Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. Santa María de la Alameda)

Tomo 01 de 07

Documento nº 1.- Memoria y Anejos I
Memoria
Anejos 1 - 5

Autores del proyecto

Emilio Villar González / Miguel Abad Castiella

Madrid, Enero de 2016

nolter
ingeniería / medio ambiente

TOMO 1 DE 7

Documento nº 1.- Memoria y Anejos I

Memoria

Anejos

- Anejo nº 1. Características principales del proyecto
- Anejo nº 2. Cartografía y topografía
- Anejo nº 3. Estudio geológico y geotécnico
- Anejo nº 4. Dimensionado de las instalaciones
- Anejo nº 5. Cálculos estructurales

TOMO 2 DE 7

Documento nº 1.- Memoria y Anejos II

- Anejo nº 6. Media tensión y centro de transformación
- Anejo nº 7. Cálculos eléctricos de baja tensión
- Anejo nº 8. Instrumentación y control
- Anejo nº 9. Trazado y replanteo
- Anejo nº 10. Estudio de expropiaciones
- Anejo nº 11. Conexiones exteriores, servicios afectados y consultas
- Anejo nº 12. Autorizaciones Administrativas necesarias
- Anejo nº 13. Plan de Gestión de Residuos
- Anejo nº 14. Reportaje Fotográfico
- Anejo nº 15. Señalización corporativa para instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A.

TOMO 3 DE 7

Documento nº 1.- Memoria y Anejos III

- Anejo nº 16. Seguridad y Salud

TOMO 4 DE 7

Documento nº 1.- Memoria y Anejos IV

- Anejo nº 17. Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A.
- Anejo nº 18. Relaciones del contratista con la dirección de obra
- Anejo nº 19. Control de calidad de las obras
- Anejo nº 20. Justificación de precios
- Anejo nº 21. Plan de Obra
- Anejo nº 22. Estudio de Inundabilidad

TOMO 5 DE 7

Documento nº 2.- Planos

TOMO 6 DE 7

Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas

- A) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
- B) Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- C) Especificaciones Técnicas

TOMO 7 DE 7

Documento nº 4.- Presupuestos

- Mediciones auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuestos parciales
- Presupuestos generales

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1
1.1 ANTECEDENTES 1
1.2 OBJETO DEL PROYECTO 2
2.- CONDICIONANTES INICIALES Y DATOS DE PARTIDA 2
2.1 ÁMBITO GEOGRÁFICO Y EMPLAZAMIENTO 2
2.2 INSTALACIONES EXISTENTES 3
2.3 CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS 5
2.3.1 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 5
2.3.2 TOPOGRAFÍA 6
2.3.3 HIDROLOGIA 7
2.3.4 PUNTOS DE CONEXIÓN 8
2.3.5 CONDICIONANTES AMBIENTALES 9
2.4 DATOS DE PARTIDA 10
3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 11
3.1 ACOMETIDA ELECTRICA 11
3.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO ACTUAL 11
3.1.2 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN 12
3.1.3 ACTUACIONES A REALIZAR 13
3.2 CAMINO DE ACCESO 15
3.2.1 ESTADO ACTUAL 15
3.2.2 DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES 17
3.3 ACTUACIONES EN LA PLANTA DEPURADORA 22
3.3.1 PROCESOS E INSTALACIONES 22
3.3.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 25
3.3.3 SISTEMA DE CONTROL 32
3.4 ACTUACIONES AMBIENTALES 33
4.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 34
5.- INTERFERENCIAS A LA EXPLOTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 34
6.- TRAMITACIONES Y LEGALIZACIONES 36
7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO 36
8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 38
9.- REVISIÓN DE PRECIOS 39
10.- PRESUPUESTOS 40
11.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 41
12.- CONCLUSIÓN 42

1.- INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La Ley 17/1984 reguladora del Abastecimiento y Saneamiento del agua en la Comunidad de Madrid establece que los servicios de aducción y depuración son de interés de la Comunidad de Madrid, a la que corresponde la planificación general, con formulación de esquemas de infraestructuras y definición de criterios, en orden a dotar a todos sus ciudadanos de un abastecimiento con garantía de calidad y cantidad, así como de un saneamiento que minimice el impacto de los vertidos en los ríos. Estos servicios a los ciudadanos se realizan a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., que es la sociedad anónima responsable del ciclo integral del agua en la Comunidad de Madrid.

La gestión del saneamiento abarca el transporte de las aguas residuales a través de las redes de drenaje urbano a las estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.), la posterior depuración de estas y su devolución al cauce de los ríos en condiciones óptimas. Para ello, Canal de Isabel II Gestión S.A. cuenta con un complejo sistema que consta de: redes de saneamiento y alcantarillado municipal (colectores y emisarios), estaciones de bombeo de aguas residuales, tanques de tormentas y estaciones depuradoras de aguas residuales.

La cuenca del río Cofio cuenta con ocho plantas de depuración de aguas residuales que dan servicio a: Colonias de La Estación, Las Juntas y El Pimpollar, La Hoya, La Paradilla, Las Herreras, Robledo de Chavela, Robledondo, Santa María de la Alameda y Valdemaqueda.

La planta depuradora de La Estación, situada en el término municipal de Santa María de la Alameda, es una instalación que se puso en servicio en el año 1993 con capacidad de tratamiento de 400 m^3/d y que dispone únicamente de paneles solares para el suministro de energía eléctrica.

En un futuro próximo, la planta depuradora deberá ampliarse para incrementar su capacidad de tratamiento y mejorar también la calidad de su vertido. Esta actuación necesitará de una nueva acometida eléctrica a la red y de un acceso con mayor seguridad para el tráfico de vehículos y personas.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

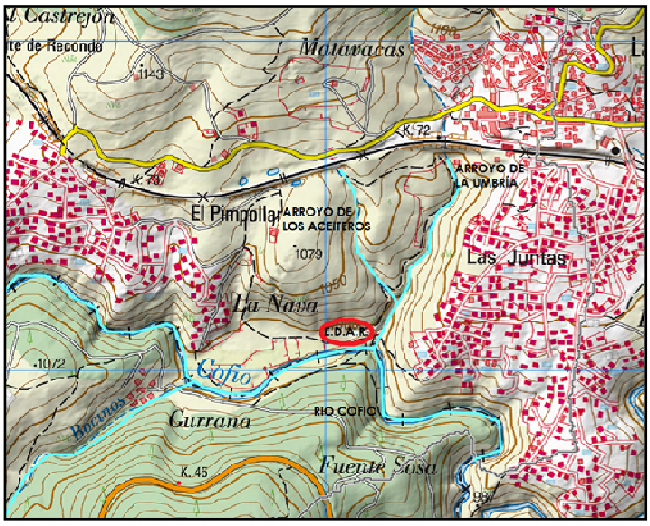
El objeto de las obras descritas en el presente proyecto es la definición técnica y económica de las siguientes actuaciones:

- Ejecución y puesta en servicio de una nueva acometida eléctrica en media tensión con potencia suficiente para las instalaciones futuras, así como la instalación de un centro de transformación, equipos de baja tensión y alimentación a los motores existentes. Los paneles solares así como sus instalaciones auxiliares se desmontarán y se retirarán.
- Rehabilitación y mejora del camino actual que da servicio a la E.D.A.R. para permitir un acceso con seguridad a vehículos y personas.
- Construcción de un nuevo pretratamiento completo para las aguas residuales y demolición del existente.
- Construcción de un nuevo edificio para alojar en su interior el nuevo centro de transformación, instalaciones eléctricas, zona de control, y soplantes para el nuevo pretratamiento.
- Otras actuaciones menores para mejorar la explotación y mantenimiento de las instalaciones.

2.- CONDICIONANTES INICIALES Y DATOS DE PARTIDA

2.1 ÁMBITO GEOGRÁFICO Y EMPLAZAMIENTO

Santa María de la Alameda es un Ayuntamiento conformado por un núcleo principal y diversas pedanías (Robledondo, La Estación, Las Herreras, El Pimpollar, La Hoya, La Paradilla y Navalespino), situado en la zona noroeste de la comunidad de Madrid, en la frontera con las provincias de Segovia y Ávila, a los pies de la vertiente meridional de la sierra de Guadarrama.



El barrio de La Estación se encuentra a seis kilómetros del núcleo original de Santa María de la Alameda y a 350 metros de altitud por debajo de él.

Por la urbanización ubicada al Sur de la estación, discurre una de sus calles denominada Camino de la Nava, la cual, en la actualidad, dispone de un acabado en hormigón impreso hasta el cruce con la calle Vista Alegre, en el punto más bajo del casco urbano. La zona de actuación, está constituida por la continuación de este camino en sus últimos 255 ml hasta la planta depuradora del término municipal.

2.2 INSTALACIONES EXISTENTES

La E.D.A.R. de La Estación, ubicada dentro del ámbito administrativo de la Confederación Hidrográfica del Tajo, se sitúa al oeste del término municipal de Santa María de la Alameda, junto a la urbanización de Las Juntas, al norte de la M-505, teniendo su acceso a través del camino Nava.

La E.D.A.R. da servicio a las urbanizaciones de La Estación y Las Juntas, siendo éstas preferentemente de tipo residencial.

Los datos de partida en el momento de construcción de la E.D.A.R. fueron:

	ACTUAL		FUTURO		
	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Unidades
Población	156	1.827	564	5.640	hab
Dotación	200	200	200	200	l/hab/día
Caudal	1,30	15,23	4,70	47,00	m^3/h
Caudal máximo pretratamiento	-	-	-	235,00	m^3/h

La depuradora actual se construyó en una única fase y desde entonces no se han realizado obras de ampliación para incrementar su capacidad de tratamiento.

En la actualidad consta de las siguientes instalaciones:

1. Línea de agua
    - Pretratamiento: tanto para el desbaste como para el desarenado existen dos canales. Por uno de ellos pasa un caudal Qmed estimado para estación verano (incluso previsión futuro) y por el otro el resto de caudal hasta 5 veces Qmed.

- Reja de predesbaste: 1ud. con luz de paso de 100 mm.
- Desbaste: 2 canales de 0,4m de ancho, aislados por compuertas manuales. Un canal para Qmed con tamiz automático de 4mm de luz de paso, más un canal de emergencia (4·Qmed) dotado de una reja automática de 25mm de luz de paso. Los residuos son evacuados mediante una prensa hidráulica a un contenedor.
- Desarenado: dos canales de 0,4m de ancho y 6m de longitud, con una superficie horizontal unitaria de 2,4m^2. Uno se destina a Qm y el otro para 4·Qm

- Decantación primaria: un decantador estático prefabricado rectangular, de acero, de dimensiones 5 x 2,90 m^2, con 1,3m de altura recta útil y 2m de altura troncocónica. Los fangos que se extraen de la decantación primaria se envían al depósito de fangos mediante una bomba (1+0).
- Reactor biológico: tratamiento de lechos bacterianos mediante biodiscos rotativos. Dispone de una línea de tratamiento, de giro accionado por motor eléctrico equipado con variador de frecuencia que permite regular la velocidad de giro y con ello el periodo de aireación.
- Decantación secundaria –clarificación: existe un decantador estático prefabricado rectangular, de acero, de dimensiones 5 x 2,90 m^2, con 1,3m de altura recta útil y 2m de altura troncocónica. Los fangos biológicos se recirculan al principio de la línea de tratamiento biológico mediante una bomba (1+0).

2. Línea de fangos
   - Depósito de almacenamiento de fangos: existe un depósito prefabricado enterrado de 62m^3, con un tiempo de retención de 32,57 días (verano). Los fangos almacenados se evacuan por extracción mediante bomba portátil y se envían a un camión cisterna.
3. Equipos eléctricos y control de la Estación depuradora. Los principales equipos son los siguientes:
   - Sistema de alimentación con energía solar fotovoltaica, mediante placas solares fijas, equipo de filtrado y estabilización, banco de baterías de

acumulación y equipo inversor de señal CC-CA. Aporta una potencia aproximada de 9kW.

- Cuadro General de Distribución
- Grupo electrógeno de 11kVA de emergencia y cuadro de conmutación automático, para alimentación de socorro cuando la solar es insuficiente.
- PLC de control general y PLC para gestión energética y conmutación a grupo electrógeno.

4. Servicios auxiliares
    - Red de agua potable

2.3 CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS

2.3.1 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se ha realizado un estudio para caracterizar los parámetros geotécnicos que condicionarán la ejecución de las obras. En el Anejo nº 3.- Estudio geológico y geotécnico, se incluye un ejemplar del Estudio realizado por la empresa INTEINCO.

Las conclusiones y recomendaciones principales de dicho estudio son las siguientes:

1. El reconocimiento del terreno en la parcela de la E.D.A.R. presenta los siguientes niveles:
    - Arenas arcillosas con cantos (coluviones o derrubios de ladera). Son arenas más o menos arcillosas con abundantes cantos heterométricos, en general angulosos y con disposición caótica que se pueden observar también en la mayor parte del talud de desmonte de la E.D.A.R. Presentan baja plasticidad, coloración parda y valores de N30 del SPT entre 14 y 34.
    - Gravas y arenas. Aluvial del río Cofio. Se ha detecta bajo los coluviones, entre 2,8 y 3,6 m de profundidad (cotas 984,4 y 983,6), un pequeño nivel de gravas (con cantos redondeados) y arenas, que se asocia a depósitos aluviales.
    - Neis muy alterado o jabre de neis. El sustrato rocoso que se aprecia en el borde Este del talud de desmonte se ha detectado en todos los sondeos, con mayor o menor grado de alteración.

- Neis fracturado. Bajo el nivel anterior aparece el sustrato rocoso de neis poco alterado, pero muy fracturado. El grado de fracturación viene reflejado por valores de RQD entre 40 y 60.

2. Se ha detectado la presencia de agua subterránea en los sondeos, muy relacionada con el nivel aluvial y el nivel del río Cofio.
3. Para la ejecución de las obras, que afectarán principalmente al nivel superior, pueden realizarse excavaciones ataluzadas ejecutadas con medios mecánicos convencionales y con taludes laterales provisionales del orden de 1:3 (H:V). Los suelos procedentes de la excavación pueden considerarse como suelos "tolerables" con los criterios del PG-3.
4. Respecto a las cimentaciones, sobre las arenas arcillosas con cantos del nivel superior son factibles cimentaciones directas aisladas (zapatas) o continuas (losas o zapatas corridas). Para su diseño se recomiendan valores de presiones admisibles de q_{adm}= 1,7 kp/cm^2 para zapatas cuadradas y q_{adm}= 1,6 kp/cm^2 para zapatas corridas. Para cimentaciones continuas por losas, dada la tipología de las obras previstas, las presiones medias serían poco significativas, pudiendo considerarse localmente presiones máximas de hasta 1,6 kp/cm^2. En los casos de cimentaciones continuas se recomienda un coeficiente de balasto para las arenas arcillosas con cantos de K_{30} = 4,0 kp/cm^3 (40 MN/m^3). Si la cimentación queda próxima (menos de 1 m) a los niveles inferiores, este valor puede aumentarse a K30 = 8,0 kp/cm^3 (80 MN/m^3). Deberá prestarse atención a posibles subpresiones por crecidas del río Cofio.
5. Ni el agua que pueda afectar a las cimentaciones ni los suelos contienen elementos que supongan problemas de agresividad a los hormigones de cimentación, de acuerdo con los criterios de la Instrucción EHE-08, por lo que no será necesario tomar medidas en este sentido.

2.3.2 TOPOGRAFÍA

En el Anejo nº 2.- Cartografía y Topografía se incluye el levantamiento efectuado por la empresa Norte Topografía de la parcela actual de la E.D.A.R., del tramo del río Cofio que discurre junto la E.D.A.R. y del camino en entorno urbano desde la planta depuradora hasta la conexión propuesta por Iberdrola.

2.3.3 HIDROLOGIA

En el Anejo nº 22 se incluye un estudio hidrológico e hidráulico para establecer las posibles láminas de inundación para diferentes periodos de retorno así como los límites del dominio público hidráulico, servidumbre y zona de policía del río Cofío en su tramo que limita con la parcela actual de la E.D.A.R.

Las conclusiones más importantes del estudio son las siguientes:

- Se ha estudiado el cauce del río Cofio en el entorno de la actual planta depuradora de La Estación, en el término municipal de Santa María de la Alameda. A su vez, este cauce recibe aguas abajo de la parcela, las aguas del Arroyo de los Zarzales, muy próximo a la E.D.A.R., pero a una cota y distancia suficientes como para no efectuar daños.
- De las diversas actuaciones que se pretenden realizar en el entorno de la depuradora, ni la mejora del camino de acceso, ni la conexión eléctrica de la planta, ni la mejora del pretratamiento, y otros elementos como arquetas, edificios o bombeos previstos en el presente proyecto, se verán afectados por las potenciales avenidas de retorno de probabilidad 100 y 500 años.

River	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Cofio	174.144	T100	172.6	984.46	987.81		988.08	0.002264	2.69	85.29	52.15	0.51
Cofio	174.144	T500	277.6	984.46	988.66		988.94	0.001822	2.88	133.63	61.6	0.48
Cofio	158.289	T100	172.6	984.42	987.79		988.03	0.002171	2.6	90.9	56.47	0.5
Cofio	158.289	T500	277.6	984.42	988.65		988.9	0.001712	2.77	145.35	73.87	0.46
Cofio	144.717	T100	172.6	984.03	987.59		987.98	0.002992	3.12	70.55	39.38	0.59
Cofio	144.717	T500	277.6	984.03	988.37		988.85	0.002898	3.6	107.05	55.26	0.6
Cofio	131.421	T100	172.6	983.91	987.35	986.95	987.92	0.004095	3.67	60.16	36.22	0.69
Cofio	131.421	T500	277.6	983.91	987.78	987.61	988.75	0.006074	4.89	76.92	46.08	0.86
Cofio	120.206	T100	172.6	983.91	986.97	986.97	987.83	0.008273	4.43	47.47	32.22	0.93
Cofio	120.206	T500	277.6	983.91	987.78	987.67	988.65	0.006151	4.67	79.15	45.48	0.84
Cofio	109.558	T100	172.6	984.94	986.87	986.87	987.7	0.01016	4.45	45.76	29.49	1.02
Cofio	109.558	T500	277.6	984.94	987.71	987.71	988.58	0.007101	4.74	77.09	43.98	0.91
Cofio	97.883	T100	172.6	984.08	986.7	986.49	987.36	0.005936	3.75	52.13	30.9	0.8
Cofio	97.883	T500	277.6	984.08	987.31	987.24	988.23	0.006262	4.53	73.3	38.43	0.85

Tabla resumen para los potenciales periodos de retorno de 100 y 500 años en las secciones que afectan a la parcela de la E.D.A.R.

- Con estas cotas, y observando las correspondientes láminas de agua, no se prevé que las actuaciones comprendidas en este proyecto pudieran encontrarse sometidas a potencial riesgo de inundación.
- El estudio además contempla las posibles afecciones que en el futuro tendrán las obras de ampliación de la E.D.A.R. y la sobreelevación de la urbanización para

que los nuevos elementos de proceso no tengan riesgos de inundación, concluyendo que las obras no afectarán a la vía de intenso desagüe, tal y como marca el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Estas actuaciones no están incluidas en el presente proyecto.

2.3.4 PUNTOS DE CONEXIÓN

Se establecen los siguientes puntos de conexión:

- Acometida eléctrica

  En la actualidad, la E.D.A.R. de La Estación no dispone de acometida eléctrica, pues se autoabastece mediante una instalación de generación de energía solar fotovoltaica, como fuente principal, y un pequeño motogenerador de gasoil de socorro.

  Como uno de los puntos principales de este proyecto, se dotará a la E.D.A.R. de nueva instalación de suministro eléctrico en media tensión, para lo que se ha previsto un nuevo punto de entronque de energía eléctrica. Se han iniciado los trámites correspondientes con la compañía distribuidora para petición de condiciones de nuevo suministro, generando el expediente nº 9032060678, la que ha propuesto un punto de conexión dentro del casco urbano, al norte de la urbanización de Las Juntas (Término Municipal de Santa María de la Alameda), en concreto en la calle Estación, a la tensión de 20.000V.

  Se realizará la conexión en una red subterránea de media tensión existente, propiedad de la compañía distribuidora Iberdrola, donde se efectuará un entronque subterráneo con entrada-salida en el punto indicado. Desde ahí, se ejecutará una nueva línea subterránea de acometida hasta la parcela de la E.D.A.R. de aproximadamente 1130m.

- Camino de acceso

  El acceso actual a la E.D.A.R. se realiza por un camino de tierras, siendo éste la continuación del Camino de la Nava del casco urbano de la Urbanización Las Juntas. Dicho acceso se encuentra erosionado y se acondicionará de acuerdo a la normativa y recomendaciones técnicas vigentes para incrementar la seguridad vial de los vehículos y peatones que por el circulen, ya sea accediendo a la depuradora o de paso a parcelas colindantes.

La actuación a realizar consiste en el saneado de la base existente, para posteriormente proceder al extendido de una capa de Zahorra Artificial y finalizar el firme con un pavimento de hormigón rayado.

- Agua potable

  La acometida de agua potable a la E.D.A.R. se mantendrá de la misma forma que se realiza en la actualidad, que es a través de una conducción de polietileno subterránea, que llega a la planta dispuesta por el camino de acceso a la misma, disponiendo de la válvula de corte en una arqueta junto a la entrada a la depuradora. Desde esta arqueta se distribuye a los distintos puntos interiores de consumo.

  La red de distribución de agua potable interior se ampliará al menos hasta el edificio eléctrico, de soplantes y control y zona de pretratamiento.

- Llegada de agua bruta a la E.D.A.R.

  En la actualidad la E.D.A.R. recibe por gravedad, aguas residuales de tres colectores, los cuales discurren, uno por el camino contiguo al Arroyo de Los Zarzales, otro por el Camino Juntas y un tercero que discurre por la continuación del Camino Navas hasta la parcela de la depuradora, siendo éste el camino de acceso a la planta, unificándose todos ellos en un único colector que accede a la planta

  La entrada del agua bruta se mantendrá de la misma forma en la que se realiza en la actualidad, por el lado Noreste de la parcela, si bien, desde el último pozo de registro la conducción se desviará hasta la ubicación de la nueva obra de llegada a la planta.

  Debido a que no se produce un incremento en la capacidad de tratamiento de la planta, no se considera necesario ampliar o modificar el colector de entrada.

2.3.5 CONDICIONANTES AMBIENTALES

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto, por no encontrarse en espacios naturales protegidos y/o singulares, no se encuentran incluidas por el rango de aplicación de la normativa de evaluación de impacto ambiental (Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental) y por tanto se excluyen de su sometimiento a procedimiento de evaluación ambiental.

A pesar de ello, sí se puede indicar que, al sur del área de actuación (tal como se aprecia en la imagen inferior), se encuentra un espacio catalogado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) denominado, “Cuenca de los ríos Alberche y Cofío”, un espacio protegido, que además incluye un hábitat de interés comunitario (92 A0) compuesto por Bosques galería de *Salix alba* y *Populs alba*.



Dicho espacio, no se verá afectado por las actuaciones propuestas. No obstante, en el presente proyecto se contemplan diversas medidas para minorar las repercusiones y afecciones ambientales que lleve consigo la ejecución de las obras e instalaciones.

2.4 DATOS DE PARTIDA

Los datos de partida para el diseño del nuevo pretratamiento son los siguientes:

- Caudal diario (Qd): 600 m^3/d

- Caudal medio (Qm): 25 m^3/h
- Caudal punta (Qp): 55,25 m^3/h (2,21 x Qm)
- Caudal de dilución (Qd): 125 m^3/h (5 x Qm)
- Caudal máximo en colector (Qmax): 250 m^3/h (10 x Qm)

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 ACOMETIDA ELECTRICA

3.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO ACTUAL

La estación depuradora se encuentra actualmente aislada de la red eléctrica, y se alimenta eléctricamente a través de un conjunto de 208 módulos fotovoltaicos de la marca BP Solar, distribuidos a lo largo de 6 grupos de 8x4 paneles y un último grupo 4x4 sobre una estructura metálica fija.

Debido a la poca potencia requerida por los motores del proceso de tratamiento actual, el sistema de energía solar es suficiente para su alimentación.





La energía obtenida en las placas solares pasa por un proceso de filtrado y corrección mediante un módulo cc-cc montado en un cuadro eléctrico, que se ubica en la cámara existente bajo el tratamiento biológico (biodiscos). Una vez filtrada y estabilizada, la energía se almacena en 96 elementos (baterías) de 2V, 1850Ah/100h de tecnología plomo-acido, fabricados por BP Solar, que se distribuyen en dos bancadas de cuatro filas y 12 elementos por fila.

Las baterías están conectadas de forma que la tensión de continua es de 48 voltios.

Conectado a la salida de las bancadas, encontramos el inversor CC-CA situado contiguo a las baterías. Sus valores de entrada son: tensión 48Vdc, In 187A, potencia 9kW. Sus valores de salida son los siguientes: tensión 380Vac, In 13,7A, nº fases III+N, potencia 9kVA, frecuencia 50Hz.

Una vez que la electricidad está transformada de 48 C.C. a 380 C.A. se procede a su distribución a los motores de la E.D.A.R. La Estación.

En el supuesto caso de que las baterías estuvieran descargadas o inutilizadas por algún problema técnico, se dispone de un cuadro de conmutación automático para posibilitar la entrada de una fuente de alimentación auxiliar, en el caso dado, de un grupo electrógeno existente en la parcela de 11kVA y así no interrumpir el proceso de depuración.

Todo el control del sistema de carga y descarga de baterías, medida de voltajes y niveles de carga, además de la posible señal de arranque y conmutación del grupo electrógeno, es controlado por un PLC situado en la misma sala, en un cuadro eléctrico situado en la pared, junto al módulo CC-CC.

3.1.2 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La distribución eléctrica de la planta se realiza desde el Cuadro de Distribución, situado en el pequeño edificio ubicado a la izquierda del acceso a la parcela. Éste cuadro está conectado a la salida del cuadro de conmutación citado anteriormente, por lo que siempre se encuentra alimentado, independientemente de la fuente solar o del grupo electrógeno. En su interior se encuentra la aparamenta de protección y control de motores, desde donde arrancan todas las líneas de alimentación a éstos y a los cuadros locales distribuidos por la planta.



El sistema de control de todo el proceso se realiza comandado por un PLC instalado en un cuadro exclusivo junto al Cuadro de Distribución, en la misma sala.

3.1.3 ACTUACIONES A REALIZAR

Como uno de los puntos principales del proyecto, se procede a sustituir el actual sistema de alimentación eléctrica de la E.D.A.R. mediante placas solares, por una conexión con la red eléctrica de media tensión.

En el momento de la redacción del presente proyecto se tiene respuesta de Carta de Condiciones técnico económicas de Suministro por parte de la distribuidora eléctrica IBERDROLA, obteniéndose una ubicación para el punto de entronque con su RSMT, generándose el expediente número 9032060678, con fecha de apertura 23/09/2015. Se ha abonado a la compañía distribuidora la cantidad de 4.105,43 € + IVA, en concepto de derechos de supervisión de las instalaciones cedidas y trabajos en la red subterránea de media tensión, según se indica en factura nº 20151112010296902, por lo que existe una reserva de 75kW en el punto de conexión cuya vigencia es de 5 años.

El punto de entronque se integra en pleno núcleo urbano, y se debe realizar una extensión de la línea de distribución subterránea de Media Tensión mediante circuitos de entrada-salida (doble circuito). El conductor a emplear debe ser HEPRZ1 Al 3x240mm^2. La distancia de la extensión de red es de aproximadamente 830m.

Como punto frontera entre compañía y abonado, se instalará un nuevo centro de seccionamiento a las afueras de la zona urbana. Dicho centro será de tipo compartido en que se diferencian dos zonas, separadas por una malla metálica: seccionamiento

(Parte de Compañía) y protección y medida (Parte de Abonado). Este centro se instalará en un edificio prefabricado.

Las cabinas que componen el centro de Seccionamiento y Medida son:

Parte de Compañía Distribuidora

- Unidad compacta RM6 con dos posiciones de línea más una de protección (2L+P), con las siguientes funciones:
  - Cabina de entrada con Interruptor - Seccionador de línea en SF6.
  - Cabina de salida con Interruptor - Seccionador de línea en SF6.
  - Cabina con Interruptor - Seccionador pasante en SF6.
- Cabina de separación.

Parte de abonado

- Cabina de remonte con sistema de puesta a tierra.
- Cabina de protección general con Disyuntor Automático en SF6 y relés de protección contra cortocircuitos entre fases y sobreintensidad (50-51), y contra cortocircuitos fase - tierra y fugas a tierra u homopolar (50N-51N).
- Cabina de medida en A.T. con 3 T.T. y 3 T.I., con salida inferior por cable.
- Armario de medida de compañía para equipo de medida, preparado para Triple Tarifa, con salida de datos serie para distancias medias. El equipo de medida se alquilará a la compañía suministradora.

La cabina de protección general de éste centro dispondrá de enclavamiento mecánico con la cabina de entrada del centro de transformación. La finalidad de este enclavamiento es evitar el acceso a los recintos de los transformadores con las máquinas energizadas.

Hasta el CSM se llevará una línea eléctrica monofásica en baja tensión desde la E.D.A.R., sin conductor de tierra, para los servicios de alumbrado y fuerza del centro. También se dispondrá de cuadro contador tarificador eléctrico.

La conexión entre éste centro y el de transformación, que se ubica en un edificio de obra civil en la parcela de la E.D.A.R., se realizará mediante cuatro cables unipolares (uno de reserva equipado con terminales) de aislamiento en seco alojados en tubos resistentes enterrados. El circuito a emplear para esta derivación individual de 300m, será de tres conductores unipolares HEPRZ1 Al 1x150mm^2, además se incluirá como reserva otra unidad más de HEPRZ1 Al 1x150mm^2.

En el centro de transformación se colocarán las celdas compactas y dos transformadores ONAN de 160kVA 20/0,42kV, como se detalla más adelante.

3.2 CAMINO DE ACCESO

3.2.1 ESTADO ACTUAL

Por la urbanización Las Juntas, ubicada al Sur de la estación, discurre una de sus calles denominada Camino de la Nava, la cual, en la actualidad, dispone de un acabado en hormigón impreso hasta llegar al cruce con la calle Vista Alegre.



A continuación, el camino con una longitud aproximada de unos 255 ml, con acabado actual en tierras, presenta problemas de erosiones pronunciadas, con cárcavas longitudinales, en prácticamente toda su traza, afectando principalmente a su zona inicial, donde finaliza el acabado en hormigón impreso del camino y a su zona final, al llegar al paso sobre una estructura de hormigón armado en forma de marco con aletas en sus dos extremos, sobre el Arroyo de Los Zarzales. Además, el trazado de esta

parte final del camino de la Nava en su acceso a la depuradora presenta un desnivel medio aproximado de un 13%.

El camino se dispone a media ladera, en su margen derecho, existe un talud natural compuesto principalmente por rocas ígneas predominantes en la zona, existiendo una cuneta excavada en el terreno de recogida de aguas en parte del trazado. En tanto que en el margen izquierdo existe una ladera del mismo material, encontrándose en su zona inferior y en la mayor parte del trazado el camino de Las Juntas, el cual confluye en el camino de la Nava a la altura del PK 175,00.

En cuanto a las redes que discurren por el camino, existe una conducción de ***saneamiento*** y otra de ***abastecimiento***, que desde la urbanización llegan hasta la planta depuradora. A la conducción de saneamiento se une un ramal que discurre por el Camino de Las Juntas.

Se aprecian en la traza del camino y aproximadamente a la altura de su eje, las tapas de los pozos de registro de la conducción de saneamiento, los cuales y en los últimos metros del trazado se desvían al margen derecho para atravesar el Arroyo de Los Zarzales, “volado” de pozo de registro a pozo de registro, protegido por una estructura metálica y cubierto con un cierre con acabado de madera para su correcta integración ambiental del entorno.

Respecto a la ***electricidad***, actualmente la planta depuradora se autoabastece mediante placas solares, si bien, en este mismo proyecto se plantea la ejecución del suministro de la Media Tensión subterránea mediante la colocación de una conducción conformada por 2 conducciones de PEAD de diámetro 160 mm. y 1 conducción de PEAD de 110 mm a lo largo del trazado del camino con sus correspondientes arquetas.

En cuanto a ***telefonía*** y ***alumbrado público***, indicar que en la actualidad no existe conducción alguna en este último tramo del camino.

El camino atraviesa el Arroyo de Los Zarzales y para salvarlo existe un marco de hormigón con aletas de hormigón armado en su entrada y salida. Por la plataforma de paso de esta estructura discurre la acometida de agua potable y discurrirá la nueva acometida de Media Tensión a la planta depuradora.

3.2.2 DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

El mal estado que presenta el firme del camino de acceso a la planta depuradora desde la zona urbana, aconsejan su acondicionamiento. Para la proyección del paquete de firme se han tenido en cuenta las premisas básicas contempladas en las normas de firmes y en el PG-3, a efectos de comportamientos de capas de base y drenaje.

El camino de acceso a la depuradora se trata de una vía de escaso tránsito de vehículos, soportando una intensidad media diaria de tráfico muy pequeña, por lo que es considerada como una vía de baja intensidad de tráfico. Se trata de un camino que finaliza en la propia depuradora, destinado básicamente al tránsito de vehículos propios para el mantenimiento de la misma, si bien, también presenta un mínimo tráfico de vehículos ligeros para el acceso a parcelas colindantes

Por este motivo, se ha tenido en cuenta las indicaciones del "***Manual de Aspectos constructivos de Caminos Naturales"*** publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se han tenido en cuenta el espesor del firme existente, la naturaleza del mismo, el estado en el que se encuentra, el carácter y el tráfico de la vía, para actuar de acuerdo con las Instrucciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente antes mencionadas. Para el dimensionamiento del firmes rígido, se ha seguido el ***"Manual de Pavimentos de Hormigón para vías de Baja Intensidad de Tráfico"*** del Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA).

3.2.2.1 Actuaciones previstas

FIRME

Como firme se adopta una sección simplificada del catálogo de firmes, que aparecen en "***Manual de Aspectos constructivos de Caminos Naturales"***, por el hecho de constatar en el terreno que el actual camino presenta una estabilidad estructural suficiente para considerarse base del nuevo paquete. Exceptuando una actuación singular en la que será preciso un saneo no superior a 100 m², el resto de camino actual se puede utilizar como base, tras el acondicionamiento superficial y de márgenes. El firme superior, de 35 cm de espesor, estará constituido por las siguientes capas:

- ***Subbase granular***: 15 cm de zahorra artificial sobre la natural existente, utilizada para realizar la mezcla con la capa de aporte adicional.

- ***Pavimento***: 20 cm de Hormigón de firme HF 3,5, con acabado rayado.

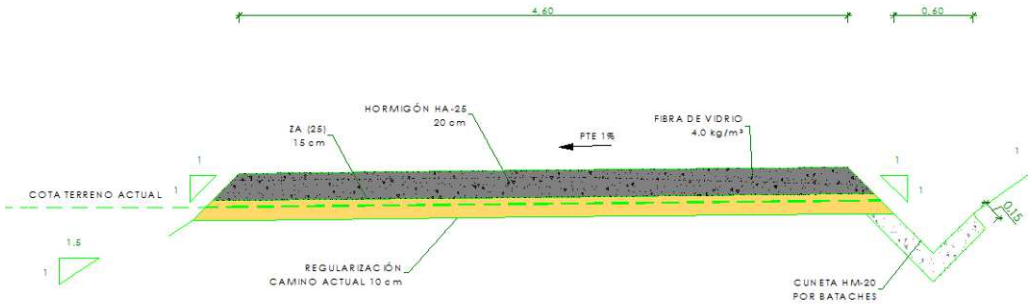
DRENAJE

Se plantea la reconducción de las aguas que recibe el camino, tanto la de la propia plataforma del camino como las provenientes del talud de uno de los márgenes del mismo.

Las cunetas tendrán una sección triangular con una pendiente 1:1, dispuestas con hormigón de espesor 15 cm, y ubicadas en el trazado en base a las características geométricas del propio camino

El drenaje transversal se soluciona sin más que manteniendo el mismo sentido transversal de evacuación a las cunetas longitudinales.

La sección tipo del camino quedaría definida como se expone a continuación:



SECCIÓN TIPO CAMINO
ESCALA 1/50

ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Se contempla además otras actuaciones de menor cuantía en el camino:

- Una conexión puntual con el camino de Las Juntas que incide en el proyectado. Dicha actuación únicamente consistirá en escarificar el material existente en la explanada y acondicionar la zona de conexión al camino con hormigón de firme.
- Recrecido de seis tapas de los registros existentes a lo largo del trazado del camino, para dejarlas a cota de la nueva capa de firme proyectado.
- Colocación de dos bajantes de talud, para facilitar el desagüe de las aguas de la plataforma y cunetas al Arroyo de Los Zarzales previo al cruce de la estructura de hormigón del propio arroyo.

3.2.2.2 Dimensionamiento del firme

Los cálculos para el dimensionamiento del firme van asociados a la obtención de la capacidad portante del terreno, para el tránsito de vehículos que circulan por la zona. La repetición de las cargas y la acumulación de sus efectos sobre el firme son fundamentales en el cálculo. Además, se tendrán en cuenta las máximas presiones de contacto, las solicitaciones tangenciales en ciertas zonas como las curvas y las velocidades de aplicación.

Se ha adoptado una solución de ***pavimento de hormigón***, por la fuerte pendiente que presenta, circunstancia que ocasiona un riesgo de erosión alto. Como armadura se plantea el refuerzo con fibras de vidrio, para facilitar el procedimiento constructivo.

Dimensionamiento del espesor

Según el "Manual de Pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico", se toman como punto de partida los parámetros:

- ***La calidad de la explanada de apoyo***

Se caracteriza la explanada en base a su CBR y a las características observadas en la inspección visual.

En el caso que nos depara, se puede determinar un CBR de entre 5 y 10. Se trata de un camino con una calidad media, compuesto por gravas y arenas y partículas finas, siendo posible su circulación sobre la explanada húmeda. De esta manera, se dispone de una **explanada tipo S1**.

- ***El tráfico que circulará sobre el camino***

El tráfico de proyecto, queda caracterizado en función a los siguientes conceptos:

a) *Ancho de la calzada*, se uniformiza a 4,60 ml en coronación.

b) *Tránsito de camiones previsto en el momento de la puesta en servicio del camino*. En este aspecto indicar que aunque se trate de un camino de acceso a la depuradora, permite continuar por el mismo hasta El Pimpollar, localidad ubicada al Noroeste de la misma, por lo que se estimará un tránsito diario de 15 a 24 vehículos.

c) *Zonas por las que discurre el camino*, por la posible continuación del camino hacia la localidad colindante, se considerara como camino que sirve a núcleos de hasta 1.000 habitantes.

Con los datos anteriores, se obtiene un **tráfico tipo C2**

o ***Resistencia del hormigón***

El hormigón de pavimento se define como un hormigón de firme HF, con una resistencia característica a flexotracción a 28 días de 3,5 Mpa, no tratándose un hormigón estructural. Permitiéndose prescripción mediante resistencia a compresión a 28 días

Tipo	Resistencia característica a **flexotracción** a los 28 días (MPa)	Resistencia característica a **compresión** a los 28 días (MPa)	Tipo
HF-3,5	3,5	25	**HM-25**
HF-4,0	4,0	30	**HM-30**



En base a los datos obtenidos, la inspección visual realizada "in situ" y a la experiencia en la ejecución de este tipo de proyectos, se define como la sección tipo del camino la **211**, conformada por una capa de pavimento de **20 cms de HF – 3,5** (3,5 Nw/mm^2) con acabado rayado, dispuesto sobre una base de **15 cms de Zahorra artificial**:

Tipología del pavimento

Se dispondrá de una armadura en el pavimento del hormigón, no estructural, la cual no permite la reducción del espesor de la losa, cuya misión es el evitar la aparición de fisuras por retracción y gradientes térmico, el control de la abertura de fisuras y permitir un mayor distanciamiento entre las juntas.

Se opta por la colocación de **fibras de vidrio** para el armado del pavimento. Las fibras de vidrio, se trata de una especie de tela deshilachada de fibras flexibles que permiten acompañar al hormigón sin disgregarse. Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón a fin de conferirle ciertas propiedades específicas.



Figura 3. Hilos cortados de fibra de vidrio

De esta manera, al mezclar estas fibras de vidrio con el hormigón, su reparto en la masa se produce de forma homogénea a diferencia de las fibras de polipropileno que,



al flotar, quedan repartidas de forma superficial. Las fibras de vidrio pueden sustituir al mallazo de forma ventajosa ya que el hormigón no tiene carácter estructural.

El acabado del pavimento del hormigón presentará una **textura estriada.** Dicho estriado se dispondrá transversalmente al camino, lo cual mejora el drenaje superficial de la calzada y la eficacia antideslizante del mismo. La profundidad de las estrías dependerá de la velocidad del tráfico y de las lluvias a las que está expuesto el pavimento.

Se justifica la solución adoptada en la elección de la sección del firme y su explanación, es decir, la definición de las características geométricas y mecánicas de las diversas capas, así como su proceso constructivo, teniendo en consideración los aspectos estructurales, funcionamiento, sociales, ambientales, constructivos y económicos.

De esta manera los 255 ml de camino se ejecutarán con un pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, con HF 3,5 N/ mm^2 (HA-25 N/ mm^2) reforzado con fibra de vidrio con dotación 4 Kg/ m^3, con un acabado rayado, previa extensión de una capa de 15 cm de espesor de zahorra artificial compactada.

Juntas del pavimento

Son importantes para el buen funcionamiento y para evitar la fisuración espontánea. Según su función, serán de:

- Contracción. Por el espesor de la losa de hormigón, 20 cms, la junta oscilará entre los 4,25 m y los 5,50 m. Se harán coincidir con los registros existentes en el camino. Se ejecutarán por serrado con sierras provistas de discos de diamante, para ejecutar una ranura de una profundidad que quede comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa.
- Construcción. Se ejecutarán al final de cada jornada de trabajo y si se realizase alguna parada prolongada en la puesta en obra del hormigón.
- Dilatación. Se colocarán en casos específicos, como en las curvas con radios pequeños, para absorber las expansiones provocadas por los aumentos de temperatura evitando empujes que podrían provocar la rotura del pavimento.

Drenaje

Los factores que condicionan la aparición de regueros deteriorando el firme de un camino, son la intensidad de la precipitación, la pendiente del camino y la erosionabilidad del mismo.

Primeramente, se ha planteado el ***drenaje de la plataforma*** con una única pendiente de un 1% que permita el escurrimiento del agua, interceptando la corriente de agua longitudinal o descendente.

El ***drenaje longitudinal*** evita la acumulación de agua en los márgenes del camino, favoreciendo su circulación a lo largo del mismo mediante cunetas hasta sus puntos de desagüe. Se plantea una cuneta de sección triangular, por tener una menor tendencia a la sedimentación, con una profundidad de 30 cms e inclinación de taludes de 1:1. Debido a la las pendientes del camino y para evitar erosiones y socavaciones se revestirá de hormigón, con un espesor de 15 cm.

3.3 ACTUACIONES EN LA PLANTA DEPURADORA

3.3.1 PROCESOS E INSTALACIONES

Tal y como se ha mencionado anteriormente, este proyecto comprende la construcción de un nuevo pretratamiento dimensionado para los caudales de la ampliación futura de las planta. La nueva ubicación de este proceso permitirá la construcción del edificio de control y cuadros eléctricos donde se sitúa actualmente el pretratamiento actual.

Inicialmente se contempló la alternativa de instalar un pretratamiento compacto construido en acero inoxidable, integrando en el mismo equipo el tamizado, el desarenado–desengrasado y el clasificador-lavado de arenas.

Después de su correspondiente análisis, los técnicos de Canal Gestión del Área de Explotación rechazaron esta solución, mostrando expresamente su preferencia por un pretratamiento convencional por diversas razones técnicas.

En los sub-apartados siguientes, se detallan, los principales aspectos de diseño de los procesos que se han contemplado. Las características detalladas de cada proceso se incluyen en el Anejo nº4: “Dimensionado de las instalaciones” del presente proyecto.

3.3.1.1 Medida de caudal de agua bruta

Previa a la obra de llegada, se proyecta una medida de caudal de agua bruta, consta de una arqueta previa donde desemboca el colector de entrada a la planta, y a su vez

salen dos conducciones, una de ellas está dotada de un caudalímetro electromagnético de 300 mm de diámetro de sección variable, y la otra es un by-pass para mantenimiento de la medida de caudal. Cada una de estas conducciones dispone de las correspondientes compuertas de aislamiento. En esta arqueta se dispone una estructura para polipasto manual para facilitar la extracción del medidor de caudal.

3.3.1.2 Obra de llegada y pozo de gruesos

El colector de entrada desemboca a la cota 990,65 en la arqueta de entrada donde se dispone de un vertedero seguridad para alivio de los caudales que excedan del máximo de diseño del pretratamiento.

A continuación se ha proyectado un pozo de gruesos de dimensiones 2,0 x 2,0 x 0,9 m para separar aquellos residuos de gran tamaño que puedan alterar el funcionamiento de los elementos siguientes de la E.D.A.R. El elemento tiene forma troncocónica y está dotado de perfiles metálicos para protección de los alzados y solera de hormigón.

La retirada de los residuos retenidos se proyecta mediante cuchara bivalva de 100 litros de capacidad suspendida sobre polipasto de 1.600 kg. Para el almacenamiento de los sólidos se ha previsto un contenedor de 5 m^3 de capacidad.

En la entrada del pozo de gruesos, se ha incluido una compuerta mural para aislamiento general de la E.D.A.R.

En las salidas del pozo se instalarán dos rejas extraíbles de gruesos, con luz de paso 100 mm.

3.3.1.3 Tamizado de sólidos finos

A continuación, se dispondrán tres canales de desbaste, uno para tamizado de sólidos finos, otro de by-pass y otro para tamizado de caudales aliviados.

El tamizado de finos se realiza mediante un tamiz automático de escalera de 3 mm de paso. El canal previsto tiene 0,40 m de ancho y 1,05 m de alto. Junto a este canal, se dispone de otro de las mismas dimensiones, que se configura como elemento de seguridad, en este se instala un tamiz de finos igual al del canal principal. Ambos canales están diseñados para cinco veces el caudal medio y están dotados de compuertas manuales de aislamiento y sus correspondientes vaciados para facilitar su operación y las labores de mantenimiento y limpieza. Para posibilitar el paso del agua del canal de tamizado principal al canal de emergencia en caso de aumento de la

lámina de agua en el canal principal, bien debido a un atasco o a una avería del tamiz, sin necesidad de maniobrar manualmente las compuertas proyectadas, se dispone un vertedero de comunicación entre ambos canales.

En el tercer canal, de 0,50 m de ancho y 1,05 m de alto, se instala un tamiz automático de escalera de 6 mm de paso para tratar los caudales que excedan de 5 veces el caudal medio de diseño. La entrada a este canal se hace mediante vertedero desde el pozo de gruesos.

Los sólidos serán retirados y compactados mediante un tornillo transportador compactador de capacidad 0,5 m^3/h, almacenando los residuos en un contenedor de 800 l para su posterior retirada a vertedero.

3.3.1.4 Desarenado - desnatado

Después del tamizado, el agua residual se conduce a un desarenador - desnatador.

El desarenado-desnatado dispondrá de aireación mediante difusores. Las dimensiones previstas son 2,0 metros de anchura por 6,00 metros de longitud. La lámina de agua se regulará por medio de vertedero, de forma que las variaciones de caudal entre el mínimo y el máximo no provoquen variaciones sensibles en el nivel de agua. El equipo dispondrá de un puente móvil, en el cual se halla suspendida una bomba de rodete vórtex, que barrerá el fondo del desarenador para extraer la arena sedimentada. Así mismo, el puente estará provisto de una rasqueta de superficie para barrido de natas y flotantes en el sentido del flujo de agua, hacia el vertedero de recogida, existiendo un sistema que eleva la rasqueta cuando el puente se desplaza en sentido contrario. Las natas se conducen hasta el concentrador, en el cual se separan mediante rascador superficial, para posteriormente depositarlas en un contenedor apropiado.

La mezcla de agua y arenas extraídas se conducirán a un clasificador de arenas, desde el cual las arenas se descargan a un contenedor y el agua retorna al pozo de bombeo.

La alimentación eléctrica tiene que ser extensible durante todo el movimiento de traslación del puente.

El puente dispondrá de mecanismos de final de carrera y paro de seguridad.

Debido a la gran importancia que tiene la eliminación de las natas, se ha previsto aporte de aire al desarenador mediante dos soplantes (1+1) de 90 Nm^3/h de caudal unitario con variación de frecuencia.

Los vaciados y drenajes de los equipos de clasificación de arenas y de separación de grasas, así como los del propio desarenador-desnatador se llevan al pozo de bombeo de vaciados y drenajes, desde el que se impulsan cabecera.

Se prevé un by-pass del desarenador-desnatador mediante compuerta manual.

Por último, en este proyecto se ha previsto las conexiones del agua pretratada con la unidad de tratamiento actual y con la futura ampliación de la E.D.A.R.

3.3.1.5 Medida de caudal

Después del desarenado-desnatado se efectuará una medida de caudal del agua pretratada mediante medidor de caudal electromagnético en tubería de 150 mm de diámetro.

3.3.1.6 Instalaciones auxiliares

Para el retorno a cabecera de los drenajes y vaciados procedentes del pretratamiento se proyecta un bombeo mediante dos (1+1) bombas centrífugas sumergibles de 10 m^3/h de caudal unitario.

3.3.1.7 Evacuación de agua en arquetas secas

Se ha previsto ejecutar una ligera pendiente uniforme en la solera de todas las arquetas secas que se ubican a la intemperie (ej.: arqueta caudalímetro de entrada, arqueta caudalímetro salida desarenado, arqueta salida desbaste), para conducir hacia una esquina el agua de mangueos o lluvias susceptible de acumularse en el fondo. En la esquina donde se envíe el líquido, se realizará un rebaje que permita introducir periódicamente una bomba portátil para achicar el agua acumulada.

3.3.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.3.2.1 Centro de transformación

El nuevo centro de transformación, ubicado en el nuevo edificio transformación y soplantes, se emplea para alojar las celdas asociadas y los propios transformadores, y aportará la totalidad de la potencia necesaria para el funcionamiento de la planta (incluso la ampliación futura). Se dispone de salas independientes para las celdas de Media Tensión y para cada uno de los transformadores.

Las celdas de Media Tensión serán cinco e incorporarán una función de protección general mediante interruptor automático y dos celdas de protección de transformadores equipadas con ruptofusible.

La composición de éste centro se detalla a continuación:

Cabinas

- 1 Ud. Cabina de entrada con remonte (cable-barra)
- 1 Ud. Cabina de protección general con interruptor automático, mando motorizado
- 1 Ud. Cabina de remonte (barra-barra)
- 2 Uds. Cabinas de protección de transformadores. La protección se realizará por medio de fusibles combinados, con mando motorizado.

En cuanto a los requisitos de pasillos de maniobra e inspección se respetarán las indicaciones de la instrucción ITC RAT 14 “Instalaciones eléctricas de interior”.

Transformadores

Se equiparán dos transformadores de 160kVA con capacidad para alimentar tanto la nueva distribución de cargas resultante como la previsión de cargas de la futura ampliación.

Los transformadores verificarán la especificación técnica ET3211 (Transformador de potencia) y las características señaladas en el Pliego de Bases Generales.

La justificación del dimensionamiento de los transformadores se incluye en el Anejo correspondiente y verifica las exigencias indicadas en el Pliego, es decir, en el caso que nos aplica cuando la potencia punta de consumo está comprendida entre cien (100) y seiscientos treinta (630) KVA., el número de transformadores será dos (2) y la potencia conjunta el doble de la punta de consumo, dejando uno en reserva del otro.

Cada uno de los transformadores se instalará en un recinto independiente dotado de ventilación forzada. Respecto a los requisitos de medidas de protección contra incendios descritos en la instrucción ITC RAT 14 “Instalaciones eléctricas de interior” no se requiere sistema fijo de extinción pero sí la instalación de extintores móviles de eficacia mínima 89B. En cada recinto de transformador se ejecutará un foso de recogida de aceite con capacidad para albergar el total del dieléctrico de cada transformador.

Suministro de corriente continua

Se equipa un equipo rectificador de corriente continua dotado de baterías (fuente de alimentación segura) para el accionamiento eléctrico, para los circuitos de maniobra de los equipos de alta tensión, así como los diversos relés de protección.

Cuadro de señalización y alarmas

Se incluye un cuadro de señalización y alarmas según lo indicado en el Pliego de Bases Generales.

Sistema de control

Se incluye sistema de periferia distribuida, con módulo de entradas/salidas remotas conectado con el controlador principal, capaz de recibir las señales de disparo de las 3 celdas, así como de proporcionar las señales de rearme de muelle y cierre de interruptor.

Instalación de puesta a tierra

El centro de transformación dispone de sistemas de puesta a tierra, cuyos parámetros (resistencia de difusión, tensiones de paso y contacto) deberán ser medidos una vez instalado con objeto de comprobar su correcta ejecución. El diseño de las redes de tierra se realizará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 13 del vigente Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

También cumple con lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2.002.

Cuadro de protección de Baja Tensión

La salida de Baja Tensión de los transformadores estará protegida mediante un interruptor automático de las siguientes características:

- Interruptor automático tetrapolar en caja moldeada tipo de intensidad nominal 250 Amperios, con bloque de relés magnetotérmicos para protección contra sobrecargas (con umbral térmico regulable) y contra cortocircuitos (con umbral magnético fijo).

Se instalarán dos interruptores, uno por máquina, que se alojarán en un armario eléctrico de chapa metálica. Serán los encargados de proteger los puentes de baja tensión, desde el secundario del transformador hasta la entrada al CGBT.

3.3.2.2 Cuadro General de Baja Tensión

Debido a que el actual Cuadro General de Distribución no es apto para afrontar una ampliación de potencia, se ha previsto un nuevo Cuadro General de Baja Tensión en sustitución del existente, que recibirá la alimentación de los nuevos transformadores y alimentará todos los actuadores de la planta. Al tratarse de una planta de tratamiento de pequeño tamaño, se ha optado por unificar en un único cuadro tanto la distribución como la alimentación y control de motores, por tanto hace las veces de CGD y CCM.

El nuevo Cuadro General de Baja Tensión se ajusta a lo especificado ambas fichas técnicas E.T. 3301 y E.T. 3311 y el Pliego de Bases Generales.

A continuación se describen las características principales a verificar por el Cuadro General de Baja Tensión.

Tendrá tres entradas de alimentación (dos desde los nuevos transformadores y otra desde grupo electrógeno eventual) que se montarán en el extremo del cuadro. Dichas entradas estarán enclavadas manualmente según se representa en el plano EE-02. Estarán montadas sobre carros extraíbles.

Desde las entradas se alimenta al embarrado general al que están conectadas las salidas que alimentarán a todos los motores de la instalación, a la batería de condensadores automática y al cuadro general de alumbrado y servicios auxiliares.

Composición del nuevo Cuadro General de Baja Tensión:

Entradas:

- 2 Ud de 250A 4P 36kA extraíbles para las acometidas de los transformadores de 160kVA.
- 1 Ud de 250A 4P para la conexión eventual de un grupo electrógeno de alquiler.

Salidas:

- Todas las definidas en esquema eléctrico EE-02 para los motores de la instalación, con los tipos de arranque indicados.

- 1 Ud. de 100 A (IV) para el Cuadro General de alumbrado y servicios.
- 1 Ud. de 100 A (III) para la batería automática de compensación de energía reactiva

Se ha previsto la instalación de un armario aparte para albergar los dispositivos de electrónica de potencia (variadores y arrancadores). Además, la sala eléctrica contará con un sistema de ventilación forzada contralada de forma automática por termostato.

3.3.2.3 Cuadros auxiliares

Se instalarán los siguientes cuadros auxiliares o secundarios:

o Cuadros de protección y mando de alumbrados y tomas de corrientes/usos: el cuadro general se ubicará en el interior de la sala eléctrica asociada al nuevo edificio. Desde ese cuadro se procederá a realizar la protección y control del nuevo alumbrado exterior así como a alimentar los cuadros secundarios de tomas industriales y los cuadro secundarios de alumbrado y servicios del edificio de seccionamiento y del tratamiento biológico.

o Cuadro de tomas industriales: se colocará en la sala de soplantes e incorparará tomas de enchufes monofásicas y trifásicas de 16 y 32A. Verificará los requisitos de la ficha E.T. 3325 “Cuadro de bases de enchufe”.

3.3.2.4 Motores eléctricos

Los nuevos motores a instalar se ajustarán a las prescripciones técnicas contenidas en la ficha ET 3401 (Motores Eléctricos) y el Pliego de Bases Generales.

3.3.2.5 Cableado de fuerza y maniobra

Se verificará lo indicado en el Pliego de Bases Generales.

Todo el cableado asociado tanto a cargas como a cuadros que queden fuera de servicio, se retirará. El asociado a los motores que se mantienen en servicio tras las obras de mejora, será sustituido por nuevos elementos (tanto cableado como canalizaciones).

En el Anejo nº 7 se encuentran los cálculos de diseño de los conductores empleados.

3.3.2.6 Instalación de alumbrado exterior

La planta actual no dispone de equipos de alumbrado exterior.

Se prevé la instalación de columnas de alumbrado de 8m con luminarias tipo vial de tecnología LED para iluminar el perímetro del actual tratamiento biológico y el nuevo pretratamiento. Para la iluminación perimetral del edificio de transformación y soplantes se prevé la instalación de brazos murales de 1,5m adosados a fachada, con luminarias LED de 100W. Todas las luminarias tendrán equipo de regulación.

El control de encendido de todo el alumbrado exterior se realizará desde el cuadro general de alumbrado y servicios, que contendrá en su interior los componentes descritos en el PBG.

3.3.2.7 Alumbrado en interiores

Actualmente la E.D.A.R. solo dispone de alumbrado interior en el pequeño edificio de servicios. Se dotará de alumbrado a la zona bajo el tratamiento biológico, así como a todos los nuevos edificios.

En cada edificio se montará un cuadro prefabricado de primera calidad, a base de acero laminado y con puerta que pueda montarse a ambas manos. Se ha considerado la instalación de cuadros locales para: edificio de transformación y soplantes, cámara bajo tratamiento biológico y edificio centro de seccionamiento. Cumplirá requisitos descritos en PBG.

Para el diseño del alumbrado de interiores se han empleado luminarias de tipo estanco IP66 a base de lámparas fluorescentes 2x58W. Las luminarias son del tipo de alto factor de potencia. Se distribuyen en diferentes encendidos para adecuar su actuación a las diferentes condiciones lumínicas. El encendido es del tipo manual mediante la ubicación de interruptores simples en los accesos a las mismas.

De igual modo se ha previsto la instalación de equipos autónomos de emergencia de duración 1 hora para alumbrar las vías de evacuación, puertas asociadas y medios de protección contra incendios en caso de falta del suministro normal.

3.3.2.8 Equipos de medición de energía eléctrica

La medida de energía eléctrica se realizará en alta tensión y se ubicará en el centro de seccionamiento en la parte de abonado. Se verificarán todas las prescripciones

exigidas por la Compañía Distribuidora. Dado que la potencia a contratar se prevé inferior a 451kW, en principio no es exigible la telemedida por parte de la Compañía Distribuidora.

El adjudicatario estudiará el contrato eléctrico a aplicar en el momento en que se vaya a realizar debido a que las tarifas eléctricas están en continuo cambio y no se pueden determinar a priori.

3.3.2.9 Equipos de compensación de energía reactiva

En las nuevas instalaciones se montarán dos tipos de equipos de corrección de energía reactiva:

- Batería fija para compensar la energía reactiva fija asociada a los transformadores de 160kVA, se instalarán dos baterías fijas de 10kVAr. Dichos equipos se conectarán según se indica en el esquema eléctrico EE-02.
- Batería automática con condensadores secos autorregenerables con resistencia rápida de descarga, contactores para cargas capacitivas y protecciones individuales con fusible y general con interruptor automático térmico, con una capacidad de 30kVAr capaz de conseguir un coseno fi igual a la unidad.

La tensión nominal de los condensadores será de 440 V. Si la suma de potencias generadoras de armónicos sobrepasa el 25% de la potencia del transformador de potencia, los condensadores serán de 480 V y se instalarán las correspondientes inductancias antiarmónicos.

3.3.2.10 Instalación general de tierra

La ampliación de la red general de tierras se ha diseñado a base de conductores de cobre desnudo de 50 mm2 que se tienden perimetralmente alrededor de las estructuras principales de los nuevos elementos, unidos mediante soldadura aluminotérmica en diversos puntos a picas de acero - cobre de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, ubicándose en pozos dispuestos para este fin, ejecutándose éstos preferentemente en las inmediaciones de cada armario o receptor importante. Estas redes de tierras también se unen mediante soldadura aluminotérmica a los hierros principales de cada estructura.

Se prevé una partida para el cambio de ubicación del pararrayos actual a otra más adecuada según la nueva implantación.

El diseño del sistema y los materiales verifica las prescripciones de la ET 3501 (Tierra de Utilización) y el Pliego de Bases Generales.

3.3.2.11 Estudio de coordinación de protecciones

El adjudicatario deberá realizar un estudio de coordinación de protecciones de la E.D.A.R., discriminando la coordinación que debe existir entre la E.D.A.R. y el sistema de abastecimiento eléctrico, y la coordinación de protecciones de la propia E.D.A.R. La descripción de éste punto y alcance solicitado se encuentra en el Anejo nº 6, en su apartado correspondiente.

3.3.3 SISTEMA DE CONTROL

En la actualidad la planta depuradora dispone de una automatización completa de sus instalaciones, que gestiona el funcionamiento autónomo de los procesos tanto de depuración como de gestión energética.

En concreto, existe un PLC de control encargado del proceso ubicado en el pequeño edificio de servicios, y otro PLC de gestión energética encargado de las variables eléctricas del sistema fotovoltaico.

En este proyecto, se sustituirá el PLC de control por otro asociado al nuevo Cuadro General de Baja Tensión. El PLC de gestión energética será desmantelado, puesto que se elimina el sistema de alimentación mediante placas solares. Toda la instrumentación actual y el cuadro de control de tratamiento biológico por biodiscos serán conectados al nuevo PLC, de tal forma que todo quede integrado en un único sistema de control.

El seguimiento, control y proceso de la E.D.A.R. estará gobernado por el autómata programable citado anteriormente, que recogerá el estado de las señales digitales y analógicas procedentes de los equipos e instrumentos de la planta, procesará las instrucciones de acuerdo con lo establecido en el programa de usuario y generará las salidas de proceso adecuadas.

También se dispondrá de un módulo de periferia descentralizada para el Centro de Transformación, asociado con el PLC principal. Se compondrá de tarjetas entradas/salidas remotas para señales cableadas, capaces de recibir las entradas de disparo de apertura de las 3 celdas de media tensión y las señales del módulo Sepam de la celda de protección general, así como proporcionar las señales correspondientes

de rearme de muelle y cierre del interruptor. Se comunicará con el controlador principal mediante bus de campo Profibus.

3.3.3.1 Instrumentación

En un proyecto en el que la mayoría de las instalaciones se automatizan y se telecontrolan, el capítulo de los sensores encargados de la adquisición de datos tiene una importancia clara.

Por ello, tanto la tipología del sensor, como la fiabilidad del equipo elegido, así como la facilidad de instalación y mantenimiento, deben ser examinadas con todo detalle. Para este proyecto se propone la instalación de captadores de la máxima calidad, cuya fiabilidad está ampliamente contrastada en numerosas instalaciones y se adaptan con exactitud a las necesidades del proyecto.

El listado de toda la instrumentación contemplada en el presente proyecto se encuentra en el correspondiente anejo, “Anejo nº 8 Instrumentación y control”.

3.4 ACTUACIONES AMBIENTALES

Se incluye en presupuesto una partida para la ejecución de las posibles medidas ambientales que sean necesarias durante la ejecución de las obras. Entre ellas se pueden contar las siguientes:

- Riego de caminos y superficies pulverulentas.
- Jalonado de especies vegetales de especial interés en el entorno de las obras.
- Establecimiento de barreras antivertidos o derrames.
- Reposiciones vegetales.
- Honorarios de técnico que realice la vigilancia ambiental de las obras.
- Etc.

Dado lo reducido de la actuación proyectada, y la no afección a espacios de interés ambiental, no se estima que sean necesarias mayores precauciones.

4.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A partir de la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se hace necesaria la inclusión de un estudio de la gestión de los residuos de construcción y demolición en este tipo de obras, con un contenido mínimo, que es el siguiente:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación, y otras.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Tanto la estimación del volumen de producción de residuos, como el coste previsto para su gestión se encuentran reflejados en el Anejo nº 13.- Gestión de Residuos de este proyecto. Este precio se encuentra también considerado en el Presupuesto General del Proyecto.

5.- INTERFERENCIAS A LA EXPLOTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tal y como se puede concluir, las nuevas actuaciones que se describen en este proyecto afectarán al funcionamiento de la E.D.A.R. actual del siguiente modo:

- Para construir el nuevo edificio de cuadros eléctricos y control, es necesario demoler el pretratamiento actual y consecuentemente, tener construido y operativo el nuevo pretratamiento, por lo menos, la obra de llegada y tamizado y las conexiones con la unidad de tratamiento actual.
- Para alimentar los motores existentes desde el nuevo cuadro, se deberá desconectar uno a uno, su alimentación actual y poner en servicio la nueva.

Con el objeto de mantener en todo momento la continuidad del servicio de la E.D.A.R., y reducir en lo posible la repercusión de las nuevas actuaciones, se describen a continuación las actuaciones concretas que se han previsto en el presente proyecto.

Todos los motores de la planta actual se alimentan desde el cuadro eléctrico de Distribución -o bien desde cuadros locales en campo alimentados desde éste-, que se sitúa en el pequeño edificio de servicios. A su vez, el cuadro eléctrico recibe alimentación desde un sistema solar fotovoltaico, o bien desde un grupo electrógeno de socorro para cuando el primero no resulta suficiente.

Este proyecto contempla, tanto el cambio de sistema de alimentación a red eléctrica de media tensión, como la sustitución del cuadro de Distribución por un nuevo Cuadro General de Baja Tensión, a instalar en la nueva sala eléctrica. Se describe a continuación la secuencia para que la migración de la alimentación produzca las menores interferencias posibles en el funcionamiento de la E.D.A.R.

1) El punto de inicio es la recepción y conexión del grupo electrógeno de alquiler de 30kVA al cuadro eléctrico de Distribución actual, lo que permite dar el siguiente paso, desmontar el sistema de captación solar.
2) Desmontadas las placas solares, se inicia la primera fase de construcción del nuevo pretratamiento. Una vez terminado, se prevé la instalación de un cuadro eléctrico temporal, conectado al GE, que alimentará las nuevas cargas asociadas al nuevo pretratamiento (únicamente tamizado y cuchara bivalva, pues el desarenador no entrará en funcionamiento hasta que el nuevo edificio que aloja las soplantes no esté totalmente construido y equipado).
3) Demolición del pretratamiento actual, que libera el espacio para la construcción del siguiente elemento.
4) Construcción del nuevo edificio de transformación, acopio e instalación de equipamiento eléctrico (trafos, celdas, cuadros eléctricos, etc.), instalación de

canalizaciones y tendido de cableados (un extremo estará conectado al nuevo cuadro eléctrico y el otro se dejará preparado al lado del motor que alimentará).

5) Puesta en marcha del centro de transformación, que energiza el nuevo cuadro eléctrico y posterior migración progresiva de cableados que alimentan los motores. El final de éste paso concluye desconectando el Grupo Electrógeno y desmantelando el antiguo sistema de distribución eléctrica (cuadros, cableados, etc.)

En el capítulo 3.- Afecciones al funcionamiento de la E.D.A.R., del documento nº 4.- Presupuesto se han valorado el coste económico de estas actuaciones.

6.- TRAMITACIONES Y LEGALIZACIONES

Se incluye en el capítulo 9 del Presupuesto los costes de todas las tramitaciones y legalizaciones que deberá realizar el Contratista adjudicatario de las obras ante los Organismos competentes y Compañía suministradora.

7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1. Memoria y Anejos

I. Memoria

II. Anejos.

Memoria

Anejos

- Anejo nº 1. Características principales del proyecto
- Anejo nº 2. Cartografía y topografía
- Anejo nº 3. Estudio geológico y geotécnico
- Anejo nº 4. Dimensionado de las instalaciones
- Anejo nº 5. Cálculos estructurales
- Anejo nº 6. Media tensión y centro de transformación
- Anejo nº 7. Cálculos eléctricos de baja tensión

- Anejo nº 8. Instrumentación y control
- Anejo nº 9. Trazado y replanteo
- Anejo nº 10. Estudio de expropiaciones
- Anejo nº 11. Conexiones exteriores, servicios afectados y consultas
- Anejo nº 12. Autorizaciones Administrativas necesarias
- Anejo nº 13. Plan de Gestión de Residuos
- Anejo nº 14. Reportaje Fotográfico
- Anejo nº 15. Señalización corporativa para instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A.
- Anejo nº 16. Seguridad y Salud
- Anejo nº 17. Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A.
- Anejo nº 18. Relaciones del contratista con la dirección de obra
- Anejo nº 19. Control de calidad de las obras
- Anejo nº 20. Justificación de precios
- Anejo nº 21. Plan de Obra
- Anejo nº 22. Estudio de Inundabilidad

Documento nº 2. Planos

Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas

o A) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

o B) Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

o C) Especificaciones Técnicas

Documento nº 4. Presupuesto

- Mediciones auxiliares

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuestos Parciales
- Presupuestos Generales

8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo al artículo 36.- Exigencia de Clasificación por la Administración del RGLCAP, la clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

    a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

    b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales

Teniendo en cuenta el presupuesto total de este proyecto, el plazo de ejecución y la naturaleza de las obras incluidas en este proyecto, se propone requerir las siguientes clasificaciones al futuro contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
K.- Especiales	8.- Estaciones de tratamiento de aguas	d
I.- Instalaciones eléctricas	3.- Líneas de transporte	d

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

9.- REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución propuesto en este proyecto es superior a un año, y de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios en los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios polinómica 561: Instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento:

$$\mathrm{K}\,t = 0{,}10\frac{C_t}{C_0} + 0{,}05\frac{\mathrm{E_t}}{\mathrm{E_0}} + 0{,}02\frac{P_t}{\mathrm{P_0}} + 0{,}08\frac{R_t}{R_0} + 0{,}28\frac{S_t}{S_0} + 0{,}01\frac{T_t}{T_0} + 0{,}46$$

En esta fórmula los símbolos utilizados son:

- K_t = Coeficiente teórico de revisión por el momento de la ejecución t.
- H_0 = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la licitación.
- H_t = Índice de coste de la mano de obra en el momento de la ejecución t.
- E_0 = Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.
- E_t = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.
- C_0 = Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.
- C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.
- S_0 = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.
- S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t.

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente los términos de la revisión de precios.

10.- PRESUPUESTOS

Aplicando a las mediciones realizadas los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº 1 se obtienen los diferentes Presupuestos de Ejecución Material que, afectados del coeficiente de contrata, arrojan el presupuesto base (IVA no incluido) que a continuación se expresan:

1	**CONEXIONES EXTERIORES**	**451.549,65 €**
2	**E.D.A.R.**	**730.124,92 €**
3	**AFECCIONES AL FUNCIONAMIENTO DE LA EDAR**	**73.389,77 €**
4	**MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS AMBIENTALES Y PVA**	**8.750,00 €**
5	**PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓ**	**22.187,56 €**
6	**MEDIDAS ADICIONALES DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INST. DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A. TRAS LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS**	**16.381,61 €**
7	**SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA**	**1.173,33 €**
8	**SEGURIDAD Y SALUD**	**23.935,71 €**
9	**REDACCIÓN DE PROYECTOS E INFORMES PARA GESTIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS, VISADO Y LEGALIZACIONES**	**74.800,00 €**
10	**PUESTA EN MARCHA**	**2.250,00 €**

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.404.542,55 €**
13 % de Gastos Generales	182.590,53 €
6 % de Beneficio Industrial	84.272,55 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.671.405,63 €**

Asciende el Presupuesto Base estimado de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de:

UN MILLÓN SEISCIENTOS SETENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.671.405,63 €)

11.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

En el Anejo nº 21 del presente proyecto, se justifican los plazos de ejecución considerados para la ejecución de las obras, proponiéndose en este proyecto una duración total de veinte (20) meses.

Finalizadas las obras y tras la puesta en marcha completa de la instalación, tras el Acta preceptiva de Puesta en Marcha comenzará el período de garantía.

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el que establezca el plazo definitivo para la ejecución de las obras e instalaciones.

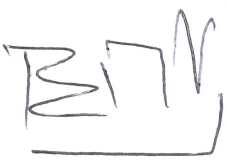
12.- CONCLUSIÓN

Las obras definidas en el Proyecto cumplen los requisitos exigidos en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011 de 14 de Noviembre). En cumplimiento del artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del citado Reglamento (RD 1098/2001 de 12 de Octubre), ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público.

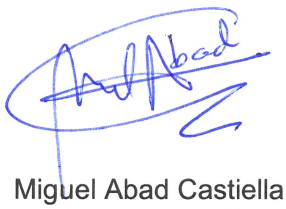
Considerando que el presente proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de sus elementos necesarios, se somete a la consideración de la propiedad.

Madrid, Enero de 2016

Los Ingenieros Autores del Proyecto

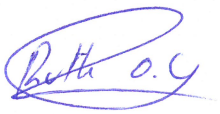


Emilio Villar González



Miguel Abad Castiella

La Directora del Proyecto



Ruth Ortega Cosío

VºBº Jefa de Área de Proyectos
de Saneamiento y Reutilización



María Casanova Sanjuán

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

INDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 1

2.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS 2

3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 6

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN 6

5.- PRESUPUESTOS 7

5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 7

5.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 8

1.- OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La Ley 17/1984 reguladora del Abastecimiento y Saneamiento del agua en la Comunidad de Madrid establece que los servicios de aducción y depuración son de interés de la Comunidad de Madrid, a la que corresponde la planificación general, con formulación de esquemas de infraestructuras y definición de criterios, en orden a dotar a todos sus ciudadanos de un abastecimiento con garantía de calidad y cantidad, así como de un saneamiento que minimice el impacto de los vertidos en los ríos. Estos servicios a los ciudadanos se realizan a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., que es la sociedad anónima responsable del ciclo integral del agua en la Comunidad de Madrid.

La gestión del saneamiento abarca el transporte de las aguas residuales a través de las redes de drenaje urbano a las estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.), la posterior depuración de estas y su devolución al cauce de los ríos en condiciones óptimas. Para ello, Canal de Isabel II Gestión S.A. cuenta con un complejo sistema que consta de: redes de saneamiento y alcantarillado municipal (colectores y emisarios), estaciones de bombeo de aguas residuales, tanques de tormentas y estaciones depuradoras de aguas residuales.

La cuenca del río Cofio cuenta con ocho plantas de depuración de aguas residuales que dan servicio a: Colonias de La Estación, Las Jutas y El Pimpollar, La Hoya, La Paradilla, Las Herreras, Robledo de Chavela, Robledondo, Santa María de la Alameda y Valdemaqueda.

La planta depuradora de La Estación, situada en el término municipal de Santa María de la Alameda, es una instalación que se puso en servicio en el año 1993 con capacidad de tratamiento de 400 m^3/d y que dispone únicamente de paneles solares para el suministro de energía eléctrica.

En un futuro próximo, la planta depuradora deberá ampliarse para incrementar su capacidad de tratamiento y mejorar también la calidad de su vertido. Esta actuación necesitará de una nueva acometida eléctrica a la red y de un acceso con mayor seguridad para el tráfico de vehículos y personas.

2.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS

Santa María de la Alameda es un Ayuntamiento conformado por un núcleo principal y diversas pedanías (Robledondo, La Estación, Las Herreras, El Pimpollar, La Hoya, La Paradilla y Navalespino), situado en la zona noroeste de la comunidad de Madrid, en la frontera con las provincias de Segovia y Ávila, a los pies de la vertiente meridional de la sierra de Guadarrama.

El barrio de La Estación se encuentra a seis kilómetros del núcleo original de Santa María de la Alameda y a 350 metros de altitud por debajo de él.

Por la urbanización ubicada al Sur de la estación, discurre una de sus calles denominada Camino de la Nava, la cual, en la actualidad, dispone de un acabado en hormigón impreso hasta el cruce con la calle Vista Alegre, en el punto más bajo del casco urbano. La zona de actuación, está constituida por la continuación de este camino en sus últimos 255 ml hasta la planta depuradora del término municipal.

La E.D.A.R. de La Estación, perteneciente a la cuenca del Tajo, se sitúa al oeste del término municipal de Santa María de la Alameda, junto a la urbanización de Las Juntas, al norte de la M-505, teniendo su acceso a través del camino Nava.

Por tanto, el presente proyecto define técnica y económicamente las siguientes actuaciones:

- Ejecución y puesta en servicio de una nueva acometida eléctrica en media tensión con potencia suficiente para las instalaciones futuras, así como la instalación de un centro de transformación, equipos de baja tensión y alimentación a los motores existentes. Los paneles solares así como sus instalaciones auxiliares se desmontarán y se retirarán.
- Rehabilitación y mejora del camino actual que da servicio a la E.D.A.R. para permitir un acceso con seguridad a vehículos y personas.
- Construcción de un nuevo pretratamiento completo para las aguas residuales y demolición del existente.
- Construcción de un nuevo edificio para alojar en su interior el nuevo centro de transformación, instalaciones eléctricas, zona de control, y soplantes para el nuevo pretratamiento.

- Otras actuaciones menores para mejorar la explotación y mantenimiento de las instalaciones.

Se adjunta a continuación un listado de las principales unidades del proyecto:

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83200501	Ud	Centro de control de motores denominado CCM EDAR ESTACIÓN 400Vac 50kA IP54 ejecución extraible en compartimentación 4a y las siguientes salidas:- Arranque directo : 22 Ud compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+contactor.- Arranque mediante variador de frecuencia : 4 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia.- Arranque mediante inversor : 1 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+inversor+contactor.- Alimentacion directa extraíble (tetrapolar): 5 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial.- Alimentacion directa fija tetrapolar: 2 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial.- Alimentacion directa fija bipolar: 2 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial.Alimentación del cuadro (acometidas según E.T. 3301): acometida desde transformadores de	133.139,68	1,000	133.139,68	9,48	133.139,68	9,48
84011240	Ml	Cable de aluminio tipo HEPRZ1 AL 12/20 KV de 1 x 240 mm2 de sección de características de	22,59	4.980,000	112.498,20	8,01	245.637,88	17,49
40113001	Ud	Tamiz automático para tamizado de sólidos finos de las siguientes características: Luz de paso: 3 mm; Anchura canal: 0,4 m; Altura canal: 1,05 m; Motor eléctrico 1.395 r.p.m., 50 Hz. Tensión 400 V. Potencia: 2,2 kW. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Según	27.229,65	2,000	54.459,30	3,88	300.097,18	21,37
89100002	l	Suministro de combustible para grupos electrógenos	1,36	34.496,000	46.914,56	3,34	347.011,74	24,71
X003	m	Tubo PVC Ø160 en canalizaciones eléctricas, colocado en zanja.	10,22	4.141,100	42.322,04	3,01	389.333,78	27,72
X1600	Ud	Redacción de proyecto as built de las obras e instalaciones incluidas en este proyecto de	40.000,00	1,000	40.000,00	2,85	429.333,78	30,57
40113002	Ud	Tamiz automático para tamizado de sólidos finos de las siguientes características: Luz de paso: 6 mm; Anchura canal: 0,5 m; Altura canal: 1,05 m; Motor eléctrico 1.395 r.p.m., 50 Hz. Tensión 400 V. Potencia: 2,2 kW. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Según	29.174,17	1,000	29.174,17	2,08	458.507,95	32,64

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
U07010090	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/IIa, IIb o H, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado.	96,80	253,000	24.490,40	1,74	482.998,35	34,39
W0025	Ud	Seguridad y Salud	23.935,71	1,000	23.935,71	1,70	506.934,06	36,09
U10010050	m	Cable 12/20 KV aislado en polietileno reticulado, tipo HEPRZ1 1x150 mm2 A1+H16 instalado bajo tubo, según memoria y pliegos. Totalmente montado. Según E.T. 3011	14,35	1.540,000	22.099,00	1,57	529.033,06	37,67
X017	Pa	Partida alzada a justificar para imprevistos	20.000,00	1,000	20.000,00	1,42	549.033,06	39,09
89100001	mes	Alquiler de grupo electrógeno de 30kVA incluyendo transporte, entrega y retirada, grúa de descarga y trabajos de conexión y desconexión. Potencias: Potencia en continuo 20/25 KW/KVA, Potencia máxima 25,3/31,6 KW/KVA, Potencia en stand by 27,9/34,9 KW/KVA. Características del grupo: consumo 7,7l/h al 100%; 5,8 l/h al 75%; 4,1l/h al 50% de la carga, nivel acústico 63,9 dBA a 7 m. Bajas emisiones: CO: 1.44 g/kWh;	397,25	44,000	17.479,00	1,24	566.512,06	40,33
X016	ud	Reposición de abastecimiento afectada, incluso piezas y material auxiliar, comprobado y totalmente terminado.	723,89	22,500	16.287,53	1,16	582.799,59	41,49
50113300	Ud	Caudalímetro magnetico-inductivo para tubería semillena DN300. Conexión DN300 PN10. Brida de acero P250GH y alojamiento de chapa metálica revestida con PU. Electrodos Hastelloy C22, construcción con 2 electrodos fijos. Protección IP67. Alimentación 100-230V CA. Incluye convertidor de caudal, con detección de tubería vacía. Totalmente conectado y funcionando. Según E.T. 4204A	15.645,50	1,000	15.645,50	1,11	598.445,09	42,61
82132417	Ud	Ud.Cabina disyuntor, con seccionador en SF6 con mando CS1, disyuntor tipo SF 400A en SF6 con mando RI motorizado, con bobina de apertura y bobina de cierre para Sepam y bobina de apertura adicional para protección térmica, s.p.a.t., captadores de intensidad, compuesto por cajón BT y relé SEPAM T20, y enclavamientos instalados. Según E.T. 3204	15.383,94	1,000	15.383,94	1,10	613.829,03	43,70
X1500	Ud	Redacción de informe para solicitud de permisos.	3.000,00	5,000	15.000,00	1,07	628.829,03	44,77
40117001	Ud	Puente barredor para instalar en tanque desarenador-desnatador de las siguientes características: Dimensiones del tanque: longitud: 6,0 m; Ancho total: 2,0 m; Altura recta: 1,0; Altura trapecial: 1,3 m; Potencia: 0,18 kW; Dos rasquetas de barrido; Incluye cuadro eléctrico de funcionamiento. Según ET 2052.	14.794,97	1,000	14.794,97	1,05	643.624,00	45,82

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
86000001	Ud	Cuadro de control, según E.T. 4102, asociado al nuevo Cuadro General de Baja Tensión de acuerdo a las características y composición necesarias para el proceso que gobierna. Incluyendo: PLC con procesador, tarjetas de ED, SD, EA, SA y comunicaciones, según configuración indicada en anejo de Control. Todo ello montado sobre un cuadro IP55 con ventilación que se situará junto al cuadro general en sala eléctrica, en nuevo edificio de transformación, con placa de montaje y puerta transparente. Además incluye: fuente de alimentación estabilizada, cable conexión bastidores, módulo de comunicaciones, 1 switch Eth/FO, 1 Panel de operador 12". Protecciones de entrada general de alimentación y aisladores galvá-nicos separadores para señales de campo. Se incluye puesta en servicio.	14.274,89	1,000	14.274,89	1,02	657.898,89	46,84
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	0,96	14.809,920	14.217,52	1,01	672.116,41	47,85
82202402	Ud	Ud. Edificio de hormigón compacto , de dimensiones exteriores 4.830 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., incluyendo su transporte y montaje. También incluye excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 5.500 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.) y	13.945,22	1,000	13.945,22	0,99	686.061,63	48,85
X0022	Ud	Partida alzada para la ejecución de las medidas adicionales de prevención y seguridad tras la finalización de las obras	13.870,91	1,000	13.870,91	0,99	699.932,54	49,83
U01030030	m3	Hormigón en masa HL 150/B/20 fabricado con cemento CEM II/A-P 32,5, para asiento de tubería, colocado a cualquier profundidad con espesores mínimos de 15 cm, logrando un ángulo de la cama de apoyo entre 90º a 180º, incluso	73,76	185,750	13.700,92	0,98	713.633,46	50,81
82132416	Ud	Ud.Cabina disyuntor, con seccionador en SF6 con mando CS1, disyuntor tipo SF 400A en SF6 con mando RI manual, con bobina de apertura y bobina de cierre para Sepam y bobina de apertura adicional para protección térmica, s.p.a.t., captadores de intensidad, compuesto por cajón BT y relé	13.376,43	1,000	13.376,43	0,95	727.009,89	51,76

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
X007	Ud	Desmontaje y retirada de placas solares existentes, mediante medios mecánicos y/o manuales.	13.321,34	1,000	13.321,34	0,95	740.331,23	52,71
U01020140	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	10,73	1.203,641	12.915,07	0,92	753.246,30	53,63
U08020690	m2	Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m, de ancho, hasta 14 m de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm de espesor, incluso p.p. de piezas especiales, colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios.	64,43	193,545	12.470,10	0,89	765.716,40	54,52

3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Teniendo en cuenta el presupuesto total de este proyecto, el plazo de ejecución y la naturaleza de las obras incluidas en este proyecto, se propone requerir las siguientes clasificaciones al futuro contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
K.- Especiales	8.- Estaciones de tratamiento de aguas	d
I.- Instalaciones eléctricas	3.- Líneas de transporte	d

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo nº 21 del presente proyecto, se justifican los plazos de ejecución considerados para la ejecución de las obras, proponiéndose en este proyecto una duración total de veinte (20) meses.

5.- PRESUPUESTOS

5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando a las mediciones realizadas los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº 1 se obtienen los diferentes Presupuestos de Ejecución Material que, afectados del coeficiente de contrata, arrojan el presupuesto base (IVA no incluido) que a continuación se expresan:

1	**CONEXIONES EXTERIORES**	**451.549,65 €**
2	**E.D.A.R.**	**730.124,92 €**
3	**AFECCIONES AL FUNCIONAMIENTO DE LA EDAR**	**73.389,77 €**
4	**MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS AMBIENTALES Y PVA**	**8.750,00 €**
5	**PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓ**	**22.187,56 €**
6	**MEDIDAS ADICIONALES DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INST. DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A. TRAS LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS**	**16.381,61 €**
7	**SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA**	**1.173,33 €**
8	**SEGURIDAD Y SALUD**	**23.935,71 €**
9	**REDACCIÓN DE PROYECTOS E INFORMES PARA GESTIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS, VISADO Y LEGALIZACIONES**	**74.800,00 €**
10	**PUESTA EN MARCHA**	**2.250,00 €**

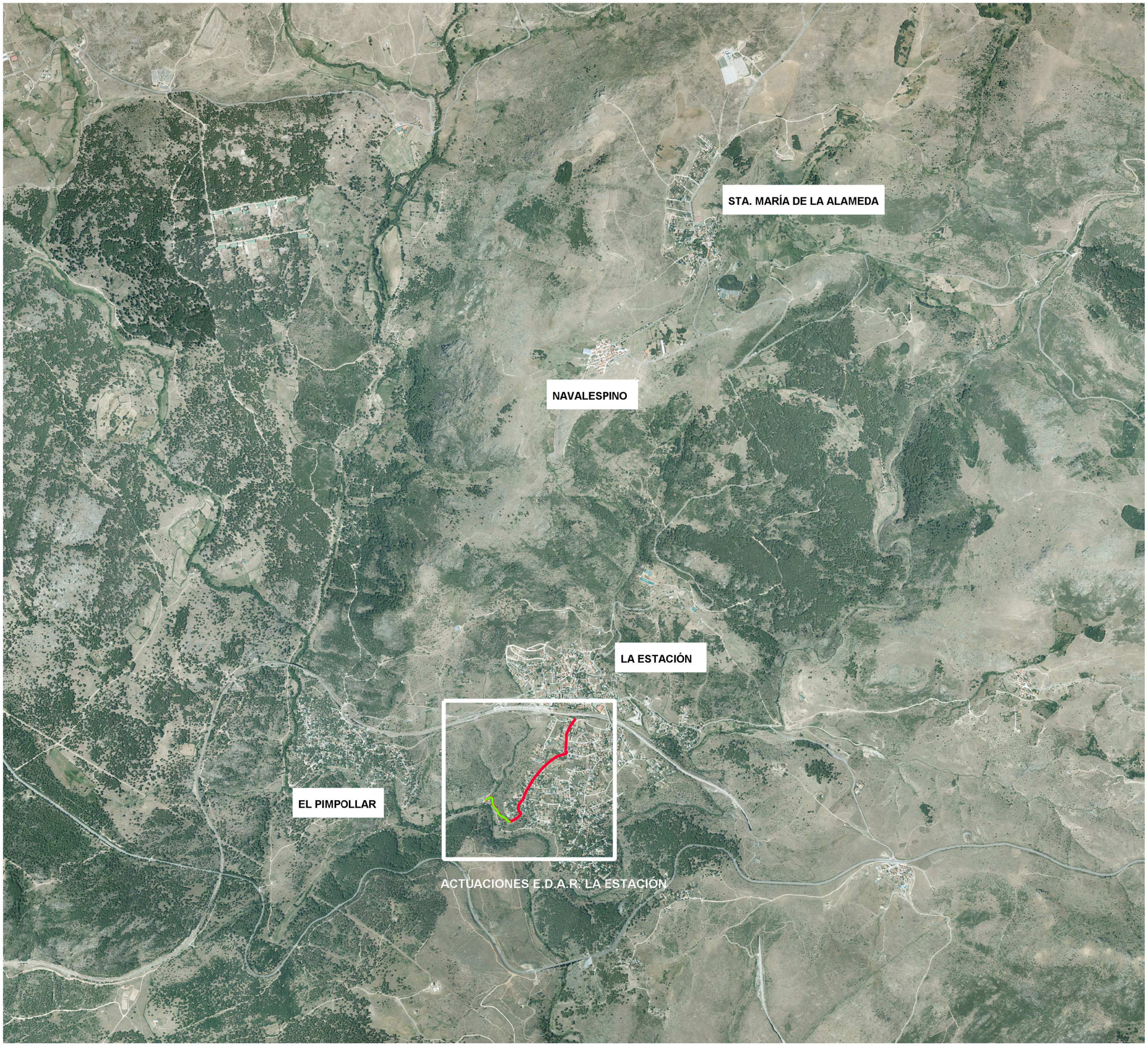
5.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

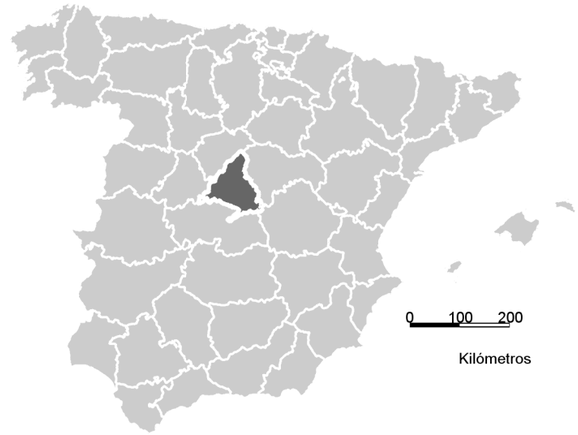
PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.404.542,55 €**
13 % de Gastos Generales	182.590,53 €
6 % de Beneficio Industrial	84.272,55 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.671.405,63 €**

Asciende el Presupuesto Base estimado de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de:

UN MILLÓN SEISCIENTOS SETENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.671.405,63 €)

Anexo 1. Planos principales del proyecto









0 400 800 1.200 1.600

Metros

Canal de Isabel II gestión

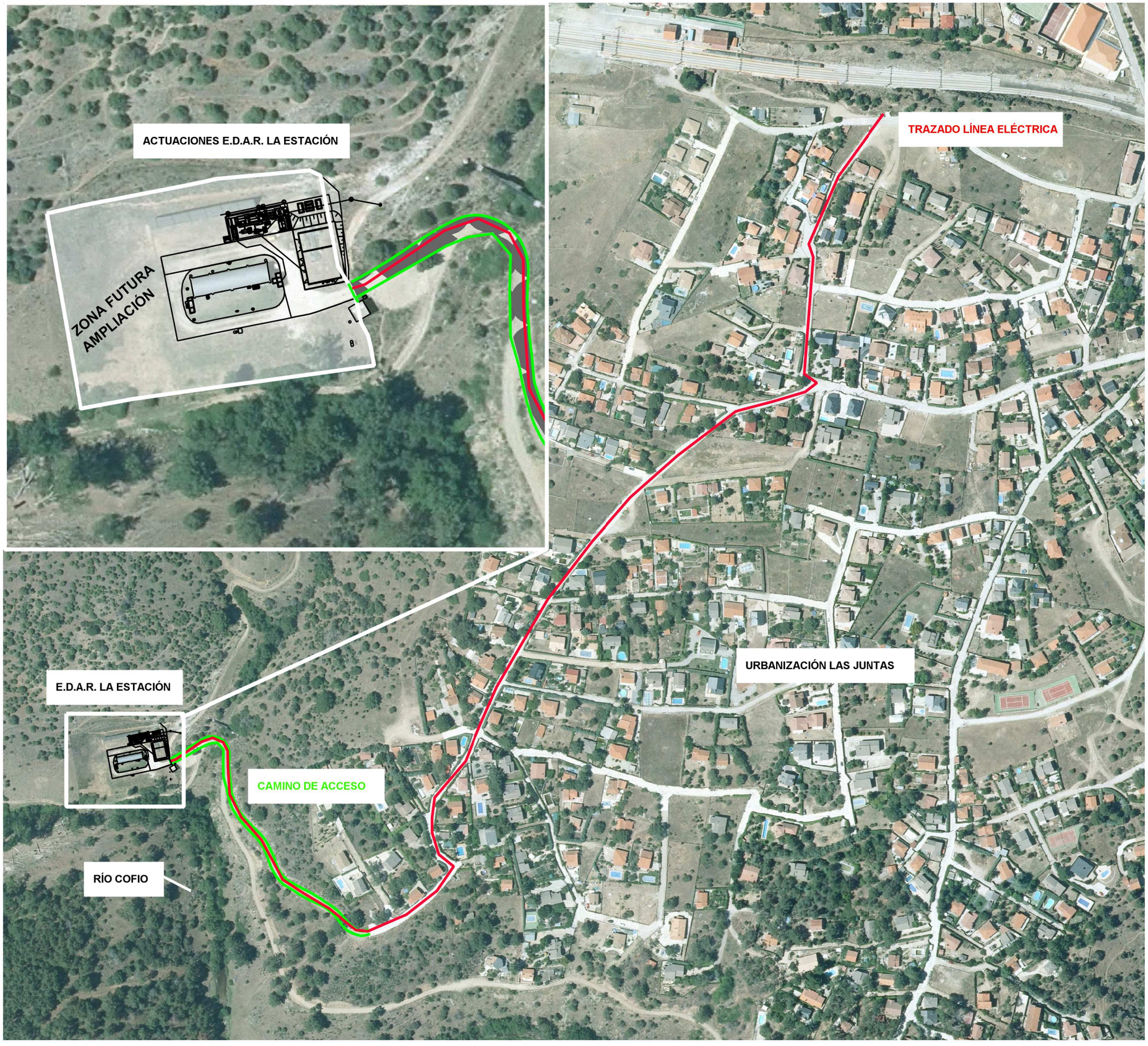
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TITULO DEL PLANO:

SITUACION

FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
ENERO 2016	INDICADAS	ST-01

nolter	REDACTORES PROYECTO: EMILIO VILLAR GONZÁLEZ MIGUEL ABAD CASTELLA	DIRECTORA PROYECTO: RUTH ORTEGA COSÍO	Vº Bº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARÍA CASANOVA SANJUAN	HOJA 1 DE 1



N

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TITULO DEL PLANO:

EMPLAZAMIENTO

FECHA: ENERO 2016	ESCALA: INDICADAS	Nº PLANO:
nolter	REDACTORES PROYECTO: EMILIO VILLAR GONZÁLEZ, MIGUEL ABAD CASTELLA	DIRECTORA PROYECTO: RUTH ORTEGA COSÍO	VºBºJEFA DE ÁREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARÍA CASANOVA SANJUAN	ST-02
			HOJA 1 DE 1

INSTALACIONES EXISTENTES	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	PRETRATAMIENTO
2	ARQUETA DE REPARTO A BIOLÓGICO
3	TRATAMIENTO BIOLÓGICO
4	ARQUETA DE AGUA TRATADA
5	PLACAS SOLARES
6	EDIFICIO DE CONTROL Y CUADROS
7	GRUPO ELECTRÓGENO

COTAS ESTADO ACTUAL

1 COTA ALIVIADERO (991.035)
2 COTA CHAPA METÁLICA (991.130)
3 COTA ALIVIADERO (991.061)

4 COTA SUPERIOR MURETE (991.391)
- 4.1 COTA 987.910
- 4.2 COTA 990.342

5 COTA SUPERIOR ESTRUCTURA (991.452)
- 5.1 COTA 990.292
- 5.2 COTA 987.377
- 5.3 COTA 990.233
- 5.4 COTA 990.280

6 COTA ALIVIADERO (990.667)
7 COTA SALIDA TUBO (990.392)
8 COTA ALIVIADERO (987.569)
9 COTA SALIDA TUBO (986.414)
10 COTA SALIDA OBRA DRENAJE (985.235)

N

placas solares

EDIF. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

ZARZAS

ZARZAS

PLANTA
ESCALA 1/250

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL.(ESTADO ACTUAL). IMPLANTACIÓN.

