8.39	-190.20	0.00	0.00	243.33	0.00	2 B
		-24.74	-407.84	0.00	0.00	495.27	0.00	2 B
8	1.23	-27.48	123.97	0.00	0.00	298.11	0.00	2 B
		11.14	22.81	0.00	0.00	171.10	0.00	2 B
		18.99	44.66	0.00	0.00	212.40	0.00	2 B
		-35.34	102.11	0.00	0.00	256.81	0.00	2 B
		-24.74	94.94	0.00	0.00	320.05	0.00	2 B
		8.39	51.83	0.00	0.00	149.16	0.00	2 B
8	2.47	-32.65	400.83	0.00	0.00	137.57	0.00	2 B
		16.30	158.52	0.00	0.00	62.25	0.00	2 B
		18.99	228.23	0.00	0.00	85.28	0.00	2 B
		-35.34	331.11	0.00	0.00	114.54	0.00	2 B
		-24.74	381.62	0.00	0.00	144.83	0.00	2 B
		8.39	177.73	0.00	0.00	55.00	0.00	2 B
8	3.70	-32.65	462.44	0.00	0.00	-37.65	0.00	2 B
		16.30	177.23	0.00	0.00	-31.91	0.00	2 B
		18.99	255.02	0.00	0.00	-41.84	0.00	2 B
		-35.34	384.65	0.00	0.00	-27.72	0.00	2 B
		-6.74	225.79	0.00	0.00	-13.03	0.00	2 B
		-9.60	413.89	0.00	0.00	-56.53	0.00	2 B
8	4.93	-28.29	309.57	0.00	0.00	-210.42	0.00	2 B
		11.95	78.19	0.00	0.00	-128.53	0.00	2 B
		18.99	125.03	0.00	0.00	-168.96	0.00	2 B
		-35.34	262.73	0.00	0.00	-169.99	0.00	2 B
		-6.74	151.65	0.00	0.00	-107.20	0.00	2 B
		-9.60	236.11	0.00	0.00	-231.76	0.00	2 B
8	6.17	9.04	-166.36	0.00	0.00	-301.94	0.00	2 B
		-25.39	-30.05	0.00	0.00	-306.40	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-35.34	-34.66	0.00	0.00	-312.25	0.00	2 B
		18.99	-161.76	0.00	0.00	-296.09	0.00	2 B
		-9.60	-157.78	0.00	0.00	-406.98	0.00	2 B
		-6.74	-38.63	0.00	0.00	-201.36	0.00	2 B
8	7.40	-9.60	-767.77	0.00	0.00	-582.20	0.00	2 B
		-6.74	-345.05	0.00	0.00	-295.53	0.00	2 B
		-35.34	-507.50	0.00	0.00	-454.52	0.00	2 B
		18.99	-605.32	0.00	0.00	-423.21	0.00	2 B
		-9.60	-767.77	0.00	0.00	-582.20	0.00	2 B
		-6.74	-345.05	0.00	0.00	-295.53	0.00	2 B
9	0.00	13.65	-738.37	0.00	0.00	552.72	0.00	2 B
		2.21	-335.60	0.00	0.00	269.40	0.00	2 B
		-23.02	-589.22	0.00	0.00	446.31	0.00	2 B
		38.88	-484.75	0.00	0.00	375.82	0.00	2 B
		-0.40	-336.53	0.00	0.00	269.40	0.00	2 B
		16.26	-737.44	0.00	0.00	552.72	0.00	2 B
9	1.23	22.72	-180.70	0.00	0.00	281.50	0.00	2 B
		-6.86	-45.44	0.00	0.00	271.24	0.00	2 B
		-23.02	-126.50	0.00	0.00	304.04	0.00	2 B
		38.88	-99.64	0.00	0.00	248.69	0.00	2 B
		-0.40	-62.34	0.00	0.00	175.24	0.00	2 B
		16.26	-163.80	0.00	0.00	377.50	0.00	2 B
9	2.47	-11.98	250.89	0.00	0.00	184.79	0.00	2 B
		27.85	38.55	0.00	0.00	98.55	0.00	2 B
		38.88	128.69	0.00	0.00	121.57	0.00	2 B
		-23.02	160.75	0.00	0.00	161.78	0.00	2 B
		16.26	193.72	0.00	0.00	202.28	0.00	2 B
		-0.40	95.72	0.00	0.00	81.07	0.00	2 B
9	3.70	0.21	372.14	0.00	0.00	11.11	0.00	2 B
		15.65	100.64	0.00	0.00	2.85	0.00	2 B
		38.88	200.24	0.00	0.00	-5.55	0.00	2 B
		-23.02	272.55	0.00	0.00	19.51	0.00	2 B
		25.33	201.04	0.00	0.00	27.26	0.00	2 B
		-9.47	271.74	0.00	0.00	-13.30	0.00	2 B
9	4.93	-1.36	278.15	0.00	0.00	-163.79	0.00	2 B
		17.22	45.73	0.00	0.00	-91.63	0.00	2 B
		38.88	114.99	0.00	0.00	-132.68	0.00	2 B
		-23.02	208.88	0.00	0.00	-122.75	0.00	2 B
		24.97	116.71	0.00	0.00	-68.13	0.00	2 B
		-9.11	207.16	0.00	0.00	-187.30	0.00	2 B
9	6.17	20.81	-151.93	0.00	0.00	-265.05	0.00	2 B
		-4.94	-5.34	0.00	0.00	-259.76	0.00	2 B
		-23.02	-30.24	0.00	0.00	-265.02	0.00	2 B
		38.88	-127.03	0.00	0.00	-259.80	0.00	2 B
		-9.11	-131.89	0.00	0.00	-362.52	0.00	2 B
		24.97	-25.38	0.00	0.00	-162.30	0.00	2 B
9	7.40	13.85	-691.31	0.00	0.00	-537.24	0.00	2 B
		2.01	-279.36	0.00	0.00	-256.97	0.00	2 B
		-23.02	-444.83	0.00	0.00	-407.28	0.00	2 B
		38.88	-525.84	0.00	0.00	-386.92	0.00	2 B
		-9.11	-687.05	0.00	0.00	-537.74	0.00	2 B
		24.97	-283.62	0.00	0.00	-256.46	0.00	2 B
10	0.00	11.10	-700.41	0.00	0.00	546.70	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		3.84	-277.87	0.00	0.00	258.60	0.00	2 B
		-42.32	-456.41	0.00	0.00	426.30	0.00	2 B
		57.26	-521.87	0.00	0.00	378.99	0.00	2 B
		3.84	-277.87	0.00	0.00	258.60	0.00	2 B
		11.10	-700.41	0.00	0.00	546.70	0.00	2 B
10	1.23	21.68	-149.14	0.00	0.00	275.28	0.00	2 B
		-6.74	-2.06	0.00	0.00	260.63	0.00	2 B
		-42.32	-18.37	0.00	0.00	284.03	0.00	2 B
		57.26	-132.84	0.00	0.00	251.87	0.00	2 B
		3.84	-17.00	0.00	0.00	164.43	0.00	2 B
		11.10	-134.20	0.00	0.00	371.48	0.00	2 B
10	2.47	-39.15	286.04	0.00	0.00	173.98	0.00	2 B
		54.09	57.59	0.00	0.00	92.54	0.00	2 B
		57.26	99.41	0.00	0.00	124.75	0.00	2 B
		-42.32	244.21	0.00	0.00	141.77	0.00	2 B
		11.10	215.90	0.00	0.00	196.25	0.00	2 B
		3.84	127.73	0.00	0.00	70.27	0.00	2 B
10	3.70	-41.60	392.98	0.00	0.00	-0.63	0.00	2 B
		56.54	113.22	0.00	0.00	-2.24	0.00	2 B
		57.26	174.88	0.00	0.00	-2.37	0.00	2 B
		-42.32	331.33	0.00	0.00	-0.50	0.00	2 B
		20.96	154.65	0.00	0.00	21.16	0.00	2 B
		-6.02	351.56	0.00	0.00	-24.03	0.00	2 B
10	4.93	-39.90	284.40	0.00	0.00	-175.41	0.00	2 B
		54.84	52.15	0.00	0.00	-96.84	0.00	2 B
		57.26	93.56	0.00	0.00	-129.50	0.00	2 B
		-42.32	242.99	0.00	0.00	-142.76	0.00	2 B
		20.96	122.68	0.00	0.00	-73.01	0.00	2 B
		-6.02	213.87	0.00	0.00	-199.25	0.00	2 B
10	6.17	38.21	-160.38	0.00	0.00	-278.15	0.00	2 B
		-23.27	-4.98	0.00	0.00	-263.50	0.00	2 B
		-42.32	-20.81	0.00	0.00	-285.03	0.00	2 B
		57.26	-144.55	0.00	0.00	-256.62	0.00	2 B
		-6.02	-139.93	0.00	0.00	-374.48	0.00	2 B
		20.96	-25.43	0.00	0.00	-167.17	0.00	2 B
10	7.40	22.51	-715.28	0.00	0.00	-549.70	0.00	2 B
		-7.57	-284.23	0.00	0.00	-261.34	0.00	2 B
		-42.32	-460.08	0.00	0.00	-427.29	0.00	2 B
		57.26	-539.44	0.00	0.00	-383.74	0.00	2 B
		-6.02	-709.84	0.00	0.00	-549.70	0.00	2 B
		20.96	-289.68	0.00	0.00	-261.34	0.00	2 B
11	0.00	30.15	-704.30	0.00	0.00	543.61	0.00	2 B
		-12.20	-282.29	0.00	0.00	257.46	0.00	2 B
		-25.04	-440.66	0.00	0.00	406.23	0.00	2 B
		42.99	-545.92	0.00	0.00	394.83	0.00	2 B
		10.76	-286.54	0.00	0.00	256.95	0.00	2 B
		7.19	-700.04	0.00	0.00	544.11	0.00	2 B
11	1.23	36.18	-157.13	0.00	0.00	271.16	0.00	2 B
		-18.23	-7.59	0.00	0.00	260.52	0.00	2 B
		-25.04	-27.37	0.00	0.00	263.97	0.00	2 B
		42.99	-137.35	0.00	0.00	267.71	0.00	2 B
		10.76	-27.70	0.00	0.00	162.79	0.00	2 B
		7.19	-137.02	0.00	0.00	368.89	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
11	2.47	-2.96	277.50	0.00	0.00	170.77	0.00	2 B
		20.91	47.39	0.00	0.00	91.52	0.00	2 B
		42.99	114.43	0.00	0.00	140.59	0.00	2 B
		-25.04	210.46	0.00	0.00	121.70	0.00	2 B