FECHA: ENERO DE 2016

ESCALA: 1/250

Nº DE PLANO: PG-01

HOJA 1 DE 1

nolter

REDACTORES PROYECTO: EMILIO VELAR GONZÁLEZ, MIGUEL ABAD CASTIELLA

DIRECTORA PROYECTO: RUTH ORTEGA COSÍO

VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARIA CASANOVA SANJUAN

INSTALACIONES FUTURAS	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL. LLEGADA DE AGUA BRUTA.
2	OBRA DE LLEGADA.
3	POZO DE GRUESOS.
4	CANALES DE DESBASTE.
5	DESARENADO-DESNATADO.
6	ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL. TRATAMIENTO BIOLÓGICO.
7	EDIFICIO DE CONTROL, CUADROS Y SOPLANTES.
8	ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS Y DRENAJES.

N

995.00

989.30

988.98

991.66

990.71

990.32

990.00

988.85

988.70

988.94

988.87

988.65

989.02

988.47

EDIF. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

988.73

990.77

CAZ

CAZ

988.32

988.19

988.51

987.98

987.71

987.57

987.50

987.12

988.23

ZARZAS

987.15

987.28

987.53

986.99

987.00

986.58

986.56

ZARZAS

986.05

985.68

PLANTA
ESCALA 1/250

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL.(FUTURO). IMPLANTACIÓN.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	1/250	PG-03

HOJA 1 DE 1

REDACTORES PROYECTO:	DIRECTORA PROYECTO:	VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
nolter	RUTH ORTEGA COSIO	MARIA CASANOVA SANJUAN
EMILIO VELAR GONZÁLEZ MIGUEL ABAD CASTIELLA		

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta la memoria del estudio topográfico y el plano del levantamiento, realizado por la empresa Norte Topografía a petición de Canal de Isabel II Gestión S.A., realizado en Septiembre de 2015. Corresponde al trazado que recorrerá la línea de acometida eléctrica por la urbanización Las Juntas y la propia parcela de la depuradora donde se ejecutarán el resto de elementos del proyecto, así como sus alrededores inmediatos hacia el sur (cauce río Cofío) y el este (Arroyo de los Zarzales).

ANEXO Nº 1.- MEMORIA DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN LA EDAR LA ESTACIÓN (SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA)

MEMORIA TÉCNICA

OCTUBRE 2015

TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- SISTEMA DE REFERENCIA.....4

3.- RED DE BASES TOPOGRÁFICAS.....5

4.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 7

APÉNDICE 1. SISTEMA DE REFERENCIA. RESEÑA DE LAS ESTACIONES DE REFERENCIA GNSS.9

APÉNDICE 2. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. GRÁFICO DE SITUACIÓN. 12

APÉNDICE 3. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. LISTADO DE COORDENADAS. 14

APÉNDICE 4. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. RESEÑAS. 16

APÉNDICE 5. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. REPORTE DE LÍNEAS - BASE.....20

APÉNDICE 6. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO. LISTADO DE COORDENADAS. 23

1.- INTRODUCCIÓN

La presente memoria describe la metodología empleada en la realización de los trabajos de levantamniento topográfico de la EDAR La Estación en el Término municipal de Santa María de la Alameda.

Los trabajos han consistido en el levantamiento de la actual de la EDAR, del tramo del Río Cofio que discurre junto a la EDAR y del camino en entorno urbano desde la EDAR hasta la conexión propuesta por Iberdrola.

El trabajo se ha desarrollado de acuerdo a las siguientes fases:

- Enlace al Sistema de Referencia.
- Implantación de Bases Topográficas.
- Levantamiento Topográfico.

2.- SISTEMA DE REFERENCIA

En el desarrollo de los trabajos se ha utilizado el Sistema de Referencia Europeo (ETRS89), actualmente el único oficial en España, constituido por:

- Elipsoide GRS 1980
  - Longitud del Semieje mayor del elipsoide (a) = 6.378.137 metros
  - Coeficiente de aplanamiento (α) = 1:298,257222101
- Orígenes de coordenadas geodésicas:
  - Latitudes, referidas al Ecuador, positivas al Norte del mismo.
  - Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho Meridiano.

Para realizar el enlace al sistema de referencia ETRS89, se ha empleado las estaciones de referencia permanentes "IGNE", perteneciente a la red de Estaciones Permanentes GNSS del Instituto Geográfico Nacional, y "GDRM" (Guadarrama) perteneciente a la Red de Estaciones Permanentes GNSS IBEREF.

Las coordenadas ETRS89 que se han empleado son:

Nombre	Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal	X	Y
IGNE	40° 26' 45.00901"	-3° 42' 34.28323"	766.920	439830.797	4477484.239
GDRM	40° 39' 51.28768"	-4° 05' 21.79010"	1013.684	407916.768	4502056.809

En su apéndice correspondiente, "Apéndice 1" se adjunta la información disponible de la Estación de Referencia utilizada.

La altimetría se ha referido al nivel medio del mar en Alicante, enlazando con la Red de Nivelación de Alta Precisión (R.N.A.P) mediante la aplicación del modelo del geoide EGM08-REDNAP.

3.- RED DE BASES TOPOGRÁFICAS

La Red de Bases Topográficas implantada consta de un total de tres bases (BR-1001, BR-1002 y 1003), quedando materializadas en el terreno mediante clavos de acero.

Las observaciones de las bases se ha realizado mediante técnicas GNSS, contando para su ejecución con equipos LEICA System 1.200, compuestos por receptores de doble frecuencia que trabajan con observables de código P y unidades de control portátil.

El método de observación utilizado ha sido el diferencial mediante observaciones en estático con postproceso para las bases 1001 y 1003 desde las estaciones permanentes GNSS, y diferencial mediante observaciones en tiempo real para la base 1002, observada a partir dela 1001.

Los tiempos de observación han sido determinados por el número y geometría (GDOP) de los satélites operativos, las perturbaciones de la ionosfera y fundamentalmente por la longitud de las líneas-base.

Sobre el terreno se ha creado un fichero de datos para cada base de replanteo observada, con su numeración definitiva, introduciendo los datos propios del punto.

El proceso de datos para el cálculo de las líneas-base y resolución de ambigüedades, se ha realizado mediante el software Geo-Office de la casa LEICA, obteniendo a partir de las observaciones GNSS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema ETRS89.

Para la obtención de cotas ortométricas se ha empleado la rejilla del IGN en formato NTV2, con el modelo del geoide EGM08-REDNAP de reciente publicación.

Se adjuntan los siguientes datos:

- Gráfico de situación de la Red de Bases Topográficas (Apéndice 2)
- Listado de coordenadas de la Red de Bases Topográficas (Apéndice 3)
- Reseñas de la Red de Bases Topográficas (Apéndice 4)
- Reporte de líneas – base (Apéndice 5)

4.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico de la zona de trabajo se ha obtenido a escala 1:500, tomándose todos los datos que permitan definir con precisión los elementos situados en la zona objeto del levantamiento.

La toma de la nube de puntos se ha realizado por el método de radiación utilizando receptores GPS en tiempo real, en combinación con estación total.

El proceso de datos para el cálculo de las coordenadas del levantamiento se ha realizado con el software LEICA Geo Office, obteniendo a partir de las observaciones GNSS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema ETRS89.

Los datos obtenidos mediante estación total han sido procesados con el software de cálculo topográfico PROTOPO.

Para la obtención de cotas ortométricas se ha empleado la rejilla del IGN en formato NTV2, con el modelo del geoide EGM08-REDNAP.

Una vez obtenidas las coordenadas X, Y, Z de la nube de puntos se han transportado a un fichero DXF, para su posterior edición con AutoCAD.

El listado de coordenadas del levantamiento se detalla en el "Apéndice 6"

El listado de códigos utilizados en la elaboración de los planos han sido los siguientes:

Nombre	Color	Símbolo
Agua_BocaRiego	Color_5	
Agua_Pozo	Color_5	POZ
Agua_Registro	Color_5	RPO
Aliviadero	Color_8	
Alumbrado_Farola	Color_2	FAR
Bordillo	Color_21	
Camino	Color_7	
Carretera	Color_1	
Comunicaciones_Registro	Color_4	RVA
Cota	Color_7	

Nombre	Color	Símbolo
Cota_oculta	Color_1	
Cotas_Piezométrica	Color_222	
Curva_Maestra	Color_16	
Curva_Normal	Color_31	
Curva_textos	Color_16	
Edificacion	Color_1	
Escaleras	Color_2	
Estructura	Color_1	
ISLA	Color_4	
Mobiliario_CartelInformativo	Color_31	CAR
Mobiliario_Placa_Solar	Color_2	
Muro	Color_10	
Puertas	Color_7	
Punto	Color_7	
Río	Color_5	
Saneamiento_Sumidero	Color_4	SUM
Talud	Color_61	
Textos	Color_7	
Valla	Color_50	
Varios_Armario	Color_8	ARM
Varios_Arqueta	Color_8	RVA
Varios_Losa_Hormigón	Color_8	
Varios_Motor	Color_6	
Varios_Poste	Color_8	POS
Varios_Registro	Color_8	RVA
Varios_Respiradero	Color_8	RES
Varios_Tubo	Color_5	
Vegetacion_Zarzas	Color_3	zarza

APÉNDICE 1. SISTEMA DE REFERENCIA. RESEÑA DE LAS ESTACIONES DE REFERENCIA GNSS.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS

24-oct-2015

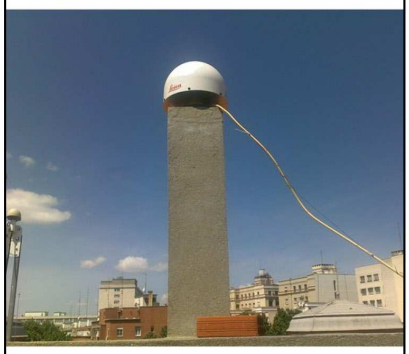
Situación:

Código.....: IGNE
Nombre.....: IGNE
Código IERS: 13411M001
Instalación...: 19 de mayo de 2008

Municipio: Madrid
Provincia: Madrid

Localización.: Instituto Geográfico Nacional, C/ Gral. Ibañez de Ibero, 3 28008 - Madrid -

Construcción: Pilar de hormigón, de 1,20 cm. La marca de coordenadas se encuentra en placa metálica.



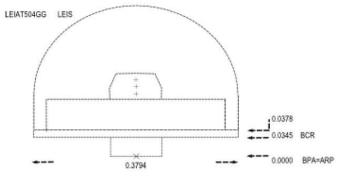
Coordenadas ETRS89:

Longitud.....:	- 3° 42' 34,28323"	**X.....:**	4851137.670 m.
Latitud.....:	40° 26' 45,00901"	**Y.....:**	-314518.688 m.
Altitud elipsoidal:	766.920 m.	**Z.....:**	4116282.036 m.
X UTM.....:	439830.797 m.	**Altitud sobre el nivel medio del mar:**	
Y UTM.....:	4477484.239 m.		
Huso.....:	30		

Instrumentación:

Receptor: LEICA GRX1200GGPRO
Antena: LEIAT504GG LEIS **Altura:** 0.0460 m. (BPA)
Offset de centros de fase de antena: **L1** 0.087 m. **L2** 0.118 m.

Esquema antena





Información adicional:

Esta estación permanente pertenece a la red ERGNSS.

Datos horarios a 1, 5, 15 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
ftp://ftp.geodesia.ign.es

Emite correcciones diferenciales a través del Caster http://ergnss-ip.ign.es a través de los puntos de montaje:
- IGNE0 formato de la corrección RTCM versión RTCM 3.1
- IGNE1 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3

E-mail de contacto: buzon-geodesia@fomento.es

Observaciones:

Ir al Sitio: GDRM (GDRM)

Estacion GDRM (GDRM)

Nombre:	GDRM
Código:	GDRM
Número de IERS DOMES:	
Descripción:	
Latitud:	40° 39' 51.287675014" N
Longitud:	4° 5' 21.7901007596" W
Altura:	101.368m
Fecha Creación:	22/01/2009
Tipo de Receptor:	LEICA GMX902GG
No. Serie de Receptor:	
Sistema de Satélites	GPS y GLONASS
Tipo de Antena:	AX1202 GG
No. Serie de Antena:	
Punto de Referencia Antena:	
Radio de Cobertura:	30km
Máscara de Elevación:	10 °
Tasa de Registro:	1s
Comentario:	
Dirección IP del Servidor de Estaciones:	

APÉNDICE 2. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. GRÁFICO DE SITUACIÓN.


BR-1003
BR-1001
BR-1002

APÉNDICE 3. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. LISTADO DE COORDENADAS.

BASE	Latitud	Longitud	h Elip.	X	Y	Z Ort.
BR-1001	40° 33' 48.95459" N	4° 16' 27.99562" W	1041.205	392112.165	4491094.540	987.935
BR-1002	40° 33' 48.78797" N	4° 16' 28.99396" W	1041.087	392088.614	4491089.742	987.816
BR-1003	40° 33' 56.10886" N	4° 16' 11.55542" W	1117.002	392501.950	4491309.558	1063.735

APÉNDICE 4. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. RESEÑAS.

BR-1001

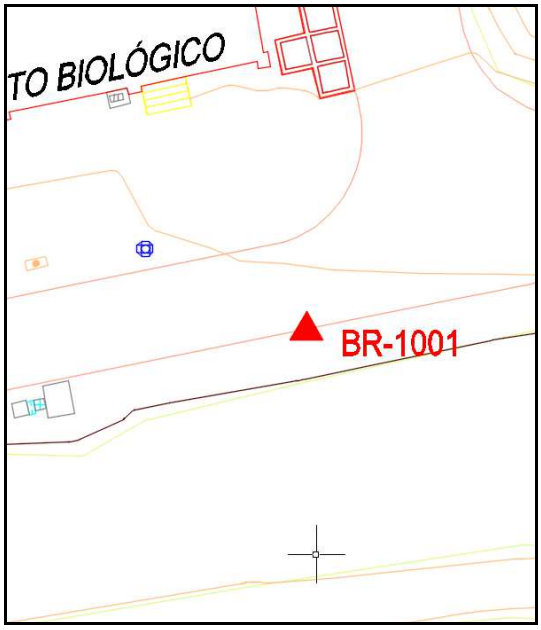
X (ETRS89):	392112.165
Y (ETRS89):	4491094.540
Z:	987.935

SITUACIÓN: En bordillo, dentro de la EDAR, y frente al edificio de tratamiento biológico.

SEÑAL: Clavo metálico

OBSERVACIONES: Sistema de coordenadas UTM

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



BR-1002

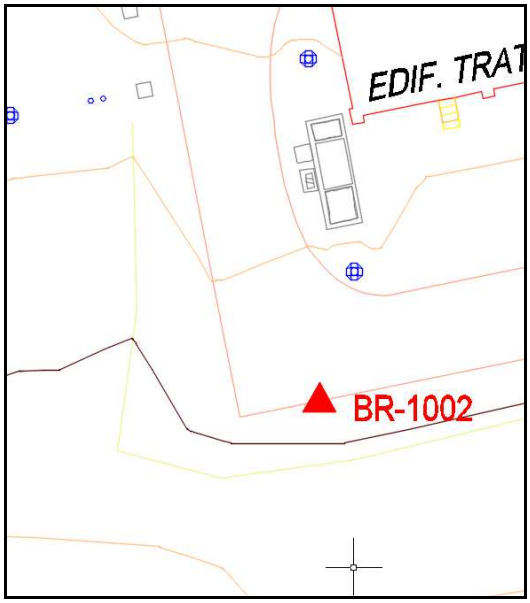
X (ETRS89):	392088.614
Y (ETRS89):	4491089.742
Z:	987.816

SITUACIÓN: En bordillo, dentro de la EDAR, en la zona suroeste.

SEÑAL: Clavo metálico

OBSERVACIONES: Sistema de coordenadas UTM

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



BR-1003

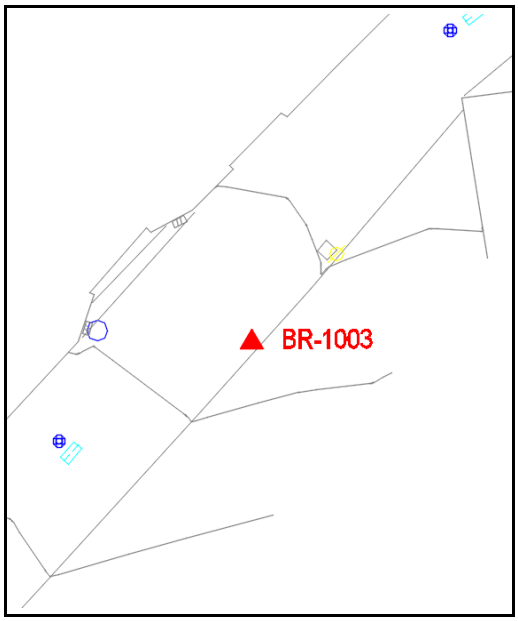
X (ETRS89):	392501.950
Y (ETRS89):	4491309.558
Z:	1063.735

SITUACIÓN: En el lateral del Camino Nava, lado izquierdo en dirección a la EDAR, antes de los contenedores de basura y vidrio.

SEÑAL: Clavo metálico

OBSERVACIONES: Sistema de coordenadas UTM

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



APÉNDICE 5. RED DE BASES TOPOGRÁFICAS. REPORTE DE LÍNEAS - BASE.

Leica Geosystems

Processing Summary
CYII-EDAR La Estacion

Project Information

Project name:	CYII-EDAR La Estacion
Date created:	26/10/2015 05:15:55 pm
Time zone:	0h 00'
Coordinate system name:	WGS 1984
Application software:	LEICA Geo Office 5.0
Start date and time:	28/09/2015 09:10:13 am
End date and time:	05/10/2015 01:21:03 pm
Manually occupied points:	4
Processing kernel:	PSI-Pro 2.0
Processed:	26/10/2015 05:17:15 pm

Processing Parameters

Parameters	**Selected**
Cut-off angle:	15°
Ephemeris type:	Broadcast
Solution type:	Automatic
GNSS type:	Automatic
Frequency:	Automatic
Fix ambiguities up to:	80 km
Min. duration for float solution (static):	5' 00"
Sampling rate:	Use all
Tropospheric model:	Hopfield
Ionospheric model:	Automatic
Use stochastic modelling:	Yes
Min. distance:	8 km
Ionospheric activity:	Automatic

Baseline Overview

IGNE - BR-1001	**Reference: IGNE**	**Rover: BR-1001**
Receiver type / S/N:	GRX1200GGPRO / 355504	GX1230GG / 469759
Antenna type / S/N:	LEIAT504GG LEIS / 200435	AX1202 Pillar / -
Antenna height:	0.0460 m	1.3700 m
Coordinates:		
Latitude:	40° 26' 45.00901" N	40° 33' 48.95501" N
Longitude:	3° 42' 34.28323" W	4° 16' 27.99619" W
Ellip. Hgt:	766.9201 m	1041.1784 m

Solution type:	Phase: all fix
GNSS type:	GPS / GLONASS
Frequency:	IonoFree (L3)
Ambiguity:	Yes
Time span:	28/09/2015 09:10:13 am - 28/09/2015 12:42:13 pm
Duration:	3h 32' 00"

Quality:	Sd. Lat: 0.0006 m	Sd. Lon: 0.0005 m	Sd. Hgt: 0.0014 m
	Posn. Qlty: 0.0008 m	Sd. Slope: 0.0005 m	
Baseline vector:	dLat: 0° 07' 03.94600"	dLon: -0° 33' 53.71296"	dHgt: 274.2583 m
	Slope: 49644.7513 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 1.8 - 3.0		
	PDOP: 1.6 - 2.5	HDOP: 0.8 - 1.2	VDOP: 1.3 - 2.2

GDRM - BR-1001	**Reference: GDRM**	**Rover: BR-1001**
Receiver type / S/N:	LEICAGMX902GG / SYY07500053	GX1230GG / 469759
Antenna type / S/N:	AX1202 GG / -	AX1202 Pillar / -
Antenna height:	0.0000 m	1.3700 m
Coordinates:		
Latitude:	40° 39' 51.28768" N	40° 33' 48.95440" N
Longitude:	4° 05' 21.79010" W	4° 16' 27.99556" W
Ellip. Hgt:	1013.6843 m	1041.2072 m

Solution type:	Phase: all fix
GNSS type:	GPS / GLONASS
Frequency:	IonoFree (L3)
Ambiguity:	Yes
Time span:	28/09/2015 09:10:13 am - 28/09/2015 12:42:28 pm
Duration:	3h 32' 15"

Quality:	Sd. Lat: 0.0001 m	Sd. Lon: 0.0001 m	Sd. Hgt: 0.0003 m
	Posn. Qlty: 0.0002 m	Sd. Slope: 0.0001 m	
Baseline vector:	dLat: -0° 06' 02.33327"	dLon: -0° 11' 06.20546"	dHgt: 27.5229 m
	Slope: 19242.6986 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 1.8 - 4.2		
	PDOP: 1.6 - 3.5	HDOP: 0.8 - 1.5	VDOP: 1.3 - 3.2

GDRM - BR-1003	**Reference: GDRM**	**Rover: BR-1003**
Receiver type / S/N:	LEICAGMX902GG / SYY07500053	GX1230GG / 469759
Antenna type / S/N:	AX1202 GG / -	AX1202 Pillar / -
Antenna height:	0.0000 m	1.5130 m
Coordinates:		
Latitude:	40° 39' 51.28768" N	40° 33' 56.10878" N
Longitude:	4° 05' 21.79010" W	4° 16' 11.55528" W
Ellip. Hgt:	1013.6843 m	1117.0038 m

Solution type:	Phase: all fix
GNSS type:	GPS
Frequency:	IonoFree (L3)
Ambiguity:	Yes
Time span:	05/10/2015 09:03:58 am - 05/10/2015 01:21:03 pm
Duration:	4h 17' 05"

Quality:	Sd. Lat: 0.0003 m	Sd. Lon: 0.0002 m	Sd. Hgt: 0.0006 m
	Posn. Qlty: 0.0003 m	Sd. Slope: 0.0002 m	
Baseline vector:	dLat: -0° 05' 55.17890"	dLon: -0° 10' 49.76518"	dHgt: 103.3195 m
	Slope: 18800.1132 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 2.2 - 8.3		

APÉNDICE 6. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO. LISTADO DE COORDENADAS.

NUM	X	Y	Z
1	392638.765	4491516.742	1077.436
2	392636.850	4491516.731	1077.422
3	392637.279	4491516.592	1077.070
4	392517.576	4491322.870	1064.282
5	392643.259	4491431.312	1071.154
6	392644.318	4491444.194	1072.118
7	392645.447	4491461.810	1073.432
8	392647.034	4491475.631	1074.515
9	392646.512	4491480.033	1074.860
10	392650.322	4491484.297	1075.392
11	392647.645	4491495.813	1076.249
12	392648.161	4491507.013	1077.056
13	392645.619	4491523.531	1077.639
14	392654.014	4491537.384	1078.147
15	392660.380	4491553.535	1077.775
16	392664.370	4491563.636	1077.541
17	392671.113	4491576.330	1077.485
18	392679.059	4491586.694	1077.593
19	392685.799	4491595.244	1077.682
20	392693.464	4491605.903	1077.805
21	392678.060	4491622.425	1075.199
22	392679.972	4491630.349	1076.945
23	392679.049	4491625.993	1075.455
24	392685.058	4491626.224	1076.007
25	392685.684	4491628.715	1076.506
26	392693.549	4491627.152	1077.451
27	392693.409	4491625.489	1077.296
28	392704.862	4491627.493	1078.626
29	392697.807	4491617.940	1077.923
30	392705.653	4491629.630	1078.918
31	392711.663	4491618.134	1079.587
32	392712.964	4491631.334	1080.164
33	392712.897	4491628.874	1079.544
34	392721.907	4491618.821	1080.604
35	392718.699	4491627.645	1080.528
36	392733.795	4491618.660	1081.020
37	392720.112	4491629.234	1081.197
38	392753.429	4491617.860	1080.720
39	392732.922	4491628.836	1081.934

NUM	X	Y	Z
40	392763.797	4491613.879	1080.199
41	392733.477	4491626.734	1081.395
42	392767.451	4491606.579	1079.862
43	392747.185	4491622.988	1081.135
44	392747.341	4491625.718	1081.680
45	392755.434	4491625.036	1081.188
46	392755.213	4491622.784	1080.845
47	392764.330	4491623.977	1080.677
48	392764.094	4491626.197	1081.325
49	392774.911	4491628.255	1080.594
50	392774.120	4491625.838	1079.996
51	392772.779	4491621.207	1079.952
52	392768.950	4491619.096	1080.116
53	392764.543	4491605.348	1079.937
54	392774.971	4491617.062	1079.579
55	392770.231	4491616.966	1079.779
56	392770.285	4491616.754	1079.753
57	392770.809	4491612.179	1079.830
58	392770.567	4491611.936	1079.744
59	392771.122	4491606.988	1079.801
60	392774.340	4491603.271	1079.508
61	392774.115	4491602.984	1079.589
62	392771.036	4491607.105	1079.802
63	392765.930	4491616.367	1080.298
64	392763.644	4491607.876	1080.164
65	392763.788	4491620.137	1080.320
66	392762.830	4491607.597	1080.279
67	392757.694	4491620.492	1080.527
68	392751.899	4491620.708	1080.772
69	392741.315	4491621.065	1081.098
70	392731.298	4491621.484	1080.970
71	392723.994	4491621.786	1080.734
72	392718.653	4491621.600	1080.373
73	392711.887	4491621.341	1079.597
74	392710.812	4491624.575	1079.646
75	392710.906	4491622.285	1079.637
76	392708.632	4491622.145	1079.464
77	392761.374	4491611.690	1080.429
78	392708.465	4491623.357	1079.637

NUM	X	Y	Z
79	392761.561	4491612.042	1080.246
80	392760.639	4491612.768	1080.261
81	392708.487	4491624.496	1079.636
82	392756.946	4491614.677	1080.544
83	392766.367	4491616.848	1080.255
84	392710.807	4491624.578	1079.648
85	392711.811	4491623.152	1079.611
86	392711.872	4491625.776	1079.491
87	392707.046	4491625.555	1079.052
88	392706.199	4491623.783	1078.935
89	392707.480	4491621.268	1079.096
90	392760.302	4491616.162	1080.386
91	392755.690	4491615.663	1080.617
92	392707.614	4491623.262	1079.562
93	392742.939	4491618.200	1081.065
94	392707.563	4491625.378	1079.408
95	392743.078	4491616.190	1081.063
96	392711.639	4491625.540	1079.595
97	392746.541	4491615.311	1081.077
98	392711.813	4491621.350	1079.618
99	392747.881	4491614.791	1081.019
100	392748.626	4491614.918	1081.007
101	392707.708	4491621.185	1079.119
102	392746.209	4491614.922	1081.129
103	392746.211	4491615.015	1081.106
104	392745.827	4491615.031	1081.056
105	392745.736	4491614.838	1081.139
106	392707.607	4491621.155	1079.121
107	392742.424	4491615.029	1081.104
108	392742.392	4491615.157	1081.104
109	392741.982	4491615.203	1081.102
110	392696.793	4491620.722	1077.743
111	392741.949	4491615.051	1081.135
112	392695.580	4491617.941	1077.632
113	392681.516	4491616.740	1075.608
114	392680.168	4491619.932	1075.460
115	392741.716	4491615.042	1081.103
116	392671.868	4491615.743	1074.357
117	392677.253	4491619.730	1075.074

NUM	X	Y	Z
118	392739.188	4491615.535	1081.166
119	392667.650	4491611.907	1073.827
120	392738.095	4491616.054	1081.116
121	392673.917	4491613.637	1074.625
122	392724.262	4491616.125	1080.776
123	392725.332	4491616.170	1080.822
124	392678.427	4491613.954	1075.149
125	392678.466	4491613.961	1075.148
126	392733.688	4491615.323	1081.045
127	392679.130	4491613.938	1075.235
128	392724.767	4491615.670	1080.867
129	392677.789	4491614.181	1075.058
130	392724.303	4491610.046	1080.638
131	392679.253	4491616.287	1075.257
132	392723.909	4491615.656	1080.730
133	392679.215	4491613.771	1075.335
134	392714.511	4491615.310	1079.918
135	392703.822	4491614.899	1078.642
136	392679.194	4491613.926	1075.253
137	392720.671	4491607.933	1080.278
138	392682.595	4491614.084	1075.716
139	392715.026	4491608.129	1079.825
140	392706.870	4491608.234	1078.886
141	392682.583	4491613.921	1075.618
142	392682.626	4491614.074	1075.710
143	392700.761	4491610.577	1078.319
144	392695.999	4491603.978	1077.911
145	392688.826	4491614.292	1076.619
146	392700.319	4491600.709	1078.393
147	392694.469	4491593.709	1078.733
148	392691.267	4491618.327	1076.964
149	392690.189	4491596.321	1077.777
150	392692.420	4491614.437	1077.132
151	392684.093	4491588.112	1077.698
152	392688.511	4491585.678	1078.705
153	392701.423	4491620.341	1078.315
154	392705.454	4491619.467	1078.832
155	392705.524	4491618.142	1078.822
156	392702.166	4491614.921	1078.453

NUM	X	Y	Z
157	392700.971	4491613.247	1078.388
158	392696.919	4491613.890	1077.888
159	392696.272	4491614.610	1077.745
160	392693.800	4491611.216	1077.881
161	392693.773	4491611.153	1077.883
162	392683.850	4491587.833	1077.692
163	392696.371	4491614.352	1077.866
164	392695.807	4491612.854	1077.968
165	392686.400	4491601.288	1077.660
166	392686.473	4491601.233	1077.718
167	392675.663	4491577.513	1077.573
168	392685.774	4491593.519	1077.686
169	392684.010	4491594.637	1077.678
170	392682.847	4491594.767	1077.712
171	392681.716	4491594.091	1077.699
172	392670.699	4491571.102	1077.550
173	392676.569	4491588.141	1077.405
174	392676.625	4491588.118	1077.608
175	392670.514	4491580.510	1077.304
176	392670.293	4491570.617	1077.286
177	392670.111	4491580.171	1077.122
178	392669.536	4491579.436	1077.189
179	392670.236	4491569.098	1078.146
180	392670.022	4491569.903	1078.128
181	392671.339	4491581.463	1077.535
182	392669.803	4491569.973	1077.551
183	392669.259	4491569.802	1077.532
184	392666.966	4491575.828	1077.599
185	392669.814	4491569.830	1078.152
186	392670.041	4491568.996	1078.138
187	392669.567	4491568.877	1077.595
188	392669.291	4491578.943	1077.338
189	392670.088	4491568.860	1077.709
190	392670.652	4491568.734	1077.837
191	392670.565	4491567.996	1077.847
192	392668.312	4491576.313	1077.551
193	392666.913	4491575.837	1077.890
194	392669.433	4491567.667	1077.612
195	392668.545	4491567.126	1077.567

NUM	X	Y	Z
196	392668.180	4491566.727	1077.584
197	392668.059	4491566.474	1077.573
198	392668.850	4491574.468	1077.464
199	392664.970	4491558.712	1077.685
200	392669.914	4491573.599	1077.474
201	392670.069	4491571.330	1077.521
202	392669.885	4491571.040	1077.496
203	392667.654	4491566.652	1077.532
204	392665.945	4491569.995	1077.506
205	392667.101	4491575.519	1077.603
206	392666.701	4491575.587	1077.564
207	392665.443	4491572.465	1077.526
208	392665.368	4491572.422	1077.521
209	392664.978	4491571.550	1077.518
210	392665.017	4491571.477	1077.525
211	392664.134	4491569.292	1077.533
212	392661.569	4491563.330	1077.635
213	392659.134	4491557.157	1077.833
214	392659.084	4491557.126	1077.800
215	392658.039	4491553.445	1077.930
216	392657.512	4491553.169	1077.935
217	392656.173	4491549.767	1077.953
218	392656.950	4491547.592	1077.917
219	392652.840	4491541.369	1078.177
220	392652.845	4491541.369	1078.147
221	392652.544	4491540.363	1078.145
222	392651.892	4491536.213	1078.130
223	392650.949	4491535.493	1078.080
224	392659.314	4491544.777	1078.139
225	392649.611	4491535.257	1077.878
226	392659.025	4491544.854	1078.021
227	392648.337	4491535.482	1077.754
228	392647.107	4491536.272	1077.599
229	392646.500	4491537.370	1077.479
230	392658.903	4491543.557	1078.001
231	392645.715	4491541.242	1077.259
232	392639.874	4491537.033	1077.139
233	392638.754	4491530.103	1077.188
234	392635.626	4491516.997	1077.255

NUM	X	Y	Z
235	392637.787	4491516.574	1077.153
236	392638.943	4491516.814	1077.153
237	392639.828	4491520.937	1077.160
238	392640.199	4491522.550	1077.163
239	392641.099	4491526.710	1077.146
240	392638.146	4491527.728	1077.220
241	392636.742	4491523.488	1077.225
242	392636.697	4491523.387	1077.254
243	392636.359	4491522.241	1077.254
244	392654.422	4491533.035	1078.290
245	392636.340	4491522.191	1077.234
246	392648.098	4491514.318	1077.526
247	392634.796	4491517.500	1077.183
248	392646.588	4491528.419	1077.718
249	392635.583	4491517.305	1077.149
250	392646.384	4491534.383	1077.550
251	392635.546	4491516.977	1077.150
252	392642.058	4491537.474	1077.053
253	392641.894	4491537.422	1077.049
254	392642.411	4491535.510	1077.031
255	392642.225	4491535.515	1077.041
256	392636.867	4491516.606	1077.133
257	392637.807	4491516.539	1077.115
258	392641.328	4491526.538	1077.138
259	392641.519	4491526.523	1077.143
260	392638.782	4491516.617	1077.148
261	392637.824	4491516.414	1076.827
262	392639.383	4491516.735	1077.059
263	392639.214	4491516.764	1077.079
264	392637.297	4491516.467	1076.781
265	392639.352	4491516.689	1077.071
266	392639.095	4491516.511	1077.088
267	392634.666	4491517.064	1076.549
268	392641.839	4491512.912	1077.057
269	392641.596	4491512.633	1077.042
270	392644.611	4491508.102	1077.103
271	392633.729	4491514.166	1076.124
272	392644.920	4491508.311	1077.129
273	392635.464	4491513.766	1076.214

NUM	X	Y	Z
274	392649.888	4491521.705	1077.955
275	392638.172	4491513.216	1076.592
276	392647.067	4491520.574	1077.749
277	392649.578	4491522.020	1077.999
278	392633.813	4491514.282	1076.472
279	392650.160	4491523.429	1078.077
280	392650.470	4491524.356	1078.083
281	392651.534	4491525.790	1078.130
282	392649.089	4491519.813	1077.959
283	392634.585	4491517.004	1076.557
284	392633.846	4491514.623	1076.511
285	392633.865	4491514.566	1076.501
286	392633.772	4491514.263	1076.493
287	392633.673	4491514.180	1076.077
288	392633.639	4491514.082	1076.042
289	392633.678	4491514.030	1076.042
290	392633.196	4491511.962	1076.072
291	392633.187	4491511.913	1076.066
292	392633.003	4491511.351	1076.011
293	392633.044	4491511.346	1075.984
294	392633.131	4491507.381	1075.735
295	392633.102	4491507.299	1075.751
296	392638.510	4491507.338	1076.398
297	392638.559	4491507.211	1076.393
298	392641.402	4491507.282	1076.490
299	392641.447	4491507.396	1076.545
300	392645.273	4491507.691	1077.149
301	392645.304	4491507.409	1077.123
302	392648.221	4491505.411	1076.966
303	392649.390	4491519.333	1078.058
304	392647.760	4491497.978	1076.408
305	392644.770	4491498.675	1076.456
306	392649.527	4491519.398	1078.106
307	392645.130	4491498.572	1076.429
308	392650.844	4491517.566	1078.092
309	392644.711	4491497.752	1076.374
310	392644.691	4491497.738	1076.379
311	392644.668	4491496.976	1076.308
312	392644.691	4491496.918	1076.324

NUM	X	Y	Z
313	392650.751	4491516.972	1078.053
314	392650.967	4491516.738	1078.088
315	392651.148	4491516.885	1078.116
316	392651.272	4491512.035	1077.619
317	392644.189	4491488.173	1075.547
318	392651.479	4491512.036	1077.653
319	392651.568	4491509.054	1077.636
320	392644.090	4491487.256	1075.337
321	392651.299	4491509.049	1077.597
322	392643.688	4491487.287	1075.292
323	392651.210	4491507.887	1077.349
324	392643.535	4491484.415	1075.289
325	392650.465	4491502.646	1076.944
326	392650.640	4491501.994	1076.909
327	392643.914	4491484.375	1075.236
328	392650.596	4491496.565	1076.469
329	392647.747	4491487.518	1075.562
330	392653.593	4491481.139	1075.533
331	392647.770	4491484.959	1075.328
332	392653.927	4491481.134	1075.527
333	392645.276	4491484.003	1075.193
334	392654.090	4491483.825	1075.595
335	392653.734	4491483.826	1075.569
336	392644.320	4491482.888	1075.125
337	392653.854	4491486.521	1075.818
338	392646.523	4491479.350	1074.782
339	392654.217	4491486.503	1075.822
340	392643.355	4491475.566	1074.455
341	392657.374	4491485.852	1075.967
342	392658.148	4491485.830	1076.001
343	392648.432	4491469.767	1074.105
344	392647.824	4491470.150	1074.100
345	392650.066	4491488.203	1075.786
346	392651.391	4491487.101	1075.757
347	392643.256	4491473.335	1074.283
348	392659.396	4491486.083	1076.035
349	392643.385	4491473.316	1074.284
350	392658.729	4491480.201	1075.716
351	392653.255	4491480.934	1075.490

NUM	X	Y	Z
352	392643.372	4491473.004	1074.269
353	392651.772	4491481.263	1075.233
354	392651.634	4491480.588	1075.142
355	392643.365	4491472.986	1074.262
356	392651.857	4491480.484	1075.146
357	392649.724	4491477.761	1075.203
358	392643.338	4491472.203	1074.208
359	392649.321	4491477.783	1075.079
360	392643.166	4491473.003	1074.086
361	392643.151	4491472.201	1074.066
362	392648.952	4491472.911	1074.333
363	392648.062	4491461.942	1073.531
364	392643.344	4491472.167	1074.202
365	392643.326	4491471.865	1074.172
366	392647.225	4491451.205	1072.707
367	392643.178	4491471.835	1074.174
368	392647.028	4491448.714	1072.528
369	392647.008	4491447.874	1072.451
370	392642.922	4491466.491	1073.773
371	392646.913	4491447.026	1072.371
372	392642.593	4491459.769	1073.295
373	392646.167	4491436.223	1071.592
374	392645.674	4491429.388	1071.030
375	392645.298	4491421.978	1070.434
376	392644.901	4491453.262	1072.822
377	392644.894	4491450.227	1072.583
378	392641.084	4491447.177	1072.421
379	392641.669	4491453.159	1072.784
380	392642.317	4491453.358	1072.815
381	392641.651	4491453.216	1072.730
382	392641.581	4491453.518	1072.738
383	392638.843	4491452.350	1072.682
384	392644.900	4491413.883	1069.817
385	392638.850	4491452.055	1072.604
386	392646.835	4491412.309	1069.565
387	392637.512	4491452.306	1072.474
388	392653.451	4491410.636	1069.276
389	392655.768	4491410.012	1069.270
390	392636.771	4491448.470	1072.278

NUM	X	Y	Z
391	392640.196	4491447.757	1072.423
392	392660.381	4491408.820	1069.427
393	392641.063	4491447.124	1072.426
394	392660.453	4491409.035	1069.452
395	392641.767	4491446.342	1072.373
396	392641.955	4491445.304	1072.277
397	392663.169	4491408.346	1069.424
398	392642.141	4491443.817	1072.100
399	392663.130	4491408.103	1069.365
400	392646.132	4491442.865	1072.087
401	392646.346	4491441.831	1072.040
402	392646.398	4491442.479	1072.062
403	392663.975	4491407.886	1069.245
404	392643.871	4491439.160	1071.759
405	392642.801	4491426.536	1070.755
406	392667.623	4491406.905	1068.926
407	392663.675	4491407.412	1069.147
408	392666.961	4491401.213	1068.699
409	392663.413	4491400.929	1068.788
410	392659.879	4491399.230	1068.621
411	392662.731	4491403.884	1068.840
412	392658.896	4491403.427	1068.771
413	392655.742	4491395.892	1068.224
414	392654.063	4491399.490	1068.267
415	392655.036	4491391.683	1067.847
416	392651.414	4491405.123	1068.822
417	392650.097	4491397.047	1068.237
418	392643.426	4491403.607	1068.605
419	392650.187	4491397.346	1068.242
420	392640.552	4491402.685	1068.504
421	392655.676	4491395.838	1068.157
422	392643.823	4491404.956	1068.772
423	392655.657	4491395.493	1068.152
424	392647.352	4491407.813	1069.150
425	392655.456	4491394.469	1068.032
426	392642.147	4491409.990	1069.612
427	392653.148	4491395.151	1068.113
428	392641.400	4491415.781	1069.969
429	392649.915	4491396.030	1068.135

NUM	X	Y	Z
430	392649.512	4491393.965	1068.007
431	392641.441	4491438.865	1071.757
432	392640.959	4491431.400	1071.194
433	392640.335	4491427.686	1070.915
434	392638.148	4491417.048	1069.965
435	392644.725	4491417.083	1070.209
436	392644.793	4491417.425	1070.225
437	392650.351	4491398.840	1068.296
438	392644.541	4491418.031	1070.197
439	392650.529	4491398.994	1068.356
440	392650.371	4491399.565	1068.619
441	392637.723	4491415.313	1069.756
442	392637.650	4491415.234	1069.845
443	392637.144	4491412.370	1069.767
444	392637.178	4491412.291	1069.786
445	392636.902	4491410.866	1069.772
446	392637.306	4491410.826	1069.787
447	392648.221	4491399.015	1068.388
448	392642.728	4491398.003	1068.235
449	392640.462	4491397.094	1068.045
450	392639.836	4491396.903	1068.035
451	392637.814	4491396.060	1068.036
452	392632.519	4491394.051	1067.773
453	392631.730	4491393.655	1067.712
454	392629.047	4491392.481	1067.582
455	392628.171	4491392.123	1067.578
456	392625.280	4491391.015	1067.437
457	392640.279	4491410.751	1069.756
458	392618.263	4491389.374	1067.192
459	392615.441	4491388.688	1067.086
460	392611.439	4491387.748	1066.982
461	392606.878	4491386.687	1066.808
462	392644.781	4491411.334	1069.557
463	392601.328	4491385.465	1066.714
464	392593.835	4491383.534	1066.549
465	392595.404	4491384.023	1066.435
466	392595.364	4491383.871	1066.497
467	392641.569	4491409.738	1069.668
468	392641.576	4491412.194	1069.715

NUM	X	Y	Z
469	392642.364	4491414.141	1069.818
470	392643.862	4491412.874	1069.732
471	392641.382	4491407.632	1069.074
472	392655.509	4491409.346	1069.232
473	392658.425	4491406.007	1068.970
474	392588.640	4491382.302	1066.346
475	392656.767	4491406.009	1068.944
476	392588.681	4491381.885	1066.360
477	392652.572	4491407.446	1069.061
478	392585.257	4491381.239	1066.400
479	392585.093	4491381.669	1066.309
480	392655.694	4491395.669	1068.656
481	392584.329	4491381.534	1066.161
482	392650.101	4491397.239	1068.232
483	392577.410	4491376.341	1065.999
484	392650.761	4491398.400	1068.357
485	392650.829	4491399.337	1068.436
486	392650.228	4491399.663	1068.446
487	392649.755	4491399.542	1068.405
488	392564.360	4491366.052	1065.587
489	392562.151	4491363.793	1065.543
490	392562.014	4491364.157	1065.490
491	392562.384	4491363.780	1065.588
492	392554.022	4491356.730	1065.220
493	392553.812	4491356.986	1065.281
494	392544.739	4491349.333	1065.080
495	392544.934	4491348.940	1064.992
496	392535.442	4491340.734	1064.870
497	392535.115	4491340.998	1064.877
498	392526.205	4491333.247	1064.704
499	392526.363	4491332.937	1064.703
500	392527.731	4491329.962	1064.337
501	392530.268	4491330.234	1064.309
502	392640.496	4491397.209	1068.071
503	392631.720	4491393.776	1067.734
504	392641.589	4491400.575	1068.101
505	392645.249	4491401.568	1068.273
506	392649.948	4491402.872	1068.502
507	392640.924	4491407.443	1068.547

NUM	X	Y	Z
508	392640.649	4491404.884	1069.036
509	392640.921	4491404.761	1068.903
510	392640.775	4491403.884	1068.759
511	392640.139	4491402.895	1068.478
512	392635.792	4491400.488	1068.084
513	392625.606	4491397.063	1067.517
514	392625.700	4491396.804	1067.663
515	392623.423	4491390.847	1067.345
516	392622.869	4491390.778	1067.377
517	392624.229	4491393.912	1067.452
518	392623.834	4491394.904	1067.442
519	392619.051	4491394.898	1067.380
520	392614.574	4491389.043	1067.113
521	392151.750	4491079.158	985.659
522	392616.282	4491394.251	1067.240
523	392616.199	4491394.324	1067.245
524	392615.538	4491394.070	1067.244
525	392615.503	4491393.937	1067.217
526	392614.348	4491393.702	1067.166
527	392609.885	4491392.841	1066.977
528	392602.107	4491388.594	1066.650
529	392595.140	4491384.100	1066.619
530	392594.020	4491383.771	1066.619
531	392591.400	4491383.364	1066.440
532	392590.967	4491383.312	1066.418
533	392591.088	4491389.430	1066.603
534	392592.196	4491389.621	1066.638
535	392592.276	4491389.189	1066.582
536	392140.410	4491092.190	987.282
537	392146.557	4491093.905	986.858
538	392580.887	4491382.026	1065.998
539	392584.713	4491384.842	1066.201
540	392579.338	4491384.040	1066.255
541	392589.951	4491389.160	1066.738
542	392588.717	4491389.071	1066.573
543	392588.686	4491389.335	1066.636
544	392586.240	4491389.726	1066.619
545	392586.121	4491389.430	1066.572
546	392574.860	4491391.438	1066.571

NUM	X	Y	Z
547	392587.415	4491385.843	1066.271
548	392585.895	4491385.115	1066.208
549	392580.490	4491381.628	1065.958
550	392577.590	4491390.578	1066.485
551	392577.300	4491387.740	1066.418
552	392574.431	4491388.836	1066.510
553	392571.487	4491388.227	1066.580
554	392577.106	4491387.164	1066.430
555	392577.816	4491387.134	1066.386
556	392577.812	4491386.517	1066.391
557	392577.512	4491386.511	1066.426
558	392577.790	4491384.356	1066.409
559	392578.106	4491384.234	1066.364
560	392578.211	4491383.808	1066.363
561	392568.881	4491376.366	1065.900
562	392568.785	4491370.112	1065.629
563	392175.988	4491122.905	989.660
564	392568.402	4491369.798	1065.706
565	392565.152	4491371.008	1065.570
566	392173.882	4491124.220	989.673
567	392173.771	4491124.036	989.664
568	392561.474	4491371.051	1065.727
569	392169.274	4491104.924	988.987
570	392167.886	4491095.633	989.450
571	392161.367	4491093.567	987.371
572	392561.969	4491367.775	1065.555
573	392557.274	4491364.027	1065.378
574	392156.874	4491093.477	985.902
575	392552.857	4491360.402	1065.251
576	392161.150	4491100.347	986.331
577	392164.838	4491108.202	986.930
578	392168.517	4491114.705	987.210
579	392170.359	4491113.489	988.040
580	392170.687	4491115.290	987.624
581	392169.124	4491116.272	987.425
582	392166.861	4491115.194	987.684
583	392170.871	4491115.295	989.094
584	392561.356	4491371.116	1065.866
585	392559.196	4491369.543	1065.814

NUM	X	Y	Z
586	392169.117	4491116.394	989.150
587	392169.073	4491116.792	989.634
588	392168.953	4491116.590	989.629
589	392171.127	4491115.219	989.625
590	392559.239	4491369.368	1065.819
591	392553.889	4491365.137	1065.509
592	392174.744	4491104.761	991.359
593	392173.950	4491110.278	990.372
594	392172.798	4491114.153	989.648
595	392168.170	4491117.577	989.243
596	392164.224	4491117.581	988.981
597	392161.332	4491114.249	988.741
598	392158.387	4491108.504	988.603
599	392155.940	4491102.517	988.136
600	392154.338	4491096.832	987.308
601	392543.030	4491366.586	1065.738
602	392152.854	4491108.825	988.490
603	392154.517	4491113.360	988.810
604	392531.257	4491368.165	1066.447
605	392149.604	4491110.251	988.751
606	392149.721	4491106.783	988.480
607	392147.413	4491103.652	988.257
608	392142.370	4491105.688	988.506
609	392550.415	4491363.902	1065.553
610	392133.300	4491101.576	988.175
611	392549.258	4491362.944	1065.796
612	392136.139	4491102.062	988.266
613	392139.190	4491099.688	988.086
614	392142.833	4491097.825	987.859
615	392147.692	4491098.934	987.922
616	392151.746	4491100.810	987.974
617	392150.865	4491096.838	987.327
618	392153.751	4491096.755	987.404
619	392155.536	4491104.770	988.450
620	392157.455	4491109.814	988.774
621	392160.149	4491115.273	988.829
622	392164.104	4491118.404	989.109
623	392168.138	4491118.512	989.333
624	392172.496	4491116.888	989.609

NUM	X	Y	Z
625	392174.760	4491114.591	989.906
626	392175.379	4491111.415	990.357
627	392175.613	4491105.262	991.418
628	392178.347	4491120.535	989.825
629	392178.515	4491119.066	989.946
630	392180.305	4491115.475	990.425
631	392180.857	4491110.152	991.018
632	392179.792	4491110.631	990.943
633	392178.140	4491115.649	990.462
634	392174.918	4491119.572	989.822
635	392169.876	4491122.324	989.458
636	392164.032	4491122.893	989.171
637	392158.841	4491121.032	989.011
638	392152.105	4491117.130	988.912
639	392145.410	4491112.763	988.769
640	392139.464	4491108.968	988.573
641	392543.536	4491359.190	1065.531
642	392132.315	4491104.963	988.350
643	392535.087	4491352.054	1065.490
644	392131.208	4491106.017	988.662
645	392137.517	4491109.907	988.592
646	392150.032	4491117.294	988.889
647	392158.945	4491122.735	988.995
648	392167.688	4491127.974	989.175
649	392174.676	4491123.152	989.594
650	392179.756	4491119.702	990.329
651	392184.751	4491117.828	993.640
652	392184.600	4491114.443	993.505
653	392184.392	4491108.517	993.694
654	392183.159	4491100.753	993.899
655	392181.578	4491099.904	993.593
656	392180.441	4491100.942	992.290
657	392179.696	4491100.875	992.114
658	392175.848	4491101.125	992.021
659	392174.622	4491101.173	991.875
660	392171.218	4491100.548	989.953
661	392171.516	4491092.166	991.942
662	392553.876	4491365.048	1065.474
663	392170.836	4491086.983	992.785

NUM	X	Y	Z
664	392555.690	4491362.748	1065.331
665	392174.233	4491092.649	993.229
666	392173.002	4491088.499	994.049
667	392172.639	4491084.219	994.240
668	392171.923	4491078.159	994.451
669	392548.769	4491361.721	1065.794
670	392543.763	4491357.258	1065.239
671	392195.074	4491061.524	1003.769
672	392550.617	4491358.642	1065.168
673	392547.153	4491351.970	1065.116
674	392546.842	4491352.269	1065.163
675	392545.320	4491354.191	1065.103
676	392533.012	4491343.626	1064.862
677	392518.930	4491331.071	1064.594
678	392540.781	4491350.364	1064.975
679	392540.082	4491351.058	1065.050
680	392536.594	4491351.460	1065.206
681	392529.753	4491352.909	1065.715
682	392535.403	4491351.674	1065.465
683	392536.531	4491351.377	1065.183
684	392530.892	4491346.394	1064.976
685	392523.635	4491339.920	1064.777
686	392190.696	4491069.493	1001.740
687	392189.078	4491076.608	1000.561
688	392525.447	4491333.123	1064.653
689	392188.337	4491083.819	999.163
690	392524.942	4491333.223	1064.696
691	392185.792	4491091.054	996.920
692	392184.254	4491096.828	994.624
693	392517.827	4491334.649	1064.706
694	392174.541	4491086.024	994.374
695	392515.397	4491335.344	1065.016
696	392181.742	4491083.339	994.789
697	392511.630	4491336.529	1065.088
698	392181.115	4491083.353	994.894
699	392180.466	4491088.914	994.149
700	392181.300	4491089.409	994.035
701	392515.053	4491327.780	1064.497
702	392180.609	4491094.968	993.267

NUM	X	Y	Z
703	392179.986	4491094.957	993.294
704	392504.666	4491317.037	1064.023
705	392175.541	4491094.882	993.003
706	392174.794	4491090.267	993.816
707	392173.347	4491084.807	994.403
708	392173.018	4491077.987	994.609
709	392499.626	4491311.535	1063.687
710	392173.249	4491069.746	994.721
711	392176.606	4491063.688	994.830
712	392487.547	4491298.222	1062.843
713	392174.474	4491063.258	994.748
714	392176.998	4491055.992	994.563
715	392180.847	4491057.501	994.773
716	392477.074	4491281.684	1061.905
717	392177.574	4491064.980	994.825
718	392474.866	4491278.984	1061.700
719	392176.669	4491072.938	994.726
720	392478.486	4491288.385	1062.179
721	392176.518	4491079.708	994.846
722	392177.651	4491081.749	994.974
723	392469.428	4491277.607	1061.382
724	392177.812	4491077.267	995.894
725	392463.103	4491269.856	1060.838
726	392178.518	4491077.346	995.943
727	392181.538	4491078.687	995.808
728	392182.083	4491078.842	995.659
729	392450.003	4491253.163	1059.544
730	392182.493	4491069.307	997.536
731	392184.269	4491073.078	996.667
732	392446.792	4491245.108	1059.051
733	392183.366	4491072.951	996.942
734	392443.923	4491241.116	1058.706
735	392179.709	4491072.462	996.835
736	392178.373	4491072.394	996.733
737	392441.988	4491242.578	1058.621
738	392180.426	4491063.764	998.281
739	392182.607	4491064.555	998.275
740	392434.791	4491233.066	1057.578
741	392186.078	4491066.323	998.194

NUM	X	Y	Z
742	392186.677	4491066.470	998.085
743	392428.946	4491223.619	1056.396
744	392190.048	4491061.347	999.030
745	392189.275	4491060.901	999.334
746	392186.112	4491058.915	999.314
747	392184.981	4491058.212	999.134
748	392420.915	4491210.211	1054.716
749	392188.600	4491048.701	998.839
750	392414.977	4491199.415	1053.286
751	392190.753	4491050.464	1000.437
752	392192.081	4491051.400	1000.579
753	392195.106	4491054.073	1000.629
754	392404.145	4491179.290	1050.895
755	392195.765	4491054.660	1000.348
756	392397.318	4491167.139	1049.802
757	392196.954	4491056.197	1002.216
758	392389.540	4491152.609	1048.452
759	392385.795	4491144.641	1047.717
760	392202.986	4491051.385	1003.233
761	392380.594	4491133.599	1046.797
762	392201.221	4491049.290	1001.351
763	392377.203	4491123.109	1046.158
764	392200.488	4491048.618	1001.609
765	392375.687	4491119.399	1045.815
766	392197.240	4491045.793	1001.482
767	392370.956	4491108.503	1044.632
768	392196.168	4491044.760	1001.345
769	392372.143	4491105.433	1044.478
770	392369.290	4491101.185	1043.991
771	392194.555	4491043.096	999.558
772	392368.282	4491104.504	1044.153
773	392203.537	4491041.413	1002.386
774	392358.333	4491090.435	1042.570
775	392201.828	4491036.670	1000.833
776	392348.799	4491078.611	1041.062
777	392203.023	4491037.279	1002.385
778	392349.241	4491074.132	1040.671
779	392204.275	4491038.157	1002.497
780	392347.917	4491072.243	1040.644

NUM	X	Y	Z
781	392208.062	4491040.537	1002.594
782	392208.750	4491041.245	1002.335
783	392343.506	4491071.095	1040.163
784	392341.764	4491059.783	1038.499
785	392339.895	4491052.350	1037.277
786	392340.396	4491045.599	1036.064
787	392212.885	4491043.605	1005.521
788	392342.051	4491039.322	1034.908
789	392343.940	4491033.338	1033.771
790	392346.347	4491028.692	1032.937
791	392353.036	4491022.755	1031.797
792	392356.071	4491019.902	1031.304
793	392358.189	4491023.498	1031.622
794	392362.260	4491016.169	1030.832
795	392214.873	4491035.873	1004.954
796	392356.551	4491019.448	1031.180
797	392212.872	4491033.699	1003.123
798	392357.250	4491016.233	1030.749
799	392356.883	4491013.932	1030.447
800	392212.087	4491033.295	1003.246
801	392355.130	4491010.964	1029.921
802	392208.040	4491031.610	1003.149
803	392352.325	4491007.710	1029.217
804	392206.735	4491030.815	1003.110
805	392351.820	4491002.825	1028.307
806	392205.200	4491030.139	1001.438
807	392349.935	4491000.729	1028.119
808	392346.740	4491001.566	1027.786
809	392338.148	4490991.910	1025.481
810	392207.400	4491021.480	1002.423
811	392330.058	4490985.731	1024.175
812	392210.038	4491022.880	1004.132
813	392211.254	4491023.501	1004.221
814	392316.604	4490975.864	1021.950
815	392215.824	4491025.223	1004.368
816	392216.400	4491025.616	1004.168
817	392219.223	4491027.037	1006.426
818	392308.006	4490970.833	1020.621
819	392221.634	4491019.506	1007.342

NUM	X	Y	Z
820	392298.397	4490967.033	1019.058
821	392218.991	4491017.931	1005.260
822	392292.670	4490965.433	1018.039
823	392218.401	4491017.667	1005.472
824	392217.308	4491014.294	1005.800
825	392214.470	4491015.465	1005.443
826	392212.522	4491014.294	1005.306
827	392211.226	4491012.907	1004.083
828	392217.484	4491004.954	1005.509
829	392217.985	4491006.876	1006.344
830	392219.217	4491008.207	1006.525
831	392222.654	4491011.174	1006.573
832	392223.205	4491011.583	1006.451
833	392227.127	4491007.459	1007.239
834	392226.773	4491007.053	1007.394
835	392223.725	4491003.674	1007.380
836	392222.439	4491002.185	1007.252
837	392220.240	4490996.856	1004.281
838	392228.190	4490994.545	1006.230
839	392227.804	4490998.970	1007.958
840	392228.482	4491000.860	1008.053
841	392231.335	4491004.549	1008.200
842	392231.832	4491005.316	1007.922
843	392229.480	4491010.935	1010.302
844	392228.464	4491014.237	1010.495
845	392233.650	4491010.173	1011.031
846	392239.103	4491006.308	1011.361
847	392236.338	4491002.841	1008.699
848	392235.940	4491002.038	1008.845
849	392233.496	4490997.615	1008.766
850	392233.053	4490996.634	1008.694
851	392231.353	4490991.402	1006.418
852	392240.768	4490986.731	1007.369
853	392243.568	4490990.310	1010.102
854	392244.262	4490991.353	1010.253
855	392247.308	4490996.006	1010.423
856	392247.381	4490996.891	1010.192
857	392250.666	4491001.314	1012.843
858	392257.645	4490994.131	1013.155

NUM	X	Y	Z
859	392256.034	4490991.239	1011.547
860	392255.645	4490990.635	1011.705
861	392252.999	4490987.345	1011.512
862	392251.671	4490985.047	1011.292
863	392250.271	4490981.994	1009.700
864	392296.039	4490973.747	1019.315
865	392296.109	4490973.464	1019.359
866	392290.718	4490971.277	1018.347
867	392285.460	4490969.112	1016.991
868	392277.101	4490982.552	1016.354
869	392298.608	4490974.813	1019.290
870	392298.639	4490974.773	1019.242
871	392298.718	4490974.612	1019.296
872	392299.806	4490974.030	1019.500
873	392264.064	4490977.871	1013.394
874	392263.418	4490978.324	1013.418
875	392263.733	4490978.770	1013.350
876	392270.406	4490983.971	1014.669
877	392268.219	4490982.815	1013.268
878	392267.404	4490981.953	1013.511
879	392263.995	4490979.076	1013.285
880	392263.150	4490977.574	1013.331
881	392261.676	4490975.390	1011.683
882	392300.939	4490973.818	1019.765
883	392299.887	4490974.106	1019.843
884	392298.705	4490974.567	1019.267
885	392276.064	4490966.172	1015.207
886	392302.376	4490975.939	1020.470
887	392280.492	4490964.174	1015.886
888	392281.887	4490967.940	1015.786
889	392284.927	4490966.619	1016.326
890	392284.185	4490962.948	1016.406
891	392288.235	4490962.988	1017.076
892	392287.907	4490966.480	1017.037
893	392291.651	4490967.827	1018.019
894	392292.833	4490964.022	1017.933
895	392269.066	4490963.861	1012.134
896	392272.513	4490958.570	1013.309
897	392271.215	4490968.839	1014.342

NUM	X	Y	Z
898	392303.557	4490981.427	1021.829
899	392273.593	4490964.877	1014.802
900	392276.351	4490961.259	1015.229
901	392280.944	4490956.761	1016.021
902	392286.998	4490954.662	1016.510
903	392293.229	4490956.671	1017.260
904	392300.074	4490957.779	1016.691
905	392297.321	4490960.496	1018.200
906	392292.301	4490962.831	1017.835
907	392292.999	4490963.041	1017.923
908	392290.531	4490971.143	1018.098
909	392292.321	4490966.241	1018.042
910	392293.672	4490962.596	1018.034
911	392296.978	4490963.586	1018.649
912	392306.718	4490960.893	1017.782
913	392305.059	4490963.749	1019.678
914	392304.157	4490966.032	1019.854
915	392309.053	4490968.620	1020.677
916	392314.038	4490965.798	1019.335
917	392303.814	4490982.605	1021.951
918	392311.927	4490968.733	1020.857
919	392311.472	4490969.377	1021.040
920	392309.946	4490981.188	1022.004
921	392308.343	4490978.921	1021.689
922	392310.411	4490977.590	1021.661
923	392311.797	4490977.293	1021.691
924	392313.166	4490977.559	1021.815
925	392314.936	4490978.248	1022.038
926	392318.935	4490981.241	1022.697
927	392306.636	4490970.005	1020.453
928	392306.995	4490970.132	1020.461
929	392306.821	4490970.694	1020.460
930	392326.632	4490986.951	1023.944
931	392306.428	4490970.563	1020.457
932	392304.630	4490969.704	1020.102
933	392333.141	4490991.725	1025.158
934	392307.702	4490970.024	1020.558
935	392333.710	4490992.079	1025.199
936	392310.188	4490973.476	1021.175

NUM	X	Y	Z
937	392333.535	4490992.345	1025.201
938	392312.290	4490976.898	1021.680
939	392335.774	4490993.952	1025.241
940	392318.357	4490980.369	1022.554
941	392319.707	4490978.389	1022.468
942	392336.662	4490994.502	1025.611
943	392316.369	4490972.872	1021.747
944	392335.986	4490993.889	1025.352
945	392316.792	4490972.836	1021.828
946	392336.348	4490994.222	1025.494
947	392319.822	4490970.128	1020.051
948	392338.745	4490996.794	1026.335
949	392318.385	4490972.727	1021.706
950	392338.513	4490996.959	1026.515
951	392318.037	4490973.212	1021.973
952	392339.036	4490997.540	1026.532
953	392327.407	4490975.281	1021.200
954	392339.780	4490997.939	1026.547
955	392326.801	4490978.516	1022.939
956	392339.252	4490997.367	1026.410
957	392326.482	4490979.370	1023.338
958	392343.981	4491002.583	1027.728
959	392341.369	4490991.177	1025.731
960	392344.536	4491003.232	1027.862
961	392341.610	4490991.477	1025.847
962	392336.619	4490994.237	1025.525
963	392334.887	4490988.941	1025.011
964	392336.631	4490987.529	1025.112
965	392349.215	4491008.573	1029.363
966	392336.422	4490980.652	1023.007
967	392349.026	4491008.761	1029.410
968	392333.569	4490983.661	1024.254
969	392350.339	4491011.075	1029.678
970	392333.115	4490984.241	1024.451
971	392342.827	4490986.023	1024.101
972	392340.478	4490988.850	1025.396
973	392339.960	4490989.589	1025.533
974	392350.523	4491011.103	1029.442
975	392347.276	4490992.205	1025.070

NUM	X	Y	Z
976	392350.856	4491011.311	1029.478
977	392345.297	4490994.358	1026.456
978	392348.360	4490998.243	1027.417
979	392344.856	4490994.697	1026.565
980	392348.138	4490998.654	1027.602
981	392350.374	4490994.084	1025.369
982	392353.732	4490998.484	1026.179
983	392349.833	4490998.408	1026.446
984	392348.383	4490998.453	1027.448
985	392348.394	4490998.937	1027.706
986	392349.903	4491000.680	1028.051
987	392350.215	4491000.485	1028.075
988	392352.046	4491002.589	1028.134
989	392353.285	4491012.455	1029.910
990	392351.872	4491002.839	1028.223
991	392352.730	4491003.787	1028.653
992	392356.645	4491008.147	1029.851
993	392359.371	4491011.843	1030.335
994	392353.993	4491013.651	1030.304
995	392362.333	4491015.857	1030.788
996	392362.269	4491016.412	1030.792
997	392365.035	4491019.297	1030.800
998	392354.383	4491016.061	1030.890
999	392365.556	4491019.276	1030.826
1000	392366.034	4491019.730	1030.854
1001	392365.968	4491020.215	1030.779
1002	392353.878	4491017.578	1031.190
1003	392365.445	4491023.045	1030.801
1004	392352.591	4491019.417	1031.585
1005	392365.291	4491023.455	1030.827
1006	392348.796	4491021.923	1032.132
1007	392346.324	4491023.690	1032.409
1008	392346.133	4491023.529	1032.387
1009	392345.611	4491024.097	1032.389
1010	392345.751	4491024.308	1032.452
1011	392361.895	4491022.793	1031.185
1012	392343.405	4491026.742	1033.001
1013	392344.120	4491026.046	1032.919
1014	392344.235	4490994.486	1026.454

NUM	X	Y	Z
1015	392340.806	4490998.568	1026.738
1016	392342.647	4491000.429	1027.178
1017	392347.340	4491002.191	1027.906
1018	392347.930	4491003.280	1028.044
1019	392347.675	4491002.990	1028.019
1020	392348.122	4491002.587	1028.034
1021	392348.372	4491002.884	1028.046
1022	392355.927	4491007.301	1029.609
1023	392356.310	4491007.786	1029.785
1024	392356.903	4491008.475	1029.941
1025	392356.937	4491008.938	1029.923
1026	392352.866	4491011.807	1029.876
1027	392340.608	4491033.921	1034.119
1028	392340.412	4491033.900	1034.065
1029	392340.596	4491034.023	1034.098
1030	392357.394	4491009.769	1030.074
1031	392358.032	4491010.842	1030.199
1032	392358.397	4491011.317	1030.285
1033	392361.922	4491016.015	1030.809
1034	392339.940	4491037.265	1034.675
1035	392359.881	4491017.948	1030.963
1036	392356.999	4491021.239	1031.343
1037	392357.616	4491021.797	1031.367
1038	392357.000	4491022.477	1031.444
1039	392356.352	4491021.949	1031.441
1040	392338.920	4491036.167	1034.069
1041	392352.701	4491019.876	1031.602
1042	392339.082	4491036.227	1034.173
1043	392346.524	4491036.201	1034.611
1044	392339.547	4491036.674	1034.357
1045	392345.636	4491039.821	1034.833
1046	392344.934	4491042.042	1035.550
1047	392344.133	4491045.388	1035.899
1048	392342.901	4491046.807	1036.467
1049	392343.259	4491045.428	1036.045
1050	392343.956	4491042.630	1035.607
1051	392344.771	4491039.774	1034.949
1052	392345.549	4491036.852	1034.508
1053	392346.076	4491035.399	1034.144

NUM	X	Y	Z
1054	392346.751	4491033.840	1033.842
1055	392347.883	4491032.040	1033.431
1056	392349.221	4491030.338	1033.007
1057	392343.066	4491027.808	1033.091
1058	392358.032	4491023.782	1031.545
1059	392352.889	4491027.755	1032.362
1060	392349.284	4491030.297	1032.979
1061	392347.737	4491034.256	1033.969
1062	392347.199	4491030.383	1033.154
1063	392344.815	4491032.298	1033.486
1064	392344.280	4491032.028	1033.503
1065	392344.474	4491031.666	1033.470
1066	392345.007	4491031.908	1033.482
1067	392347.395	4491034.864	1034.036
1068	392347.178	4491035.238	1034.191
1069	392345.818	4491035.774	1034.237
1070	392346.966	4491036.603	1034.759
1071	392346.193	4491039.794	1034.847
1072	392339.074	4491040.703	1035.426
1073	392337.471	4491047.074	1036.508
1074	392337.328	4491047.054	1036.635
1075	392337.097	4491047.768	1036.594
1076	392337.221	4491047.889	1036.510
1077	392335.717	4491054.937	1037.999
1078	392335.048	4491057.533	1038.250
1079	392334.463	4491059.115	1038.401
1080	392345.588	4491040.845	1035.135
1081	392345.536	4491042.457	1035.839
1082	392334.167	4491060.059	1038.378
1083	392337.942	4491061.933	1038.839
1084	392334.465	4491060.486	1038.609
1085	392338.102	4491045.865	1036.202
1086	392341.857	4491044.131	1035.761
1087	392344.239	4491046.780	1036.382
1088	392333.164	4491061.983	1038.408
1089	392334.876	4491066.035	1038.613
1090	392336.825	4491062.702	1038.738
1091	392344.841	4491045.273	1035.914
1092	392344.485	4491046.746	1036.447

NUM	X	Y	Z
1093	392338.842	4491062.232	1038.849
1094	392343.004	4491046.912	1036.468
1095	392342.943	4491047.103	1036.539
1096	392342.954	4491047.595	1036.721
1097	392339.661	4491063.154	1039.081
1098	392339.935	4491065.964	1039.445
1099	392341.069	4491072.625	1040.280
1100	392343.258	4491075.826	1040.642
1101	392343.074	4491075.994	1040.590
1102	392344.136	4491078.189	1040.610
1103	392344.395	4491078.146	1040.625
1104	392344.931	4491078.161	1040.787
1105	392347.865	4491082.029	1041.348
1106	392348.444	4491082.853	1041.458
1107	392348.694	4491083.201	1041.439
1108	392343.721	4491052.442	1037.481
1109	392351.868	4491087.354	1041.966
1110	392343.592	4491051.573	1037.261
1111	392350.633	4491085.715	1042.062
1112	392343.383	4491051.859	1037.299
1113	392334.439	4491060.514	1038.405
1114	392350.651	4491085.603	1042.013
1115	392334.933	4491058.640	1038.436
1116	392335.714	4491056.273	1038.209
1117	392338.332	4491058.043	1038.353
1118	392353.211	4491088.770	1042.597
1119	392344.247	4491059.160	1038.492
1120	392351.990	4491087.494	1041.977
1121	392344.719	4491061.042	1038.799
1122	392344.621	4491061.453	1038.914
1123	392344.942	4491061.271	1038.832
1124	392345.993	4491069.647	1040.425
1125	392352.829	4491088.322	1042.141
1126	392352.951	4491088.124	1042.152
1127	392346.123	4491070.366	1040.344
1128	392344.387	4491070.014	1040.076
1129	392344.339	4491072.695	1040.359
1130	392344.837	4491072.395	1040.357
1131	392345.045	4491072.735	1040.368

NUM	X	Y	Z
1132	392344.563	4491073.032	1040.364
1133	392345.854	4491078.570	1040.895
1134	392349.595	4491074.770	1040.822
1135	392347.795	4491072.191	1040.636
1136	392349.217	4491074.243	1040.679
1137	392352.625	4491079.120	1041.408
1138	392348.416	4491082.280	1041.428
1139	392354.268	4491087.996	1042.164
1140	392349.634	4491083.562	1041.574
1141	392353.627	4491080.779	1041.564
1142	392353.067	4491079.641	1041.434
1143	392354.562	4491083.114	1041.851
1144	392353.441	4491088.070	1042.263
1145	392354.116	4491083.505	1041.788
1146	392353.737	4491088.308	1042.294
1147	392356.025	4491085.051	1042.119
1148	392355.507	4491085.397	1042.043
1149	392353.990	4491088.254	1042.108
1150	392354.795	4491087.753	1042.186
1151	392357.919	4491092.267	1042.690
1152	392362.818	4491099.583	1043.545
1153	392357.757	4491085.783	1042.253
1154	392358.648	4491087.398	1042.428
1155	392358.813	4491087.863	1042.495
1156	392360.524	4491089.960	1042.723
1157	392364.208	4491094.367	1043.257
1158	392364.981	4491103.526	1043.912
1159	392364.255	4491101.625	1043.773
1160	392367.458	4491106.414	1044.301
1161	392368.595	4491108.760	1044.701
1162	392372.752	4491106.289	1044.621
1163	392373.086	4491107.449	1044.713
1164	392373.270	4491107.805	1044.769
1165	392371.325	4491108.543	1044.642
1166	392371.531	4491108.874	1044.651
1167	392370.998	4491109.161	1044.643
1168	392370.797	4491108.816	1044.639
1169	392369.769	4491105.815	1044.349
1170	392368.111	4491099.575	1043.814

NUM	X	Y	Z
1171	392368.127	4491099.805	1043.825
1172	392368.926	4491101.078	1043.936
1173	392370.107	4491102.050	1044.121
1174	392370.273	4491101.479	1044.145
1175	392369.278	4491101.105	1043.990
1176	392369.904	4491101.052	1044.078
1177	392369.972	4491101.502	1044.095
1178	392370.545	4491101.452	1044.201
1179	392370.563	4491101.304	1044.199
1180	392372.790	4491101.567	1044.341
1181	392372.780	4491101.826	1044.334
1182	392370.374	4491110.700	1044.811
1183	392372.586	4491104.562	1044.278
1184	392372.516	4491105.016	1044.342
1185	392372.183	4491105.535	1044.424
1186	392374.148	4491108.463	1044.846
1187	392370.579	4491111.197	1044.775
1188	392376.218	4491113.178	1045.398
1189	392376.700	4491115.043	1045.484
1190	392376.982	4491114.835	1045.518
1191	392379.857	4491121.170	1046.174
1192	392380.525	4491121.771	1046.184
1193	392381.067	4491121.823	1046.236
1194	392381.679	4491121.576	1046.137
1195	392382.578	4491121.075	1046.256
1196	392384.394	4491120.051	1045.941
1197	392370.365	4491112.149	1044.905
1198	392386.090	4491123.446	1046.108
1199	392385.209	4491122.768	1046.005
1200	392384.283	4491126.200	1046.617
1201	392372.051	4491117.373	1045.531
1202	392384.351	4491126.555	1046.582
1203	392382.932	4491128.925	1046.588
1204	392382.015	4491129.473	1046.659
1205	392380.858	4491129.245	1046.485
1206	392371.193	4491114.684	1045.282
1207	392371.642	4491116.134	1045.408
1208	392371.772	4491116.041	1045.406
1209	392379.868	4491121.576	1046.157

NUM	X	Y	Z
1210	392379.215	4491120.372	1046.029
1211	392379.442	4491121.217	1046.102
1212	392378.938	4491121.723	1046.093
1213	392385.309	4491124.408	1046.158
1214	392382.348	4491130.268	1046.896
1215	392382.590	4491130.972	1046.786
1216	392384.617	4491125.019	1046.325
1217	392378.853	4491124.635	1046.269
1218	392377.949	4491124.948	1046.259
1219	392383.200	4491132.802	1047.095
1220	392377.576	4491123.947	1046.203
1221	392378.478	4491123.624	1046.212
1222	392382.496	4491133.077	1046.825
1223	392381.547	4491126.364	1046.344
1224	392378.884	4491125.761	1046.323
1225	392378.174	4491125.913	1046.311
1226	392374.559	4491123.514	1046.145
1227	392374.128	4491125.228	1046.253
1228	392374.466	4491124.854	1046.247
1229	392371.144	4491125.355	1046.177
1230	392371.036	4491131.196	1046.209
1231	392383.057	4491132.250	1047.079
1232	392384.046	4491137.350	1047.036
1233	392389.131	4491145.129	1047.993
1234	392375.707	4491130.643	1046.488
1235	392391.679	4491150.056	1048.558
1236	392377.568	4491134.174	1046.692
1237	392392.997	4491152.575	1048.640
1238	392397.003	4491160.511	1049.375
1239	392377.738	4491133.897	1046.626
1240	392398.408	4491163.716	1049.707
1241	392378.601	4491135.064	1046.966
1242	392398.097	4491163.165	1049.628
1243	392401.173	4491164.274	1049.859
1244	392399.177	4491164.268	1049.755
1245	392383.656	4491136.027	1046.969
1246	392405.578	4491162.938	1049.655
1247	392378.950	4491136.734	1047.019
1248	392379.510	4491137.939	1047.088

NUM	X	Y	Z
1249	392379.131	4491137.057	1047.059
1250	392405.666	4491165.749	1049.800
1251	392382.386	4491144.031	1047.711
1252	392382.613	4491144.575	1047.771
1253	392405.502	4491165.262	1049.634
1254	392390.093	4491147.073	1048.238
1255	392389.857	4491147.303	1048.218
1256	392388.581	4491144.212	1047.876
1257	392382.426	4491144.747	1047.856
1258	392383.581	4491147.241	1047.832
1259	392383.861	4491147.217	1047.837
1260	392386.602	4491152.025	1048.233
1261	392402.624	4491167.299	1049.899
1262	392386.460	4491152.088	1048.084
1263	392402.316	4491167.386	1049.903
1264	392401.396	4491167.654	1049.950
1265	392400.973	4491167.753	1050.059
1266	392394.335	4491155.918	1048.949
1267	392388.176	4491156.519	1048.791
1268	392388.018	4491156.662	1048.845
1269	392389.001	4491158.359	1048.900
1270	392389.330	4491158.285	1048.868
1271	392390.413	4491159.747	1049.063
1272	392390.057	4491159.790	1049.050
1273	392397.929	4491168.100	1049.823
1274	392390.689	4491161.007	1049.146
1275	392398.739	4491167.747	1049.823
1276	392400.759	4491168.144	1050.057
1277	392394.007	4491165.938	1049.656
1278	392402.896	4491173.318	1050.556
1279	392393.870	4491166.690	1049.721
1280	392394.077	4491167.150	1049.770
1281	392394.328	4491167.618	1049.822
1282	392396.815	4491172.044	1050.216
1283	392402.252	4491173.210	1050.369
1284	392400.128	4491178.048	1050.712
1285	392402.588	4491182.329	1051.232
1286	392397.202	4491171.640	1050.170
1287	392402.366	4491182.522	1051.445

NUM	X	Y	Z
1288	392402.606	4491183.033	1051.406
1289	392402.914	4491182.947	1051.358
1290	392403.292	4491183.747	1051.486
1291	392403.113	4491183.861	1051.628
1292	392401.919	4491179.766	1051.026
1293	392404.485	4491186.437	1051.630
1294	392404.661	4491186.406	1051.628
1295	392402.331	4491180.226	1051.084
1296	392408.155	4491193.022	1052.672
1297	392408.000	4491193.130	1052.810
1298	392409.304	4491195.362	1052.912
1299	392409.520	4491195.323	1052.908
1300	392412.016	4491199.356	1053.238
1301	392411.859	4491199.746	1053.283
1302	392413.395	4491202.588	1053.592
1303	392413.274	4491202.781	1053.742
1304	392413.573	4491203.350	1053.725
1305	392413.737	4491203.258	1053.722
1306	392405.217	4491177.223	1051.423
1307	392404.766	4491177.795	1050.997
1308	392418.921	4491212.787	1055.124
1309	392419.685	4491214.043	1055.556
1310	392419.589	4491214.120	1055.576
1311	392407.207	4491179.596	1051.041
1312	392407.120	4491179.705	1051.060
1313	392406.487	4491180.118	1051.078
1314	392422.803	4491215.351	1055.280
1315	392411.391	4491186.709	1052.175
1316	392418.381	4491185.722	1052.290
1317	392410.922	4491186.417	1052.109
1318	392410.616	4491186.120	1052.029
1319	392411.482	4491187.126	1052.248
1320	392412.025	4491187.228	1052.364
1321	392417.696	4491191.071	1052.628
1322	392425.716	4491223.881	1056.464
1323	392419.805	4491191.191	1052.730
1324	392428.895	4491229.223	1057.067
1325	392427.746	4491230.883	1057.424
1326	392415.987	4491191.840	1052.749

NUM	X	Y	Z
1327	392423.541	4491231.831	1057.414
1328	392415.259	4491192.867	1052.812
1329	392429.052	4491229.266	1057.068
1330	392432.174	4491233.846	1057.542
1331	392436.637	4491239.511	1058.054
1332	392429.776	4491234.503	1057.621
1333	392427.816	4491230.896	1057.422
1334	392418.111	4491204.261	1053.857
1335	392425.763	4491235.373	1057.549
1336	392429.779	4491234.522	1057.624
1337	392418.109	4491203.721	1053.767
1338	392432.209	4491233.881	1057.589
1339	392437.514	4491240.673	1058.238
1340	392418.526	4491199.201	1053.709
1341	392442.557	4491247.356	1058.913
1342	392439.730	4491243.401	1058.650
1343	392439.662	4491243.376	1058.673
1344	392440.040	4491243.878	1058.754
1345	392439.638	4491244.177	1058.758
1346	392440.500	4491246.991	1058.771
1347	392440.689	4491246.963	1058.771
1348	392420.194	4491202.546	1053.833
1349	392441.863	4491247.095	1058.906
1350	392442.615	4491247.425	1058.931
1351	392447.229	4491253.285	1059.617
1352	392447.795	4491255.799	1060.093
1353	392446.350	4491256.239	1060.281
1354	392447.545	4491253.748	1059.640
1355	392452.055	4491259.939	1060.234
1356	392418.885	4491204.425	1053.895
1357	392422.096	4491207.060	1054.448
1358	392422.480	4491207.376	1054.628
1359	392447.866	4491255.821	1060.134
1360	392423.224	4491208.412	1054.856
1361	392449.266	4491258.778	1060.423
1362	392449.325	4491258.908	1060.421
1363	392428.118	4491216.598	1055.769
1364	392428.521	4491217.206	1055.952
1365	392429.771	4491219.328	1055.912

NUM	X	Y	Z
1366	392444.148	4491259.936	1060.483
1367	392448.161	4491258.761	1060.368
1368	392452.185	4491260.023	1060.834
1369	392453.228	4491261.504	1060.617
1370	392432.114	4491223.329	1056.716
1371	392426.060	4491223.416	1056.293
1372	392438.781	4491233.689	1057.905
1373	392438.474	4491234.381	1057.968
1374	392451.764	4491260.069	1060.188
1375	392437.743	4491233.812	1057.887
1376	392462.581	4491274.123	1061.120
1377	392440.880	4491232.498	1057.726
1378	392440.791	4491233.324	1057.786
1379	392439.853	4491233.214	1057.804
1380	392439.928	4491232.383	1057.768
1381	392462.473	4491274.209	1061.148
1382	392440.916	4491231.218	1057.664
1383	392463.823	4491275.958	1061.197
1384	392438.838	4491230.480	1057.696
1385	392438.219	4491229.868	1057.642
1386	392437.624	4491229.832	1057.518
1387	392437.253	4491230.173	1057.453
1388	392464.603	4491276.712	1061.242
1389	392431.125	4491233.745	1057.574
1390	392435.051	4491231.796	1057.467
1391	392434.293	4491232.206	1057.476
1392	392433.948	4491226.648	1056.989
1393	392434.745	4491228.017	1057.127
1394	392465.242	4491276.501	1061.295
1395	392435.102	4491228.207	1057.392
1396	392463.924	4491275.931	1061.134
1397	392435.912	4491228.784	1057.363
1398	392436.500	4491229.207	1057.288
1399	392437.323	4491229.762	1057.484
1400	392468.364	4491280.056	1061.512
1401	392437.906	4491229.887	1057.562
1402	392443.537	4491230.213	1057.728
1403	392443.358	4491234.070	1057.760
1404	392439.295	4491233.919	1057.827

NUM	X	Y	Z
1405	392438.974	4491234.534	1058.157
1406	392439.361	4491241.302	1058.651
1407	392440.059	4491241.361	1058.462
1408	392471.151	4491285.161	1061.884
1409	392467.853	4491280.976	1061.632
1410	392467.792	4491280.871	1061.566
1411	392444.367	4491242.304	1058.722
1412	392443.891	4491241.056	1058.661
1413	392444.946	4491241.228	1058.884
1414	392445.012	4491241.246	1058.924
1415	392445.246	4491241.665	1058.945
1416	392446.913	4491245.146	1059.007
1417	392464.019	4491281.339	1061.785
1418	392447.408	4491245.660	1059.046
1419	392466.622	4491285.963	1062.044
1420	392471.181	4491285.269	1061.912
1421	392476.309	4491291.032	1062.288
1422	392483.586	4491299.031	1062.877
1423	392486.304	4491301.998	1063.032
1424	392483.606	4491298.982	1062.853
1425	392456.561	4491257.437	1060.193
1426	392483.330	4491299.323	1063.032
1427	392452.884	4491260.690	1060.295
1428	392485.878	4491302.194	1063.111
1429	392486.203	4491301.991	1063.043
1430	392488.930	4491305.160	1063.241
1431	392493.380	4491310.319	1063.663
1432	392493.069	4491309.584	1063.535
1433	392493.739	4491311.575	1063.863
1434	392449.414	4491258.711	1060.295
1435	392453.313	4491257.409	1059.958
1436	392493.861	4491312.004	1063.893
1437	392452.732	4491255.401	1059.814
1438	392497.572	4491315.514	1063.895
1439	392455.453	4491256.350	1060.020
1440	392493.786	4491311.588	1063.858
1441	392455.785	4491256.898	1060.051
1442	392456.765	4491257.673	1060.240
1443	392456.966	4491258.581	1060.216

NUM	X	Y	Z
1444	392493.264	4491309.821	1063.572
1445	392457.811	4491258.858	1060.294
1446	392458.262	4491259.429	1060.376
1447	392498.987	4491316.201	1063.869
1448	392493.669	4491312.087	1063.897
1449	392496.572	4491315.392	1063.900
1450	392496.770	4491315.183	1063.903
1451	392466.388	4491268.961	1060.949
1452	392498.173	4491315.891	1063.878
1453	392498.898	4491316.317	1063.899
1454	392500.995	4491318.384	1064.083
1455	392472.410	4491286.294	1062.018
1456	392500.820	4491318.588	1064.128
1457	392477.529	4491282.660	1061.962
1458	392503.463	4491321.261	1064.223
1459	392477.159	4491282.064	1061.943
1460	392473.602	4491277.631	1061.593
1461	392503.774	4491321.099	1064.176
1462	392506.361	4491323.721	1064.316
1463	392473.210	4491277.834	1061.568
1464	392517.751	4491334.537	1064.698
1465	392471.474	4491277.521	1061.482
1466	392468.351	4491271.338	1061.094
1467	392515.362	4491332.279	1064.665
1468	392474.124	4491278.251	1061.634
1469	392474.435	4491278.656	1061.661
1470	392474.869	4491278.891	1061.698
1471	392475.197	4491278.534	1061.748
1472	392477.621	4491279.800	1061.777
1473	392511.401	4491328.599	1064.519
1474	392477.430	4491280.196	1061.775
1475	392477.090	4491281.710	1061.909
1476	392511.360	4491328.674	1064.540
1477	392477.966	4491282.762	1061.964
1478	392510.925	4491330.597	1064.865
1479	392488.876	4491283.261	1062.252
1480	392507.162	4491331.896	1065.014
1481	392490.692	4491287.274	1062.228
1482	392485.797	4491291.276	1062.561

NUM	X	Y	Z
1483	392510.881	4491331.137	1064.866
1484	392510.155	4491331.846	1064.885
1485	392515.456	4491335.298	1065.029
1486	392515.345	4491334.288	1065.013
1487	392494.039	4491310.160	1063.539
1488	392514.038	4491334.527	1064.997
1489	392514.230	4491335.643	1064.986
1490	392492.081	4491304.517	1063.249
1491	392492.692	4491303.914	1063.229
1492	392491.236	4491297.149	1062.972
1493	392495.782	4491292.376	1062.590
1494	392512.133	4491325.489	1064.399
1495	392503.924	4491301.748	1063.050
1496	392513.327	4491326.266	1064.427
1497	392499.377	4491306.065	1063.536
1498	392517.455	4491327.386	1064.565
1499	392517.707	4491330.763	1064.604
1500	392505.809	4491314.258	1064.026
1501	392506.308	4491314.079	1064.073
1502	392516.800	4491333.250	1064.699
1503	392509.236	4491309.021	1063.623
1504	392504.978	4491312.328	1063.951
1505	392516.235	4491332.825	1064.721
1506	392512.742	4491321.404	1064.358
1507	392512.872	4491322.153	1064.362
1508	392523.906	4491331.284	1064.680
1509	392514.030	4491313.882	1063.921
1510	392512.701	4491322.024	1064.330
1511	392530.985	4491324.372	1064.044
1512	392501.950	4491309.558	1063.734
1513	392156.910	4491060.482	983.753
1514	392157.929	4491061.889	984.281
1515	392141.385	4491043.327	984.925
1516	392139.455	4491049.302	985.018
1517	392144.637	4491047.124	984.588
1518	392143.917	4491053.561	984.728
1519	392148.658	4491051.900	984.749
1520	392151.930	4491057.725	983.827
1521	392150.311	4491055.715	984.571

NUM	X	Y	Z
1522	392144.050	4491058.845	984.504
1523	392144.773	4491063.428	983.747
1524	392136.733	4491065.197	983.833
1525	392133.615	4491061.613	984.727
1526	392156.296	4491075.369	985.536
1527	392157.986	4491080.603	986.069
1528	392160.239	4491072.071	985.576
1529	392161.062	4491066.434	985.183
1530	392160.945	4491062.287	984.516
1531	392159.917	4491066.551	984.869
1532	392152.663	4491072.509	985.245
1533	392148.416	4491075.847	985.254
1534	392140.470	4491071.550	984.634
1535	392141.996	4491069.791	984.048
1536	392143.293	4491069.612	984.009
1537	392145.612	4491069.500	984.651
1538	392143.580	4491071.879	984.716
1539	392142.484	4491072.604	984.186
1540	392141.499	4491072.473	984.262
1541	392140.678	4491072.726	984.722
1542	392143.254	4491077.966	985.031
1543	392145.655	4491078.422	984.676
1544	392146.632	4491078.257	984.829
1545	392147.371	4491077.799	985.160
1546	392153.484	4491085.221	985.853
1547	392151.874	4491086.245	985.152
1548	392151.407	4491086.498	985.151
1549	392150.097	4491087.149	985.815
1550	392149.468	4491086.846	985.884
1551	392145.376	4491081.800	985.325
1552	392141.927	4491078.490	985.127
1553	392138.543	4491082.595	986.355
1554	392140.750	4491080.725	985.204
1555	392143.187	4491082.729	985.328
1556	392145.664	4491086.906	985.554
1557	392144.320	4491086.948	986.162
1558	392141.231	4491084.017	986.362
1559	392139.558	4491081.795	986.290
1560	392136.730	4491079.440	985.915

NUM	X	Y	Z
1561	392125.531	4491078.753	986.107
1562	392069.065	4491048.241	986.336
1563	392061.359	4491046.352	986.389
1564	392051.202	4491048.096	986.490
1565	392069.566	4491049.999	986.293
1566	392078.773	4491051.537	986.140
1567	392122.029	4491064.539	983.644
1568	392108.918	4491062.342	983.826
1569	392100.825	4491060.685	983.833
1570	392094.089	4491059.715	983.772
1571	392087.570	4491058.795	983.977
1572	392081.112	4491056.991	984.219
1573	392070.547	4491055.091	984.370
1574	392063.709	4491053.899	984.527
1575	392053.382	4491052.902	984.496
1576	392053.597	4491052.168	985.126
1577	392069.290	4491053.910	985.052
1578	392079.682	4491054.773	984.945
1579	392085.549	4491056.861	984.794
1580	392093.515	4491057.444	985.253
1581	392105.224	4491059.647	985.076
1582	392114.551	4491061.285	985.320
1583	392121.089	4491062.821	984.993
1584	392127.272	4491063.114	984.875
1585	392133.744	4491053.718	985.321
1586	392129.107	4491057.167	985.202
1587	392123.668	4491058.800	985.112
1588	392117.595	4491057.808	985.318
1589	392110.973	4491055.486	986.376
1590	392105.761	4491053.820	987.061
1591	392099.791	4491050.602	988.336
1592	392094.342	4491048.310	989.436
1593	392094.413	4491048.641	989.365
1594	392098.585	4491051.528	988.407
1595	392099.928	4491052.919	988.058
1596	392102.125	4491054.490	987.579
1597	392105.133	4491056.033	986.980
1598	392109.544	4491057.562	986.121
1599	392112.163	4491058.667	985.689

NUM	X	Y	Z
1600	392106.910	4491058.142	985.643
1601	392101.105	4491057.683	985.469
1602	392090.654	4491055.528	985.645
1603	392085.760	4491054.380	985.607
1604	392079.878	4491051.645	985.910
1605	392077.779	4491048.674	986.310
1606	392073.843	4491046.950	986.360
1607	392072.382	4491044.516	987.113
1608	392069.925	4491042.187	987.391
1609	392074.601	4491047.680	986.347
1610	392069.016	4491045.047	986.449
1611	392061.931	4491042.836	986.435
1612	392067.031	4491042.195	986.977
1613	392059.704	4491042.980	986.514
1614	392051.687	4491043.545	986.491
1615	392048.321	4491071.889	987.239
1616	392054.137	4491071.327	987.143
1617	392050.368	4491067.964	987.275
1618	392058.393	4491068.675	986.911
1619	392064.676	4491071.160	986.954
1620	392079.520	4491073.379	986.700
1621	392089.664	4491074.805	986.459
1622	392098.696	4491075.672	986.353
1623	392102.942	4491075.901	986.205
1624	392104.368	4491073.536	985.966
1625	392111.252	4491074.178	985.466
1626	392118.023	4491074.622	985.236
1627	392122.019	4491074.884	985.181
1628	392126.988	4491075.298	985.237
1629	392135.950	4491075.531	985.082
1630	392139.684	4491076.713	985.046
1631	392141.918	4491078.399	985.166
1632	392140.523	4491080.334	985.221
1633	392138.337	4491078.566	985.189
1634	392134.308	4491077.112	985.217
1635	392127.731	4491077.073	985.314
1636	392118.541	4491076.597	985.284
1637	392110.432	4491076.002	985.605
1638	392102.921	4491075.612	986.145

NUM	X	Y	Z
1639	392099.191	4491074.991	986.048
1640	392089.910	4491072.994	985.661
1641	392082.083	4491071.047	985.721
1642	392072.263	4491068.932	985.861
1643	392063.431	4491067.433	985.853
1644	392056.318	4491066.028	985.997
1645	392051.976	4491066.441	986.024
1646	392051.753	4491064.360	986.051
1647	392057.064	4491064.115	985.821
1648	392062.691	4491065.293	984.619
1649	392071.703	4491066.688	984.459
1650	392083.558	4491069.492	984.387
1651	392090.554	4491071.298	984.399
1652	392101.092	4491073.435	984.845
1653	392107.734	4491068.505	983.883
1654	392109.412	4491068.716	983.952
1655	392106.745	4491069.518	984.434
1656	392108.519	4491070.265	984.382
1657	392109.431	4491072.048	985.370
1658	392116.367	4491071.558	985.171
1659	392123.229	4491072.536	985.063
1660	392130.788	4491073.117	985.257
1661	392138.007	4491072.412	985.122
1662	392151.036	4491067.249	984.852
1663	392153.531	4491063.693	984.530
1664	392153.354	4491062.838	983.684
1665	392149.162	4491063.856	983.564
1666	392150.676	4491065.637	983.715
1667	392145.774	4491065.714	983.623
1668	392145.965	4491067.977	983.863
1669	392135.208	4491066.983	983.716
1670	392136.234	4491070.470	983.791
1671	392125.370	4491068.774	983.447
1672	392125.586	4491070.701	983.744
1673	392114.728	4491066.064	983.674
1674	392114.580	4491068.839	983.758
1675	392110.240	4491065.407	983.782
1676	392109.165	4491068.128	983.849
1677	392100.620	4491063.240	983.779

NUM	X	Y	Z
1678	392100.171	4491066.083	983.866
1679	392087.802	4491061.681	984.051
1680	392087.319	4491064.644	984.181
1681	392079.741	4491060.734	984.348
1682	392079.960	4491064.806	984.268
1683	392065.898	4491059.171	984.475
1684	392064.348	4491063.343	984.746
1685	392055.193	4491057.541	984.550
1686	392052.142	4491061.990	984.931
1687	392051.328	4491063.527	985.948
1688	392057.616	4491063.798	985.864
1689	392068.006	4491064.790	985.679
1690	392078.709	4491067.120	985.486
1691	392088.050	4491067.269	985.454
1692	392097.125	4491070.279	985.651
1693	392105.103	4491071.664	985.741
1694	392105.600	4491071.794	986.207
1695	392106.497	4491070.791	985.151
1696	392106.397	4491070.848	986.208
1697	392109.003	4491071.644	985.157
1698	392108.985	4491071.774	986.214
1699	392106.469	4491072.622	986.201
1700	392106.600	4491072.447	985.235
1701	392089.747	4491096.908	986.414
1702	392090.890	4491103.696	990.392
1703	392105.017	4491105.136	990.667
1704	392111.839	4491107.291	988.649
1705	392110.943	4491105.851	988.557
1706	392111.220	4491104.485	988.567
1707	392112.381	4491104.738	988.597
1708	392112.659	4491103.570	988.468
1709	392114.035	4491103.884	988.450
1710	392121.682	4491103.848	988.441
1711	392126.728	4491104.003	988.420
1712	392151.754	4491079.160	985.667
1713	392103.028	4491073.448	986.055
1714	392088.614	4491089.742	987.816
1715	392112.165	4491094.540	987.935
1716	392107.388	4491056.893	986.339