		7.19	209.89	0.00	0.00	193.67	0.00	2 B
		10.76	115.00	0.00	0.00	68.62	0.00	2 B
11	3.70	4.31	381.34	0.00	0.00	-3.20	0.00	2 B
		13.63	100.92	0.00	0.00	-3.90	0.00	2 B
		42.99	209.43	0.00	0.00	13.47	0.00	2 B
		-25.04	272.83	0.00	0.00	-20.56	0.00	2 B
		6.52	281.84	0.00	0.00	19.55	0.00	2 B
		11.43	200.42	0.00	0.00	-26.65	0.00	2 B
11	4.93	4.31	269.34	0.00	0.00	-178.42	0.00	2 B
		13.63	38.05	0.00	0.00	-98.06	0.00	2 B
		42.99	147.65	0.00	0.00	-113.66	0.00	2 B
		-25.04	159.73	0.00	0.00	-162.83	0.00	2 B
		15.59	113.53	0.00	0.00	-74.82	0.00	2 B
		2.35	193.86	0.00	0.00	-201.67	0.00	2 B
11	6.17	8.82	-179.82	0.00	0.00	-280.89	0.00	2 B
		9.13	-19.92	0.00	0.00	-264.98	0.00	2 B
		-25.04	-128.82	0.00	0.00	-305.09	0.00	2 B
		42.99	-70.92	0.00	0.00	-240.78	0.00	2 B
		2.35	-162.92	0.00	0.00	-376.89	0.00	2 B
		15.59	-36.82	0.00	0.00	-168.98	0.00	2 B
11	7.40	-0.26	-736.74	0.00	0.00	-552.11	0.00	2 B
		18.20	-302.37	0.00	0.00	-263.15	0.00	2 B
		-25.04	-592.83	0.00	0.00	-447.36	0.00	2 B
		42.99	-446.27	0.00	0.00	-367.90	0.00	2 B
		2.35	-735.81	0.00	0.00	-552.11	0.00	2 B
		15.59	-303.30	0.00	0.00	-263.15	0.00	2 B
12	0.00	-15.47	-756.51	0.00	0.00	576.81	0.00	2 B
		49.43	-332.73	0.00	0.00	285.44	0.00	2 B
		-41.90	-499.91	0.00	0.00	450.87	0.00	2 B
		75.86	-589.33	0.00	0.00	411.38	0.00	2 B
		49.43	-332.73	0.00	0.00	285.44	0.00	2 B
		-15.47	-756.51	0.00	0.00	576.81	0.00	2 B
12	1.23	59.91	-165.94	0.00	0.00	292.52	0.00	2 B
		-25.95	-25.98	0.00	0.00	300.34	0.00	2 B
		-41.90	-31.57	0.00	0.00	308.60	0.00	2 B
		75.86	-160.35	0.00	0.00	284.26	0.00	2 B
		49.43	-38.75	0.00	0.00	191.28	0.00	2 B
		-15.47	-153.17	0.00	0.00	401.58	0.00	2 B
12	2.47	-40.34	307.09	0.00	0.00	206.24	0.00	2 B
		74.29	66.07	0.00	0.00	117.24	0.00	2 B
		75.86	111.84	0.00	0.00	157.14	0.00	2 B
		-41.90	261.31	0.00	0.00	166.34	0.00	2 B
		-15.47	234.07	0.00	0.00	226.36	0.00	2 B
		49.43	139.09	0.00	0.00	97.11	0.00	2 B
12	3.70	-38.52	453.75	0.00	0.00	32.26	0.00	2 B
		72.47	152.24	0.00	0.00	21.83	0.00	2 B
		75.86	227.25	0.00	0.00	30.01	0.00	2 B
		-41.90	378.74	0.00	0.00	24.07	0.00	2 B
		-15.47	405.17	0.00	0.00	51.14	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		49.43	200.79	0.00	0.00	2.95	0.00	2 B
12	4.93	-38.52	385.48	0.00	0.00	-142.96	0.00	2 B
		72.47	121.09	0.00	0.00	-72.34	0.00	2 B
		75.86	185.87	0.00	0.00	-97.11	0.00	2 B
		-41.90	320.70	0.00	0.00	-118.19	0.00	2 B
		1.61	167.04	0.00	0.00	-58.81	0.00	2 B
		32.35	339.53	0.00	0.00	-156.49	0.00	2 B
12	6.17	-33.35	101.97	0.00	0.00	-303.50	0.00	2 B
		67.31	-27.06	0.00	0.00	-181.19	0.00	2 B
		-41.90	87.20	0.00	0.00	-260.46	0.00	2 B
		75.86	-12.29	0.00	0.00	-224.23	0.00	2 B
		1.61	36.44	0.00	0.00	-152.97	0.00	2 B
		32.35	38.46	0.00	0.00	-331.72	0.00	2 B
2	7.40	34.11	-478.71	0.00	0.00	-506.61	0.00	2 B
		-0.16	-210.29	0.00	0.00	-247.47	0.00	2 B
		-41.90	-321.76	0.00	0.00	-402.72	0.00	2 B
		75.86	-367.24	0.00	0.00	-351.36	0.00	2 B
		32.35	-478.71	0.00	0.00	-506.94	0.00	2 B
		1.61	-210.29	0.00	0.00	-247.14	0.00	2 B
13	0.00	-0.00	-230.16	0.00	0.00	255.73	0.00	2 B
		-0.00	-123.69	0.00	0.00	137.43	0.00	2 B
		-0.00	-230.16	0.00	0.00	255.73	0.00	2 B
		0.00	-123.69	0.00	0.00	137.43	0.00	2 B
		-0.00	-123.69	0.00	0.00	137.43	0.00	2 B
		-0.00	-230.16	0.00	0.00	255.73	0.00	2 B
13	0.90	-0.00	-57.54	0.00	0.00	127.87	0.00	2 B
		-0.00	-30.92	0.00	0.00	68.72	0.00	2 B
		-0.00	-57.54	0.00	0.00	127.87	0.00	2 B
		0.00	-30.92	0.00	0.00	68.72	0.00	2 B
		-0.00	-30.92	0.00	0.00	68.72	0.00	2 B
		-0.00	-57.54	0.00	0.00	127.87	0.00	2 B
13	1.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
14	0.00	-512.91	103.62	0.00	0.00	-68.76	0.00	2 B
		-332.23	32.77	0.00	0.00	-21.98	0.00	2 B
		-331.11	37.58	0.00	0.00	-23.89	0.00	2 B
		-514.04	98.80	0.00	0.00	-66.85	0.00	2 B
		-332.23	32.77	0.00	0.00	-21.98	0.00	2 B
		-512.91	103.62	0.00	0.00	-68.76	0.00	2 B
14	1.50	-328.60	10.49	0.00	0.00	-38.94	0.00	2 B
		-505.46	-10.22	0.00	0.00	-51.80	0.00	2 B
		-326.39	1.75	0.00	0.00	-23.89	0.00	2 B
		-507.68	-1.48	0.00	0.00	-66.85	0.00	2 B
		-506.55	0.47	0.00	0.00	-68.76	0.00	2 B
		-327.52	-0.20	0.00	0.00	-21.98	0.00	2 B
14	3.00	-500.19	-102.67	0.00	0.00	-68.76	0.00	2 B
		-322.81	-33.17	0.00	0.00	-21.98	0.00	2 B
		-501.31	-101.76	0.00	0.00	-66.85	0.00	2 B
		-321.68	-34.08	0.00	0.00	-23.89	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-500.19	-102.67	0.00	0.00	-68.76	0.00	2 B
		-322.81	-33.17	0.00	0.00	-21.98	0.00	2 B
15	0.00	-1058.17	46.86	0.00	0.00	-38.54	0.00	2 B
		-787.21	-43.68	0.00	0.00	28.22	0.00	2 B
		-1291.22	14.35	0.00	0.00	-21.07	0.00	2 B
		-554.16	-11.16	0.00	0.00	10.74	0.00	2 B
		-1069.45	46.61	0.00	0.00	-38.96	0.00	2 B
		-775.93	-43.43	0.00	0.00	28.63	0.00	2 B
15	1.50	-766.89	10.56	0.00	0.00	3.75	0.00	2 B
		-1067.41	-22.87	0.00	0.00	-14.08	0.00	2 B
		-549.45	4.95	0.00	0.00	10.74	0.00	2 B
		-1284.85	-17.26	0.00	0.00	-21.07	0.00	2 B
		-1064.74	-11.83	0.00	0.00	-38.96	0.00	2 B
		-769.57	-0.48	0.00	0.00	28.63	0.00	2 B
15	3.00	-762.48	42.59	0.00	0.00	28.57	0.00	2 B
		-1060.74	-70.39	0.00	0.00	-38.90	0.00	2 B
		-544.73	21.06	0.00	0.00	10.74	0.00	2 B
		-1278.49	-48.86	0.00	0.00	-21.07	0.00	2 B
		-763.20	42.47	0.00	0.00	28.63	0.00	2 B
		-1060.02	-70.27	0.00	0.00	-38.96	0.00	2 B
16	0.00	-1237.00	58.76	0.00	0.00	-47.50	0.00	2 B
		-970.52	-55.74	0.00	0.00	47.01	0.00	2 B
		-1700.08	7.66	0.00	0.00	-5.86	0.00	2 B
		-507.44	-4.64	0.00	0.00	5.37	0.00	2 B
		-1237.00	58.76	0.00	0.00	-47.50	0.00	2 B
		-970.52	-55.74	0.00	0.00	47.01	0.00	2 B
16	1.50	-965.68	25.65	0.00	0.00	28.37	0.00	2 B
		-1230.77	-23.36	0.00	0.00	-28.86	0.00	2 B
		-502.73	3.42	0.00	0.00	5.37	0.00	2 B
		-1693.72	-1.13	0.00	0.00	-5.86	0.00	2 B
		-965.80	14.78	0.00	0.00	47.01	0.00	2 B
		-1230.64	-12.49	0.00	0.00	-47.50	0.00	2 B
.6	3.00	-963.46	85.66	0.00	0.00	46.52	0.00	2 B
		-1221.91	-84.10	0.00	0.00	-47.01	0.00	2 B
		-498.01	11.48	0.00	0.00	5.37	0.00	2 B
		-1687.35	-9.92	0.00	0.00	-5.86	0.00	2 B
		-961.09	85.30	0.00	0.00	47.01	0.00	2 B
		-1224.27	-83.74	0.00	0.00	-47.50	0.00	2 B
17	0.00	-905.05	52.58	0.00	0.00	-41.87	0.00	2 B
		-1226.86	-55.67	0.00	0.00	44.68	0.00	2 B
		-441.90	1.56	0.00	0.00	-0.27	0.00	2 B