NUM	X	Y	Z
1717	392104.816	4491055.793	987.043
1718	392101.971	4491054.428	987.568
1719	392099.997	4491053.020	988.087
1720	392100.176	4491052.876	987.893
1721	392100.004	4491052.331	988.003
1722	392096.998	4491049.909	988.889
1723	392094.721	4491048.437	989.269
1724	392099.731	4491052.925	988.418
1725	392105.045	4491053.283	987.148
1726	392099.899	4491050.560	988.305
1727	392094.651	4491048.021	989.433
1728	392106.026	4491046.363	991.102
1729	392092.949	4491044.723	990.896
1730	392088.123	4491046.129	990.394
1731	392083.780	4491044.752	990.404
1732	392077.757	4491043.812	989.624
1733	392074.194	4491042.305	988.611
1734	392072.064	4491042.231	987.924
1735	392074.483	4491044.112	988.857
1736	392076.185	4491047.316	989.581
1737	392081.247	4491047.795	989.806
1738	392086.254	4491050.575	989.400
1739	392094.642	4491052.731	989.091
1740	392096.463	4491053.766	988.546
1741	392097.779	4491052.905	988.836
1742	392097.041	4491051.719	989.204
1743	392092.902	4491048.861	989.632
1744	392091.590	4491046.485	990.285
1745	392093.413	4491046.179	990.408
1746	392102.039	4491046.316	990.716
1747	392102.155	4491049.270	989.746
1748	392105.702	4491049.630	989.395
1749	392109.933	4491046.775	991.032
1750	392109.434	4491050.076	989.773
1751	392112.954	4491050.575	989.420
1752	392116.874	4491053.595	989.177
1753	392120.769	4491049.203	990.585
1754	392122.083	4491049.762	990.648
1755	392123.039	4491055.585	988.752

NUM	X	Y	Z
1756	392124.821	4491054.133	988.883
1757	392127.927	4491053.373	989.550
1758	392125.380	4491049.057	990.864
1759	392128.720	4491051.134	990.090
1760	392131.049	4491047.696	990.759
1761	392131.546	4491042.298	990.206
1762	392130.056	4491041.718	990.726
1763	392127.481	4491046.617	991.140
1764	392121.568	4491045.886	991.450
1765	392114.598	4491044.972	991.812
1766	392107.265	4491043.993	991.814
1767	392095.661	4491042.458	991.584
1768	392085.709	4491041.221	990.936
1769	392081.021	4491040.660	990.481
1770	392073.985	4491041.394	988.717
1771	392067.015	4491042.201	986.914
1772	392061.850	4491042.766	986.391
1773	392051.816	4491043.557	986.464
1774	392132.907	4491115.438	990.143
1775	392129.622	4491115.989	990.005
1776	392152.551	4491133.085	995.106
1777	392152.931	4491132.119	994.808
1778	392150.442	4491134.016	994.897
1779	392148.820	4491135.393	994.705
1780	392144.790	4491131.351	993.799
1781	392146.349	4491128.409	993.930
1782	392147.319	4491125.584	993.750
1783	392138.949	4491122.137	992.563
1784	392141.142	4491123.481	992.801
1785	392140.195	4491125.751	992.946
1786	392139.066	4491129.004	992.713
1787	392133.107	4491129.157	991.902
1788	392127.696	4491128.021	991.081
1789	392125.655	4491126.474	990.884
1790	392125.755	4491124.256	991.624
1791	392128.395	4491124.807	991.859
1792	392128.626	4491126.437	991.304
1793	392132.929	4491126.991	991.813
1794	392133.194	4491125.544	992.190

NUM	X	Y	Z
1795	392135.240	4491126.408	992.261
1796	392135.312	4491126.151	992.296
1797	392140.470	4491116.468	991.326
1798	392134.128	4491118.636	990.895
1799	392131.237	4491119.318	990.605
1800	392131.166	4491119.305	990.575
1801	392129.471	4491119.716	990.409
1802	392126.895	4491119.329	990.523
1803	392126.088	4491122.239	991.578
1804	392132.159	4491122.790	992.036
1805	392136.215	4491122.855	992.336
1806	392138.134	4491120.649	992.387
1807	392141.475	4491118.881	992.390
1808	392147.430	4491122.291	992.973
1809	392152.371	4491126.999	994.240
1810	392155.593	4491131.917	994.941
1811	392150.217	4491138.559	995.110
1812	392124.256	4491133.801	996.469
1813	392123.911	4491133.800	996.503
1814	392125.286	4491133.793	996.395
1815	392128.310	4491134.579	996.757
1816	392131.079	4491134.811	996.926
1817	392133.845	4491135.364	997.142
1818	392139.070	4491137.121	996.760
1819	392143.095	4491138.147	997.677
1820	392145.556	4491139.649	997.938
1821	392146.793	4491135.900	994.580
1822	392145.261	4491134.718	994.250
1823	392141.616	4491133.219	993.623
1824	392138.444	4491132.019	992.978
1825	392135.220	4491131.620	992.442
1826	392131.862	4491131.543	991.926
1827	392128.556	4491129.784	991.290
1828	392125.234	4491130.414	990.824
1829	392089.175	4491097.371	987.569
1830	392118.883	4491119.083	990.888
1831	392119.090	4491118.134	990.886
1832	392115.760	4491118.487	989.074
1833	392115.971	4491117.528	989.017

NUM	X	Y	Z
1834	392116.810	4491113.455	988.858
1835	392116.746	4491113.733	988.877
1836	392116.050	4491117.151	988.917
1837	392115.992	4491117.412	988.965
1838	392119.176	4491118.036	990.872
1839	392118.957	4491117.719	988.946
1840	392119.639	4491114.382	988.936
1841	392119.953	4491114.183	990.728
1842	392122.872	4491111.568	991.391
1843	392121.827	4491111.136	991.402
1844	392121.552	4491120.271	991.061
1845	392120.248	4491122.369	991.035
1846	392120.443	4491122.069	991.130
1847	392118.249	4491122.485	990.871
1848	392117.610	4491121.861	990.817
1849	392117.091	4491121.567	990.568
1850	392116.989	4491120.957	990.441
1851	392117.305	4491120.379	990.377
1852	392117.907	4491120.321	990.629
1853	392115.592	4491120.784	990.121
1854	392117.707	4491121.088	990.935
1855	392118.197	4491121.606	990.942
1856	392117.639	4491121.834	990.935
1857	392117.130	4491121.543	990.946
1858	392117.018	4491120.958	990.941
1859	392117.327	4491120.445	990.938
1860	392117.915	4491120.351	990.934
1861	392118.377	4491120.779	990.938
1862	392120.168	4491115.455	990.897
1863	392120.297	4491114.643	990.817
1864	392119.931	4491114.160	990.572
1865	392120.117	4491113.158	990.487
1866	392120.680	4491113.246	990.571
1867	392120.810	4491113.292	990.753
1868	392121.006	4491112.366	990.734
1869	392121.896	4491112.536	990.744
1870	392121.714	4491113.461	990.756
1871	392121.778	4491113.632	990.694
1872	392120.667	4491113.407	990.686

NUM	X	Y	Z
1873	392123.622	4491108.866	990.617
1874	392123.124	4491108.224	990.495
1875	392124.246	4491108.445	990.559
1876	392124.021	4491109.549	990.596
1877	392125.597	4491108.894	990.649
1878	392123.629	4491111.382	991.418
1879	392123.748	4491110.731	991.411
1880	392124.367	4491110.816	990.717
1881	392124.264	4491111.481	990.839
1882	392123.645	4491113.793	990.950
1883	392123.172	4491114.067	990.888
1884	392123.889	4491114.173	990.844
1885	392124.127	4491112.941	990.802
1886	392123.426	4491112.742	990.926
1887	392122.623	4491116.889	990.761
1888	392122.910	4491116.947	990.775
1889	392123.992	4491117.138	990.729
1890	392123.766	4491118.379	990.757
1891	392124.125	4491118.984	990.888
1892	392121.506	4491122.788	991.250
1893	392121.792	4491121.189	991.387
1894	392122.226	4491119.088	991.102
1895	392123.786	4491119.367	990.868
1896	392123.927	4491118.561	990.828
1897	392122.361	4491118.272	991.129
1898	392123.748	4491110.714	990.743
1899	392121.320	4491110.253	990.412
1900	392120.914	4491112.243	990.487
1901	392122.005	4491112.472	990.717
1902	392120.965	4491118.029	990.911
1903	392120.265	4491117.898	990.963
1904	392120.112	4491118.682	991.095
1905	392120.792	4491118.835	991.145
1906	392120.639	4491119.655	991.148
1907	392120.363	4491119.614	991.149
1908	392120.132	4491120.720	991.149
1909	392119.650	4491120.646	991.134
1910	392119.282	4491122.606	990.976
1911	392122.920	4491123.236	991.406

NUM	X	Y	Z
1912	392122.941	4491123.036	991.628
1913	392126.250	4491117.565	990.307
1914	392127.232	4491112.583	990.119
1915	392127.867	4491108.214	989.911
1916	392127.993	4491108.242	989.897
1917	392128.548	4491108.695	989.878
1918	392131.216	4491104.874	988.447
1919	392127.263	4491104.305	988.441
1920	392123.685	4491103.073	988.361
1921	392120.539	4491104.259	988.459
1922	392119.617	4491104.620	988.509
1923	392118.642	4491106.905	988.672
1924	392117.248	4491113.558	988.896
1925	392120.171	4491112.862	990.433
1926	392121.227	4491109.548	990.404
1927	392122.117	4491107.309	990.447
1928	392122.576	4491106.942	990.346
1929	392124.998	4491107.345	990.347
1930	392126.315	4491108.337	990.390
1931	392125.890	4491110.776	990.575
1932	392125.566	4491114.793	990.654
1933	392124.686	4491119.508	990.812
1934	392126.474	4491119.038	990.587
1935	392125.188	4491119.688	990.774
1936	392123.892	4491119.518	990.848
1937	392121.786	4491121.434	991.486
1938	392123.705	4491122.095	991.716
1939	392125.792	4491122.500	991.702
1940	392125.525	4491124.085	991.646
1941	392124.009	4491123.640	991.668
1942	392122.997	4491122.964	991.671
1943	392125.063	4491126.554	990.692
1944	392123.107	4491126.069	990.449
1945	392117.469	4491124.843	990.275
1946	392114.652	4491122.732	989.673
1947	392113.039	4491120.977	989.436
1948	392113.813	4491118.769	989.088
1949	392115.662	4491118.439	989.055
1950	392090.878	4491107.525	988.790

NUM	X	Y	Z
1951	392088.042	4491102.015	988.334
1952	392092.858	4491098.449	987.986
1953	392097.930	4491099.391	987.977
1954	392104.622	4491100.488	987.969
1955	392110.824	4491101.275	988.128
1956	392111.269	4491101.155	988.124
1957	392105.887	4491097.717	987.976
1958	392102.044	4491097.243	987.876
1959	392101.226	4491097.057	987.899
1960	392089.965	4491094.831	987.902
1961	392088.777	4491098.031	988.290
1962	392089.883	4491098.246	988.279
1963	392089.544	4491100.027	988.263
1964	392088.454	4491099.823	988.275
1965	392088.440	4491099.926	988.279
1966	392089.492	4491100.129	988.268
1967	392089.379	4491100.782	988.285
1968	392088.282	4491100.564	988.338
1969	392088.817	4491097.934	988.272
1970	392089.856	4491098.151	988.277
1971	392090.102	4491096.896	988.281
1972	392089.054	4491096.682	988.285
1973	392088.903	4491096.475	988.054
1974	392090.300	4491096.746	988.061
1975	392089.497	4491100.994	988.260
1976	392088.104	4491100.671	988.331
1977	392088.362	4491098.396	988.294
1978	392088.000	4491097.914	988.271
1979	392087.838	4491098.781	988.272
1980	392088.394	4491098.874	988.275
1981	392087.999	4491099.431	988.303
1982	392088.187	4491103.117	988.399
1983	392089.116	4491106.612	988.847
1984	392095.126	4491107.836	988.854
1985	392099.560	4491110.089	988.756
1986	392109.309	4491110.797	988.936
1987	392109.707	4491110.521	988.803
1988	392104.648	4491109.508	988.772
1989	392099.562	4491108.469	988.710

NUM	X	Y	Z
1990	392094.303	4491107.379	988.719
1991	392088.760	4491106.199	988.767
1992	392089.885	4491100.564	988.260
1993	392093.868	4491101.623	989.090
1994	392093.235	4491101.496	989.108
1995	392093.443	4491100.366	988.325
1996	392094.090	4491100.478	988.304
1997	392094.968	4491101.595	988.309
1998	392100.022	4491102.637	988.267
1999	392105.005	4491103.653	988.333
2000	392104.383	4491103.789	988.312
2001	392104.530	4491103.168	988.265
2002	392105.319	4491103.367	988.281
2003	392105.287	4491103.733	988.343
2004	392107.440	4491104.434	989.089
2005	392105.713	4491104.060	989.104
2006	392105.938	4491102.931	988.298
2007	392107.671	4491103.297	988.322
2008	392110.746	4491104.818	988.657
2009	392114.025	4491103.897	991.462
2010	392112.677	4491103.603	991.447
2011	392112.418	4491104.768	991.452
2012	392111.243	4491104.500	991.436
2013	392110.954	4491105.844	991.446
2014	392112.121	4491106.107	991.452
2015	392111.861	4491107.280	991.442
2016	392113.235	4491107.601	991.455
2017	392113.020	4491108.633	988.707
2018	392112.782	4491109.609	988.772
2019	392112.530	4491110.328	988.794
2020	392111.789	4491111.323	988.835
2021	392110.823	4491111.931	988.878
2022	392109.341	4491112.293	988.837
2023	392107.746	4491112.150	988.842
2024	392104.878	4491111.519	988.848
2025	392096.670	4491109.868	988.801
2026	392090.306	4491108.552	988.796
2027	392089.296	4491108.212	988.794
2028	392088.477	4491107.534	988.743

NUM	X	Y	Z
2029	392087.510	4491106.155	988.647
2030	392086.863	4491104.471	988.580
2031	392086.684	4491102.871	988.487
2032	392086.814	4491100.838	988.374
2033	392087.106	4491098.949	988.246
2034	392087.599	4491097.112	988.108
2035	392088.229	4491095.691	987.989
2036	392089.298	4491094.538	987.924
2037	392090.581	4491093.949	987.870
2038	392092.303	4491094.113	987.896
2039	392095.887	4491094.842	987.899
2040	392103.387	4491096.384	987.939
2041	392111.230	4491097.983	988.024
2042	392112.182	4491098.382	988.041
2043	392113.404	4491099.486	988.114
2044	392113.984	4491100.456	988.188
2045	392114.280	4491101.598	988.263
2046	392114.274	4491102.877	988.378
2047	392114.127	4491103.583	988.427
2048	392119.209	4491100.672	988.192
2049	392116.732	4491112.010	988.788
2050	392116.810	4491113.443	988.845
2051	392117.328	4491110.836	988.726
2052	392118.088	4491107.045	988.570
2053	392118.679	4491105.165	988.466
2054	392119.480	4491104.047	988.407
2055	392121.178	4491103.048	988.318
2056	392123.208	4491102.564	988.285
2057	392124.421	4491102.562	988.265
2058	392125.822	4491102.812	988.244
2059	392128.683	4491103.760	988.257
2060	392131.319	4491104.657	988.274
2061	392101.441	4491091.538	987.776
2062	392101.024	4491091.487	987.764
2063	392101.790	4491091.663	987.790
2064	392103.114	4491091.320	987.777
2065	392102.103	4491091.127	987.780
2066	392101.882	4491092.383	987.831
2067	392073.256	4491100.381	988.202

NUM	X	Y	Z
2068	392076.593	4491100.914	988.138
2069	392079.741	4491101.490	988.193
2070	392080.203	4491101.568	988.189
2071	392081.803	4491101.905	988.488
2072	392081.243	4491105.008	988.651
2073	392110.764	4491119.332	989.080
2074	392109.986	4491116.369	989.088
2075	392109.805	4491117.117	989.095
2076	392111.363	4491117.491	989.103
2077	392112.018	4491117.261	989.080
2078	392111.865	4491118.039	989.102
2079	392112.649	4491118.190	989.086
2080	392111.801	4491119.318	989.100
2081	392112.046	4491118.487	989.093
2082	392111.221	4491118.246	989.096
2083	392122.776	4491127.641	990.505
2084	392117.520	4491127.134	990.279
2085	392112.378	4491125.563	989.596
2086	392106.444	4491122.630	989.204
2087	392106.782	4491117.812	989.028
2088	392097.578	4491116.724	988.890
2089	392097.513	4491116.798	988.891
2090	392095.946	4491120.231	988.938
2091	392086.007	4491118.161	988.842
2092	392085.450	4491114.300	988.772
2093	392077.173	4491112.896	988.663
2094	392074.759	4491119.126	988.877
2095	392069.318	4491118.875	988.979
2096	392070.486	4491111.037	988.697
2097	392072.982	4491105.819	988.609
2098	392078.986	4491106.046	988.481
2099	392079.142	4491102.666	988.126
2100	392073.578	4491101.655	988.246
2101	392067.652	4491099.994	988.529
2102	392066.667	4491091.975	987.989
2103	392071.329	4491092.543	987.823
2104	392077.087	4491092.949	987.684
2105	392076.954	4491087.211	987.149
2106	392073.050	4491086.080	987.121

NUM	X	Y	Z
2107	392064.711	4491082.767	987.304
2108	392061.411	4491075.440	986.860
2109	392066.648	4491074.837	986.808
2110	392074.662	4491076.972	986.582
2111	392085.012	4491078.343	986.687
2112	392097.007	4491078.866	986.471
2113	392089.402	4491078.328	986.807
2114	392089.439	4491078.356	986.796
2115	392088.194	4491081.098	987.066
2116	392087.657	4491084.857	987.306
2117	392092.923	4491085.873	987.295
2118	392094.181	4491083.760	987.147
2119	392101.041	4491087.700	987.286
2120	392109.906	4491089.034	987.281
2121	392110.883	4491086.989	987.117
2122	392118.569	4491092.059	987.386
2123	392119.668	4491089.808	987.284
2124	392127.158	4491093.364	987.403
2125	392131.968	4491094.250	988.174
2126	392132.651	4491087.707	987.128
2127	392132.388	4491089.222	987.160
2128	392137.474	4491086.567	986.826
2129	392137.853	4491084.376	986.436
2130	392129.172	4491082.877	986.229
2131	392129.737	4491085.828	986.942
2132	392120.601	4491086.194	987.133
2133	392120.101	4491083.372	986.405
2134	392110.233	4491082.475	986.566
2135	392110.002	4491084.599	986.990
2136	392099.450	4491081.132	986.593
2137	392099.000	4491082.735	986.996
2138	392091.066	4491079.323	986.812
2139	392090.897	4491079.893	986.871
2140	392081.343	4491100.589	988.092
2141	392081.522	4491093.321	987.572
2142	392080.759	4491087.869	987.205
2143	392084.781	4491086.796	987.224
2144	392090.009	4491087.498	987.372
2145	392099.231	4491089.758	987.403

NUM	X	Y	Z
2146	392103.470	4491089.657	987.325
2147	392105.844	4491091.034	987.389
2148	392111.742	4491092.438	987.468
2149	392121.439	4491094.633	987.508
2150	392127.370	4491095.561	987.587
2151	392130.284	4491092.497	987.356
2152	392130.406	4491092.174	987.342
2153	392130.706	4491091.963	987.300
2154	392132.518	4491090.778	987.222
2155	392136.344	4491090.926	987.351
2156	392133.679	4491094.210	988.220
2157	392131.494	4491093.723	987.965
2158	392130.029	4491096.153	988.085
2159	392127.887	4491098.368	987.994
2160	392133.777	4491094.298	988.181
2161	392135.358	4491100.958	988.271
2162	392136.305	4491101.490	988.261
2163	392136.648	4491100.885	988.263
2164	392137.542	4491096.464	988.172
2165	392135.389	4491100.170	988.236
2166	392131.600	4491098.009	988.217
2167	392133.760	4491094.286	988.178
2168	392133.382	4491100.601	988.182
2169	392130.691	4491099.660	988.130
2170	392123.034	4491096.947	988.027
2171	392120.903	4491096.364	987.974
2172	392118.619	4491095.911	987.965
2173	392113.796	4491094.922	987.933
2174	392104.117	4491092.957	987.891
2175	392095.155	4491091.132	987.806
2176	392085.517	4491089.169	987.713
2177	392084.575	4491094.037	987.975
2178	392082.727	4491103.514	988.471
2179	392081.375	4491110.296	988.833
2180	392088.157	4491111.684	988.870
2181	392099.452	4491113.998	988.869
2182	392108.138	4491115.790	988.932
2183	392109.319	4491116.029	989.027
2184	392115.990	4491117.421	988.963

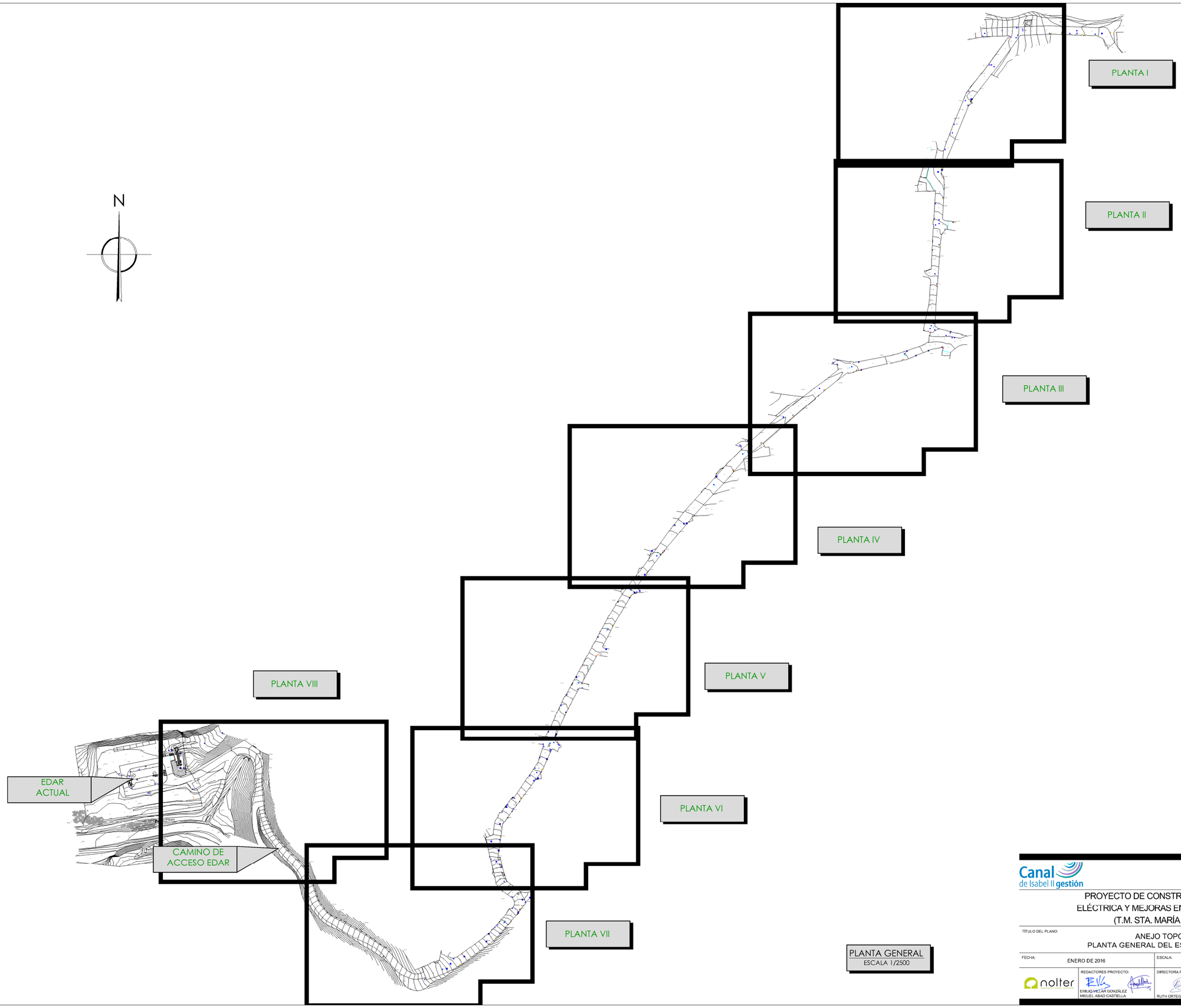
NUM	X	Y	Z
2185	392113.423	4491116.879	988.960
2186	392111.740	4491116.646	989.085
2187	392111.487	4491117.819	989.107
2188	392110.066	4491117.527	989.105
2189	392109.052	4491117.311	989.045
2190	392109.314	4491116.019	989.034
2191	392113.407	4491116.879	988.964
2192	392112.684	4491120.246	989.161
2193	392109.605	4491119.581	989.007
2194	392077.342	4491122.222	989.045
2195	392077.809	4491119.964	988.956
2196	392080.188	4491120.500	988.950
2197	392084.550	4491121.314	988.991
2198	392088.916	4491122.256	989.033
2199	392093.311	4491123.121	989.094
2200	392097.718	4491124.004	989.178
2201	392102.075	4491124.830	989.229
2202	392106.579	4491125.701	989.337
2203	392124.658	4491130.414	990.715
2204	392120.097	4491129.114	990.514
2205	392115.644	4491128.724	990.087
2206	392112.586	4491128.187	989.651
2207	392106.207	4491128.117	989.466
2208	392106.137	4491127.972	989.448
2209	392101.577	4491127.520	989.360
2210	392101.667	4491127.125	989.318
2211	392097.296	4491126.229	989.242
2212	392097.510	4491127.330	989.249
2213	392092.882	4491125.384	989.165
2214	392092.850	4491126.872	989.281
2215	392088.504	4491124.507	989.095
2216	392087.417	4491126.155	989.163
2217	392084.096	4491123.635	989.061
2218	392079.704	4491122.741	989.052
2219	392076.894	4491124.126	989.242
2220	392077.360	4491122.233	988.965
2221	392074.015	4491123.535	989.121
2222	392074.100	4491124.275	989.287
2223	392067.168	4491123.485	989.235

NUM	X	Y	Z
2224	392121.554	4491134.892	996.845
2225	392121.585	4491135.129	996.917
2226	392118.627	4491134.914	996.507
2227	392118.555	4491134.411	996.255
2228	392112.003	4491134.247	995.660
2229	392111.912	4491132.742	995.500
2230	392104.705	4491133.566	995.162
2231	392104.517	4491131.714	994.986
2232	392096.296	4491131.872	994.530
2233	392095.501	4491132.726	994.711
2234	392093.072	4491132.195	994.578
2235	392093.095	4491131.251	994.165
2236	392085.320	4491129.736	993.760
2237	392085.532	4491130.636	994.101
2238	392077.605	4491129.072	993.427
2239	392077.537	4491127.893	993.287
2240	392069.865	4491127.120	993.205
2241	392069.700	4491127.441	993.426
2242	392063.017	4491126.230	993.827
2243	392063.101	4491125.931	993.668
2244	392060.246	4491124.523	993.819
2245	392056.783	4491124.944	993.725
2246	392050.720	4491123.421	993.418
2247	392053.456	4491119.486	992.576
2248	392061.222	4491090.287	988.474
2249	392061.797	4491096.026	988.686
2250	392057.333	4491096.161	989.372
2251	392056.293	4491104.245	990.321
2252	392056.282	4491104.266	990.336
2253	392059.098	4491105.217	990.215
2254	392062.720	4491106.000	989.614
2255	392061.631	4491115.669	990.095
2256	392057.003	4491115.045	991.200
2257	392054.075	4491115.138	991.612
2258	392053.116	4491120.790	992.778
2259	392055.979	4491121.632	992.744
2260	392059.241	4491121.340	992.162
2261	392059.400	4491118.259	991.125
2262	392065.221	4491122.711	989.408

NUM	X	Y	Z
2263	392065.475	4491121.812	989.303
2264	392065.336	4491115.504	989.121
2265	392058.812	4491115.394	990.841
2266	392060.653	4491103.344	989.933
2267	392057.821	4491097.425	989.510
2268	392053.244	4491109.614	991.012
2269	392054.853	4491107.802	990.706
2270	392066.560	4491107.647	988.846
2271	392064.950	4491099.374	988.645
2272	392055.679	4491103.774	990.315
2273	392057.867	4491093.173	989.044
2274	392063.387	4491093.754	988.284
2275	392060.622	4491085.077	987.818
2276	392058.953	4491085.117	987.828
2277	392124.401	4491132.248	992.096
2278	392124.765	4491130.654	990.937
2279	392124.755	4491130.657	990.765
2280	392125.342	4491126.450	990.729
2281	392125.342	4491126.427	990.812
2282	392125.632	4491123.462	991.732
2283	392125.887	4491122.234	991.557
2284	392126.709	4491118.153	990.367
2285	392127.154	4491115.623	990.170
2286	392128.532	4491109.118	989.968
2287	392131.413	4491104.730	988.438
2288	392131.495	4491104.600	988.261
2289	392131.610	4491104.606	988.318
2290	392133.424	4491100.739	988.184
2291	392133.440	4491100.708	988.180
2292	392134.216	4491099.589	988.232
2293	392134.689	4491094.626	988.229
2294	392136.231	4491091.746	987.532
2295	392137.632	4491087.826	987.000
2296	392138.186	4491084.297	986.449
2297	392136.875	4491082.362	986.188
2298	392128.257	4491081.081	986.095
2299	392103.053	4491077.450	986.325
2300	392096.525	4491076.721	986.489
2301	392086.132	4491075.216	986.559

NUM	X	Y	Z
2302	392074.136	4491073.564	986.578
2303	392058.908	4491073.153	986.879
2304	392057.240	4491083.483	987.567
2305	392055.246	4491095.538	989.018
2306	392052.186	4491113.037	991.659
2307	392050.629	4491123.348	993.382

ANEXO Nº 2.- PLANOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/2500

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA
ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN
(T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:

ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA GENERAL DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-01

nolter

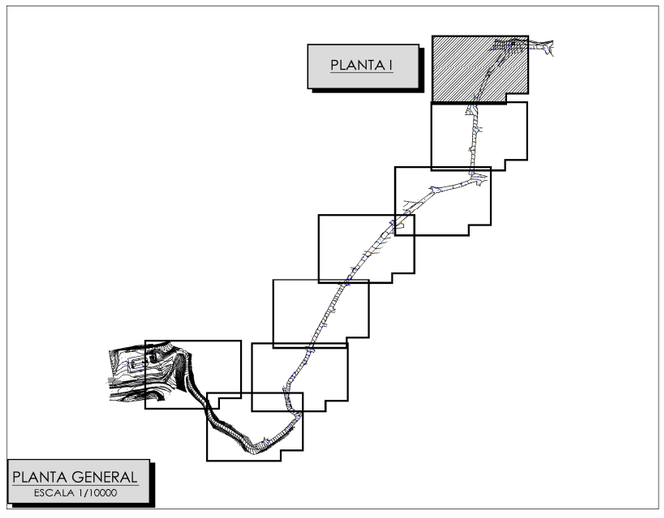
REDACTORES PROYECTO:
EMILIO VICLAR GONZÁLEZ
MIGUEL ABAD CASTELLA

DIRECTORA PROYECTO:
RUTH ORTEGA COSIO

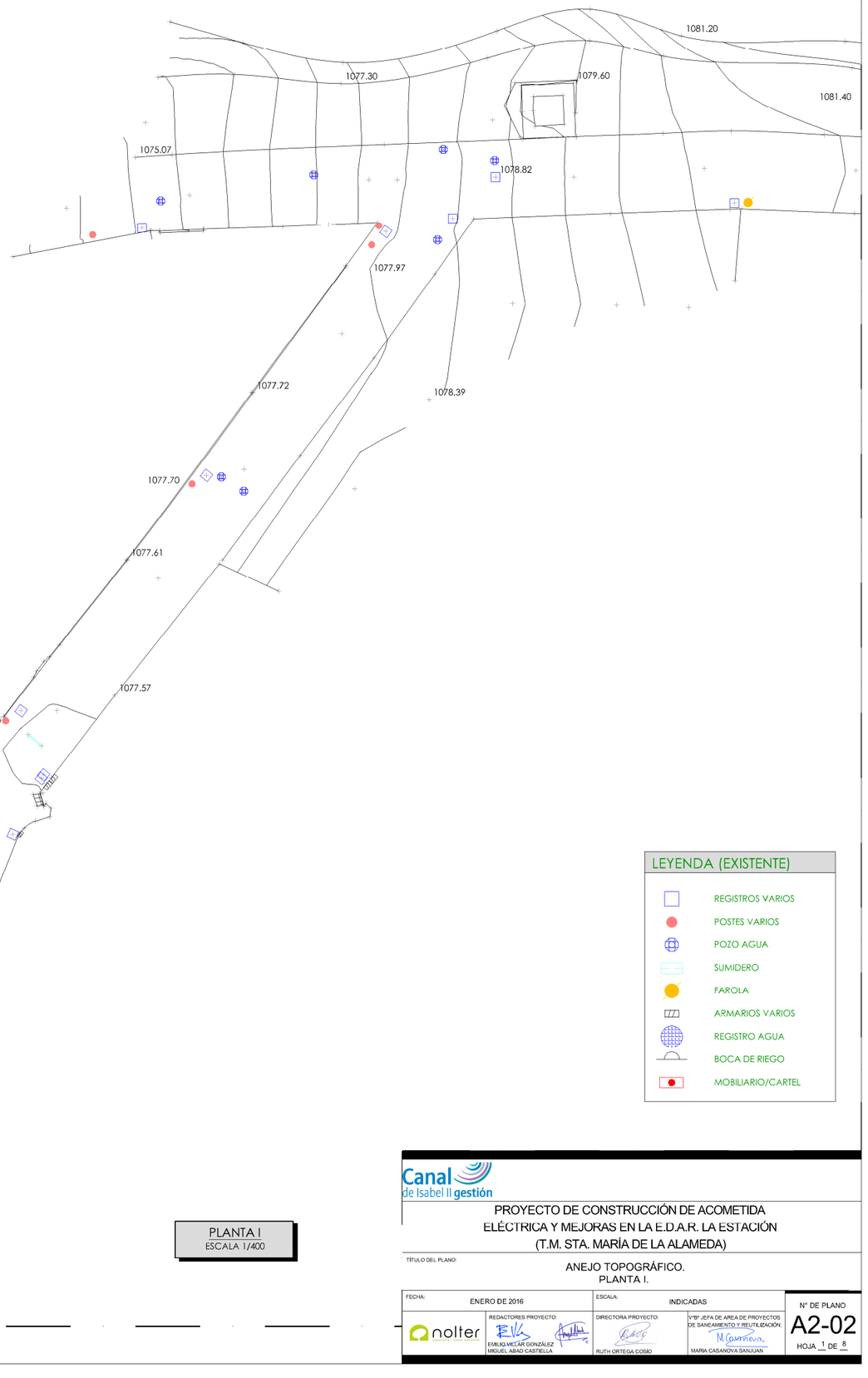
VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
MARIA CASANOVA SANJUAN

HOJA 1 DE 1

N



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000



PLANTA I
ESCALA 1/400

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

SOLAPE PLANTA I

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:
ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA I.

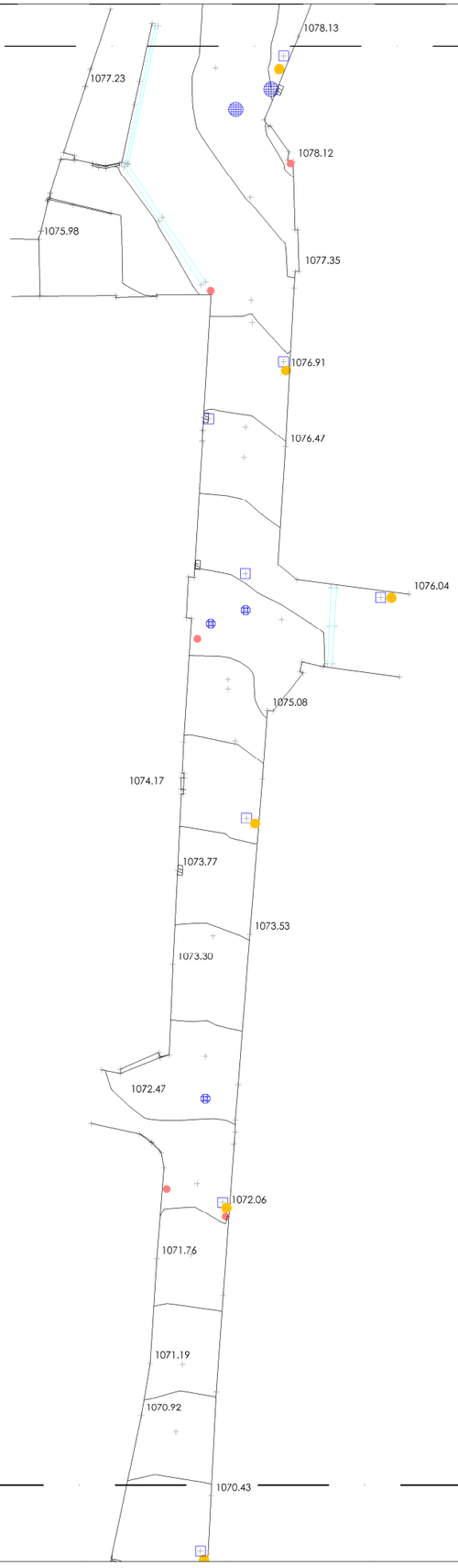
FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-02

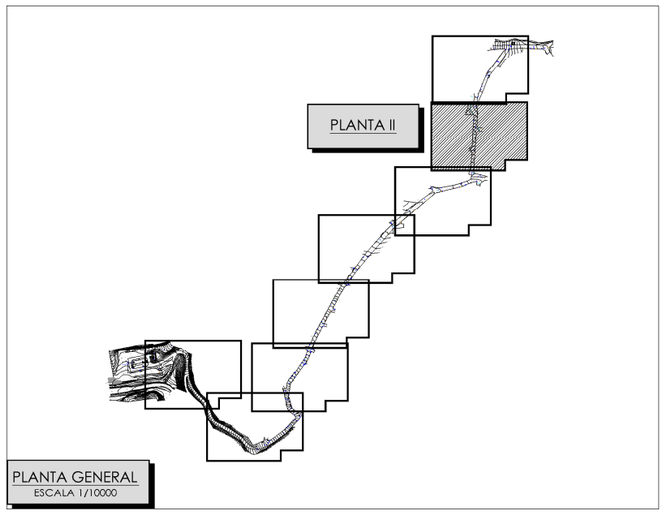
REDACTORES PROYECTO:	DIRECTORA PROYECTO:	VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
nolter EMILIO VELAR GONZÁLEZ MIGUEL ABAD CASTIELLA	RUTH ORTEGA COSIO	MARIA CASANOVA SANJUAN

HOJA 1 DE 8

SOLAPE PLANTA I

N





PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000

PLANTA II
ESCALA 1/400

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

SOLAPE PLANTA III

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:

ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA II.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-02

nolter

REDACTORES PROYECTO:
EMILIO VICÁN GONZÁLEZ
MIGUEL ABAD CASTIELLA

DIRECTORA PROYECTO:
RUTH ORTEGA COSÍO

VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
MARÍA CASANOVA SANJUAN

HOJA 2 DE 8

N

SOLAPE PLANTA II

SOLAPE PLANTA IV

1070.43
1069.73
1069.06
1068.93
1068.08
1068.07
1066.98
1067.11
1066.36
1065.90
1066.00
1065.82
1066.45
1065.17
1065.22
1065.18
1064.98
1064.78
1064.68
1064.31
1064.57
1064.04

PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000

PLANTA III

PLANTA III
ESCALA 1/400

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:

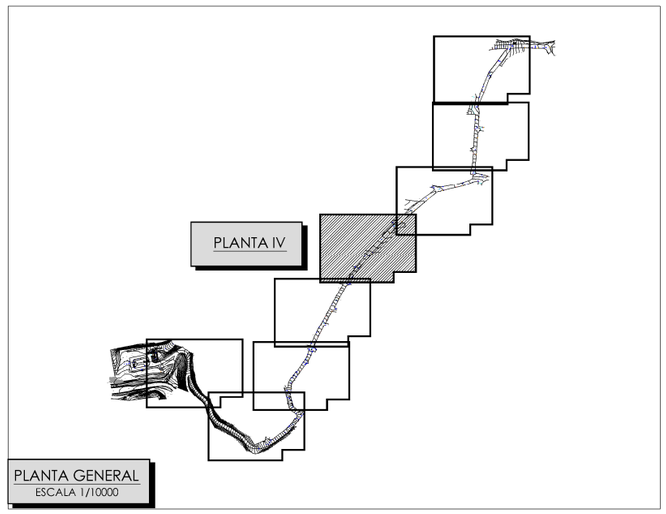
ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA III.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-02

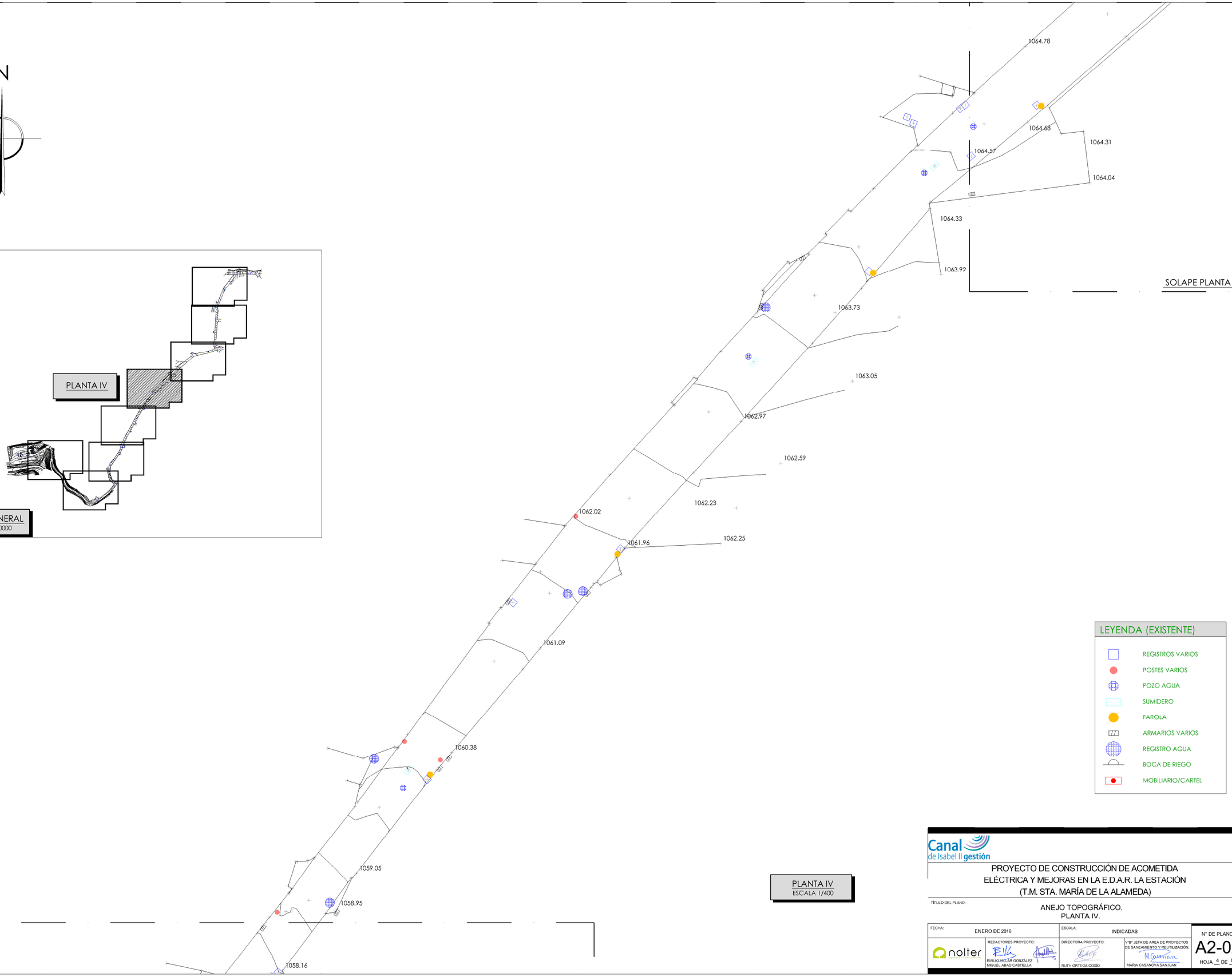
REDACTORES PROYECTO:	DIRECTORA PROYECTO:	VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
nolter EMILIO MELCAR GONZÁLEZ MIGUEL ABAD CASTELLA	RUTH ORTEGA COSIO	MARIA CASANOVA SANJUAN

HOJA 3 DE 8

N



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000



PLANTA IV
ESCALA 1/400

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

Canal de Isabel II gestión

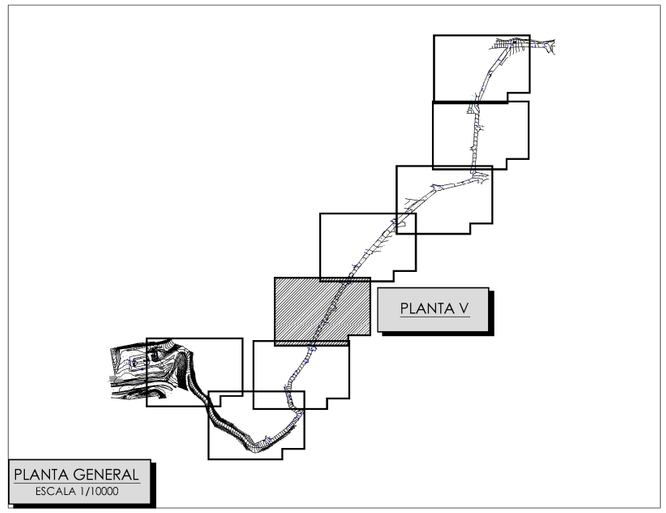
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:

ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA IV.

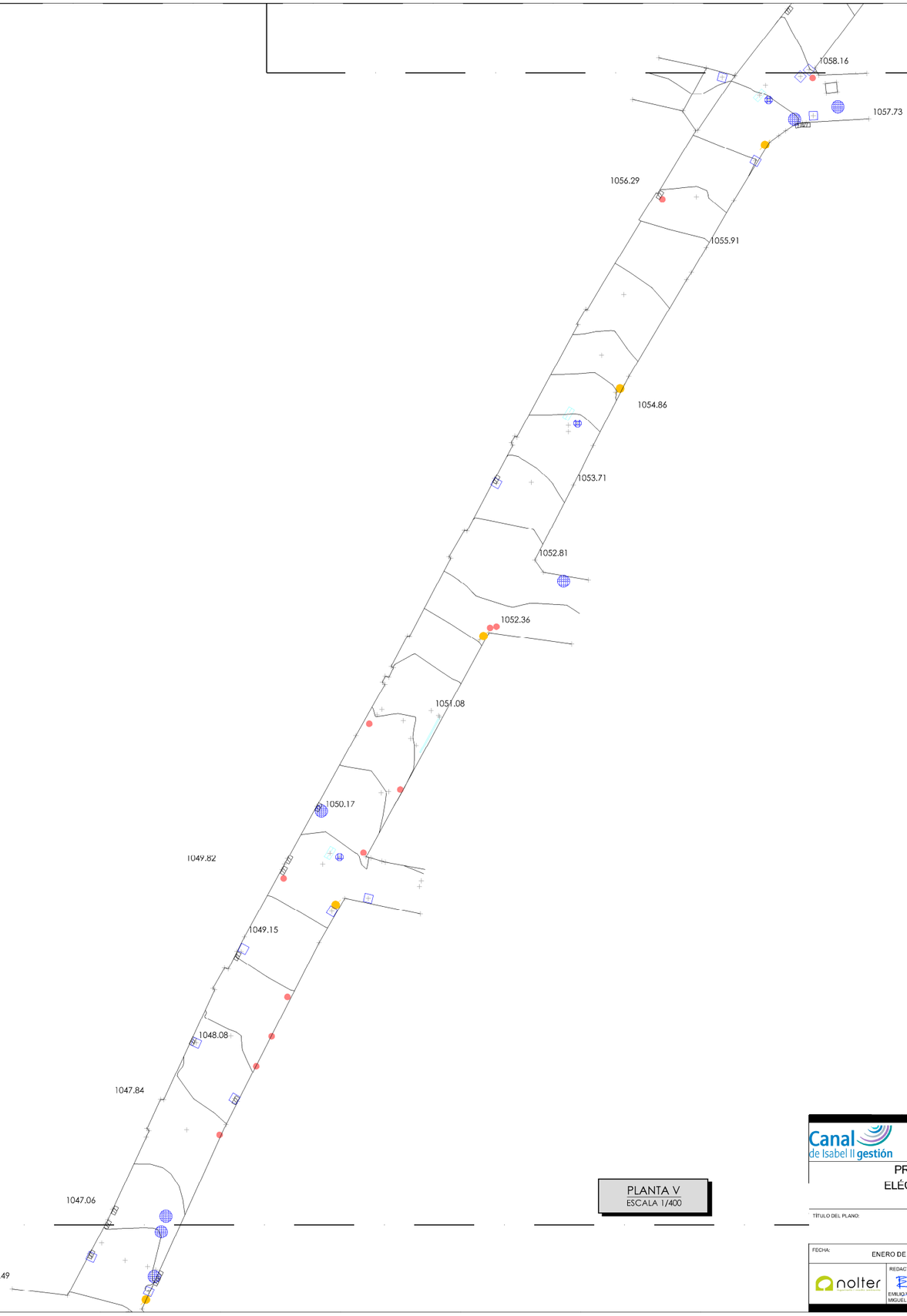
FECHA: ENERO DE 2016	ESCALA: INDICADAS	Nº DE PLANO
nolter	REDACTORES PROYECTO: EMILIO VICLAR GONZÁLEZ, MIGUEL ABAD CASTELLA	DIRECTORA PROYECTO: RUTH ORTEGA COSIO
	Vº Bº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARIA CASANOVA SANJUAN	A2-02 HOJA 4 DE 8

N



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000

SOLAPE PLANTA IV



PLANTA V
ESCALA 1/400

SOLAPE PLANTA VI

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA
ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN
(T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:
ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA V.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-02

nolter

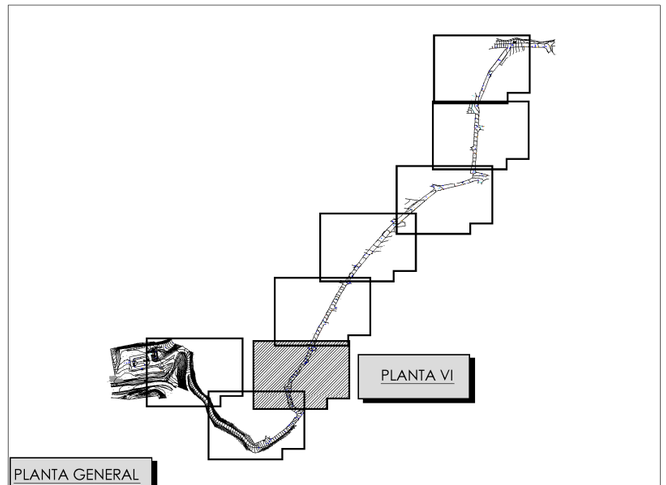
REDACTORES PROYECTO:
EMILIO VELÁN GONZÁLEZ
MIGUEL ABAD CASTIELLA

DIRECTORA PROYECTO:
RUTH ORTEGA COSÍO

VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
MARIA CASANOVA SANJUAN

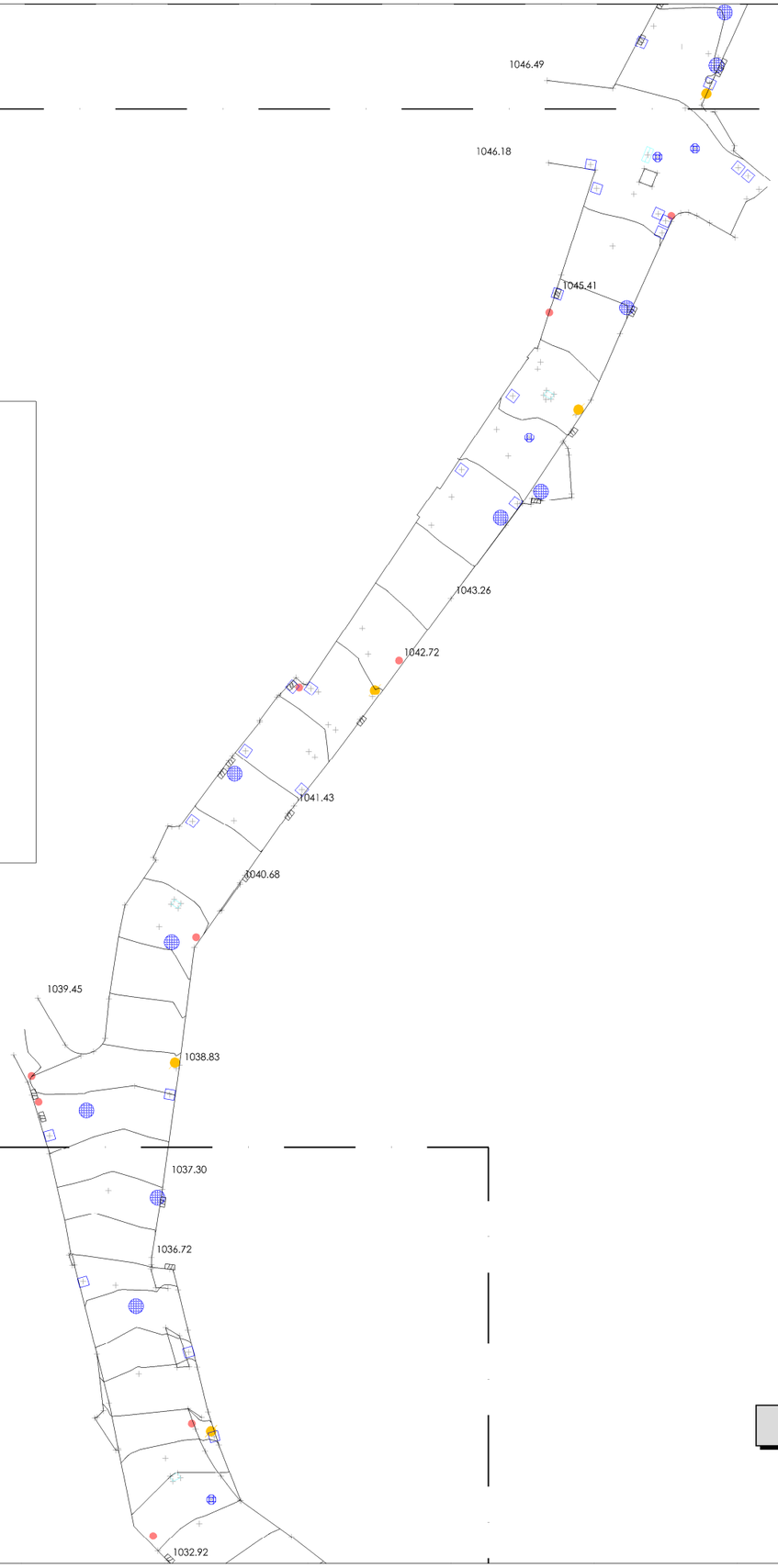
HOJA 5 DE 8

N



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000

SOLAPE PLANTA V



SOLAPE PLANTA VII

PLANTA VI
ESCALA 1/400

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:

ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA VI.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-02

HOJA 6 DE 8

REDACTORES PROYECTO:	DIRECTORA PROYECTO:	VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:
nolter EMILIO VICLAR GONZÁLEZ MIGUEL ABAD CASTELLA	RUTH ORTEGA COSIO	MARIA CASANOVA SANJUAN

SOLAPE PLANTA VIII

SOLAPE PLANTA VI

1005.52
1006.43
1004.08
1010.50
1011.03
1011.36
1008.85
1012.84
1008.69
1010.19
1006.42
1010.25
1011.71
1007.37
1009.70
1011.68
1016.35
1018.10
1014.34
1014.80
1015.23
1021.20
1037.30
1036.72
1032.92
1031.55
1031.60
1030.83
1030.29
1028.05
1026.45
1025.01

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

N

PLANTA VII
ESCALA 1/400

PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000

PLANTA VII

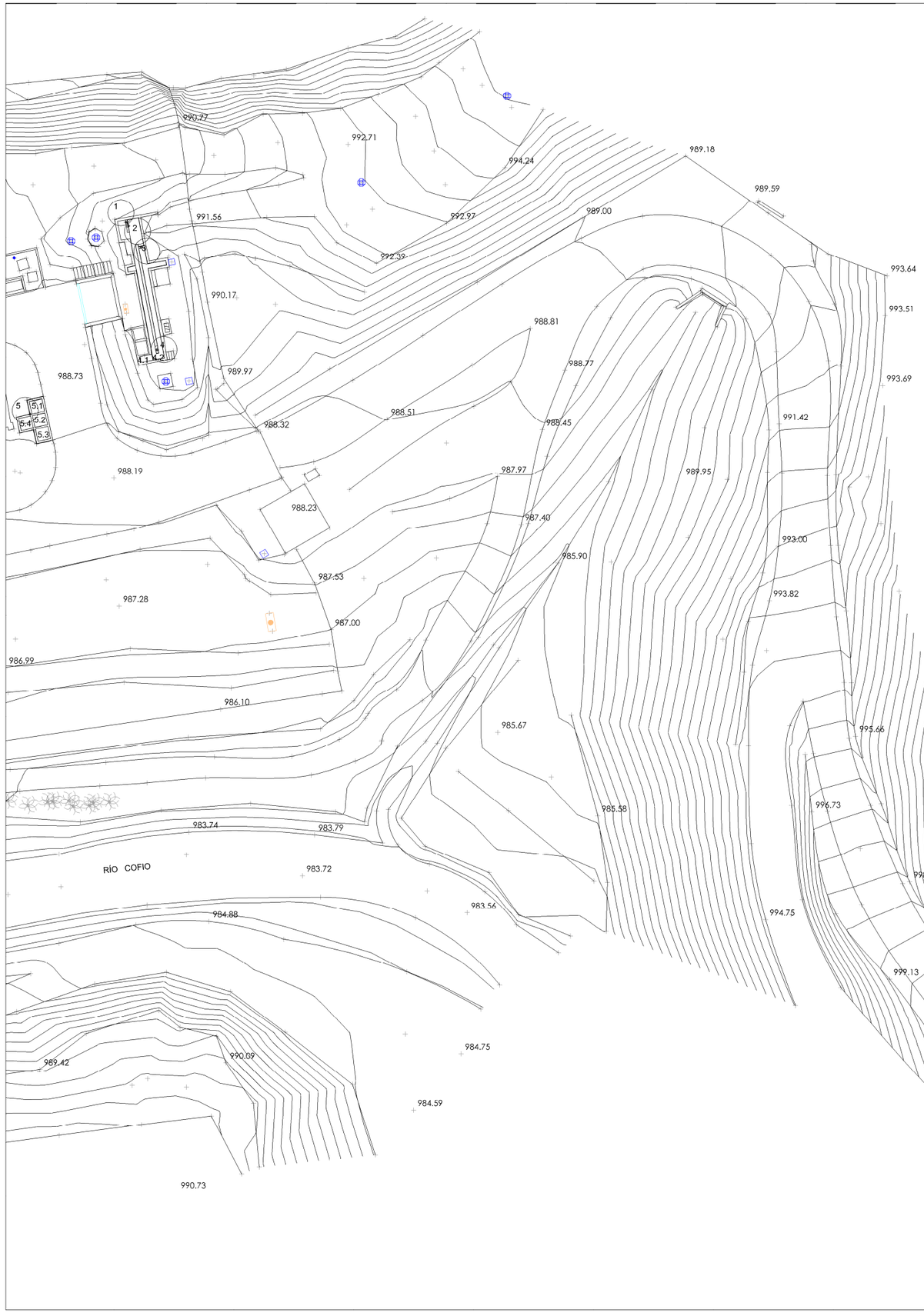
Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA
ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN
(T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

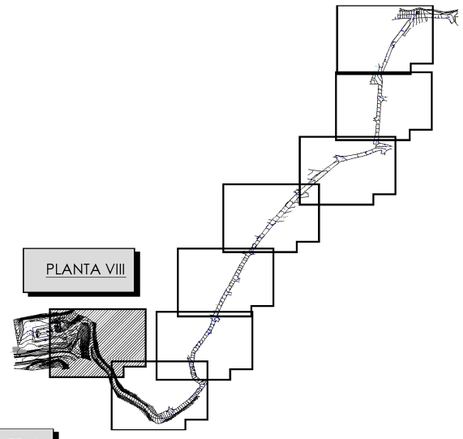
TÍTULO DEL PLANO:

ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA VII.

FECHA:	ESCALA:		Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS		A2-02
nolter	REDACTORES PROYECTO: EMILIO VICLÁN GONZÁLEZ, MIGUEL ABAD CASTIELLA	DIRECTORA PROYECTO: RUTH ORTEGA COSIO	VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARIA CASANOVA SANJUAN	HOJA 7 DE 8



N



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/10000

LEYENDA (EXISTENTE)

- REGISTROS VARIOS
- POSTES VARIOS
- POZO AGUA
- SUMIDERO
- FAROLA
- ARMARIOS VARIOS
- REGISTRO AGUA
- BOCA DE RIEGO
- MOBILIARIO/CARTEL

SOLAPE PLANTA VII

PLANTA VIII
ESCALA 1/400

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)

TÍTULO DEL PLANO:
ANEJO TOPOGRÁFICO.
PLANTA VIII.

FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
ENERO DE 2016	INDICADAS	A2-02

HOJA 8 DE 8

nolter	REDACTORES PROYECTO: EMILIO VICLAR GONZÁLEZ, MIGUEL ABAD CASTELLA	DIRECTORA PROYECTO: RUTH ORTEGA COSIO	VºBº JEFA DE AREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARIA CASANOVA SANJUAN

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

1.- INTRODUCCIÓN

Se establecen en este documento los parámetros geológicos y geotécnicos más recomendables para el diseño estructural de las obras civiles del presente proyecto de acuerdo al Estudio Geotécnico realizado por la empresa INTEINCO a petición de Canal de Isabel II Gestión S.A., durante los meses de Octubre y Noviembre de 2.015, estudio correspondiente a la parcela de la depuradora existente objeto de las actuaciones de este proyecto.

Dicho estudio ha consistido en los siguientes trabajos:

- Recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica de la zona.
- Inspección visual de los terrenos del entorno.
- Reconocimiento de la naturaleza y el comportamiento geotécnico de los terrenos afectados mediante sondeos, con ensayos SPT y toma de muestras en su interior.
- Determinación de posibles niveles freáticos mediante la instalación de tubería piezométrica en los sondeos.
- Identificación, clasificación y determinación de las características geotécnicas de los terrenos detectados, mediante ensayos de laboratorio sobre las muestras tomadas en los sondeos. Análisis de la agresividad del agua, en su caso.
- Análisis de los resultados obtenidos y estudio de las condiciones geológico-geotécnicas de los terrenos afectados por las obras previstas, con recomendaciones sobre los aspectos geotécnicos a considerar para el proyecto y ejecución de las mismas.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en el laboratorio tras la ejecución de tres sondeos a rotación, se presenta un perfil de terreno con los siguientes niveles:

- Arenas arcillosas con cantos. Arenas más o menos arcillosas con abundantes cantos, alcanzando en profundidad hasta los 2,80 y 3,60 m de profundidad.
- Gravas y arenas. Aparecen entre 2,80 y 3,6 m de profundidad en el sondeo S3.
- Neis muy alterado o jabre de neis, sustrato rocoso más alterado en su tramo superior.
- Neis fracturado, poco alterado.

Se ha detectado la presencia de aguas subterráneas en dos de los sondeos hacia una cota relacionada con el nivel aluvial y el nivel del Río Cofío, no conteniendo dicho agua elementos que supongan problemas de agresividad a los hormigones de cimentación.

Pueden realizarse en la ejecución de las obras, excavaciones con medios convencionales y con taludes del orden de 1 H : 3 V. Los suelos procedentes de la excavación se pueden considerar como suelos “tolerables” en base a los criterios del PG-3.

Son factibles las cimentaciones directas aisladas (zapatas) o continuas (losas o zapatas corridas) sobre las arenas arcillosas con cantos del nivel superior. Recomendando presiones admisibles de 1,7 kp/cm^2 para zapatas aisladas y 1,60 kp/cm^2 para zapatas corridas.

Estas conclusiones y recomendaciones se han obtenido del Informe Geotécnico, del que a continuación se adjunta una copia.

ANEXO Nº 1.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

INTEINCO

C/ Ppe.de Vergara, 55. 28006-MADRID
Telf.:915 64 15 12 / Fax: 914 11 01 34
inteinco@inteinco.es / www.inteinco.es

AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER 0115/1998
AENOR GA Gestión Ambiental UNE-EN ISO 14001 GA 0058/2000
AENOR ER Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001 SST 0139/2009

INTEINCO, Instituto Técnico de Inspección y Control, S.A. – C.I.F. A-79255584
Registro Mercantil de Madrid. Tomo 9954. General 8.595. Seccion 3ª. Del Libro de Sociedades. Folio 49. Hoja nº 90.292-1. Inscripción 1ª

INFORME SOBRE LOS TRABAJOS GEOTÉCNICOS PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE LA ESTACIÓN. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.

Refª.: C-130014/15_M G-150011-M-IG/01 Noviembre 2015

PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A. – INTEINCO

INFORME SOBRE LOS TRABAJOS GEOTÉCNICOS PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE LA ESTACIÓN. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.

ÍNDICE

	Página nº
1.- ANTECEDENTES	3
2.- OBJETO	3
3.- ALCANCE	3
4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	4
5.- TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS	5
5.1.- Análisis geológico e inspección visual del entorno.	
5.2.- Reconocimiento geotécnico.	
5.3.- Ensayos de laboratorio.	
6.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	9
6.1.- Naturaleza y caracterización geotécnica del terreno.	
6.2.- Aguas freáticas.	
7.- CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS	13
7.1.- Excavaciones.	
7.2.- Cimentaciones.	
8.- CONCLUSIONES	16

ANEJOS :

ANEJO I: Mapa geológico general.

ANEJO II: Plano de situación de puntos de reconocimiento. Documentación fotográfica.

ANEJO III: Registros de sondeos. Fotografías de las cajas de testigo.

ANEJO IV: Resultados de ensayos de laboratorio.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A. - INTEINCO

INTEINCO

DEPARTAMENTO: GEOTECNIA

INFORME Nº: G-150011-M-IG/01

Proyecto: Ampliación de la E.D.A.R. de La Estación. Santa María de la Alameda.	
Peticionario: Canal de Isabel II Gestión S.A.	**Pedido:** Trabajos geotécnicos.
Contrato Nª Refª: C-130014/15_M	**Trabajos:** Campo, laboratorio y gabinete.
Realizado por: J. C. de Castro	**Fecha:** Octubre-noviembre 2015

INFORME SOBRE TRABAJOS GEOTÉCNICOS

1.- ANTECEDENTES

A solicitud del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización de Canal de Isabel II Gestión S.A., INTEINCO ha realizado los trabajos geotécnicos para el Proyecto de Ampliación de la E.D.A.R. de La Estación, en santa María de la Alameda.

El proyecto comprende básicamente las siguientes actuaciones:

- Acondicionamiento del camino de acceso.
- Instalaciones de pretratamiento.
- Decantador primario de unos 6 m de diámetro.
- Reactor biológico rectangular de unos 20x8 m^2.
- Decantadores secundarios de unos 6 m de diámetro.
- Pequeñas edificaciones auxiliares.

Para el reactor y decantadores se prevén excavaciones máximas de hasta unos 4 m bajo la rasante de la plataforma actual del terreno.

2.- OBJETO

El objeto de los trabajos realizados por INTEINCO es obtener la información geológico-geotécnica necesaria para un adecuado desarrollo del proyecto y de la ejecución de las obras de las nuevas instalaciones, en lo relativo a su interacción con el terreno.

3.- ALCANCE

El presente informe describe los distintos trabajos de reconocimiento geológico-geotécnico realizados y recoge los resultados obtenidos, concluyendo con un análisis de los condicionantes

geotécnicos para las obras previstas. En particular, el alcance del estudio corresponde al desarrollo de la siguiente metodología:

- Recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica general disponible relacionada con los terrenos investigados.
- Inspección visual de los terrenos del entorno, para comprobación de los datos geológicos, con especial interés en la observación de afloramientos y de posibles desmontes o cortes del terreno.
- Reconocimiento de la naturaleza y el comportamiento geotécnico de los terrenos afectados mediante sondeos, con ensayos SPT y toma de muestras en su interior.
- Determinación de posibles niveles freáticos mediante la instalación de tubería piezométrica en los sondeos.
- Identificación, clasificación y determinación de las características geotécnicas de los terrenos detectados, mediante ensayos de laboratorio sobre las muestras tomadas en los sondeos. Análisis de la agresividad del agua, en su caso.
- Análisis de los resultados obtenidos y estudio de las condiciones geológico-geotécnicas de los terrenos afectados por las obras previstas, con recomendaciones sobre los aspectos geotécnicos a considerar para el proyecto y ejecución de las mismas.

4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Para la realización del trabajo se han tenido en cuenta, básicamente los siguientes documentos:

- Plano topográfico de la parcela y entorno, así como datos y planos sobre el proyecto de las actuaciones previstas, facilitados por el Peticionario.
- Mapa Geológico de España, escala 1:50.000. Hoja nº532: Las Navas del Marqués. I.T.G.E.
- Código Técnico de la Edificación CTE. SE: Cimientos.
- Normas UNE para realización de ensayos "in situ" y de laboratorio de suelos.
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Ministerio de Fomento.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL S.A. INTEINCO

5.- TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

5.1.- Análisis geológico e inspección visual del entorno

Para alcanzar el objetivo del estudio, en primer lugar se hizo una recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica general existente sobre los terrenos de la zona, complementada con una inspección del entorno.

Desde el punto de vista geológico (ver Mapa Geológico en Anejo I), todo el entorno de Santa María de la Alameda se enmarca en el conjunto igneo y metamórfico del Macizo Hespérico, con edades precámbricas-ordovícicas, y más en concreto en lo que se conoce como afloramiento metamórfico de El Escorial - Villa del Prado.

Este afloramiento metamórfico está integrado fundamentalmente por rocas de ascendencia metagranítica, representadas por varios tipos de ortoneises glandulares y leuconeises, apareciendo también rocas metasedimentarias que quedan restringidas a algunas bandas de limitada potencia que se encuentran en zonas de muy fuerte deformación de la segunda fase de la orogenia hercínica.

Todos los metasedimentos y ortoneises que constituyen este afloramiento de El Escorial - Villa del Prado están afectados por un metamorfismo regional de alto grado y con frecuencia están fuertemente migmatizados.

De acuerdo con el Mapa Geológico que se reproduce en el Anejo I, la EDAR de La Estación se sitúa en un entorno donde predominan los ortoneises glandulares melanocratos (de coloración oscura) (unidad "16" en el mapa), que suelen aparecer en bandas fuertemente deformadas y frecuentemente asociados a materiales metasedimentarios. En el valle del río Cofio también aparecen cartografiadas pequeñas zonas de aluvial-coluvial formadas por cantos, bloques, arenas y limos (unidad "25").

Junto al camino de acceso a la EDAR y en el talud de desmonte existente dentro de la misma, se observan las rocas neísicas de coloración oscura, si bien la mayor parte de este talud de desmonte corresponde a depósitos coluviales (derrubios de ladera) mucho más recientes y constituidos por suelos arenoarcillosos con abundantes cantos.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCIONES Y CONTROL, S.A. - INTEINCO

Desde el punto de vista hidrogeológico y ligados a la dinámica fluvial del río Cofio pueden aparecer en la zona depósitos cuaternarios de granulometría muy variable y que pueden constituir acuíferos libres superficiales, más o menos significativos en función de dicha granulometría. El sustrato rocoso resulta, en principio, relativamente impermeable, mientras que los derrubios de ladera pueden tener cierta permeabilidad.

Por otra parte, desde el punto de vista sísmico y según la normativa sismorresistente vigente (NCSE-02), todo el entorno reconocido se encuentra situado en una zona de mínimo riesgo, por lo que no son necesarias comprobaciones en este sentido en los proyectos.

5.2.- Reconocimiento geotécnico

Para el reconocimiento del terreno en la zona de actuación se han realizado 3 sondeos mecánicos, cuya situación se refleja en el plano del Anejo II.

La profundidad de los sondeos y su cota de boca, obtenida a partir del plano topográfico facilitado, son las siguientes:

SONDEO	COTA DE BOCA (m)	PROFUNDIDAD (m)
S-1	989,5	7,5
S-2	988,7	7,6
S-3	987,2	7,7

Los sondeos se han realizado a rotación, con batería provista de corona de widia o diamante (en los niveles de roca), con recuperación continua de testigo y un diámetro de perforación de 116 a 86 mm. Si las paredes del sondeo se mostraban inestables se procedía a la entubación del mismo antes de realizar las maniobras de avance. Durante la perforación y en función del tipo de terreno, se realizaban ensayos normales de penetración (SPT), de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 22476-3 y tomas de muestras inalteradas con tomamuestras de pared gruesa. En total se han realizado en los tres sondeos 6 ensayos SPT (uno de ellos con puntaza ciega) y una toma de muestra inalterada, según se indica en el Cuadro 1.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCIONES S.A. INTEINCO

CUADRO 1. MUESTRAS Y ENSAYOS EN SONDEOS

SONDEO	PROF. (m)	TIPO MUESTRA	GOLPEOS	N_{30}	TERRENO
S-1	1,20-1,80	SPT	11-11-23-18	**34**	Arenas y arcillas con cantos
	3,00-3,15	SPT	50 R	**R**	Neis descompusto (jabre de neis)
	5,00-5,05	SPT (p.c.)	50 R	**R**	Neis descompusto (jabre de neis)
S-2	1,50-2,10	INALT	10-13-12-12	25	Arenas y arcillas con cantos
	3,00-3,60	SPT	4-6-8-9	**14**	Arenas y arcillas con cantos
S-3	1,50-2,10	SPT	7-10-11-20	**21**	Arenas y arcillas con cantos
	3,50-3,70	SPT	10-50 R	**R**	Aluvial / Jabre de neis

El testigo recuperado en la perforación se introducía en cajas de plástico, con separaciones longitudinales, disponiéndolo según el orden de extracción y anotando en las mismas, mediante separadores transversales, las cotas de extracción y las tomas de las distintas muestras, de manera que pudiera hacerse correctamente el levantamiento de la columna litológica del terreno.

Durante la perforación de los sondeos se prestó especial atención a la posible presencia de agua, anotándose las cotas de aparición y la evolución de los niveles a lo largo de la campaña de reconocimiento.

Las columnas litológicas de los sondeos y toda la información referente a los mismos se recogen en los correspondientes registros, que junto a las fotografías de las cajas de testigo, se incluyen en el Anejo III.

5.3.- Ensayos de laboratorio

Sobre diversas muestras de suelos tomadas en los sondeos, se han realizado los ensayos de laboratorio siguientes:

- 4 Uds. de análisis granulométrico por tamizado, s/UNE 103101.
- 4 Uds. de determinación de los límites de Atterberg, s/UNE 103103 y 103104.
- 1 Uds. de determinación de la humedad natural, s/UNE 103300.
- 1 Uds. de determinación de la densidad aparente y seca, s/UNE 103301.
- 3 Uds. de determinación del contenido en sulfatos solubles, s/UNE 103201.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCIONES INTEINCO S.A.

- 3 Uds. de determinación del contenido en materia orgánica, s/UNE 103204.
- 1 Uds. Ensayo de corte directo en suelos con consolidación y drenaje, s/UNE 103401.

Por otra parte, sobre una muestra de agua tomada en el sondeo S-3, se realizaron las determinaciones indicadas en la EHE-08 para analizar su posible agresividad al hormigón.

En el Anejo IV se incluyen los resultados de todos estos ensayos. En el Cuadro adjunto se presenta un resumen de los mismos.

Para la ejecución material de los ensayos, se ha contado con la colaboración del laboratorio de Eptisa en Madrid, inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para el Control de la Calidad del Ministerio de Fomento.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCIONES INTEINCO CONTROL, S.A.

INTEINCO

CUADRO 2. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE MUESTRA	GRANULOMETRÍA		LIMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (g/cm3)	DENSIDAD APARENTE (g/cm3)	SULFATOS SOLUBLES (%)	MATERIA ORGANICA (%)	RESISTENCIA CORTE DIR. (kp/cm^2) / (º)	CLASIFICACIÓN USCS NIVEL
			<0,080mm (%)	<2mm (%)	L.L.	L.P.	I.P.							
S-1	1,20-1,80	SPT	35,9	73,1	29,6	16,9	12,7				0,008	0,18		SC Coluvión
S-2	1,50-2,10	INALT	39,8	87,0	26,9	18,4	8,5	12,3	1,86	2,09	0,000	0,18	c´=0,26 Ø´=23º	SC Coluvión
S-2	3,00-3,60	SPT	52,9	94,0	29,5	19,3	10,2							CL Coluvión
S-3	1,50-2,10	SPT	48,7	87,7	36,9	20,9	16,0				0,009	0,41		SC Coluvión

Muestra de agua S-3	pH: 7,6	Residuo seco: 366 mg/l	Sulfatos: 26 mg/l	Magnesio: 26 mg/l	CO_2 agresivo: 0 mg/l	Amonio NH_4^+: 0 mg/l	Agresividad (EHE-08): No agresiva

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A. - INTEINCO

6.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

6.1.- Naturaleza y caracterización geotécnica del terreno

A partir de los resultados de los sondeos realizados (ver registros de los sondeos en el Anejo III), se han elaborado los perfiles litológicos esquemáticos adjunto, donde puede verse que el terreno en la zona reconocida aparece constituido por los siguientes niveles:

- **Arenas arcillosas con cantos. Coluviones o derrubios de ladera.** En los tres sondeos realizados y bajo una pequeña capa de alteración vegetal, aparece este nivel de suelos que es el mismo que se observa en la mayor parte del talud de desmonte existente en la EDAR. Son arenas más o menos arcillosas con abundantes cantos heterométricos, en general angulosos y con disposición caótica. Presentan coloración parda y corresponden a coluviones o derrubios de ladera depositados en épocas recientes como consecuencia de la degradación, arrastre y depósito de materiales de cotas superiores. Alcanzan en profundidad hasta algo por debajo de la cota 986 en el sondeo S-1 y hasta casi la cota 984 en los S-2 y S-3.

  Al ser los suelos de mayor afección a las obras previstas, se han concentrado en ellos los ensayos de laboratorio (ver Cuadro 2). Estos ensayos reflejan suelos de granulometría variable, en general con predominio de arenas, pero con contenidos de finos arcillolimosos muy importantes (35,9-52,9%) que le dan un comportamiento cohesivo y con abundantes cantos. Según la USCS se clasificarían como suelos SC salvo la muestra más arcillosa como CL.

  Todas las muestras reflejan un suelo de plasticidad baja, con límite líquido entre 26,9 y 36,9 e índice de plasticidad de 8,5 a 16. Su contenido en materia orgánica oscila entre 0,18-0,41% y no presentan contenidos significativos de sulfatos solubles que puedan resultar agresivos al hormigón.

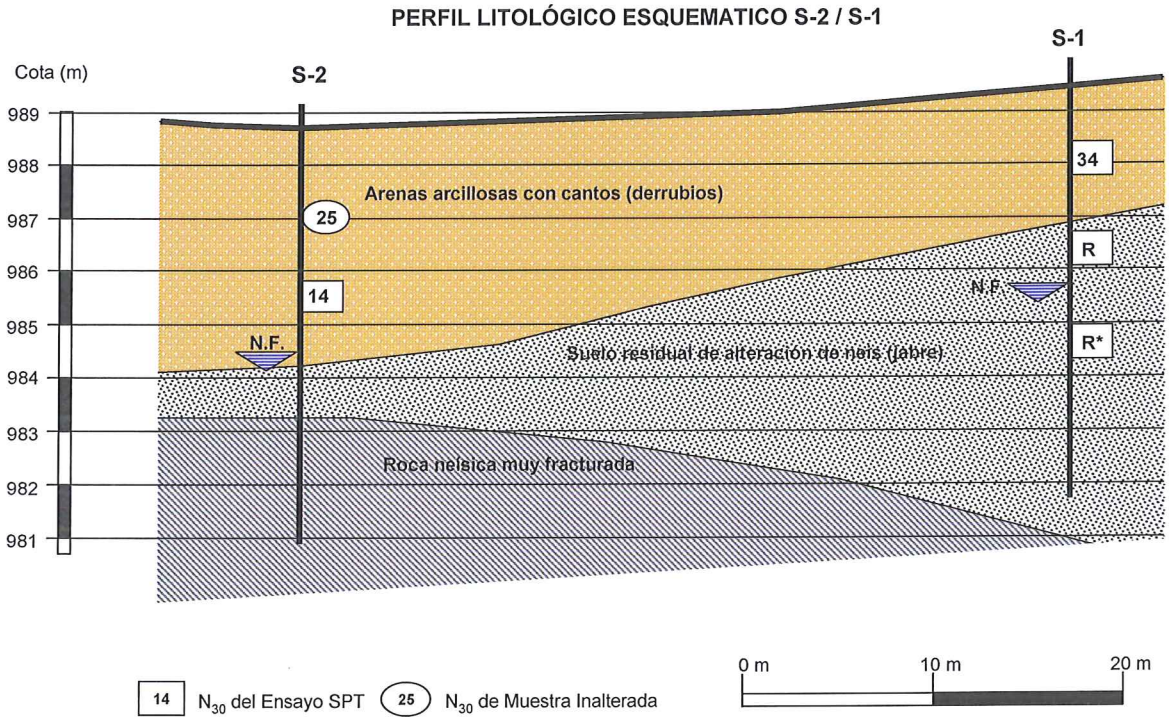
  En una muestra inalterada se obtuvo una humedad de 12,3 %, con densidad seca de 1,86 g/cm^3 y densidad aparente de 2,09 g/cm^3.

  El comportamiento geotécnico de estos suelos se ha evaluado "in situ" mediante los ensayos SPT y en laboratorio mediante un ensayo de corte directo. En los primeros se han obtenido valores de N_{30} en tres ensayos de 14, 21 y 34. En el ensayo de corte, con consolidación y rotura con drenaje, los parámetros de resistencia al corte obtenidos fueron c´= 0,26 Kp/cm^2 y Ø´= 23º.

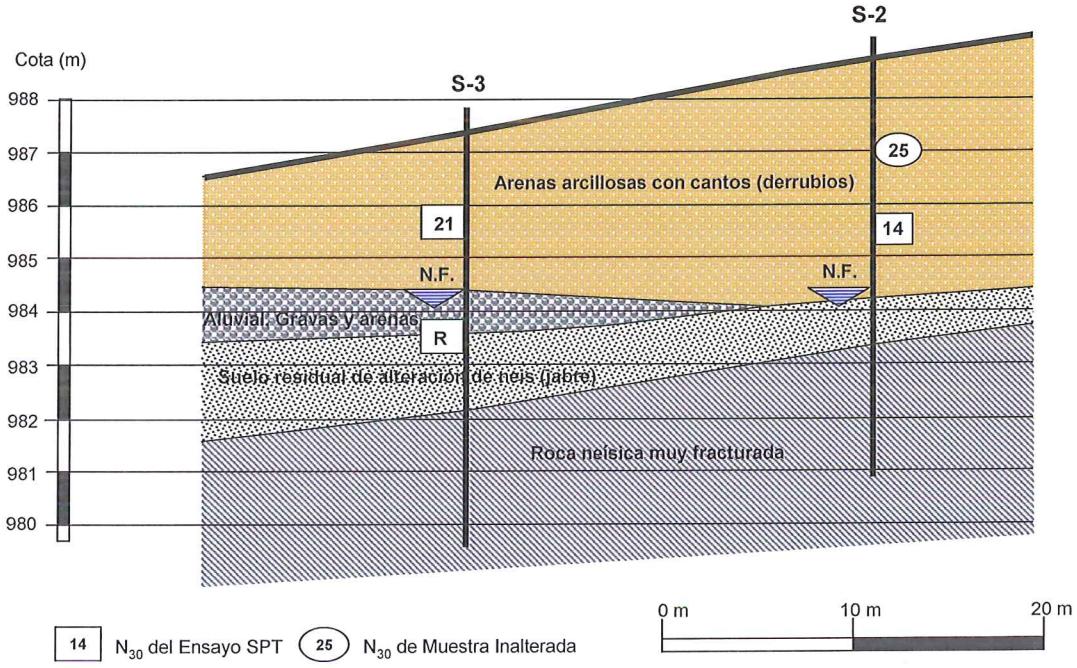
INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL S.A. INTEINCO

INTEINCO

PERFIL LITOLÓGICO ESQUEMATICO S-2 / S-1



PERFIL LITOLÓGICO ESQUEMATICO S-3 / S-2



INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A. - INTEINCO

- **Gravas y arenas. Aluvial del río Cofio.** En el sondeo S-3 se ha detectado bajo los coluviones, entre 2,8 y 3,6 m de profundidad (cotas 984,4 y 983,6), un pequeño nivel de gravas (con cantos redondeados) y arenas, que se asocia a depósitos aluviales del río. Al alcanzar este nivel se detectó inmediatamente la presencia de agua en la perforación.

- **Neis muy alterado o jabre de neis.** El sustrato rocoso que se aprecia en el borde este del talud de desmonte se ha detectado en todos los sondeos, con mayor o menor grado de alteración. Este sustrato de neises aparece muy alterado en un tramo superior de espesor variable, dando lugar a este nivel de suelo residual (jabre de neis) muy compacto, formado por cantos rocosos con una matriz arenosa poco arcillosa. Los ensayos SPT han dado en este nivel siempre rechazo.

- **Neis fracturado.** Bajo el nivel anterior aparece el sustrato rocoso de neis poco alterado, pero muy fracturado. Su carácter rocoso hizo necesaria su perforación con diamante. El grado de fracturación viene reflejado por valores del RQD = 40 en el S-2 y RQD = 60 en el S-3. Esta zona rocosa más sana no se llega a detectar en el S-1.

6.2.- Aguas freáticas

Durante la perforación de los sondeos se prestó especial atención a la presencia de agua en los mismos.

El sondeo S-1 se realizó en seco, apareciendo algo de agua hacia el fondo, si bien hacia 5,1 m se detectó mucha humedad. El nivel de agua al terminar el sondeo se situaba a una profundidad de 6,8 m (cota 982,7), observándose un lento ascenso en sucesivas medidas. Finalmente el nivel de agua se estabilizó a 3,9 m de profundidad (cota 985,6).

En el sondeo S-2 se detectó agua durante la perforación a partir de 4,2 m de profundidad (cota 984,5). Desde 5,4 m de profundidad se perfora con agua, sin que se aprecien pérdidas significativas del agua de perforación. Tras eliminar el agua de perforación, el nivel de agua queda estable a los 4,2 m (cota 984,5).

En el sondeo S-3 se detecta mucho agua al alcanzar el pequeño nivel de gravas y arenas aluviales a 2,8 m de profundidad. A partir de 5,3 m de profundidad se perfora con agua, con ligeras pérdidas del agua de perforación, más significativas hacia el final del sondeo. El nivel de agua se estabiliza a 2,8 m (cota 984,4).

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL S.A. INTEINCO

En la tabla siguiente se resumen estos resultados. Como referencia se señala que el lecho del río en esta zona se sitúa en torno a la cota 984.

NIVELES DE AGUA

Sondeo	Cota de boca (m)	Se detecta		Se estabiliza	
		Prof. (m)	Cota	Prof. (m)	Cota
S-1	989,5	6,8	982,7	3,9	985,6
S-2	988,7	4,2	984,5	4,2	984,5
S-3	987,2	2,8	984,4	2,8	984,4

Sobre una muestra de aguas freáticas tomada en el sondeo S-3, se realizaron las determinaciones indicadas en la EHE-08 para analizar su posible agresividad al hormigón. De acuerdo con los resultados obtenidos (ver Cuadro 2), el agua resulta no agresiva.

7.- CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS

7.1.- Excavaciones

De acuerdo con la información facilitada, para las nuevas instalaciones a construir se preven excavaciones bajo la explanada actual de hasta unos 4 m (en torno a la cota 984,5), desarrolladas principalmente en el entorno de los sondeos S-2 y S-3 y bastante separadas de las instalaciones actuales.

Estas excavaciones afectarían en general al nivel superior de arenas arcillosas con cantos y tal vez localmente (hacia el S-1) al neis muy alterado o jabre (ver perfiles litológicos). En estas condiciones, las características del terreno no suponen condicionantes significativos para la ejecución de dichas excavaciones, que podrán realizarse en general con medios mecánicos convencionales y taludes laterales, sin afectar prácticamente a las principales instalaciones existentes.

Con excavaciones hasta la cota 984,5, se estaría prácticamente sobre el nivel freático, por lo que no se recomienda excavar bajo dicha cota, pues ello obligaría a instalaciones de drenaje y bombeo. En el sondeo S-1 el nivel de agua se estabilizó algo por encima, a la cota 985,6, pero en esa zona es previsible que las excavaciones a realizar sean menores; en todo caso la lenta afluencia de agua al sondeo indica una baja permeabilidad del jabre

de neis afectado, por lo que aunque las excavaciones sobrepasen dicha cota en esa zona, su evacuación no supondría dificultades significativas.

Considerando las características geotécnicas del nivel de arenas arcillosas con cantos afectado por las excavaciones, especialmente su resistencia al corte, así como el antecedente favorable que supone el talud de desmonte existente, para los taludes de excavación provisionales pueden considerarse pendientes de hasta 1:3 (H:V), si bien es conveniente disponer en ellos una protección superficial que evite riesgos por la posible caída de cantos.

Desde el punto de vista de su posible aprovechamiento, estos suelos procedentes de la excavación pueden considerarse, a partir de los ensayos realizados, como suelos "tolerables" con los criterios del PG-3. Por sus características, el jabre de neis podría considerarse como suelo "adecuado", aunque previsiblemente su volumen excavado será mínimo.

Para el diseño de los muros que conforman las diversas estructuras enterradas, la evaluación de los empujes del terreno deberá hacerse con parámetros geotécnicos acordes a las características que se prevean para el relleno de trasdós. No obstante, considerando la influencia que podrían tener los suelos naturales en los empujes, unos valores razonables podrían ser los siguientes:

Cohesión efectiva:	0,2 Kp/cm^2
Ángulo de roz. interno efectivo:	26º
Peso específico aparente:	2,0 t/m^3

Respecto a las posibles actuaciones de acondicionamiento del camino, se trata de un camino a media ladera sobre terrenos rocosos. Al margen de las dificultades de las excavaciones en roca que pudieran ser necesarias, como terrenos de cimiento del firme del camino dan lugar a explanadas de la mejor calidad.

7.2.- Cimentaciones

Con excavaciones de hasta unos 4 m, las rasantes de excavación quedarían en general sobre el nivel de arenas arcillosas con cantos y, en alguna zona, tal vez sobre el nivel de gravas y arenas aluviales o el jabre de neis o muy próximas a ellos. Dadas las características de las principales obras a construir y las características geotécnicas de estos suelos, pueden considerarse adecuadas cimentaciones directas mediante zapatas

corridas o losas. Para pequeñas construcciones auxiliares pueden ejecutarse también zapatas aisladas.

Para el diseño de cimentaciones por zapatas sobre estos suelos arenoarcillosos de coluvión, la presión de hundimiento viene expresada por:

$$\mathbf{q_h = c\ N_c + q\ N_q + 0{,}5\ B\ \gamma\ N_\gamma} \qquad \text{zapatas corridas}$$

$$\mathbf{q_h = 1{,}2\ c\ N_c + q\ N_q + 0{,}3\ B\ \gamma\ N_\gamma} \qquad \text{zapatas cuadradas}$$

siendo:

- q_h la presión vertical de hundimiento.
- q la presión vertical alrededor del cimiento al nivel de su base.
- c. el valor característico de la cohesión del terreno.
- B el ancho equivalente del cimiento.
- γ el peso específico característico del terreno por debajo de la base del cimiento.
- N_c, N_q y N_γ factores de capacidad de carga que dependen del ángulo de rozamiento interno característico del terreno y que aparecen tabulados en la bibliografía.

Las presiones admisibles se obtienen aplicando un coeficiente de seguridad de 3 (de acuerdo con los criterios habituales y del C.T.E.) a estas presiones de hundimiento.

Considerando, a la vista de los ensayos realizados, unos valores característicos de c=0,2 kp/cm^2 =2 t/m^2, γ= 2,0 t/m^3, Ø=23º (N_c =18, N_q =8,6 y N_γ =8,2), despreciando el pequeño efecto del empotramiento de la zapata en el terreno (q=0) y suponiendo zapatas del orden de B=1, 5 m, se obtienen valores de presión admisible de:

q_{adm}= 1,6 kp/cm^2 para zapatas corridas
q_{adm}= 1,7 kp/cm^2 para zapatas aisladas

Desde el punto de vista de los asientos, para las presiones anteriores y teniendo en cuenta las excavaciones previas a realizar, que suponen una descarga del terreno de apoyo de las cimentaciones significativa, los asientos serán mínimos. La posible influencia de los niveles inferiores, con menor deformabilidad, es siempre favorable. Cabría pensar en que esta influencia supone un aumento de las presiones admisibles, pero dadas las condiciones de cimentación algo heterogéneas que se pueden presentar en el entorno de los contactos entre niveles y los asientos diferenciales a que podrían dar lugar mayores presiones de trabajo, se recomienda mantener en todo caso las presiones de diseño indicadas.

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCIONES, S.A. INTEINCO

Para el diseño de posibles cimentaciones por losas, dadas las características de las obras, las presiones medias reales de trabajo serían pequeñas y perfectamente admisibles, pudiendo tomarse el valor anterior de 1,6 kp/cm^2 como el admisible para las presiones máximas locales bajo la losa.

En los casos de cimentaciones continuas, la interacción terreno-estructura puede tenerse en cuenta a partir de parámetros como el coeficiente de balasto en placa de 30x30 cm, K_{30}. Este es un valor de referencia que, salvo que puedan hacerse ensayos de carga con placa, suele tomarse de tablas. Por otra parte hay que señalar que variaciones importantes en el valor de este parámetro introducen sólo pequeñas variaciones en el diseño final de las cimentaciones. En nuestro caso, a partir de las características de las arenas arcillosas con cantos, se puede considerar K_{30} = 4,0 kp/cm^3 (40 MN/m^3). Si la cimentación queda próxima (menos de 1 m) a los niveles inferiores, este valor puede aumentarse a K_{30} = 8,0 kp/cm^3 (80 MN/m^3).

Dada la presencia de capas aluviales granulares muy permeables que alcanzan el entorno del sondeo S-3, las posibles cimentaciones situadas en esta zona y con apoyo sobre o próximo a este nivel, pueden experimentar subpresiones significativas en situación de crecida del río. Por ello se recomienda diseñar las losas o soleras que puedan quedar en esta situación para subpresiones correspondientes a una cota de agua de situación de avenida.

Finalmente se recuerda que ni el agua que pueda afectar a las cimentaciones ni los suelos contienen elementos que supongan problemas de agresividad a los hormigones de cimentación, de acuerdo con los criterios de la Instrucción EHE-08.

8.- CONCLUSIONES

A solicitud del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización de Canal de Isabel II Gestión S.A., INTEINCO ha realizado los trabajos geotécnicos para el Proyecto de Ampliación de la E.D.A.R. La Estación, en Santa María de la Alameda. Las nuevas actuaciones comprenden básicamente una nueva línea de tratamiento, formada por un pretratamiento, dos reactores biológicos y dos decantadores secundarios, con excavaciones máximas de hasta unos 4 m bajo la rasante de la plataforma actual del terreno, además de otras pequeñas instalaciones auxiliares.

INSTITUTO TÉCNICO DE INSPECCIÓN Y CONTROL S.A. INTEINCO

Para el reconocimiento del terreno se han realizado tres sondeos mecánicos de unos 7,5 m de profundidad, cuya situación se indica en el plano del Anejo II. En ellos se realizaron ensayos SPT y se tomaron muestras de suelos para su caracterización geotécnica en laboratorio.

De este reconocimiento se deduce que el terreno en la zona presenta los siguientes niveles:

- Arenas arcillosas con cantos (coluviones o derrubios de ladera). Son arenas más o menos arcillosas con abundantes cantos heterométricos, en general angulosos y con disposición caótica que se pueden observar también en la mayor parte del talud de desmonte de la EDAR. Presentan baja plasticidad, coloración parda y valores de N_{30} del SPT entre 14 y 34. Alcanzan en profundidad hasta algo por debajo de la cota 986 en el sondeo S-1 y hasta casi la cota 984 en los S-2 y S-3. Al ser los suelos de mayor afección a las obras previstas, se han concentrado en ellos los ensayos de laboratorio.

- Gravas y arenas. Aluvial del río Cofio. En el sondeo S-3 se detecta bajo los coluviones, entre 2,8 y 3,6 m de profundidad (cotas 984,4 y 983,6), un pequeño nivel de gravas (con cantos redondeados) y arenas, que se asocia a depósitos aluviales.

- Neis muy alterado o jabre de neis. El sustrato rocoso que se aprecia en el borde Este del talud de desmonte se ha detectado en todos los sondeos, con mayor o menor grado de alteración. Este sustrato aparece muy alterado en un tramo superior de espesor variable, dando lugar a este nivel de suelo residual (jabre de neis) muy compacto, formado por cantos rocosos con una matriz arenosa poco arcillosa. Los ensayos SPT han dado en este nivel siempre rechazo.

- Neis fracturado. Bajo el nivel anterior aparece el sustrato rocoso de neis poco alterado, pero muy fracturado. El grado de fracturación viene reflejado por valores del RQD entre 40 y 60.

Se ha detectado la presencia de agua subterránea en los sondeos S-2 y S-3 hacia la cota 984,4, muy relacionada con el nivel aluvial y el nivel del río Cofio. En el sondeo S-3 el agua tiende a estabilizarse algo por encima (cota 985,6), si bien en un terreno (jabre de neis) de baja permeabilidad donde la posible presencia de agua a esa cota no implica problemas significativos.

Para la ejecución de las obras, que afectarán principalmente al nivel superior, pueden realizarse excavaciones ataluzadas ejecutadas con medios mecánicos convencionales y con taludes laterales provisionales del orden de 1:3 (H:V). Los suelos procedentes de la excavación pueden considerarse como suelos "tolerables" con los criterios del PG-3.

Respecto a las cimentaciones, sobre las arenas arcillosas con cantos del nivel superior son factibles cimentaciones directas aisladas (zapatas) o continuas (losas o zapatas corridas). Para su diseño se recomiendan valores de presiones admisibles de q_{adm}= 1,7 kp/cm^2 para zapatas cuadradas y q_{adm}= 1,6 kp/cm^2 para zapatas corridas. Para cimentaciones continuas por losas, dada la tipologia de las obras previstas, las presiones medias serían poco significativas, pudiendo considerarse localmente presiones máximas de hasta 1,6 kp/cm^2. En los casos de cimentaciones continuas se recomienda un coeficiente de balasto para las arenas arcillosas con cantos de K_{30} = 4,0 kp/cm^3 (40 MN/m^3). Si la cimentación queda próxima (menos de 1 m) a los niveles inferiores, este valor puede aumentarse a K_{30} = 8,0 kp/cm^3 (80 MN/m^3). Deberá prestarse atención a posibles subpresiones por crecidas del río, según se comenta en el apartado 7.2.

Ni el agua que pueda afectar a las cimentaciones ni los suelos contienen elementos que supongan problemas de agresividad a los hormigones de cimentación, de acuerdo con los criterios de la Instrucción EHE-08, por lo que no será necesario tomar medidas en este sentido.

Este informe consta de dieciocho páginas numeradas y selladas y cuatro anejos de 2, 7, 9 y 16 páginas respectivamente.

Madrid, noviembre de 2015

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA	VºBº DIRECTOR GENERAL
José C. de Castro Gutiérrez Ingeniero de Caminos	Valentín Trijueque Gutiérrez de los Santos Ingeniero Técnico de Obras Públicas

INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL INTEINCO

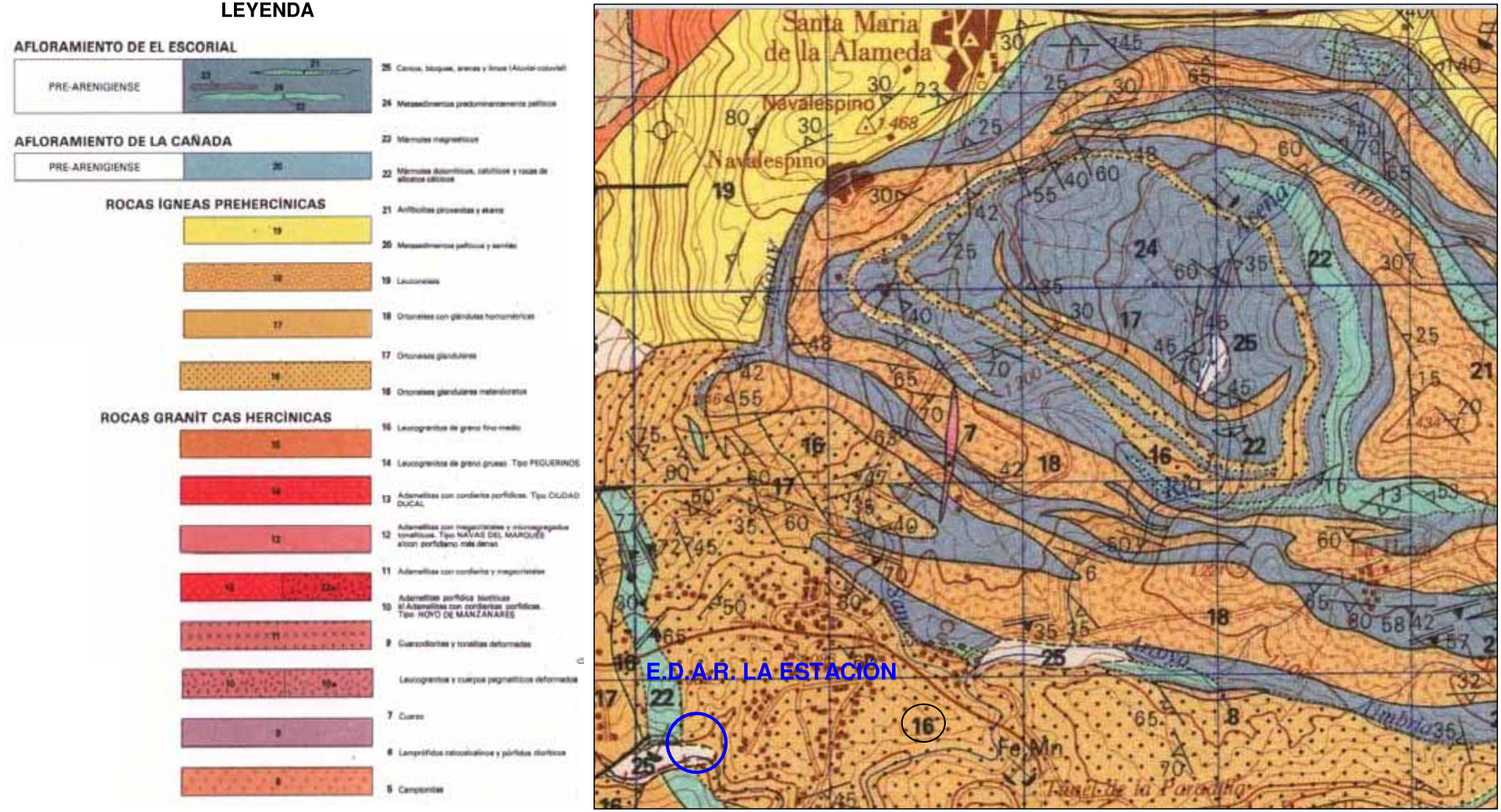
ANEJOS

ANEJO I

MAPA GEOLÓGICO GENERAL

MAPA GEOLÓGICO GENERAL

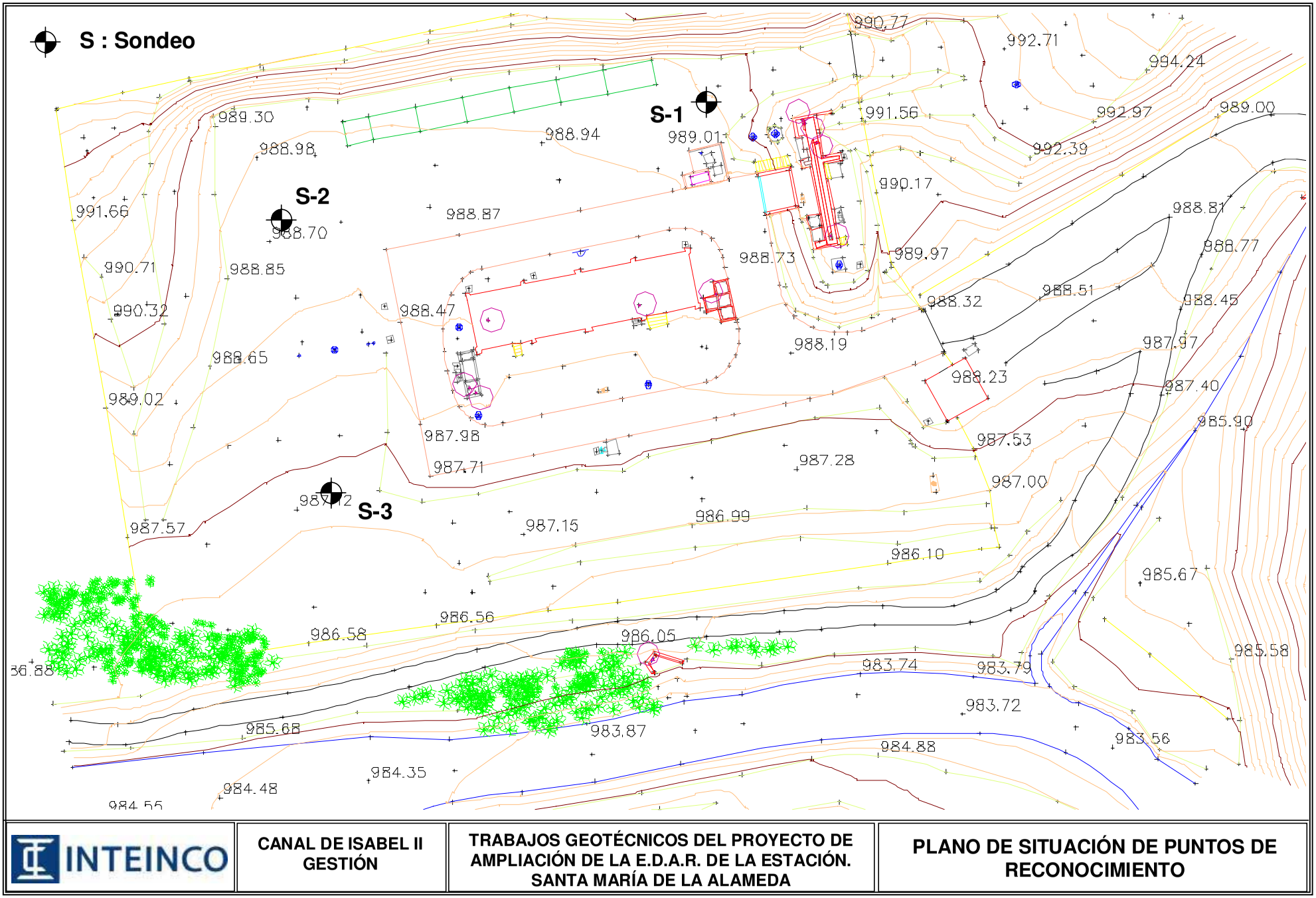
(Tomado del Mapa Geológico de España 1:50.000. Las Navas del Marqués – 532)



INTEINCO	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.	TRABAJOS GEOTÉCNICOS PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE LA ESTACIÓN	REFª.: C-130014/15_M G-150011-M-IG

ANEJO II

PLANO DE SITUACIÓN DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.
DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.



INTEINCO	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	TRABAJOS GEOTÉCNICOS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE LA ESTACIÓN. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA	PLANO DE SITUACIÓN DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO





Dos aspectos del camino de acceso con la EDAR al fondo. Se observa claramente el carácter rocoso (neises) de los terrenos afectados.



Sondeo S-1 en ejecución. Talud de desmonte en derrubios y roca.



Vista general del talud de desmonte. Roca en primer término.





Vista general y detalle del talud de desmonte en roca (neis más o menos alterado).





Sondeo S-2 en ejecución, con talud de desmonte en derrubios al fondo.
Detalle del talud: arenas arcillosas con cantos.





Sondeo S-3 en ejecución, hacia el borde de la parcela más próximo al río Cofio.

ANEJO III

REGISTROS DE SONDEOS.
FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGO.

INTEINCO

SONDEO Nº: S-1 Cota boca: 989,5 Fecha: 05-10-2015

Trabajo: E.G. Ampliación E.D.A.R. de La Estación. Santa María de la Alameda

Peticionario: CANAL DE ISABEL II Gestión Ref.: C-130014/15_M

Profundidad	Litología	Descripción	Profundidad muro del nivel	Muestras y golpeos	Nivel de agua	LL	LP	% Finos	Humedad natural %	Densidad seca g/cm3	Comp. Simple Kp/cm2	Observaciones
		Suelo vegetal y relleno superficial	0.50									
1		Arenas arcillosas con muchos cantos. (derrubios de ladera)		1,20-1,80 SPT (11-11-23-18)		29,6	16,9	35,9				% SO4=0,008 Mat. Org.=0,18%
2			3.00									
3		Roca neísica muy alterada (jabre de neis). Cantos de neis con matriz arenosa algo arcillosa.		3,00-3,15 SPT (50 R)								
4					3.90							
5			7.50	5,00-5,05 SPT* (50 R) (puntaza ciega)								Mucha humedad hacia 5,1 m.
6												
7												Al terminar el sondeo agua a 6,8 m, con tendencia a subir lentamente
8												
9												

SPT Ensayo normal de penetración MI Muestra inalterada a percusión T.P. Testigo parafinado

Sistema de perforación: A rotación. Bateria. Corona de widia.

Diámetro de perforación: 116-101 mm. Revestimiento: 113 mm hasta 1,2 m

Sondista: Macias / E.S. Máquina: Rolatec RL-48-L EG001.RO

INTEINCO

SONDEO Nº: S-2 Cota boca: 988,7 Fecha: 07-10-2015

Trabajo: E.G. Ampliación E.D.A.R. de La Estación. Santa María de la Alameda

Peticionario: CANAL DE ISABEL II Gestión Ref.: C-130014/15_M

Profundidad	Litología	Descripción	Profundidad muro del nivel	Muestras y golpeos	Nivel de agua	LL	LP	% Finos	Humedad natural %	Densidad seca g/cm3	Comp. Simple Kp/cm2	Observaciones
		Suelo vegetal	0.20									
1		Arenas más o menos arcillosas con cantos, más abundantes hacia la base. (derrubios de ladera)										
2			4.50	1,50-2,10 M.I. (10-13-12-12)		26,9	18,4	39,8	12,3	1,86		Mat. Org.= 0,18% % SO4=0,000 c'=0,26Kp/cm2 O=23º
3				3,00-3,60 SPT (4-6-8-9)		28,9	17,6	52,9				
4					4.20							Se detecta agua hacia 4,2 m.
5		Roca neísica muy alterada (jabre de neis)	5.40									
6		Roca neísica fracturada. RQD=40 (Perforado con agua. Apenas pérdidas de agua de perforación)	7.60									
7												
8												
9												

SPT Ensayo normal de penetración MI Muestra inalterada a percusión T.P. Testigo parafinado

Sistema de perforación: A rotación. Bateria. Corona de widia/diamante.

Diámetro de perforación: 116-101-86 mm. Revestimiento: 98 mm hasta 5,4 m

Sondista: Macias / E.S. Máquina: Rolatec RL-48-L EG001.RO

INTEINCO

SONDEO Nº: S-3 Cota boca: 987,2 Fecha: 05-10-2015

Trabajo: E.G. Ampliación E.D.A.R. de La Estación. Santa María de la Alameda

Peticionario: CANAL DE ISABEL II Gestión Ref.: C-130014/15_M

Profundidad	Litología	Descripción	Profundidad muro del nivel	Muestras y golpeos	Nivel de agua	LL	LP	% Finos	Humedad natural %	Densidad seca g/cm3	Comp. Simple Kp/cm2	Observaciones
		Suelo vegetal	0.50									
1		Arenas más o menos arcillosas con cantos, más abundantes hacia la base. (derrubios de ladera)	2.80	1,50-2,10 SPT (7-10-11-20)		36,9	20,9	48,7				% SO4=0,009 Mat. Org.= 0,41 %
2					2.80							Se detecta agua a 2,8 m, en gravas
3		Gravas (cantos redondeados) y arenas. Aluvial del río.	3.60									
4		Roca neísica muy alterada (jabre de neis)	5.00	3,50-3,70 SPT (10-50 R)								
5		Roca neísica fracturada. RQD= 60 (Perforado con agua. Ligeras pérdidas de agua de perforación, más significativas hacia el final.)	7.70									
6												
7												
8												
9												

SPT Ensayo normal de penetración MI Muestra inalterada a percusión T.P. Testigo parafinado

Sistema de perforación: A rotación. Bateria. Corona de widia/diamante.

Diámetro de perforación: 116-101-86 mm. Revestimiento: 98 mm hasta 4,7 m.

Sondista: Macias / E.S. Máquina: Rolatec-RL-48-L EG001.RO


Sondeo Nº S-1 Obra EDAR - LA ESTACION
Profundidad de 0'00 Mts. A 2'80 Mts. Caja Nº 1
0'00
1'20
2'80


Sondeo Nº S-1 Obra EDAR - LA ESTACION
Profundidad de 2'80 Mts. A 5'05 Mts. Caja Nº 2
2'80
3'00
3'15
5'00
3'SPT-RC 50
5'05


Sondeo Nº S-1 Obra EDAR - LA ESTACION
Profundidad de 5'05 Mts. A 7'50 Mts. Caja Nº 3
5'05
6'25
7'50


Sondeo Nº S-2 Obra EDAR LA ESTACION
Profundidad de 0'00 Mts. A 2'10 Mts. Caja Nº 1
0'00
0'60
1'20
1'50
2'10


Sondeo Nº S-2 Obra EDAR LA ESTACION
Profundidad de 2'10 Mts. A 5'40 Mts. Caja Nº 2
2'10
3'60
4'50
5'40


Sondeo Nº S-2 Obra EDAR LA ESTACION
Profundidad de 5'40 Mts. A 7'60 Mts. Caja Nº 3
5'40
6'10
7'00
7'60


Sondeo Nº S-3 Obra EDAR - LA ESTACION
Profundidad de 0'00 Mts. A 2'70 Mts. Caja Nº 1
0'00
1'20
1'50
2'10
2'70


Sondeo Nº S-3 Obra EDAR - LA ESTACION
Profundidad de 2'70 Mts. A 5'30 Mts. Caja Nº 2
2'70
3'50
3'70
4'70
5'30


Sondeo Nº S-3 Obra EDAR - LA ESTACION
Profundidad de 5'30 Mts. A 7'70 Mts. Caja Nº 3
5'30
7'10

ANEJO IV

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 1. Muestra SPT. Profundidad de 1,20 a 1,80 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Contenido en sulfatos.
Materia orgánica.

Observaciones:

V.º B.º: ELENA LOPEZ URGOITI
Director de laboratorio

M[illegible]D, a 23/10/2015

Fdo. JOSÉ CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan sola en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 1. Muestra SPT. Profundidad de 1,20 a 1,80 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*SC*
Clasificación AASHTO		*A-6 (1)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*29,6*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*16,9*
Índice de plasticidad		*12,8*
Materia orgánica (%) (Muestra total)	UNE 103 204:1993 y Err:93	*0,18*
Sulfatos solubles (%) (Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	*0,008*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

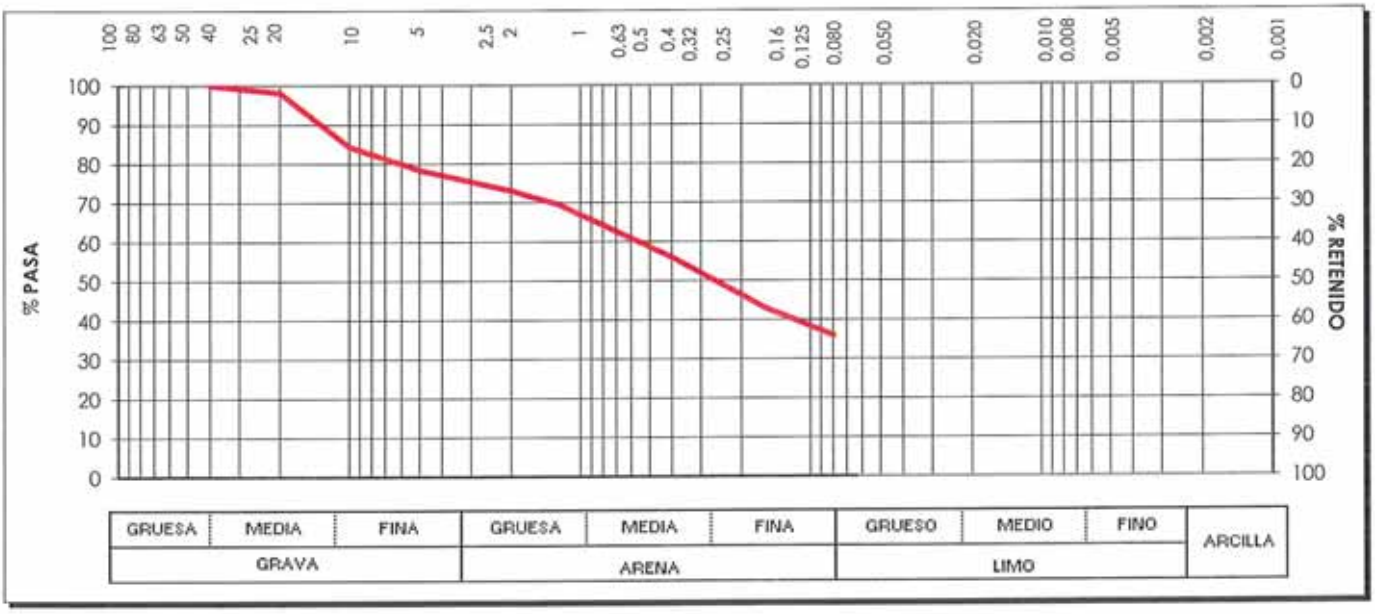
Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega

Procedencia: *Sondeo 1. Muestra SPT. Profundidad de 1,20 a 1,80 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *21-10-2015* **Fecha finalización ensayo:** *22-10-2015*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa								100,0		98,2		84,4			78,4			73,1	69,5		56,0		43,2		35,9	

Observaciones:

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: ***MP2118-839*** MUESTRA: ***DS.31777*** CLAVE:

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 2. Muestra inalterada. Profundidad de 1,50 a 2,10 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Densidades húmeda y seca.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Contenido en sulfatos.
Materia orgánica.
Corte Directo CD.

Observaciones:

M.C.D. a 22/10/2015

V.º B.º: ELENA LÓPEZ URGOITI
Director de laboratorio

Fdo. JOSÉ CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 2. Muestra inalterada. Profundidad de 1,50 a 2,10 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO	
Clasificación Casagrande		*SC*	
Clasificación AASHTO		*A-4 (1)*	
Límites de Atterberg			
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*26,9*	
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*18,4*	
Índice de plasticidad		*8,5*	
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*12,3*	
Densidad suelo		Húmeda (g/cm³) *2,09*	Seca (g/cm³) *1,86*
Materia orgánica (%) (Muestra total)	UNE 103 204:1993 y Err:93	*0,18*	
Sulfatos solubles (%) (Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	*0,000*	
Corte Directo CD	UNE- 103401/98		
Cohesion (kg/cm2)		*0,26*	
Angulo de rozamiento (φ°)		*23*	
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.	

Observaciones: *Informe anexo de 1 página*

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.° MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

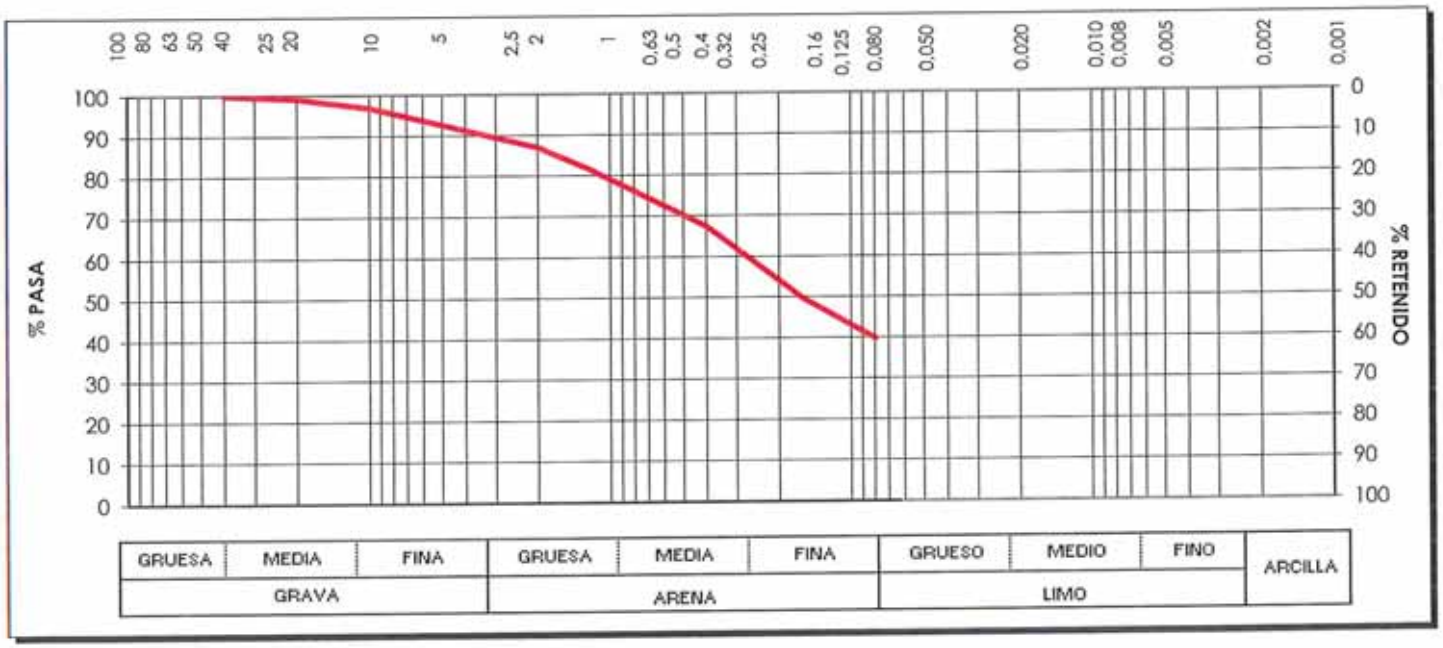
Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega

Procedencia: *Sondeo 2. Muestra inalterada. Profundidad de 1,50 a 2,10 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *20-10-2015* **Fecha finalización ensayo:** *21-10-2015*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa								100,0		99,2		96,9			92,6			87,0	81,8		67,3		49,7		39,8	

Observaciones:

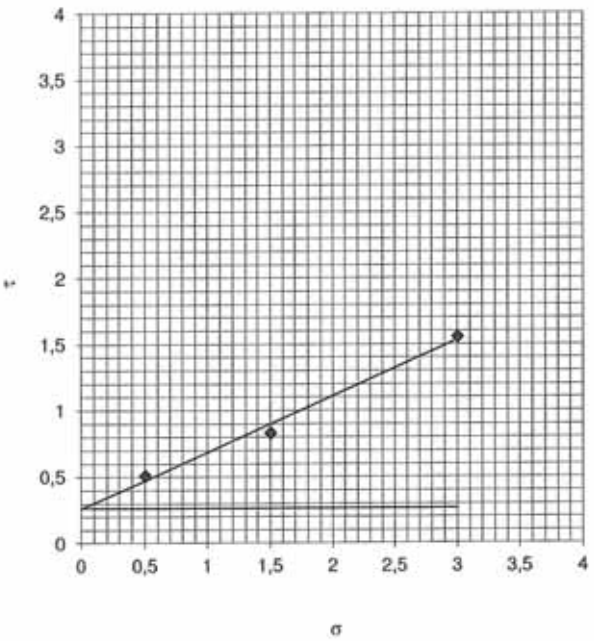
LABORATORIO EPTISA
Tef.913 589 077 Fax.913 589 845
c/ María Tubau, 8
28050 - Madrid

Laboratorio habilitado por la Cominidad de Madrid e inscrito en el registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en las áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM.

Trabajo: MP-2118- MUESTRA: DS-31777 CLAVE:

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE-103401-98)

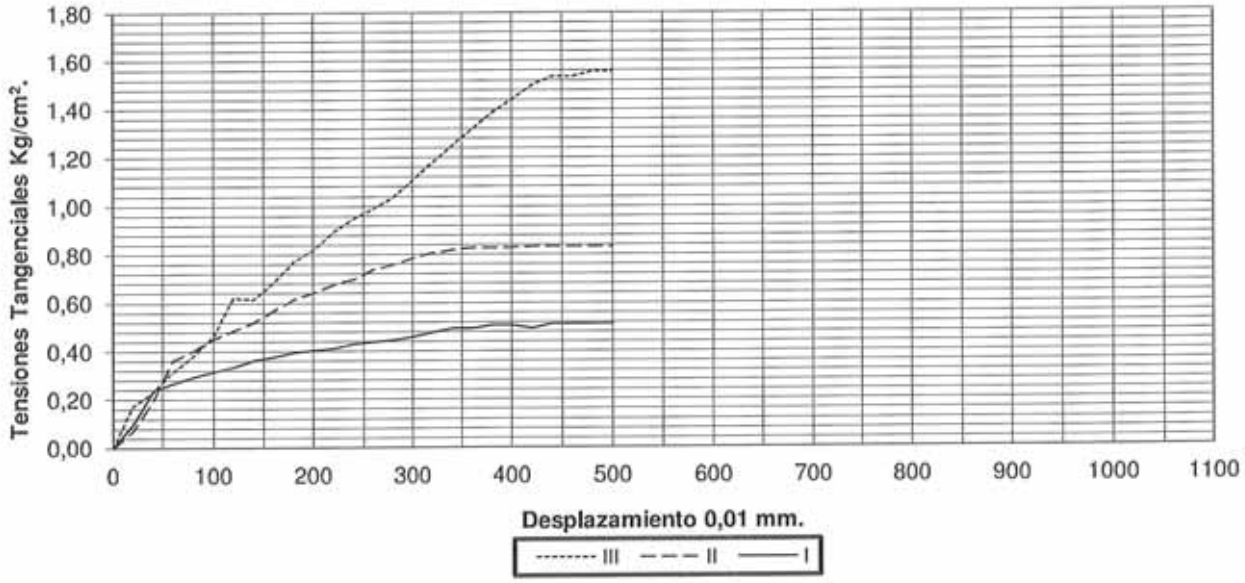
Tipo de Ensayo: consolidado y con drenaje
Velocidad del Ensayo: 0,048m/m/minuto
Tipo de Muestra: Inalterada



Prueba Nº	σ (Kg/cm²)	t (Kg/cm²)
1	0,5	0,51
2	1,5	0,83
3	3,0	1,56
Densidad	% Humedad Inicial	% Humedad Final
1,83	10,2	21,5
1,84	9,5	21,9
1,84	9,6	21,5

C (Kg/cm²)
0,26

φ º
23



Obsevaciones:

Madrid, 22-oct-15

Fdo. Elena López Urgoiti
DIRECTOR DEL LABORATORIO

Los resultados en este informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización por escrito del Laboratorio EPTISA.

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: **MP2118-839** MUESTRA: **DS.31778** CLAVE:

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 2. Muestra SPT. Profundidad de 3,00 a 3,60 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.

Observaciones:

M.ª D. a 21/10/2015

V.º B.º: ELENA LÓPEZ URGOITI
Director de laboratorio

Fdo. JOSÉ CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 2. Muestra SPT. Profundidad de 3,00 a 3,60 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*CL*
Clasificación AASHTO		*A-6 (4)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*28,9*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*17,6*
Índice de plasticidad		*11,3*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.° MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

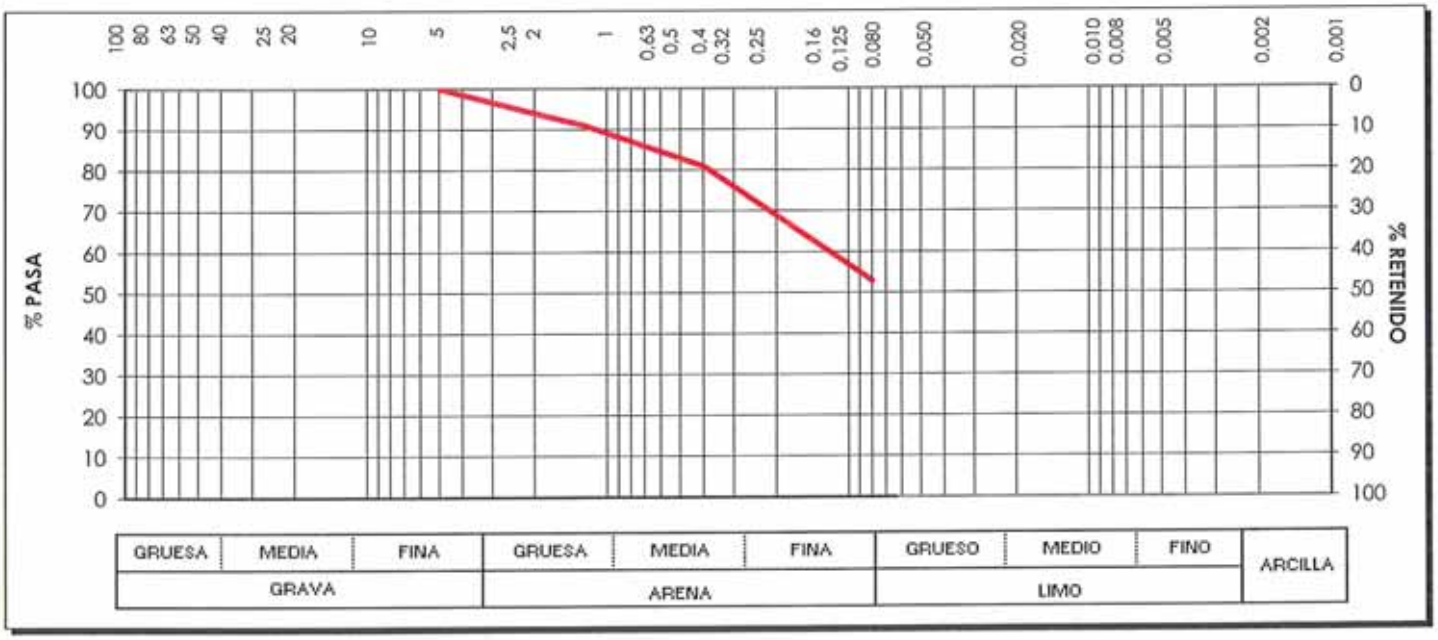
Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega

Procedencia: *Sondeo 2. Muestra SPT. Profundidad de 3,00 a 3,60 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *20-10-2015* **Fecha finalización ensayo:** *21-10-2015*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa															100,0			94,0	91,0		81,0		65,0		52,9	

Observaciones:

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.° MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: ***MP2118-839*** MUESTRA: ***DS.31779*** CLAVE:

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 3. Muestra SPT. Profundidad de 1,50 a 2,10 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Contenido en sulfatos.
Materia orgánica.

Observaciones:

V.° B.°: ELENA LÓPEZ URGOITI
Director de laboratorio

M.°V.°D. a 23/10/2015
Fdo. JOSÉ CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tel.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.° MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Sondeo 3. Muestra SPT. Profundidad de 1,50 a 2,10 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*SC*
Clasificación AASHTO		*A-6 (5)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*36,9*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*20,9*
Índice de plasticidad		*16,0*
Materia orgánica (%) (Muestra total)	UNE 103 204:1993 y Err:93	*0,41*
Sulfatos solubles (%) (Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	*0,009*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

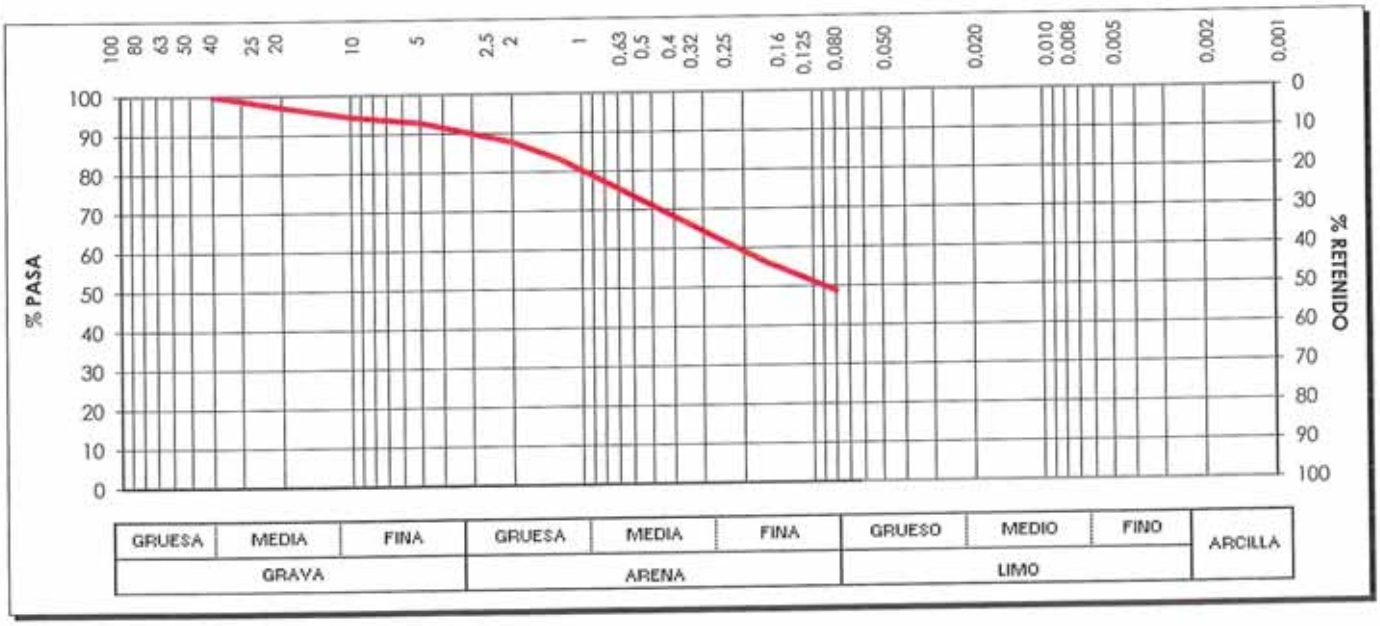
Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *19-10-2015*

Lugar de entrega

Procedencia: *Sondeo 3. Muestra SPT. Profundidad de 1,50 a 2,10 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *21-10-2015* **Fecha finalización ensayo:** *22-10-2015*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa								100,0		97,0		94,5			92,8			87,7	83,1		68,1		56,1		48,7	

Observaciones:

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.° MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: ***MP2118-839*** MUESTRA: ***DQ.1587*** CLAVE:

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*

Material:
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:**
Lugar de toma:
Procedencia: *Sondeo 3*

ENSAYOS SOLICITADOS

pH en aguas.
Residuo seco a 110° en aguas.
Contenido en sulfatos en aguas.
Contenido de magnesio en aguas.
Dióxido de carbono libre CO2 en aguas.
Contenido de amonio NH4 en aguas.

Observaciones:

M.I.T.D. a 20/10/2015

V.º B.º: ELENA LÓPEZ URGOITI
Director de laboratorio

Fdo.: JOSÉ CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *ESTUDIO GEOTECNICO AMPLIACIÓN E.D.A.R. LA ESTACIÓN EN SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA.*

Material:
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:**
Lugar de toma:
Procedencia: *Sondeo 3*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO		
Determinación de pH	UNE 83952: 2008	Valor de pH *7,6*	T.º muestra (ºC) *24*	
Residuo seco a 110º C (mg/l)	UNE 83957: 2008	*366*		
Contenido en sulfatos (mg/l)	UNE 83956: 2008	*26*		
Contenido de magnesio (mg/l)	UNE 83955: 2008	*26*		
Dióxido de carbono agresivo (CO_2) (mg/l)	UNE-EN 13577: 2008	CO_2muestras: CO_2media:	*0* *0*	*0*
Contenido de amonio (NH4+) (mg/l)	UNE 83954: 2008	*0*		
AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN		No agresivo		

ANEJO Nº 4.- DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES

CÁLCULOS FUNCIONALES

ANEJO Nº 4.- DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES

ÍNDICE

1. **BASES DE PARTIDA**
   - ***1.1 CAUDALES DE DISEÑO***
   - ***1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACIÓN***
   - ***1.3 RESULTADOS PREVISTOS***
   - ***1.4 LÍNEA DE TRATAMIENTO***

2. **OBRA DE LLEGADA, POZO DE GRUESOS Y DESBASTE DE CAUDALES ALIVIADOS**
   - ***2.1 OBRA DE LLEGADA***
   - ***2.2 POZO DE GRUESOS***
   - ***2.3 DESBASTE DE LOS CAUDALES ALIVIADOS***

3. **TAMIZADO Y DESBASTE DE SÓLIDOS**
   - ***3.1 TAMIZADO DE FINOS***
   - ***3.2 DESBASTE EN CANAL DE EMERGENCIA***

4. **DESARENADO**
   - ***4.1 DESARENADO-DESNATADO***
   - ***4.2 PREAREACIÓN***
   - ***4.3 EXTRACCIÓN Y SEPARACIÓN DE ARENAS***
   - ***4.4 EXTRACCIÓN Y SEPARACIÓN DE FLOTANTES***
   - ***4.5 ALIVIO DE EXCESOS***
   - ***4.6 MEDIDA DE CAUDAL A TRATAMIENTO BIOLÓGICO***

			DISEÑO	
1	**BASES DE PARTIDA**			
1.1	**CAUDALES DE DISEÑO**			
	Diario	m^3/d	600,00	
	Caudal medio	m^3/h	25,00	
		l/s	6,94	
	Caudal máximo en pretratamiento	m^3/h	125,00	
		l/s	34,72	
	Caudal máximo en decantación de excesos	m^3/h	69,82	
		l/s	19,39	
	Caudal punta en tratamiento secundario	m^3/h	55,18	
	(1.6 x ($Qm^{0,5}$ + Qm) ≤ 3Qm, con Qm en l/s.)	l/s	15,33	
	Caudal máximo llegada EDAR	m^3/h	250,00	
		l/s	69,44	
	Temperatura mínima agua	ºC	10	
	Temperatura agua en verano	ºC	15	
	El pretratamiento se diseña para un caudal máximo de 5Qm.			
1.2	**CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACIÓN**			
	DBO_5			
	Carga diaria total:	kg/d	180,00	
	Concentración entrada	mg/l	300,00	
	SS			
	Carga diaria total:	kg/d	210,00	
	Concentración entrada	mg/l	350,00	
	DQO			
	Carga diaria total:	kg/d	360,00	
	Concentración entrada	mg/l	600,00	
	NTK			
	Carga diaria total:	kg/d	39,00	
	Concentración entrada	mg/l	65,00	
	P			
	Carga diaria total:	kg/d	6,00	
	Concentración entrada	mg/l	10,00	
	Factor punta de la contaminación		1,50	
	Población de diseño	he	3.000	
1.3	**RESULTADOS PREVISTOS**			
	Efluente tratamiento secundario			
	Concentración DBO_5	mg/l	≤	25
	Concentración SS	mg/l	≤	35
	Concentración DQO	mg/l	≤	125
	pH, comprendido entre			6 y 8
	Fangos			
	Sequedad fangos	%	≥	3
	Contenido en volátiles (MSV/MS)	%	≤	65
1.4	**LÍNEA DE TRATAMIENTO**			
	- Línea de agua	Obra de llegada		
		Pretratamiento		

DISEÑO

2. OBRA DE LLEGADA, POZO DE GRUESOS Y DESBASTE DE CAUDALES ALIVIADOS

2.1. OBRA DE LLEGADA

Colector de llegada:

- Diámetro	mm	400
- Material		PVC
- Cota rasante	m	990,65

Medida de caudal de agua bruta:

- Tipo	Electromagnético en tubería de sección parcialmente llena	
- Diámetro	mm	300

Vertedero de alivio

Caudal máximo a aliviar	m^3/h	250,00
	m^3/s	0,07
Sistema de regulación	Vertedero de labio fijo	
Longitud de vertedero	m	0,80
Cota del vertedero	m	990,83
Altura de lámina de agua	m	0,13

Colector de by-pass

- Diámetro	mm	400
- Material		PVC
- Cota rasante	m	990,35

Compuerta de aislamiento de la EDAR

Tipo	Mural	
Accionamiento	Manual	
Dimensiones del hueco		
- Alto	m	0,40
- Ancho	m	0,40

2.2. POZO DE GRUESOS

Caudales de diseño:

- Máximo	m^3/h	125,00
- Punta	m^3/h	55,18
- Medio	m^3/h	25,00

Dimensiones unitarias:

- Longitud superior	m	2,00
- Anchura superior	m	2,00
- Calado recto	m	0,30
- Longitud solera	m	0,80
- Anchura solera	m	0,80
- Calado piramidal	m	0,60
- Superficie efectiva	m^2	4,00
- Volumen efectivo	m^3	2,45

Parametros de servicio:

Nº de pozos en servicio		
- A Q máximo	Uds	1,00
- A Q punta	Uds	1,00
- A Q medio	Uds	1,00
Carga superficial		
- A Q máximo	$m^3/m^2/h$	31,25
- A Q punta	$m^3/m^2/h$	13,79
- A Q medio	$m^3/m^2/h$	6,25
Tiempo de retención hidráulico		
- A Q máximo	min	1,18
- A Q punta	min	2,66
- A Q medio	min	5,88

Evacuación de residuos:

Equipos	Cuchara bivalva 100 l sobre polipasto de 1.600 Kg
	Contenedor de 5 m^3
	Estructura para apoyo de cuchara

		DISEÑO

2.3. DESBASTE DE LOS CAUDALES ALIVIADOS

Caudales de diseño:		
Caudal máximo de diseño	m^3/h	125,00
Caudal punta	m^3/h	55,18
Caudal medio	m^3/h	25,00
Instalación:		
Tipo	Tamiz automático	
Nº de tamices	Ud.	1
Nº de tamices a Qmax	Ud.	1
Nº de tamices a Qpta	Ud.	1
Nº de tamices a Qmed	Ud.	1
Luz libre entre pletinas	mm	6
Ancho de pletinas	mm	3
Ancho del canal	m	0,5
Ancho util (con colmatación del 30%)	m	0,23
Limpieza	Automática	
Parámetros de servicio adoptados:		
Calado a Qmax	m	0,14
Vel. paso a Qmax (col 30%)	m/sg.	1,1
Vel. de acercamiento a Qmax	m/sg.	0,51

3. TAMIZADO Y DESBASTE DE SÓLIDOS

3.1. TAMIZADO DE FINOS

Caudal de diseño:		
Caudal máximo pretratamiento	m^3/hora	125,00
Caudal punta	m^3/hora	55,18
Caudal medio	m^3/hora	25,00
Instalación de tamizado:		
Tipo	Tamiz de escalera	
Nº de tamices a Qmax	Ud.	1,00
Nº de tamices a Qpta	Ud.	1,00
Nº de tamices a Qmed	Ud.	1,00
Luz libre entre pletinas	mm	3,00
Ancho de pletinas	mm	3,00
Ancho de canal	m	0,40
Ancho util (con colmatación del 30%)	m	0,14
Regulación	Por niveles y temporizado	
Parámetros de servicio:		
Calado a Qmax	m	0,21
Calado a Qpunta	m	0,10
Calado a Qmed	m	0,05
Vel. paso a Qmax (col 30%)	m/s	1,20
Vel. paso a Qpun (col 30%)	m/s	1,15
Vel. paso a Qmed (col 30%)	m/s	1,10
Vel. de acercamiento a Qmax	m/s	0,42
Vel. de acercamiento a Qpun	m/s	0,40
Vel. de acercamiento a Qmed	m/s	0,39
Evacuación y retirada de residuos:		
Volumen específico medio	l/hab-eq.año	25,00
Volumen específico máximo	l/hab-eq.año	35,00
Volumen diario medio	m^3/d	0,21
Volumen diario máximo	m^3/d	0,29
Sistema de retirada de residuos	Tornillo Transportador - Compactador	
Número de unidades	Ud.	1,00
Capacidad máxima unitaria requerida	m^3/h	0,01
Capacidad adoptada	m^3/h	0,50
Longitudes	m	2,50
Tiempo medio de operación	h/d	0,41
Porcentaje de reducción en prensado		35,00%
Volumen de residuos prensados medio	m^3/d	0,07
Volumen de residuos prensados máximo	m^3/d	0,10
Nº de contenedores	Uds	1,00
Capacidad unitaria	m^3	0,80

		DISEÑO
Tiempos de almacenamiento		
- Con generación media	días	11,12
- Con generación máxima	días	7,95

3.2. DESBASTE EN CANAL DE EMERGENCIA

Caudal de diseño:		
Caudal máximo	m^3/hora	125,00
Caudal punta	m^3/hora	55,18
Caudal medio	m^3/hora	25,00
Instalación de desbaste:		
Tipo	Tamiz de escalera	
Nº de rejas a Qmax	Ud.	1,00
Nº de rejas a Qpta	Ud.	1,00
Nº de rejas a Qmed	Ud.	1,00
Luz libre entre pletinas	mm	3,00
Ancho de pletinas	mm	3,00
Ancho de canal	m	0,40
Ancho util (con colmatación del 30%)	m	0,14
Regulación	Por niveles y temporizado	
Parámetros de servicio:		
Calado a Qmax	m	0,21
Calado a Qpunta	m	0,10
Calado a Qmed	m	0,05
Vel. paso a Qmax (col 30%)	m/s	1,20
Vel. paso a Qpun (col 30%)	m/s	1,15
Vel. paso a Qmed (col 30%)	m/s	1,10
Vel. de acercamiento a Qmax	m/s	0,42
Vel. de acercamiento a Qpun	m/s	0,40
Vel. de acercamiento a Qmed	m/s	0,39

4 DESARENADO

4.1 DESARENADO-DESNATADO

Caudal de diseño:		
Caudal máximo	m^3/h	125,00
Caudal punta	m^3/h	55,18
Caudal medio	m^3/h	25,00
Desarenado - desnatado		
Tipo de desarenador	Desarenador-desnatador longitudinal aireado	
Nº de unidades instaladas	Ud	1,00
Nº de unidades en funcionamiento		
- A caudal máximo	Ud	1,00
- A caudal punta	Ud	1,00
- A caudal medio	Ud	1,00
Dimensiones		
- Longitud	m	6,00
- Ancho total	m	2,00
- Ancho zona desnatado	m	0,60
- Ancho zona desarenado	m	1,40
- Altura recta	m	1,00
- Altura trapecial	m	1,30
Superficie unitaria	m^2	12,00
Superficie unitaria desarenado	m^2	8,40
Superficie unitaria desnatado	m^2	3,60
Superficie transversal unitaria	m^2	3,67
Volumen unitario	m^3	22,01
Parámetros de servicio:		
Carga superficial a Qmáx	$m^3/m^2/h$	10,42
Carga superficial a Qpunta	$m^3/m^2/h$	4,60
Carga superficial a Qmed	$m^3/m^2/h$	2,08
Velocidad de circulación a Qmáx	m/s	0,009
Velocidad de circulación a Qpunta	m/s	0,004

		DISEÑO
Velocidad de circulación a Qmedio	m/s	0,002
Tiempo retención a Qmáx	min	10,56
Tiempo retención a Qpunta	min	23,93
Tiempo retención a Qmed	min	52,82

4.2 PREAREACIÓN

Instalación de preaireación:

Sistema de aportación de aire:		Soplantes y difusores de burbuja grues
Regulación		Variador de frecuencia
Soplantes:		
Nº unidades instaladas	Ud	2,00
Nº unidades en funcionamiento	Ud	1,00
Caudal unitario necesario	Nm^3/h	96,00
Caudal unitario adoptado	Nm^3/h	96,00
Presión manométrica	m.c.a.	3,00
Equipos auxiliares		Polipasto eléctrico de 1600 Kg
Diámetro impulsión de aire	mm	65,00
Velocidad	m/s	8,04
Forma de inyección de aire		Difusores de burbuja gruesa
Nº difusores por desarenador	Ud	11
Caudal por difusor	Nm^3/h	9,00
Separación entre difusores	m	0,56
Parámetros de servicio:		
Caudal de aire a Qpunta	$Nm^3/h/m^3/h$	1,74
Caudal de aire a Qmedio	$Nm^3/h/m^3/h$	3,84
Caudal de aire a Qmáx	$Nm^3/h/m^3/h$	0,77
Caudal de aire por m^3 desarenador	$Nm^3/h/m^3$	4,36
Caudal de aire por m^2 desarenador	$Nm^3/h/m^2$	8,00
Caudal de aire necesario	Nm^3/h	96,00

4.3 EXTRACCIÓN Y SEPARACIÓN DE ARENAS

Datos de partida

Caudal medio diario	m^3/d	25,00
Caudal máximo horario	m^3/h	125,00
Producción teórica de arena	g/m^3	250,00
Carga de arena a retirar		
- Diaria	kg/d	6,25
- Máxima horaria	kg/h	31,25
Densidad de la arena	t/m^3	2,00
Instalación de extracción de arenas decantadas:		
Sistema de extracción		Bomba
Tipo de bomba		Centrífuga vertical con rodete vortex
Funcionamiento		Automático
Volumen de arenas retenidas	m^3/d	0,003
Concentración de purga	%	2,00
Caudal agua-arena a extraer		
- Diario	m^3/d	0,31
- Punta	m^3/h	1,56
Nº de bombas instaladas	Ud	1,00
Nº de bombas en funcionamiento		
- En condiciones medias	Ud	1,00
- En condiciones máximas	Ud	1,00

En cada ciclo completo (ida y venida) de funcionamiento del puente, se considera que la bomba de arenas funciona la mitad del ciclo para evitar depósitos en el canal de arenas.

Caudal unitario necesario		
- En condiciones medias	m^3/h	0,03
- En condiciones máximas	m^3/h	3,13
Caudal unitario adoptado	m^3/h	5,00
Altura manométrica	m.c.a.	2,50
Nº de horas en funcionamiento de la bomba		
- En condiciones medias	h/día	0,06
- En condiciones máximas	min/h	18,75

		DISEÑO
Capacidad de extracción adoptada	l/m^3	4.800,00
Instalación para la separación de arenas:		
Tipo		Clasificador-lavador de tornillo
Nº de unidades	Ud	1,00
Capacidad máxima	m^3/h	10,00
Destino final arena		Contenedor 800 l y vertedero

4.4 EXTRACCIÓN Y SEPARACIÓN DE FLOTANTES

Datos de partida		
Producción teórica de natas	g/m^3	50,00
Caudal máximo	m^3/h	125,00
Caudal diario	m^3/d	600,00
Instalación de extracción de flotantes:		
Sistema de arrastre		Barredor superficial en puente
Eliminación prevista en desarenador - desnatador	%	80,00
Concentración de salida prevista	g/l	600,00
Volumen máximo de natas a retirar	l/h	8,33
	m^3/h	0,01
Volumen medio diario de desnatado a extraer	m^3/d	0,04
Recogida mezcla flotantes-agua		Válvula de control neumática
Evacuación		Gravedad
Destino		Desnatador
Instalación para la separación de flotantes:		
Nº de desnatadores instalados	Ud.	1,00
Capacidad adoptada	m^3/h	20,00
Destino final		Contenedor y gestor

4.5. ALIVIO DE EXCESOS

Vertedero de alivio		
Caudal máximo a aliviar	m^3/h	125,00
	m^3/s	0,03
Sistema de regulación	Vertedero de labio fijo	
Longitud de vertedero	m	0,50
Altura de lámina de agua	m	0,12
Destino	Tamizado de excesos	

4.6. MEDIDA DE CAUDAL A TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Tipo		Medidor de caudal electromagnético
Nº medidores instalados	Uds	1
Diámetro del medidor	mm	150
Velocidad		
- A Qpta	m/s	0,87
- A Qmed	m/s	0,39

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

	DISEÑO	
	Medio	***Máximo***

1. BASES DE DISEÑO

1.1. CAUDALES

Pretratamiento			
Caudales de diseño	25,00	125,00	m^3/h
	0,007	0,035	m^3/sg
Obra de llegada			
Caudales de diseño	25,00	250,00	m^3/h
	0,007	0,069	m^3/sg
Unidad de tratamiento actual			
Caudales de diseño	25,00	55,18	m^3/h
	0,007	0,015	m^3/sg

1.2. METODOLOGIA DE CALCULO

Las formulaciones empledas para la determinación de la línea piezométrica son las siguientes:

- Rozamiento en conducciones a presión:	Colebrook-White y la ecuación de Darcy-Weirsbach
- Rozamiento en conducciones parcialmente llena:	La formulación anterior con las correcciones de Thormann-Franke
- Pérdidas singulares:	Fórmula general de pérdidas de carga
- Vertederos rectangular de pared delgada:	Fórmula general con coeficiente de caudal según Rehbock
- Vertederos triangulares:	Fórmula simplificada de Thompson

1.3. RESUMEN DE LA LÍNEA PIEZOMÉTRICA

ELEMENTO	***ACTUAL***		**Vertederos**
	Medio	***Máximo***	
Reparto a reactor biológico	***990,30***	***990,30***	***-***
Salida pretratamiento	***990,31***	***990,37***	***990,41***
Desarenador - desengrasador	***990,46***	***990,49***	***990,45***
Pozo de gruesos	***990,48***	***990,65***	***990,65***
Obra de llegada	***990,48***	***990,83***	***990,83***

2. TUBERIA DE ENTRADA A REACTOR BIOLÓGICO ACTUAL

Cota en entrada a unidad de tratamiento actual	***990,30***	***990,30***	
Pérdidas por rozamiento en tubería			
Caudal unitario	0,007	0,015	m^3/sg
Diámetro	0,200	0,200	m
Nº Reynolds	33.747,87	74.488,29	
Viscosidad cinemática	0,0000013	0,0000013	m^2/sg
Coeficiente Ks	0,001	0,001	m
Valor de l	0,029	0,027	
Velocidad en tubería	0,221	0,488	m/sg
Perdida	0,000	0,002	m/m
Longitud tubería	25,000	25,000	m
Pérdida	0,009	0,041	m
Pérdidas singulares en la conducción			
Valores de K			
- Entrada y salida de depósito	1,500	1,500	
- Codo de 90º con r/d = 1,5 (4 uds)	0,580	0,580	
Ktotal	2,080	2,080	
Caudal	0,007	0,015	m^3/sg
Diámetro	0,200	0,200	m
Velocidad	0,221	0,488	m/sg
Pérdida	0,005	0,025	m
Cota en salida pretratamiento	***990,314***	***990,366***	

3. VERTEDERO DE CONTROL DE CAUDAL

	DISEÑO	
	Medio	***Máximo***

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:

- Caudal		0,035	m^3/sg
- Longitud total de vertedero		2,000	m
- Coeficiente de caudal		0,400	
Altura de lámina sobre vertedero (h)		0,046	m

Se determina el coeficiente de caudal según Rehboc:

- Altura de pared de agua		2,30	mts
- Coeficiente de caudal		0,42	

Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :

- Coeficiente m		0,42	
- Altura de lamina		0,04	mts

Cota de la cresta del vertedero	***990,37***
Cota lámina de agua en salida desarenador	***990,41***

4. PRETRATAMIENTO

Nº de desarenadores en servicio	1,00	1,00	Uds

4.1. VERTEDERO DE SALIDA DE PRETRATAMIENTO

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:

- Caudal	0,01	0,03	m^3/sg
- Longitud total de vertedero	2,00	2,00	m
- Coeficiente de caudal	0,40	0,40	
Altura de lámina sobre vertedero (h)	0,02	0,05	m

Se determina el coeficiente de caudal según Rehboc:

- Altura de pared de agua	2,30	2,30	mts
- Coeficiente de caudal	0,44	0,42	

Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :

- Coeficiente m	0,44	0,42	
- Altura de lamina	0,01	0,04	mts

Resguardo aguas abajo del vertedero	***0,14***	***0,08***	m
Cota de la cresta del vertedero	***990,45***	***990,45***	
Cota lámina de agua en desarenador	***990,46***	***990,49***	

4.2. ENTRADA A DESARENADOR

Dimensiones ventana

- Alto	0,350	0,350	m
- Ancho	0,350	0,350	m
Caudal unitario de ventana	0,007	0,035	m^3/sg
Velocidad de paso	0,057	0,283	m/sg
Coeficiente K	0,600	0,600	
Pérdida	**0,000**	**0,002**	**m.c.a.**

Cota en entrada a desarenador-desnatador	***990,46***	***990,50***

4.3. DESBASTE DE SÓLIDOS

Nº de canales	1,00	1,00	Ud
Dimensiones canal			
- Calado	0,05	0,21	m
- Ancho	0,40	0,40	m
Caudal	0,01	0,03	
Velocidad	0,35	0,41	
Coeficientes			
K1	1,429	1,429	
K2	1,000	1,000	
K3	2,400	2,400	
K	3,429	3,429	

	DISEÑO		
	Medio	Máximo	
Pérdida	0,021	0,030	
Pérdidas en canal			
Caudal	0,007	0,035	
Dimensiones canal			
Ancho canal	0,400	0,400	m
Solera canal	990,40	990,40	
Calado en canal	0,050	0,210	m
Radio Hidr.(R)	0,040	0,102	m
Gamma	0,160	0,160	
C	48,333	58,004	
Velocidad (V)	0,347	0,413	m/sg
Longitud	7,100	7,100	m
Pérdida	0,001	0,000	m/m
Pérdida de carga	0,009	0,004	m
Pérdidas singulares			
K	0,500	0,500	
Caudal	0,007	3,000	m^3/sg
Velocidad	0,347	0,413	m/sg
Pérdida	0,003	0,004	m
Cota en pozo de gruesos	***990,48***	***990,65***	

4.4. VERTEDERO ALIMENTACION CANAL DE EXCESO

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:			
- Caudal	0,007	0,069	m^3/sg
- Longitud total de vertedero	0,500	0,500	m
- Coeficiente de caudal	0,400	0,400	
Altura de lámina sobre vertedero (h)	0,039	0,183	m
Se determina el coeficiente de caudal según Rehboc:			
- Altura de pared de agua	1,200	1,200	mts
- Coeficiente de caudal	0,421	0,415	
Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :			
- Coeficiente m	0,421	0,415	
- Altura de lamina	0,038	0,179	mts
Resguardo aguas abajo del vertedero	***0,17***	***0,00***	
Cota de la cresta del vertedero	***990,65***	***990,65***	
Cota lámina de agua en pozo de gruesos	***990,69***	***990,83***	

4.5. ENTRADA PLANTA

Nº de compuertas	1,000	1,000	Uds
Dimensiones ventana			
- Alto	0,250	0,250	m
- Ancho	0,350	0,350	m
Caudal unitario de ventana	0,007	0,035	m^3/sg
Velocidad de paso	0,079	0,397	m/sg
Coeficiente K	0,600	0,600	
Pérdida	**0,000**	**0,005**	**m.c.a.**
Cota en entrada planta	***990,48***	***990,83***	

4.6. VERTEDERO DE ALIVIO GENERAL

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:			
- Caudal		0,035	m^3/sg
- Longitud total de vertedero		0,800	m
- Coeficiente de caudal		0,400	
Altura de lámina sobre vertedero (h)		0,084	m
Se determina el coeficiente de caudal según Rehboc:			
- Altura de pared de agua		0,800	mts
- Coeficiente de caudal		0,416	
Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :			

		DISEÑO		
		Medio	***Máximo***	
- Coeficiente m			0,416	
- Altura de lamina			0,082	mts
Cota de la cresta del vertedero			***990,83***	
Cota lámina de agua		***990,48***	***990,92***	
Cota de llegada del colector		***990,65***	***990,65***	

ANEJO Nº 5.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 5.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

INDICE

1.- OBJETO 1

2.- DATOS DE PARTIDA 1

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1

3.1 INSTALACIONES DE PRETRATAMIENTO 1

3.2 EDIFICIO DE CONTROL. 3

3.3 ARQUETA DE BOMBEO 4

3.4 ARQUETAS DE CAUDAL 5

4.- BASES DE CÁLCULO 7

4.1 NORMATIVA 7

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 7

4.3 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 8

4.4 ACCIONES 10

4.4.1 PERMANENTES 10

4.4.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE 11

4.4.3 ACCIONES INDIRECTAS 11

4.4.4 VARIABLES 13

4.4.5 ACCIONES SÍSMICAS 13

4.4.6 VIENTO 13

4.5 COEFICIENTES DE SEGURIDAD E HIPÓTESIS DE CARGA 14

4.5.1 VALORES REPRESENTATIVOS 14

4.5.2 VALORES DE CÁLCULO 15

4.5.3 HIPÓTESIS DE CARGA 15

4.5.4 COEFICIENTES DE COMBINACIÓN 18

5.- CALCULOS ESTRUCTURALES 19

5.1 PRETRATAMIENTO, ARQUETA DE BOMBEO Y DE MEDIDA DE CAUDAL 19

5.2 POLIPASTO PRETRATAMIENTO 27

5.3 EDIFICIO DE CONTROL 28

Anexos

A.1 PRETRATAMIENTO.

A.2 ARQUETA DE BOMBEO.

A.3 ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL.

A.4 EDIFICIO DE CONTROL.

A.5. POLIPASTO PRETRATAMIENTO.

1.- OBJETO

Se redacta el presente documento cuyo objeto es la justificación del dimensionamiento de la propuesta técnica, a nivel estructural, del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y MEJORAS EN LA E.D.A.R. LA ESTACIÓN (T.M. STA. MARÍA DE LA ALAMEDA)".

Los elementos que se incluyen son los siguientes:

- Instalaciones de pretratamiento.
- Edificio de control.
- Arqueta de bombeo.
- Arquetas de medida de caudal.

Se ha realizado para ello los cálculos necesarios obteniendo dimensiones y armados, comprobando los coeficientes de seguridad frente a los distintos estados límite que, de manera justificada, se expone en los puntos siguientes.

2.- DATOS DE PARTIDA

En la redacción del presente documento se ha contado con la siguiente información de partida proporcionada por el peticionario:

- Planos de geometría de la estructura.
- INFORME SOBRE LOS TRABAJOS GEOTÉCNICOS PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE LA ESTACIÓN. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA. Refª.: C-130014/15_M G-150011-M-IG/01 Noviembre 2015, redactado por INTEINCO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 INSTALACIONES DE PRETRATAMIENTO.

Se trata de una serie de depósitos a cotas diferentes formando un elemento estructural. Se encuentra parcialmente enterrado.

Está formado por una losa de 0.30 m de espesor, muros perimetrales de 0.30 m de espesor, muros interiores de diferentes espesores.

Se dispone una pasarela en voladizo en uno de los laterales, formada por una losa de 0.20 m de espesor y 0.70 m de ancho.

En el otro lateral se dispondrá una arqueta en voladizo formada por muros y losa de 0.20 m de espesor.

En un extremo el muro perimetral del depósito se prolonga con la finalidad de contener las tierras, y al mismo tiempo sirve de apoyo para la escalera de acceso a la coronación.

De la losa de cimentación sobresalen dos arquetas, cuya coronación se encuentra a nivel de terreno.

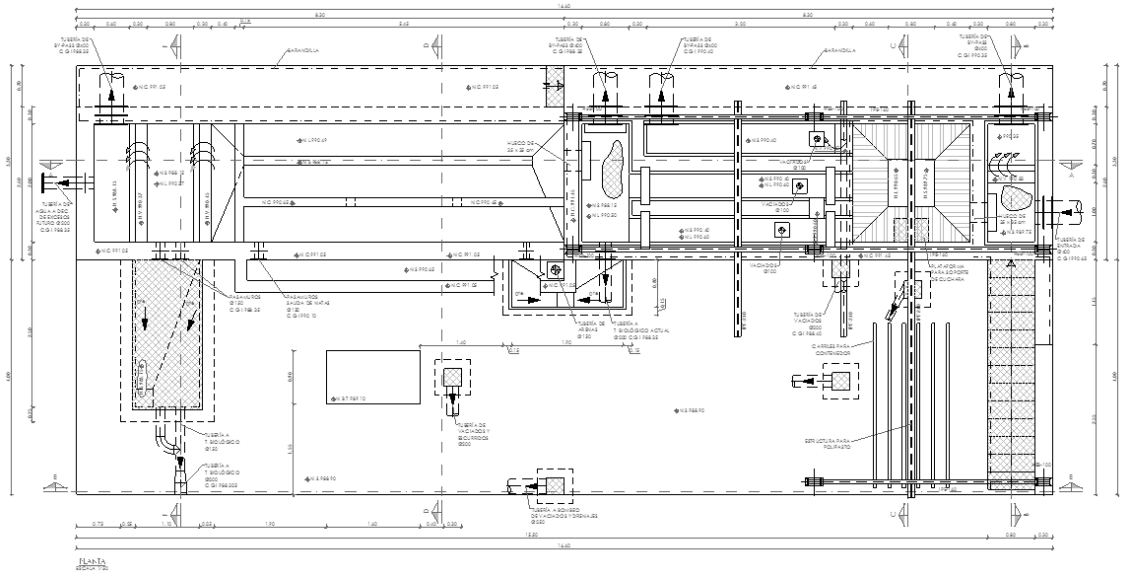


Figura 1: Planta pretratamiento.

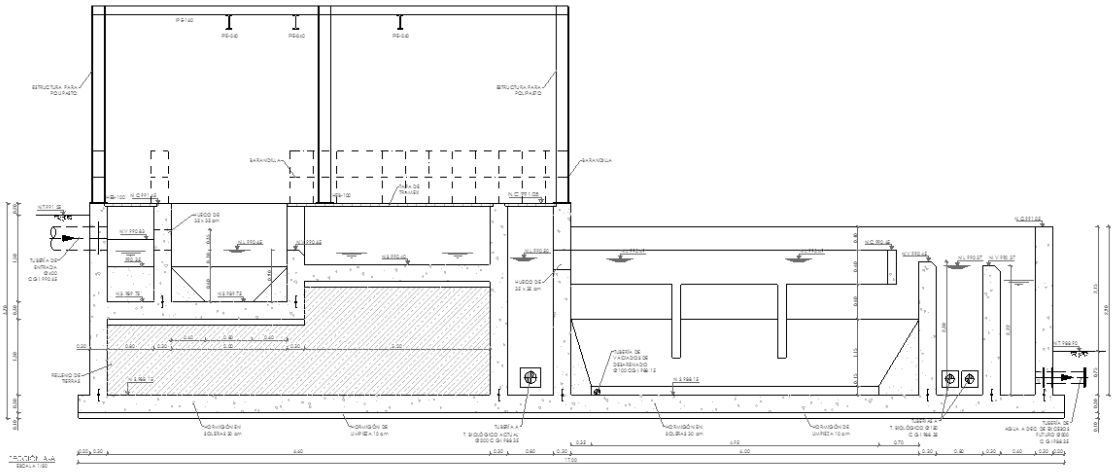


Figura 2: Sección longitudinal.

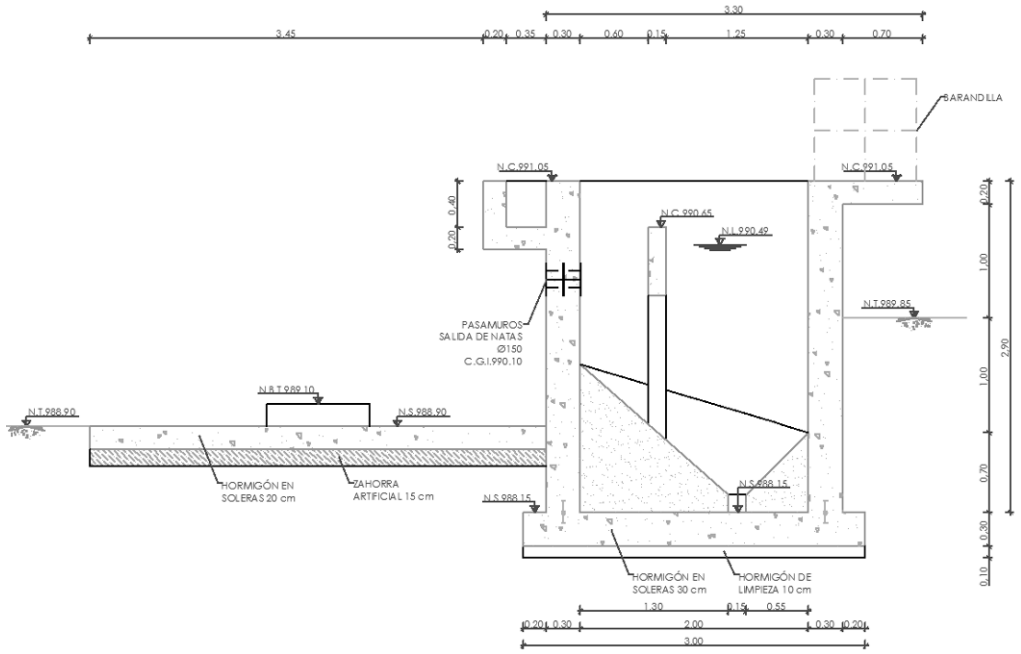


Figura 3: Sección transversal.

3.2 EDIFICIO DE CONTROL.

Se trata de un edificio de una planta, de dimensiones 14.15x10.20 m2 y una altura de 3.00 m en una parte y 4.00 m en otra parte. Se proyecta un forjado de viguetas pretensadas de 25+5 cm de espesor en la zona de menor altura y de 30+5 cm de espesor en la zona con mayor altura, apoyado en vigas de hormigón armado planas de ancho variable y pilares de hormigón armado de dimensiones 0.30x0.30 m.

La cimentación de proyecta mediante zapatas aisladas, unidas entre sí mediante vigas de atado.

En el forjado de 30+5 se dispondrá un polipasto, el cual se ha tenido en cuenta en el dimensionamiento del mismo.

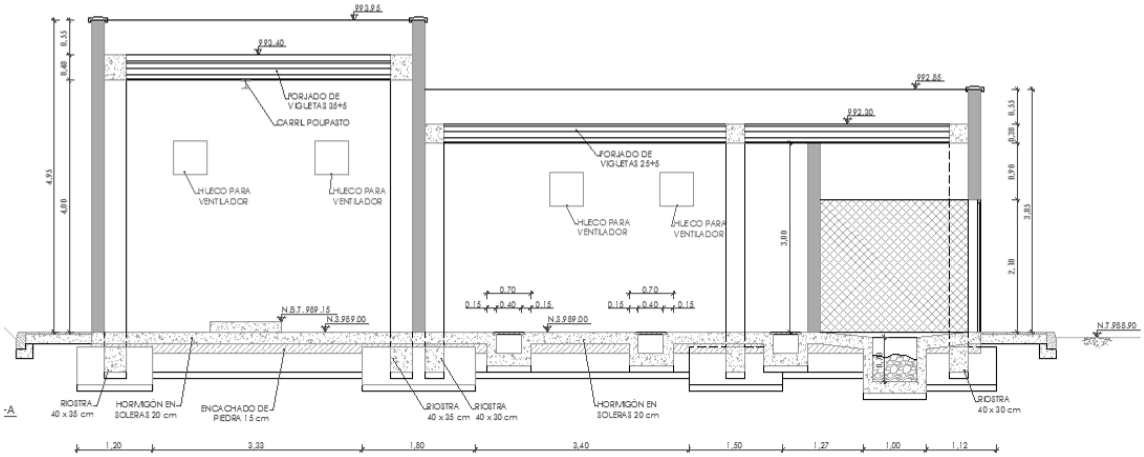


Figura 4: Sección del edificio de control.

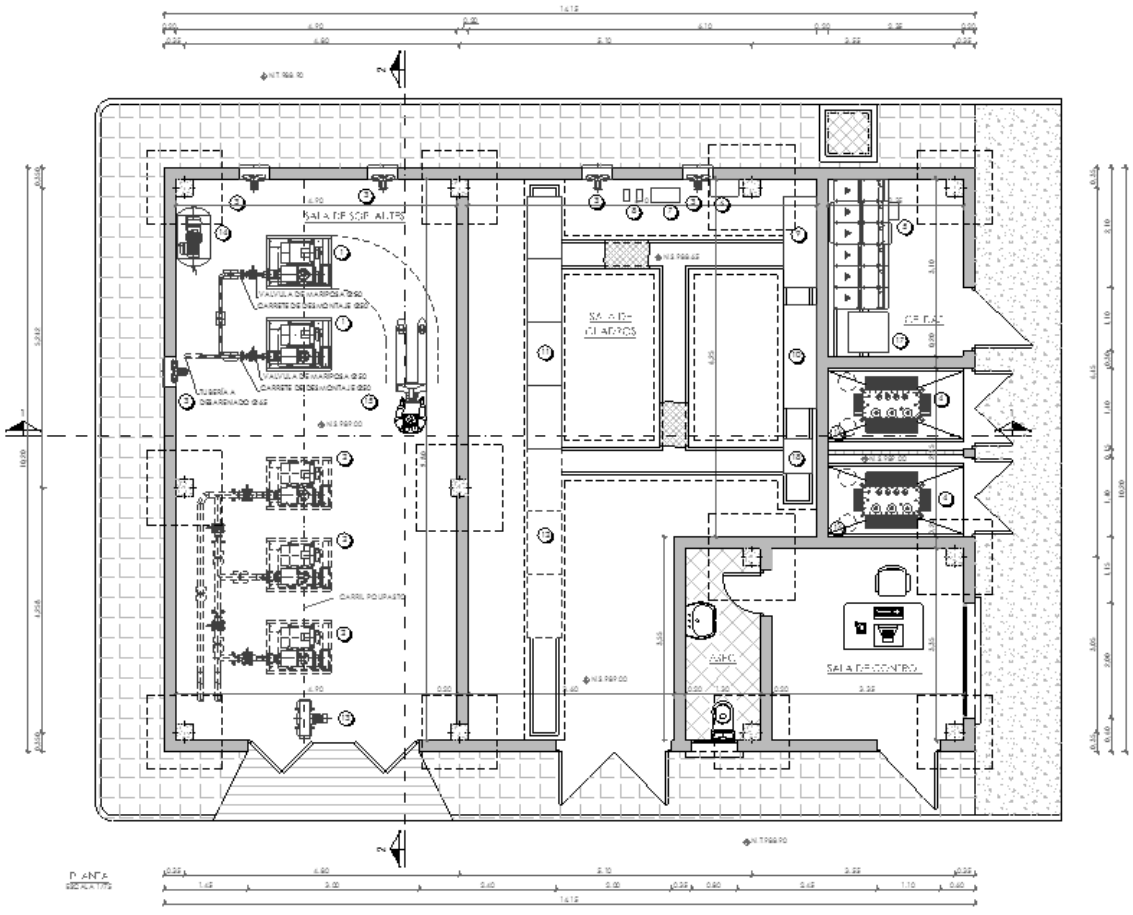


Figura 5: Planta del edificio de control.

3.3 ARQUETA DE BOMBEO

La arqueta de bombeo de vaciados se encuentra enterrada, sobresaliendo 0.20 m del nivel del terreno. Está formada por una losa de 0.30 m de espesor, muros laterales de

0.25 m de espesor y está cubierta con trámex. La altura libre interior es de 1.95 m, y las dimensiones interiores en planta son 1.20 m x 1.30 m.

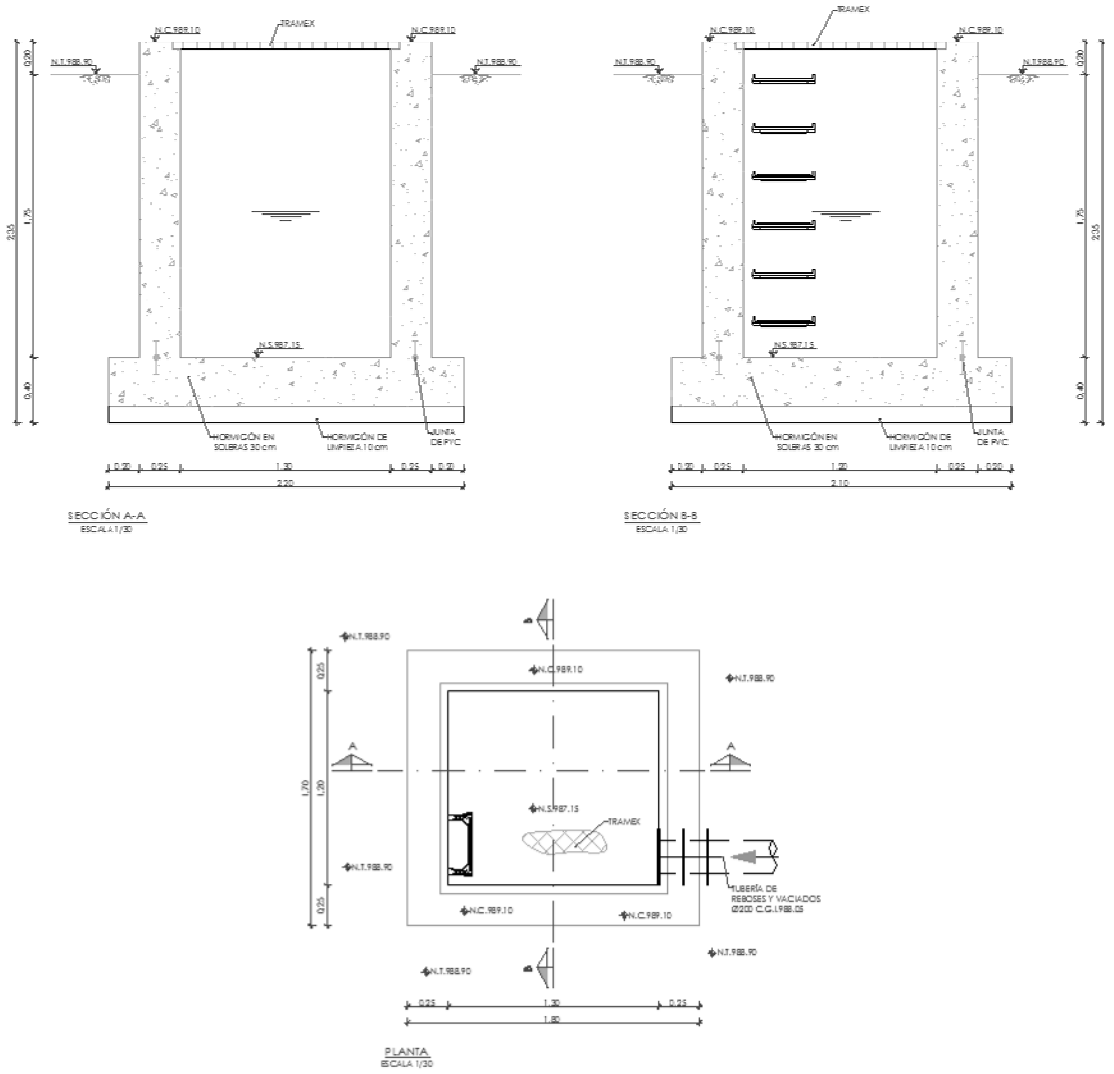


Figura 6. Secciones y Planta arqueta de bombeo.

3.4 ARQUETAS DE CAUDAL

Se trata de tres arquetas consecutivas que se encuentran prácticamente enterradas, sobresaliendo 0.20 m del nivel del terreno. Están formadas por una losa de 0.30 m de espesor, muros laterales de 0.25 m de espesor. La altura libre interior es de 1.50 m, y las dimensiones interiores en planta son 1.00 m x 2.20 m en dos de ellas y de 1.70 m x 2.20 m en la arqueta central.

Las tres arquetas están cubiertas con trámex.

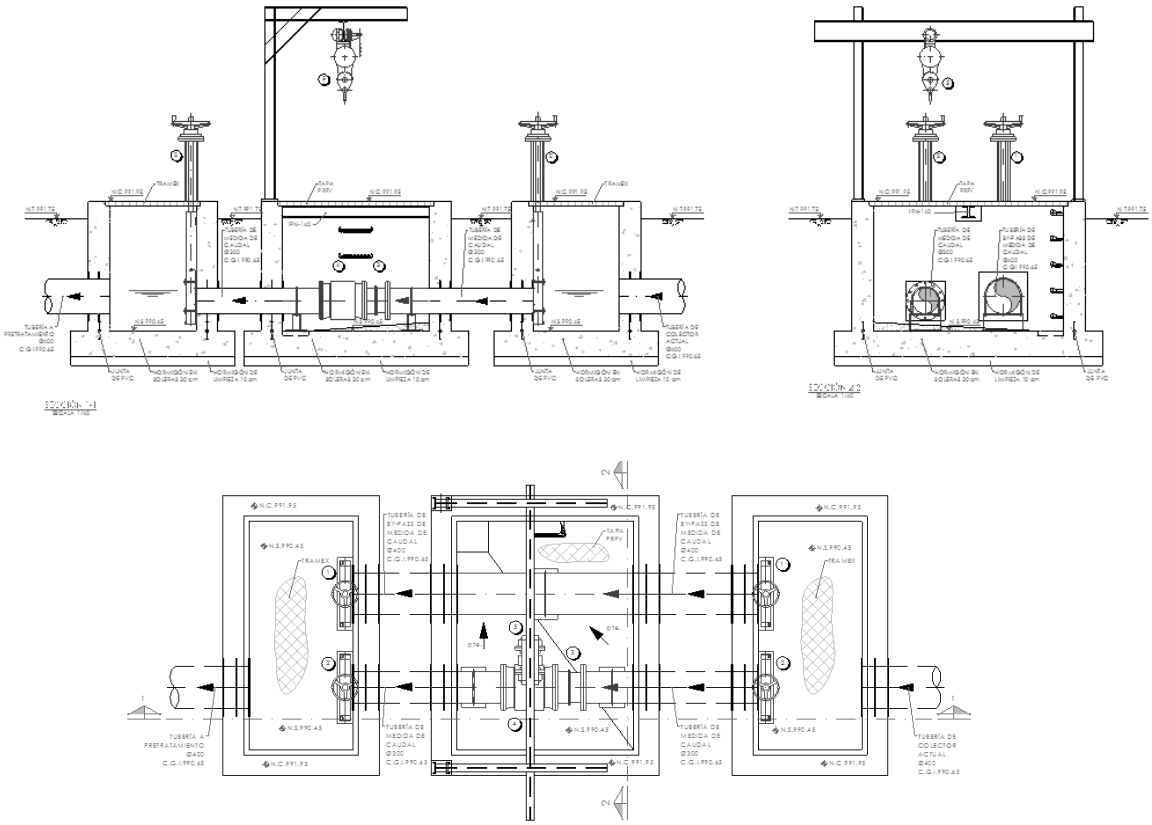


Figura 7. Sección y Planta Arqueta de caudal.

4.- BASES DE CÁLCULO

4.1 NORMATIVA

Para la redacción del presente documento se han considerado las siguientes Normas e Instrucciones:

- CTE Código Técnico de la Edificación 2006.
- EC-2. Eurocódigo2. Proyecto de estructuras de Hormigón.
- NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente.
- EHE-2008. Instrucción de Hormigón Estructural.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las características de los materiales considerados son las que se indican a continuación:

ARMADURAS PASIVAS	
Tipo	B - 500 S
Nivel de control	Normal
Resistencia característica f_{yk}	500 MPa
Coeficiente de minoración γ_s (sit. Persistentes o transitorias)	1.15
Resistencia de cálculo f_{yd}	435 MPa
Módulo de Elasticidad Es	200000 MPa

HORMIGÓN ARMADO EN DEPÓSITOS	
Tipo	HA-30/B/20/IV+Qb
Nivel de control	Normal
Resistencia característica f_{ck}	30 MPa
Resistencia media f_{cm}	38 MPa
SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
Coeficiente de minoración γc	1.50
Resistencia de cálculo f_{ck}/γ_c	20 MPa
SITUACIONES ACCIDENTALES	
Coeficiente de minoración γ_c	1.30
Resistencia de cálculo $\alpha_{cc} f_{ck}/\gamma_c$	23.08 MPa
MODULO DE ELASTICIDAD	

Módulo de Elasticidad inicial E_{co}	29000 MPa
Módulo de Elasticidad secante E_c	34000 MPa
Módulo de Poisson ν_c	0.20

HORMIGÓN ARMADO EN CIMENTACIONES

Tipo	HA-30 / B / 20 / IIa
Nivel de control	Estadístico
Resistencia característica f_{ck}	30 MPa
Resistencia media f_{cm}	38 MPa
SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
Coeficiente de minoración γc	1.50
Resistencia de cálculo f_{ck}/γ_c	20 MPa
SITUACIONES ACCIDENTALES	
Coeficiente de minoración γ_c	1.30
Resistencia de cálculo $\alpha_{cc}f_{ck}/\gamma_c$	23.08 MPa
MODULO DE ELASTICIDAD	
Módulo de Elasticidad inicial E_{co}	29000 MPa
Módulo de Elasticidad secante E_c	34000 MPa
Módulo de Poisson ν_c	0.20

TERRENO EN TRASDÓS

Tipo	Granular
Ángulo de rozamiento interno	30º
Coeficiente de empuje activo K_a	0.33
Coeficiente de empuje al reposo K_r	0.50
Peso específico	20 KN/m^3

4.3 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Para el dimensionamiento de la cimentación de todos los elementos contemplados en el presente documento, se ha tenido en cuenta la siguiente información incluida en la información geotécnica obtenido del INFORME SOBRE LOS TRABAJOS GEOTÉCNICOS PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE LA ESTACIÓN. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA. Refª.: C-130014/15_M G-150011-M-IG/01 Noviembre 2015, redactado por INTEINCO.

De este informe se deduce que el terreno en la zona presenta los siguientes niveles:

- **Arenas arcillosas con cantos**. Son arenas más o menos arcillosas con abundantes cantos heterométricos, en general angulosos y con disposición caótica que se pueden observar también en la mayor parte del talud de desmonte de la EDAR. Alcanzan en profundidad hasta algo por debajo de la cota 986 en el sondeo S-1 y hasta casi la cota 984 en los S-2 y S-3.
- **Gravas y arenas**. En el sondeo S-3 se detecta bajo los coluviones, entre 2,8 y 3,6 m de profundidad (cotas 984,4 y 983,6), un pequeño nivel de gravas y arenas.
- **Neis muy alterado o jabre de neis**. El sustrato rocoso que se aprecia en el borde Este del talud de desmonte se ha detectado en todos los sondeos, con mayor o menor grado de alteración. Este sustrato aparece muy alterado en un tramo superior de espesor variable, dando lugar a este nivel de suelo residual muy compacto, formado por cantos rocosos con una matriz arenosa poco arcillosa. Los ensayos SPT han dado en este nivel siempre rechazo.
- **Neis fracturado**. Bajo el nivel anterior aparece el sustrato rocoso de neis poco alterado, pero muy fracturado.

Se ha detectado la presencia de agua subterránea en los sondeos S-2 y S-3 hacia la cota 984,4, muy relacionada con el nivel aluvial y el nivel del río Cofio. En el sondeo S-3 el agua tiende a estabilizarse algo por encima (cota 985,6), si bien en un terreno (jabre de neis) de baja permeabilidad donde la posible presencia de agua a esa cota no implica problemas significativos.

Para la ejecución de las obras, que afectarán principalmente al nivel superior, pueden realizarse excavaciones ataluzadas ejecutadas con medios mecánicos convencionales y con taludes laterales provisionales del orden de 1:3 (H:V). Los suelos procedentes de la excavación pueden considerarse como suelos "tolerables" con los criterios del PG-3.

Respecto a las cimentaciones, sobre las arenas arcillosas con cantos del nivel superior son factibles cimentaciones directas aisladas (zapatas) o continuas (losas o zapatas corridas). Para su diseño se recomiendan valores de presiones admisibles 1,7 kp/cm^2 para zapatas cuadradas y 1,6 kp/cm^2 para zapatas corridas. Para cimentaciones continuas por losas, dada la tipología de las obras previstas, las presiones medias serían poco significativas, pudiendo considerarse localmente presiones máximas de hasta 1,6 kp/cm^2. En los casos de cimentaciones continuas se recomienda un coeficiente de balasto para las arenas arcillosas con cantos de K_{30} = 4,0 kp/cm^3 (40

MN/m^3). Si la cimentación queda próxima (menos de 1 m) a los niveles inferiores, este valor puede aumentarse a K_{30} = 8,0 kp/cm^3 (80 MN/m^3).

Se recomienda diseñar las losas o soleras que puedan quedar en esta situación para subpresiones correspondientes a una cota de agua en torno a la 987.

Ni el agua que pueda afectar a las cimentaciones ni los suelos contienen elementos que supongan problemas de agresividad a los hormigones de cimentación, de acuerdo con los criterios de la Instrucción EHE-08, por lo que no será necesario tomar medidas en este sentido.

En aquellos elementos que van cimentados directamente sobre el terreno mediante cimentación superficial se ha considerado una tensión admisible de **0.17 MPa**, y un **coeficiente de balasto de 10000 kN/m^3**.

4.4 ACCIONES

En las modelos y comprobaciones estructurales realizadas, se han considerado las acciones que se definen a continuación, correspondientes a las establecidas en las normativas de acciones definidas en el apartado 4.1. NORMATIVA.

4.4.1 PERMANENTES

Las cargas permanentes están constituidas por los pesos de los distintos elementos que forman parte de la estructura. Corresponden a acciones que actúan en todo momento y son constantes en posición y magnitud. Comprenden el peso propio y las cargas muertas. Sus valores se deducen de las dimensiones de los elementos especificadas en los planos y de sus pesos específicos correspondientes.

4.4.1.1 Peso Propio

Corresponde al peso de los elementos estructurales, con su sección bruta, aplicándole el peso específico del material:

- Peso propio hormigón: 25.00 kN/m^3
- Peso propio acero estructura: 78.50 kN/m^3
- Peso propio forjado viguetas 25+5 : 3.82 kN/m^3 (edificio control)
- Peso propio forjado viguetas 30+5 : 4.36 kN/m^3 (edificio control)

4.4.1.2 Cargas muertas

Son las debidas a los elementos no estructurales que gravitan sobre la estructura, tales como: pavimentos, barreras, etc. Se han considerado los siguientes valores característicos:

o Forjado Cubierta edificio control: 2.50 kN/m^2

4.4.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

4.4.2.1 Empuje del terreno

Se tienen en cuenta las acciones debidas al relleno del trasdós, considerando independientemente los efectos del peso del terreno y de los empujes.

El peso del terreno se determina aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado.

El empuje sobre los elementos estructurales se determinará de acuerdo con los conceptos geotécnicos, en función de las características del terreno y de la interacción terreno-estructura.

Con el fin de quedarnos del lado de la seguridad, se considerará el empuje activo o el empuje en reposo, según sea más desfavorable para los distintos esfuerzos que se estén analizando, con los valores de los coeficientes de empuje indicados anteriormente. En ningún caso en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente del empuje hidrostático de un fluido de peso específico 5 kN/m^3.

4.4.3 ACCIONES INDIRECTAS

4.4.3.1 Reología

Las acciones reológicas se obtienen a partir de los valores característicos de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

La deformación debida a la retracción del hormigón es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor ficticio de la pieza, de la cuantía de armadura, de las condiciones de amasado del hormigón y del tiempo transcurrido desde su puesta en obra.

La deformación debida a la fluencia del hormigón bajo carga constante se considera proporcional a la deformación elástica instantánea.

Este tipo de acciones originan estados tensionales que son variables tanto en altura (geometría, condiciones de borde) como en planta (grado de soleamiento, etc.). Se ha optado por tener en cuenta su efecto sobre la fisuración de la estructura, disponiendo la armadura necesaria.

La introducción de la retracción en un modelo lineal mecánico conduce a la obtención de armados horizontales excesivos y alejados de los realmente necesarios, ya que los esfuerzos generados por éste tipo de acción se rebajan enormemente con la aparición de una microfisuración sistemática a lo largo del muro.

En los elementos sin juntas de retracción se ha optado por obtener la cuantía de armadura horizontal necesaria para que, en el caso de alcanzarse el axil de fisuración, la abertura de fisura resulte inferior a la máxima permitida por la normativa. Se dispone finalmente la más desfavorable entre ésta y la resultante del cálculo con el resto de acciones.

No se disponen juntas de dilatación en los muros con una longitud inferior a 20.00 m en cualquiera de los casos. En cuanto a las juntas de retracción, se disponen cada 10 m. En cuanto a las soleras, se dispondrán juntas de dilatación en aquellos elementos que por su área así lo requieren, según se exponen para cada edificio / depósito en el apartado correspondiente de la presente memoria, así como en los planos.

La Instrucción EHE define los valores dados en la tabla adjunta:

CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS, EN TANTO POR 1000, REFERIDAS A LA SECCIÓN TOTAL DE HORMIGÓN			
		B-400 S	B-500 S
LOSAS (*)		2.0	1.8
MUROS (**)	HORIZONTAL	4.0	3.2
	VERTICAL	1.2	0.9

(*) Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren un estudio especial.

(**) La cuantía mínima vertical es la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.

A partir de los 2,50 m de altura del fuste del muro y siempre que esta distancia no sea menor que la mitad de la altura del muro podrá reducirse la cuantía horizontal a un 2‰. En el caso en que se dispongan juntas verticales de contracción a distancias no superiores a 7,50 m, con la armadura interrumpida, las cuantías geométricas horizontales mínimas pueden reducirse al 2‰. La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras. Para muros vistos por ambas caras debe disponerse el 50% en cada cara. En el

caso de muros con espesores superiores a 50 cm, se considerará un área efectiva de espesor máximo 50 cm distribuidos en 25 cm a cada cara, ignorando la zona central que queda entre estas capas superficiales.