		-1690.02	-4.66	0.00	0.00	3.08	0.00	2 B
		-971.21	52.07	0.00	0.00	-44.46	0.00	2 B
		-1160.70	-55.16	0.00	0.00	47.27	0.00	2 B
17	1.50	-1150.15	26.93	0.00	0.00	27.34	0.00	2 B
		-970.68	-25.81	0.00	0.00	-24.53	0.00	2 B
		-437.18	1.16	0.00	0.00	-0.27	0.00	2 B
		-1683.65	-0.04	0.00	0.00	3.08	0.00	2 B
		-1154.34	15.75	0.00	0.00	47.27	0.00	2 B
		-966.50	-14.63	0.00	0.00	-44.46	0.00	2 B
17	3.00	-1145.61	87.02	0.00	0.00	46.78	0.00	2 B
		-964.15	-81.68	0.00	0.00	-43.97	0.00	2 B
		-432.47	0.76	0.00	0.00	-0.27	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-1677.29	4.57	0.00	0.00	3.08	0.00	2 B
		-1147.97	86.65	0.00	0.00	47.27	0.00	2 B
		-961.78	-81.32	0.00	0.00	-44.46	0.00	2 B
18	0.00	-1292.13	78.60	0.00	0.00	-64.90	0.00	2 B
		-1041.49	-47.93	0.00	0.00	40.08	0.00	2 B
		-537.24	10.75	0.00	0.00	-9.56	0.00	2 B
		-1796.39	19.92	0.00	0.00	-15.27	0.00	2 B
		-1280.85	78.35	0.00	0.00	-65.32	0.00	2 B
		-1052.78	-47.68	0.00	0.00	40.50	0.00	2 B
18	1.50	-1046.71	23.98	0.00	0.00	20.51	0.00	2 B
		-1275.83	-30.54	0.00	0.00	-45.34	0.00	2 B
		-1790.02	-2.98	0.00	0.00	-15.27	0.00	2 B
		-532.52	-3.59	0.00	0.00	-9.56	0.00	2 B
		-1048.06	13.07	0.00	0.00	40.50	0.00	2 B
		-1274.48	-19.63	0.00	0.00	-65.32	0.00	2 B
18	3.00	-1044.07	73.93	0.00	0.00	40.44	0.00	2 B
		-1267.40	-117.73	0.00	0.00	-65.26	0.00	2 B
		-1783.66	-25.88	0.00	0.00	-15.27	0.00	2 B
		-527.81	-17.92	0.00	0.00	-9.56	0.00	2 B
		-1043.35	73.81	0.00	0.00	40.50	0.00	2 B
		-1268.12	-117.61	0.00	0.00	-65.32	0.00	2 B
19	0.00	-881.77	-137.20	0.00	0.00	112.54	0.00	2 B
		-516.59	-20.63	0.00	0.00	11.03	0.00	2 B
		-1066.98	-123.74	0.00	0.00	100.69	0.00	2 B
		-331.38	-34.10	0.00	0.00	22.88	0.00	2 B
		-516.59	-20.63	0.00	0.00	11.03	0.00	2 B
		-881.77	-137.20	0.00	0.00	112.54	0.00	2 B
19	1.50	-874.72	42.95	0.00	0.00	96.09	0.00	2 B
		-512.56	-15.42	0.00	0.00	27.48	0.00	2 B
		-326.67	0.22	0.00	0.00	22.88	0.00	2 B
		-1060.61	27.30	0.00	0.00	100.69	0.00	2 B
		-875.41	31.61	0.00	0.00	112.54	0.00	2 B
		-511.88	-4.09	0.00	0.00	11.03	0.00	2 B
19	3.00	-869.04	200.43	0.00	0.00	112.54	0.00	2 B
		-507.16	12.46	0.00	0.00	11.03	0.00	2 B
		-321.96	34.54	0.00	0.00	22.88	0.00	2 B
		-1054.25	178.34	0.00	0.00	100.69	0.00	2 B
		-869.04	200.43	0.00	0.00	112.54	0.00	2 B
		-507.16	12.46	0.00	0.00	11.03	0.00	2 B
20	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	2 B
20	0.75	0.00	-28.99	0.00	0.00	-77.30	0.00	2 B
		-0.00	-21.47	0.00	0.00	-57.26	0.00	2 B
		-0.00	-28.99	0.00	0.00	-77.30	0.00	2 B
		0.00	-21.47	0.00	0.00	-57.26	0.00	2 B
		-0.00	-28.99	0.00	0.00	-77.30	0.00	2 B
		-0.00	-21.47	0.00	0.00	-57.26	0.00	2 B
.0	1.50	-0.00	-115.96	0.00	0.00	-154.61	0.00	2 B
		-0.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-0.00	-115.96	0.00	0.00	-154.61	0.00	2 B
		0.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
		-0.00	-115.96	0.00	0.00	-154.61	0.00	2 B
		-0.00	-85.89	0.00	0.00	-114.53	0.00	2 B
21	0.00	-68.76	-218.63	0.00	0.00	345.58	0.00	2 B
		-21.98	-119.07	0.00	0.00	208.28	0.00	2 B
		-68.76	-218.63	0.00	0.00	345.58	0.00	2 B
		-21.98	-119.07	0.00	0.00	208.28	0.00	2 B
		-23.89	-119.98	0.00	0.00	207.15	0.00	2 B
		-66.85	-217.71	0.00	0.00	346.70	0.00	2 B
21	1.23	-47.24	147.19	0.00	0.00	215.43	0.00	2 B
		-43.50	61.75	0.00	0.00	117.13	0.00	2 B
		-21.98	79.74	0.00	0.00	114.12	0.00	2 B
		-68.76	129.19	0.00	0.00	218.45	0.00	2 B
		-66.85	131.49	0.00	0.00	219.58	0.00	2 B
		-23.89	77.44	0.00	0.00	112.99	0.00	2 B
21	2.47	-47.24	334.50	0.00	0.00	88.31	0.00	2 B
		-43.50	148.15	0.00	0.00	22.97	0.00	2 B
		-21.98	162.42	0.00	0.00	19.95	0.00	2 B
		-68.76	320.23	0.00	0.00	91.33	0.00	2 B
		-66.85	323.92	0.00	0.00	92.46	0.00	2 B
		-23.89	158.73	0.00	0.00	18.82	0.00	2 B
21	3.70	-50.74	365.62	0.00	0.00	-37.23	0.00	2 B
		-40.00	117.81	0.00	0.00	-72.78	0.00	2 B
		-21.98	128.96	0.00	0.00	-74.21	0.00	2 B
		-68.76	354.48	0.00	0.00	-35.79	0.00	2 B
		-53.56	272.38	0.00	0.00	-22.69	0.00	2 B
		-37.18	211.06	0.00	0.00	-87.32	0.00	2 B
21	4.93	-52.70	241.80	0.00	0.00	-163.65	0.00	2 B
		-38.04	-30.51	0.00	0.00	-167.65	0.00	2 B
		-68.76	231.94	0.00	0.00	-162.91	0.00	2 B
		-21.98	-20.65	0.00	0.00	-168.38	0.00	2 B
		-53.56	186.32	0.00	0.00	-116.86	0.00	2 B
		-37.18	24.97	0.00	0.00	-214.44	0.00	2 B
21	6.17	-48.43	-319.42	0.00	0.00	-340.25	0.00	2 B
		-42.31	-14.34	0.00	0.00	-212.34	0.00	2 B
		-68.76	-47.38	0.00	0.00	-290.04	0.00	2 B
		-21.98	-286.38	0.00	0.00	-262.54	0.00	2 B
		-37.18	-317.90	0.00	0.00	-341.56	0.00	2 B
		-53.56	-15.87	0.00	0.00	-211.02	0.00	2 B
21	7.40	-37.18	-817.55	0.00	0.00	-468.69	0.00	2 B
		-53.56	-334.19	0.00	0.00	-305.19	0.00	2 B
		-68.76	-483.49	0.00	0.00	-417.16	0.00	2 B
		-21.98	-668.26	0.00	0.00	-356.71	0.00	2 B
		-37.18	-817.55	0.00	0.00	-468.69	0.00	2 B
		-53.56	-334.19	0.00	0.00	-305.19	0.00	2 B
22	0.00	-69.72	-869.91	0.00	0.00	810.44	0.00	2 B
		-31.34	-309.63	0.00	0.00	238.91	0.00	2 B
		-81.69	-841.48	0.00	0.00	796.04	0.00	2 B
		-19.38	-338.06	0.00	0.00	253.31	0.00	2 B
		-31.34	-309.63	0.00	0.00	238.91	0.00	2 B
		-69.72	-869.91	0.00	0.00	810.44	0.00	2 B
22	1.23	-47.93	22.63	0.00	0.00	418.66	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-53.14	-128.85	0.00	0.00	272.51	0.00	2 B
		-81.69	-22.50	0.00	0.00	532.02	0.00	2 B
		-19.38	-83.72	0.00	0.00	159.14	0.00	2 B
		-31.34	-73.04	0.00	0.00	144.75	0.00	2 B
		-69.72	-33.18	0.00	0.00	546.42	0.00	2 B
22	2.47	-62.18	486.44	0.00	0.00	279.83	0.00	2 B
		-38.88	38.89	0.00	0.00	53.15	0.00	2 B
		-19.38	54.49	0.00	0.00	64.98	0.00	2 B
		-81.69	470.84	0.00	0.00	268.00	0.00	2 B
		-69.72	477.92	0.00	0.00	282.39	0.00	2 B
		-31.34	47.42	0.00	0.00	50.58	0.00	2 B
22	3.70	-63.25	668.83	0.00	0.00	15.95	0.00	2 B
		-37.82	46.30	0.00	0.00	-41.16	0.00	2 B
		-19.38	76.56	0.00	0.00	-29.19	0.00	2 B
		-81.69	638.56	0.00	0.00	3.98	0.00	2 B
		-46.07	235.02	0.00	0.00	20.05	0.00	2 B
		-55.00	480.11	0.00	0.00	-45.26	0.00	2 B
22	4.93	-63.25	525.68	0.00	0.00	-248.08	0.00	2 B
		-37.82	-62.53	0.00	0.00	-135.32	0.00	2 B
		-81.69	480.65	0.00	0.00	-260.05	0.00	2 B
		-19.38	-17.50	0.00	0.00	-123.35	0.00	2 B
		-35.40	143.35	0.00	0.00	-76.37	0.00	2 B
		-65.67	319.80	0.00	0.00	-307.03	0.00	2 B
22	6.17	-52.42	79.18	0.00	0.00	-446.19	0.00	2 B
		-48.65	-309.77	0.00	0.00	-295.39	0.00	2 B
		-81.69	-2.88	0.00	0.00	-524.07	0.00	2 B
		-19.38	-227.71	0.00	0.00	-217.52	0.00	2 B
		-65.67	-221.68	0.00	0.00	-571.05	0.00	2 B
		-35.40	-8.91	0.00	0.00	-170.54	0.00	2 B
22	7.40	-72.31	-1090.10	0.00	0.00	-834.89	0.00	2 B
		-28.76	-276.00	0.00	0.00	-264.88	0.00	2 B
		-81.69	-812.05	0.00	0.00	-788.09	0.00	2 B
		-19.38	-554.05	0.00	0.00	-311.68	0.00	2 B
		-65.67	-1088.79	0.00	0.00	-835.07	0.00	2 B
		-35.40	-277.31	0.00	0.00	-264.70	0.00	2 B
23	0.00	-83.47	-1100.50	0.00	0.00	852.45	0.00	2 B
		-18.08	-264.03	0.00	0.00	233.14	0.00	2 B
		-93.89	-822.10	0.00	0.00	804.25	0.00	2 B
		-7.67	-542.43	0.00	0.00	281.34	0.00	2 B
		-19.25	-264.09	0.00	0.00	233.12	0.00	2 B
		-82.30	-1100.44	0.00	0.00	852.47	0.00	2 B
23	1.23	-43.06	52.67	0.00	0.00	413.34	0.00	2 B
		-58.49	-299.20	0.00	0.00	314.06	0.00	2 B
		-93.89	6.99	0.00	0.00	540.22	0.00	2 B
		-7.67	-253.51	0.00	0.00	187.18	0.00	2 B
		-19.25	-34.65	0.00	0.00	138.95	0.00	2 B
		-82.30	-211.88	0.00	0.00	588.45	0.00	2 B
23	2.47	-76.75	519.14	0.00	0.00	276.19	0.00	2 B
		-24.80	-89.41	0.00	0.00	93.02	0.00	2 B
		-93.89	510.45	0.00	0.00	276.20	0.00	2 B
		-7.67	-80.73	0.00	0.00	93.01	0.00	2 B
		-82.30	351.06	0.00	0.00	324.43	0.00	2 B
		-19.25	78.66	0.00	0.00	44.79	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
23	3.70	-76.75	696.96	0.00	0.00	12.17	0.00	2 B
		-24.80	-32.75	0.00	0.00	-1.14	0.00	2 B
		-93.89	688.29	0.00	0.00	12.18	0.00	2 B
		-7.67	-24.08	0.00	0.00	-1.15	0.00	2 B
		-71.22	525.26	0.00	0.00	60.41	0.00	2 B
		-30.33	138.95	0.00	0.00	-49.38	0.00	2 B
23	4.93	-76.75	549.15	0.00	0.00	-251.86	0.00	2 B
		-24.80	-92.23	0.00	0.00	-95.31	0.00	2 B
		-93.89	540.49	0.00	0.00	-251.84	0.00	2 B
		-7.67	-83.57	0.00	0.00	-95.32	0.00	2 B
		-43.94	116.88	0.00	0.00	-33.75	0.00	2 B
		-57.62	340.05	0.00	0.00	-313.41	0.00	2 B
23	6.17	-60.15	106.21	0.00	0.00	-402.32	0.00	2 B
		-41.41	-298.34	0.00	0.00	-303.03	0.00	2 B
		-93.89	67.07	0.00	0.00	-515.87	0.00	2 B
		-7.67	-259.20	0.00	0.00	-189.48	0.00	2 B
		-43.94	17.18	0.00	0.00	-127.92	0.00	2 B
		-57.62	-209.30	0.00	0.00	-577.43	0.00	2 B
23	7.40	-66.39	-1086.04	0.00	0.00	-841.42	0.00	2 B
		-35.17	-196.90	0.00	0.00	-222.12	0.00	2 B
		-93.89	-731.98	0.00	0.00	-779.89	0.00	2 B
		-7.67	-550.96	0.00	0.00	-283.65	0.00	2 B
		-57.62	-1084.28	0.00	0.00	-841.45	0.00	2 B
		-43.94	-198.66	0.00	0.00	-222.08	0.00	2 B
24	0.00	-61.67	-1080.87	0.00	0.00	835.71	0.00	2 B
		-37.08	-196.73	0.00	0.00	210.51	0.00	2 B
		-83.35	-720.89	0.00	0.00	731.94	0.00	2 B
		-15.39	-556.71	0.00	0.00	314.28	0.00	2 B
		-43.72	-198.05	0.00	0.00	210.33	0.00	2 B
		-55.03	-1079.56	0.00	0.00	835.89	0.00	2 B
24	1.23	-60.73	91.38	0.00	0.00	391.82	0.00	2 B
		-38.01	-299.53	0.00	0.00	296.21	0.00	2 B
		-83.35	19.02	0.00	0.00	467.92	0.00	2 B
		-15.39	-227.17	0.00	0.00	220.11	0.00	2 B
		-43.72	3.29	0.00	0.00	116.16	0.00	2 B
		-55.03	-211.44	0.00	0.00	571.87	0.00	2 B
24	2.47	-59.37	529.40	0.00	0.00	250.72	0.00	2 B
		-39.38	-109.86	0.00	0.00	79.12	0.00	2 B
		-83.35	433.30	0.00	0.00	203.90	0.00	2 B
		-15.39	-13.77	0.00	0.00	125.95	0.00	2 B
		-55.03	331.04	0.00	0.00	307.84	0.00	2 B
		-43.72	88.49	0.00	0.00	22.00	0.00	2 B
24	3.70	-59.37	675.81	0.00	0.00	-13.30	0.00	2 B
		-39.38	-70.35	0.00	0.00	-15.04	0.00	2 B
		-15.39	83.50	0.00	0.00	31.78	0.00	2 B
		-83.35	521.96	0.00	0.00	-60.13	0.00	2 B
		-44.57	492.46	0.00	0.00	46.18	0.00	2 B
		-54.17	113.00	0.00	0.00	-74.53	0.00	2 B
24	4.93	-58.61	496.65	0.00	0.00	-277.23	0.00	2 B
		-40.14	-147.04	0.00	0.00	-109.30	0.00	2 B
		-15.39	64.63	0.00	0.00	-62.38	0.00	2 B
		-83.35	284.99	0.00	0.00	-324.15	0.00	2 B
		-20.92	60.91	0.00	0.00	-49.66	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-77.82	288.71	0.00	0.00	-336.87	0.00	2 B
24	6.17	-44.57	36.42	0.00	0.00	-415.95	0.00	2 B
		-54.17	-384.41	0.00	0.00	-328.77	0.00	2 B
		-83.35	-277.61	0.00	0.00	-588.17	0.00	2 B
		-15.39	-70.38	0.00	0.00	-156.55	0.00	2 B
		-77.82	-289.58	0.00	0.00	-600.90	0.00	2 B
		-20.92	-58.40	0.00	0.00	-143.82	0.00	2 B
24	7.40	-77.82	-1193.51	0.00	0.00	-864.92	0.00	2 B
		-20.92	-293.86	0.00	0.00	-237.99	0.00	2 B
		-83.35	-1165.83	0.00	0.00	-852.20	0.00	2 B
		-15.39	-321.53	0.00	0.00	-250.71	0.00	2 B
		-77.82	-1193.51	0.00	0.00	-864.92	0.00	2 B
		-20.92	-293.86	0.00	0.00	-237.99	0.00	2 B
5	0.00	-85.10	-1216.81	0.00	0.00	919.20	0.00	2 B
		-38.47	-314.35	0.00	0.00	289.36	0.00	2 B
		-112.54	-890.88	0.00	0.00	869.70	0.00	2 B
		-11.03	-640.28	0.00	0.00	338.85	0.00	2 B
		-38.47	-314.35	0.00	0.00	289.36	0.00	2 B
		-85.10	-1216.81	0.00	0.00	919.20	0.00	2 B
25	1.23	-76.73	56.64	0.00	0.00	510.34	0.00	2 B
		-46.84	-318.13	0.00	0.00	340.03	0.00	2 B
		-112.54	18.94	0.00	0.00	605.68	0.00	2 B
		-11.03	-280.43	0.00	0.00	244.69	0.00	2 B
		-38.47	-15.55	0.00	0.00	195.19	0.00	2 B
		-85.10	-245.95	0.00	0.00	655.18	0.00	2 B
25	2.47	-95.50	613.14	0.00	0.00	342.53	0.00	2 B
		-28.07	-46.73	0.00	0.00	149.65	0.00	2 B
		-112.54	603.13	0.00	0.00	341.66	0.00	2 B
		-11.03	-36.72	0.00	0.00	150.52	0.00	2 B
		-85.10	399.29	0.00	0.00	391.15	0.00	2 B
		-38.47	167.12	0.00	0.00	101.03	0.00	2 B
25	3.70	-95.17	872.86	0.00	0.00	78.62	0.00	2 B
		-28.40	79.69	0.00	0.00	55.37	0.00	2 B
		-11.03	90.86	0.00	0.00	56.36	0.00	2 B
		-112.54	861.70	0.00	0.00	77.63	0.00	2 B
		-85.10	718.90	0.00	0.00	127.13	0.00	2 B
		-38.47	233.66	0.00	0.00	6.86	0.00	2 B
25	4.93	-95.17	807.02	0.00	0.00	-185.40	0.00	2 B
		-28.40	89.91	0.00	0.00	-38.80	0.00	2 B
		-11.03	102.30	0.00	0.00	-37.81	0.00	2 B
		-112.54	794.63	0.00	0.00	-186.39	0.00	2 B
		-22.88	158.95	0.00	0.00	-19.10	0.00	2 B
		-100.69	737.98	0.00	0.00	-205.09	0.00	2 B
25	6.17	-95.17	415.55	0.00	0.00	-449.42	0.00	2 B
		-28.40	-16.01	0.00	0.00	-132.96	0.00	2 B
		-112.54	401.94	0.00	0.00	-450.41	0.00	2 B
		-11.03	-2.40	0.00	0.00	-131.97	0.00	2 B
		-22.88	77.33	0.00	0.00	-113.27	0.00	2 B
		-100.69	322.22	0.00	0.00	-469.12	0.00	2 B
25	7.40	-102.60	-420.09	0.00	0.00	-732.01	0.00	2 B
		-20.97	-119.53	0.00	0.00	-208.56	0.00	2 B
		-112.54	-316.38	0.00	0.00	-714.43	0.00	2 B
		-11.03	-223.23	0.00	0.00	-226.14	0.00	2 B