4.4.4 VARIABLES

Son acciones externas a la estructura que pueden actuar o no sobre ella por razón de su uso. Se han considerado los siguientes valores característicos:

o Forjados Cubierta edificio control: 1.00 kN/m^2

4.4.4.1 Sobrecarga en trasdós

A efectos del cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, se considerará, actuando en la parte superior del terraplén en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, una sobrecarga uniforme de 10 kN/m².

o SC Tráfico: k_o x $q_{trafico}$= 0.50 x 10 = 5.00 KN/m^2.

4.4.4.2 Empuje hidrostático del agua

Se considera la actuación del empuje hidrostático del agua del interior de la arqueta de medida de caudal. Se considera un peso específico para el agua del interior de 12 kN/m^3.

Se ha considerado que el empuje hidrostático del agua puede actuar sin que actúe el empuje del terreno, para controlar la fisuración.

4.4.5 ACCIONES SÍSMICAS

Según la normativa NCSE-02, las acciones sísmicas se considerarán únicamente cuando el valor de la aceleración básica sea igual o superior a 0.04 g.

Para la localización de la E.T.A.P. LA ESTACION situada en el término municipal de Sta. María de la Alameda (Madrid), la NCSE-02 establece una aceleración básica menor a 0.04 g, por lo que no se han tenido en cuenta en los cálculos los efectos de las acciones sísmicas.

4.4.6 VIENTO

Se ha tenido en cuenta en el cálculo de los edificios, según los valores y coeficientes del CTE-06 para el entorno de implantación.

4.5 COEFICIENTES DE SEGURIDAD E HIPÓTESIS DE CARGA

4.5.1 VALORES REPRESENTATIVOS

De acuerdo con la Instrucción vigente CTE-06, los valores representativos de las acciones utilizados para la verificación de los estados límites se establecen en los siguientes apartados.

4.5.1.1 Permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k.

4.5.1.2 Permanentes de valor no constante (G*)

Podemos distinguir entre:

- Acciones reológicas. Para las acciones de origen reológico, fluencia y retracción, se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico $R_{k,t}$ correspondiente al instante t en el que se realiza la comprobación.
- Acciones debidas al terreno. Para las acciones correspondientes al peso del terreno se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico $G^*_{WT,k}$.

Para las acciones correspondientes al empuje y movimientos del terreno bajo las cimentaciones se considerará el valor representativo de acuerdo con lo expuesto anteriormente.

4.5.1.3 Variables (Q)

Cada una de las acciones variables podrá considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Q_k. Será el valor de la acción cuando actúe aisladamente, como ha sido definido anteriormente.
- Valor de combinación $\psi_0 x Q_k$. Será el valor de la acción cuando actúe con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la pequeña probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes.
- Valor frecuente $\psi_1 x Q_k$. Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil de la estructura.

- Valor casi permanente $\psi_2 x Q_k$. Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura (el 50% o más del tiempo) o bien el valor medio.

4.5.1.4 Accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considerará un único valor representativo coincidente con el valor característico A_k.

4.5.2 VALORES DE CÁLCULO

Los valores de cálculo de las diferentes acciones serán los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad γ_F a los valores representativos de las acciones definidas anteriormente.

Los coeficientes parciales de seguridad según la CTE-06 se indican en la siguiente tabla:

TIPO DE VERIFICACION	RESISTENCIA		ESTABILIDAD	
SITUACIONES	PERSISTENTES o TRANSITORIAS			
ACCIÓN	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
PESO PROPIO / TERRENO	0.80	1.35	0.90	1.10
EMPUJE TERRENO	0.70	1.35	0.80	1.35
PRESION AGUA	0.90	1.20	0.95	1.05
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.50

Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C.

4.5.3 HIPÓTESIS DE CARGA

Según la Instrucción CTE-06, las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación:

A) ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS.

Para la comprobación de los Estados Límite Últimos se considerarán las situaciones persistentes y transitorias, y las accidentales con o sin sismo.

A1) Situaciones persistentes o transitorias.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, excepto en el ELU de fatiga, se realizan de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^*_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \Psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$Q_{k,1}$ = Valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante.

$\psi_{0,i}Q_{k,i}$ = Valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

En general, deberán realizarse tantas hipótesis o combinaciones como sea necesario, considerando, en cada una de ellas, una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

A2) Situaciones extraordinarias.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^{-}_{k,i} + \gamma_{A}\, A_{k} + \gamma_{Q,1}\, \Psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \Psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$= Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$\psi_{1,1}\, Q_{k,1}$= Valor representativo frecuente de la acción variable dominante.

$\psi_{2,i}Q_{k,i}$= Valores representativos casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.

A_k= Valor representativo característico de la acción accidental.

Para estas combinaciones serán de aplicación las observaciones indicadas en el planteamiento de las combinaciones A1).

A3) Situaciones accidentales de sismo.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} G^{*}_{k,i} + \gamma_A \, A_{E,k} + \sum_{i>1} \Psi_{2,1} \, Q_{k,1}$$

Donde:

$G_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente.

$G^{*}_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$\psi_{2,1} \, Q_{k,1}$ = Valor representativo casi-permanentes de la acción relativa a la sobrecarga de uso.

$A_{E,k}$= Valor representativo característico de la acción sísmica.

Por otro lado, se analiza la situación de flotación para lo que se supone actuando la subpresión sobre la losa de fondo de cada elemento, supuesto, del lado de la seguridad, nivel freático en superficie.

B) ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

B1) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} G^{-}_{k,i} + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} \, Q_{k,i}$$

B2) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determina mediante combinación de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} G^{-}_{k,i} + \Psi_{1,1} \, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} \, Q_{k,i}$$

B3) Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} G^{-}_{k,i} + \sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} \, Q_{k,i}$$

4.5.4 COEFICIENTES DE COMBINACIÓN

Los valores de los coeficientes ψ se recogen en la siguiente tabla. Estos coeficientes han sido extraídos del Libro 2, capítulo 4, Tabla 4.2 del C.T.E.:

Coeficientes de simultaneidad	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
- Zonas residenciales (Categoría A)	0.70	0.50	0.30
- Zonas administrativas (Categoría B)	0.70	0.50	0.30
- Zonas destinadas al público (Categoría C)	0.70	0.70	0.60
- Zonas destinadas al público (Categoría D)	0.70	0.70	0.60
- Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0.70	0.70	0.60
- Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
- Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
- para altitudes >1000 m	0.70	0.50	0.20
- para altitudes <1000 m	0.50	0.20	0
Viento	0.60	0.50	0
Temperatura	0.60	0.50	0
Acciones variables del terreno	0.70	0.70	0.70

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

5.- CALCULOS ESTRUCTURALES

5.1 PRETRATAMIENTO, ARQUETA DE BOMBEO Y DE MEDIDA DE CAUDAL

5.1.1 PROCESO DE CÁLCULO

En el dimensionamiento de estos elementos se ha procedido de la siguiente manera:

- A partir de las hipótesis de cálculo, se ha desarrollado un modelo de los muros obteniendo los esfuerzos más desfavorables y el armado correspondiente a la envolvente de Estados Límite considerados (ELU y ELS de Fisuración). Se ha considerado una abertura de fisura de 0,1 mm en los elementos en contacto con las aguas de la E.D.A.R. y 0,3 mm para el resto de elementos.
- Con el armado correspondiente a la situación más desfavorable de Estados Límite se han comprobado las secciones frente a los esfuerzos de cortante.

El programa de cálculo realiza automáticamente todas las combinaciones posibles entre las sobrecargas variables, tanto de recintos llenos en su totalidad, en alguno de los vasos o en cualquier combinación de ellos (en caso de que existan).

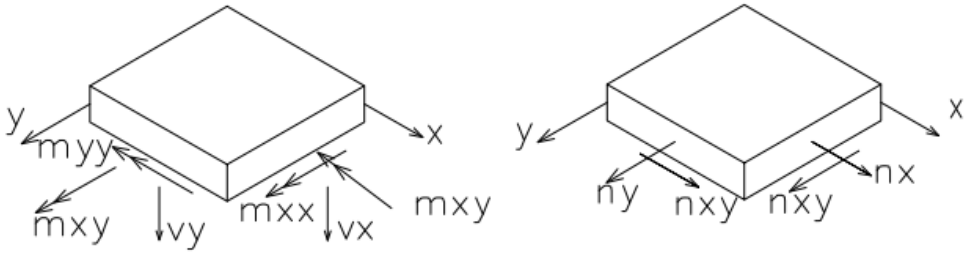
5.1.2 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y ARMADOS

Para el dimensionamiento de los depósitos se emplean modelos tridimensionales de elementos finitos bidimensionales, con comportamiento mixto placa – membrana.

En cada modelo, se diferencian una serie de grupos, con características comunes, como puede ser: losa de fondo, muros, etc. A cada grupo se le asigna sus propiedades: espesor, material, módulo de balasto en caso de estar apoyado contra el terreno, etc.

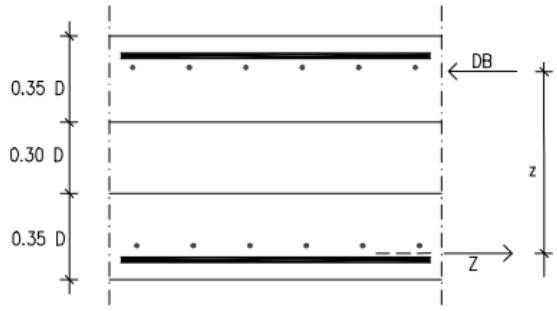
El sistema de referencia local establece con la orientación del eje Z las caras superior (upper) e inferior (lower).

El programa empleado obtiene esfuerzos en los diferentes elementos mediante el método de rigidez y realiza las combinaciones correspondientes a los diferentes Estados Límite definidos en la normativa vigente, obteniendo la envolvente de los esfuerzos de cálculo.



Internal forces and moments

Con los esfuerzos de cálculo efectúa el dimensionamiento de la armadura necesaria en las losas mediante el método de Baumann, donde los momentos mxx, myy y mxy, así como las fuerzas de membrana nxx, nyy y nxy, se convierten en esfuerzos efectivos de membrana actuando sobre 3 discos ficticios de espesor equivalente 0.35D para la resistencia a tracción-compresión y 0.30D para el cortante, siendo D el espesor del elemento.



Fictitious disks and lever arm for shells (DIN1045−1988)

El brazo considerado ‘z’ se obtiene con el criterio de emplear la totalidad de la zona comprimida y situando las tracciones en el recubrimiento medio entre las capas de armadura principal y transversal.

5.1.3 **ENVOLVENTES DE ESFUERZOS.**

Sofistik permite la consideración de diferentes grupos de envolventes, según la comprobación que se va a realizar con ellas. Las que se emplean en el diseño de las estructuras de este proyecto son:

ELU. Depósito vacío con empujes de tierra y sobrecarga en trasdós.

ELU. Depósito vacío con subpresión.

ELU. Depósito vacío con empujes de tierra, sobrecarga y sismo en trasdós.

ELU. Depósito lleno con empujes de tierra y sobrecarga en trasdós y fango interior.

ELU. Depósito lleno con empujes de tierra, sobrecarga y sismo en trasdós y fango interior con empuje hidrodinámico.

ELS. Depósito lleno con empujes de tierra y sobrecarga en trasdós y fango interior.

La generación de envolventes se realiza de modo automático por el programa, a partir de los atributos asignados a cada carga. Estos atributos pueden ser: permanente o variable (“conditional”), con exclusividad o no.

Puede observarse que, para las acciones permanentes se establece una fracción permanente y una variable. De este modo se tiene en cuenta que si la acción resulta favorable o desfavorable para el efecto analizado, el factor de ponderación varía. Por ejemplo, el peso propio actúa con un factor de 1.00 como permanente, que se incrementa hasta 1.00+0.35=1.35 en caso de que su efecto resulte desfavorable.

PRETRATAMIENTO
COMBINACION ELU LLENO

Reglamento de combinaciones Número 2
Combinación de acciones
Tipo de hipótesis de cargas resultante Combinación de acciones
Selección de hipótesis de carga

Número	factor	Tipo	Denominación
1	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	PESO PROPIO
1	0.35	Condicional	PESO PROPIO
11	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	RELLENO HORMIGON EN MASA
11	0.35	Condicional	RELLENO HORMIGON EN MASA
2	1.50	Condicional	SOBRECARGA LOSA
3	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Condicional	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Condicional	EMPUJE DE SOBRECARGA
5	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 1
6	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 2
7	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 3
8	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 4
9	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 5
10	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 6

Casos carga generados

Número	Reg	Denominación
201	2	MAX-MX QUAD ELU LLENO
202	2	MIN-MX QUAD ELU LLENO
203	2	MAX-MY QUAD ELU LLENO
204	2	MIN-MY QUAD ELU LLENO
205	2	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
206	2	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
201	2	MAX-MX QUAK ELU LLENO
202	2	MIN-MX QUAK ELU LLENO
203	2	MAX-MY QUAK ELU LLENO
204	2	MIN-MY QUAK ELU LLENO
205	2	MAX-MXY QUAK ELU LLENO
206	2	MIN-MXY QUAK ELU LLENO
207	2	MAX-VX QUAD ELU LLENO
208	2	MIN-VX QUAD ELU LLENO
207	2	MAX-VX QUAK ELU LLENO
208	2	MIN-VX QUAK ELU LLENO
209	2	MAX-VY QUAD ELU LLENO
210	2	MIN-VY QUAD ELU LLENO
209	2	MAX-VY QUAK ELU LLENO
210	2	MIN-VY QUAK ELU LLENO
211	2	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
212	2	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
213	2	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
214	2	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
215	2	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
216	2	MIN-NXY QUAD ELU LLENO
211	2	MAX-NXX QUAK ELU LLENO
212	2	MIN-NXX QUAK ELU LLENO
213	2	MAX-NYY QUAK ELU LLENO
214	2	MIN-NYY QUAK ELU LLENO
215	2	MAX-NXY QUAK ELU LLENO
216	2	MIN-NXY QUAK ELU LLENO

5.1.4 OBTENCIÓN DE ARMADOS Y COMPROBACIONES.

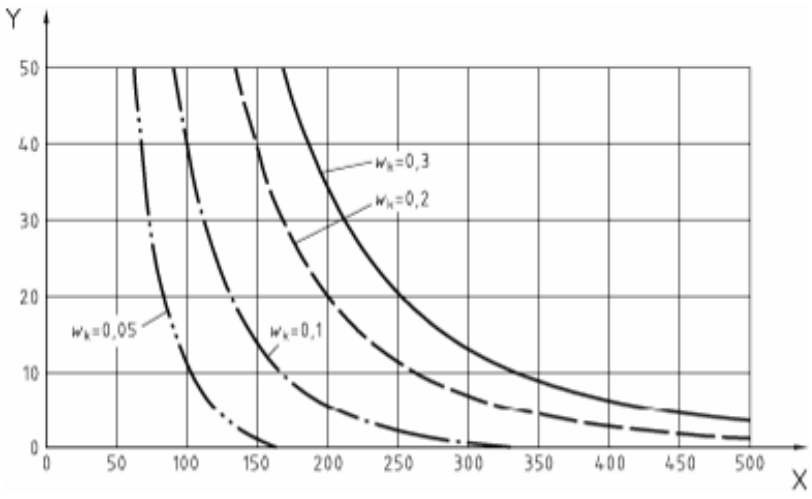
Los esfuerzos efectivos de membrana correspondientes a las envolventes de diseño son los que sirven de base para el dimensionamiento de la armadura de flexión de las losas y se obtienen como:

Axx=nxx/2 + mxx/z; Ayy=nyy/2+myy/z; Axy=nxy/2+mxy/z

El programa implementa una comprobación de la sección a cortante, con el método de inclinación variable de las bielas de compresión (EC-2). El esfuerzo solicitante resulta de la composición geométrica de las componentes vx, vy anteriores. La primera comprobación que se realiza se basa en incrementar la capacidad de la sección a corte sin armadura de refuerzo a cortante (VRd,c), aumentando el armado longitudinal hasta un límite establecido a priori. Si con dicho incremento de armadura longitudinal no se alcanza la resistencia requerida, el programa propone armado de refuerzo a cortante.

5.1.5 ABERTURA DE FISURA.

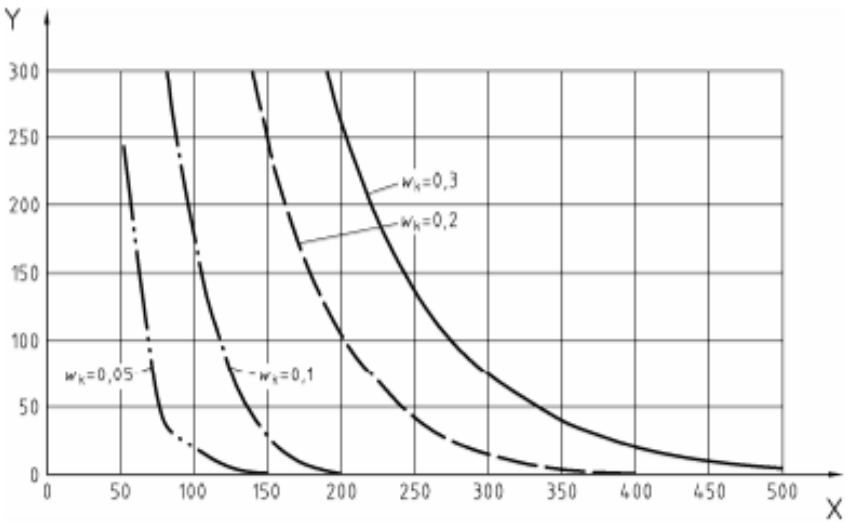
El análisis de la fisuración se realiza de modo automático por el programa, de acuerdo con el articulado del EC-2, Parte 1, sección 7.3, limitando la tensión en las armaduras y el diámetro de acuerdo con las curvas siguientes:



Key

X reinforcement stress, σ_s (N/mm²)
Y maximum bar diameter (mm)

Figure 7.103N — Maximum bar diameters for crack control in members subjected to axial tension



Key

X reinforcement stress, σ_s (N/mm²)
Y maximum bar spacing (mm)

Figure 7.104N — maximum bar spacings for crack control in members subjected to axial tension

5.1.6 ARMADO PROPUESTO.

Para cada envolvente de diseño de, el programa propone unas cuantías de armadura para cada elemento, archivándolas en “cajones” separados (“reinforcement-distributions”). Las envolventes generadas son:

ENVOLVENTES EN ROTURA (ULS)

ENVOLVENTES EN SERVICIO (SLS)

Posteriormente, se realiza una “envolvente de armados”, de manera que las cuantías finales recogen la totalidad de los análisis realizados.

5.1.7 MODELOS DE CÁLCULO

Para el dimensionamiento de los diferentes elementos se ha empleado el programa informático de elementos finitos SOFISTIK, desarrollado por la empresa SOFISTIK AG, el cual permite el análisis lineal y no lineal, en teoría de primer, segundo o tercer orden, de sistemas estructurales tridimensionales complejos modelizados con elementos finitos tipo barra, placa y sólidos, contemplando tanto el análisis estático como el dinámico.

Los modelos utilizados emplean el método de rigidez para la obtención de desplazamientos en los nudos, a partir de los cuales se obtienen los esfuerzos en

placas y reacciones en apoyos. Los resultados se obtienen para cada hipótesis simple de carga y combinación, obtenidas éstas según la normativa correspondiente en cada caso.

El programa realiza un cálculo lineal mecánico y geométrico de los materiales que forman la estructura.

Como criterio común a todos los cálculos realizados, según el estado límite objeto de comprobación se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

Estados límite últimos: Se ha tomado el nivel de agua máximo que permitía la geometría del elemento, despreciándose la acción del empuje al reposo en caso de ser favorable.

Estados límite de servicio (fisuración): Se ha tomado el nivel de agua máximo que permitía la geometría del elemento. Asimismo, dado que la fisuración resulta ser en estos casos muy limitante, al tratarse de un ambiente agresivo, se ha tenido en cuenta el efecto favorable del empuje del terreno.

Estados límite de servicio (cimentación): Se ha tenido en cuenta los movimientos excesivos de la cimentación, que puedan ocasionar esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura. Para ello se ha diseñado la estructura en base a las limitaciones de las distorsiones angulares y horizontales según las tablas 2.2. y 2.3 del Documento Básico SE-C Cimientos del Código Técnico de la Edificación. Además de utilizar los módulos de balasto del estudio geotécnico y limitaciones de los asientos estimados de las zapatas aisladas y de las losas de cimentación.

Tabla 2.2. Valores límite basados en la distorsión angular

Tipo de estructura	Limite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

Tabla 2.3. Valores límite basados en la distorsión horizontal

Tipo de estructura	Limite
Muros de carga	1/2000

Se muestran a continuación la geometría y discretización de los modelos de elementos finitos tipo placa que han servido de base para el dimensionamiento de cada uno de los edificios:

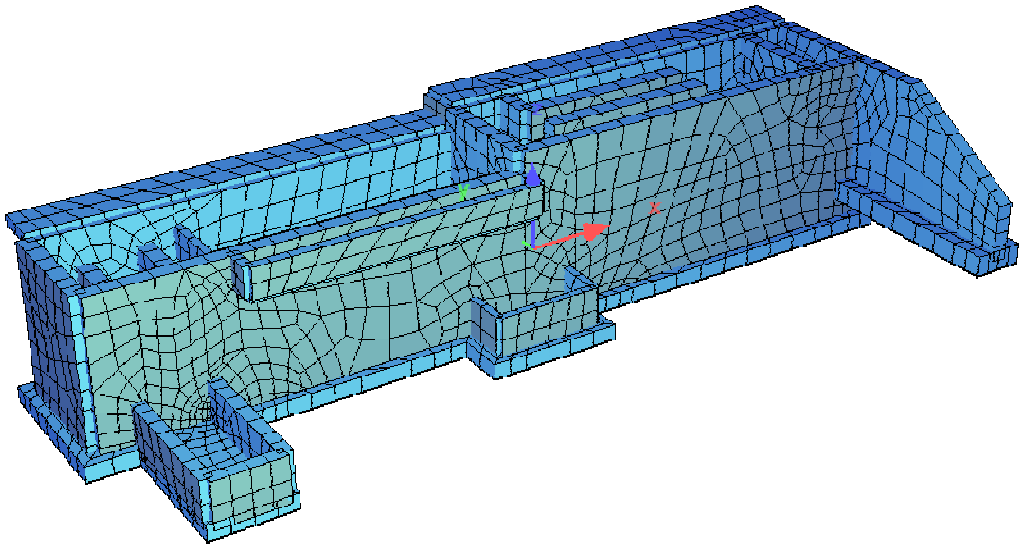


Figura 7: Pretratamiento.

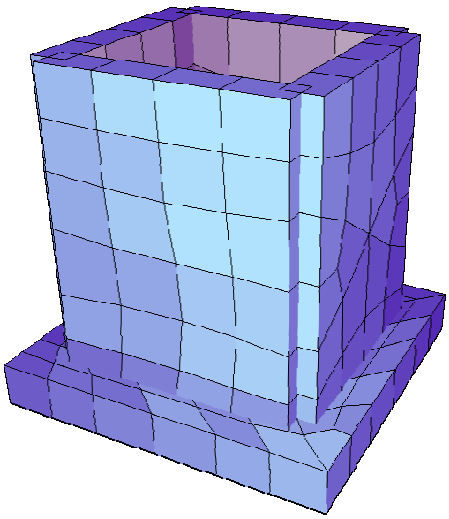


Figura 8: Arqueta de bombeo.

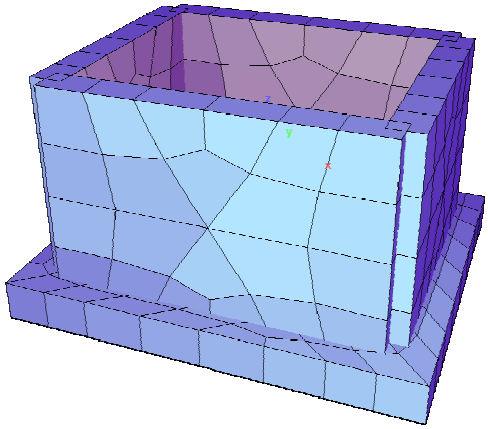


Figura 9: Arqueta de caudal.

5.2 POLIPASTO PRETRATAMIENTO

5.2.1 MODELOS DE CÁLCULO

Se ha realizado el dimensionamiento de la estructura metálica del polipasto, mediante un modelo tridimensional de elementos finitos tipo barra con el empleo del programa METAL 3D del paquete informático CYPE.

El modelo utilizado emplea el método de rigidez para la obtención de desplazamientos en los nudos, a partir de los cuales se obtienen los esfuerzos en barras y reacciones en apoyos. Los resultados se obtienen para cada hipótesis simple de carga y combinación, obtenidas éstas según la normativa correspondiente en cada caso.

El programa empleado realiza un cálculo lineal mecánico y geométrico de los materiales que forman la estructura.

El programa realiza la comprobación de los perfiles metálicos según CTE-06.

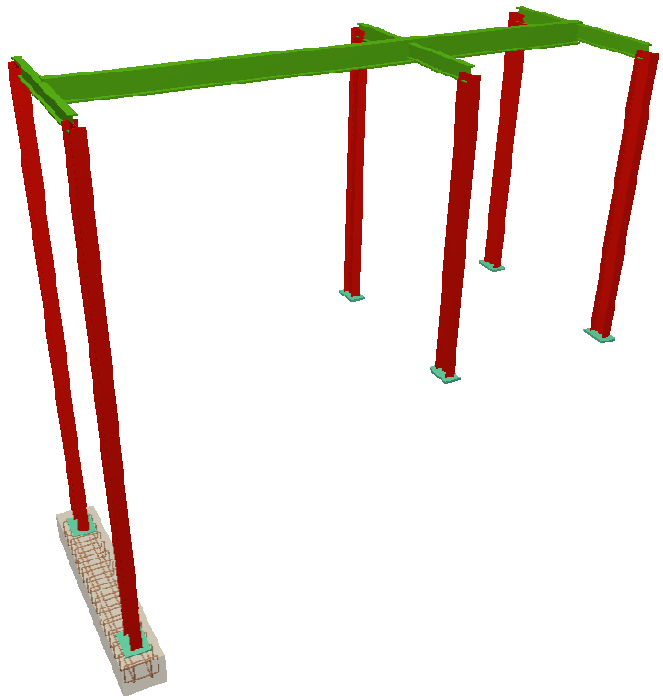


Figura 11: Polipasto pretratamiento.

5.3 EDIFICIO DE CONTROL

5.3.1 MODELO DE CÁLCULO

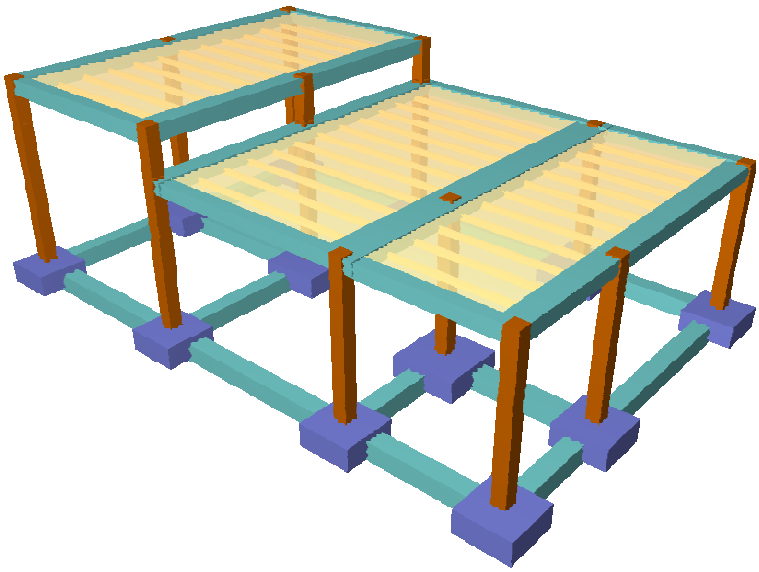
Se ha realizado un modelo discreto tridimensional para el edificio mediante el programa informático CYPECAD, del paquete informático CYPE, en el cual se introducen todos los pilares, forjados y vigas que forman la estructura.

El modelo utilizado emplea el método de rigidez para la obtención de desplazamientos en los nudos, a partir de los cuales se obtienen los esfuerzos en viguetas y reacciones en apoyos. Los resultados se obtienen para cada hipótesis simple de carga y combinación, obtenidas éstas según la normativa correspondiente en cada caso.

El programa empleado realiza un cálculo lineal mecánico y geométrico de los materiales que forman la estructura.

CYPECAD nos proporciona la armadura necesaria a disponer en las vigas y pilares según la EHE 08.

A partir de las reacciones en los arranques de los pilares, se dimensionan las zapatas según CTE-06.



.

Figura 10: Modelo edificio control.

ANEXOS

ANEXO A1. PRETRATAMIENTO

PRETRATAMIENTO

Norma de cálculo EuroNorm EN 1992 (2004) Concrete Structures (Europe) V 30.0
Structure and Tab.7.1N: AN (Buildings)
Zona carga nieve: 1

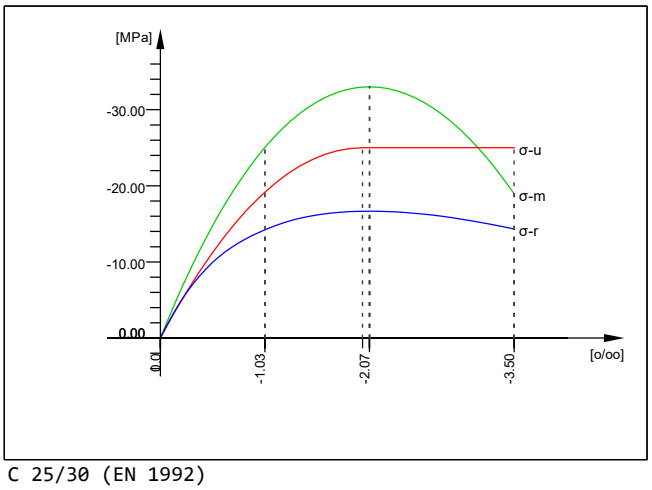
No. 1 C 25/30 (EN 1992)

Módulo Young's	E	31476	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.50	[-]
Coef. De Poisson	μ	0.20	[-]	Resistencia fc	25.00	[MPa]
Módulo tangente	G	13115	[N/mm2]	Resistencia nominal fck	25.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	17487	[N/mm2]	Resistencia a tracción fctm	2.56	[MPa]
Peso	γ	25.0	[kN/m3]	Resistencia a tracción fctk,05	1.80	[MPa]
Densidad	ρ	2350.00	[kg/m3]	Resistencia a tracción fctk,95	3.33	[MPa]
Coef. de alargamiento	α	1.00E-05	[1/K]	Resistencia a adherencifbd	2.69	[MPa]
				Resistencia de servicio fcm	33.00	[MPa]
				Resistencia a fatiga fcd,fat	15.00	[MPa]
				Resistencia a tracción fctd	1.20	[MPa]

Linea de trabajo, estado de utili.	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	33050
rango definido de tensiones	-1.035	-25.04	15658
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
	Coef. de seguridad		1.50

Linea de trabajo, estado de rotura	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	25000
rango definido de tensiones	-2.000	-25.00	0
	-3.500	-25.00	0
	Coef. de seguridad		1.50

Ley tensión-deform. valores medios	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	27541
rango definido de tensiones	-1.035	-14.23	5688
	-2.069	-16.67	0
	-3.500	-14.32	-2802
	Coef. de seguridad		(1.50)



C 25/30 (EN 1992)

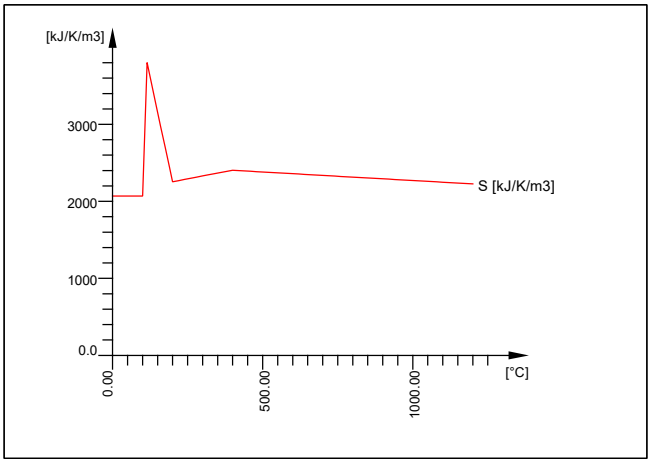
Constantes caloríficas del material

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
1	AUTO	2.12E+03	1.951E+00			C 25/30 (EN 1992)

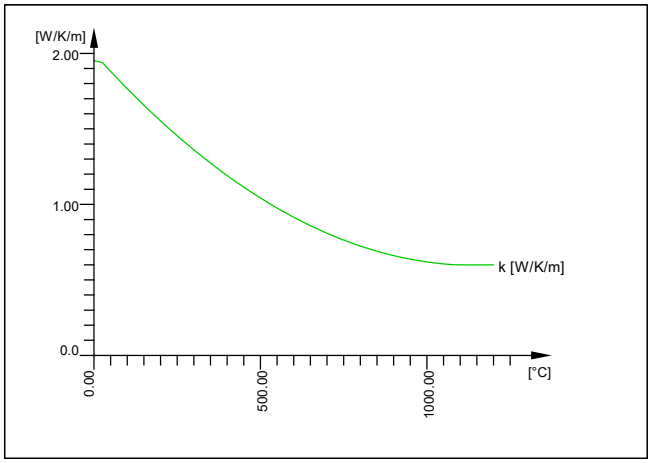
No. material number S Capacidad calorífica
T Temperatura Kxx,Kyy,Kzz Conductividad calorífica

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

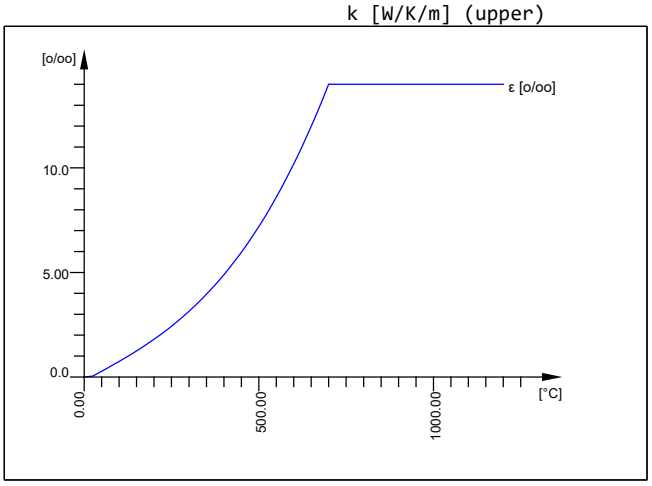
PRETRATAMIENTO



S [kJ/K/m3] Humedad= 2.00 %



k [W/K/m] (upper)



ε [o/oo]

No. 2 B 500 B (EN 1992)

Módulo Young's	E	200000	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.15	[-]
Coef. De Poisson	μ	0.30	[-]	Tensión de fluencia fy	500.00	[MPa]
Módulo tangente	G	76923	[N/mm2]	Lím. elástico compresiófyc	500.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	166667	[N/mm2]	Resistencia a tracción ft	540.00	[MPa]
Peso	γ	78.5	[kN/m3]	Resistencia a compresiófc	540.00	[MPa]
Densidad	ρ	7850.00	[kg/m3]	Deformación última	50.00	[o/oo]
Coef. de alargamiento	α	1.20E-05	[1/K]	coef. de adher. relat.	1.00	[-]
Espesor máximo		32.00	[mm]	Coef. adherencia EN 199k1	0.80	[-]
				Módulo de endurecimientEh	0.00	[MPa]
				Límite proporcional fp	500.00	[MPa]
				Asignación dinámica σ-dyn	152.17	[MPa]

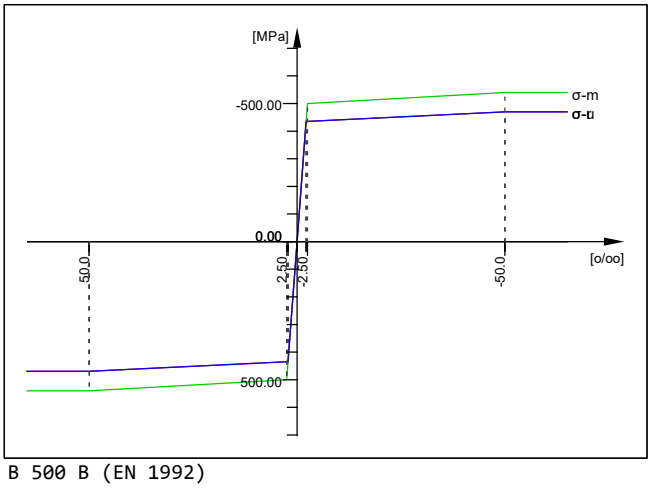
Linea de trabajo, estado de utili.	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
también es válido fuera del	1000.000	540.00	0
rango de tensiones definido	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
	Coef. de seguridad		1.15

Linea de trabajo, estado de rotura	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
también es válido fuera del	1000.000	469.57	0
rango de tensiones definido	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Coef. de seguridad		(1.15)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO

Ley tensión-deform. valores medios	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
también es válido fuera del	1000.000	469.57	0
rango de tensiones definido	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Coef. de seguridad		(1.15)



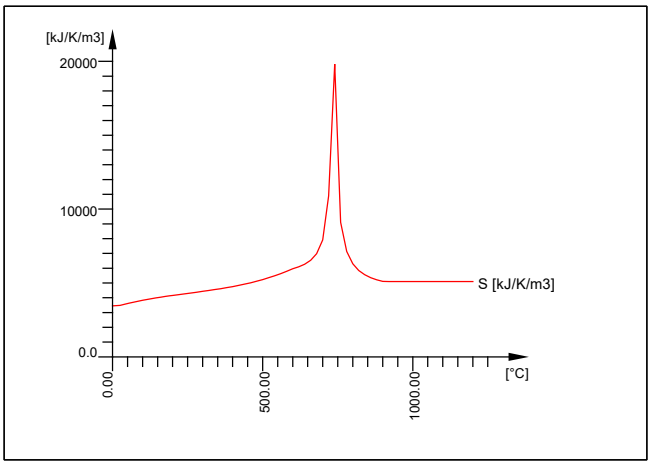
B 500 B (EN 1992)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

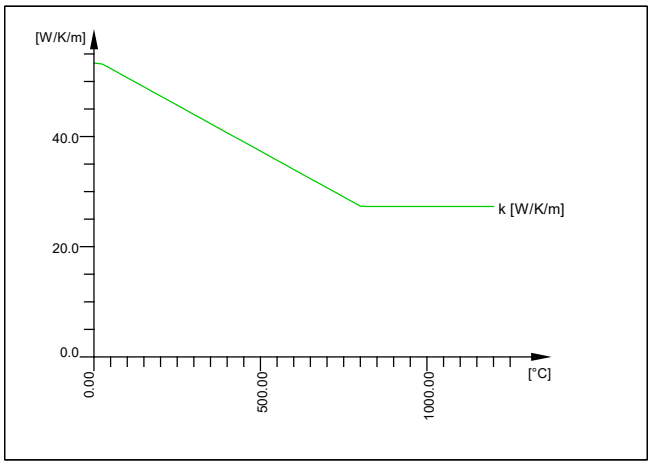
Constantes caloríficas del material

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
2	AUTO	3.45E+03	5.333E+01			B 500 B (EN 1992)

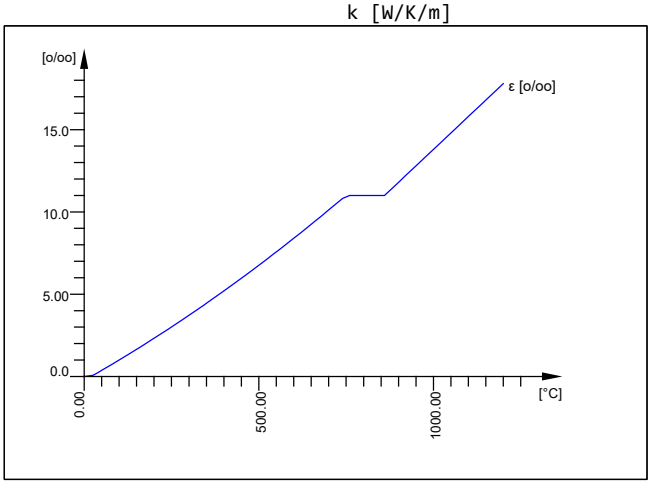
No. material number S Capacidad calorífica
T Temperatura Kxx,Kyy,Kzz Conductividad calorífica



S [kJ/K/m3]



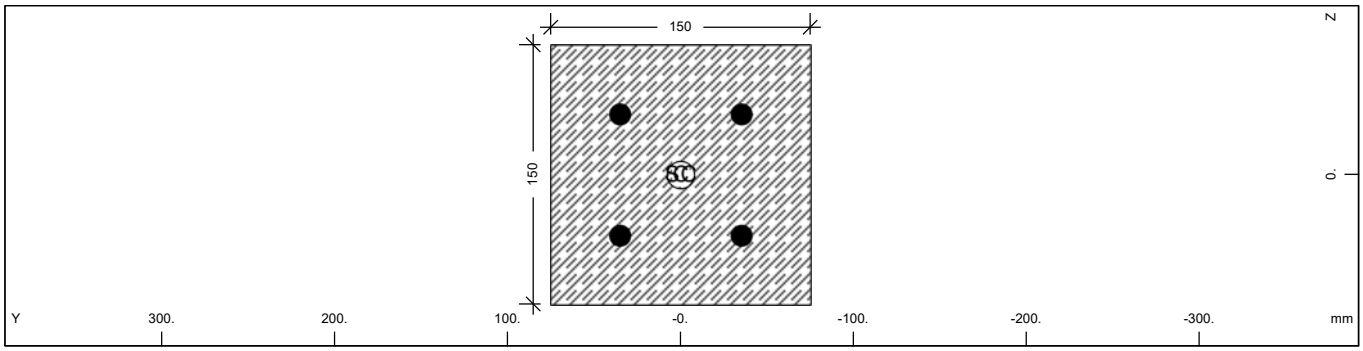
k [W/K/m]



ε [o/oo]

PRETRATAMIENTO

sección no. 1 - B/H = 150 / 150 mm



sección no. 1 - B/H = 150 / 150 mm

Valores mecánicos de sección

No.	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]	
			Ayz[m2]	Iyz[m4]				
1	1	2.2500E-02		4.219E-05	0.0	0.0	31476	0.56
	2	7.088E-05		4.219E-05	0.0	0.0	13115	(CENTR)
	= B/H = 150 / 150 mm							

No.	section number	ysc,zsc	shear centre
Mat	material number	E	Módulo Young's
A	sectional area	g	Peso por unidad de longitud
Ay,Az,Ayz	transverse shear deformation area	MRf	reinforcement material number
Iy,Iz,Iyz	bending moment of inertia	It	torsional moment of inertia
yc,zc	centre of gravity	G	Módulo tangente

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO

Grupos

Grp	numero	Tipo	min-no	max-no	Denominación
0	810	QUAD	1	810	
1	906	QUAD	10001	10906	
2	91	QUAD	20001	20091	
3	49	QUAD	30001	30049	
4	42	QUAD	40001	40042	
5	66	QUAD	50001	50066	
6	78	QUAD	60001	60078	
7	58	QUAD	70001	70058	
8	72	QUAD	80001	80072	
9	56	QUAD	90001	90056	
10	61	QUAD	100001	100061	
11	62	QUAD	110001	110062	
12	8	BEAM	120001	120008	
13	81	QUAD	130001	130081	

Grp primary group number — Tipo element type
numero number of elements within group — min-no,max-no minimum/maximum element number

Resumen de elementos viga

Grupos

Grp	Long.Total [m]	Max. Long. [m]	Volumen Total [m3]	Peso Total [t]
12	4.100	0.513	0.092	0.231
Suma	4.100		0.092	0.231

Grp primary group number

Resumen de elementos cuadrilaterales

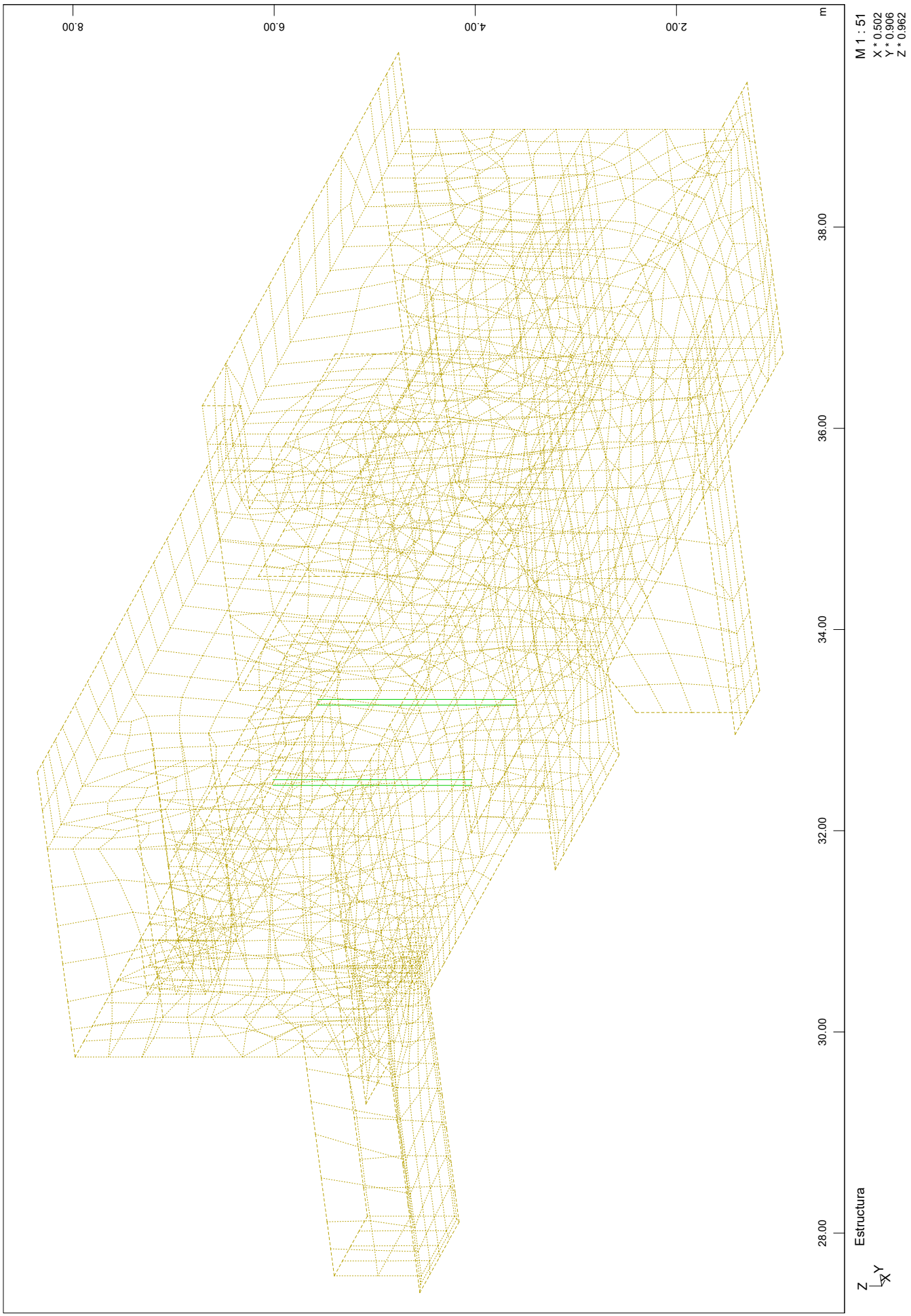
Grupos

Grp	Superf. Total [m2]	Volumen Total [m3]	Peso Total [t]	Material
0	77.570	23.686	59.215	1
1	120.780	36.234	90.585	1
2	9.900	2.106	5.265	1
3	4.785	0.718	1.794	1
4	5.451	1.635	4.088	1
5	5.635	1.691	4.226	1
6	7.935	2.381	5.951	1
7	6.165	1.850	4.624	1
8	10.225	3.488	8.719	1
9	5.608	1.682	4.206	1
10	9.229	2.769	6.922	1
11	7.500	1.500	3.750	1
13	14.195	2.839	7.097	1
Suma	284.978	82.577	206.443	

Grp primary group number

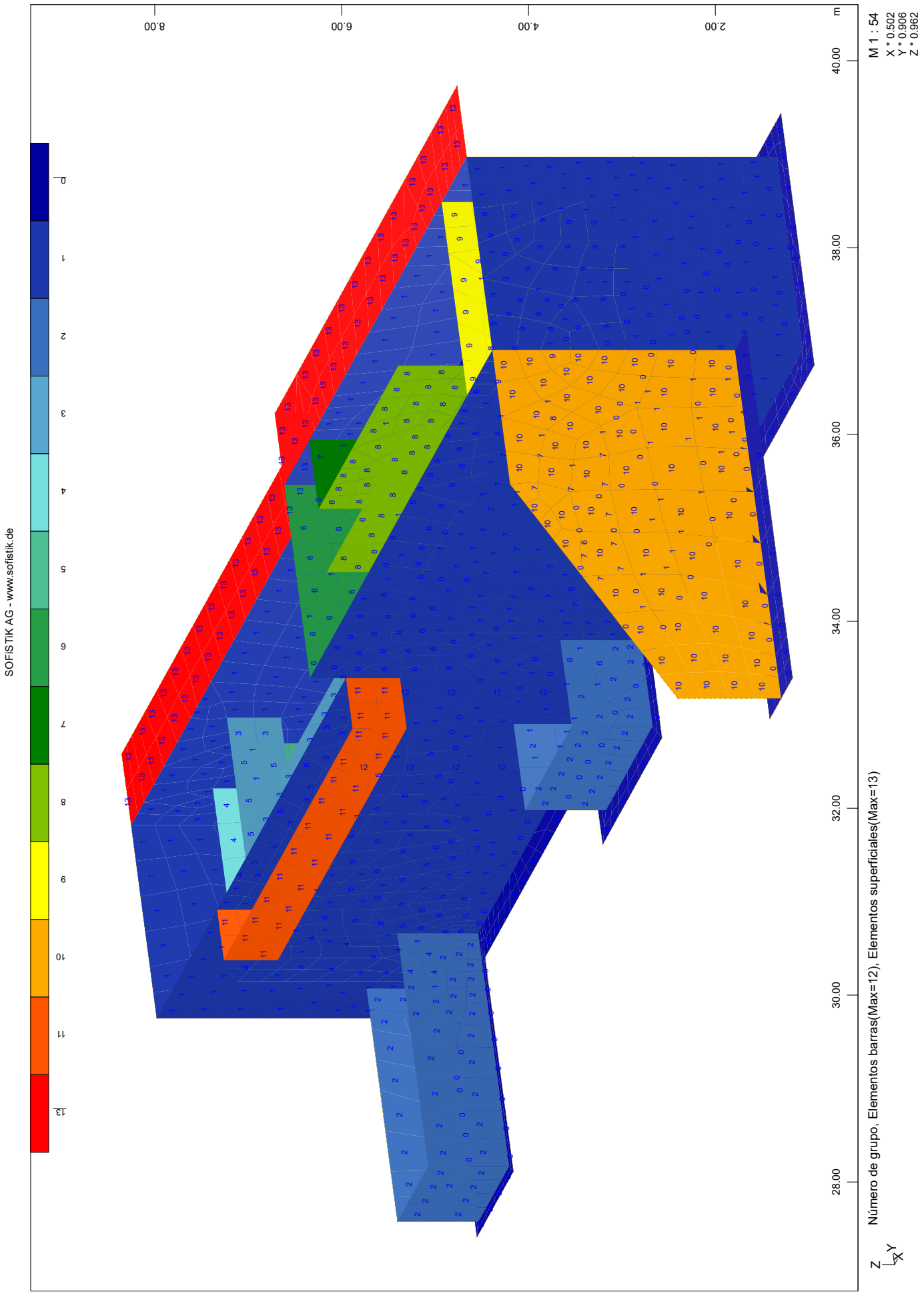
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO

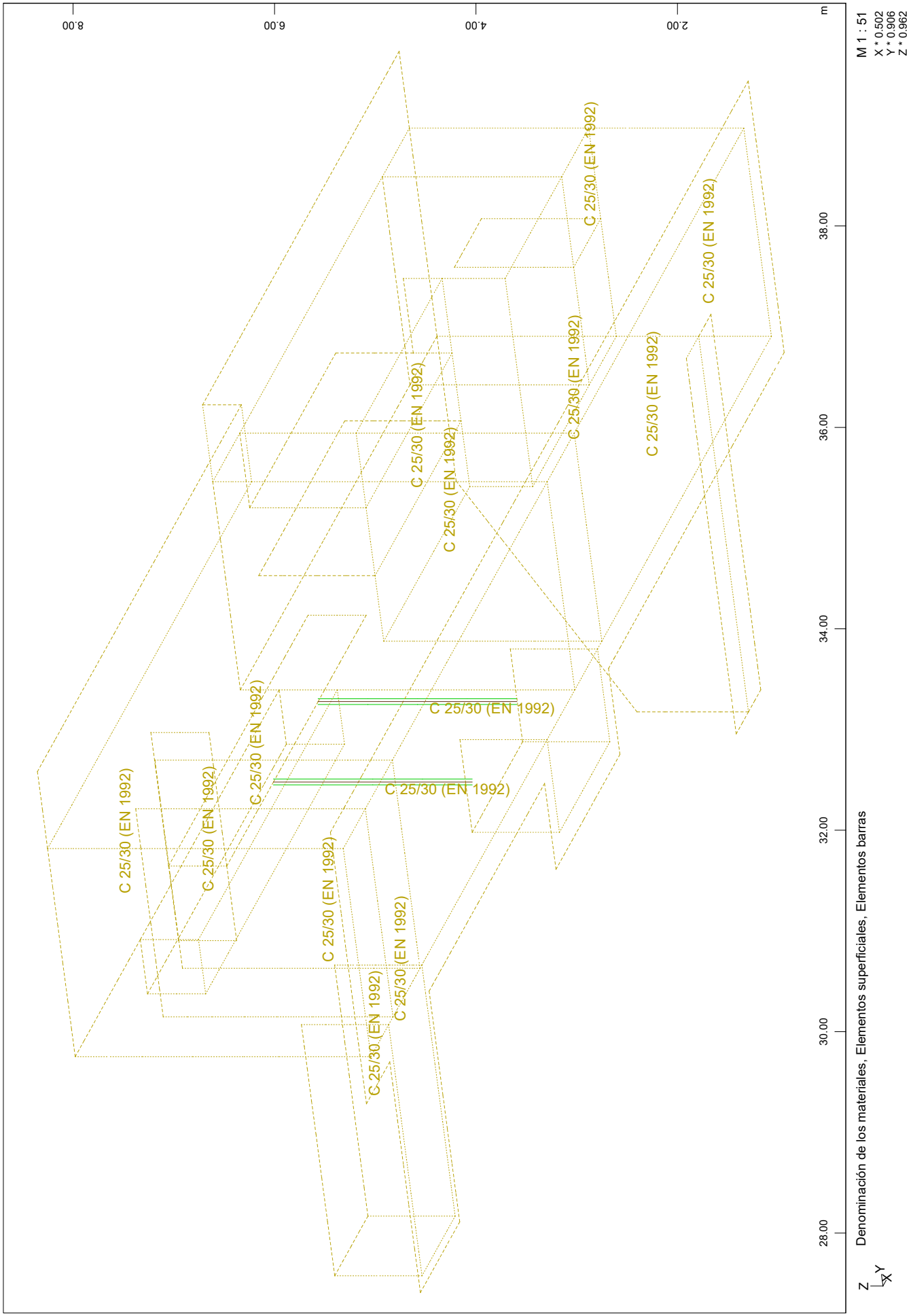


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



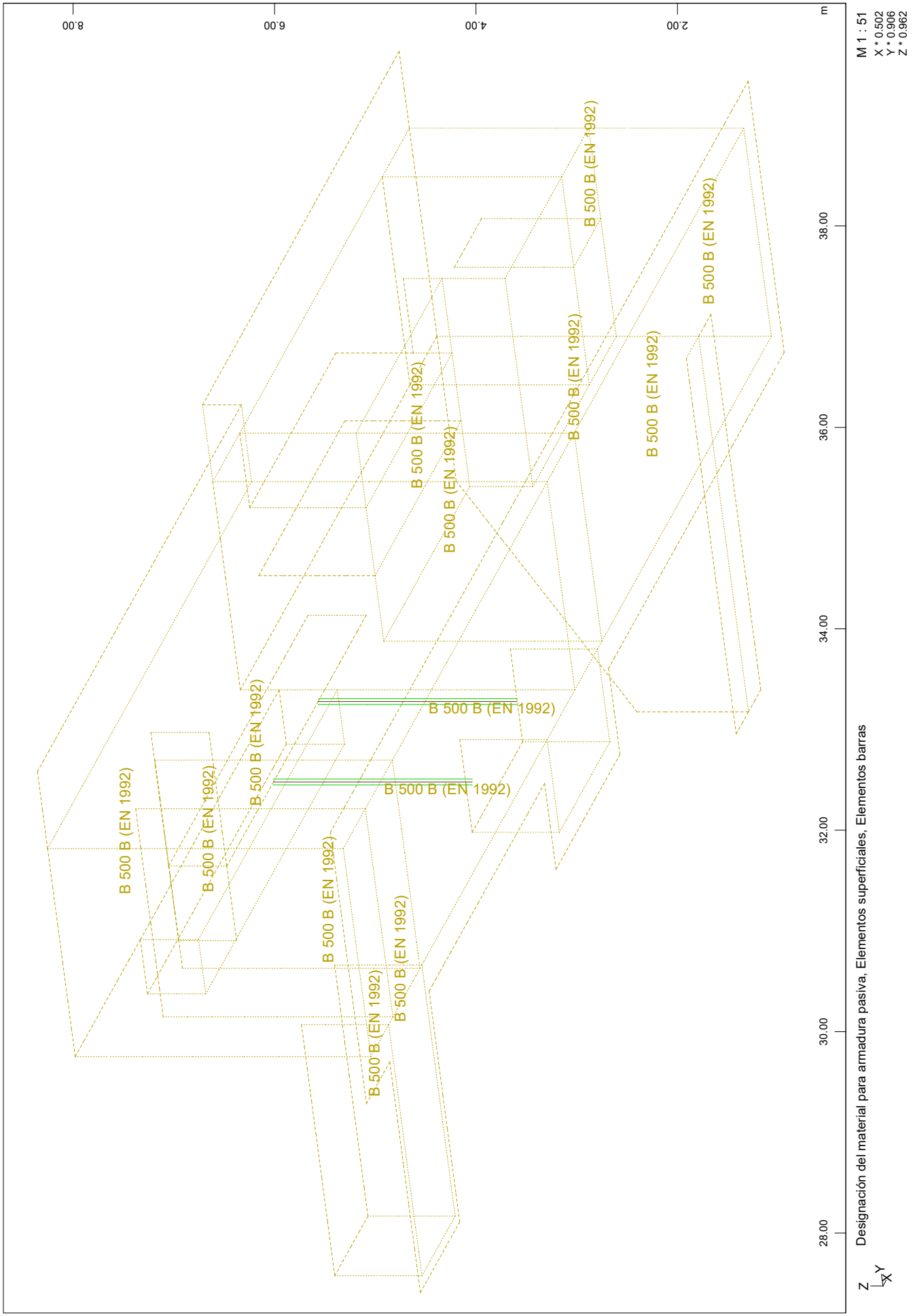
PRETRATAMIENTO



Denominación de los materiales, Elementos superficiales, Elementos barras

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

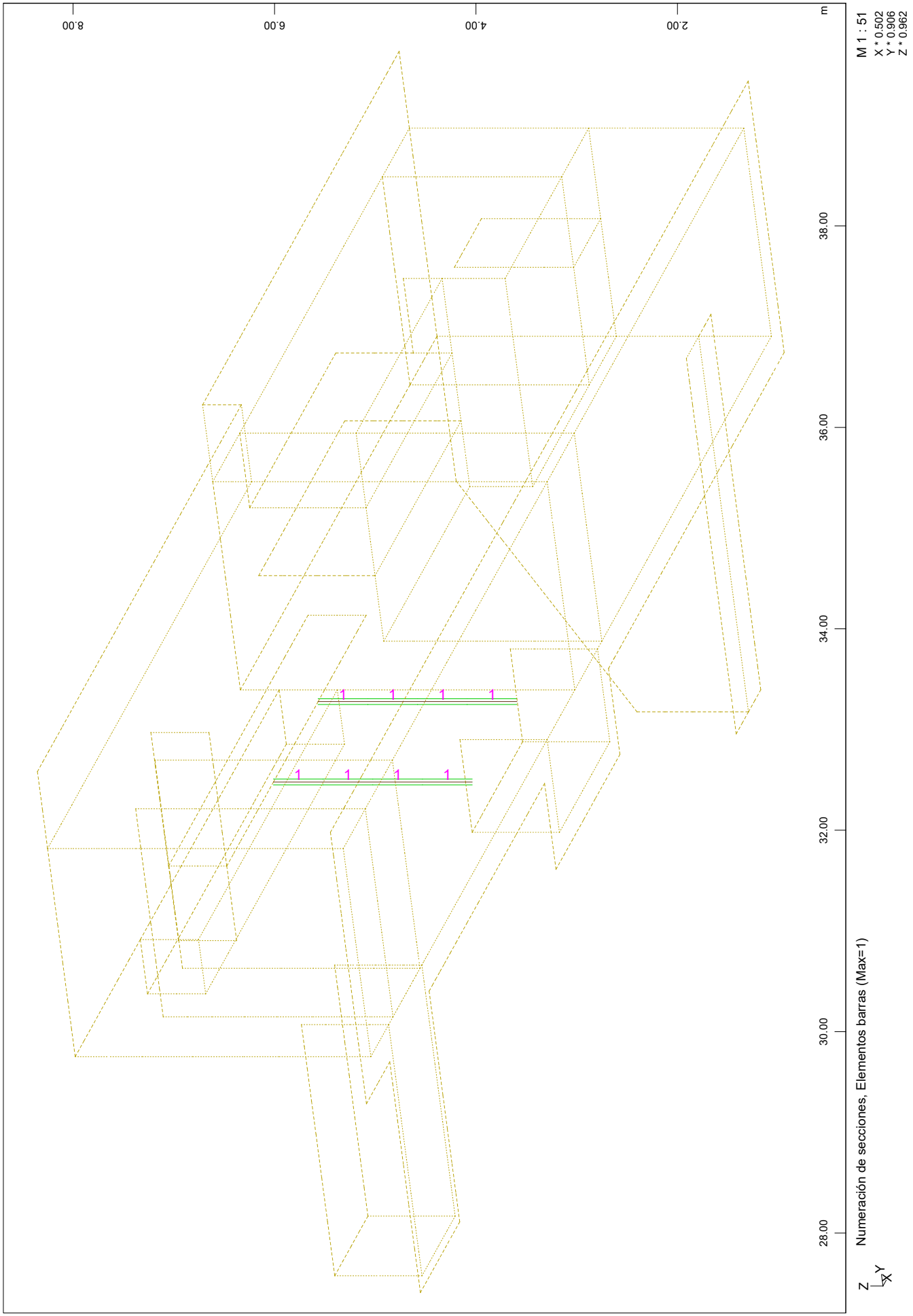
PRETRATAMIENTO



Designación del material para armadura pasiva, Elementos superficiales, Elementos barras

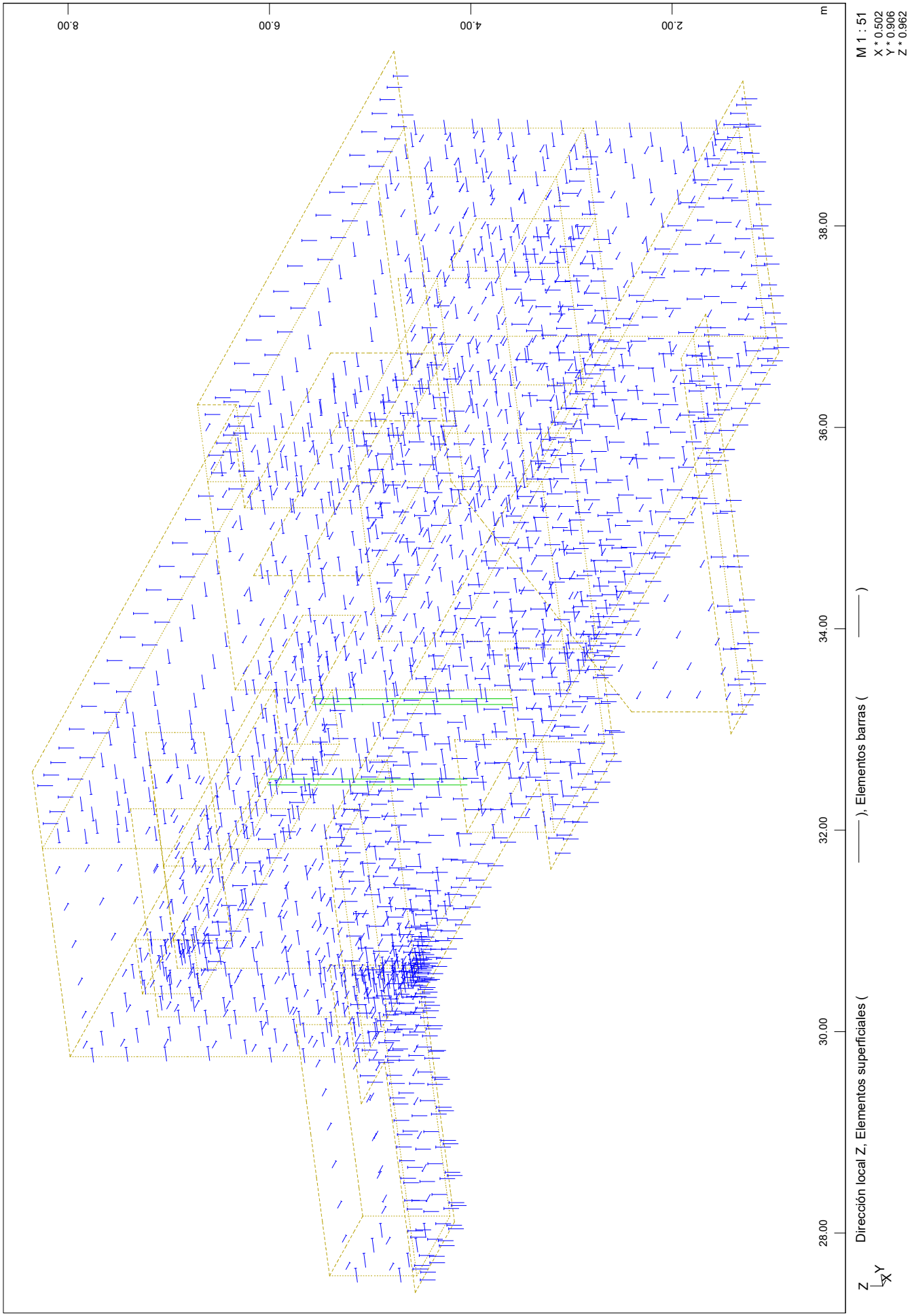
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



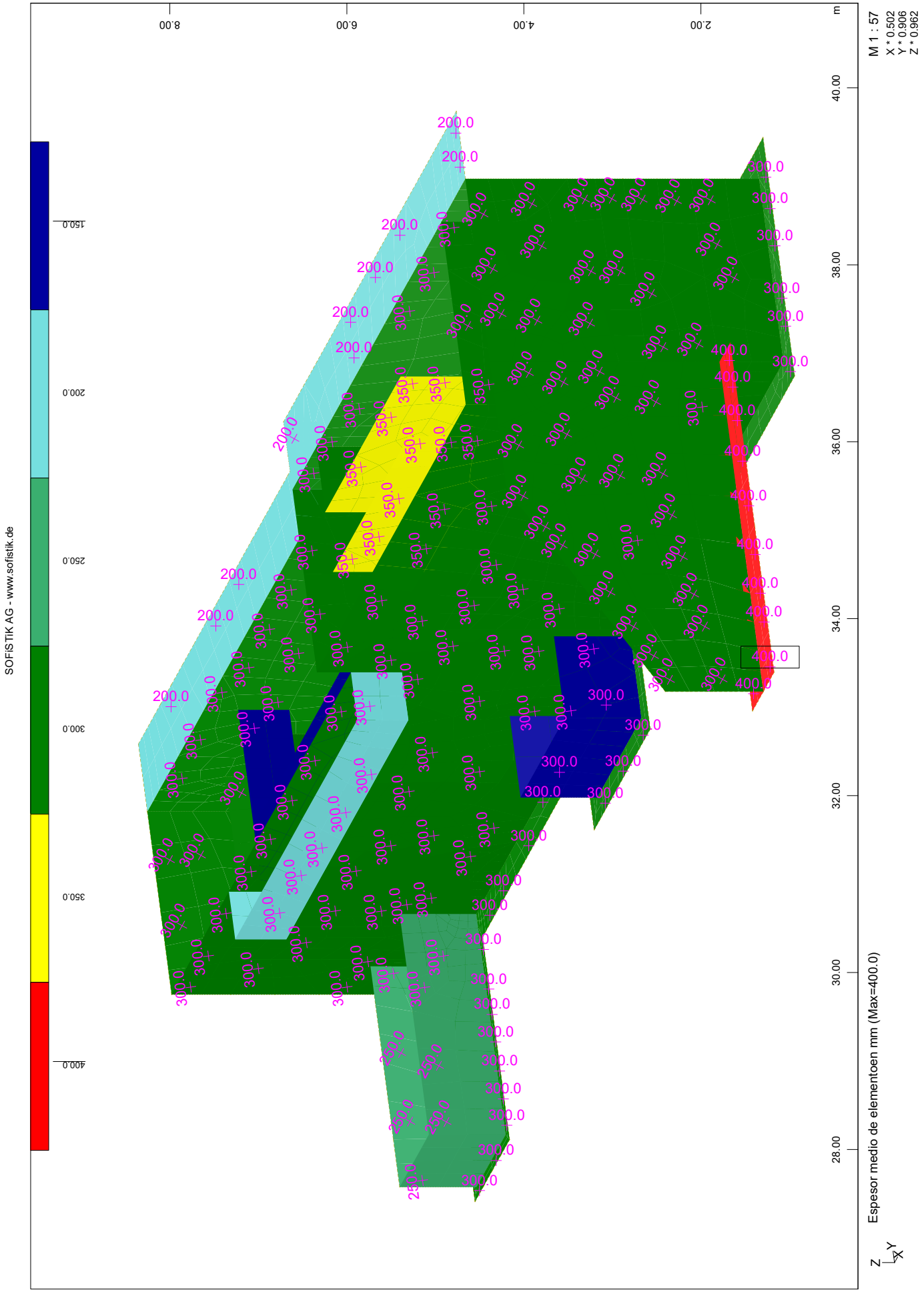
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO

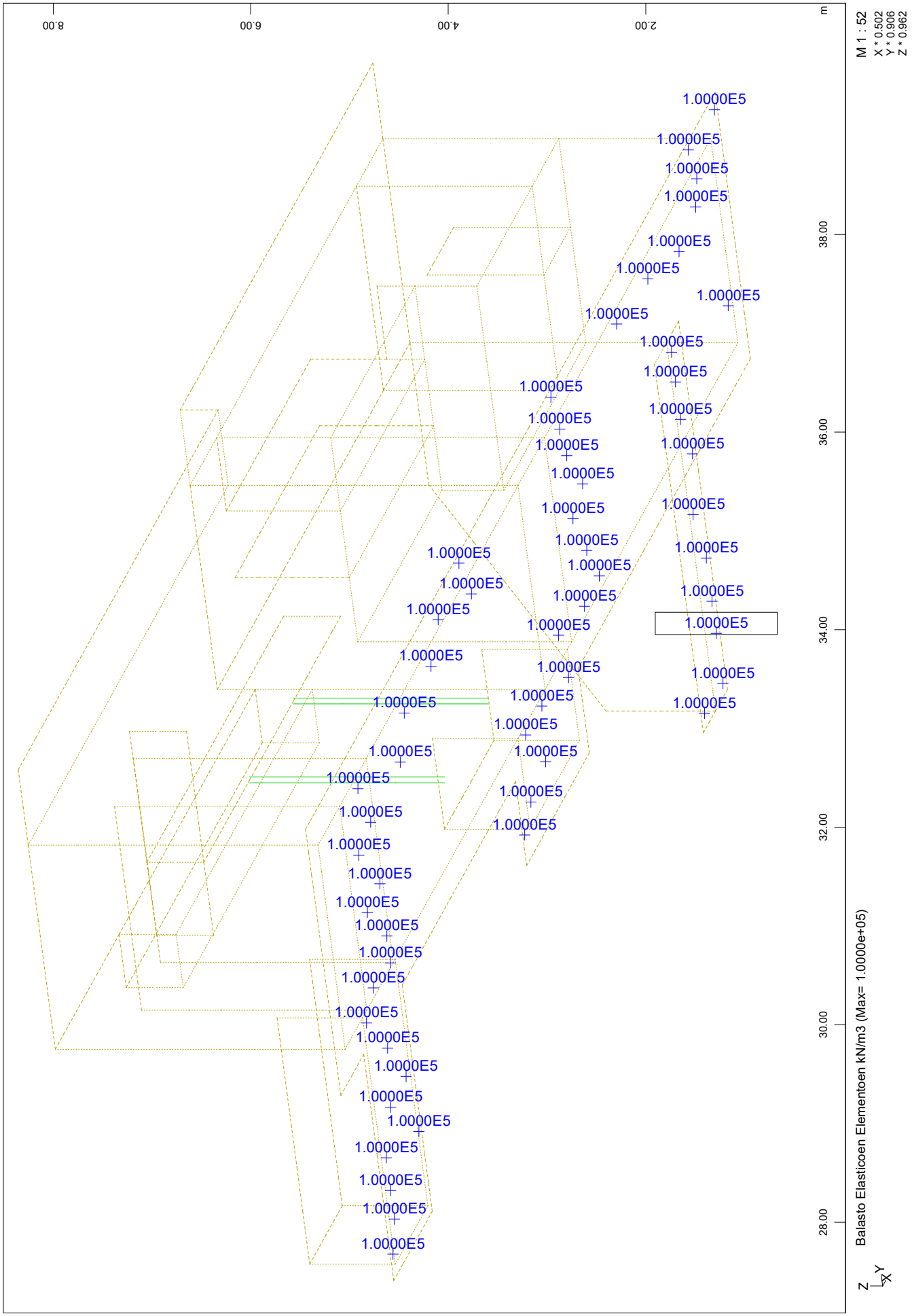


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Acciones

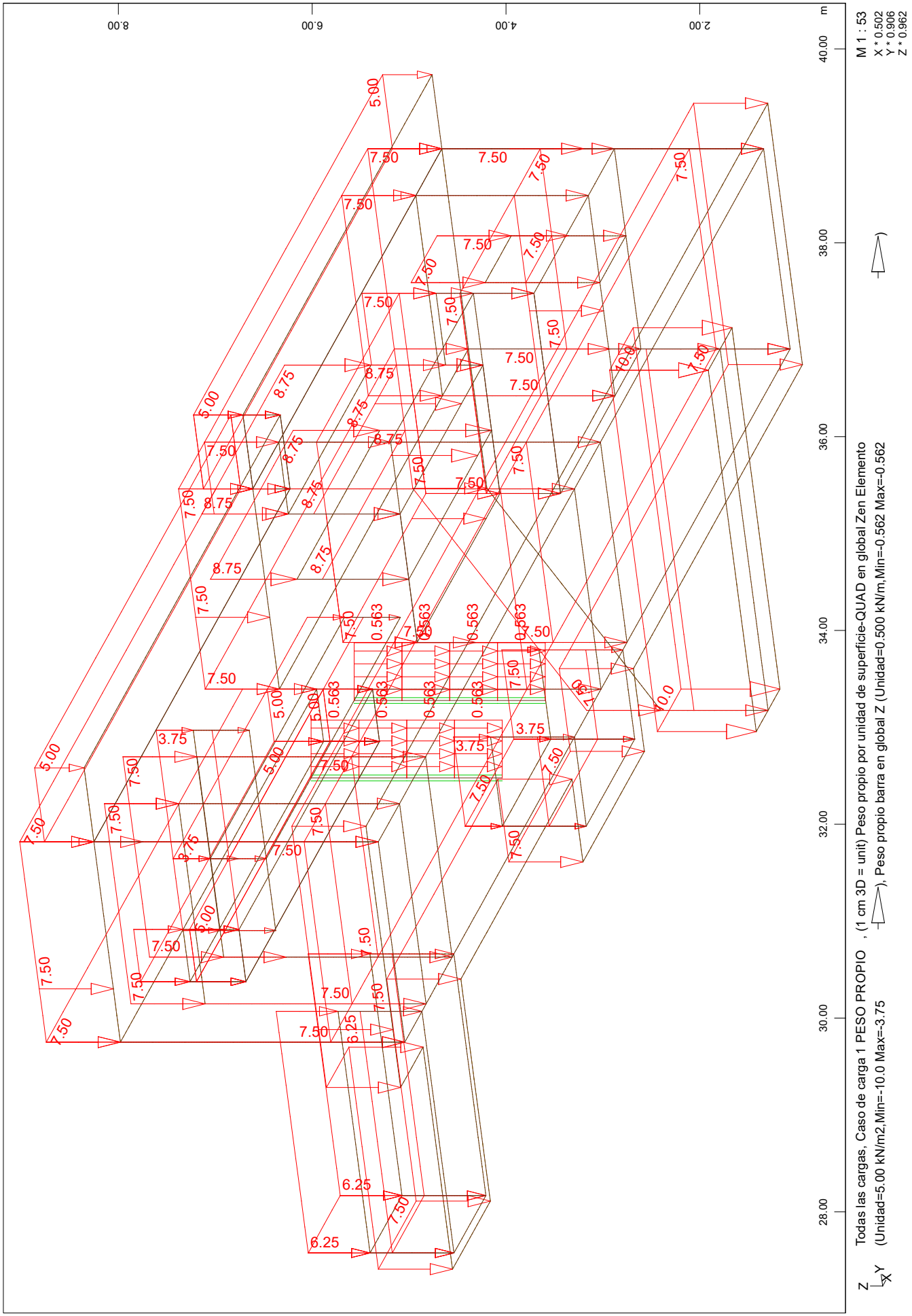
Tipo	part	sup	Denominación	γ-u	γ-f	γ-a	ψ-0	ψ-1	ψ-2	ψ-1'
G	G	perm	Carga muerta	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q	Q	cond	carga variable	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
			Coeficiente de reducción xsi		0.850					

Caso de Carga 1 (G) PESO PROPIO

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ -1.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 2 (Q) SOBRECARGA LOSA

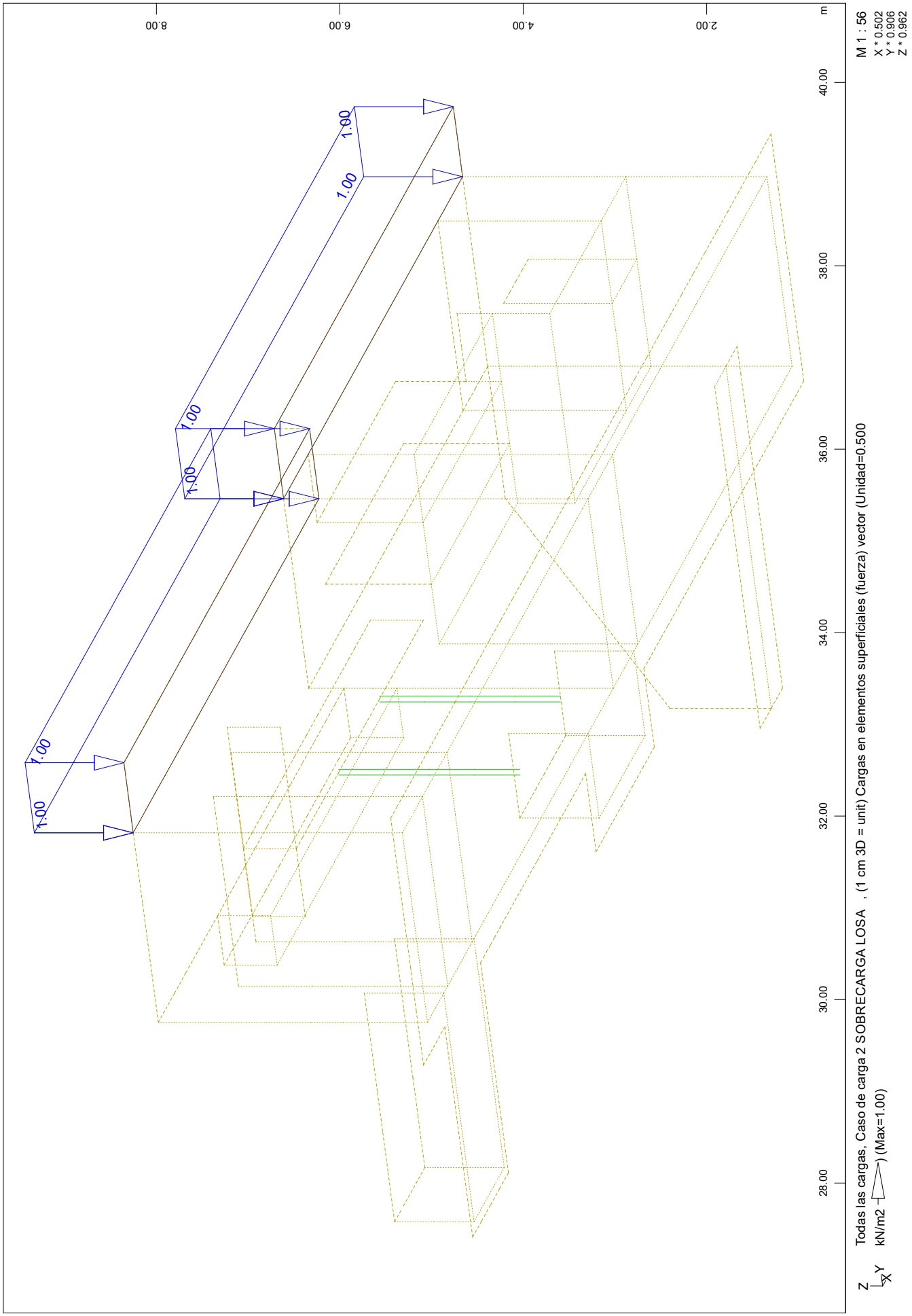
Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área						PG	1.00 [kN/m2]
	GAR 56			efectivo			100.00 porcen.
Área						PG	1.00 [kN/m2]
	GAR 33			efectivo			100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 3 (G) EMPUJE DEL TERRENO

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	EMPUJE TIERR		-3.637	37.186	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
			-3.637	37.186	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 1				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-3.637	37.186	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-3.637	37.186	0.000		-10.50 [kN/m2]
			12.663	37.186	0.000		-36.00 [kN/m2]
			12.663	37.186	3.250		1.92 [kN/m2]
	gar -mult-				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		12.663	37.186	3.250	PXX	0.00 [kN/m2]
			12.663	34.886	3.250		0.00 [kN/m2]
			12.663	34.886	0.000		-36.00 [kN/m2]
			12.663	37.186	0.000		-36.00 [kN/m2]
	gar 4				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-2.912	34.886	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
			-2.912	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 6				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		12.663	32.588	1.949	PXX	0.00 [kN/m2]
			12.663	30.736	1.030		0.00 [kN/m2]
			12.663	30.736	0.900		-1.45 [kN/m2]
			12.663	32.586	0.900		-11.72 [kN/m2]
	gar 28				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		5.588	33.861	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			3.538	33.861	0.900		0.00 [kN/m2]
			3.538	33.861	0.000		10.50 [kN/m2]
			5.588	33.861	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 11				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-1.562	32.111	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-2.912	32.111	0.900		0.00 [kN/m2]
			-2.912	32.111	0.000		10.50 [kN/m2]
			-1.562	32.111	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 8				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		12.663	34.886	3.250	PXX	0.00 [kN/m2]
			12.663	32.588	1.949		0.00 [kN/m2]
			12.663	32.586	0.900		-11.85 [kN/m2]
			12.663	34.886	0.900		-26.58 [kN/m2]
	gar 28				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-2.912	34.886	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
			-2.912	32.111	0.900		0.00 [kN/m2]
			-2.912	32.111	0.000		10.50 [kN/m2]
			-2.912	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 7				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		3.538	34.886	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-1.562	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
			-1.562	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
			3.538	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 6				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		12.663	34.886	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			5.588	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
			5.588	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

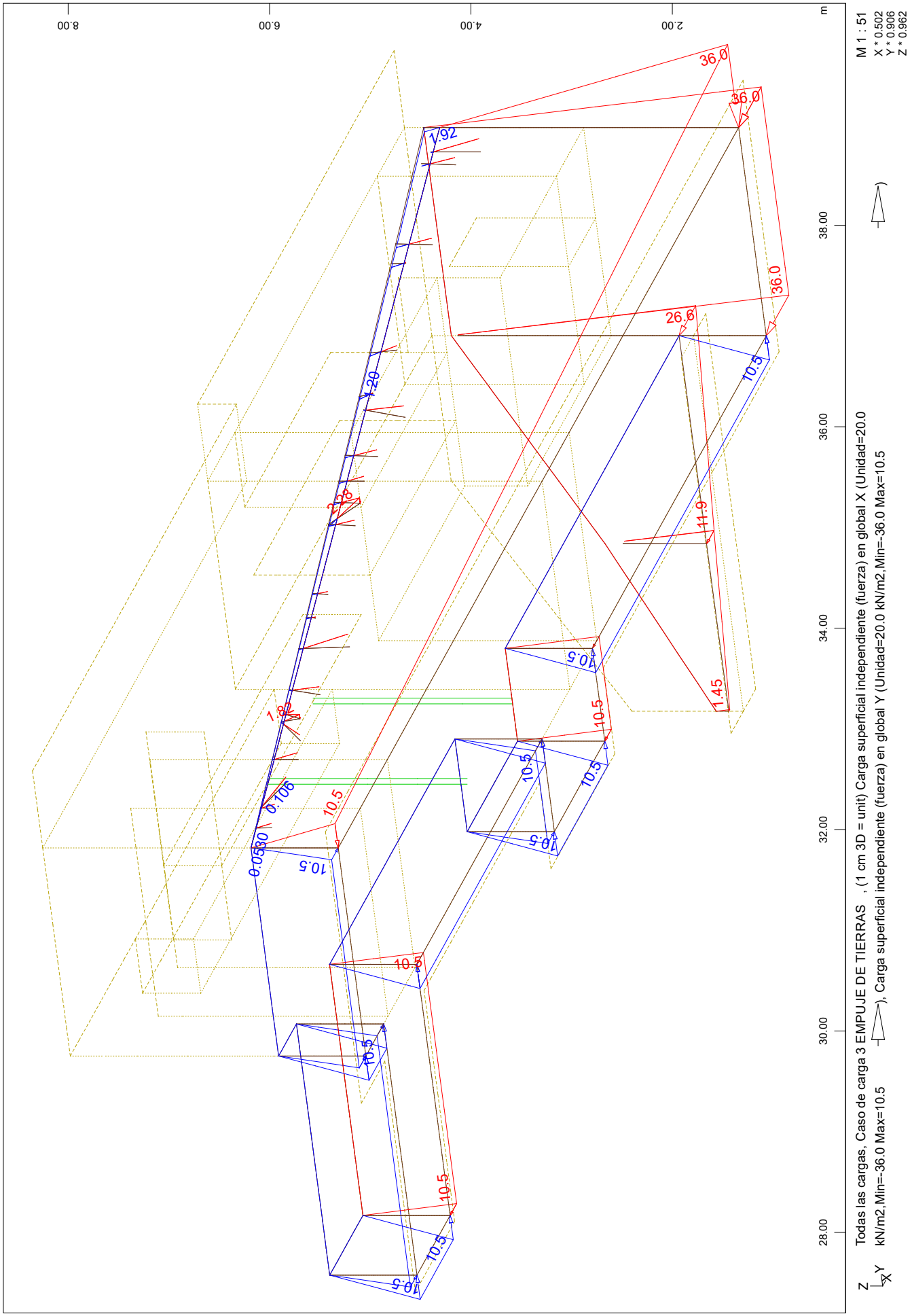
PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga	
			12.663	34.886	0.000		10.50	[kN/m2]
	gar 5				efectivo		100.00	porcen.
Área	EMPUJE TIERR		5.588	34.886	0.900	PXX	0.00	[kN/m2]
			5.588	33.861	0.900		0.00	[kN/m2]
			5.588	33.861	0.000		-10.50	[kN/m2]
			5.588	34.886	0.000		-10.50	[kN/m2]
	gar 12				efectivo		100.00	porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-1.562	34.886	0.900	PXX	0.00	[kN/m2]
			-1.562	32.111	0.900		0.00	[kN/m2]
			-1.562	32.111	0.000		-10.50	[kN/m2]
			-1.562	34.886	0.000		-10.50	[kN/m2]
	gar 9				efectivo		100.00	porcen.
Área	EMPUJE TIERR		3.538	34.886	0.900	PXX	0.00	[kN/m2]
			3.538	33.861	0.900		0.00	[kN/m2]
			3.538	33.861	0.000		10.50	[kN/m2]
			3.538	34.886	0.000		10.50	[kN/m2]
	gar 10				efectivo		100.00	porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 4 (Q) SOBRECARGA DE TRAFICO

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	EMPUJE TIERR			-3.637	37.186	0.900	PXX	5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				-3.637	37.186	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 1					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-3.637	37.186	0.900	PYY	-5.00 [kN/m2]
				-3.637	37.186	0.000		-5.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	0.000		-5.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	3.250		-5.00 [kN/m2]
	gar -mult-					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	37.186	3.250	PXX	-5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	3.250		-5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.000		-5.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 4					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-2.912	34.886	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				-2.912	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 6					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	32.588	1.949	PXX	-5.00 [kN/m2]
				12.663	30.736	1.030		-5.00 [kN/m2]
				12.663	30.736	0.900		-5.00 [kN/m2]
				12.663	32.586	0.900		-5.00 [kN/m2]
	gar 28					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			5.588	33.861	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.900		5.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.000		5.00 [kN/m2]
				5.588	33.861	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 11					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-1.562	32.111	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.900		5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.000		5.00 [kN/m2]
				-1.562	32.111	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 8					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	34.886	3.250	PXX	-5.00 [kN/m2]
				12.663	32.588	1.949		-5.00 [kN/m2]
				12.663	32.586	0.900		-5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.900		-5.00 [kN/m2]
	gar 28					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-2.912	34.886	0.900	PXX	5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.900		5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.000		5.00 [kN/m2]
				-2.912	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 7					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			3.538	34.886	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				3.538	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 6					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	34.886	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

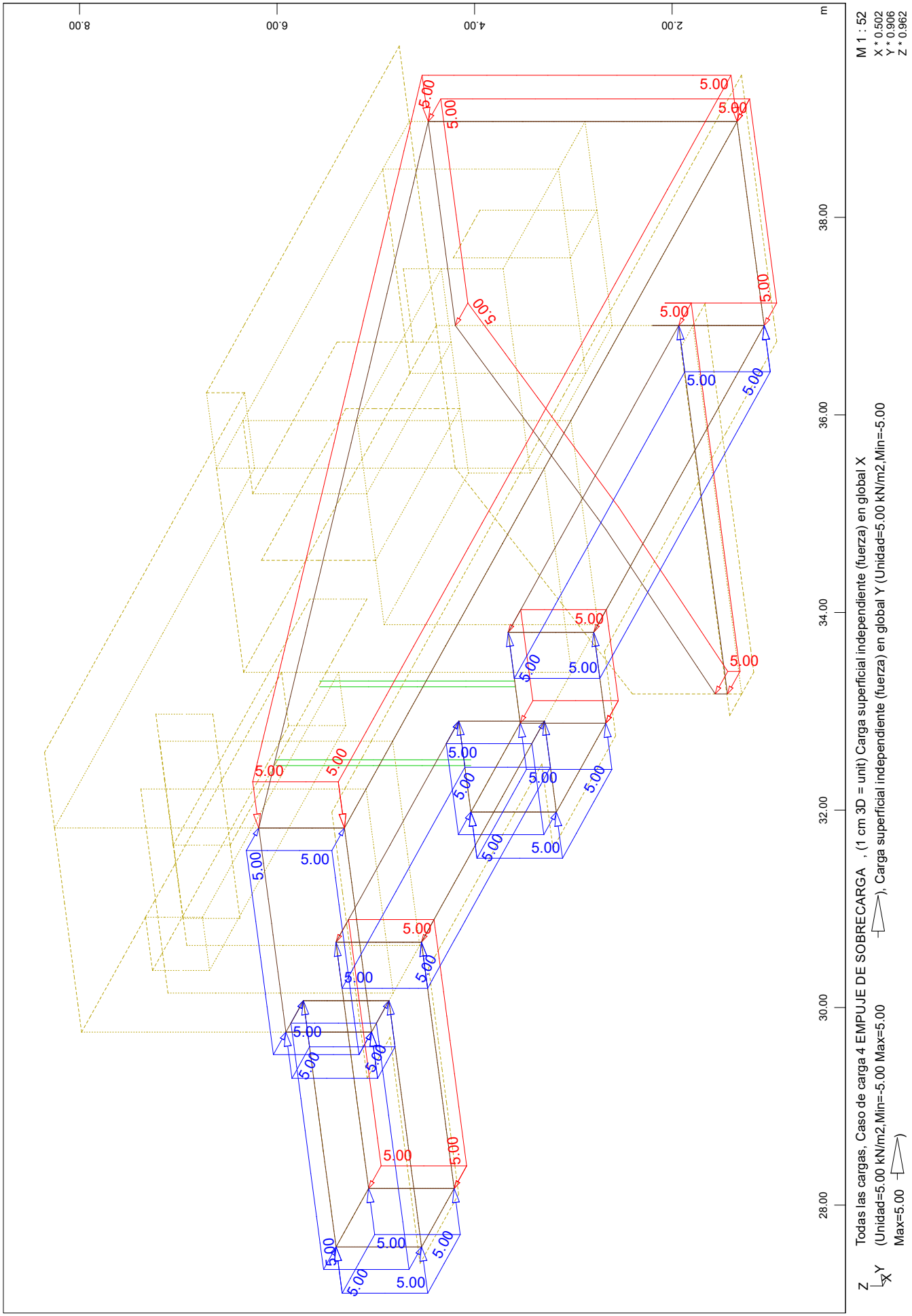
PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga	
			12.663	34.886	0.000		5.00	[kN/m2]
	gar 5				efectivo		100.00	porcen.
Área	EMPUJE TIERR		5.588	34.886	0.900	PXX	-5.00	[kN/m2]
			5.588	33.861	0.900		-5.00	[kN/m2]
			5.588	33.861	0.000		-5.00	[kN/m2]
			5.588	34.886	0.000		-5.00	[kN/m2]
	gar 12				efectivo		100.00	porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-1.562	34.886	0.900	PXX	-5.00	[kN/m2]
			-1.562	32.111	0.900		-5.00	[kN/m2]
			-1.562	32.111	0.000		-5.00	[kN/m2]
			-1.562	34.886	0.000		-5.00	[kN/m2]
	gar 9				efectivo		100.00	porcen.
Área	EMPUJE TIERR		3.538	34.886	0.900	PXX	5.00	[kN/m2]
			3.538	33.861	0.900		5.00	[kN/m2]
			3.538	33.861	0.000		5.00	[kN/m2]
			3.538	34.886	0.000		5.00	[kN/m2]
	gar 10				efectivo		100.00	porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 5 (G) FANGOS 1

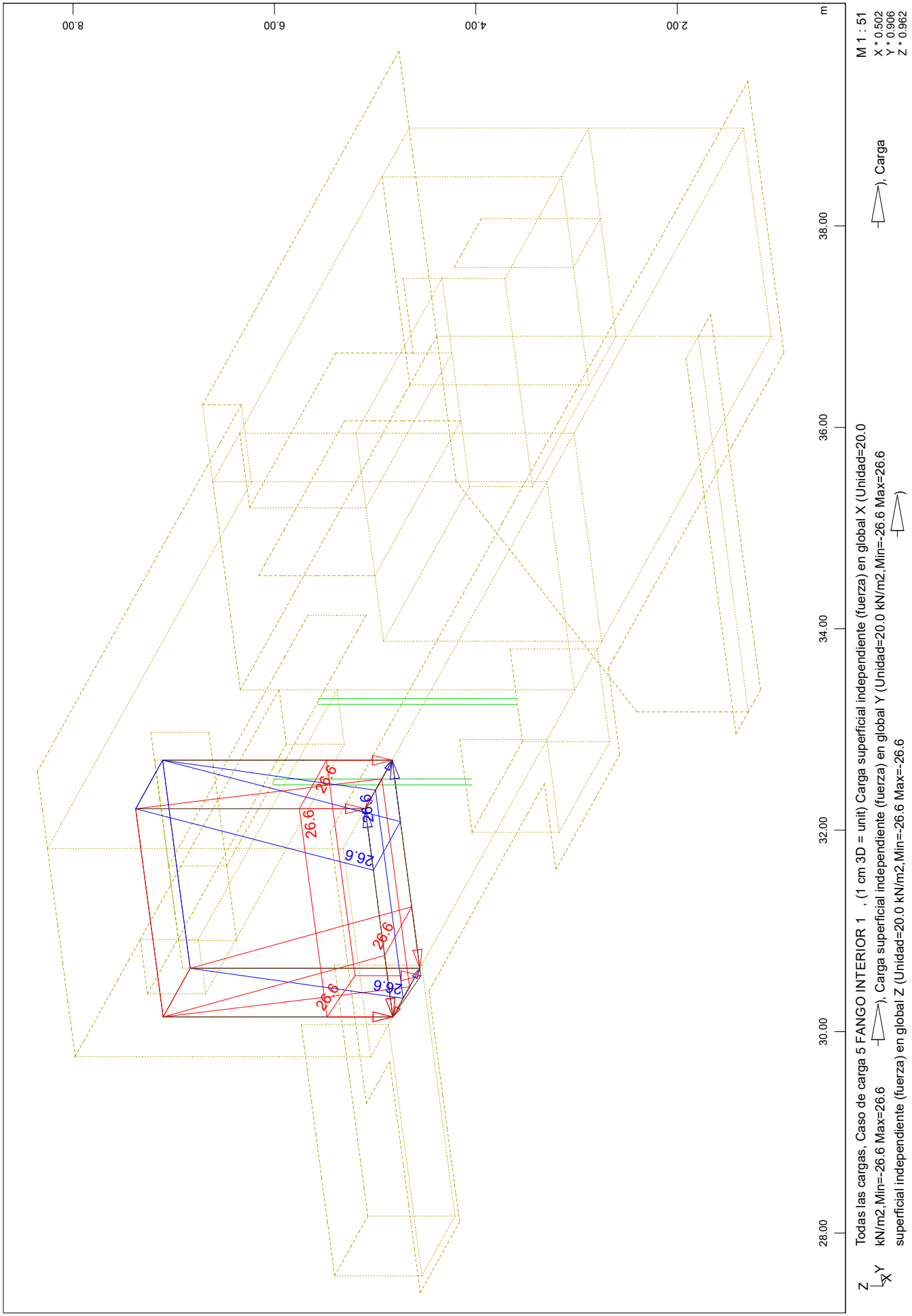
Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A1			-2.737	34.886	0.000	PG	26.64 [kN/m2]
				-2.737	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	34.804	0.000		26.64 [kN/m2]
	gar	54				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-1.637	37.186	2.370	PYY	0.00 [kN/m2]
				-2.737	37.186	2.370		0.00 [kN/m2]
				-2.737	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
	gar	2				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-1.637	37.186	2.370	PXX	0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	2.370		0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
	gar	16				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-1.637	34.886	2.370	PYY	0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	2.370		0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	0.000		-26.64 [kN/m2]
				-1.637	34.886	0.000		-26.64 [kN/m2]
	gar	6				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-2.737	37.186	2.370	PXX	0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	2.370		0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	0.000		-26.64 [kN/m2]
				-2.737	37.186	0.000		-26.64 [kN/m2]
	gar	15				efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 6 (G) FANGOS 2

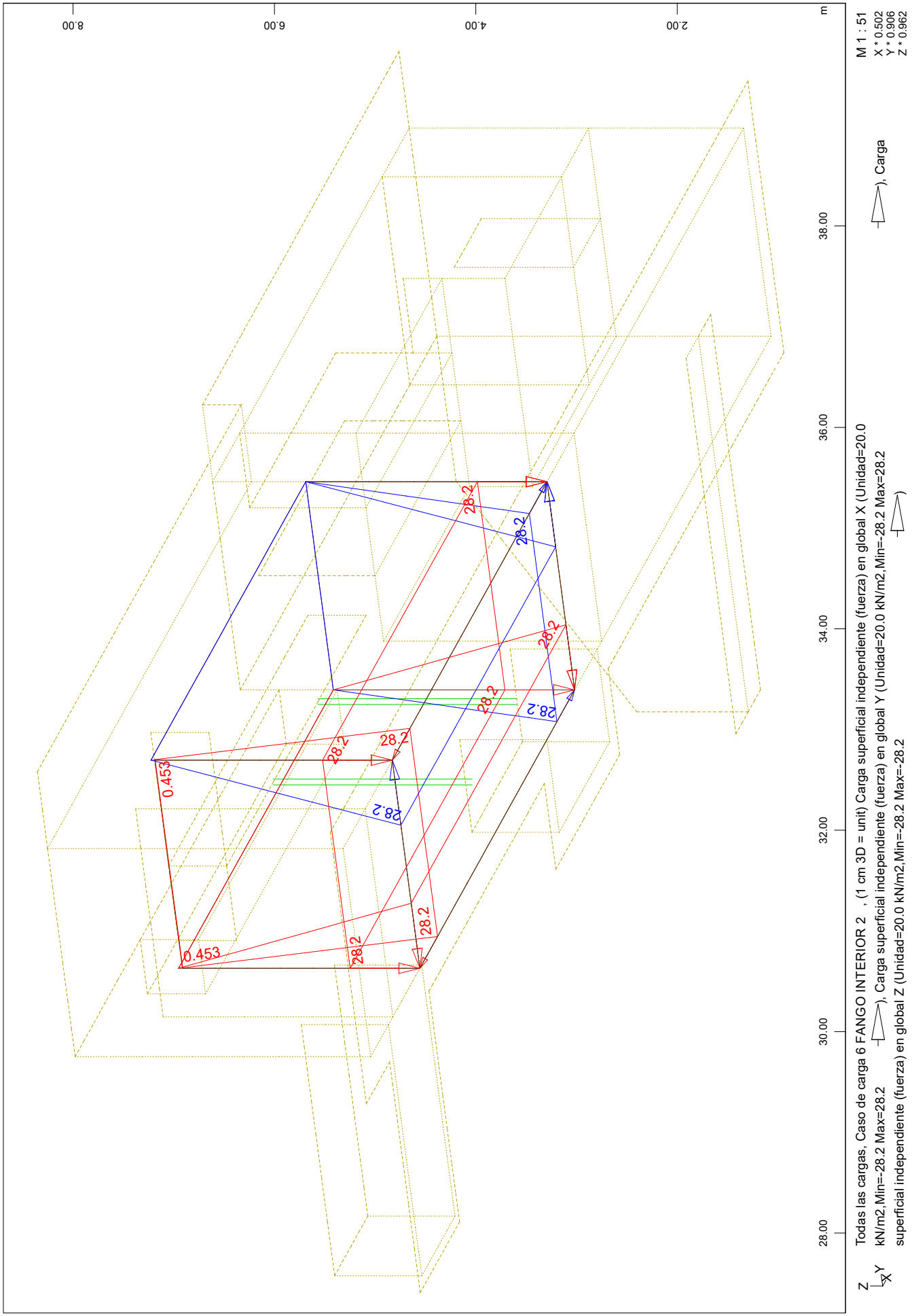
Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A2		4.663	37.186	2.490	PXX	0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	2.490		0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 17				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2		4.663	37.186	2.490	PYY	0.00 [kN/m2]
			-1.637	37.186	2.490		0.00 [kN/m2]
			-1.637	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 2				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2		-1.637	34.886	0.000	PG	28.20 [kN/m2]
			-1.637	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 54				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2		4.663	34.886	2.490	PYY	0.00 [kN/m2]
			-1.637	34.886	2.490		0.00 [kN/m2]
			-1.637	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar 6				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2		-1.637	37.186	2.490	PXX	0.00 [kN/m2]
			-1.637	34.886	2.490		0.00 [kN/m2]
			-1.637	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
			-1.637	37.186	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar 16		(--)		efectivo		98.39 porcen.