Action forces restored from STATIK-3

bar	distance	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	Set
		-100.69	-419.18	0.00	0.00	-733.14	0.00	2 B
		-22.88	-120.44	0.00	0.00	-207.43	0.00	2 B
26	0.00	0.00	-240.83	0.00	0.00	321.11	0.00	2 B
		-0.00	-85.89	0.00	0.00	114.53	0.00	2 B
		-0.00	-115.96	0.00	0.00	154.61	0.00	2 B
		0.00	-210.77	0.00	0.00	281.03	0.00	2 B
		-0.00	-85.89	0.00	0.00	114.53	0.00	2 B
		0.00	-240.83	0.00	0.00	321.11	0.00	2 B
26	0.75	-0.00	-60.21	0.00	0.00	160.55	0.00	2 B
		-0.00	-21.47	0.00	0.00	57.26	0.00	2 B
		-0.00	-28.99	0.00	0.00	77.30	0.00	2 B
		0.00	-52.69	0.00	0.00	140.51	0.00	2 B
		-0.00	-21.47	0.00	0.00	57.26	0.00	2 B
		0.00	-60.21	0.00	0.00	160.55	0.00	2 B
26	1.50	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B
		0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 B

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
1	0.00	0.00	0.00	1.00	1.97	0.00	-------
1	1.50	0.00	0.99	1.00	1.00	0.00	-------
1	3.00	0.00	0.99	7.01	7.01	0.00	-------
2	0.00	0.00	0.50	1.00	1.25	0.00	-------
2	1.50	0.00	0.25	1.00	1.50	0.00	-------
2	3.00	0.00	0.25	1.00	1.50	0.00	-------
3	0.00	0.00	0.34	1.00	1.36	0.00	-------
3	1.50	0.00	0.36	1.00	1.34	0.00	-------
3	3.00	0.00	0.36	1.00	1.34	0.00	-------
4	0.00	0.00	0.39	1.12	1.44	0.00	-------
4	1.50	0.00	0.32	1.00	1.39	0.00	-------
4	3.00	0.00	0.32	1.00	1.39	0.00	-------
5	0.00	0.00	0.35	4.79	5.24	0.00	-------
5	1.50	0.00	0.45	3.40	3.75	0.00	-------
5	3.00	0.00	0.45	4.88	5.23	0.00	-------
6	0.00	0.00	0.93	1.00	1.00	0.00	-------
6	1.50	0.00	0.00	1.00	1.94	0.00	-------
6	3.00	0.00	0.00	4.37	5.31	0.00	-------
7	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
7	0.75	3.50	4.72	1.00	1.00	0.00	-------
7	1.50	14.44	16.89	1.00	1.00	0.00	-------
8	0.00	37.34	43.04	1.00	1.00	0.00	-------
8	1.23	1.00	1.00	10.79	14.47	0.00	-------
8	2.47	1.00	1.00	36.55	38.22	0.00	-------
8	3.70	1.00	1.00	42.42	43.07	0.00	-------
8	4.93	1.00	1.00	28.00	30.66	0.00	-------
8	6.17	15.16	19.84	1.00	1.00	0.00	-------
8	7.40	72.50	79.20	1.00	1.00	0.00	-------
9	0.00	69.86	76.22	1.00	1.00	0.00	-------
9	1.23	16.66	21.00	1.00	1.00	0.00	-------
9	2.47	1.00	1.00	22.72	25.05	0.00	-------
9	3.70	1.00	1.00	34.25	34.56	0.00	-------
9	4.93	1.00	1.00	25.40	27.55	0.00	-------
9	6.17	13.98	18.15	1.00	1.00	0.00	-------
9	7.40	65.20	71.39	1.00	1.00	0.00	-------
10	0.00	66.07	72.36	1.00	1.00	0.00	-------
10	1.23	13.74	18.01	1.00	1.00	0.00	-------
10	2.47	1.00	1.00	25.66	27.91	0.00	-------
10	3.70	1.00	1.00	35.70	35.97	0.00	-------
10	4.93	1.00	1.00	25.49	27.78	0.00	-------
10	6.17	14.98	19.29	1.00	1.00	0.00	-------

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
10	7.40	67.68	74.00	1.00	1.00	0.00	-------
11	0.00	66.68	72.94	1.00	1.00	0.00	-------
11	1.23	14.66	18.90	1.00	1.00	0.00	-------
11	2.47	1.00	1.00	25.32	27.54	0.00	-------
11	3.70	1.00	1.00	35.17	35.48	0.00	-------
11	4.93	1.00	1.00	24.65	26.97	0.00	-------
11	6.17	16.39	20.73	1.00	1.00	0.00	-------
11	7.40	69.53	75.88	1.00	1.00	0.00	-------
2	0.00	71.32	77.95	1.00	1.00	0.00	-------
12	1.23	15.77	20.39	1.00	1.00	0.00	-------
12	2.47	1.00	1.00	27.61	30.22	0.00	-------
12	3.70	1.00	1.00	41.52	42.11	0.00	-------
12	4.93	1.00	1.00	35.03	36.82	0.00	-------
12	6.17	3.21	5.79	8.70	12.51	0.00	-------
12	7.40	44.81	50.64	1.00	1.00	0.00	-------
13	0.00	20.94	23.88	1.00	1.00	0.00	-------
13	0.90	5.09	6.56	1.00	1.00	0.00	-------
13	1.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
14	0.00	0.00	0.00	9.49	10.28	0.00	-------
14	1.50	0.00	0.77	1.00	1.79	0.00	-------
14	3.00	0.00	0.79	9.41	9.41	0.00	-------
15	0.00	0.00	0.31	1.00	1.45	0.00	-------
15	1.50	0.00	0.45	1.00	1.12	0.00	-------
15	3.00	0.00	0.45	1.00	1.31	0.00	-------
16	0.00	0.00	0.53	1.00	1.55	0.00	-------
16	1.50	0.00	0.55	1.00	1.54	0.00	-------
16	3.00	0.00	0.55	6.48	7.02	0.00	-------
17	0.00	0.00	0.54	1.00	1.50	0.00	-------
17	1.50	0.00	0.51	1.00	1.54	0.00	-------
17	3.00	0.00	0.51	6.31	6.85	0.00	-------
18	0.00	0.00	0.46	6.10	6.85	0.00	-------
18	1.50	0.00	0.75	1.00	1.47	0.00	-------
18	3.00	0.00	0.75	16.55	17.01	0.00	-------
19	0.00	0.00	1.29	17.05	17.05	0.00	-------
19	1.50	0.00	0.32	1.00	2.29	0.00	-------
19	3.00	0.00	0.00	32.85	34.15	0.00	-------
20	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------
20	0.75	2.50	3.39	1.00	1.00	0.00	-------
0	1.50	10.41	12.19	1.00	1.00	0.00	-------

sum of reinforced steel area run: "STD"

bar	distance	top reinforc. As(N,M) [cm2]	top reinforc. Aso-tot [cm2]	bottom reinforc. As(N,M) [cm2]	bottom reinforc. Asu-tot [cm2]	stirrup ASW1 [cm2/m]	
21	0.00	18.99	22.98	1.00	1.00	0.00	-------
21	1.23	1.00	1.00	12.67	15.19	0.00	-------
21	2.47	1.00	1.00	30.10	31.16	0.00	-------
21	3.70	1.00	1.00	32.99	34.00	0.00	-------
21	4.93	2.14	4.07	21.35	23.24	0.00	-------
21	6.17	28.67	32.60	1.00	1.00	0.00	-------
21	7.40	77.17	82.56	1.00	1.00	0.00	-------
22	0.00	82.10	91.42	1.00	1.00	0.00	-------
22	1.23	10.91	17.19	1.00	4.81	0.00	-------
2	2.47	1.00	1.00	44.35	47.60	0.00	-------
22	3.70	1.00	1.00	62.05	62.57	0.00	-------
22	4.93	5.05	6.60	48.11	51.64	0.00	-------
22	6.17	27.76	34.33	6.37	11.50	0.00	-------
22	7.40	104.99	114.60	1.00	1.00	0.00	-------
23	0.00	105.98	115.78	1.00	1.00	0.00	-------
23	1.23	26.64	33.41	4.09	9.30	0.00	-------
23	2.47	7.66	8.73	47.31	51.04	0.00	-------
23	3.70	2.52	2.53	64.66	65.35	0.00	-------
23	4.93	7.92	9.02	50.21	53.81	0.00	-------
23	6.17	26.78	33.42	8.74	14.67	0.00	-------
23	7.40	104.63	114.30	1.00	1.00	0.00	-------
24	0.00	104.13	113.74	1.00	1.00	0.00	-------
24	1.23	26.93	33.51	7.38	11.88	0.00	-------
24	2.47	9.34	10.25	48.52	52.06	0.00	-------
24	3.70	5.74	5.91	62.78	63.64	0.00	-------
24	4.93	12.75	14.00	45.38	49.25	0.00	-------
4	6.17	34.73	41.64	2.59	7.38	0.00	-------
24	7.40	116.05	126.00	1.00	1.00	0.00	-------
25	0.00	118.51	129.08	1.00	1.00	0.00	-------
25	1.23	28.57	36.10	4.01	9.97	0.00	-------
25	2.47	3.74	5.47	56.20	60.69	0.00	-------
25	3.70	1.00	1.00	82.10	83.56	0.00	-------
25	4.93	1.00	1.00	75.42	77.78	0.00	-------
25	6.17	1.00	1.53	37.17	42.56	0.00	-------
25	7.40	37.51	45.94	1.00	1.00	0.00	-------
26	0.00	21.94	25.63	1.00	1.00	0.00	-------
26	0.75	5.33	7.18	1.00	1.00	0.00	-------
26	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	-------

Eptisa
PROIDEP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

PORTICOS 16 Y 17 :

VANO ALINEACIÓN C Y MURO :

$$\left.\begin{array}{l} l = 3.00\ m \\ q_d = 20\ KN/m \end{array}\right\} \quad M_{od} = \frac{1}{8}\ 9 \times 20 = 23\ KN\,m/m .$$

BANDA DE SOPORTES :

$$M_d^{-} = 1.5 \times 0.65 \times 23 = 23\ KN\,m/m .$$

$\phi 8$ + REF $\phi 10$ a 0.20 m .

ZUNCHO CIRCULAR :

$$q_d = 4.5 \times 20\ KN/m^2 = 90\ KN/m$$

$$M_{od} = \frac{1}{8}\ 90 \times 3^2 = 101\ KN/m .$$

LOSA DE CIMENTACIÓN

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

LOSA PLANTA SOTANO: DIMENSIONAMIENTO SOBRESOLICITACION.

* SE ESTIMA QUE LA SOBRESOLICITACION ALCANZA 1.00 m DE AGUA.

CARGAS:

$q_{PP} = 0.25 \times 25\ KN/m^2 = 6.25\ KN/m^2$.

$q_{SUB} = 1.00\ m \times 10\ KN/m^3 = 10\ KN/m^2$.

$q_d = 1.35 \times 6.25 - 1.50 \times 10\ KN/m^2 = 6.60\ KN/m^2$.

EN HOJAS ADJUNTAS SE ARMA LA LOSA PARA ESTA CARGA.

ISOSTATICO DE VANO:

$$M_0 = \frac{1}{8}\ 6.60 \times 6.5^2 = 35\ KN\,m/m$$

REPARTO DE MOMENTOS EN APOYOS

$M_{d\,p}^{-} = 1.50 \times 0.65 \times 35 = 34\ KN\,m/m$

$M_{d\,c}^{-} = 0.50 \times 0.65 \times 35 = 12\ KN\,m/m$.

Eptisa GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

REPARTO DE MOMENTOS EN CENTRO-LUZ:

$M_d^{+} = 1.20 \times 0.35 \times 35 = 15\ KN\,m/m$.

$M_d^{+} = 0.80 \times 0.35 \times 35 = 10\ KN\,m/m$.

VOLADIZO:

$M_d^{-} = \frac{1}{2}\ q_d\ 3.00^2 = \frac{1}{2}\ 6.60\ 3.0^2 = 30\ KN\,m$

BANDA DE SOPORTES: $M_{d\,r} = 45\ KN\,m/m$

BANDA CENTRAL: $M_{d\,c} = 15\ KN\,m/m$.

* SEGÚN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONE # ϕ12 a 0.20 m SUP

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma PUNZONAMIENTO:

PILARES CENTRALES: TIPO 1.

$A_{MAX} = 10\ m \times 7.38\ m \times 6.60\ KN/m^2 = 489\ KN.$

* SEGUN HOJAS ADJUNTAS 4x3Cø10

PILARES DE BORDE TIPO 2.

$A_{MAX} = 5.00 \times 7.38 \times 6.60\ KN/m^2 = 250\ KN.$

* SEGÚN HOJAS ADJUNTAS: 3x3Cø10.

5.

PUNZONAMIENTO TIPO 1.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 10/06/2005
Hora: 12:54:53

Cálculo a punzonamiento

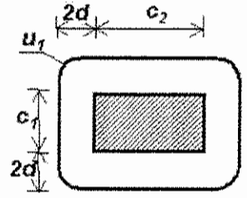
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

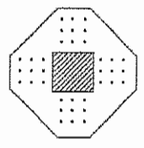
Tipo de pilar : Pilar rectangular interior
c1 [m] = 0.3
c2 [m] = 0.30
Canto útil de la losa d [m] = 0.215



- Armado losa

ρl en zona crítica de punzonamiento [·1.E-3] = 2.2
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 2.2

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.215
Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.20

PUNZONAMIENTO TIPO 2.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 10/06/2005
Hora: 13:05:01

Cálculo a punzonamiento

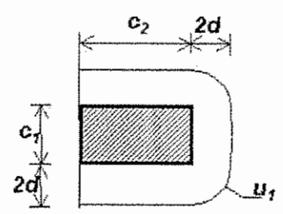
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

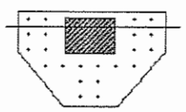
Tipo de pilar : Pilar rectangular de borde
c1 [m] = 0.3
c2 [m] = 0.30
Canto útil de la losa d [m] = 0.215



- Armado losa

ρl en zona crítica de punzonamiento [·1.E-3] = 2.2
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 2.2

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.215
Perímetro de comprobación u0 [m] = 0.90

Perímetro crítico u1 [m] = 3.90
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 6.06
β = 1.15

2 Dimensionamiento

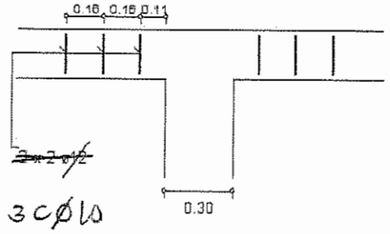
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 488
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 561.2
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 488.0
Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

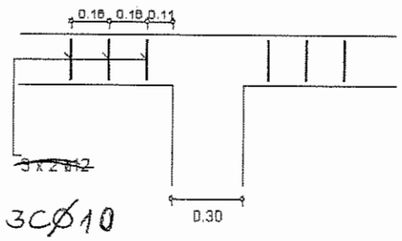
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 0.67
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.42

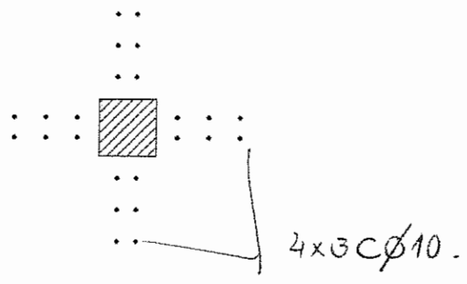
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 16.9

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	24	3x2	27.1	434.3	725.1
14	24	3x2	36.9	591.0	881.7
16	24	3x2	48.3	772.2	1063.0
20	24	3x2	75.4	1206.5	1497.3







Perímetro crítico u1 [m] = 2.25

Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 3.33

β = 1.40

2 Dimensionamiento

Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 250

Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 350.0

Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 250.0

Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

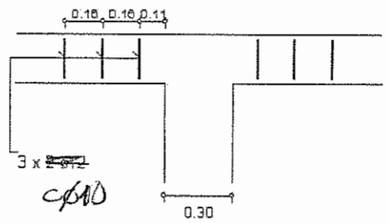
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 0.72

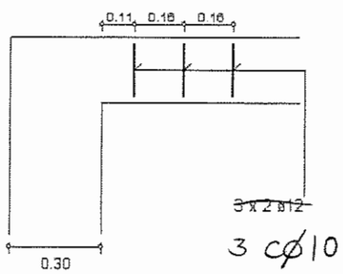
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.42

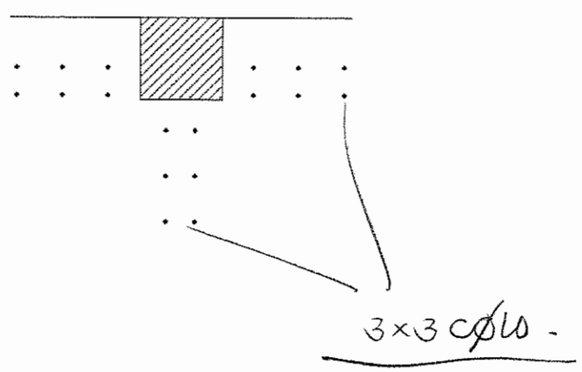
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 11.4

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	18	3x2	20.4	325.7	493.5
14	18	3x2	27.7	443.2	611.0
16	18	3x2	36.2	579.2	746.9
20	18	3x2	56.6	904.9	1072.6







DETALLES

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

PUNZONAMIENTO PLANTA +197

PILARES INTERIORES:

$Nd = 7.38 \times (3 + 3.25) \times 21\ KN/m^2 = 1010\ KN.$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONEN $4 \times 3 \times 2 C\phi 12$.

PILARES DE BORDE: +197.

$Nd = 7.38 \times (3 + 1.20) \times 21\ KN/m^3 = 651\ KN.$

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS $3 \times 3 \times C\phi 12$.

PUNZONAMIENTO PLANTA +200.

PILARES INTERIORES

$Nd = 1443\ KN$

SEGUN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONEN: $4 \times 4 \times 2 C\phi 12$.

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

PILARES DE BORDE:

$Nd = 977\ KN.$

SEGÚN HOJAS ADJUNTAS SE DISPONEN $3 \times 3 \times 2 \times C\phi 12$.