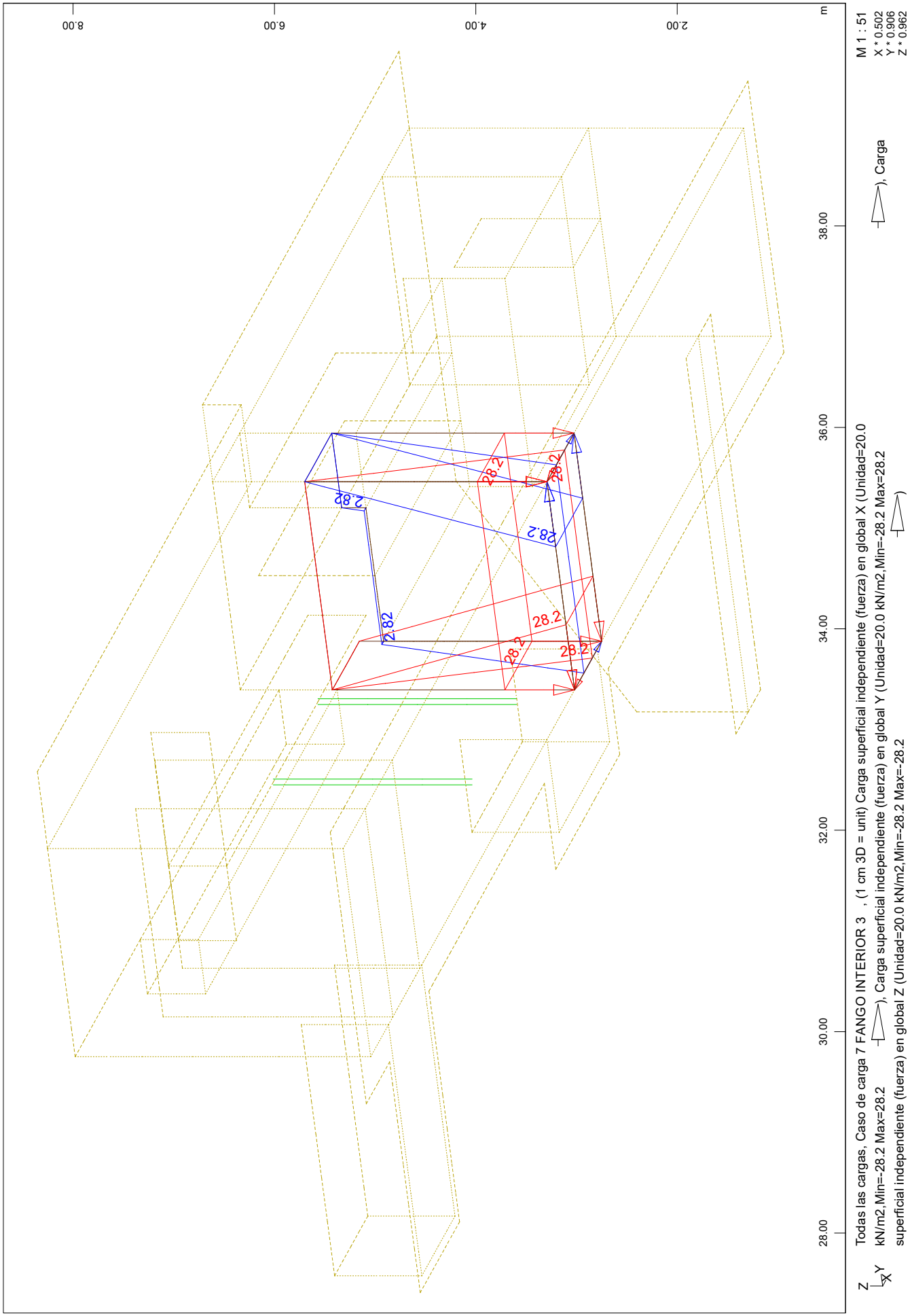
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 7 (Q) FANGOS 3

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A3		5.763	34.886	2.500	PYY	0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	2.500		0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
			5.763	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar 5				efectivo		100.00 porcen.
Área	A3		5.763	37.186	2.500	PXX	0.00 [kN/m2]
			5.763	34.886	2.500		0.00 [kN/m2]
			5.763	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar -mult-		(--)		efectivo		93.59 porcen.
Área	A3		4.663	34.886	0.000	PG	28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 54				efectivo		100.00 porcen.
Área	A3		5.763	37.186	2.500	PYY	0.00 [kN/m2]
			4.663	37.186	2.500		0.00 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A3		4.663	37.186	2.500	PXX	0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	2.500		0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar 17				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 8 (Q) FANGOS 4

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A4		9.263	37.186	2.650	PXX	0.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.650		0.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.250		3.00 [kN/m2]
			9.263	37.186	2.250		3.00 [kN/m2]
	gar 24				efectivo		100.00 porcen.
Área	A4		9.263	37.186	2.650	PYY	0.00 [kN/m2]
			5.763	37.186	2.650		0.00 [kN/m2]
			5.763	37.186	2.248		3.00 [kN/m2]
			9.263	37.186	2.250		2.99 [kN/m2]
	gar 3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A4		9.263	36.361	2.650	PYY	0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.650		0.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

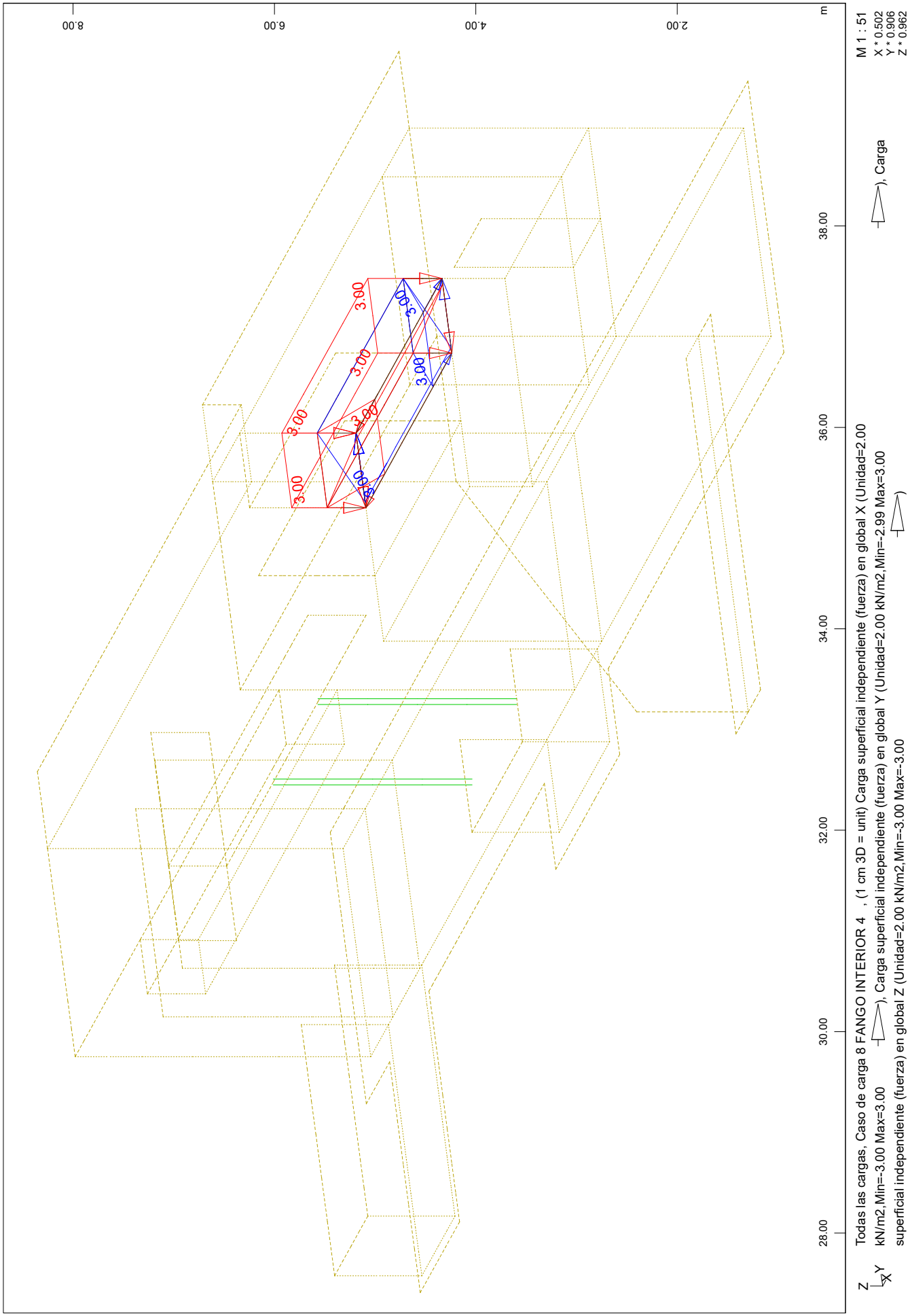
PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
			5.763	36.361	2.248		-3.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.250		-2.99 [kN/m2]
	gar 22		(--)		efectivo		99.76 porcen.
Área	A4		5.763	37.186	2.650	PXX	0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.650		0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.250		-3.00 [kN/m2]
			5.763	37.186	2.250		-3.00 [kN/m2]
	gar 19				efectivo		100.00 porcen.
Área	A4		5.763	36.361	2.250	PG	3.00 [kN/m2]
			5.763	37.186	2.250		3.00 [kN/m2]
			9.263	37.186	2.250		3.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.250		3.00 [kN/m2]
	gar 20				efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 9 (Q) FANGOS 5

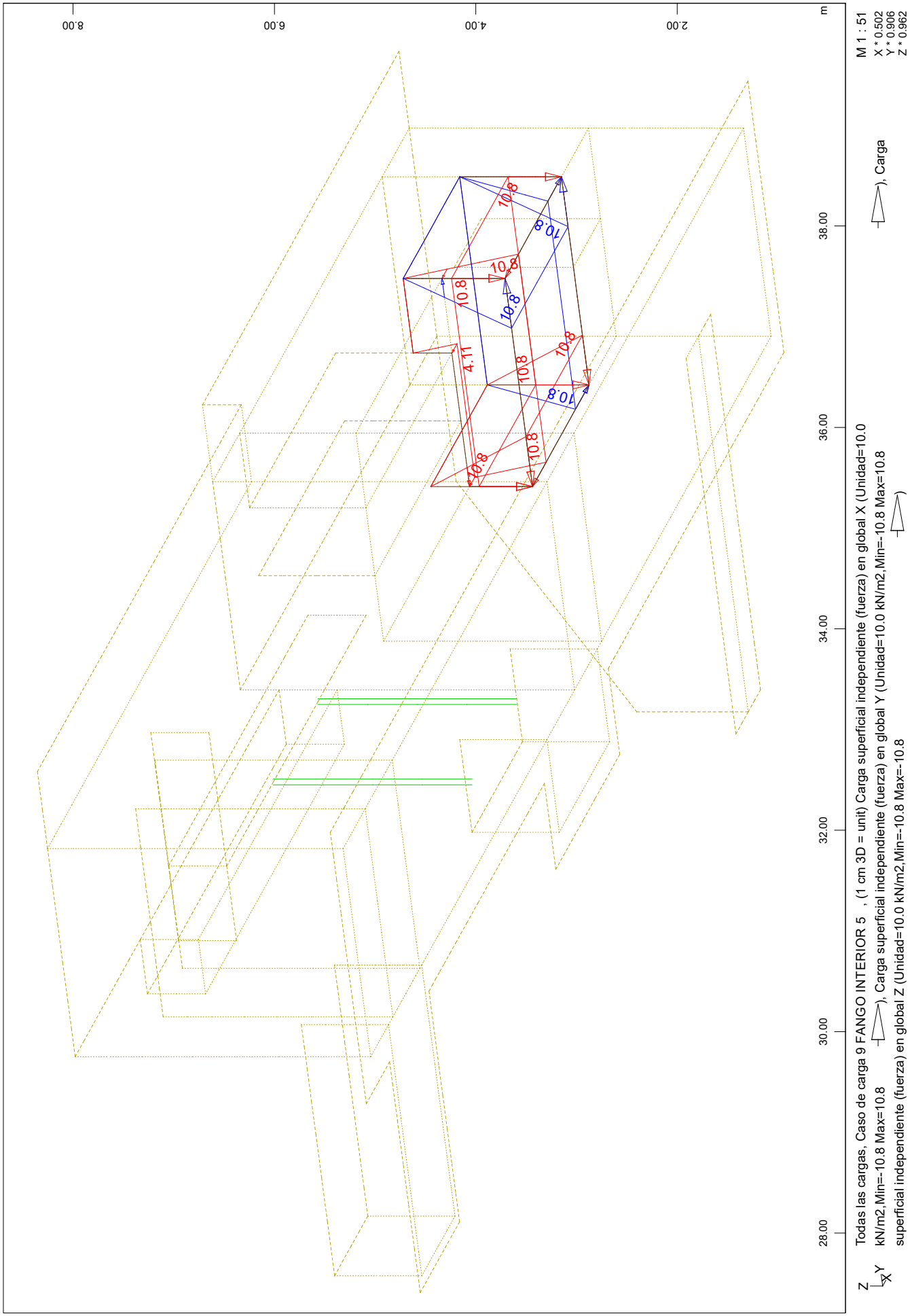
Coef. de fuerzas y momentos	1.000
Coeficiente peso propio DL-XX	0.000
Coeficiente peso propio DL-YY	0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ	0.000
factor desfavorable	1.500
factor favorable	0.000
Coeficiente combinación ψ-0	0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1'	1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1	0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2	0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga	
Área	A5			11.563	34.886	2.650	PYY	0.00	[kN/m2]
				9.263	34.886	2.650		0.00	[kN/m2]
				9.263	34.886	1.600		-10.80	[kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		-10.80	[kN/m2]
	gar	5					efectivo	100.00	porcen.
Área	A5			11.563	37.186	2.650	PYY	0.00	[kN/m2]
				9.263	37.186	2.650		0.00	[kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		10.80	[kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		10.80	[kN/m2]
	gar	3					efectivo	100.00	porcen.
Área	A5			11.563	37.186	2.650	PXX	0.00	[kN/m2]
				11.563	34.886	2.650		0.00	[kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		10.80	[kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		10.80	[kN/m2]
	gar	26					efectivo	100.00	porcen.
Área	A5			9.263	34.886	1.600	PG	10.80	[kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		10.80	[kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		10.80	[kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		10.80	[kN/m2]
	gar	21					efectivo	100.00	porcen.
Área	A5			9.263	37.186	2.650	PXX	0.00	[kN/m2]
				9.263	34.886	2.650		0.00	[kN/m2]
				9.263	34.886	1.600		-10.80	[kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		-10.80	[kN/m2]
	gar	-mult-		(--)			efectivo	75.57	porcen.

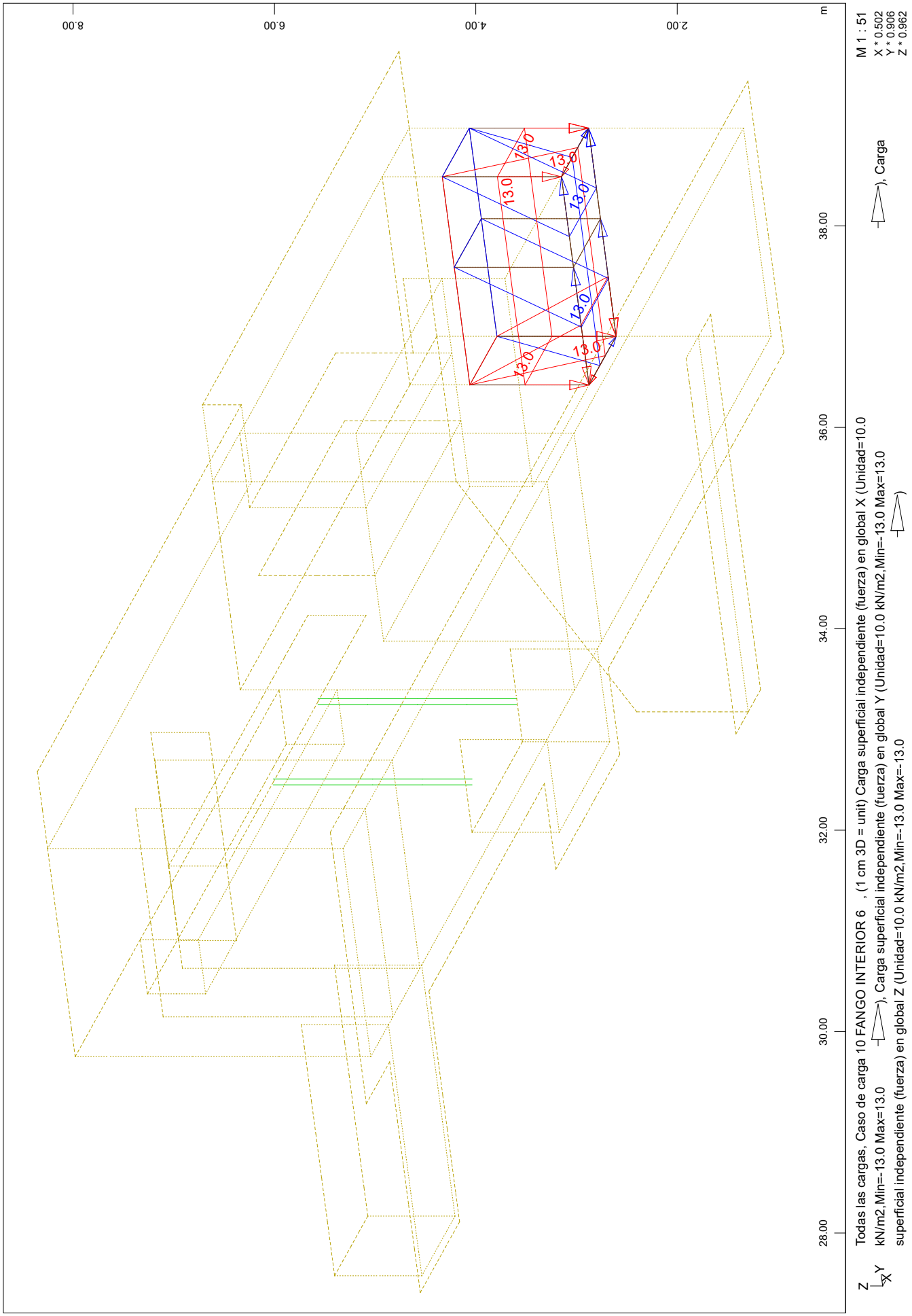
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Caso de Carga 10 (Q) FANGOS 6

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A6		12.663	37.186	2.830	PYY	0.00 [kN/m2]
			11.563	37.186	2.830		0.00 [kN/m2]
			11.563	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
			12.663	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar 3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6		12.663	34.886	2.830	PYY	0.00 [kN/m2]
			11.563	34.886	2.830		0.00 [kN/m2]
			11.563	34.886	1.600		-12.96 [kN/m2]
			12.663	34.886	1.600		-12.96 [kN/m2]
	gar 5				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6		11.563	37.186	2.830	PXX	0.00 [kN/m2]
			11.563	34.886	2.830		0.00 [kN/m2]
			11.563	34.886	1.600		-12.96 [kN/m2]
			11.563	37.186	1.600		-12.96 [kN/m2]
	gar 26				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6		12.663	37.186	2.830	PXX	0.00 [kN/m2]
			12.663	34.886	2.830		0.00 [kN/m2]
			12.663	34.886	1.600		12.96 [kN/m2]
			12.663	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar 4				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6		11.563	34.886	1.600	PG	12.96 [kN/m2]
			11.563	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
			12.663	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
			12.663	34.886	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar 21				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6		12.663	36.186	2.830	PYY	0.00 [kN/m2]
			11.563	36.186	2.830		0.00 [kN/m2]
			11.563	36.186	1.600		12.96 [kN/m2]
			12.663	36.186	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar 27				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 11 (G) RELLENO HORMIGON EN MASA

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-XX 0.000
Coeficiente peso propio DL-YY 0.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ 0.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	RELLENOS HOR		9.263	34.886	1.600	PG	6.00 [kN/m2]
			9.263	37.186	1.600		6.00 [kN/m2]
			11.563	37.186	1.600		6.00 [kN/m2]
			11.563	34.886	1.600		6.00 [kN/m2]
	gar 21				efectivo		100.00 porcen.
Área	RELLENOS HOR		11.563	34.886	1.600	PG	12.00 [kN/m2]
			11.563	37.186	1.600		12.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

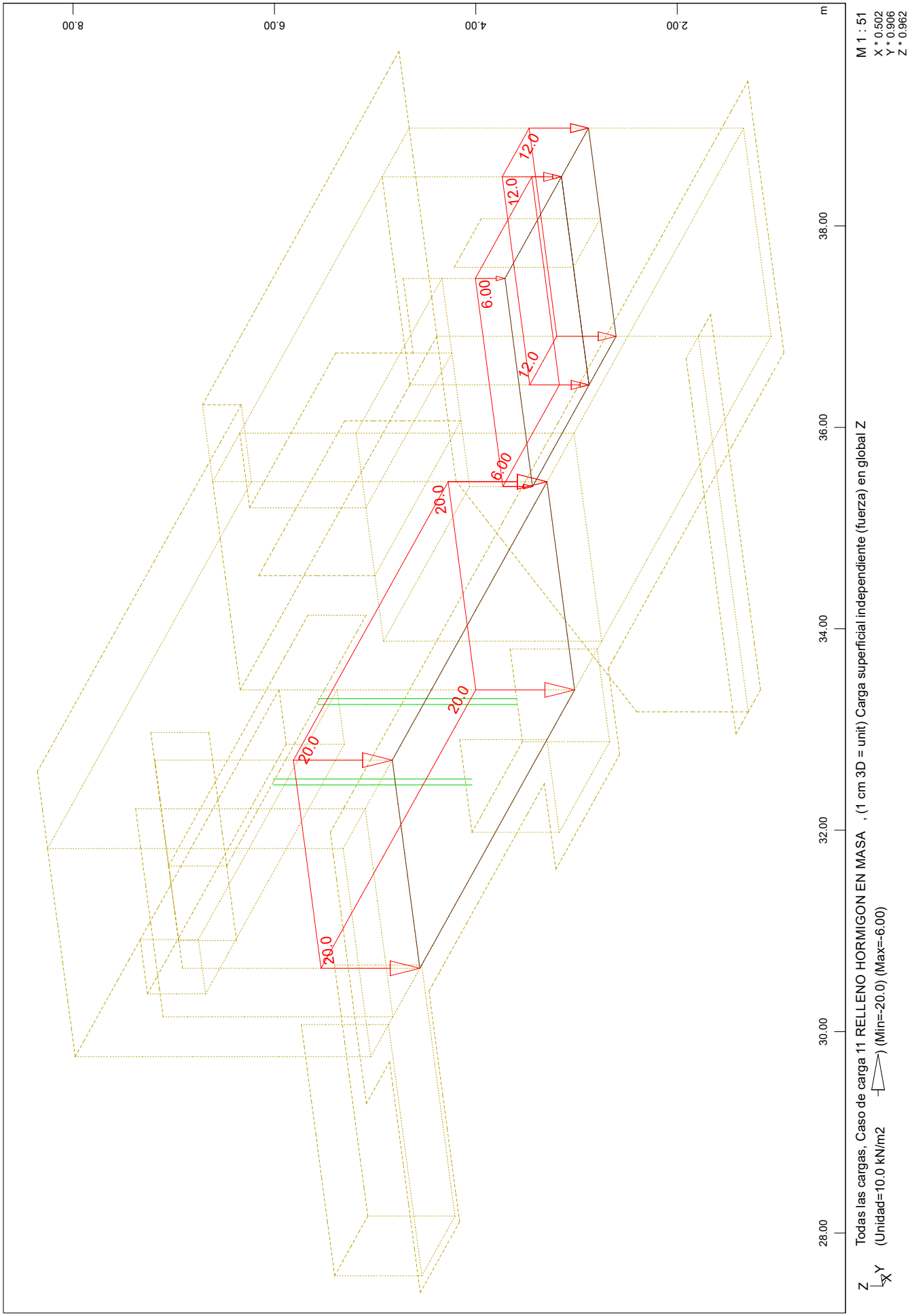
PRETRATAMIENTO
ACCIONES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga	
			12.663	37.186	1.600		12.00	[kN/m2]
			12.663	34.886	1.600		12.00	[kN/m2]
	gar 21				efectivo		100.00	porcen.
Área	RELLENOS HOR		-1.637	34.886	0.000	PG	20.00	[kN/m2]
			-1.637	37.186	0.000		20.00	[kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		20.00	[kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		20.00	[kN/m2]
	gar 54				efectivo		100.00	porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Caso de Carga 1 PESO PROPIO

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
Coeficiente peso propio DL-ZZ -1.000

Caso de Carga 2 (Q) SOBRECARGA LOSA

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área						PG	1.00 [kN/m2]
	GAR 56				efectivo		100.00 porcen.
Área						PG	1.00 [kN/m2]
	GAR 33				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 3 (G) EMPUJE DE TIERRAS

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	EMPUJE TIERR		-3.637	37.186	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
			-3.637	37.186	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 1				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-3.637	37.186	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-3.637	37.186	0.000		-10.50 [kN/m2]
			12.663	37.186	0.000		-36.00 [kN/m2]
			12.663	37.186	3.250		1.92 [kN/m2]
	gar -mult-				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		12.663	37.186	3.250	PXX	0.00 [kN/m2]
			12.663	34.886	3.250		0.00 [kN/m2]
			12.663	34.886	0.000		-36.00 [kN/m2]
			12.663	37.186	0.000		-36.00 [kN/m2]
	gar 4				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-2.912	34.886	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
			-3.637	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
			-2.912	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 6				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		12.663	32.588	1.949	PXX	0.00 [kN/m2]
			12.663	30.736	1.030		0.00 [kN/m2]
			12.663	30.736	0.900		-1.45 [kN/m2]
			12.663	32.586	0.900		-11.72 [kN/m2]
	gar 28				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		5.588	33.861	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			3.538	33.861	0.900		0.00 [kN/m2]
			3.538	33.861	0.000		10.50 [kN/m2]
			5.588	33.861	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 11				efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR		-1.562	32.111	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
			-2.912	32.111	0.900		0.00 [kN/m2]
			-2.912	32.111	0.000		10.50 [kN/m2]
			-1.562	32.111	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 8				efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	EMPUJE TIERR			12.663	34.886	3.250	PXX	0.00 [kN/m2]
				12.663	32.588	1.949		0.00 [kN/m2]
				12.663	32.586	0.900		-11.85 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.900		-26.58 [kN/m2]
	gar 28					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-2.912	34.886	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.900		0.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.000		10.50 [kN/m2]
				-2.912	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 7					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			3.538	34.886	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
				3.538	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 6					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	34.886	0.900	PYY	0.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.900		0.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 5					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			5.588	34.886	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
				5.588	33.861	0.900		0.00 [kN/m2]
				5.588	33.861	0.000		-10.50 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.000		-10.50 [kN/m2]
	gar 12					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-1.562	34.886	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
				-1.562	32.111	0.900		0.00 [kN/m2]
				-1.562	32.111	0.000		-10.50 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.000		-10.50 [kN/m2]
	gar 9					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			3.538	34.886	0.900	PXX	0.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.900		0.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.000		10.50 [kN/m2]
				3.538	34.886	0.000		10.50 [kN/m2]
	gar 10					efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 4 (Q) EMPUJE DE SOBRECARGA

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	EMPUJE TIERR			-3.637	37.186	0.900	PXX	5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				-3.637	37.186	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 1					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-3.637	37.186	0.900	PYY	-5.00 [kN/m2]
				-3.637	37.186	0.000		-5.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	0.000		-5.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	3.250		-5.00 [kN/m2]
	gar -mult-					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	37.186	3.250	PXX	-5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	3.250		-5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.000		-5.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 4					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-2.912	34.886	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				-3.637	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
				-3.637	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				-2.912	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 6					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	32.588	1.949	PXX	-5.00 [kN/m2]
				12.663	30.736	1.030		-5.00 [kN/m2]
				12.663	30.736	0.900		-5.00 [kN/m2]
				12.663	32.586	0.900		-5.00 [kN/m2]
	gar 28					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			5.588	33.861	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.900		5.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.000		5.00 [kN/m2]
				5.588	33.861	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 11					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-1.562	32.111	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.900		5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.000		5.00 [kN/m2]
				-1.562	32.111	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 8					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	34.886	3.250	PXX	-5.00 [kN/m2]
				12.663	32.588	1.949		-5.00 [kN/m2]
				12.663	32.586	0.900		-5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.900		-5.00 [kN/m2]
	gar 28					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-2.912	34.886	0.900	PXX	5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.900		5.00 [kN/m2]
				-2.912	32.111	0.000		5.00 [kN/m2]
				-2.912	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 7					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			3.538	34.886	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				3.538	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 6					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			12.663	34.886	0.900	PYY	5.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.900		5.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 5					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			5.588	34.886	0.900	PXX	-5.00 [kN/m2]
				5.588	33.861	0.900		-5.00 [kN/m2]
				5.588	33.861	0.000		-5.00 [kN/m2]
				5.588	34.886	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 12					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			-1.562	34.886	0.900	PXX	-5.00 [kN/m2]
				-1.562	32.111	0.900		-5.00 [kN/m2]
				-1.562	32.111	0.000		-5.00 [kN/m2]
				-1.562	34.886	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 9					efectivo		100.00 porcen.
Área	EMPUJE TIERR			3.538	34.886	0.900	PXX	5.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.900		5.00 [kN/m2]
				3.538	33.861	0.000		5.00 [kN/m2]
				3.538	34.886	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 10					efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 5 (G) FANGO INTERIOR 1

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A1			-2.737	34.886	0.000	PG	26.64 [kN/m2]
				-2.737	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	34.804	0.000		26.64 [kN/m2]
	gar	54				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-1.637	37.186	2.370	PYY	0.00 [kN/m2]
				-2.737	37.186	2.370		0.00 [kN/m2]
				-2.737	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
	gar	2				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-1.637	37.186	2.370	PXX	0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	2.370		0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	0.000		26.64 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		26.64 [kN/m2]
	gar	16				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-1.637	34.886	2.370	PYY	0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	2.370		0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	0.000		-26.64 [kN/m2]
				-1.637	34.886	0.000		-26.64 [kN/m2]
	gar	6				efectivo		100.00 porcen.
Área	A1			-2.737	37.186	2.370	PXX	0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	2.370		0.00 [kN/m2]
				-2.737	34.886	0.000		-26.64 [kN/m2]
				-2.737	37.186	0.000		-26.64 [kN/m2]
	gar	15				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 6 (G) FANGO INTERIOR 2

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A2			4.663	37.186	2.490	PXX	0.00 [kN/m2]
				4.663	34.886	2.490		0.00 [kN/m2]
				4.663	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
				4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar	17				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2			4.663	37.186	2.490	PYY	0.00 [kN/m2]
				-1.637	37.186	2.490		0.00 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
				4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar	2				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2			-1.637	34.886	0.000	PG	28.20 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
				4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
				4.663	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar	54				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2			4.663	34.886	2.490	PYY	0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	2.490		0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
				4.663	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar	6				efectivo		100.00 porcen.
Área	A2			-1.637	37.186	2.490	PXX	0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	2.490		0.00 [kN/m2]
				-1.637	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar	16		(--)		efectivo		98.39 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Caso de Carga 7 (Q) FANGO INTERIOR 3

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A3		5.763	34.886	2.500	PYY	0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	2.500		0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
			5.763	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar 5				efectivo		100.00 porcen.
Área	A3		5.763	37.186	2.500	PXX	0.00 [kN/m2]
			5.763	34.886	2.500		0.00 [kN/m2]
			5.763	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar -mult-		(--)		efectivo		93.59 porcen.
Área	A3		4.663	34.886	0.000	PG	28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	34.886	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 54				efectivo		100.00 porcen.
Área	A3		5.763	37.186	2.500	PYY	0.00 [kN/m2]
			4.663	37.186	2.500		0.00 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
			5.763	37.186	0.000		28.20 [kN/m2]
	gar 3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A3		4.663	37.186	2.500	PXX	0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	2.500		0.00 [kN/m2]
			4.663	34.886	0.000		-28.20 [kN/m2]
			4.663	37.186	0.000		-28.20 [kN/m2]
	gar 17				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 8 (Q) FANGO INTERIOR 4

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A4		9.263	37.186	2.650	PXX	0.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.650		0.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.250		3.00 [kN/m2]
			9.263	37.186	2.250		3.00 [kN/m2]
	gar 24				efectivo		100.00 porcen.
Área	A4		9.263	37.186	2.650	PYY	0.00 [kN/m2]
			5.763	37.186	2.650		0.00 [kN/m2]
			5.763	37.186	2.248		3.00 [kN/m2]
			9.263	37.186	2.250		2.99 [kN/m2]
	gar 3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A4		9.263	36.361	2.650	PYY	0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.650		0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.248		-3.00 [kN/m2]
			9.263	36.361	2.250		-2.99 [kN/m2]
	gar 22		(--)		efectivo		99.76 porcen.
Área	A4		5.763	37.186	2.650	PXX	0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.650		0.00 [kN/m2]
			5.763	36.361	2.250		-3.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
				5.763	37.186	2.250		-3.00 [kN/m2]
	gar	19				efectivo		100.00 porcen.
Área	A4			5.763	36.361	2.250	PG	3.00 [kN/m2]
				5.763	37.186	2.250		3.00 [kN/m2]
				9.263	37.186	2.250		3.00 [kN/m2]
				9.263	36.361	2.250		3.00 [kN/m2]
	gar	20				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 9 (Q) FANGO INTERIOR 5

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A5			11.563	34.886	2.650	PYY	0.00 [kN/m2]
				9.263	34.886	2.650		0.00 [kN/m2]
				9.263	34.886	1.600		-10.80 [kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		-10.80 [kN/m2]
	gar	5				efectivo		100.00 porcen.
Área	A5			11.563	37.186	2.650	PYY	0.00 [kN/m2]
				9.263	37.186	2.650		0.00 [kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		10.80 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		10.80 [kN/m2]
	gar	3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A5			11.563	37.186	2.650	PXX	0.00 [kN/m2]
				11.563	34.886	2.650		0.00 [kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		10.80 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		10.80 [kN/m2]
	gar	26				efectivo		100.00 porcen.
Área	A5			9.263	34.886	1.600	PG	10.80 [kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		10.80 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		10.80 [kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		10.80 [kN/m2]
	gar	21				efectivo		100.00 porcen.
Área	A5			9.263	37.186	2.650	PXX	0.00 [kN/m2]
				9.263	34.886	2.650		0.00 [kN/m2]
				9.263	34.886	1.600		-10.80 [kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		-10.80 [kN/m2]
	gar	-mult-		(--)		efectivo		75.57 porcen.

Caso de Carga 10 (Q) FANGO INTERIOR 6

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.500
factor favorable 0.000
Coeficiente combinación ψ-0 0.700 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 0.500 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 0.300 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	Coordenadas W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	A6			12.663	37.186	2.830	PYY	0.00 [kN/m2]
				11.563	37.186	2.830		0.00 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
				12.663	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar	3				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6			12.663	34.886	2.830	PYY	0.00 [kN/m2]
				11.563	34.886	2.830		0.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
				11.563	34.886	1.600		-12.96 [kN/m2]
				12.663	34.886	1.600		-12.96 [kN/m2]
	gar	5				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6			11.563	37.186	2.830	PXX	0.00 [kN/m2]
				11.563	34.886	2.830		0.00 [kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		-12.96 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		-12.96 [kN/m2]
	gar	26				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6			12.663	37.186	2.830	PXX	0.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	2.830		0.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	1.600		12.96 [kN/m2]
				12.663	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar	4				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6			11.563	34.886	1.600	PG	12.96 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
				12.663	37.186	1.600		12.96 [kN/m2]
				12.663	34.886	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar	21				efectivo		100.00 porcen.
Área	A6			12.663	36.186	2.830	PYY	0.00 [kN/m2]
				11.563	36.186	2.830		0.00 [kN/m2]
				11.563	36.186	1.600		12.96 [kN/m2]
				12.663	36.186	1.600		12.96 [kN/m2]
	gar	27				efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 11 (G) RELLENO HORMIGON EN MASA

Coef. de fuerzas y momentos 1.000
factor desfavorable 1.350
factor favorable 1.000
Coeficiente combinación ψ-0 1.000 (rare)
Coeficiente combinación ψ-1' 1.000 (non frequent)
Coeficiente combinación ψ-1 1.000 (frequent)
Coeficiente combinación ψ-2 1.000 (permanent)

Cargas

Clase	Referencia	Proyección	W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Valor-Carga
Área	RELLENOS HOR			9.263	34.886	1.600	PG	6.00 [kN/m2]
				9.263	37.186	1.600		6.00 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		6.00 [kN/m2]
				11.563	34.886	1.600		6.00 [kN/m2]
	gar	21				efectivo		100.00 porcen.
Área	RELLENOS HOR			11.563	34.886	1.600	PG	12.00 [kN/m2]
				11.563	37.186	1.600		12.00 [kN/m2]
				12.663	37.186	1.600		12.00 [kN/m2]
				12.663	34.886	1.600		12.00 [kN/m2]
	gar	21				efectivo		100.00 porcen.
Área	RELLENOS HOR			-1.637	34.886	0.000	PG	20.00 [kN/m2]
				-1.637	37.186	0.000		20.00 [kN/m2]
				4.663	37.186	0.000		20.00 [kN/m2]
				4.663	34.886	0.000		20.00 [kN/m2]
	gar	54				efectivo		100.00 porcen.

Suma de Cargas

Hipótesi	Σ(Cargas) X[kN]	Σ(Cargas) Y[kN]	Σ(Cargas) Z[kN]	Denominación
1	0.0	0.0	-2066.7	PESO PROPIO
2	0.0	0.0	-13.9	SOBRECARGA LOSA
3	-167.4	-337.6	0.0	EMPUJE DE TIERRAS
4	-52.0	-95.8	0.0	EMPUJE DE SOBRECARGA
5	0.0	0.0	-68.6	FANGO INTERIOR 1
6	-0.0	-0.1	-408.6	FANGO INTERIOR 2
7	-0.5	-0.0	-71.3	FANGO INTERIOR 3
8	0.0	0.0	-8.7	FANGO INTERIOR 4
9	1.2	0.0	-57.1	FANGO INTERIOR 5
10	0.0	8.8	-32.8	FANGO INTERIOR 6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
HIPOTESIS SIMPLES

Suma de Cargas

Hipótesi	Σ(Cargas)			Denominación
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
11	0.0	0.0	-351.9	RELLENO HORMIGON EN MASA

Suma de Reacciones y Cargas

Hipótesi	Σ(Reacciones)			Denominación
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
	Σ(Cargas)			
1	0.0	0.0	2066.7	PESO PROPIO
	0.0	0.0	-2066.7	
2	0.0	0.0	13.9	SOBRECARGA LOSA
	0.0	0.0	-13.9	
3	167.4	337.6	0.0	EMPUJE DE TIERRAS
	-167.4	-337.6	0.0	
4	52.0	95.8	0.0	EMPUJE DE SOBRECARGA
	-52.0	-95.8	0.0	
5	0.0	0.0	68.6	FANGO INTERIOR 1
	0.0	0.0	-68.6	
6	0.0	0.1	408.6	FANGO INTERIOR 2
	-0.0	-0.1	-408.6	
7	0.5	0.0	71.3	FANGO INTERIOR 3
	-0.5	-0.0	-71.3	
8	0.0	-0.0	8.7	FANGO INTERIOR 4
	0.0	0.0	-8.7	
9	-1.2	0.0	57.1	FANGO INTERIOR 5
	1.2	0.0	-57.1	
10	0.0	-8.8	32.8	FANGO INTERIOR 6
	0.0	8.8	-32.8	
11	0.0	0.0	351.9	RELLENO HORMIGON EN MASA
	0.0	0.0	-351.9	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
COMBINACION ELU VACIO

Reglamento de combinaciones Número 1

Combinación de acciones

Tipo de hipótesis de cargas resultante Combinación de acciones

Selección de hipótesis de carga

Número	factor	Tipo	Denominación
1	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	PESO PROPIO
1	0.35	Condicional	PESO PROPIO
11	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	RELLENO HORMIGON EN MASA
11	0.35	Condicional	RELLENO HORMIGON EN MASA
2	1.50	Condicional	SOBRECARGA LOSA
3	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Condicional	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Condicional	EMPUJE DE SOBRECARGA

Casos carga generados

Número	Reg	Denominación
101	1	MAX-MX QUAD ELU VACIO
102	1	MIN-MX QUAD ELU VACIO
103	1	MAX-MY QUAD ELU VACIO
104	1	MIN-MY QUAD ELU VACIO
105	1	MAX-MXY QUAD ELU VACIO
106	1	MIN-MXY QUAD ELU VACIO
101	1	MAX-MX QUAK ELU VACIO
102	1	MIN-MX QUAK ELU VACIO
103	1	MAX-MY QUAK ELU VACIO
104	1	MIN-MY QUAK ELU VACIO
105	1	MAX-MXY QUAK ELU VACIO
106	1	MIN-MXY QUAK ELU VACIO
107	1	MAX-VX QUAD ELU VACIO
108	1	MIN-VX QUAD ELU VACIO
107	1	MAX-VX QUAK ELU VACIO
108	1	MIN-VX QUAK ELU VACIO
109	1	MAX-VY QUAD ELU VACIO
110	1	MIN-VY QUAD ELU VACIO
109	1	MAX-VY QUAK ELU VACIO
110	1	MIN-VY QUAK ELU VACIO
111	1	MAX-NXX QUAD ELU VACIO
112	1	MIN-NXX QUAD ELU VACIO
113	1	MAX-NYY QUAD ELU VACIO
114	1	MIN-NYY QUAD ELU VACIO
115	1	MAX-NXY QUAD ELU VACIO
116	1	MIN-NXY QUAD ELU VACIO
111	1	MAX-NXX QUAK ELU VACIO
112	1	MIN-NXX QUAK ELU VACIO
113	1	MAX-NYY QUAK ELU VACIO
114	1	MIN-NYY QUAK ELU VACIO
115	1	MAX-NXY QUAK ELU VACIO
116	1	MIN-NXY QUAK ELU VACIO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
COMBINACION ELU LLENO

Reglamento de combinaciones Número 2

Combinación de acciones

Tipo de hipótesis de cargas resultante Combinación de acciones

Selección de hipótesis de carga

Número	factor	Tipo	Denominación
1	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	PESO PROPIO
1	0.35	Condicional	PESO PROPIO
11	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	RELLENO HORMIGON EN MASA
11	0.35	Condicional	RELLENO HORMIGON EN MASA
2	1.50	Condicional	SOBRECARGA LOSA
3	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Condicional	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Condicional	EMPUJE DE SOBRECARGA
5	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 1
6	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 2
7	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 3
8	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 4
9	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 5
10	1.20	Condicional	FANGO INTERIOR 6

Casos carga generados

Número	Reg	Denominación
201	2	MAX-MX QUAD ELU LLENO
202	2	MIN-MX QUAD ELU LLENO
203	2	MAX-MY QUAD ELU LLENO
204	2	MIN-MY QUAD ELU LLENO
205	2	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
206	2	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
201	2	MAX-MX QUAK ELU LLENO
202	2	MIN-MX QUAK ELU LLENO
203	2	MAX-MY QUAK ELU LLENO
204	2	MIN-MY QUAK ELU LLENO
205	2	MAX-MXY QUAK ELU LLENO
206	2	MIN-MXY QUAK ELU LLENO
207	2	MAX-VX QUAD ELU LLENO
208	2	MIN-VX QUAD ELU LLENO
207	2	MAX-VX QUAK ELU LLENO
208	2	MIN-VX QUAK ELU LLENO
209	2	MAX-VY QUAD ELU LLENO
210	2	MIN-VY QUAD ELU LLENO
209	2	MAX-VY QUAK ELU LLENO
210	2	MIN-VY QUAK ELU LLENO
211	2	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
212	2	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
213	2	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
214	2	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
215	2	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
216	2	MIN-NXY QUAD ELU LLENO
211	2	MAX-NXX QUAK ELU LLENO
212	2	MIN-NXX QUAK ELU LLENO
213	2	MAX-NYY QUAK ELU LLENO
214	2	MIN-NYY QUAK ELU LLENO
215	2	MAX-NXY QUAK ELU LLENO
216	2	MIN-NXY QUAK ELU LLENO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
COMBINACION ELS CARACTERISTICA

Reglamento de combinaciones Número 3

Combinación de acciones

Tipo de hipótesis de cargas resultante Combinación de acciones

Selección de hipótesis de carga

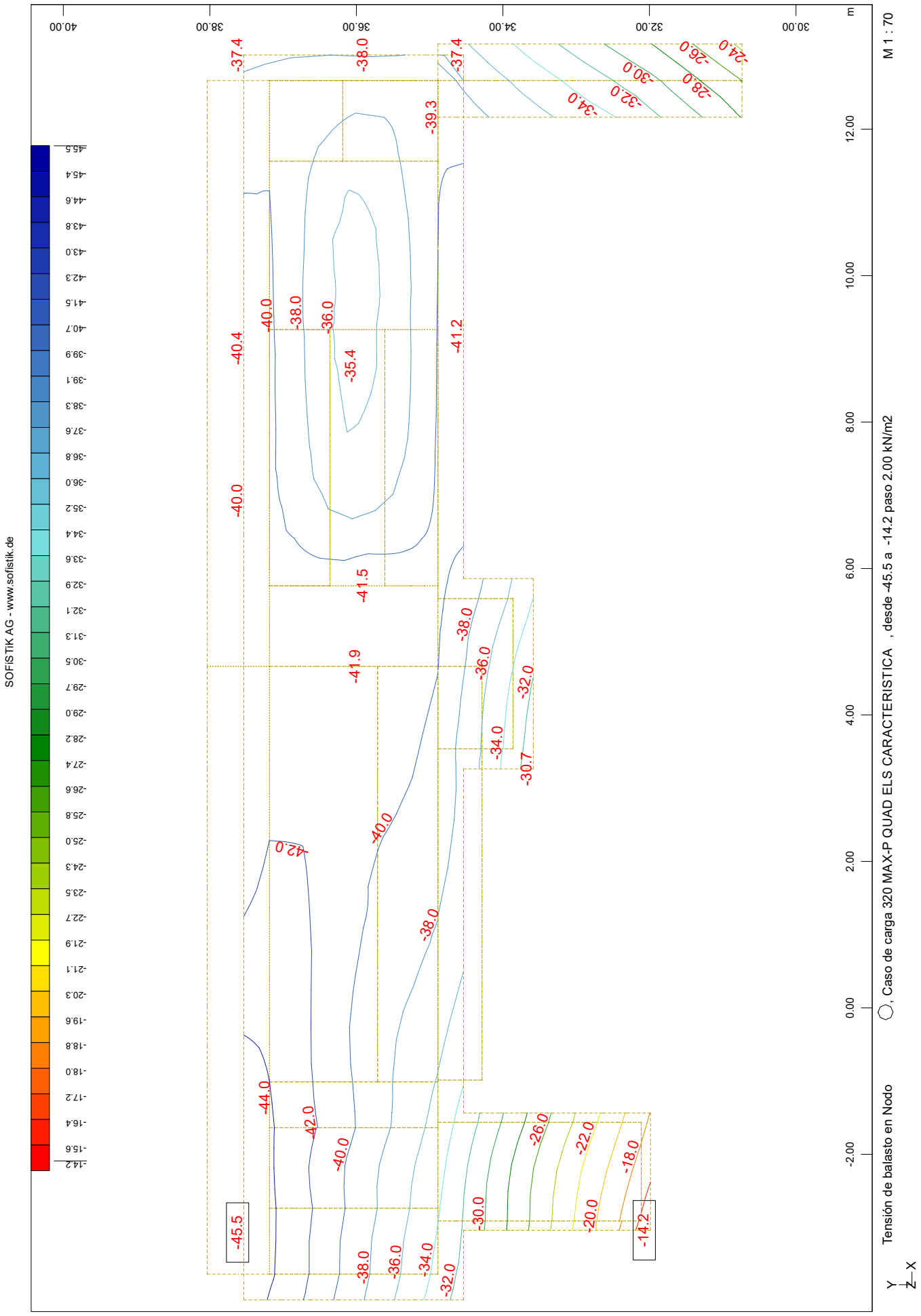
Número	factor	Tipo	Denominación
1	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	PESO PROPIO
11	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	RELLENO HORMIGON EN MASA
2	1.00	Condicional	SOBRECARGA LOSA
3	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.00	Condicional	EMPUJE DE SOBRECARGA
5	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 1
6	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 2
7	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 3
8	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 4
9	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 5
10	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 6

Casos carga generados

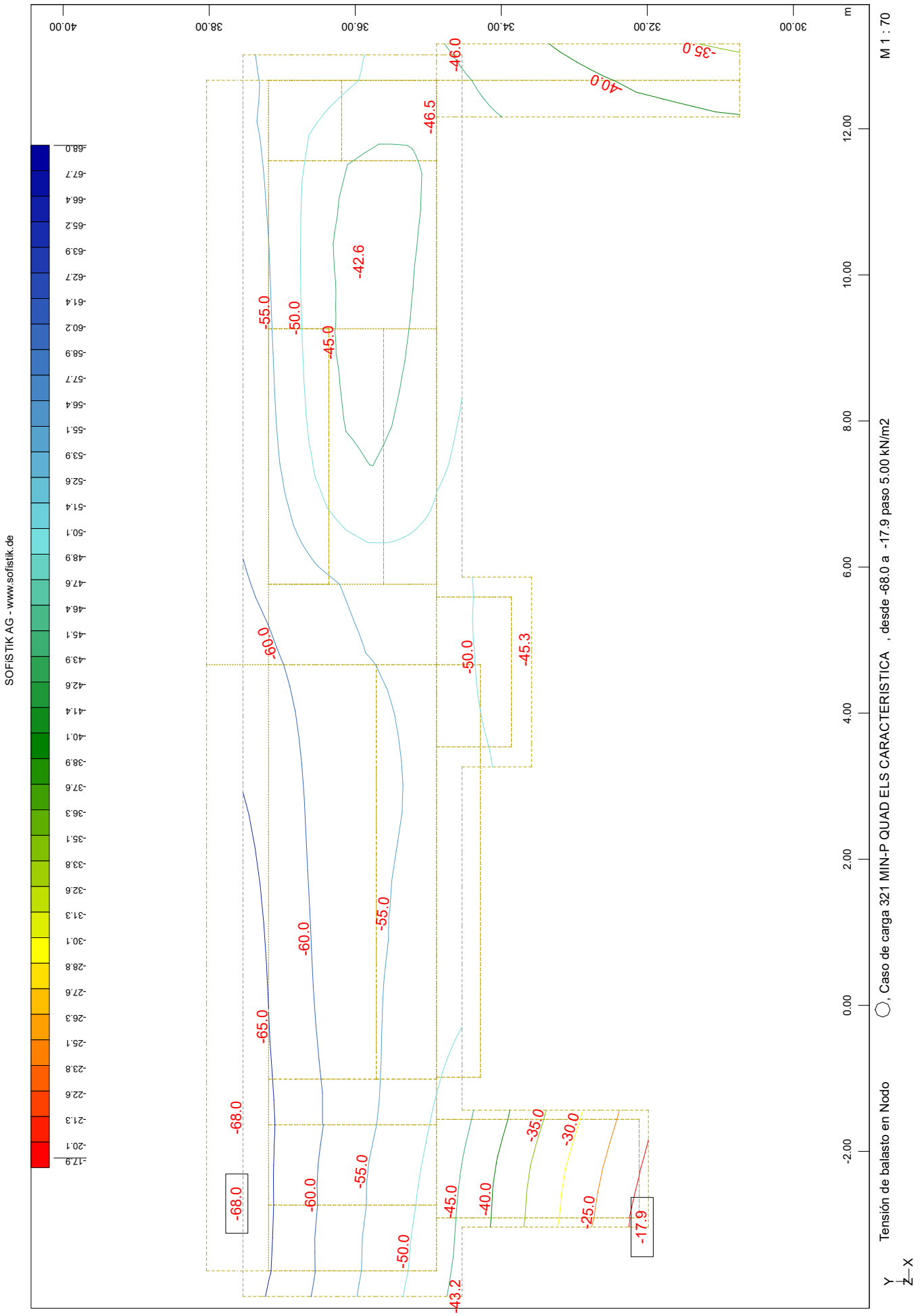
Número	Reg	Denominación
301	3	MAX-MX QUAD ELS CARACTERISTICA
302	3	MIN-MX QUAD ELS CARACTERISTICA
303	3	MAX-MY QUAD ELS CARACTERISTICA
304	3	MIN-MY QUAD ELS CARACTERISTICA
305	3	MAX-MXY QUAD ELS CARACTERISTICA
306	3	MIN-MXY QUAD ELS CARACTERISTICA
301	3	MAX-MX QUAK ELS CARACTERISTICA
302	3	MIN-MX QUAK ELS CARACTERISTICA
303	3	MAX-MY QUAK ELS CARACTERISTICA
304	3	MIN-MY QUAK ELS CARACTERISTICA
305	3	MAX-MXY QUAK ELS CARACTERISTICA
306	3	MIN-MXY QUAK ELS CARACTERISTICA
307	3	MAX-VX QUAD ELS CARACTERISTICA
308	3	MIN-VX QUAD ELS CARACTERISTICA
307	3	MAX-VX QUAK ELS CARACTERISTICA
308	3	MIN-VX QUAK ELS CARACTERISTICA
309	3	MAX-VY QUAD ELS CARACTERISTICA
310	3	MIN-VY QUAD ELS CARACTERISTICA
309	3	MAX-VY QUAK ELS CARACTERISTICA
310	3	MIN-VY QUAK ELS CARACTERISTICA
311	3	MAX-NXX QUAD ELS CARACTERISTICA
312	3	MIN-NXX QUAD ELS CARACTERISTICA
313	3	MAX-NYY QUAD ELS CARACTERISTICA
314	3	MIN-NYY QUAD ELS CARACTERISTICA
315	3	MAX-NXY QUAD ELS CARACTERISTICA
316	3	MIN-NXY QUAD ELS CARACTERISTICA
311	3	MAX-NXX QUAK ELS CARACTERISTICA
312	3	MIN-NXX QUAK ELS CARACTERISTICA
313	3	MAX-NYY QUAK ELS CARACTERISTICA
314	3	MIN-NYY QUAK ELS CARACTERISTICA
315	3	MAX-NXY QUAK ELS CARACTERISTICA
316	3	MIN-NXY QUAK ELS CARACTERISTICA
320	3	MAX-P QUAD ELS CARACTERISTICA
321	3	MIN-P QUAD ELS CARACTERISTICA

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO
COMBINACION ELS FISURACION

Reglamento de combinaciones Número 4

Combinación de acciones

Tipo de hipótesis de cargas resultante Combinación de acciones

Selección de hipótesis de carga

Número	factor	Tipo	Denominación
1	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	PESO PROPIO
11	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	RELLENO HORMIGON EN MASA
2	0.20	Condicional	SOBRECARGA LOSA
3	1.00	Carga permanente agrupada en solicitaciones	EMPUJE DE TIERRAS
4	0.20	Condicional	EMPUJE DE SOBRECARGA
5	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 1
6	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 2
7	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 3
8	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 4
9	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 5
10	1.00	Condicional	FANGO INTERIOR 6

Casos carga generados

Número	Reg	Denominación
401	4	MAX-MX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
402	4	MIN-MX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
403	4	MAX-MY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
404	4	MIN-MY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
405	4	MAX-MXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
406	4	MIN-MXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
401	4	MAX-MX QUAK ELS CUASIPERMANENTE
402	4	MIN-MX QUAK ELS CUASIPERMANENTE
403	4	MAX-MY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
404	4	MIN-MY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
405	4	MAX-MXY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
406	4	MIN-MXY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
407	4	MAX-VX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
408	4	MIN-VX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
407	4	MAX-VX QUAK ELS CUASIPERMANENTE
408	4	MIN-VX QUAK ELS CUASIPERMANENTE
409	4	MAX-VY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
410	4	MIN-VY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
409	4	MAX-VY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
410	4	MIN-VY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
411	4	MAX-NXX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
412	4	MIN-NXX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
413	4	MAX-NYY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
414	4	MIN-NYY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
415	4	MAX-NXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
416	4	MIN-NXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
411	4	MAX-NXX QUAK ELS CUASIPERMANENTE
412	4	MIN-NXX QUAK ELS CUASIPERMANENTE
413	4	MAX-NYY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
414	4	MIN-NYY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
415	4	MAX-NXY QUAK ELS CUASIPERMANENTE
416	4	MIN-NXY QUAK ELS CUASIPERMANENTE

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
DESIGN ULS

Diseño según EN 1992-1-1:2004
Hipótesis de carga han sido calculadas para el Estado Límite Último
En BEMESS no se aplica ningún coeficiente de seguridad adicional.

Hipótesis de carga para el cálculo

Hipótesis	factor	Denominación
101	1.000	MAX-MX QUAD ELU VACIO
102	1.000	MIN-MX QUAD ELU VACIO
103	1.000	MAX-MY QUAD ELU VACIO
104	1.000	MIN-MY QUAD ELU VACIO
105	1.000	MAX-MXY QUAD ELU VACIO
106	1.000	MIN-MXY QUAD ELU VACIO
107	1.000	MAX-VX QUAD ELU VACIO
108	1.000	MIN-VX QUAD ELU VACIO
109	1.000	MAX-VY QUAD ELU VACIO
110	1.000	MIN-VY QUAD ELU VACIO
111	1.000	MAX-NXX QUAD ELU VACIO
112	1.000	MIN-NXX QUAD ELU VACIO
113	1.000	MAX-NYY QUAD ELU VACIO
114	1.000	MIN-NYY QUAD ELU VACIO
115	1.000	MAX-NXY QUAD ELU VACIO
116	1.000	MIN-NXY QUAD ELU VACIO
201	1.000	MAX-MX QUAD ELU LLENO
202	1.000	MIN-MX QUAD ELU LLENO
203	1.000	MAX-MY QUAD ELU LLENO
204	1.000	MIN-MY QUAD ELU LLENO
205	1.000	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
206	1.000	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
207	1.000	MAX-VX QUAD ELU LLENO
208	1.000	MIN-VX QUAD ELU LLENO
209	1.000	MAX-VY QUAD ELU LLENO
210	1.000	MIN-VY QUAD ELU LLENO
211	1.000	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
212	1.000	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
213	1.000	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
214	1.000	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
215	1.000	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
216	1.000	MIN-NXY QUAD ELU LLENO

Material (EN 1992-1-1:2004)

MAT	fck [N/mm2]	fc [N/mm2]	fctm [N/mm2]	fy [N/mm2]	ft [N/mm2]	N	minT	Tipo
1	25.0	25.0	2.6			6.4	0.20	
2				500.0	536.0			

MAT material number
fck nominal strength of the concrete
fc strength of the concrete
fctm tensile strength of the concrete
fy yield stress reinforcing steel
ft tensile stress reinforcing steel
N ratio Young's modules steel/concrete
minT minimum transverse reinforcement
Tipo character of the loading

Armadura mínima: 0.00% de sección requerida estáticamente
Reducción de resistencia a compresión hormigón en caso de tracción transversal = 25.0 [o/o]

Coeficientes de seguridad del material:

MAT	horm SC1	SC2	acero SS1	SS2
1	1.50	1.50		
2			1.15	1.15

MAT material number
horm material safety SC1/SC2 = bending/compression
acero material safety steel bending/compression

En apoyos directos desde la cara del apoyo hasta 1.0*d
el cortante se reduce.
La máxima resistencia a cortante se verfica en la cara del soporte sin reducciones.
Para dimensionamiento a punzonamiento, la armadura longitudinal se incrementa hasta 0.00%
para evitar armadura de cortante [inut PUNC RO_V].
Fuera de la zona a punzonamiento, el cálculo normal de losa puede incrementar
la armadura longitudinal hasta 0.00% [entrada CTRL...RO_V].

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
DESIGN ULS

Geometría (axial covers)

No	he-arribar [mm]	hi-arriba [mm]	he-abajo [mm]	hi-abajo [mm]	Altura elem. [mm]
1	56	68	56	68	Como estática

Selección de elementos

Grupo desde	hasta	incl. GEOMETRÍA
Todo	1	

La armadura se almacena en la base de datos como un caso de diseño 1

EnNodos-punzonamiento se ha redondeado el valor del momento flector

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO
DESIGN SLS

Hipótesis de carga adicionales con tensión del terreno para acciones sobre la cimentación
Hipótesis de carga 320 MAX-P QUAD ELS CARACTERI
Hipótesis de carga 321 MIN-P QUAD ELS CARACTERI
Diseño según EN 1992-1-1:2004
Hipótesis de carga han sido calculadas para el Estado Límite de Servicio
En BEMESS no se aplica ningún coeficiente de seguridad adicional.

Hipótesis de carga para el cálculo

Hipótesis	factor	Denominación
401	1.000	MAX-MX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
402	1.000	MIN-MX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
403	1.000	MAX-MY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
404	1.000	MIN-MY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
405	1.000	MAX-MXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
406	1.000	MIN-MXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
407	1.000	MAX-VX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
408	1.000	MIN-VX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
409	1.000	MAX-VY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
410	1.000	MIN-VY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
411	1.000	MAX-NXX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
412	1.000	MIN-NXX QUAD ELS CUASIPERMANENTE
413	1.000	MAX-NYY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
414	1.000	MIN-NYY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
415	1.000	MAX-NXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE
416	1.000	MIN-NXY QUAD ELS CUASIPERMANENTE

Casos de carga- con factores de peso propio en porcentaje

NoHc	por ciento	NoHc	por ciento	NoHc	por ciento	NoHc	por ciento	NoHc	por ciento
401	100.0	402	100.0	403	100.0	404	100.0	405	100.0
406	100.0	407	100.0	408	100.0	409	100.0	410	100.0
411	100.0	412	100.0	413	100.0	414	100.0	415	100.0
416	100.0								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Material (EN 1992-1-1:2004)

MAT	fck [N/mm2]	fc [N/mm2]	fctm [N/mm2]	fy [N/mm2]	ft [N/mm2]	N	minT	Tipo
1	25.0	25.0	2.6			6.4	0.20	
2				500.0	536.0			

MAT	material number	ft	tensile stress reinforcing steel
fck	nominal strength of the concrete	N	ratio Young's modules steel/concrete
fc	strength of the concrete	minT	minimum transverse reinforcement
fctm	tensile strength of the concrete	Tipo	character of the loading
fy	yield stress reinforcing steel		

Armadura mínima: 0.00% de sección requerida estáticamente

Una armadura mínima para limitar fisuración (7.3.2 EC2-2004) no ha sido necesitada [MREI] y
debe ser chequeada separadamente.

Una cuantía mínima no ha sido necesitada [MREI] y
debe ser chequeada separadamente.

Geometría (axial covers)

No	he-arribar [mm]	hi-arriba [mm]	he-abajo [mm]	hi-abajo [mm]	Altura elem. [mm]
1	56	68	56	68	Como estática

PARÁMETROS DE CONTROL ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Sin normativad	NW [mm]	wk [mm]	
1	EN-1992	12.0	0.10
		12.0	0.30 (Lower)

Cálculo de anchura de fisura según EN 1992 7.3.4

2	EN-1992	12.0	0.10

Cálculo de anchura de fisura según EN 1992 7.3.4

3	EN-1992	12.0	0.30

Cálculo de anchura de fisura según EN 1992 7.3.4

4	EN-1992	12.0	0.30

Cálculo de anchura de fisura según EN 1992 7.3.4

PRETRATAMIENTO
DESIGN SLS

Selección de elementos

Grupo desde hasta incl. GEOMETRÍA

0	1
1	1
2	1
11	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
13	1

La armadura se almacena en la base de datos como un caso de diseño 2
La armadura se ha incrementado por el diseño de carga de uso

Tensión en acero, tensión en hormigón, rango de tensiones

E=ELEM N=NODE	rango tensional arriba Aso [MPa]	Asm [MPa]	Asi [MPa]	rango tensional abajo Aso [MPa]	Asm [MPa]	Asi [MPa]	cercos Ass [MPa]	horm sig-c [MPa]	acero-l sig-max [MPa]
E 10056	39.3	46.3	-	158.6	151.0	-	-	-0.6	158.4
N 1437	202.5	223.5	-	74.8	71.3	-	-	-0.9	235.2
N 3400	17.4	20.5	-	120.9	150.9	-	-	-0.6	157.1
N 2213	23.8	26.0	-	190.0	27.7	-	-	-0.7	192.3
N 2549	182.8	219.2	-	47.8	46.6	-	-	-0.7	249.0
N 2590	18.7	22.8	-	31.6	27.6	-	-	-18.5	98.6
N 1054	62.9	49.4	-	35.8	39.9	-	-	-23.3	62.6
Los elementos con los valores máximos se han imprimdo en pantalla									
Maximum	202.5	223.5	-	190.0	151.0	-	0.0	-23.3	249.0

rango longitudinal reinforcement Aso-Asm-Asi = outside-mitte-inner
cercos stress range shear stirrups
horm maximum concrete compression stress
acero-l maximum stress in longitudinal reinforcement

Los valores en la tabla anterior se imprimen unícamente a modo informativo.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

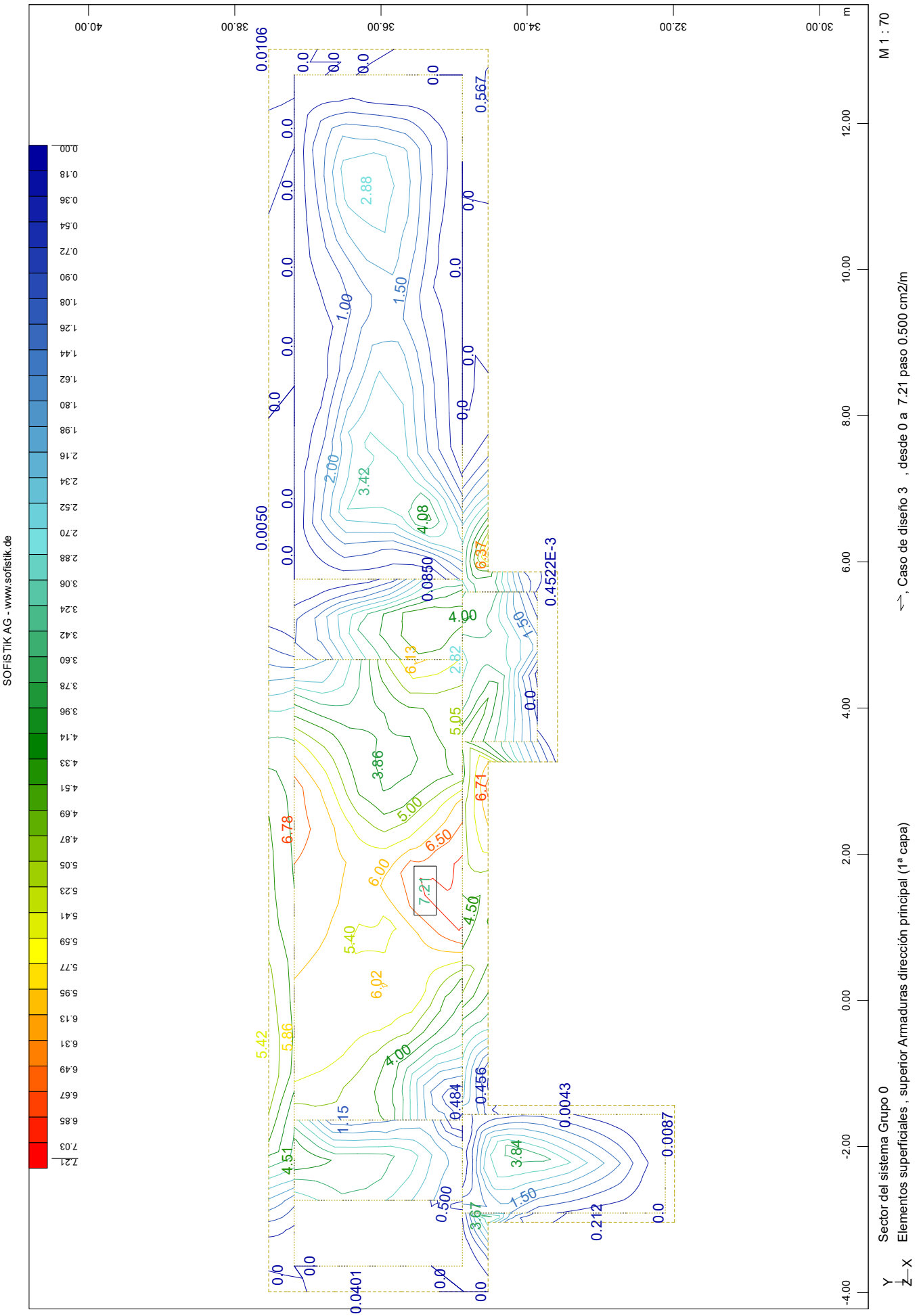
PRETRATAMIENTO
DESIGN ULS+SLS

Máximo de distribución de armadura

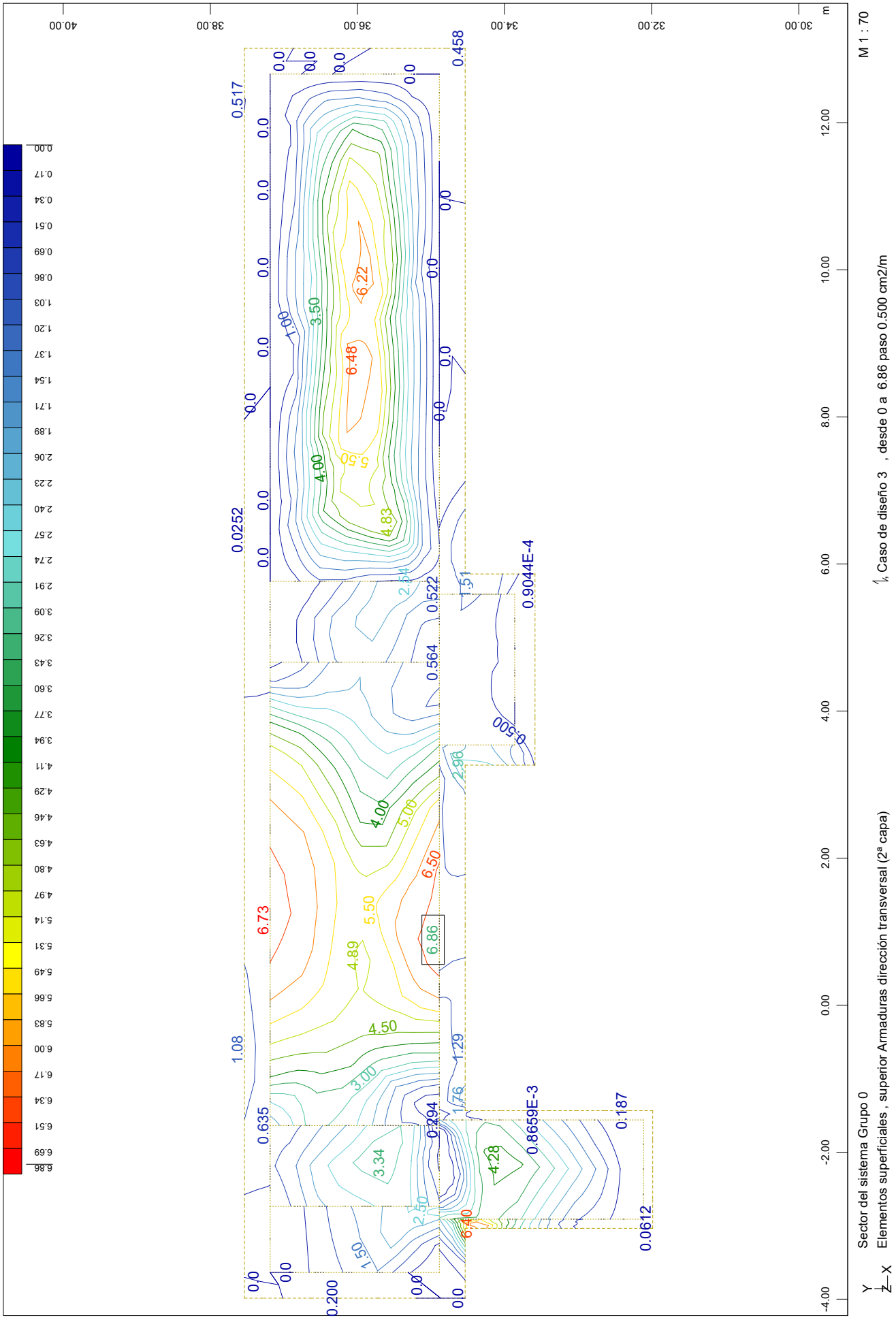
La armadura máxima se obtuvo a partir de los números de distribuciones de armaduras
1 , 2
y guardada como una nueva distribución de armadura 3 .