PILARES INTERIORES. Ø 200.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 14/06/2005
Hora: 2:36:11

Cálculo a punzonamiento

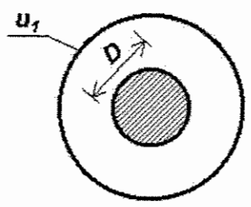
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

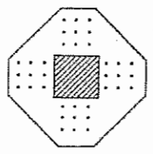
Tipo de pilar : Pilar circular interior
D [m] = 0.50
Canto útil de la losa d [m] = 0.27



- Armado losa

ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3] = 13
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 13.0

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.27
Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.57
Perímetro crítico u1 [m] = 4.96

Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 8.11
β = 1.15

2 Dimensionamiento

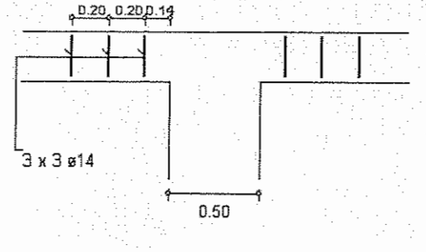
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 1450
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 1667.5
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 1450.0
Ángulo de las ramas α [º] = 90.0

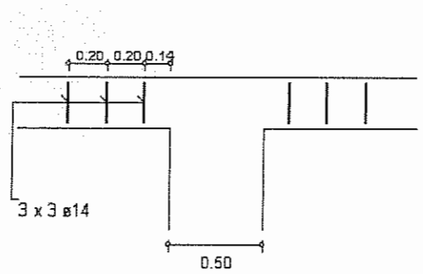
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 1.25
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.71

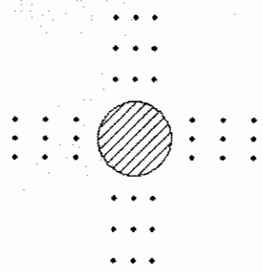
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 54.5

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	-----	-----	-----	-----	-----
14	36	3x3	55.4	886.5	1681.7
16	36	3x3	72.4	1158.3	1953.5
20	24	3x2	75.4	1206.5	2001.7







PILARES DE BORDE: + 200.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 14/06/2005
Hora: 2:42:17

Cálculo a punzonamiento

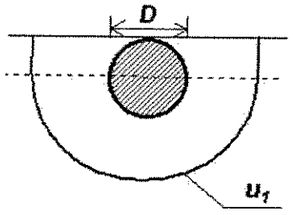
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

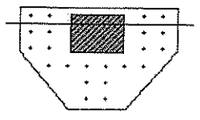
Tipo de pilar : Pilar circular de borde
D [m] = 0.50
Canto útil de la losa d [m] = 0.27



- Armado losa

ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3] = 13
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 13.0

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.27
Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.10
Perímetro crítico u1 [m] = 2.98
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 4.55
β = 1.40

2 Dimensionamiento

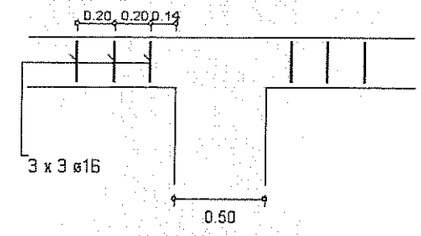
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 901
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 1261.4
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 901.0
Ángulo de las ramas α [º] = 90.0

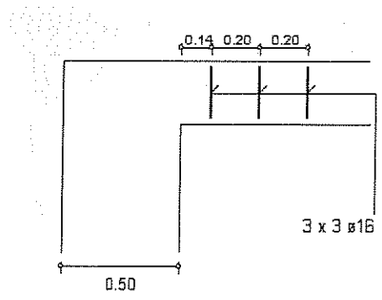
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 1.57
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.71

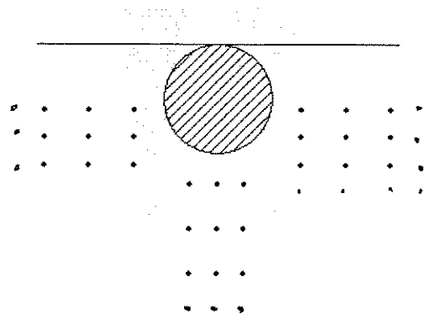
En la zona exterior a la armadura propuesta se precisa disponer armadura hasta hacer un,ef>= 4.68

Asw_estricta [cm²]= 49.0

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	-----	-----	-----	-----	-----
14	36	3x4	55.4	886.5	1364.2
16	27	3x3	54.3	868.8	1346.5
20	18	3x2	56.6	904.9	1382.7







PILARES DE BORDE

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 14/06/2005
Hora: 2:01:03

Cálculo a punzonamiento

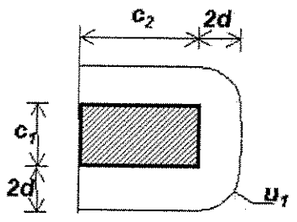
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

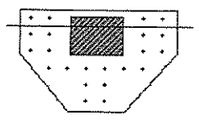
Tipo de pilar : Pilar rectangular de borde
c1 [m] = 0.40
c2 [m] = 0.40
Canto útil de la losa d [m] = 0.27



- Armado losa

ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3] = 7.5
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 7.5

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.27
Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.20
Perímetro crítico u1 [m] = 2.90
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 4.25
β = 1.40

2 Dimensionamiento

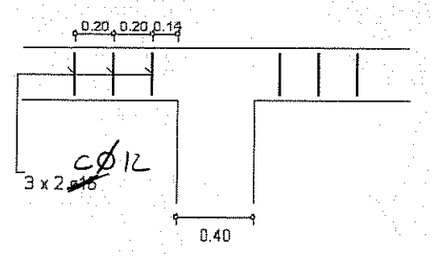
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 651
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 911.4
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 651.0
Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

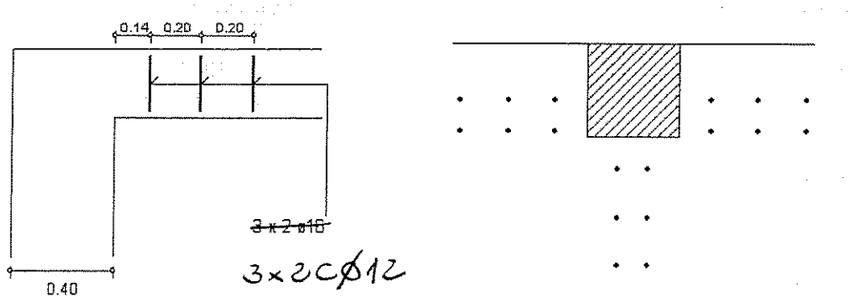
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 1.16
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.59

En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 32.8

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	-----	-----	-----	-----	-----
14	27	3x3	41.6	664.9	1051.9
16	18	3x2	36.2	579.2	966.2
20	18	3x2	56.6	904.9	1291.9





PILARES CENTRALES.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: CLUB NAUTICO DE ZARAGOZA
Fecha: 14/06/2005
Hora: 2:05:33

Cálculo a punzonamiento

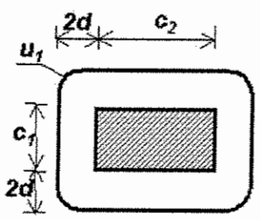
1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Datos geométricos

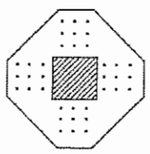
Tipo de pilar : Pilar rectangular interior
c1 [m] = 0.40
c2 [m] = 0.40
Canto útil de la losa d [m] = 0.27



- Armado losa

ρl en zona crítica de punzonamiento [·1.E-3] = 7.5
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 7.5

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.27
Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.60
Perímetro crítico u1 [m] = 4.99
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 7.71
β = 1.15

2 Dimensionamiento

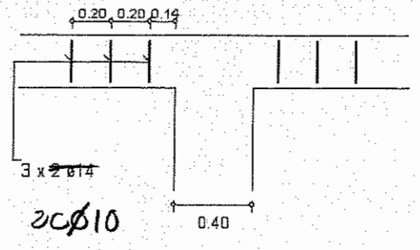
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 1010
Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 1161.5
Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 1010.0
Ángulo de las ramas α [º] = 90.0

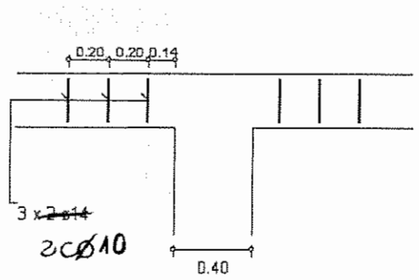
Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 0.86
Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.59

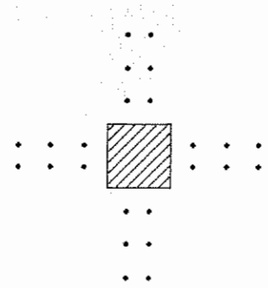
En la zona exterior a la armadura propuesta no se precisa disponer armadura.

Asw_estricta [cm²]= 31.0

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	36	3x3	40.7	651.5	1317.4
14	24	3x2	36.9	591.0	1257.0
16	24	3x2	48.3	772.2	1438.2
20	24	3x2	75.4	1206.5	1872.5





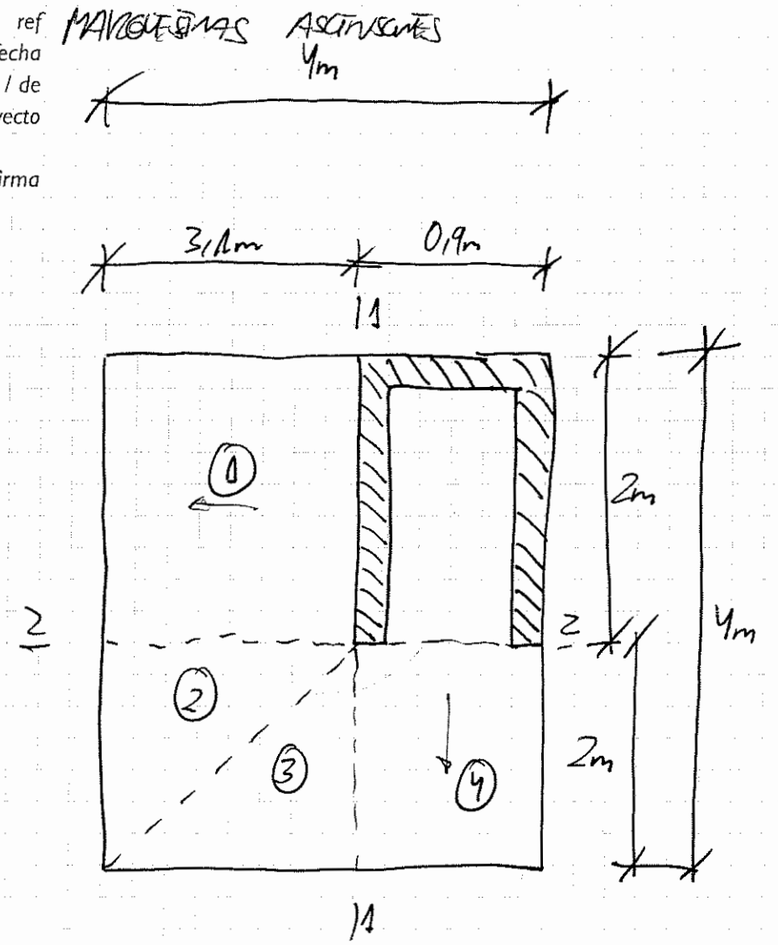


ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

MARQUESINAS ADOSADAS

4m



ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

$A_{①} = 2m \times 3,1m = 6,2m^2$

$d_{A_1} = 1,55m$

$A_{②} = \frac{1}{2} \times 2m \times 3,1m = 3,1m^2$

$d_{A_2} = \frac{2}{3} \times 3,1m = 2,07m$

$A_{③} = \frac{1}{2} \times 3,1 \times 2 = 3,1m^2$

$d_{A_3} = \frac{2}{3} \times 2 = 1,33m$

$A_1 + A_2 + A_3 = 12,4m^2$

$d_{1-1} = 1,55m$

$A_4 = 1,8m^2$

$d_{2-2} = 1m$

$A_{④} = 2 \times 0,9 = 1,8m^2$

$d_{A_4} = 1m$

Agrupo $A_{①}$, $A_{②}$ y A_3 para 1-1

$A_{④}$ para 2-2

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

(1) PP LOSA SUPERIOR.

e VARIA ENTRE 0,15 y 0,30m

$\bar{e} = 0{,}225m$

$q = 0{,}563 \frac{Tn}{m^2}$

$M_{1,PP} = 0{,}563 \frac{Tn}{m^2} \times 12{,}4m^2 \times 1{,}55m = 10{,}82 m \times Tn$

$M_{2,PP} = 0{,}563 \frac{Tn}{m^2} \times 1{,}8m^2 \times 1m = 1{,}02 m \times Tn$

(2) SC MANTENIMIENTO/NIEVE

TOMAMOS $0{,}15 Tn/m^2$

$M_{1,SC} = 0{,}15 \times 12{,}4 \times 1{,}55 = 2{,}9 m \times Tn$

$M_{2,SC} = 0{,}15 \times 1{,}8 \times 1 = 0{,}27 m \times Tn$

$M_{1d} = 1{,}35 \times 10{,}82 + 1{,}5 \times 2{,}9 = 19 m \times Tn$

$M_{2d} = 1{,}35 \times 2{,}9 + 0{,}27 \times 1{,}5 = 4{,}32 m \times Tn$

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

$A_{sup1} = 23{,}8 cm^2$

$A_{sup2} = 5{,}4 cm^2$

COMPRUEBE

$\Phi_{1,PP} = 0{,}563 \times 12{,}4 = 7 Tn$

$\Phi_{2,PP} = 0{,}563 \times 1{,}8 = 1{,}02 Tn$

$\Phi_{1SC} = 0{,}15 \times 12{,}4 = 1{,}9 Tn$

$\Phi_{2SC} = 0{,}27 Tn$

$V_{rd,1} = 12{,}3 Tn$

$V_{rd,2} = 1{,}8 Tn$

PARA V_{rd1}: $b_o = 2m$, $d = 0{,}25m$, $A_s = 23{,}8 cm^2$ → $V_{u1} = 250 Tn$, $\xi = 1{,}894$, $\rho_l = 0{,}005$ } $V_{cu\ sin\ cercos} = 26 Tn$

VALE

PARA V_{rd2}: $b_o = 0{,}5m$, $d = 0{,}25m$, $A_s = 5{,}4 cm^2$ → $V_{u1} = 67{,}5 Tn$, $\xi = 1{,}894$, $\rho_l = 0{,}004$ } $V_{cu} = 6{,}28 Tn$

VALE

Eptisa
GRUPO EP

ref
fecha
hoja / de
proyecto

firma

PLENTAICAS

$M_{1,d} = 19\ m \times Tm$
$\Theta_{1,d} = 12{,}3\ Tm$ $\rightarrow$ $M_1^* = 19 + 12{,}3 \times 0{,}45 = 24{,}5\ m \times Tm$

$$T_1^* = \frac{24{,}5}{0{,}5} = 49\ Tm$$

$$A_1 \geq 12{,}3\ cm^2$$

$M_{2,d} = 4{,}32\ m \times Tm$
$\Theta_{2,d} = 1{,}8\ Tm$ $\Big\}$ $M_2^* = 4{,}32 + 1{,}8 \times 1 = 6{,}12\ m \times Tm$

$$T_2^* = \frac{6{,}12}{0{,}9} = 6{,}8\ Tm$$

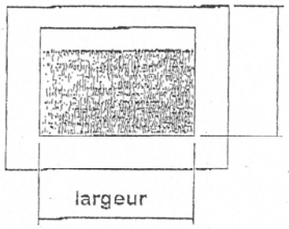
$$A_2 > 1{,}7\ cm^2$$

APÉNDICE 5. VIDRIOS

Date : 10/06/2005
Référence : Ribera del Ebro (ZARAGOZA). Cálculo de vidrio a inundación VDR-2 (500)

Conditions du calcul

Dalle en appui sur 4 cotés



Hauteur :	3100 mm
Largeur :	6000 mm
Hauteur d'eau max (mm) :	250 mm
angle d'inclinaison :	90

Résultats

Epaisseur mm (Facteur sécurité)				
verre	I	II	III	IV
recuit	15 (4,3)	10/10 (4,0)	8/8/8 (3,9)	8/8/8/8 (4,5)
durci	10 (4,0)	8/8 (4,5)	6/6/6 (4,2)	5/5/5/5 (4,0)
Trempé	6 (3,8) *	4/4 (3,6)	4/4/4 (4,4)	4/4/4/4 (5,1)

Toutes ces épaisseurs sont calculées avec un facteur de sécurité supérieur à 3.5 en usage dans les lieux recevant du public
* le verre trempé monolithique est déconseillé

Identification du prescripteur

Société : SAINT-GOBAIN CRISTALERIA CITAV / Madrid Azca
Service : C.I.T.A.V.
Adresse : Pº de la Castellana, 77 - planta 9
Ville : 28046-Madrid (España)
E-mail : josepablo.calvo@saint-gobain.com
Téléphone : +34 91 397 25 42
Télécopie : +34 91 397 21 05
Web-site : www.saint-gobain-glass.com

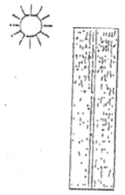
Signature



RUBIS 2.8 / 19/03/2002 - Copyright SAINT GOBAIN GLASS
Fecha de actualizacion de los ficheros21/12/2004 Licencia nº : 10-101-04

Datos del solicitante : Ribera del Ebro (ZARAGOZA). Cálculo a viento de VDR-2

COMPOSICIÓN DEL ACRISTALAMIENTO



PLANILUX NORMAL 12 mm
PVB CLAIR 0.38 / 2
PLANILUX NORMAL 12 mm

Número de apoyos : 2 borde libre (mm) : 3100 otro borde (mm) : 1000

Inclinación : 90 Orientación : todas	Verano	Invierno
Te / Ti	35 / 25	-20 / 18
He / Hi	13 / 9	11 / 9
Flujo solar W/m²	750	750
Carga de viento (Pa)	700	0
Carga de nieve (Pa)	0	0

Resultados

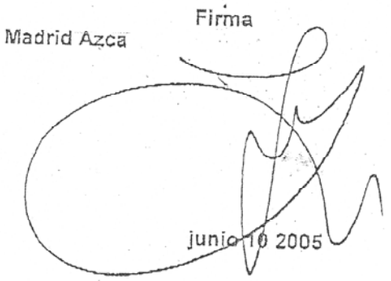
		Verano			Invierno		
		T °C	F mm	C MPa	T °C	F mm	C MPa
Vidrio 1	(centro)	45,9	37,6	17,3	13,6	0,0	0,0
	(borde libre)		37,6	17,3		0,0	0,0

Estos resultados sólo son válidos para los productos vitreos comercializados por SAINT GOBAIN. Toda información concerniente a otros productos no compromete la responsabilidad de esta Sociedad

Este documendo ha sido realizado por :

Société : SAINT-GOBAIN CRISTALERIA CITAV / Madrid Azca
Service : C.I.T.A.V.
Adresse : Pº de la Castellana, 77 - planta 9
Ville : 28046-Madrid (España)
E-mail : josepablo.calvo@saint-gobain.com
Téléphone : +34 91 397 25 42
Télécopie : +34 91 397 21 05
Web-site : www.saint-gobain-glass.com

Firma



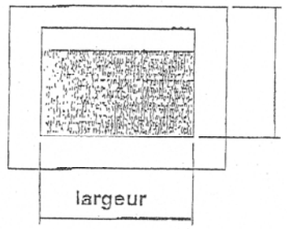
junio 10 2005

Riesgo de alteraciones - ver comentarios en la página siguiente

Date : 10/06/2005
Référence : Ribera del Ebro (ZARAGOZA) Cálculo de vidrio a inundación VDR-1 (500)

Conditions du calcul

Dalle en appui sur 4 cotés



Hauteur :	1850 mm
Largeur :	1200 mm
Hauteur d'eau max (mm) :	3210 mm
angle d'inclinaison :	90

Résultats

	Epaisseur mm (Facteur sécurité)			
verre	▯	▯	▯	▯
recuit	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
durci	- (-)	- (-)	- (-)	19/19/19/19 (3,5)
Trempé	- (-)	19/19 (4,0)	15/15/15 (3,8)	12/12/12/12 (3,5)

Toutes ces épaisseurs sont calculées avec un facteur de sécurité supérieur à 3,5 en usage dans les lieux recevant du public

Identification du prescripteur

Société : SAINT-GOBAIN CRISTALERIA CITAV / Madrid Azca
Service : C.I.T.A.V.
Adresse : Pº de la Castellana, 77 - planta 9
Ville : 28046-Madrid (España)
E-mail : josepablo.calvo@saint-gobain.com
Téléphone : +34 91 397 25 42
Télécopie : +34 91 397 21 05
Web-site : www.saint-gobain-glass.com

Signature