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

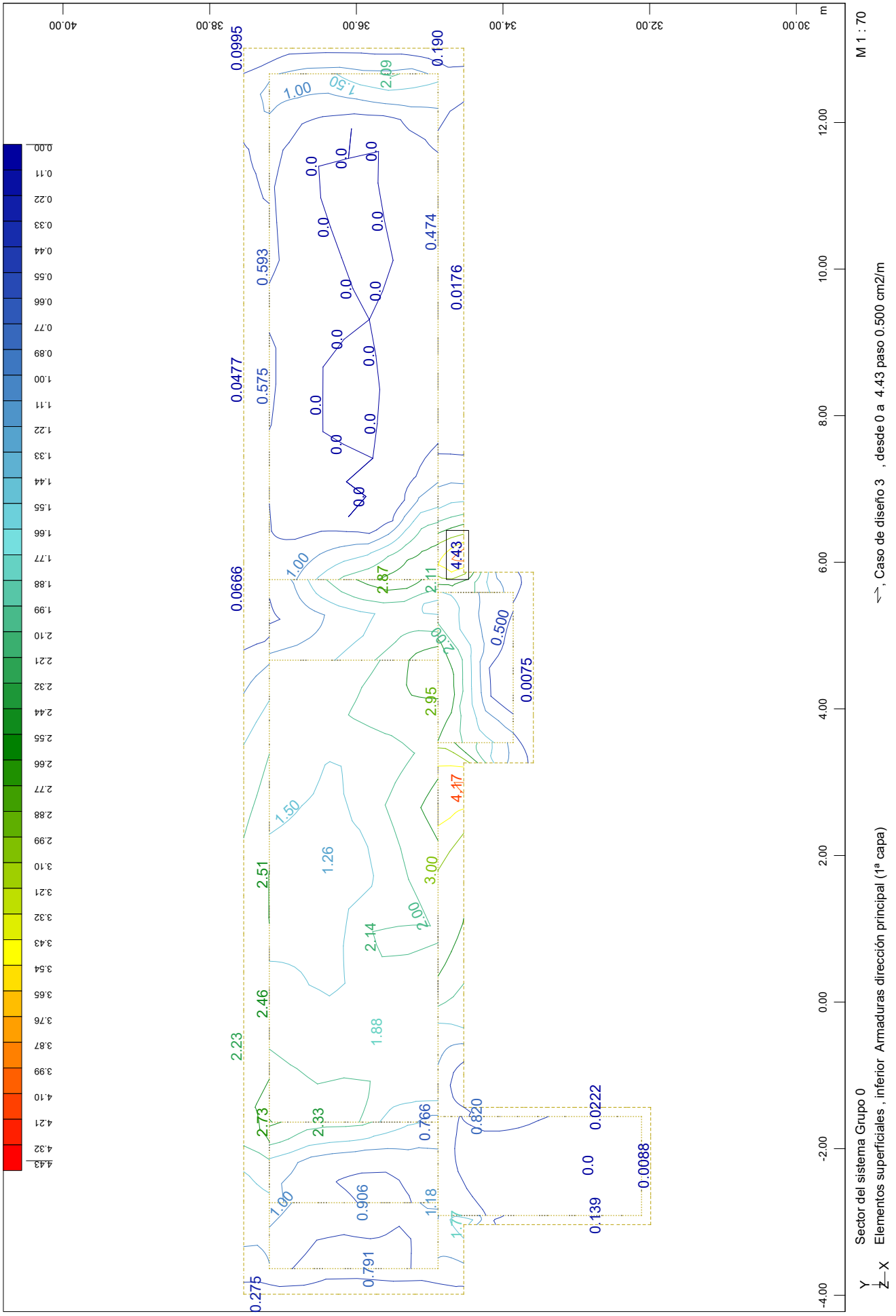
PRETRATAMIENTO



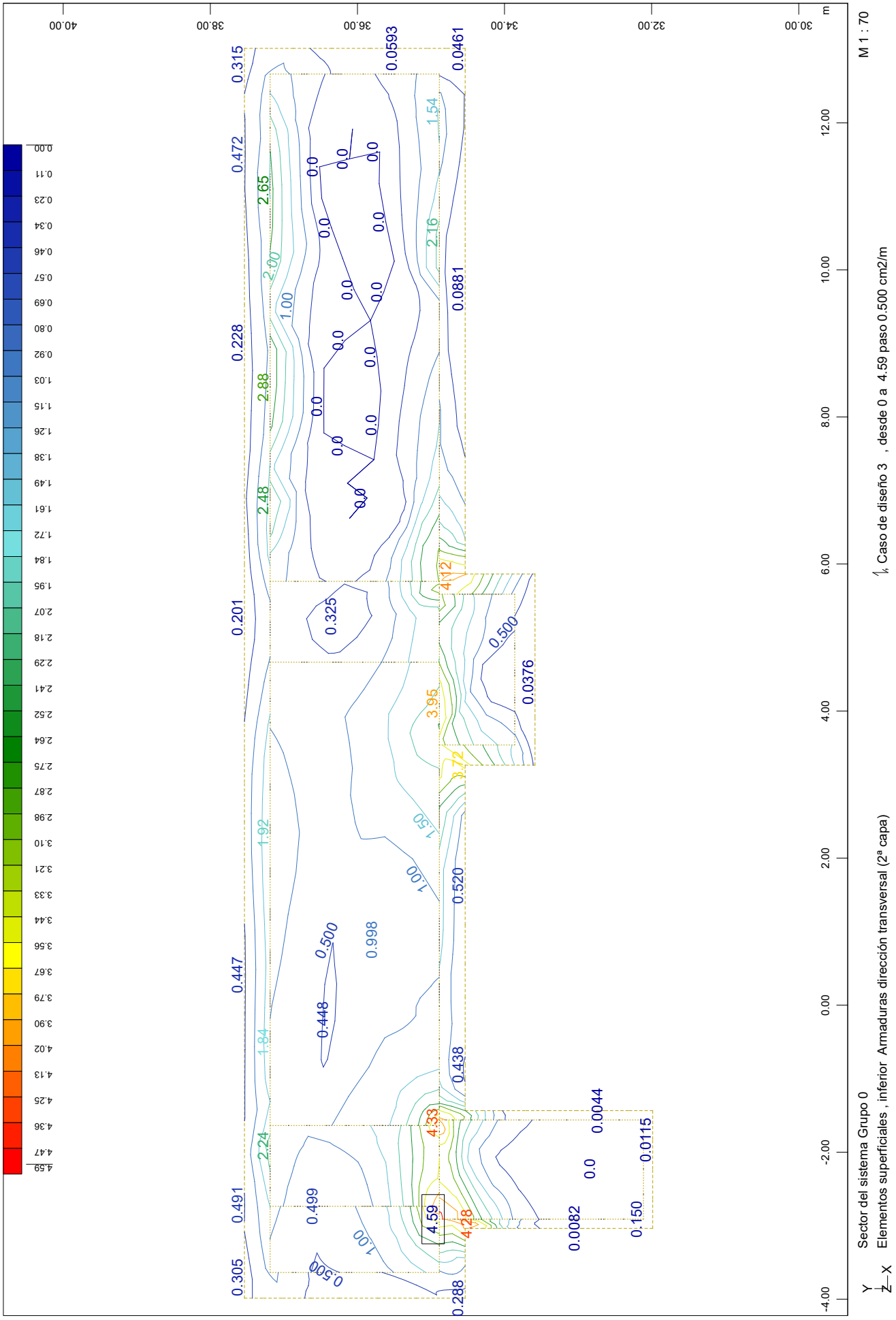
PRETRATAMIENTO



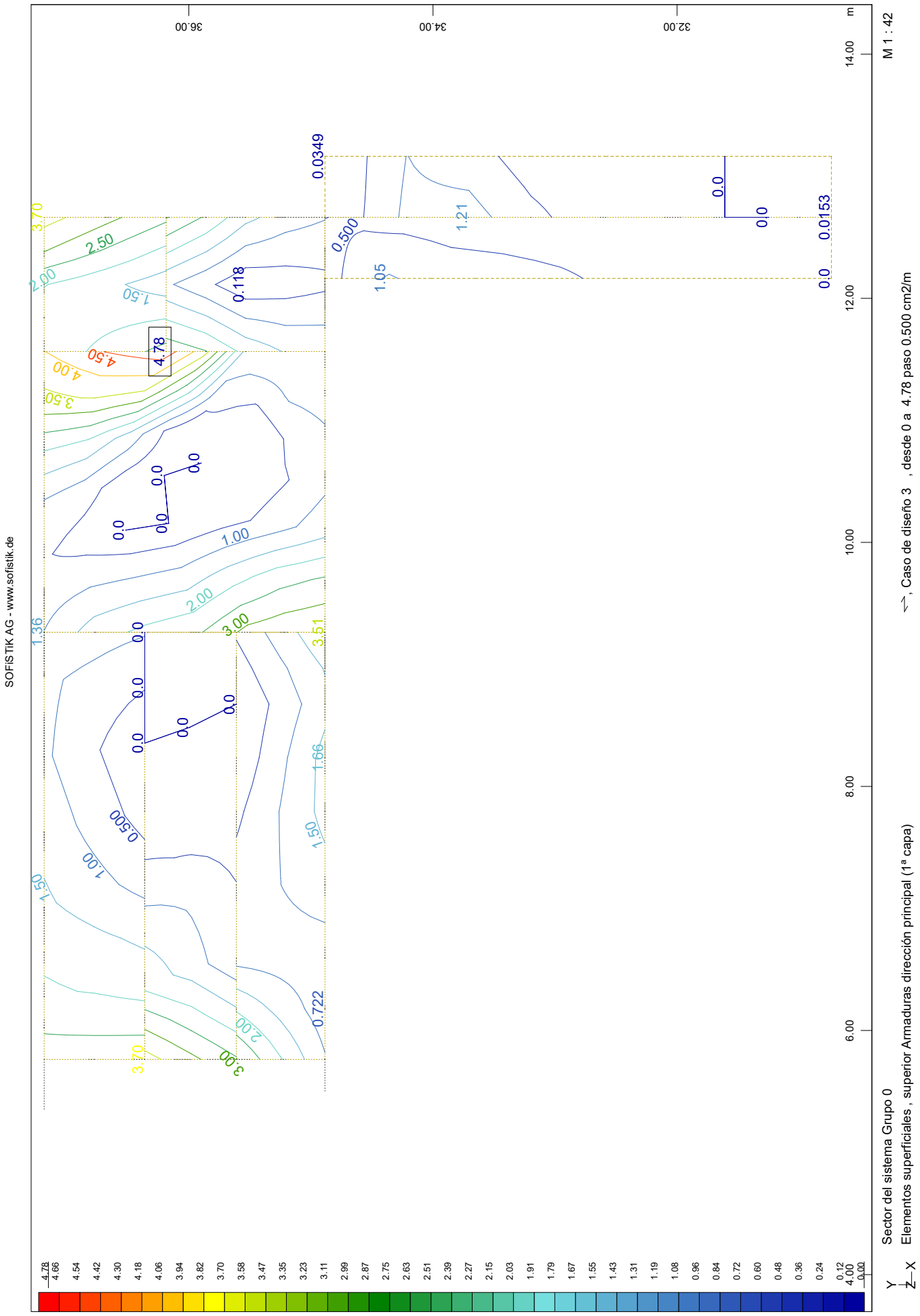
PRETRATAMIENTO



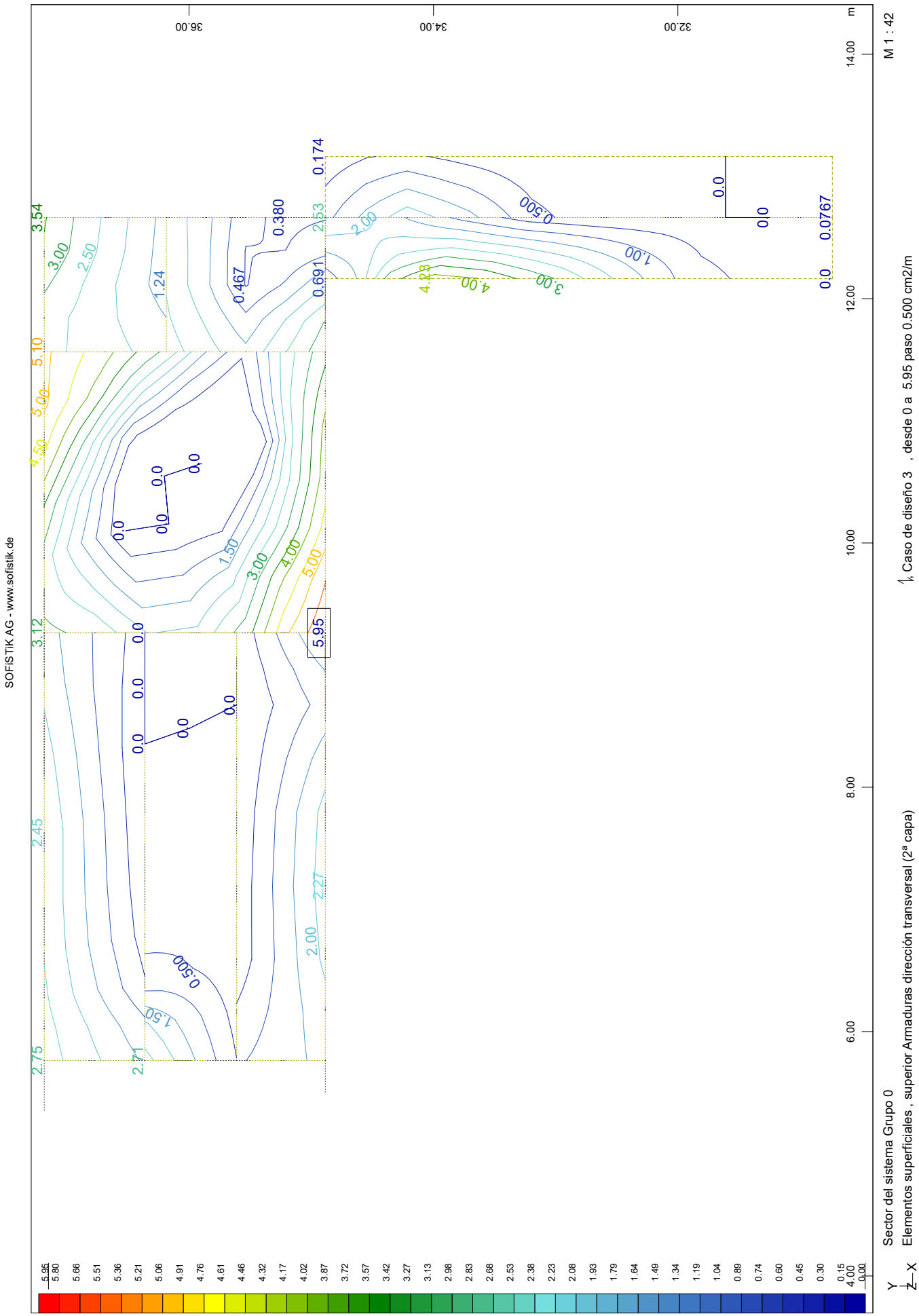
PRETRATAMIENTO



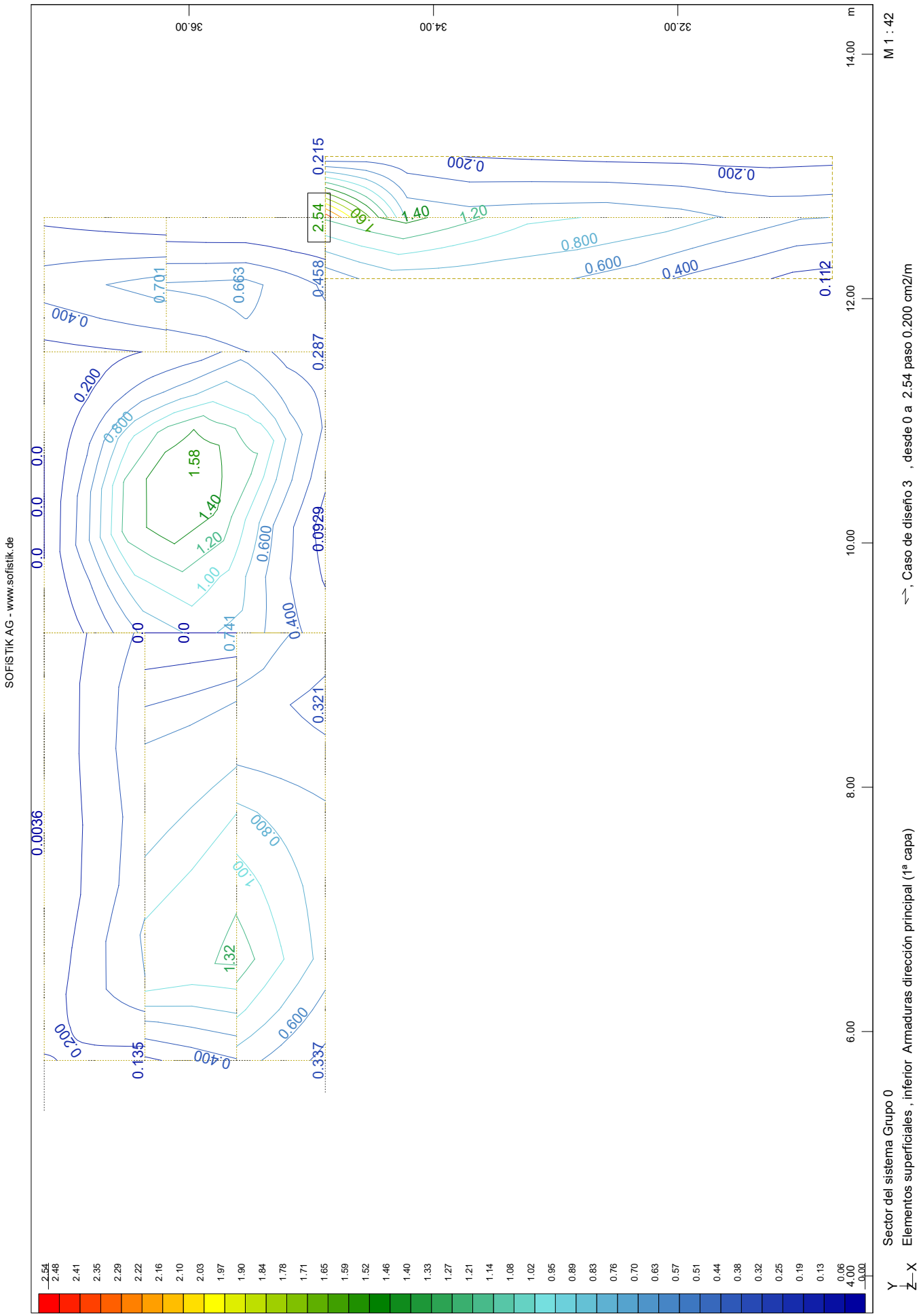
PRETRATAMIENTO



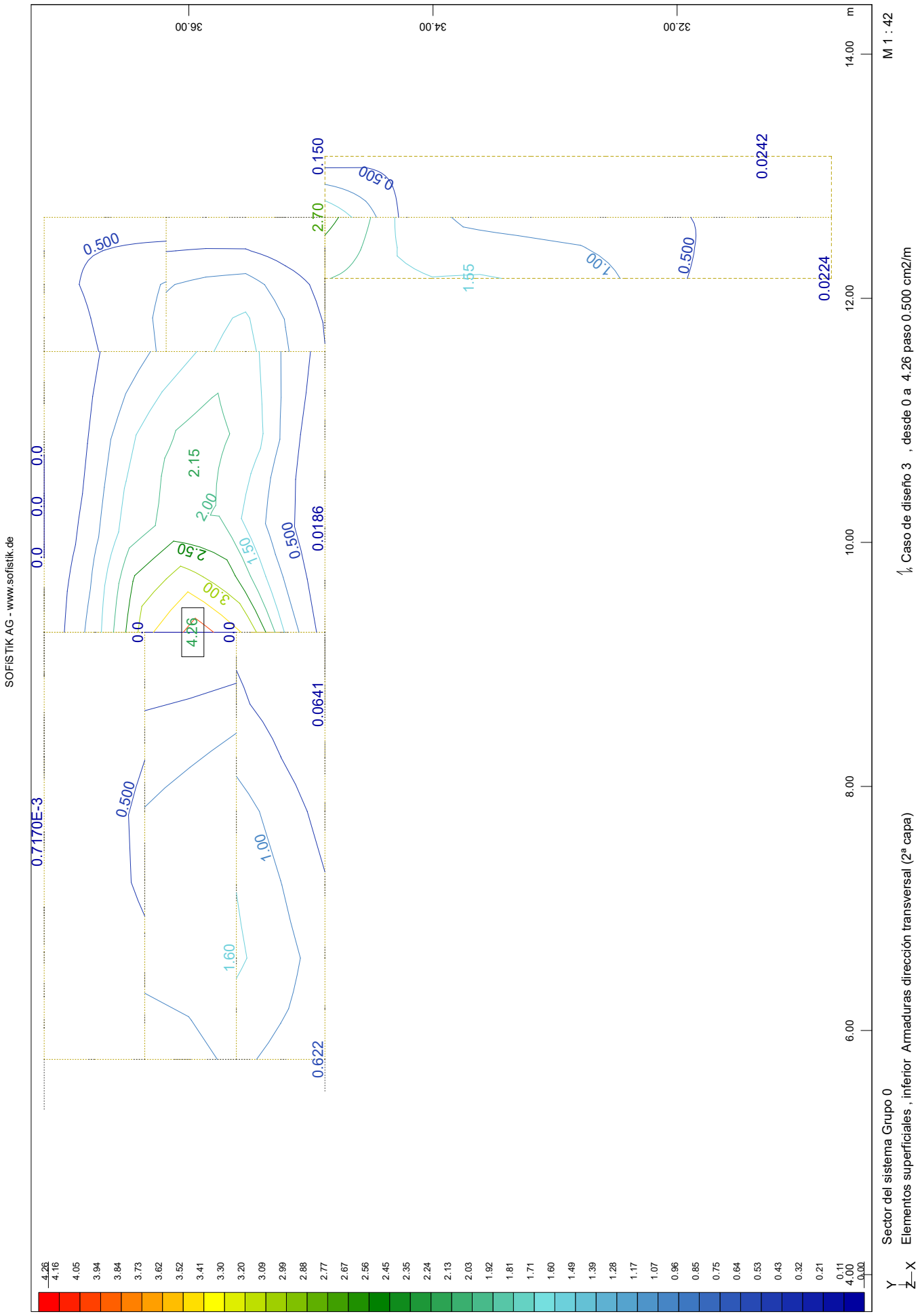
PRETRATAMIENTO



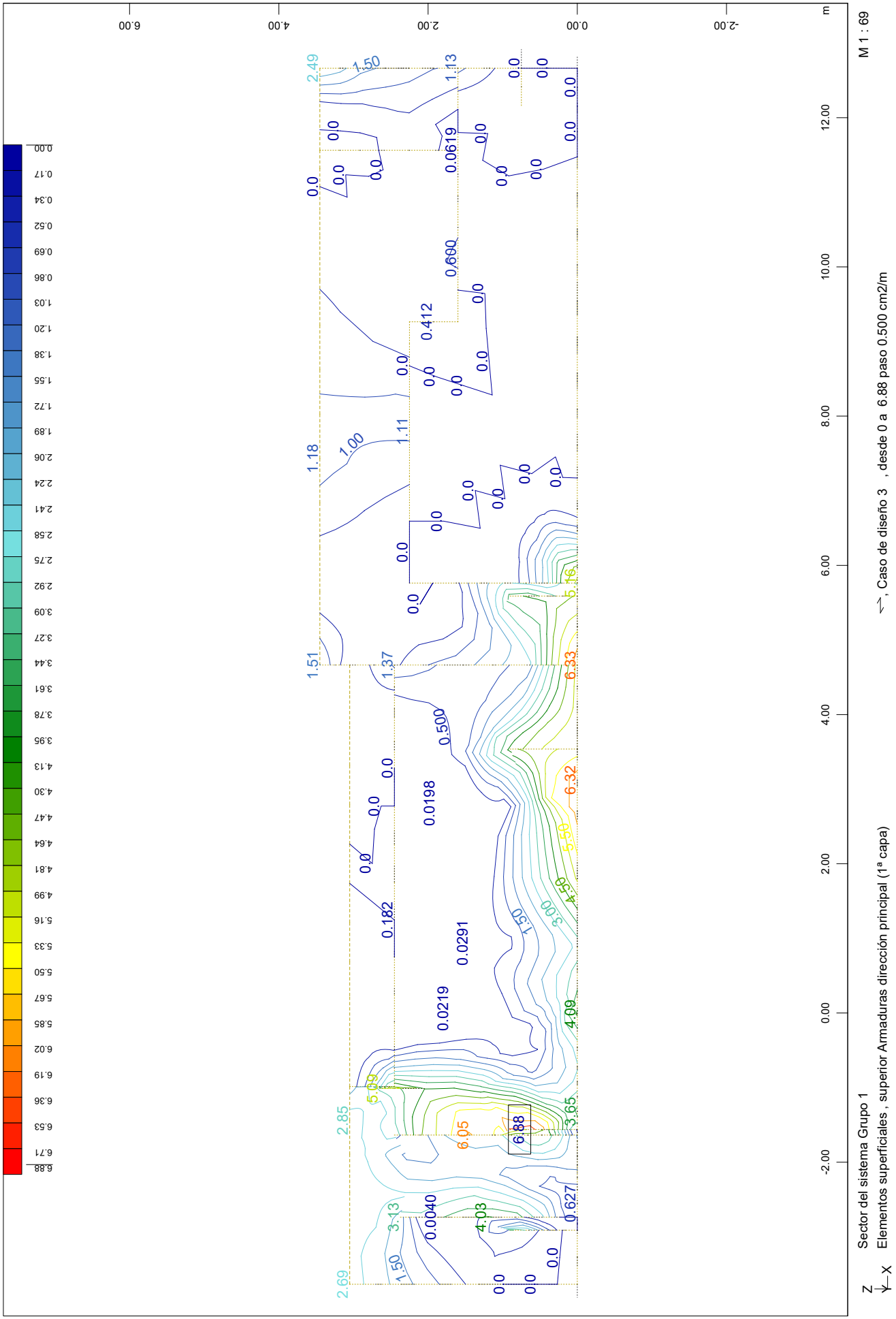
PRETRATAMIENTO



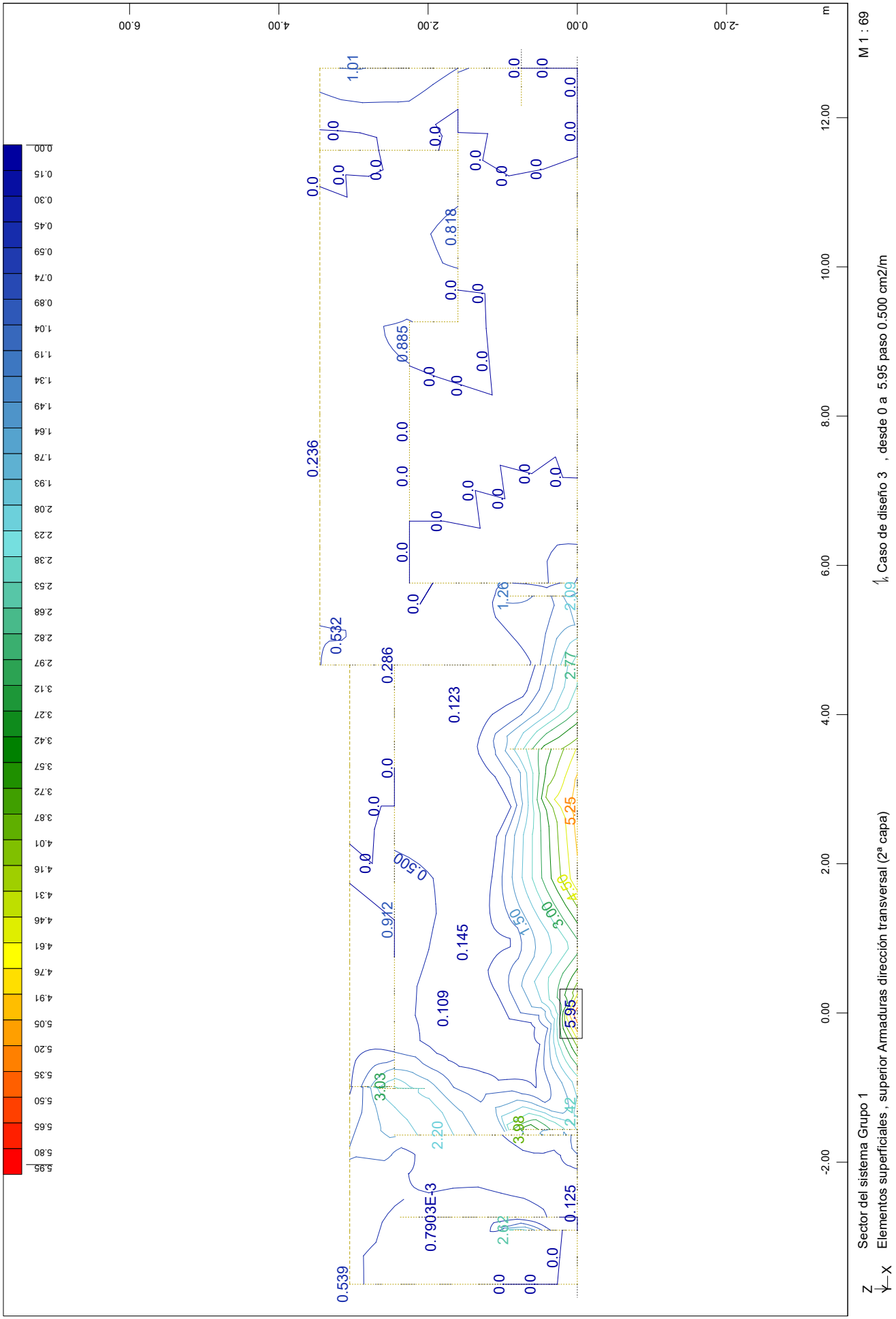
PRETRATAMIENTO



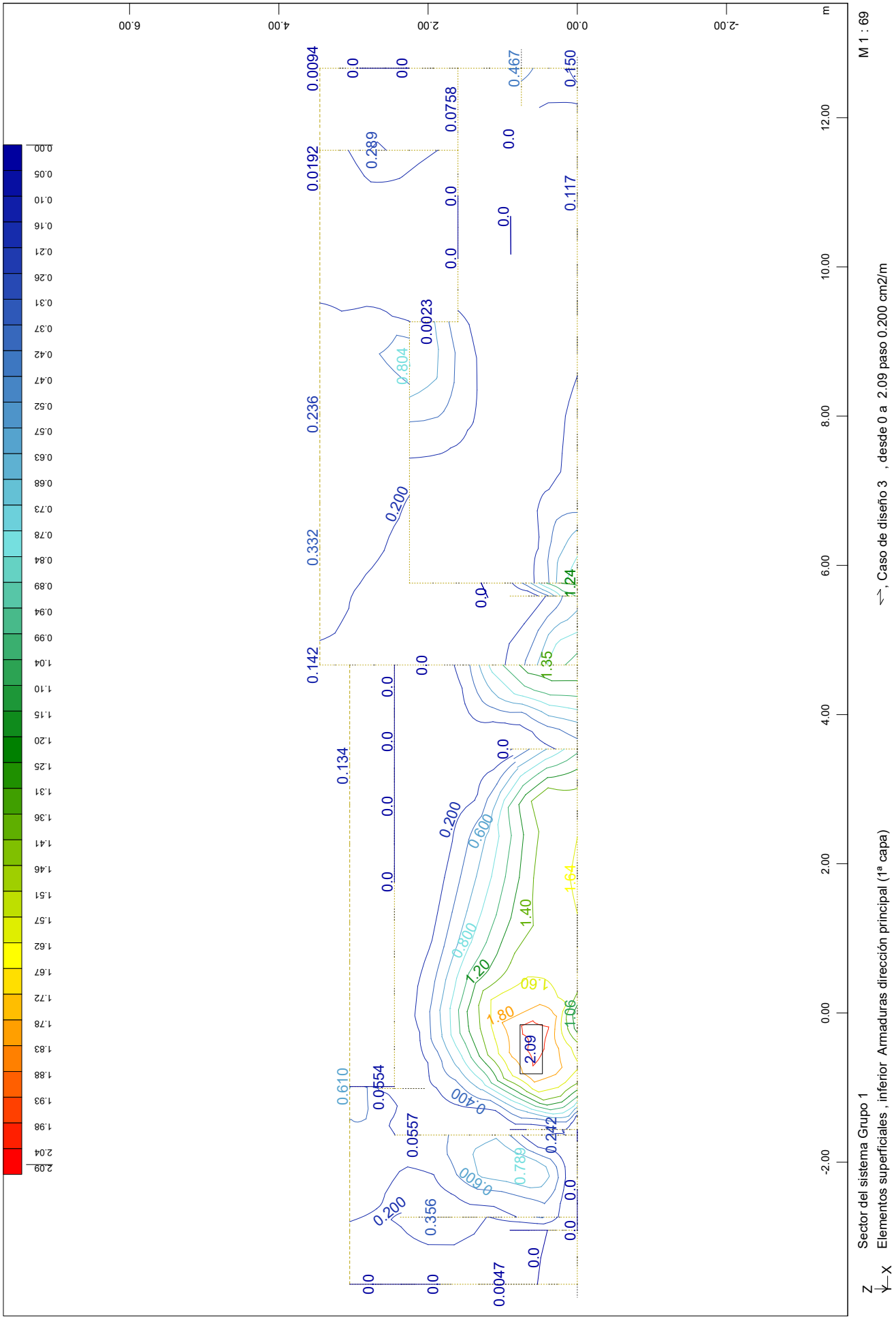
PRETRATAMIENTO



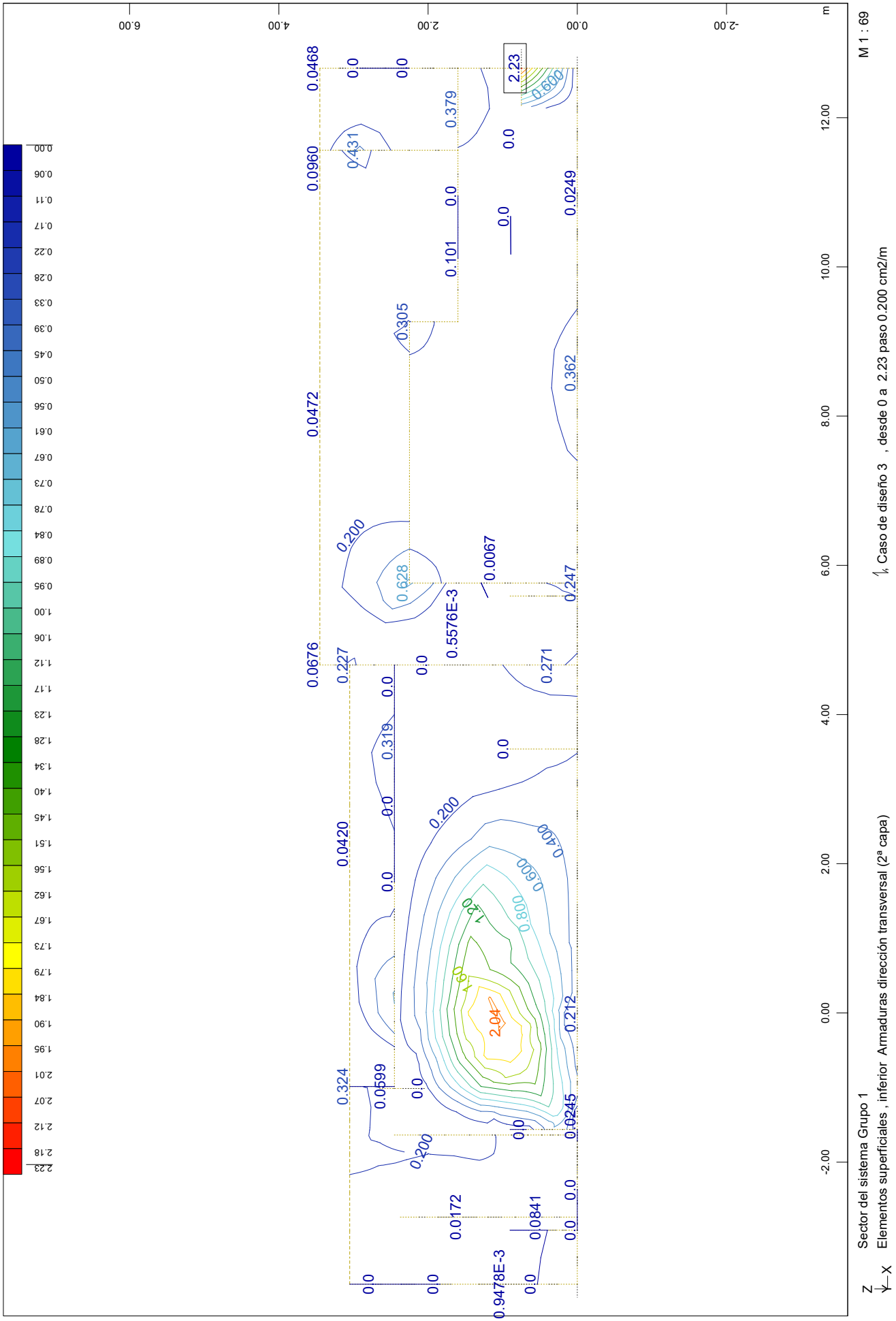
PRETRATAMIENTO



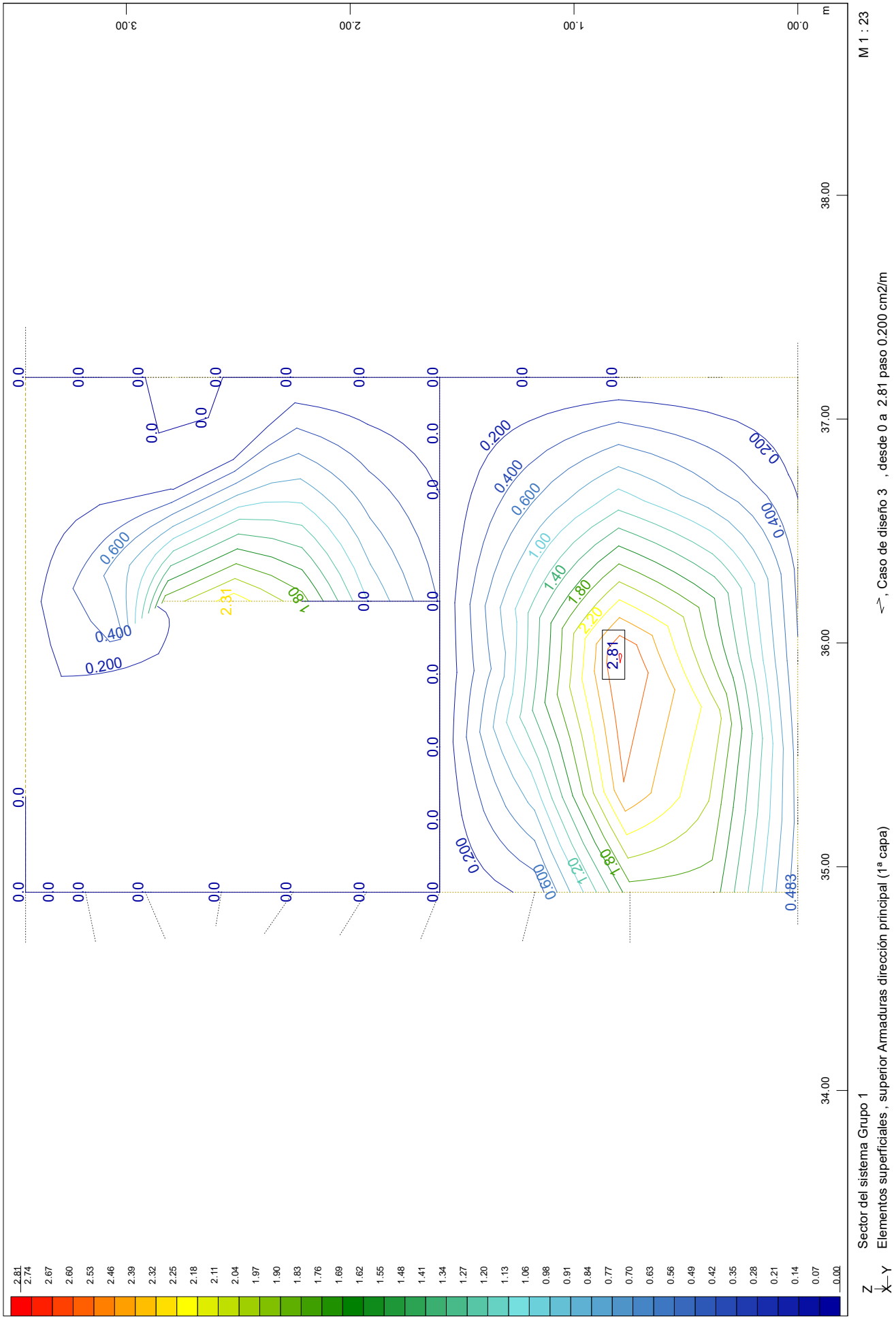
PRETRATAMIENTO



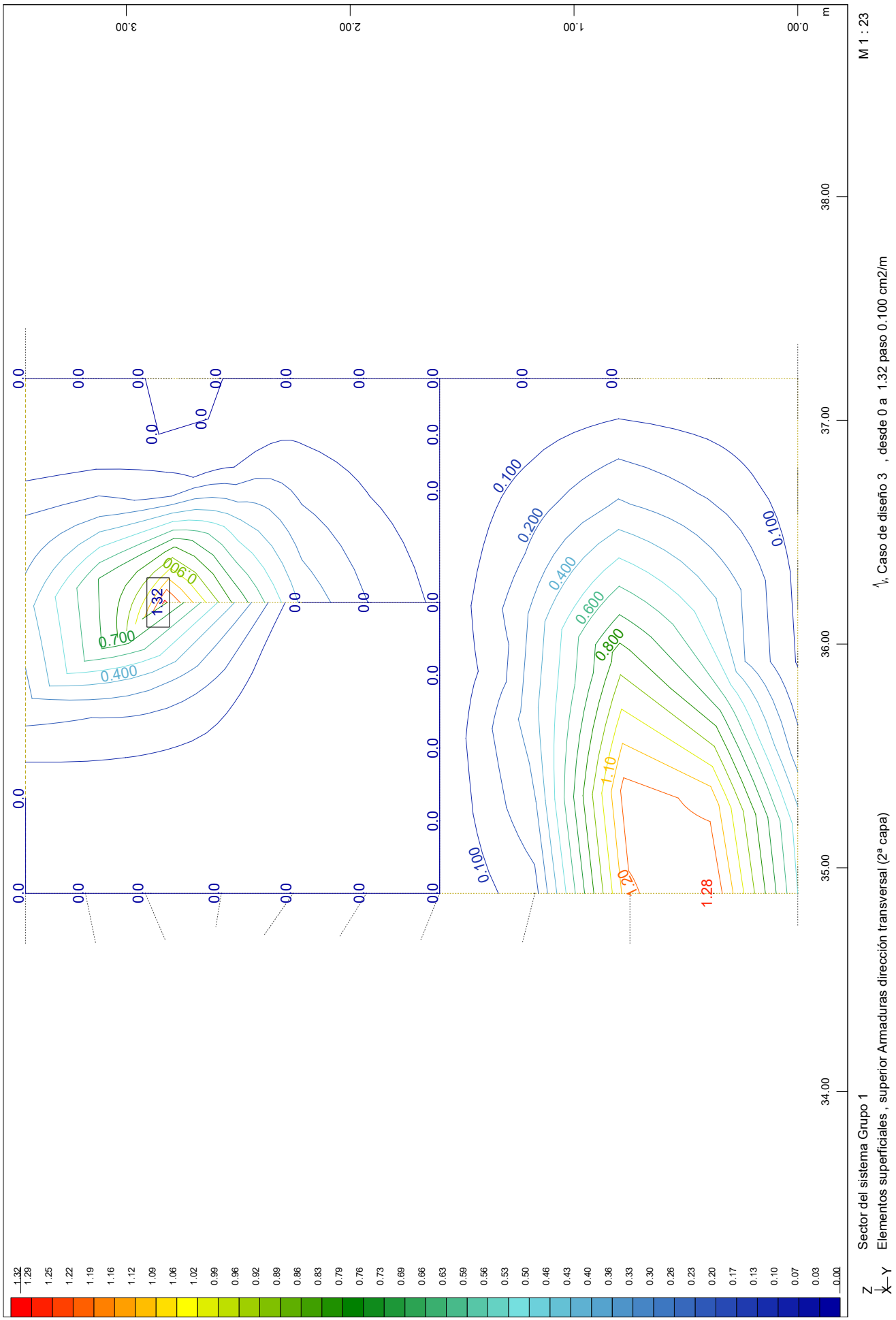
PRETRATAMIENTO



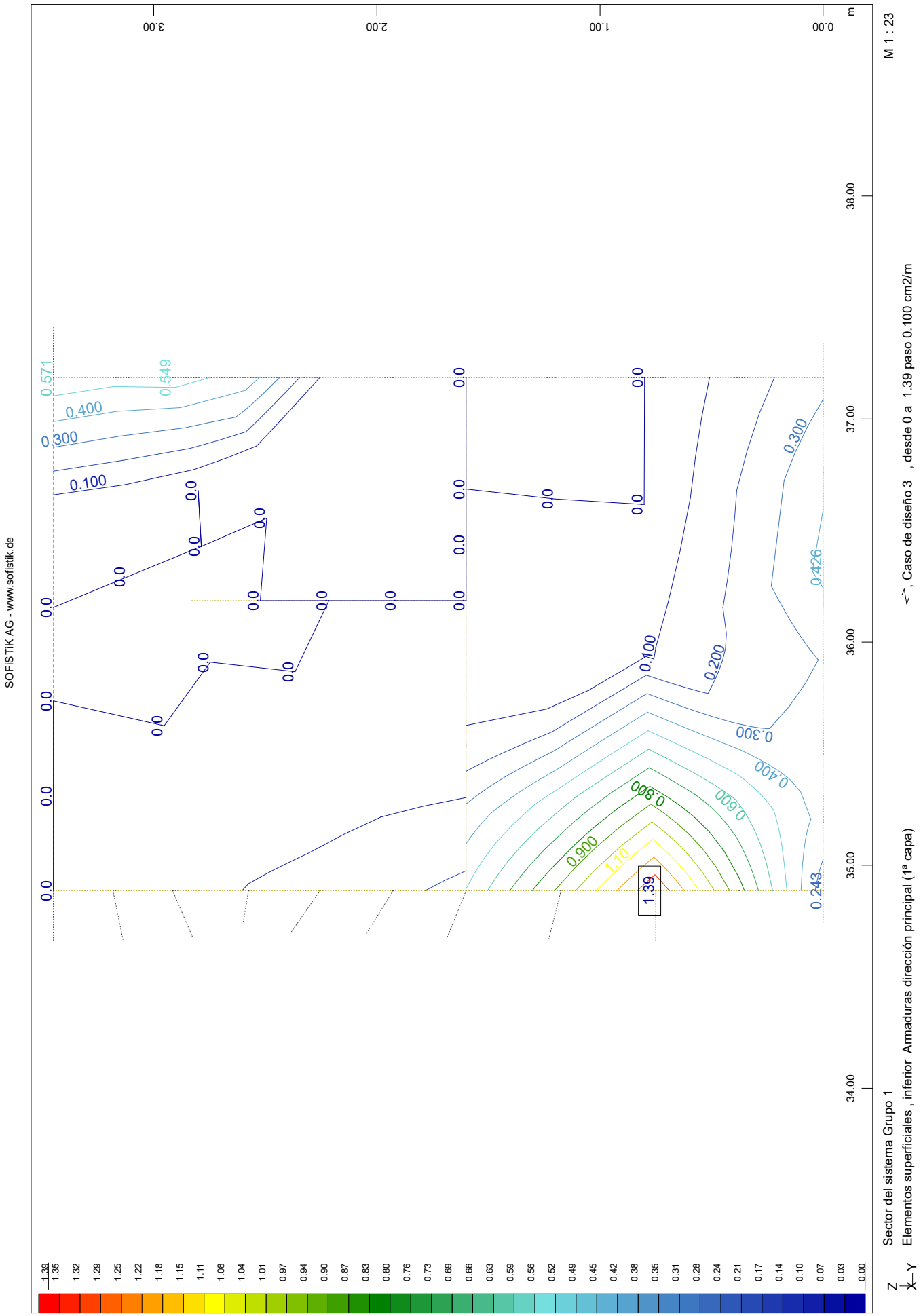
PRETRATAMIENTO



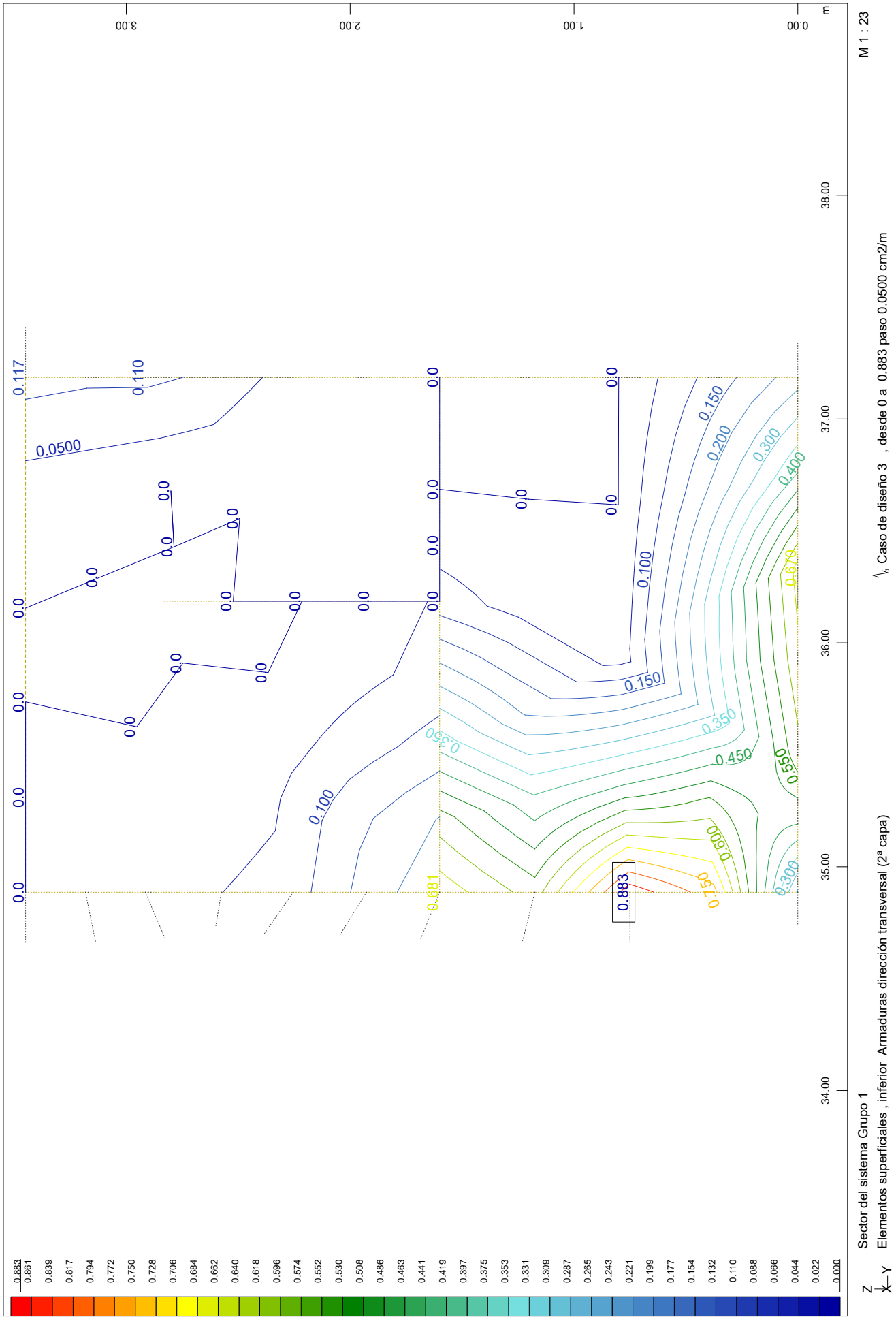
PRETRATAMIENTO



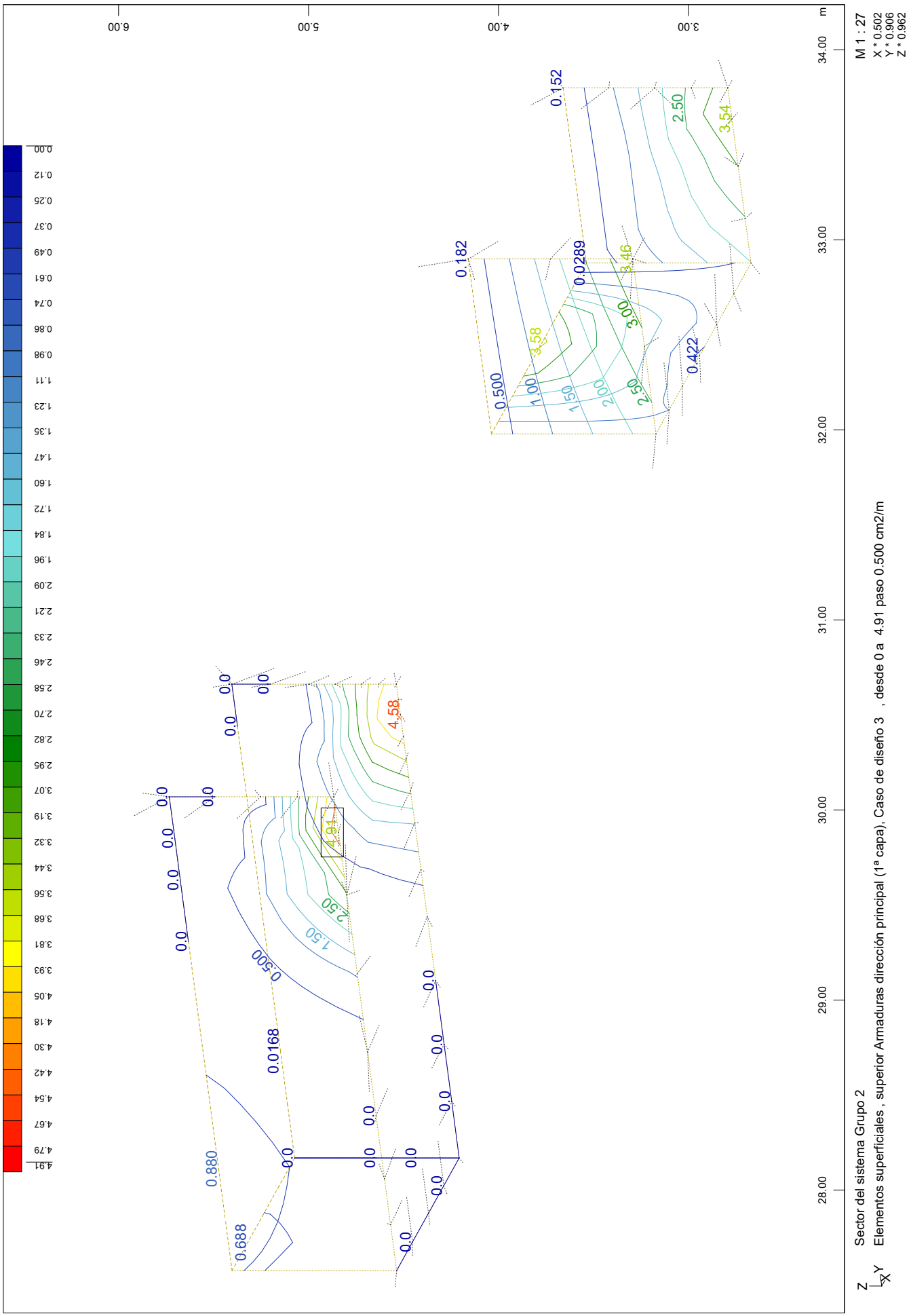
PRETRATAMIENTO



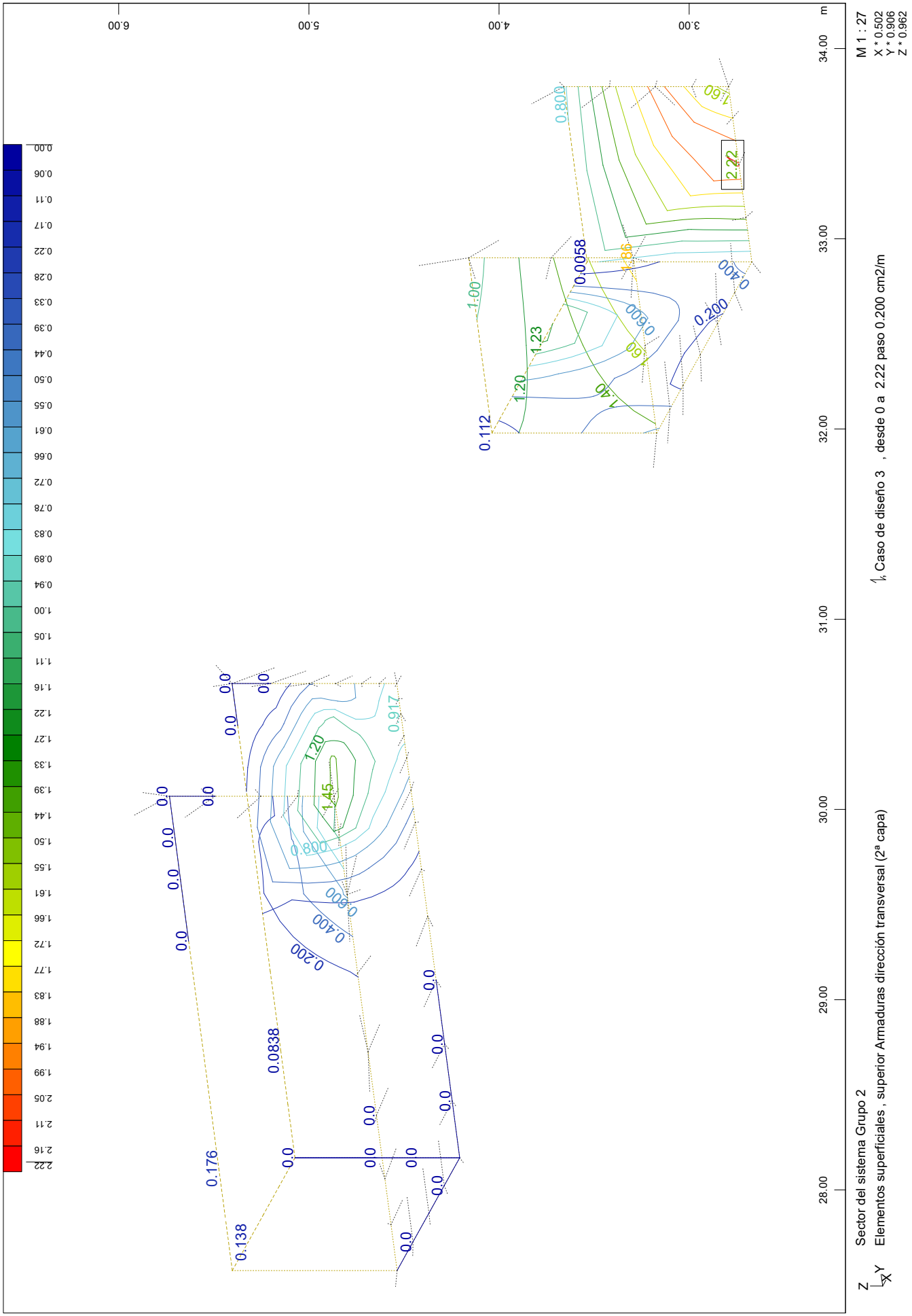
PRETRATAMIENTO



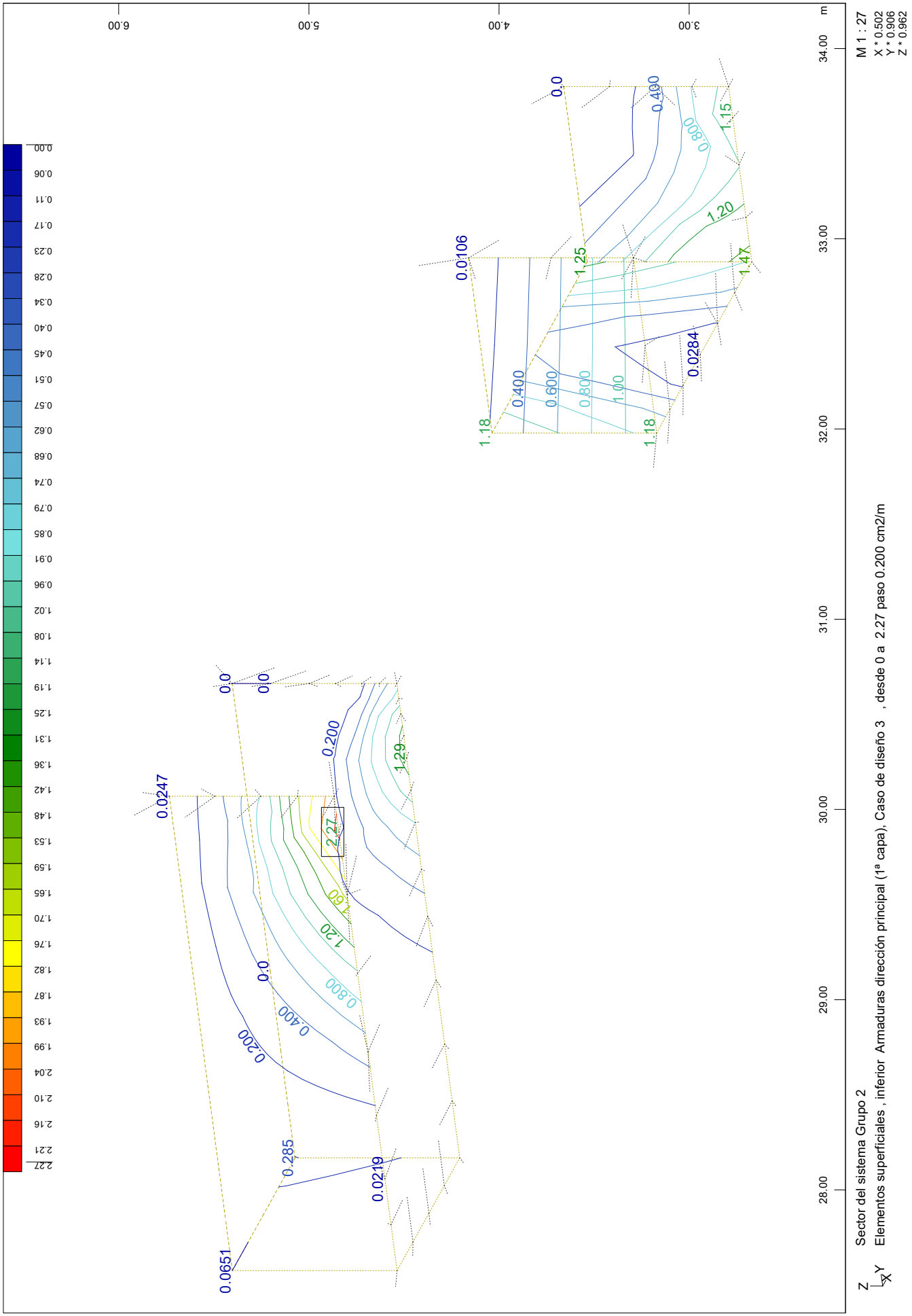
PRETRATAMIENTO



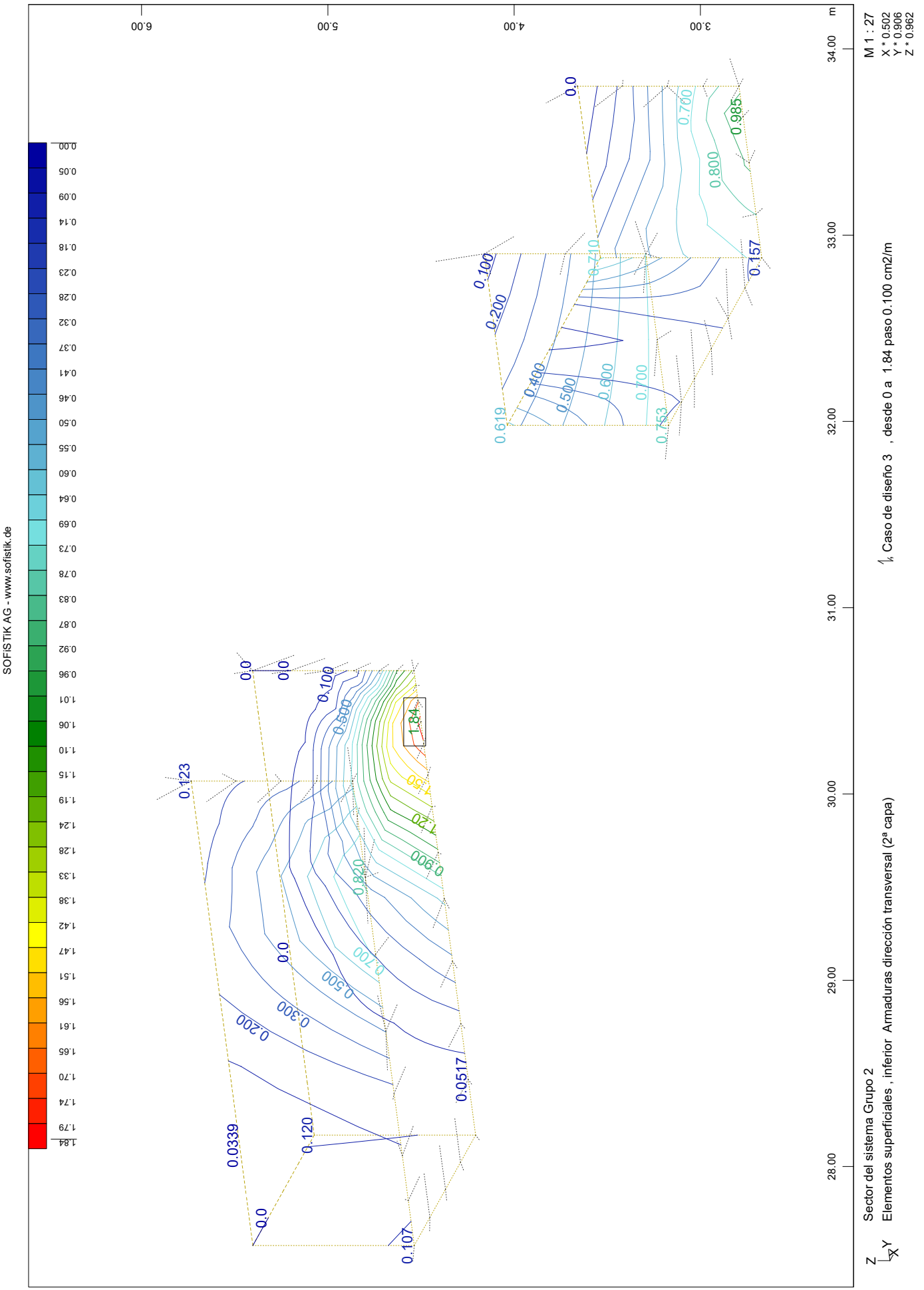
PRETRATAMIENTO



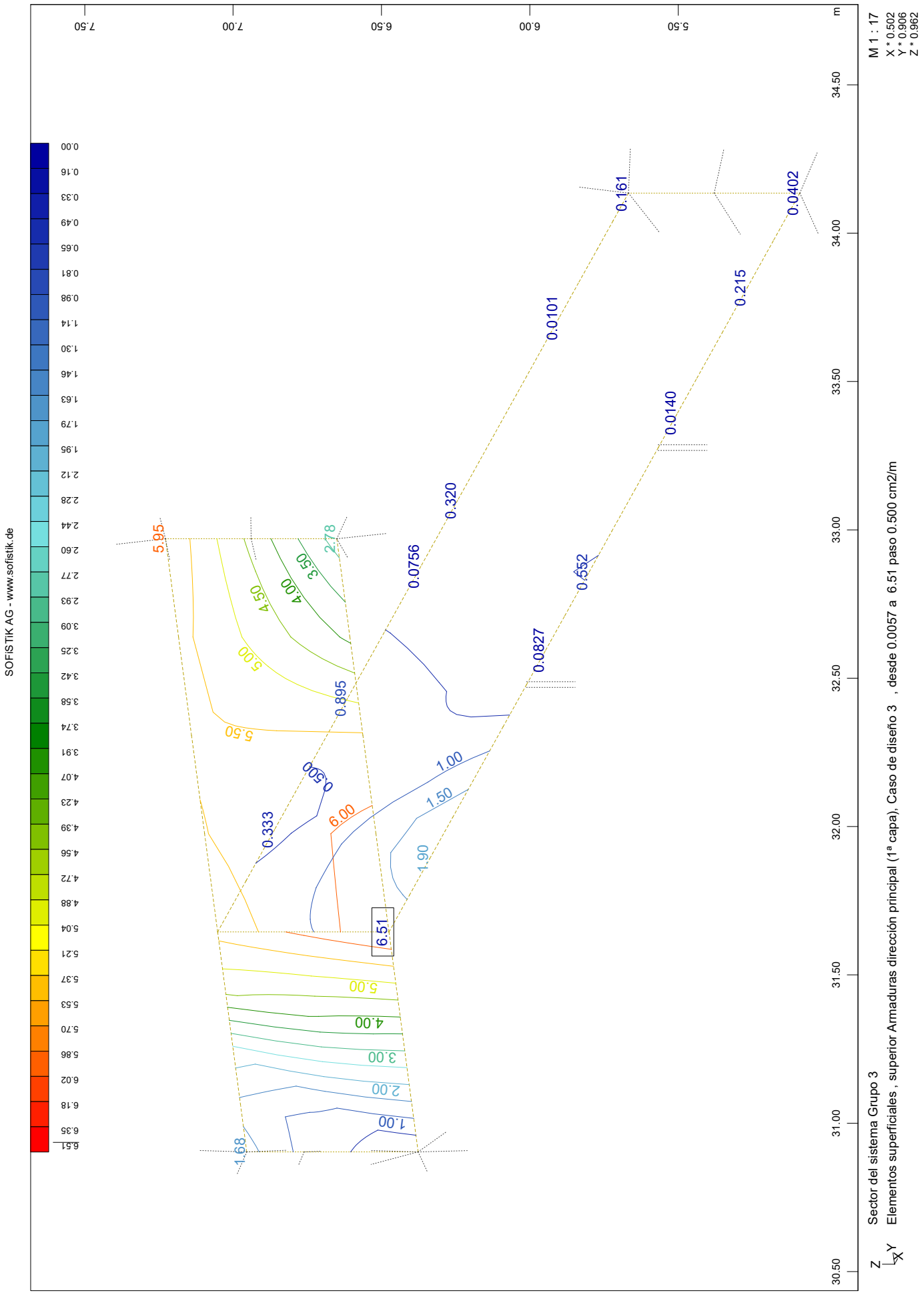
PRETRATAMIENTO



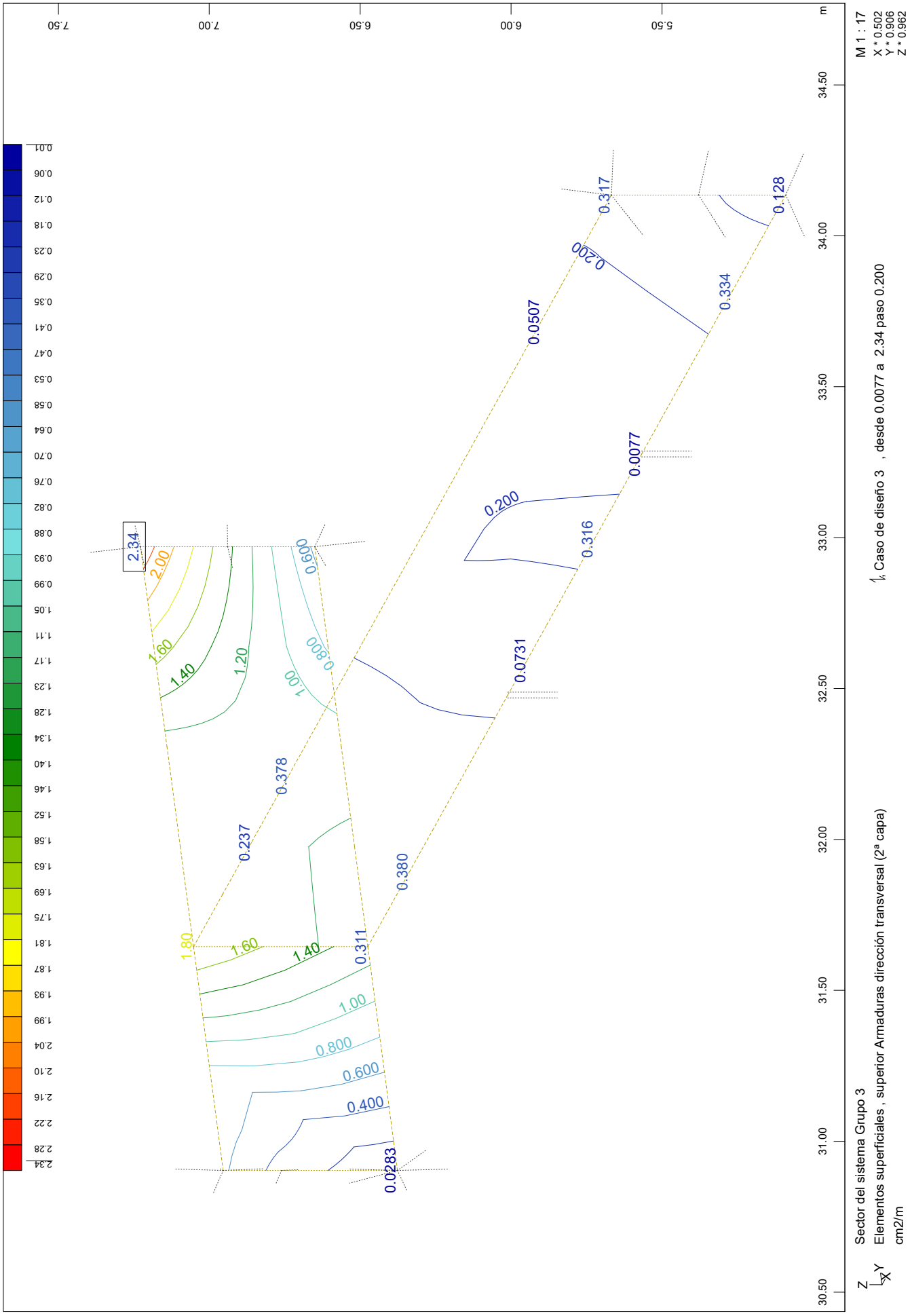
PRETRATAMIENTO



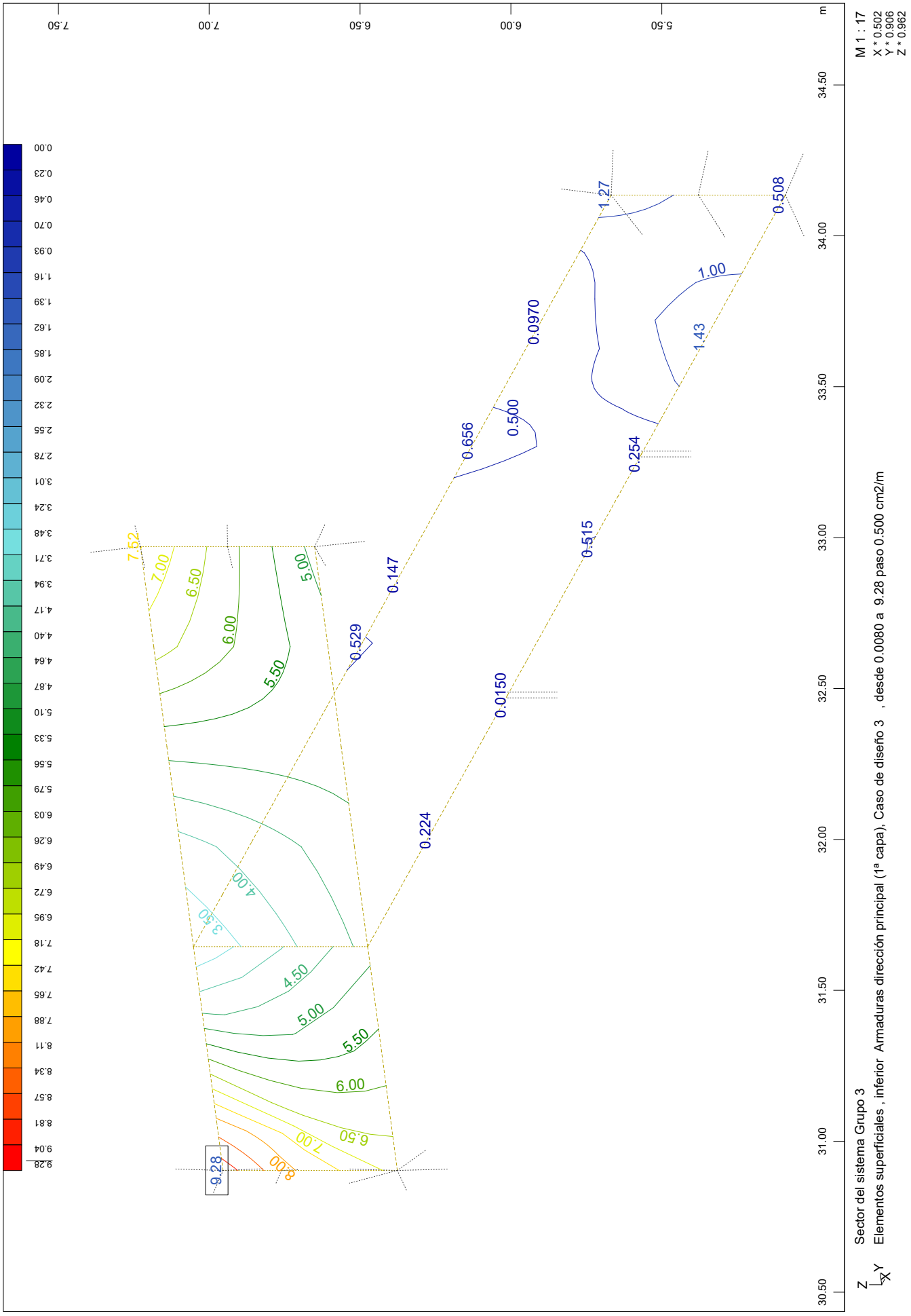
PRETRATAMIENTO



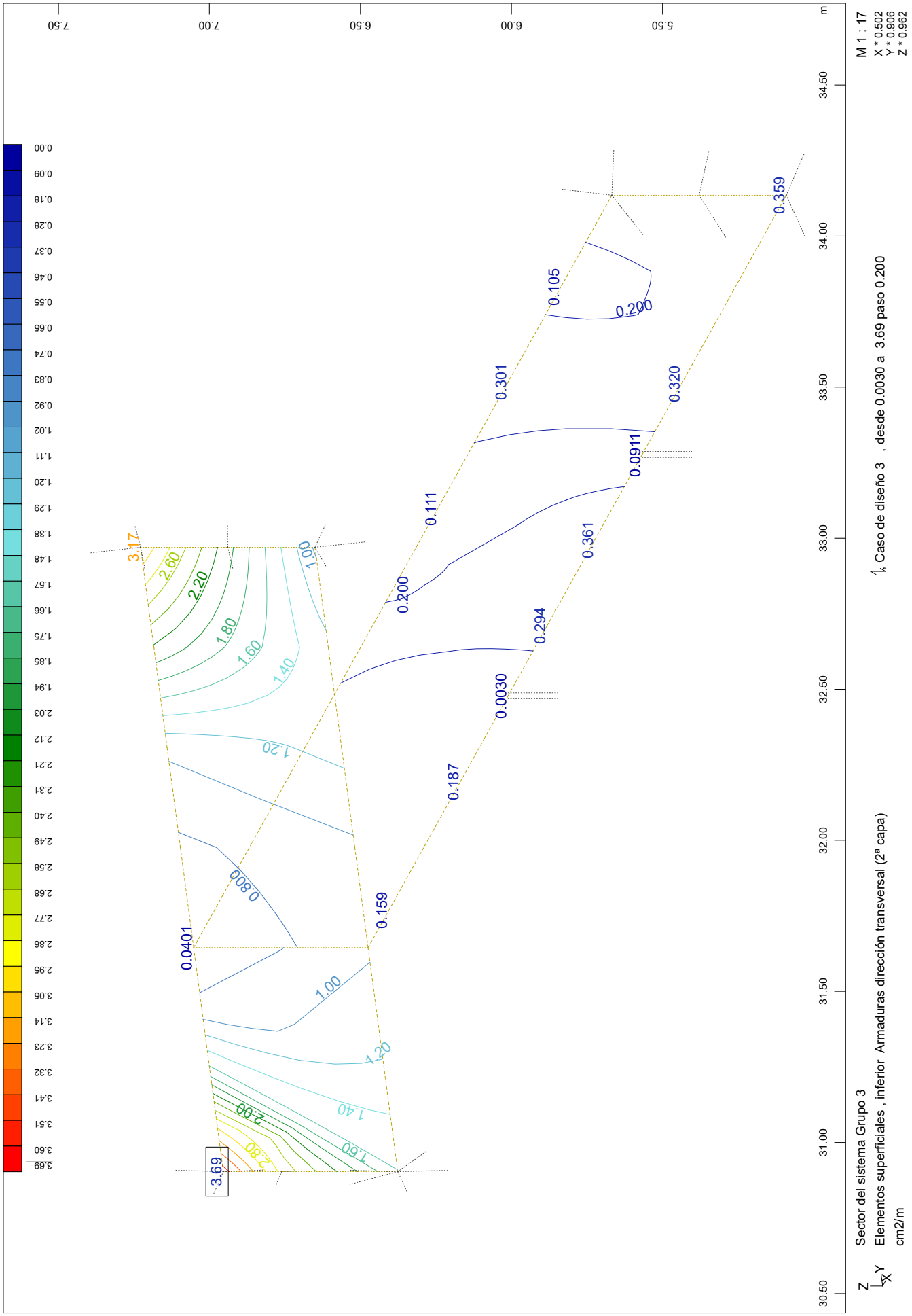
PRETRATAMIENTO



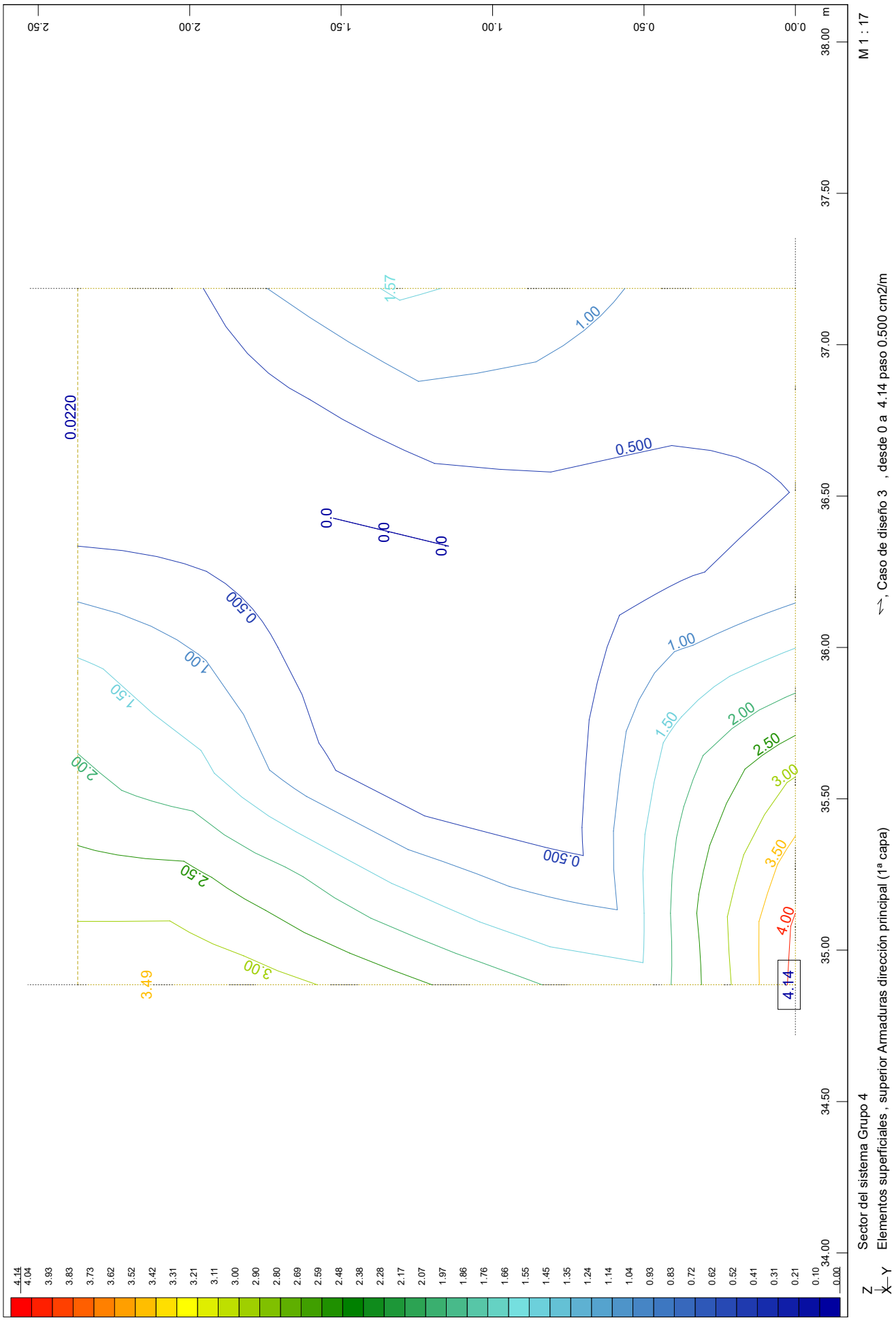
PRETRATAMIENTO



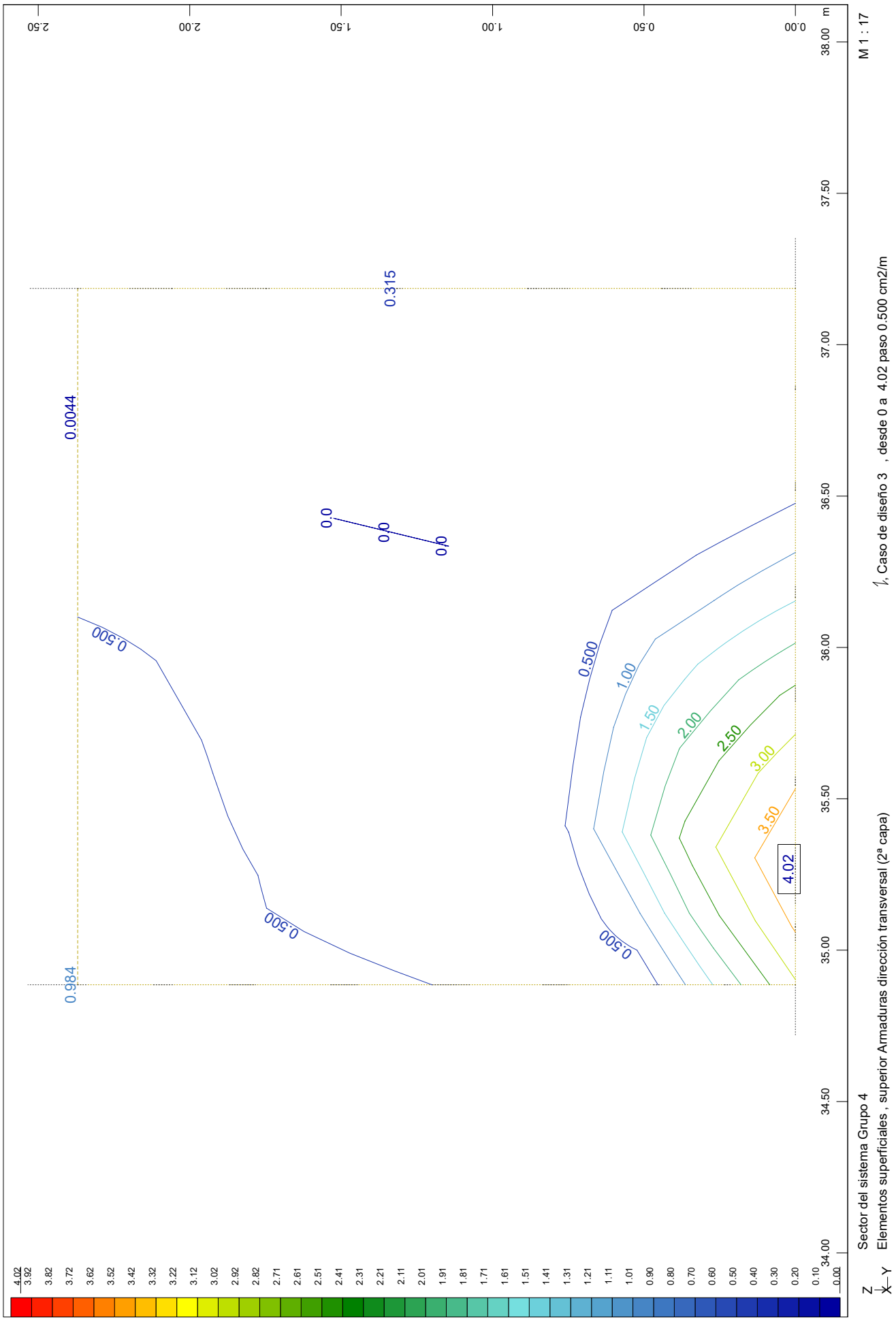
PRETRATAMIENTO



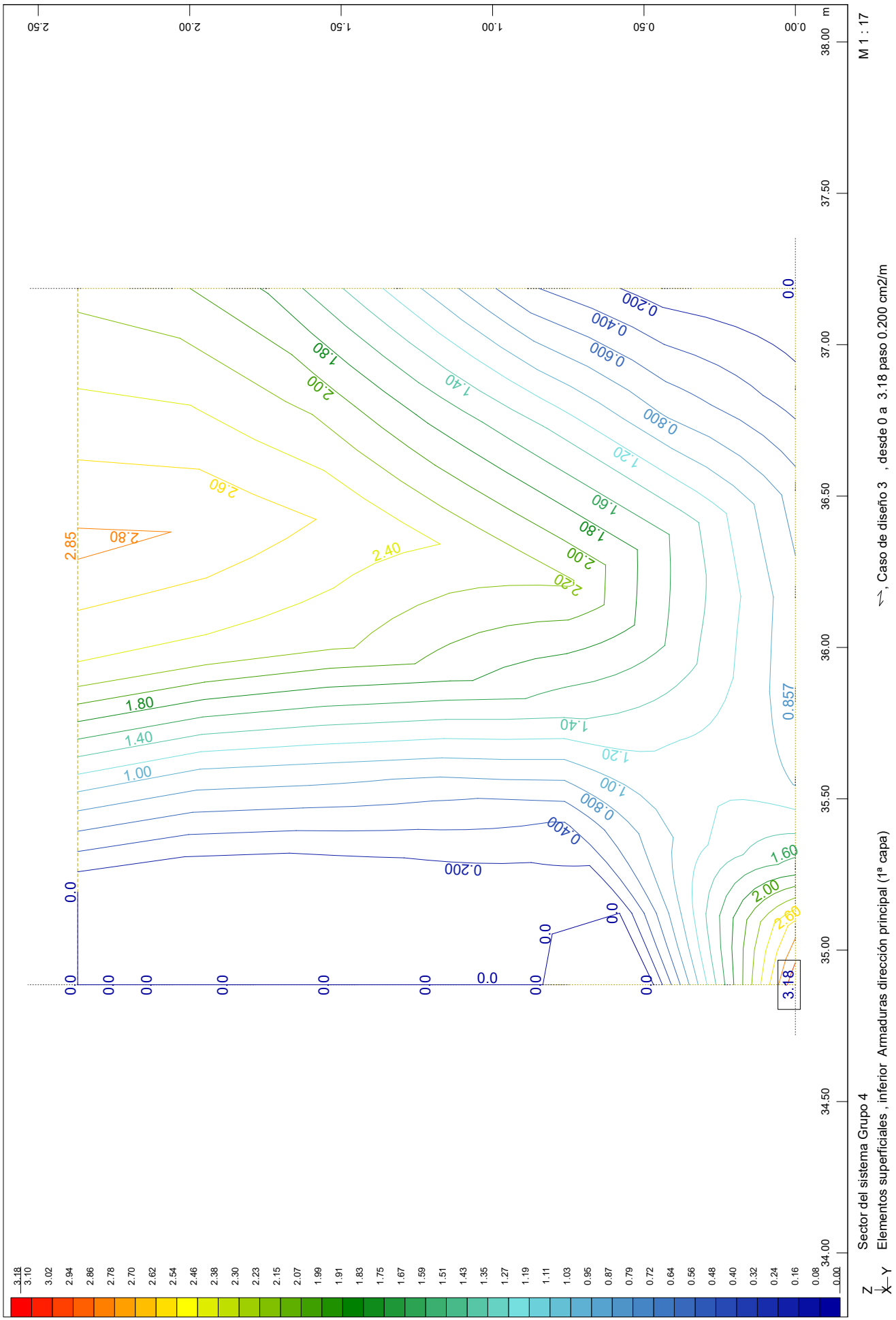
PRETRATAMIENTO



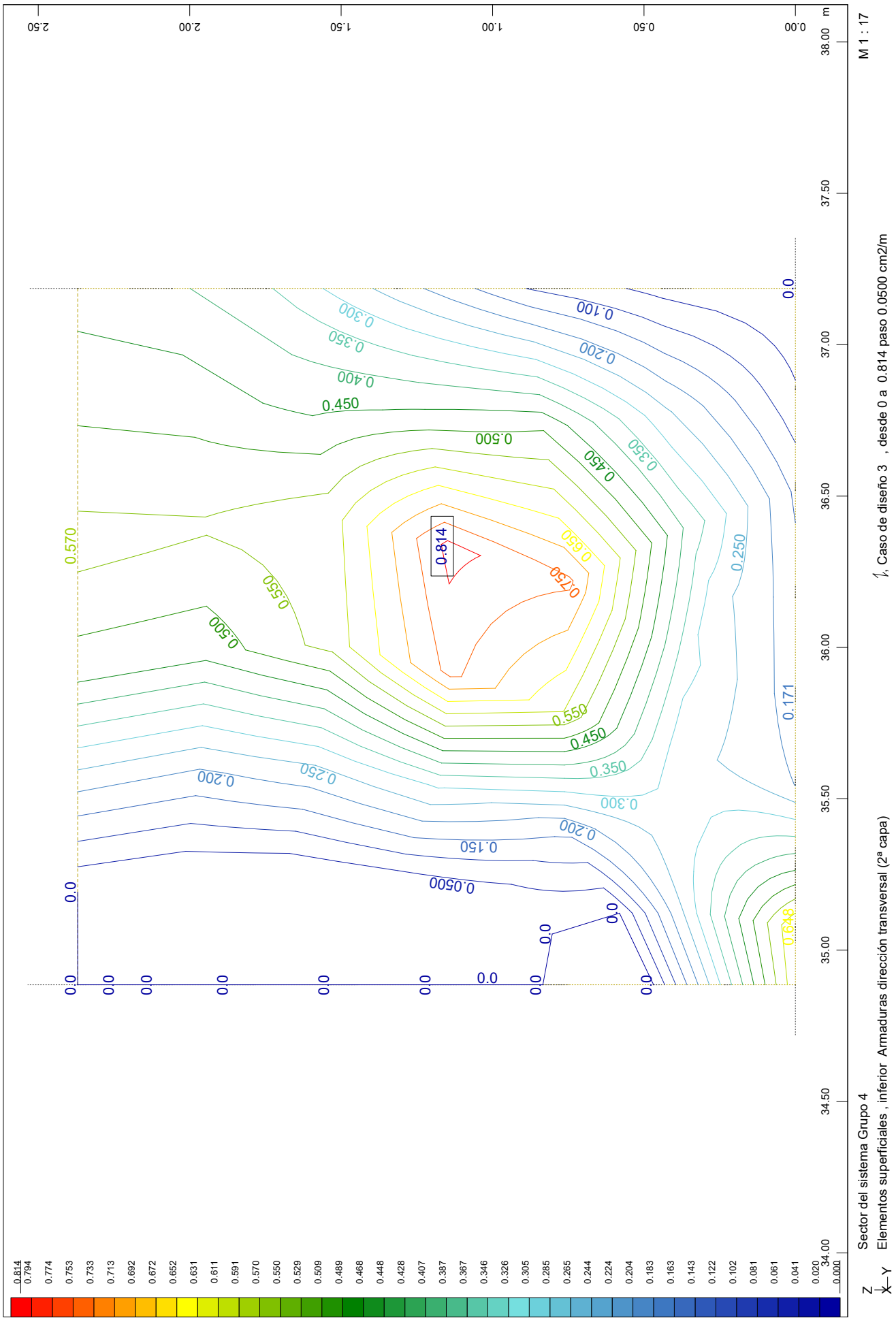
PRETRATAMIENTO



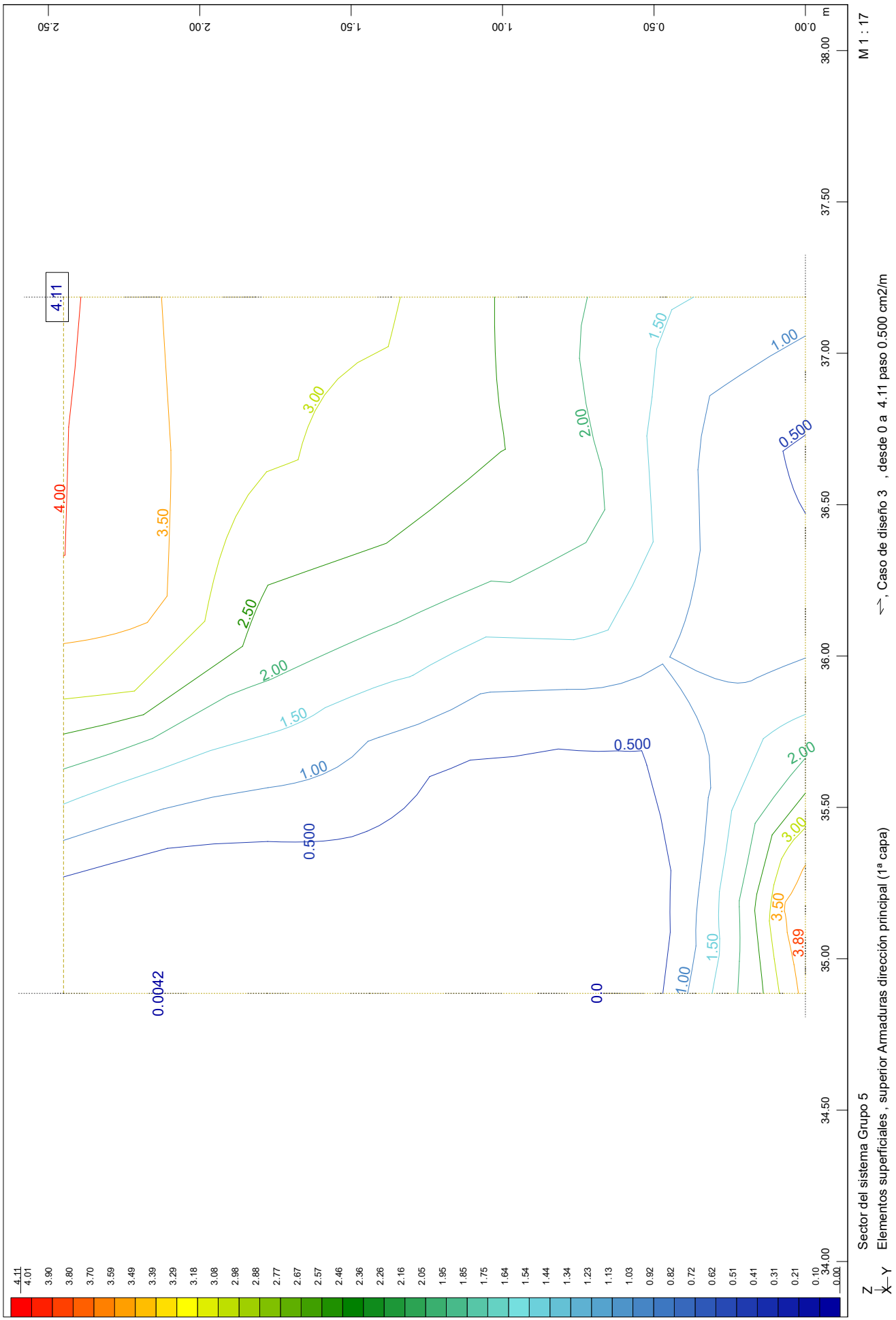
PRETRATAMIENTO



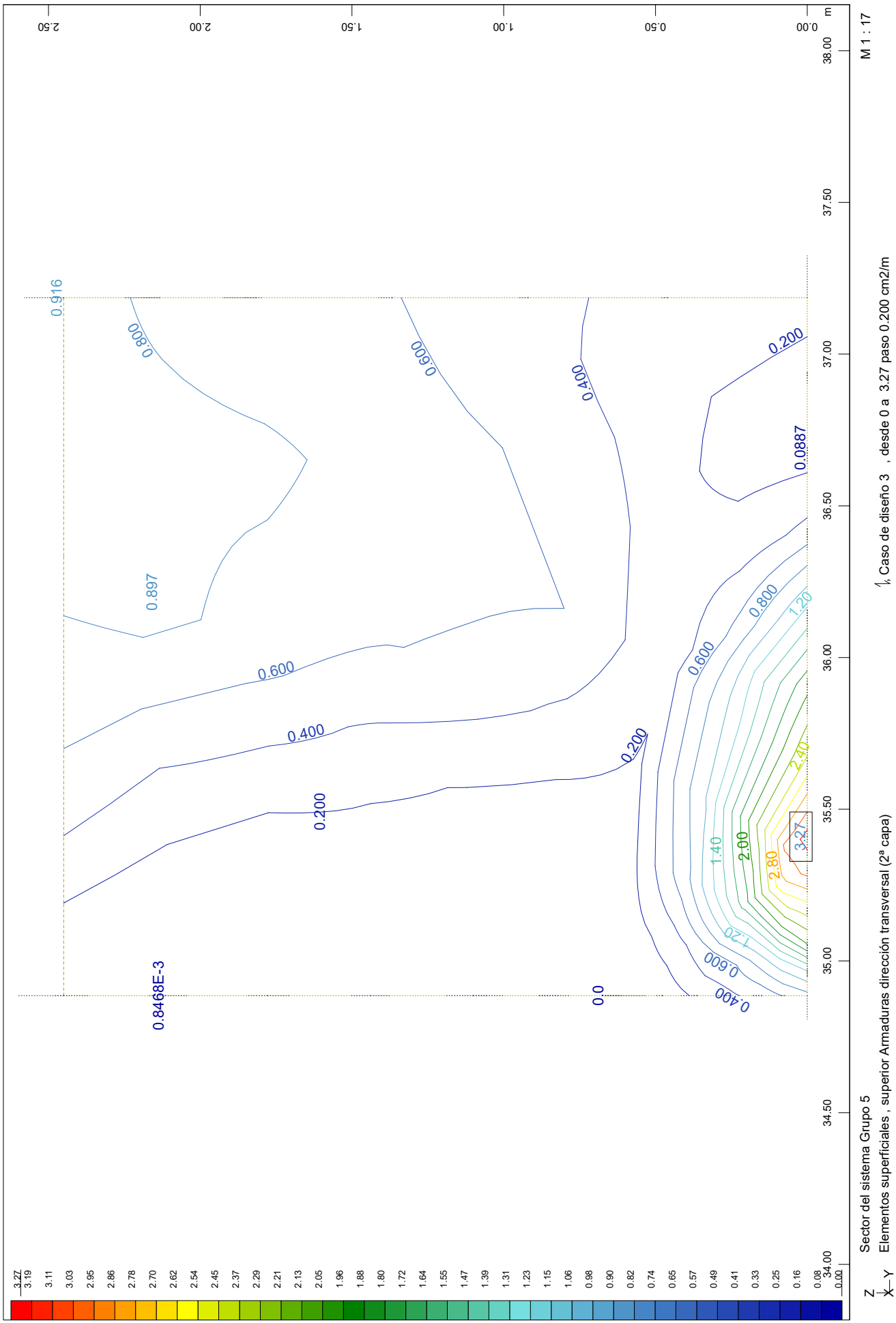
PRETRATAMIENTO



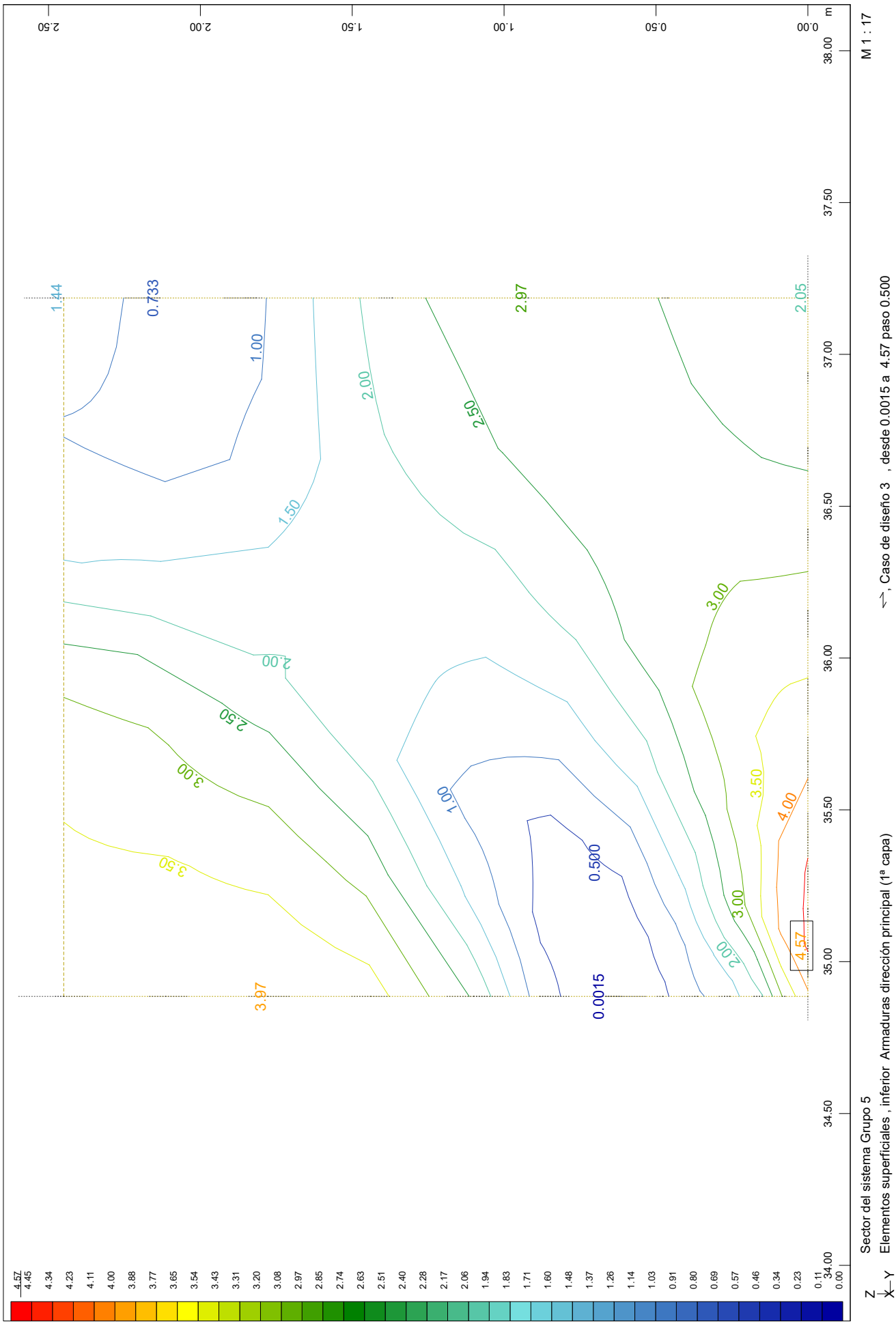
PRETRATAMIENTO



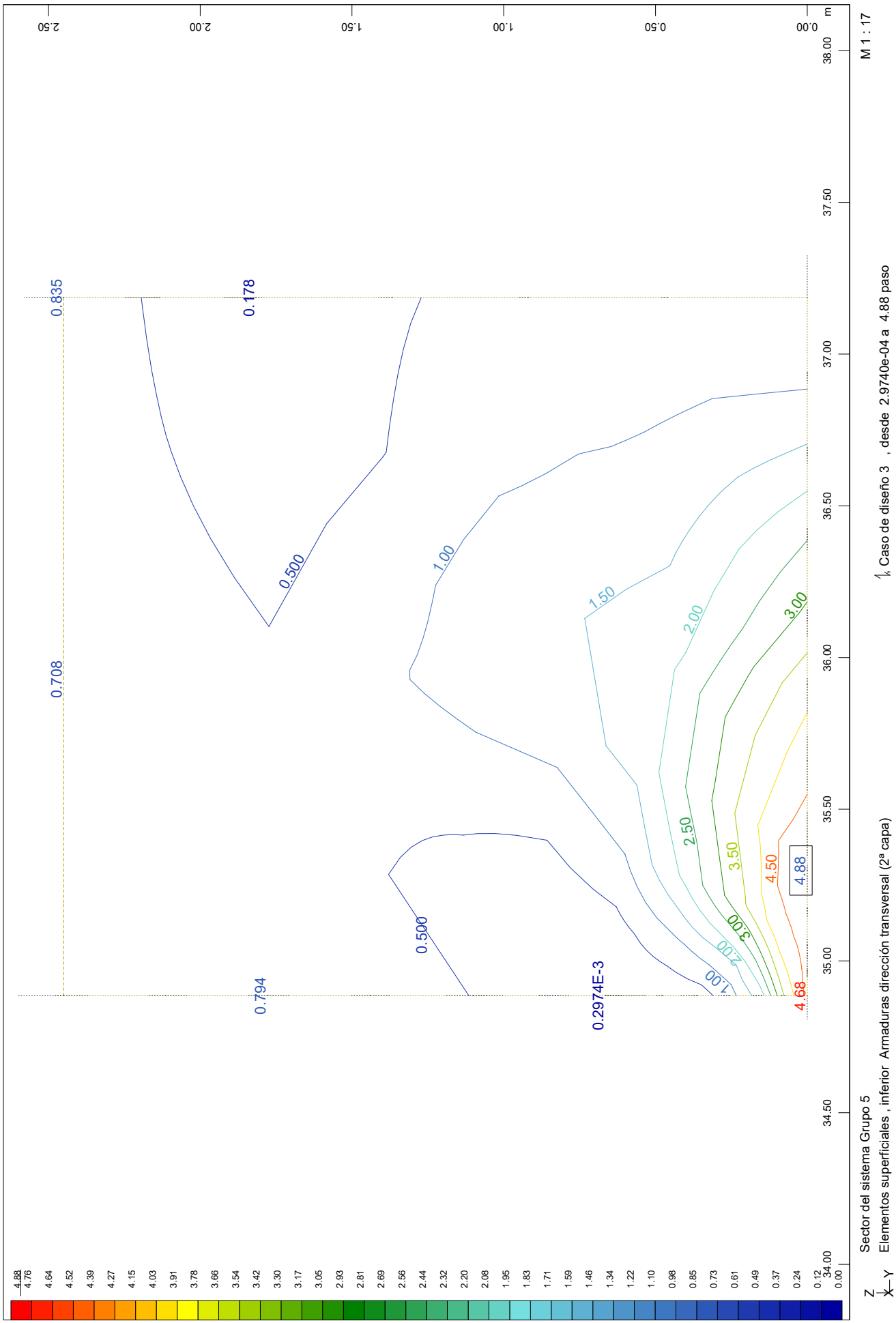
PRETRATAMIENTO



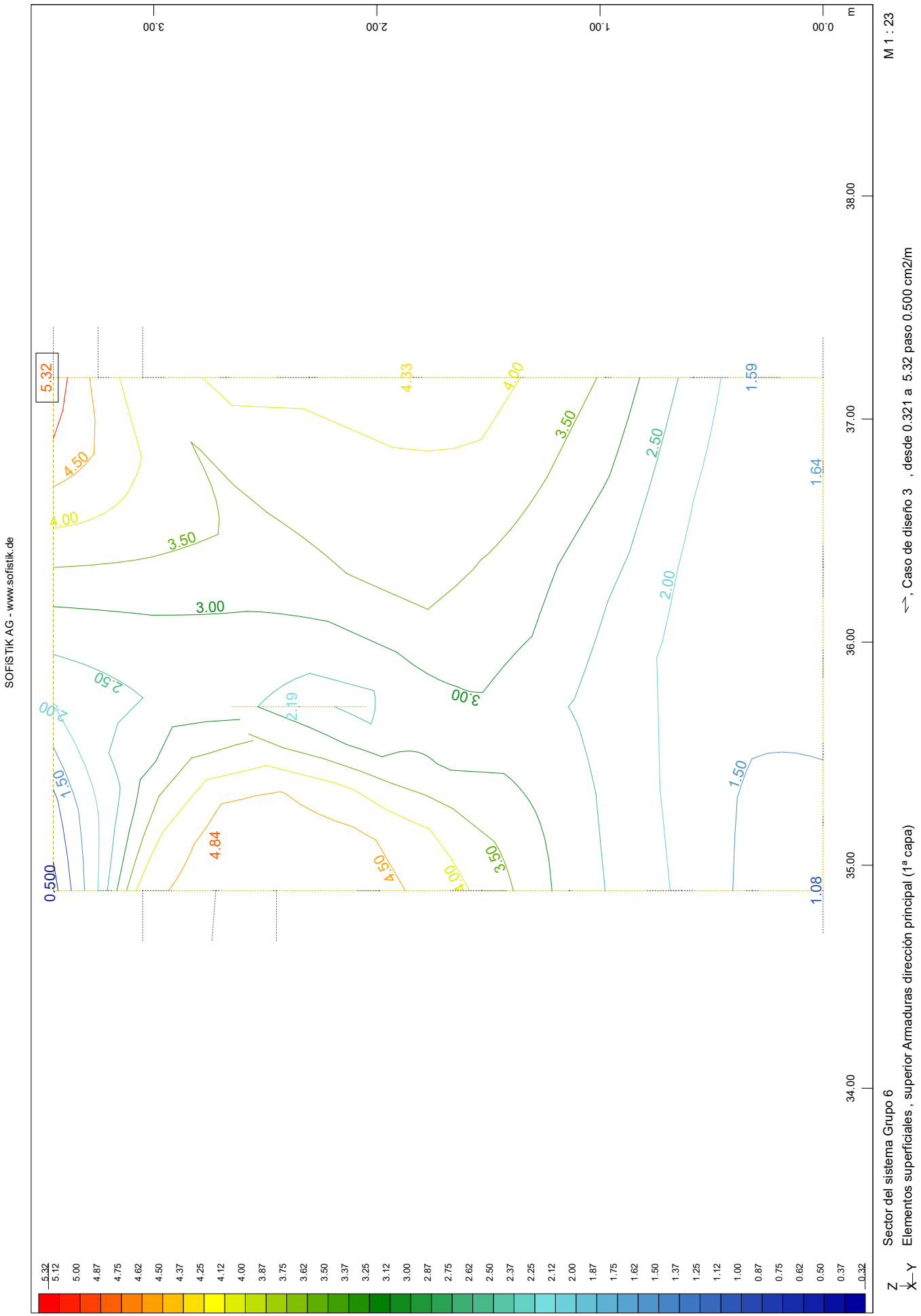
PRETRATAMIENTO



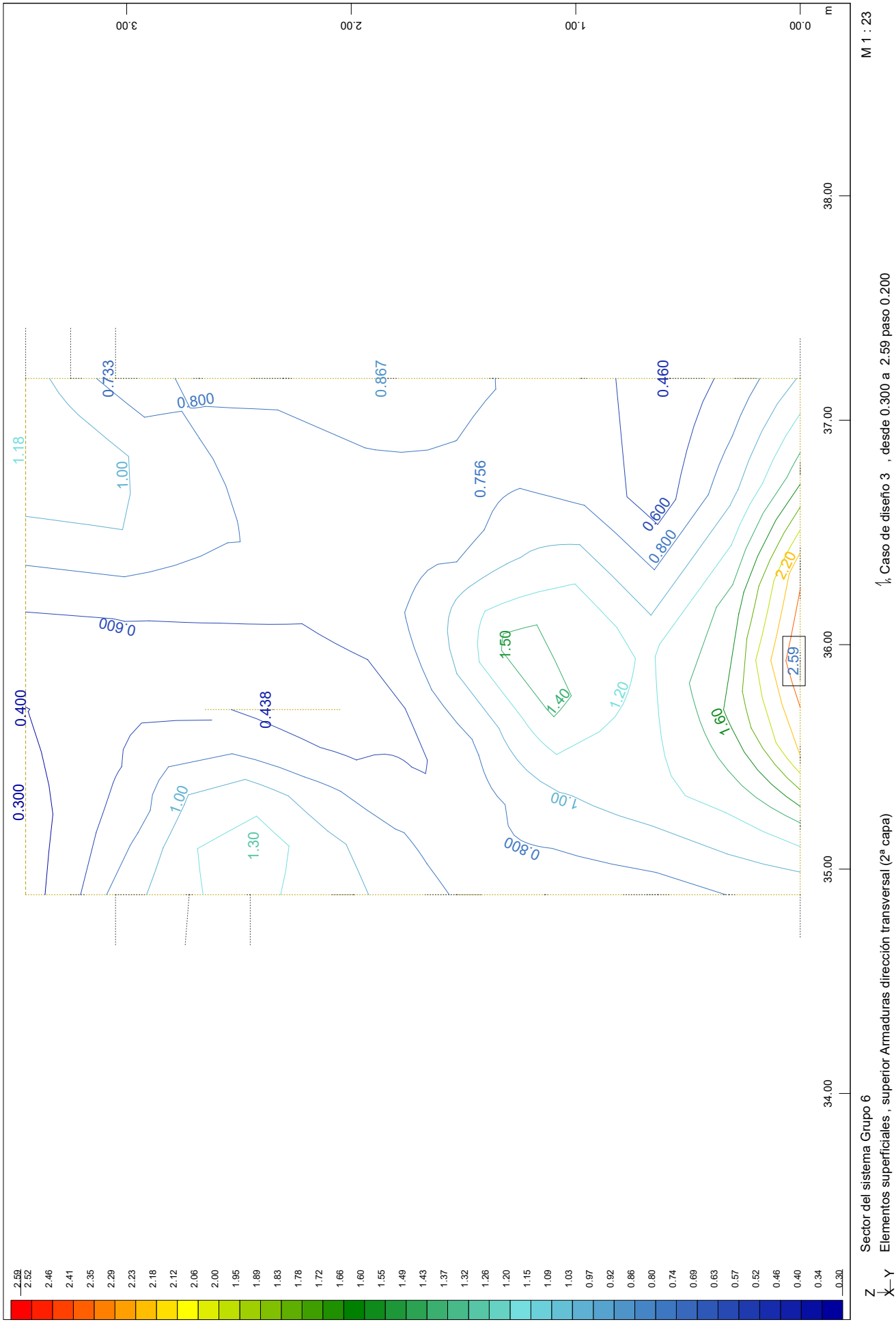
PRETRATAMIENTO



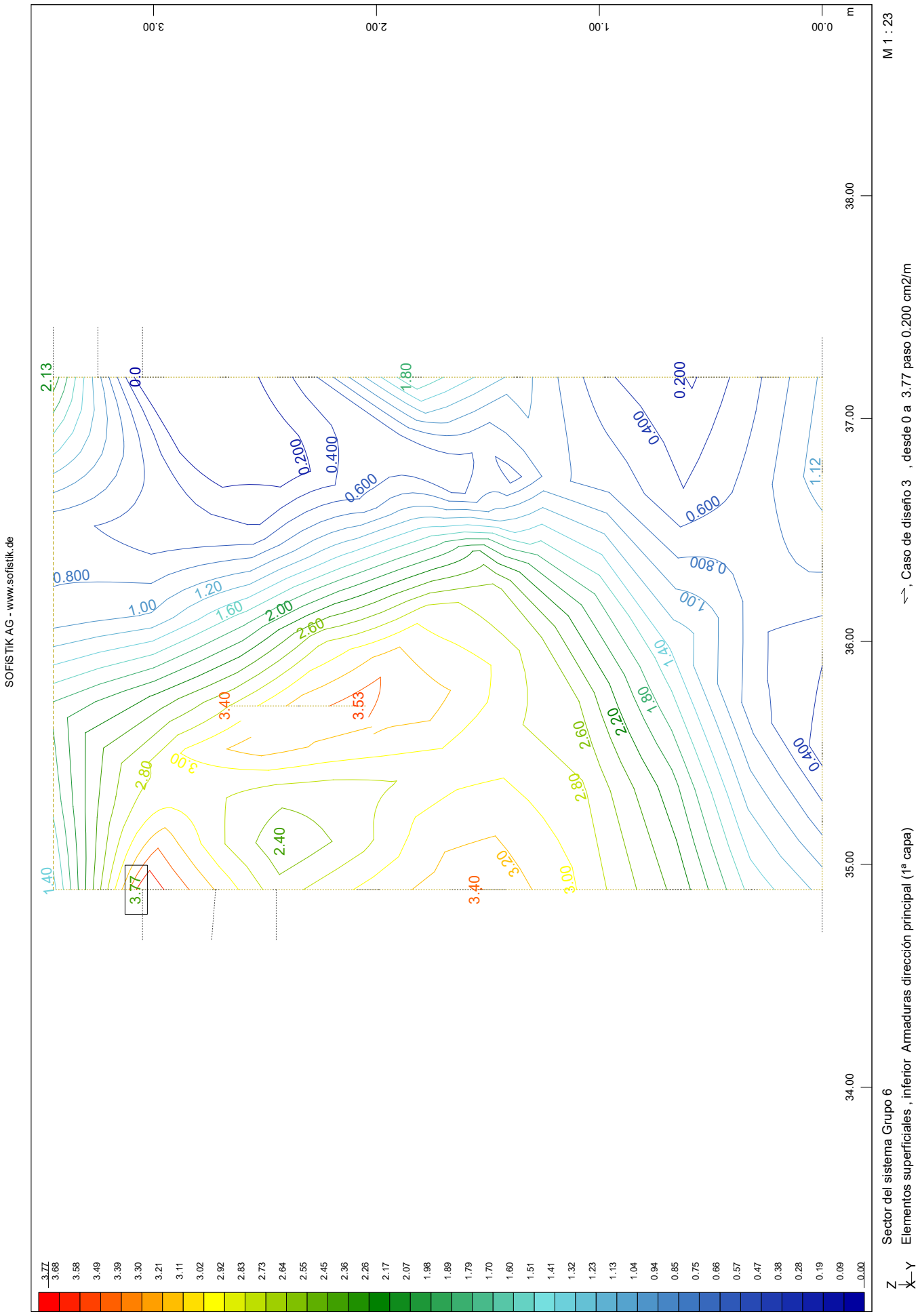
PRETRATAMIENTO



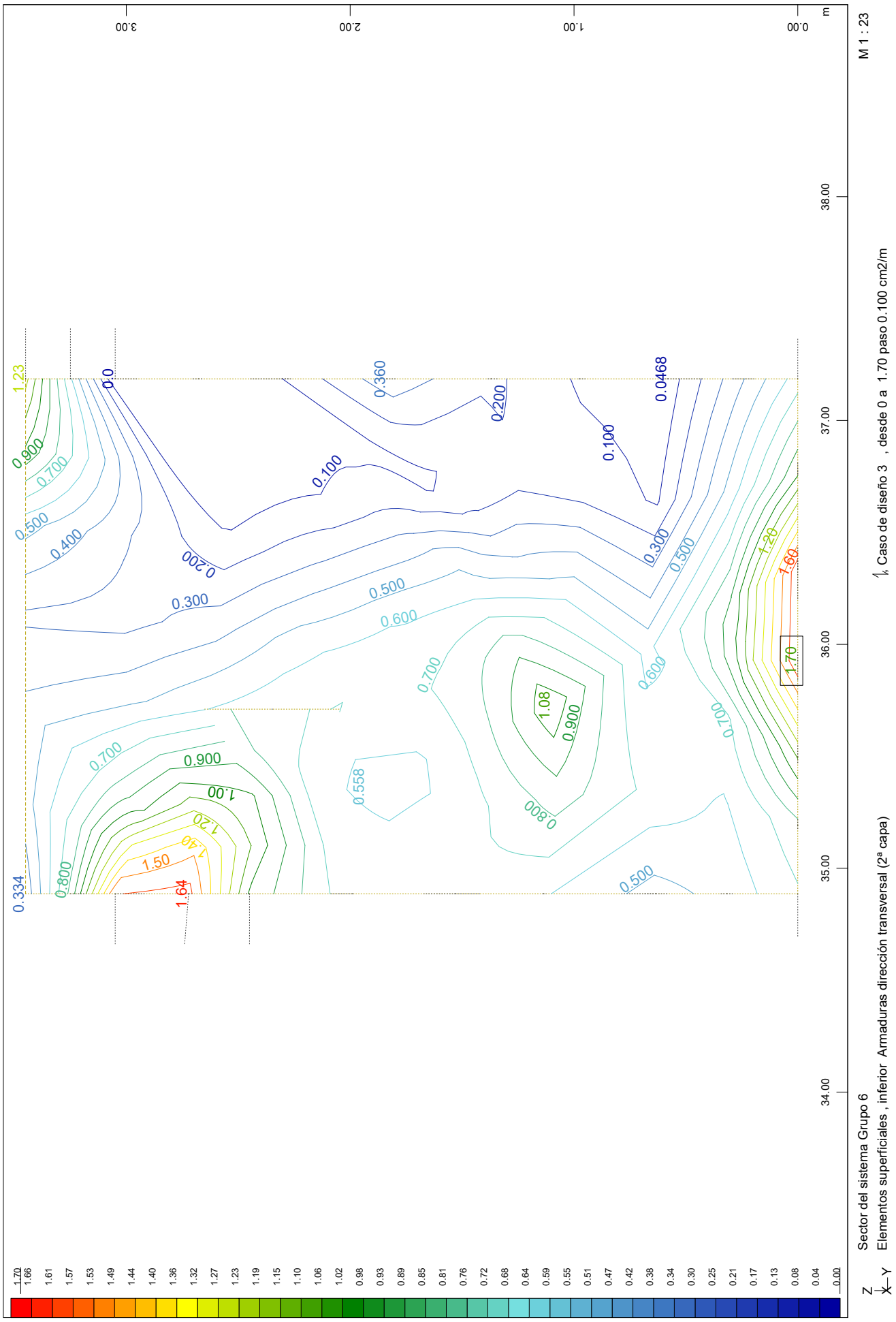
PRETRATAMIENTO



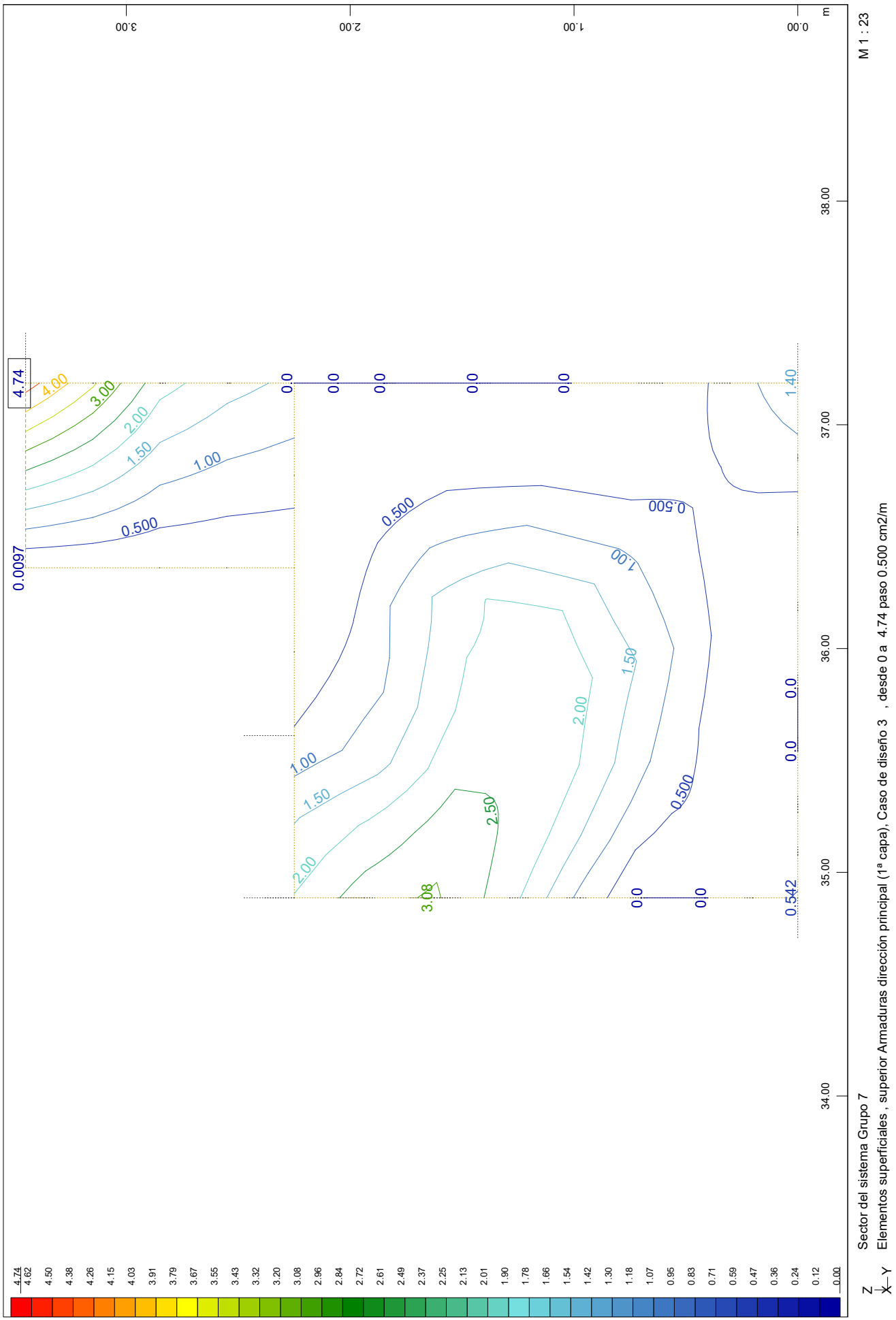
PRETRATAMIENTO



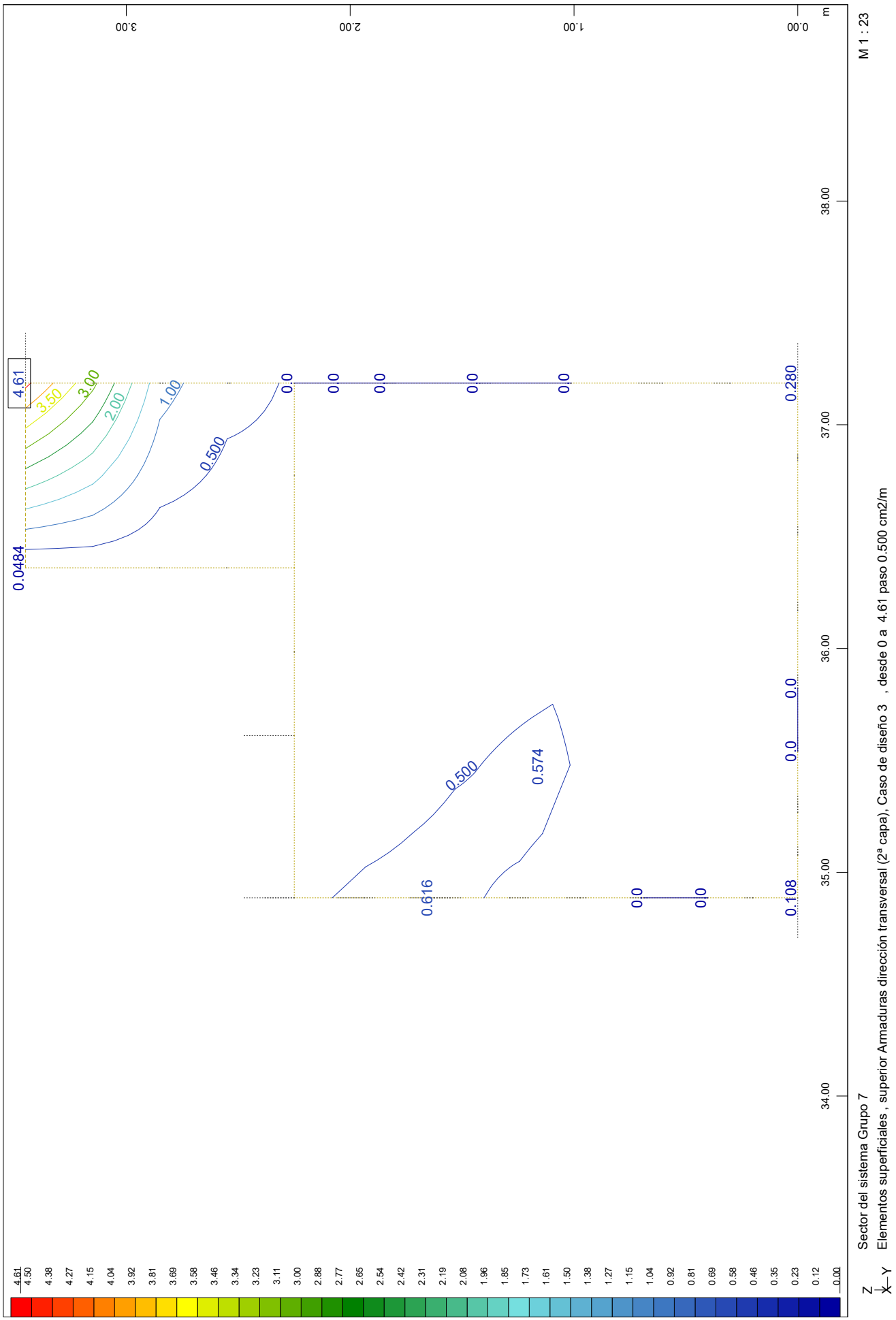
PRETRATAMIENTO



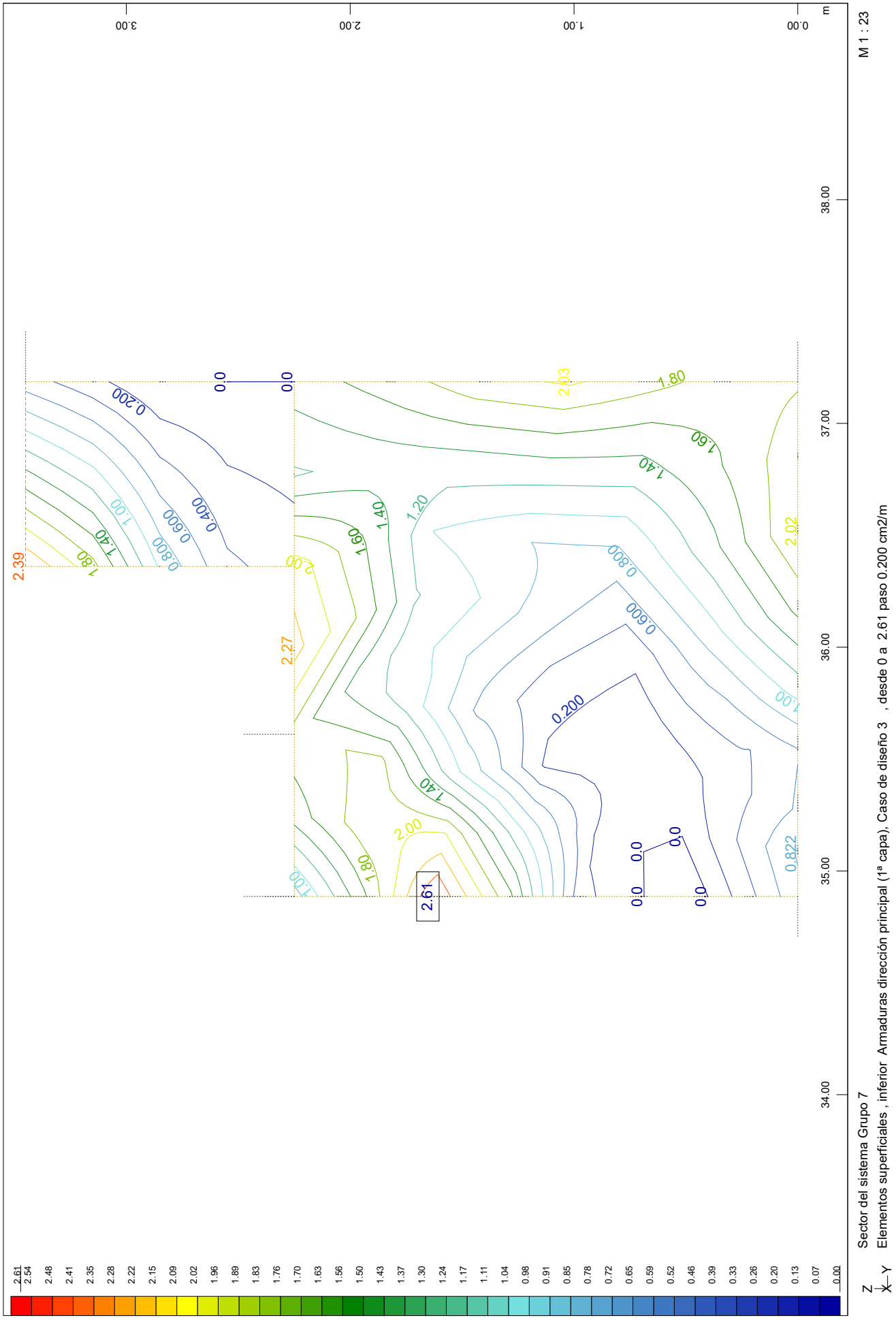
PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO

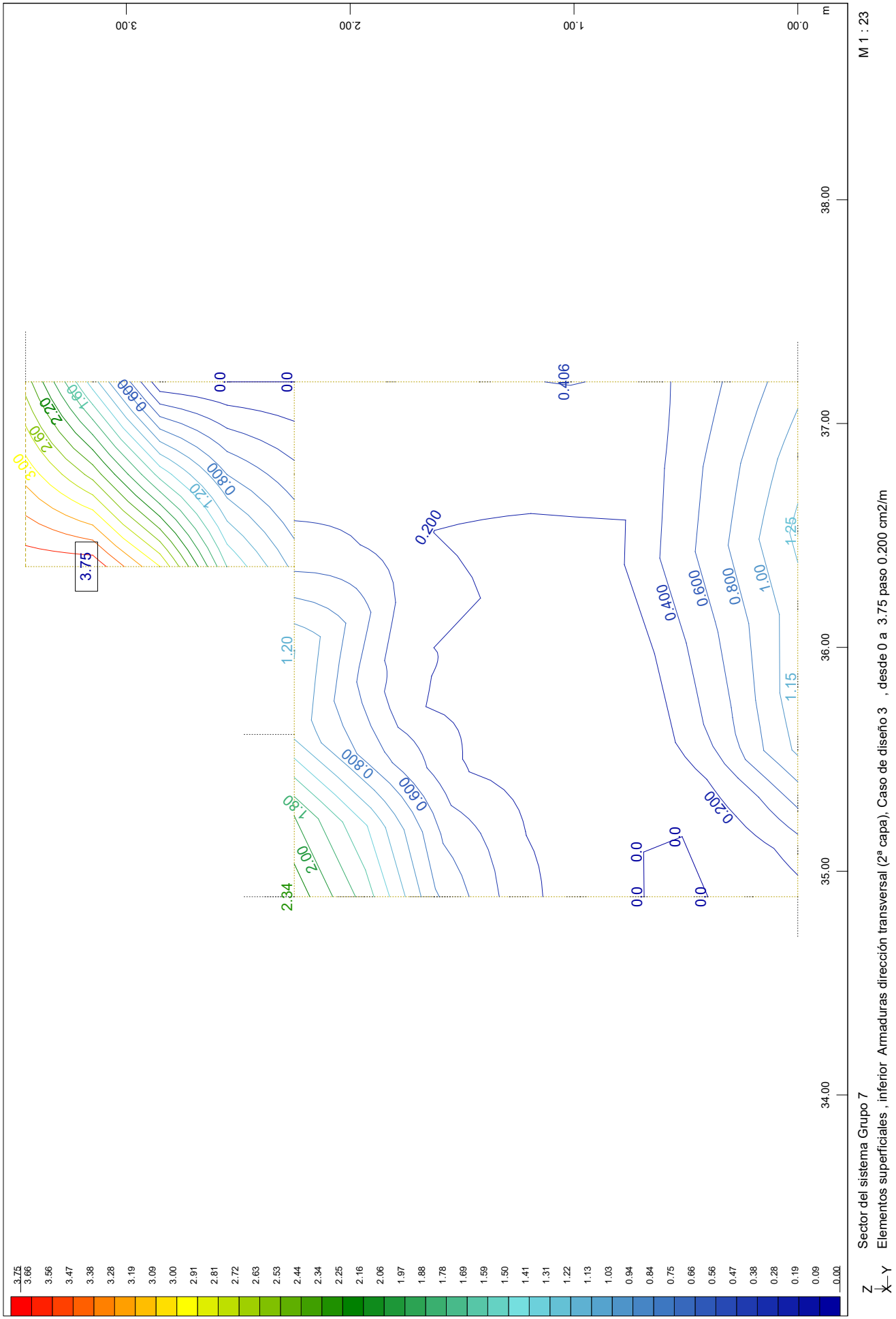


PRETRATAMIENTO



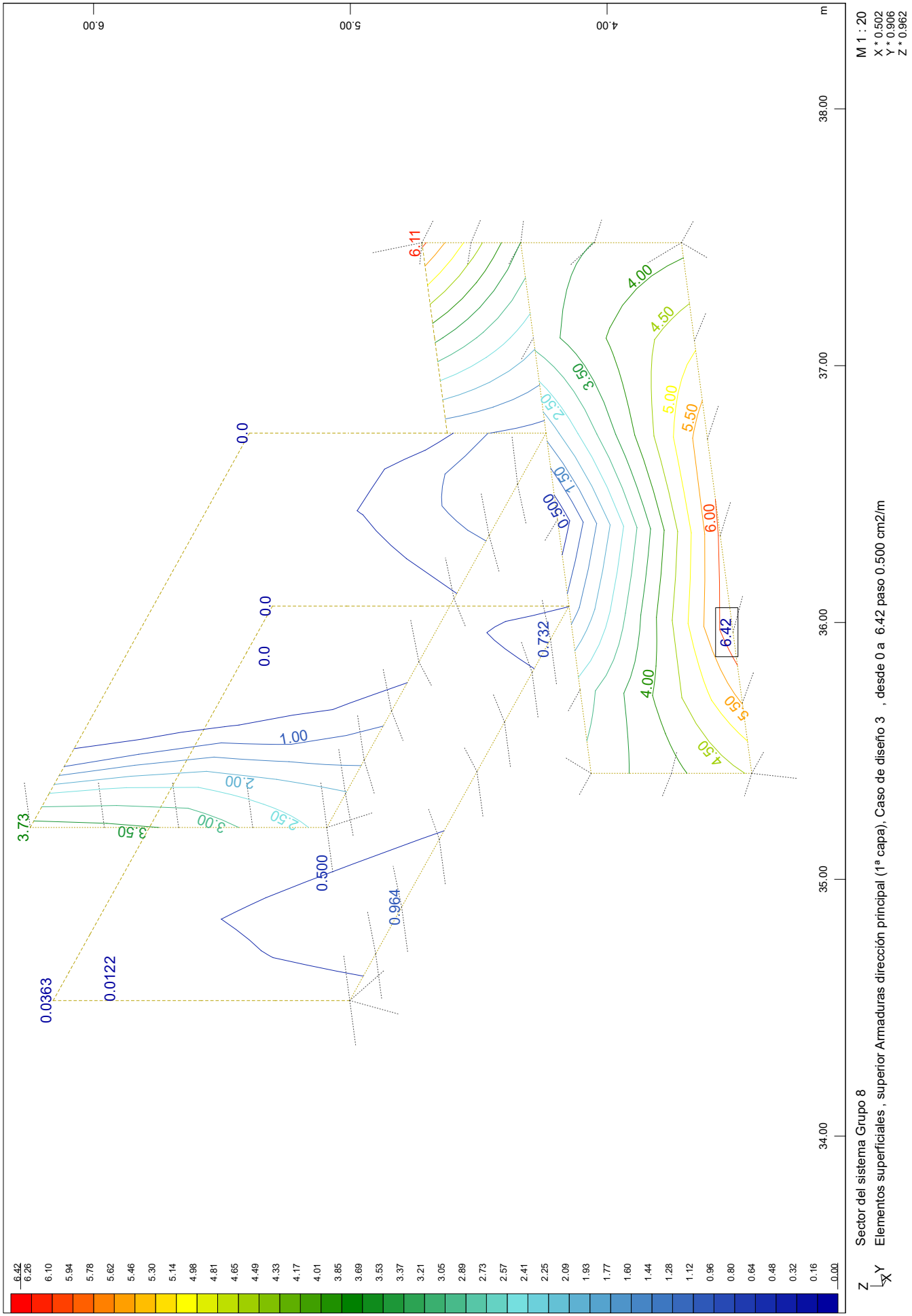
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO

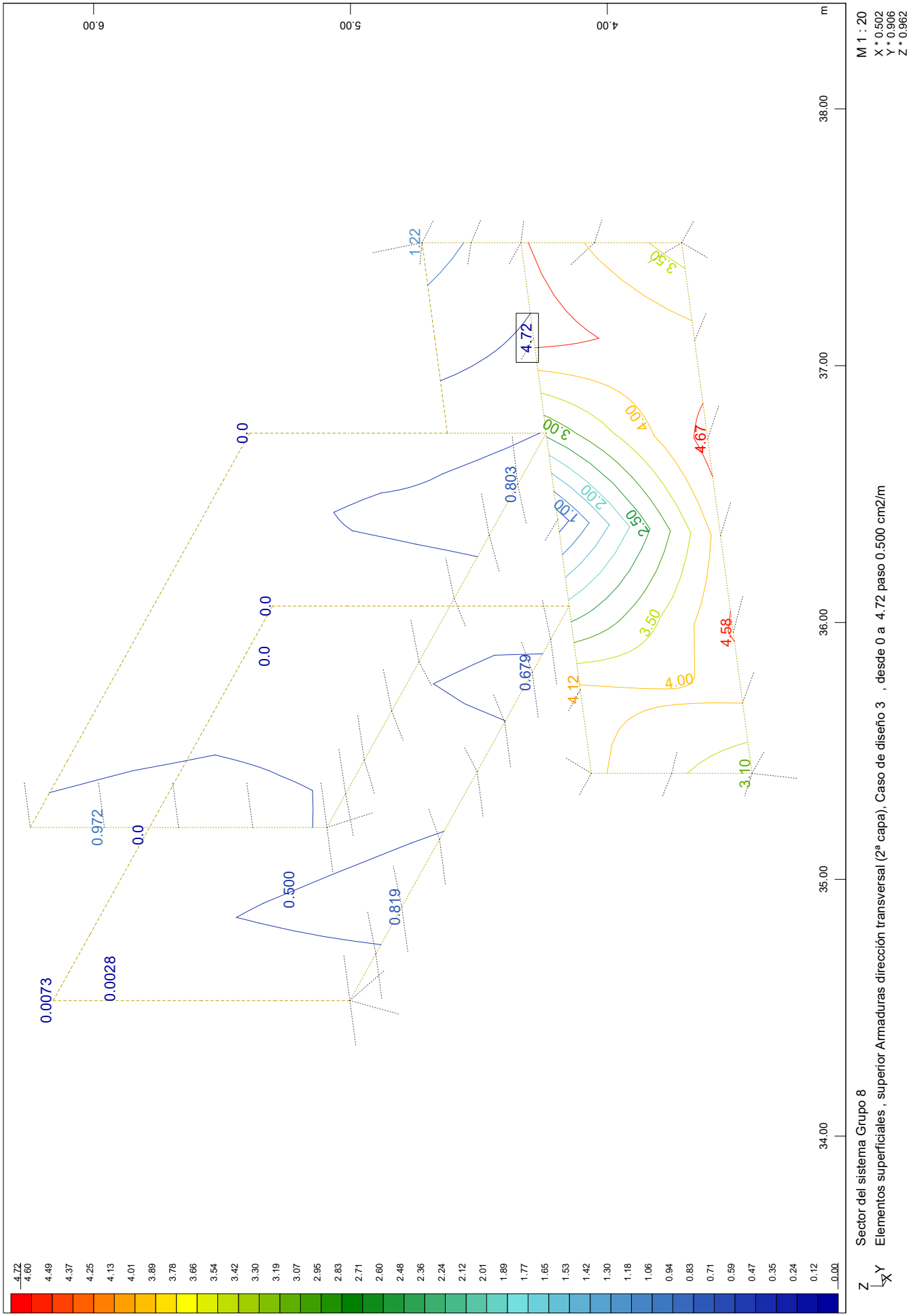


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

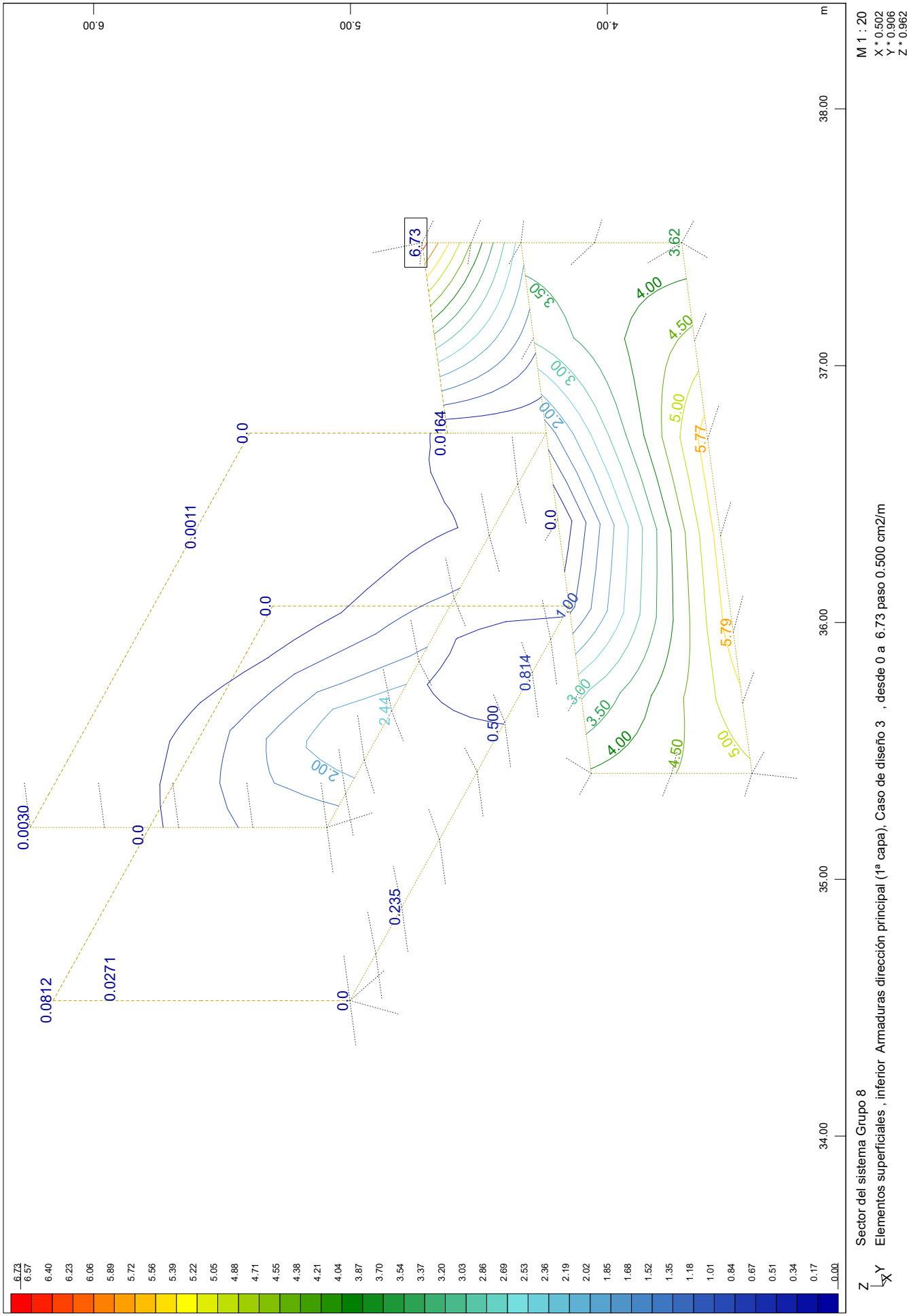
PRETRATAMIENTO



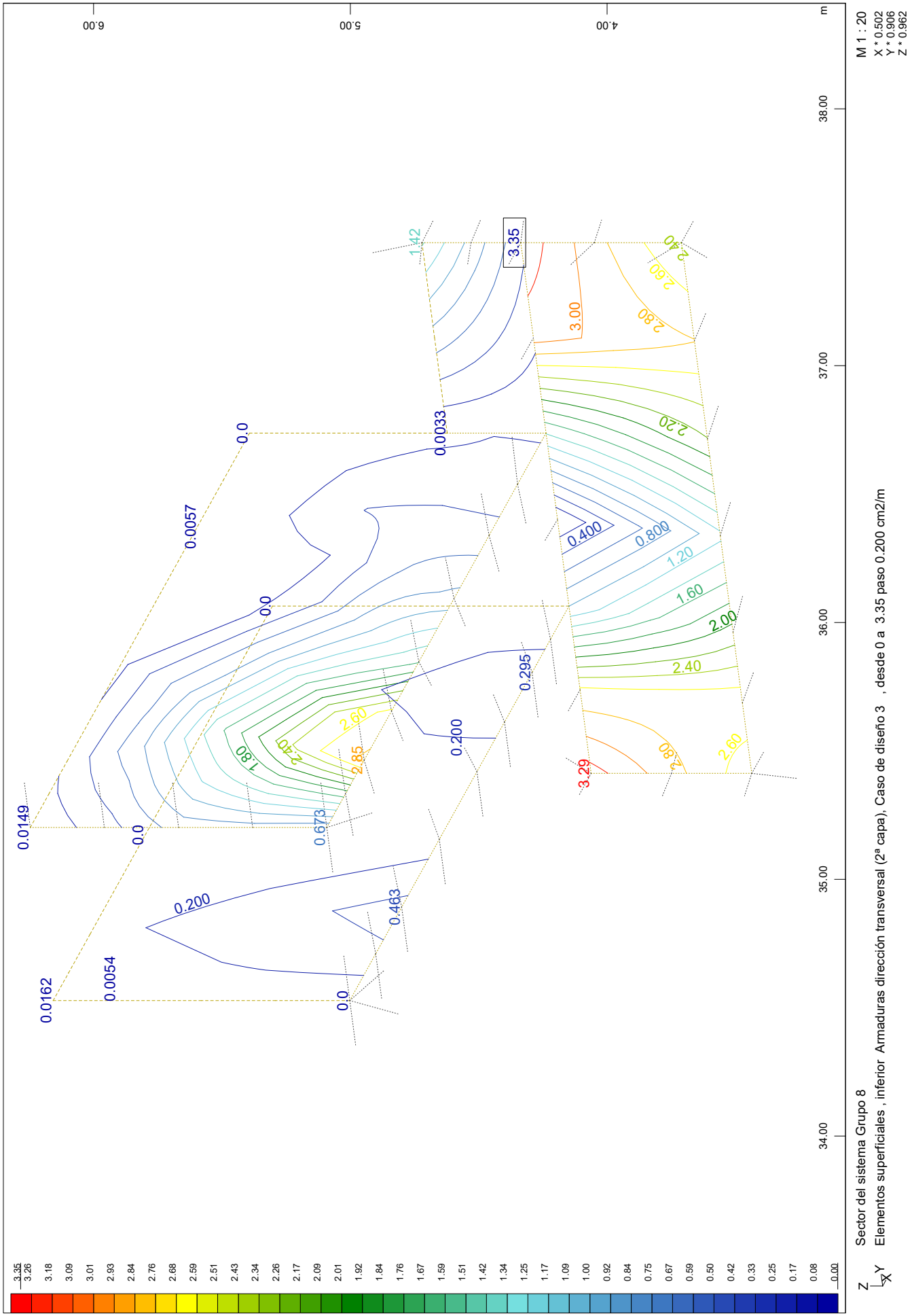
PRETRATAMIENTO



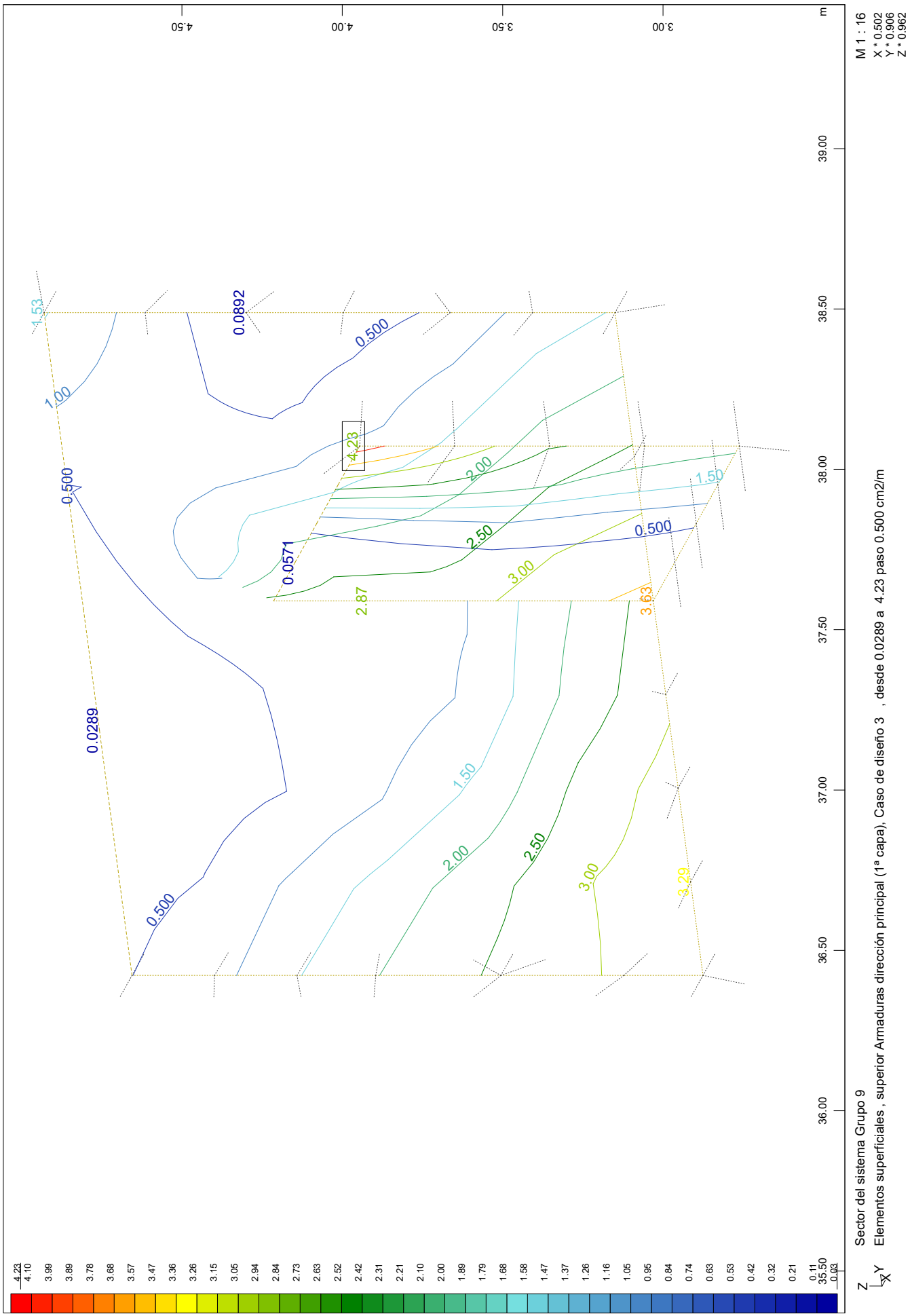
PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO

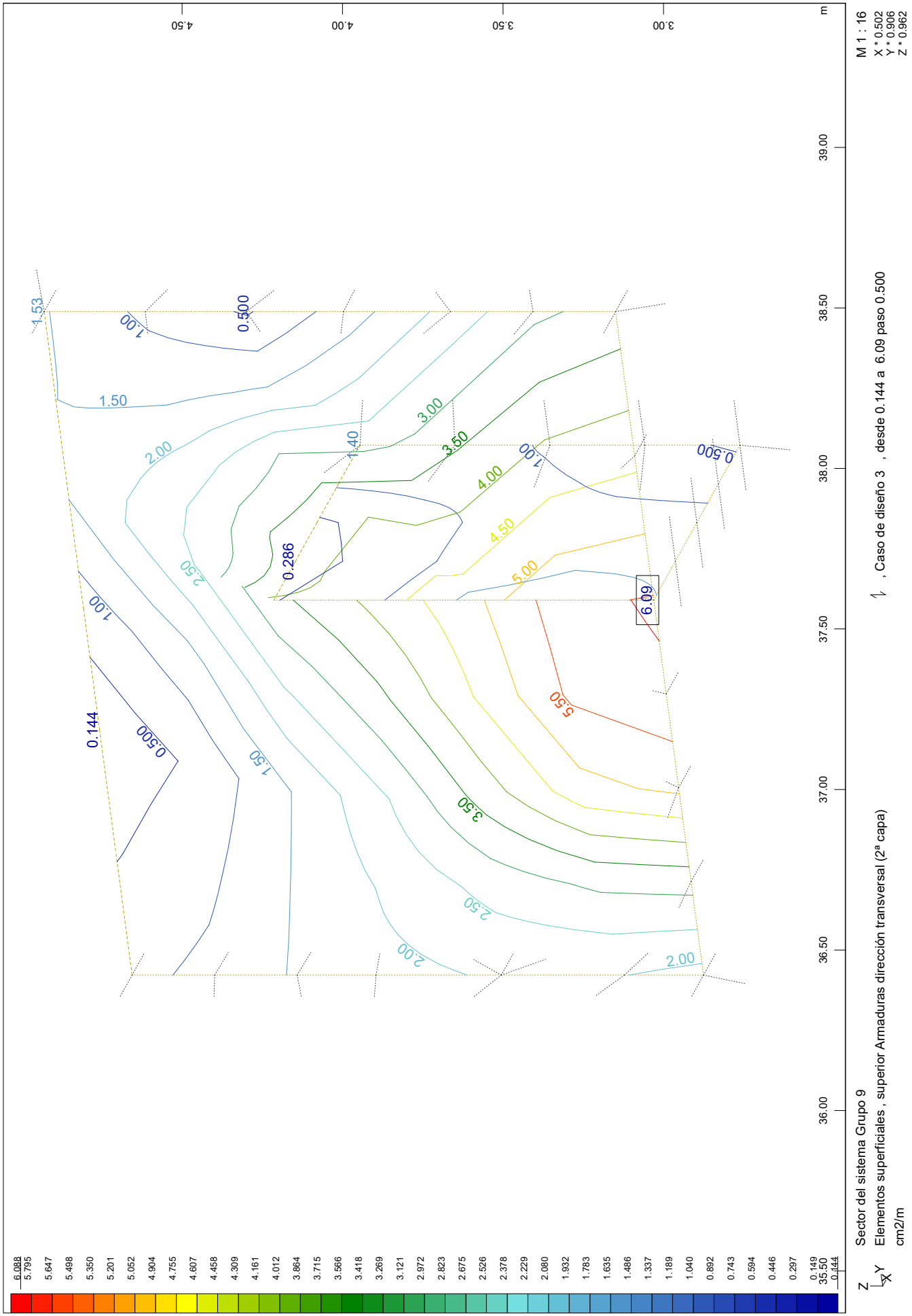


PRETRATAMIENTO

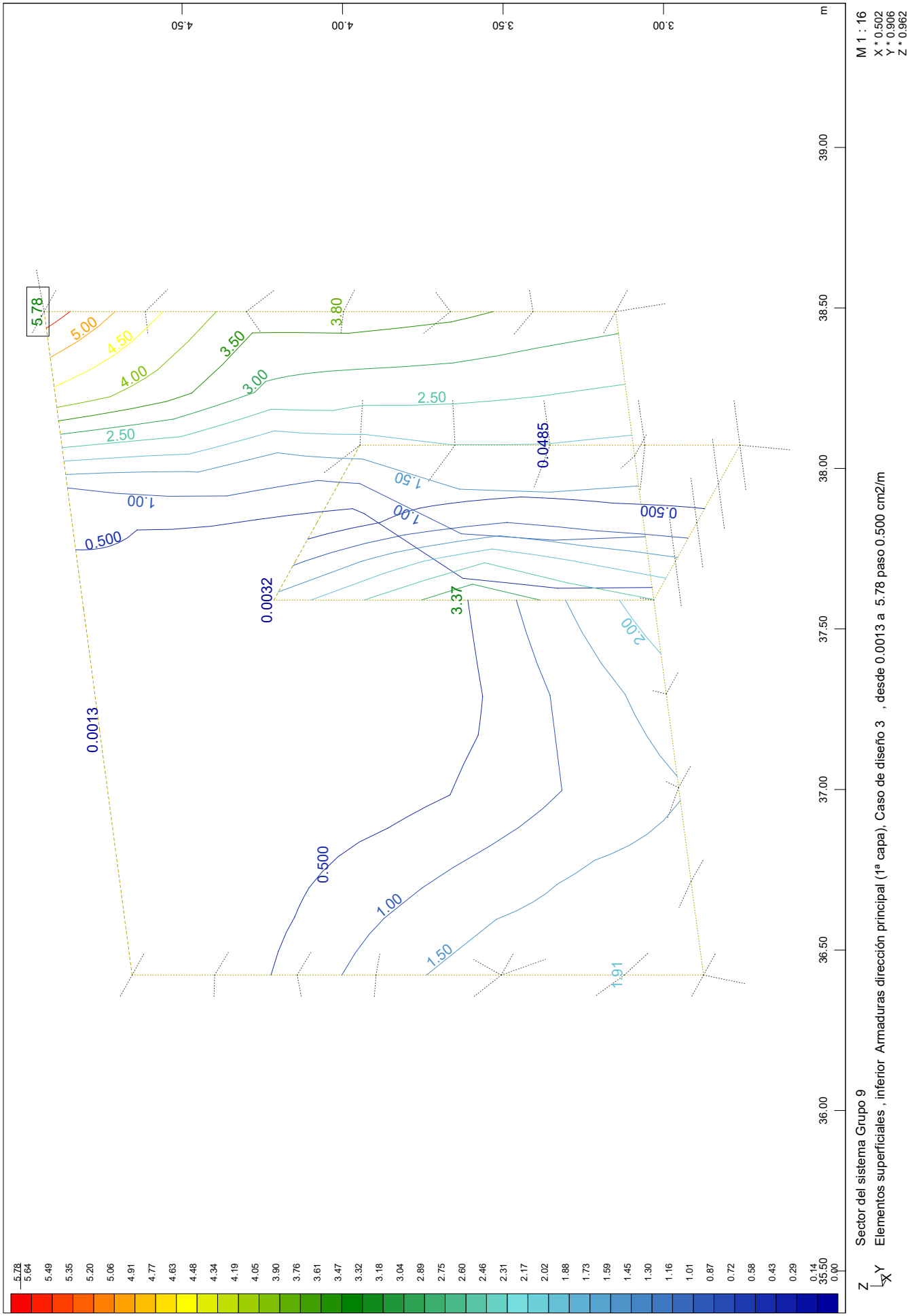


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PRETRATAMIENTO

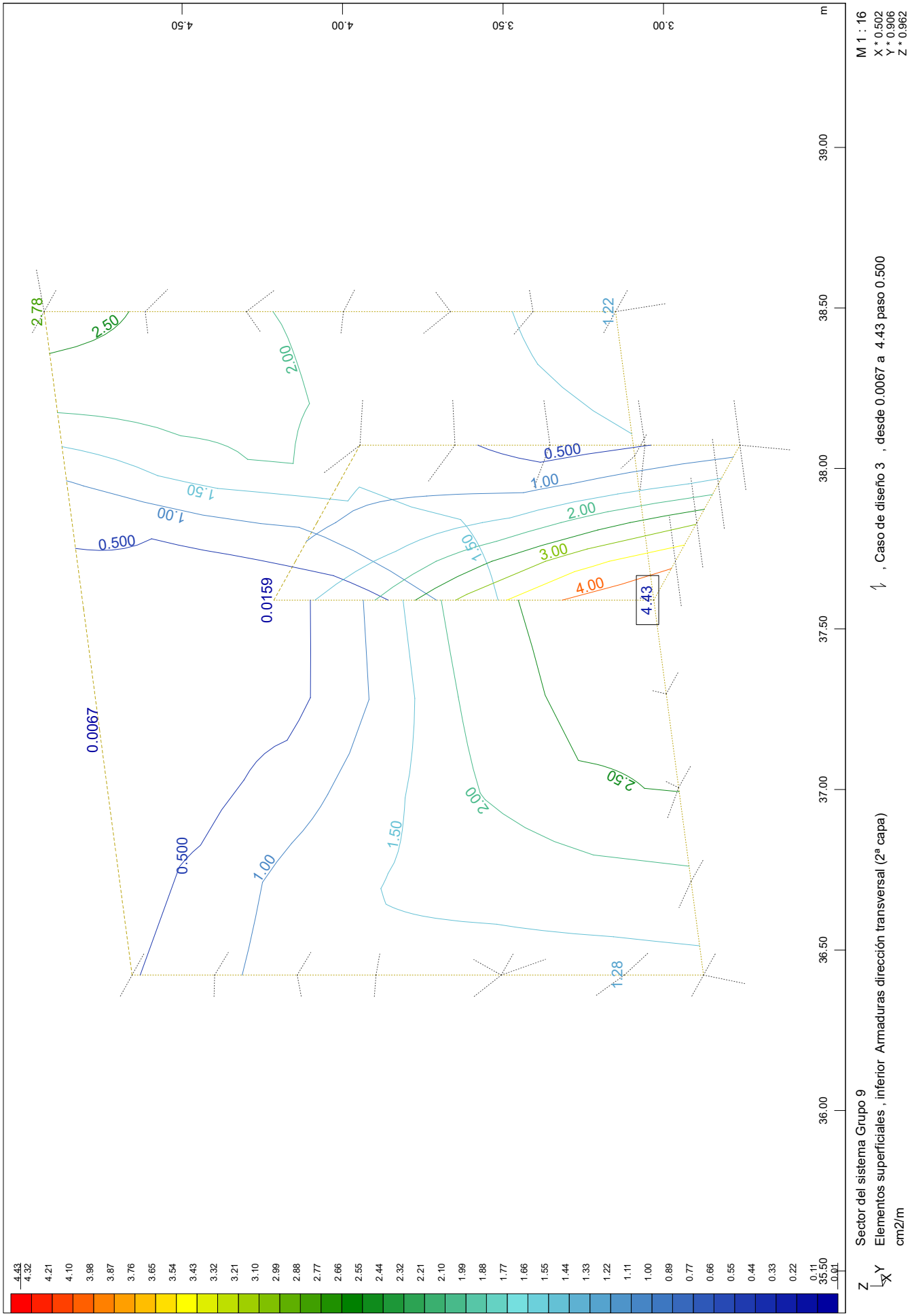


PRETRATAMIENTO

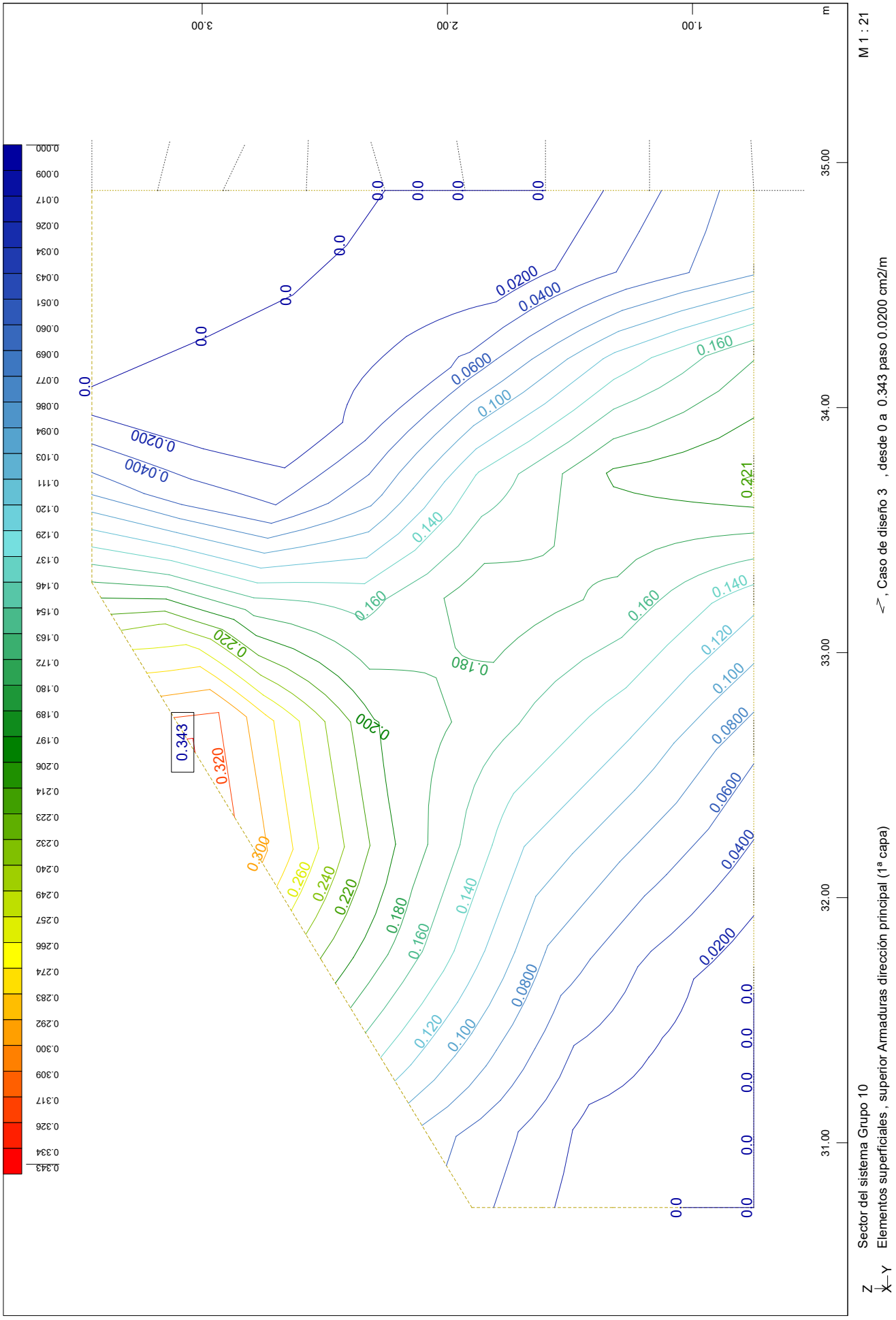


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

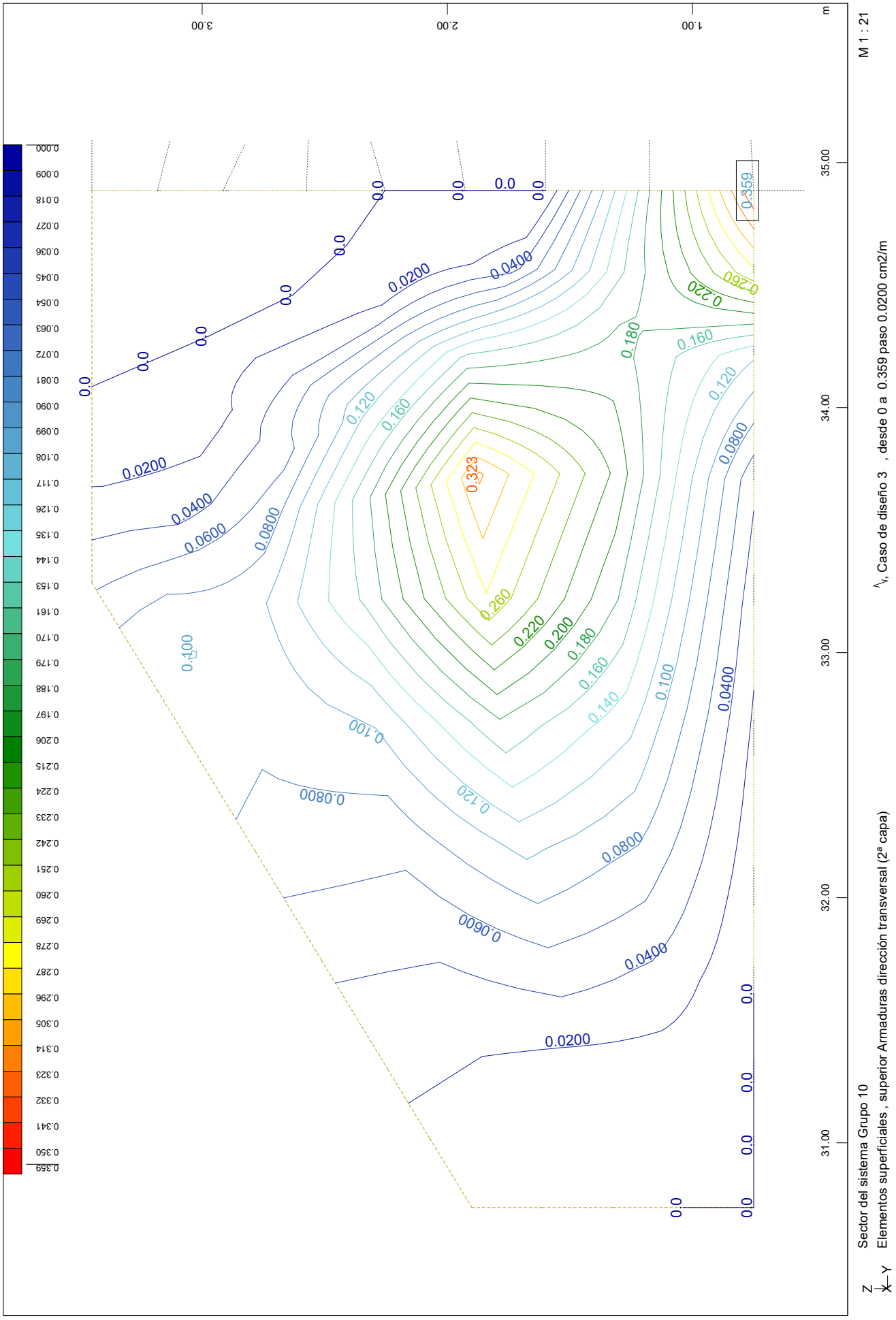
PRETRATAMIENTO



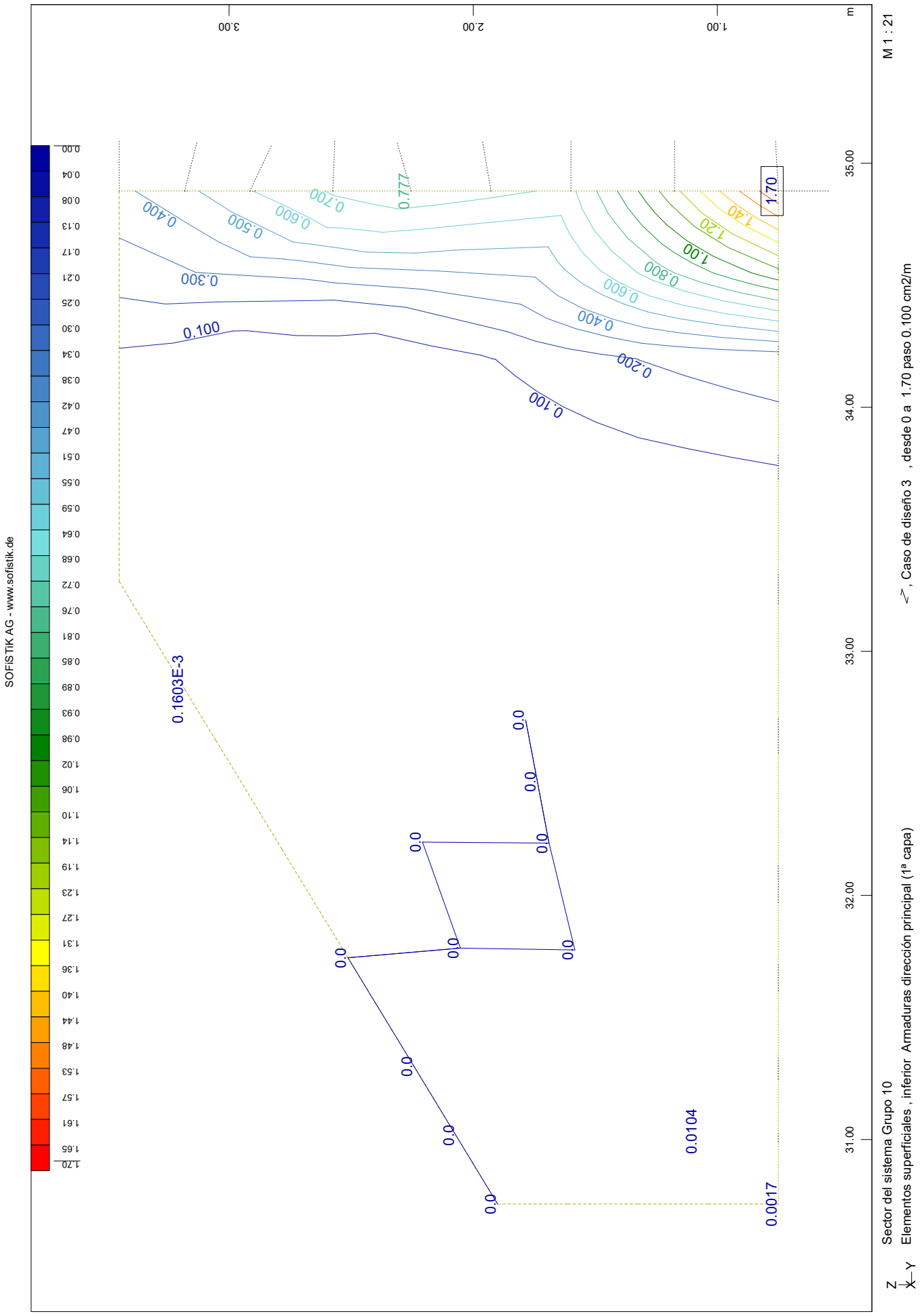
PRETRATAMIENTO



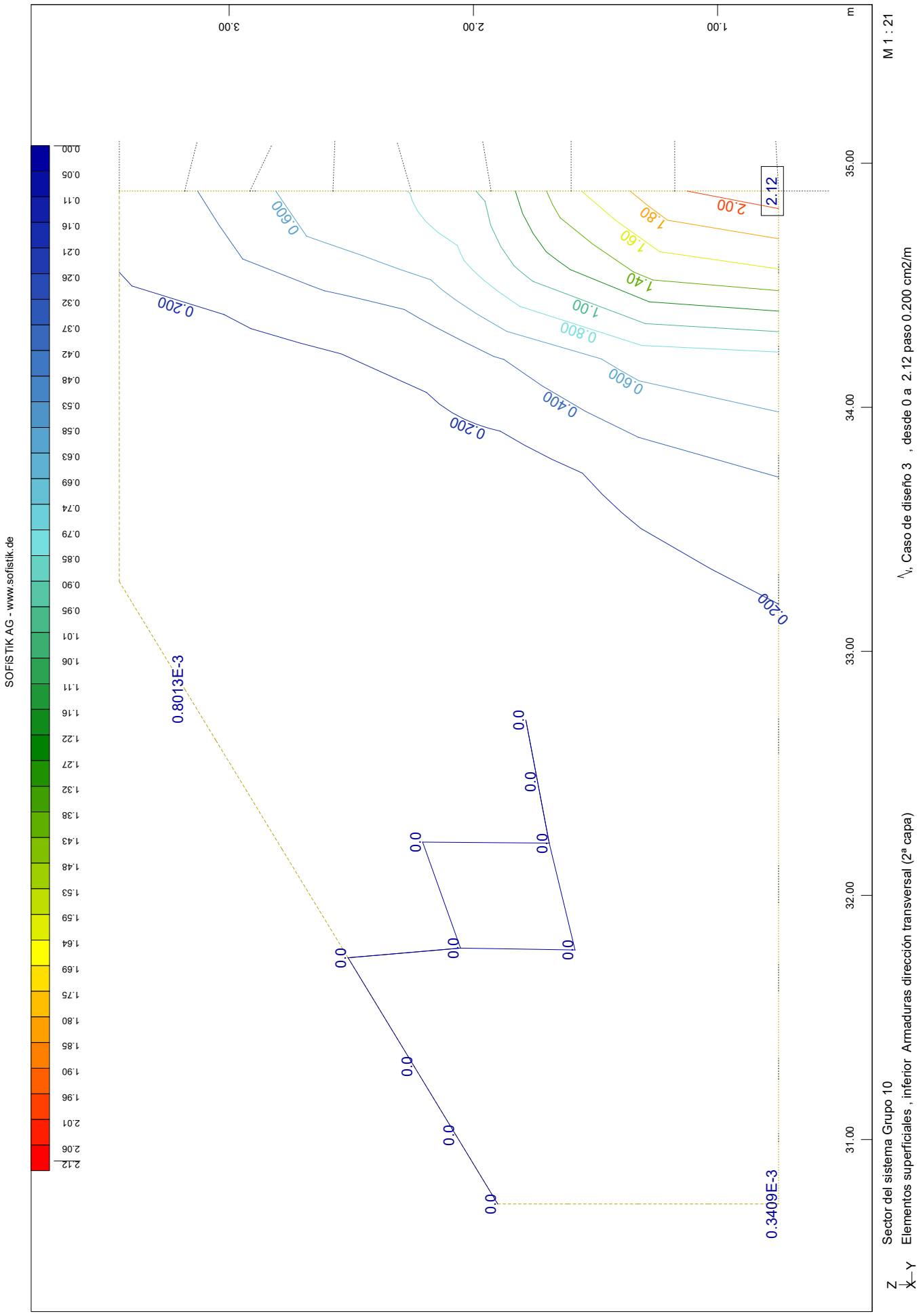
PRETRATAMIENTO



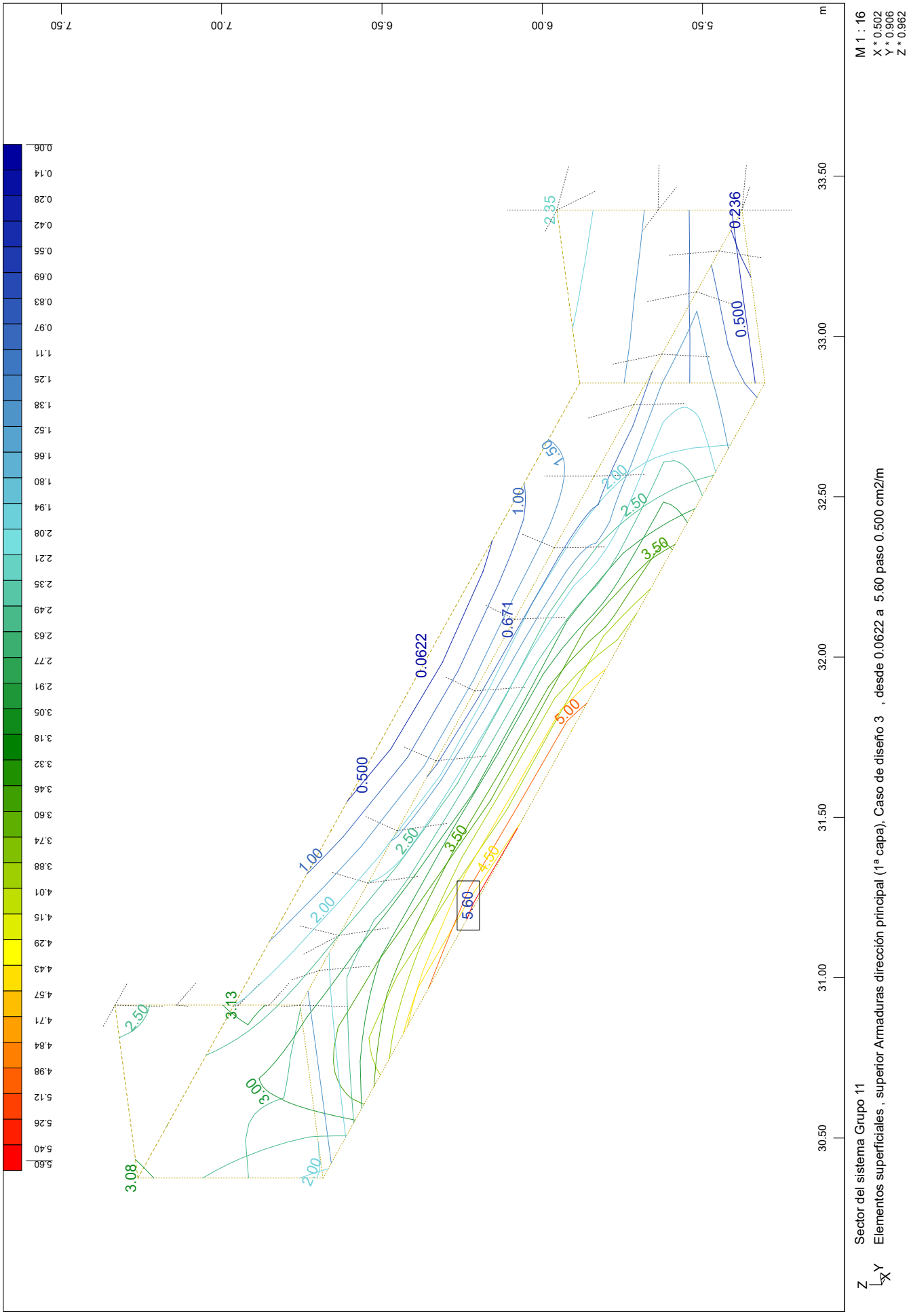
PRETRATAMIENTO



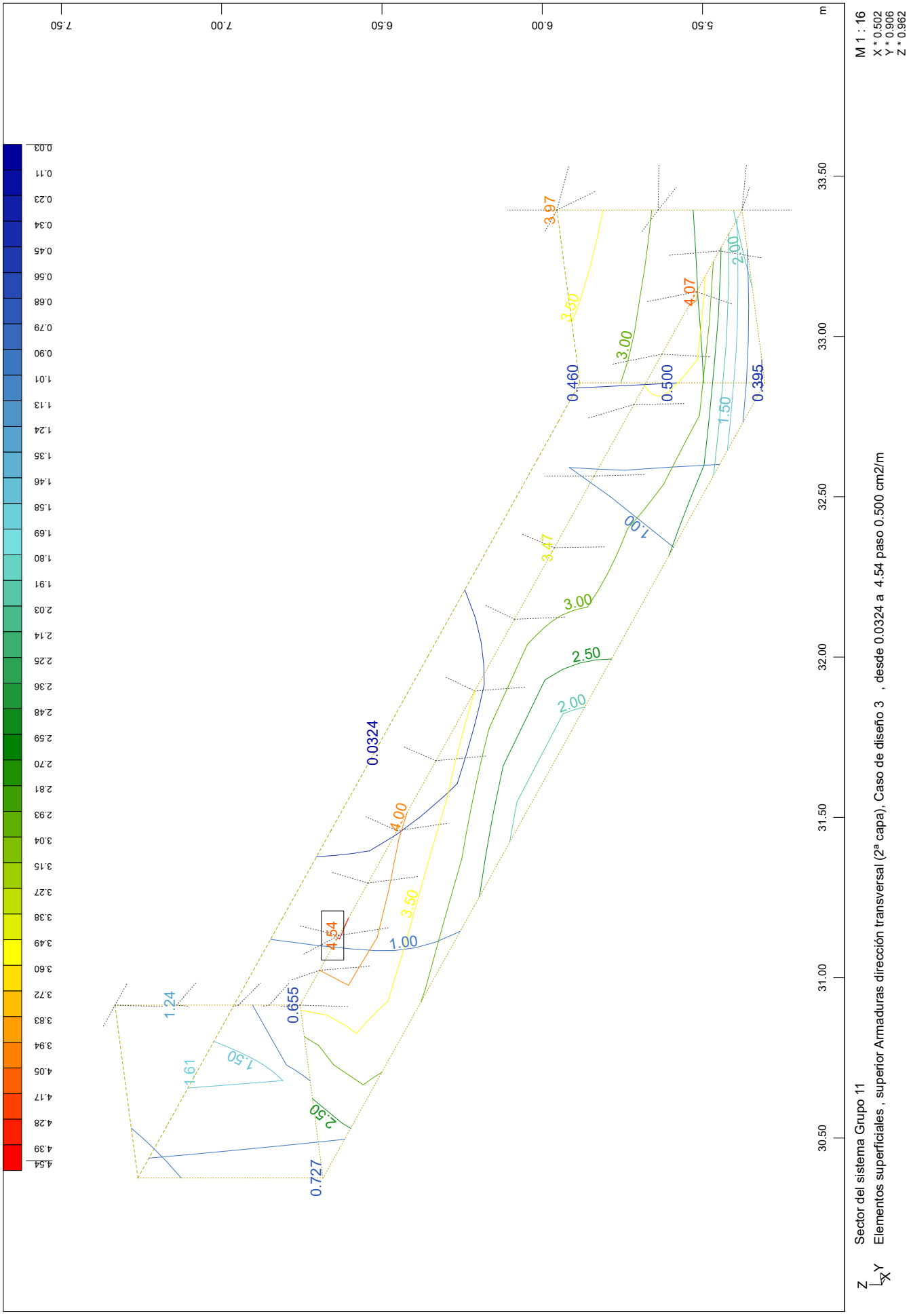
PRETRATAMIENTO



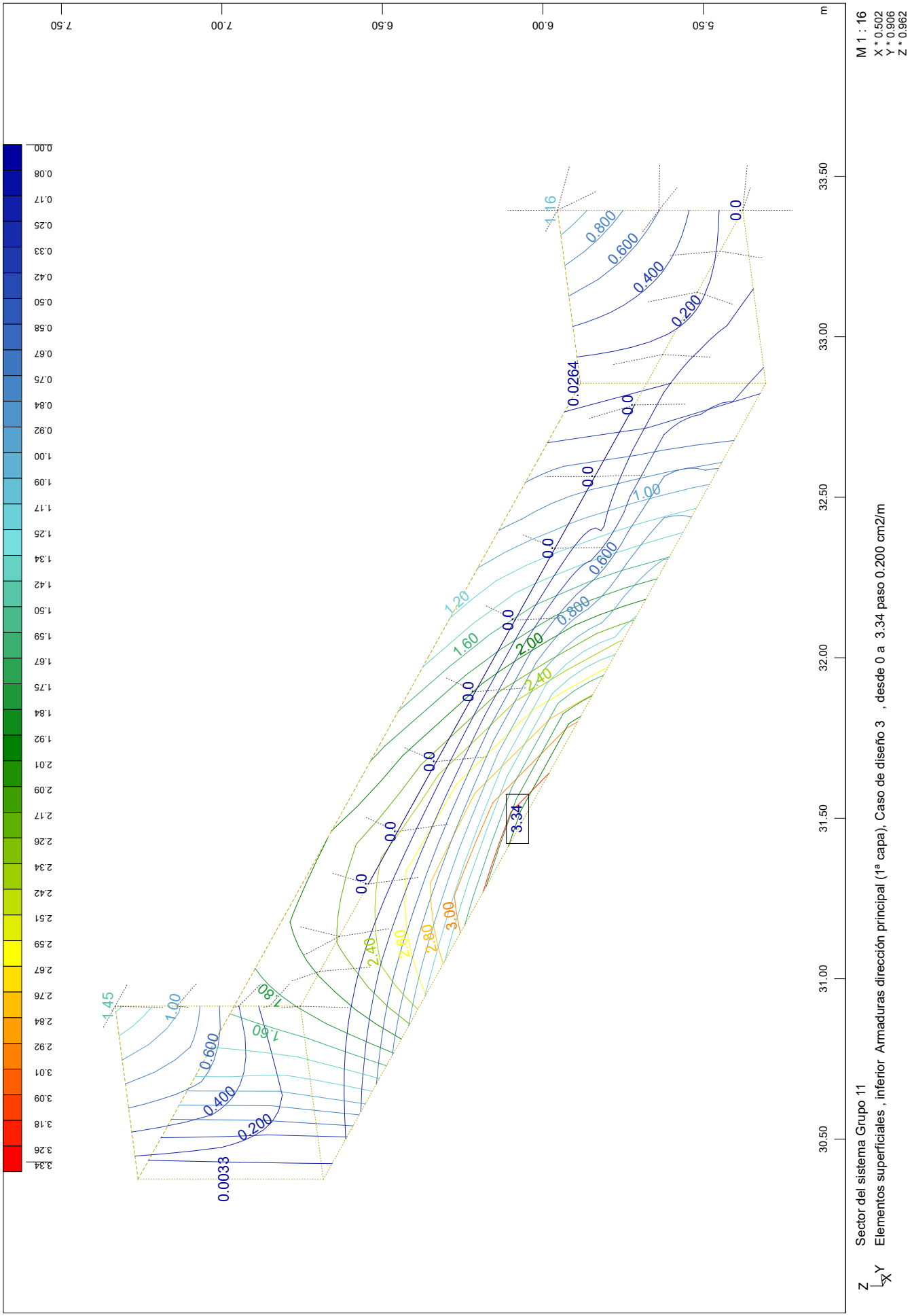
PRETRATAMIENTO



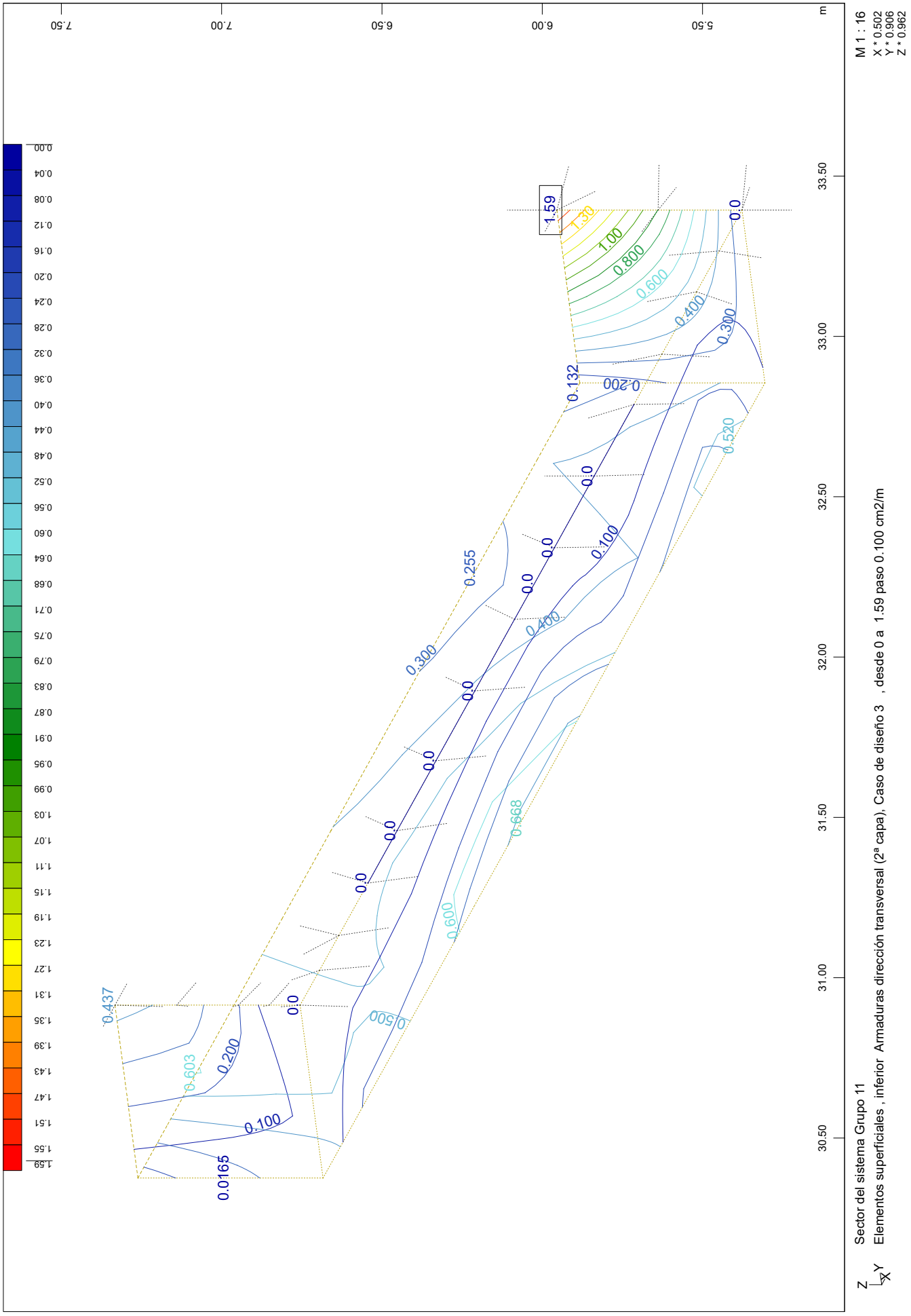
PRETRATAMIENTO



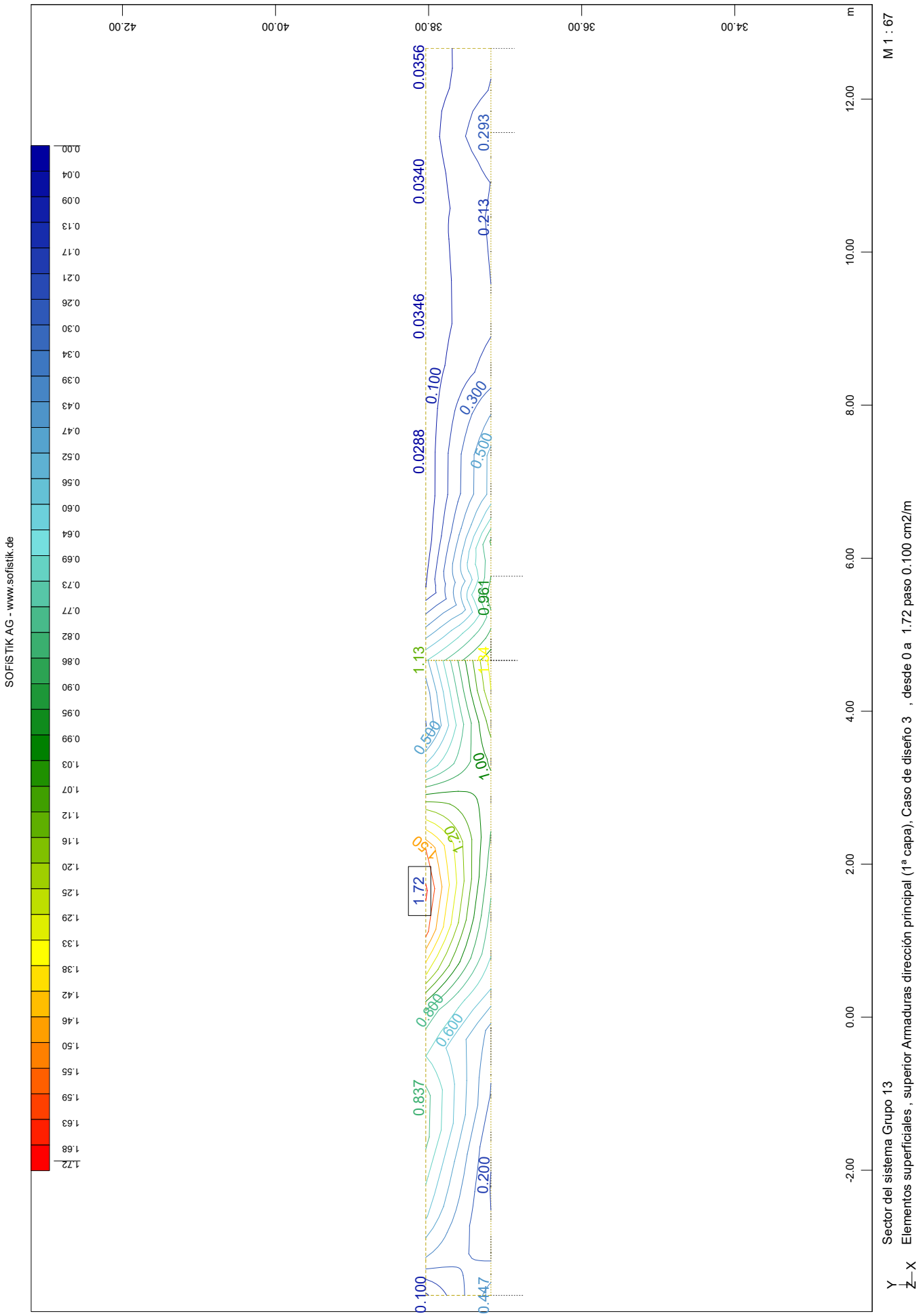
PRETRATAMIENTO



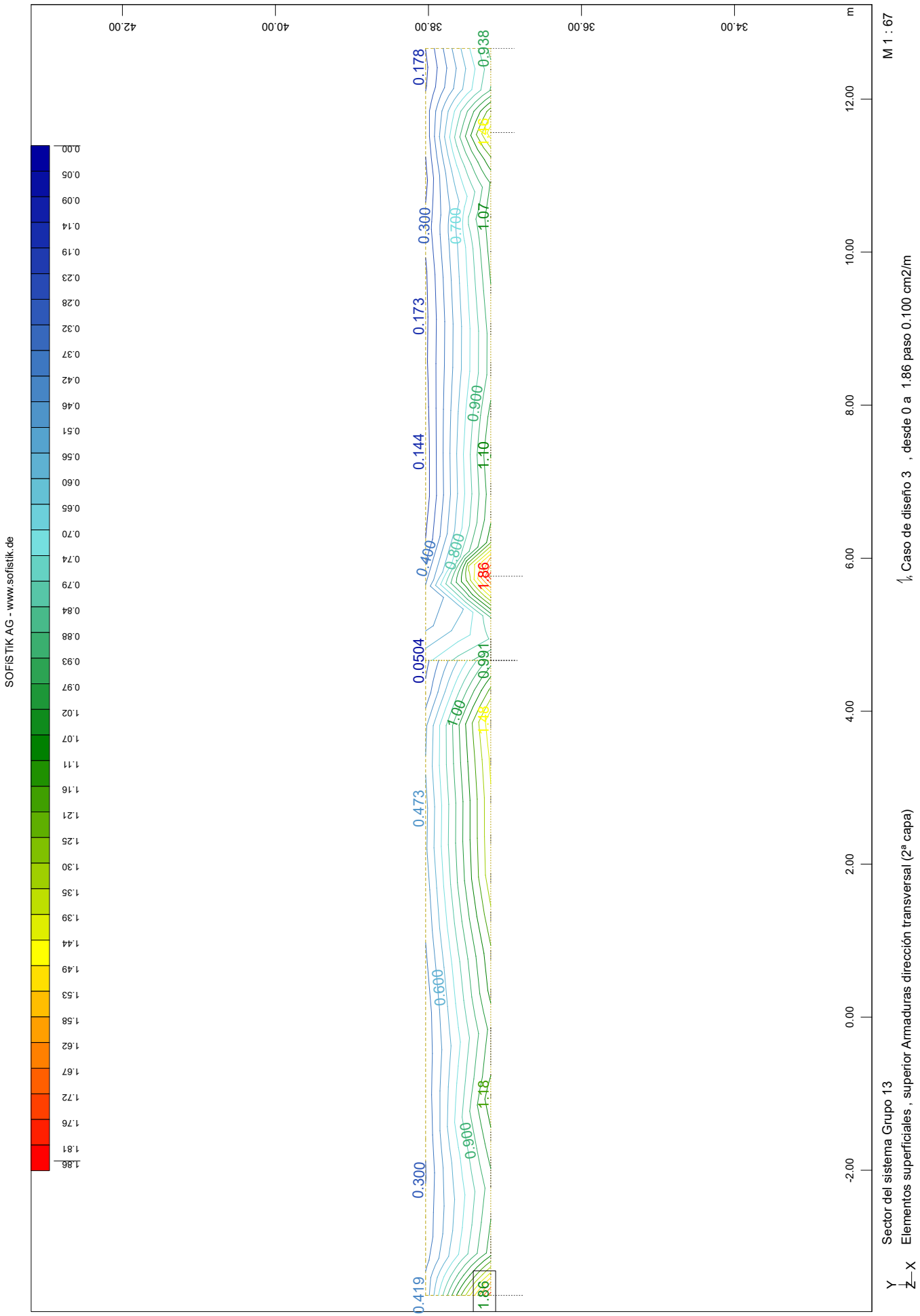
PRETRATAMIENTO



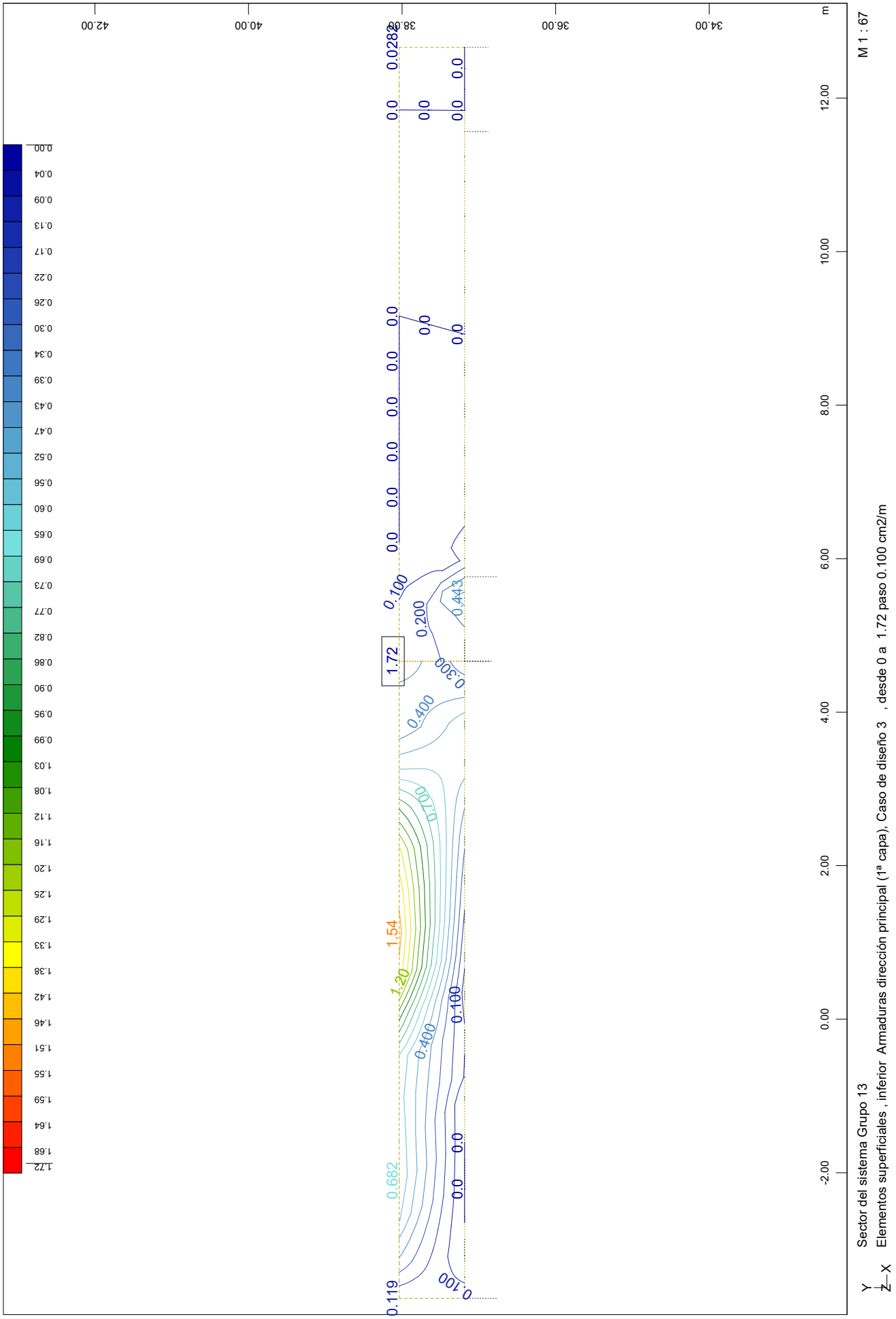
PRETRATAMIENTO



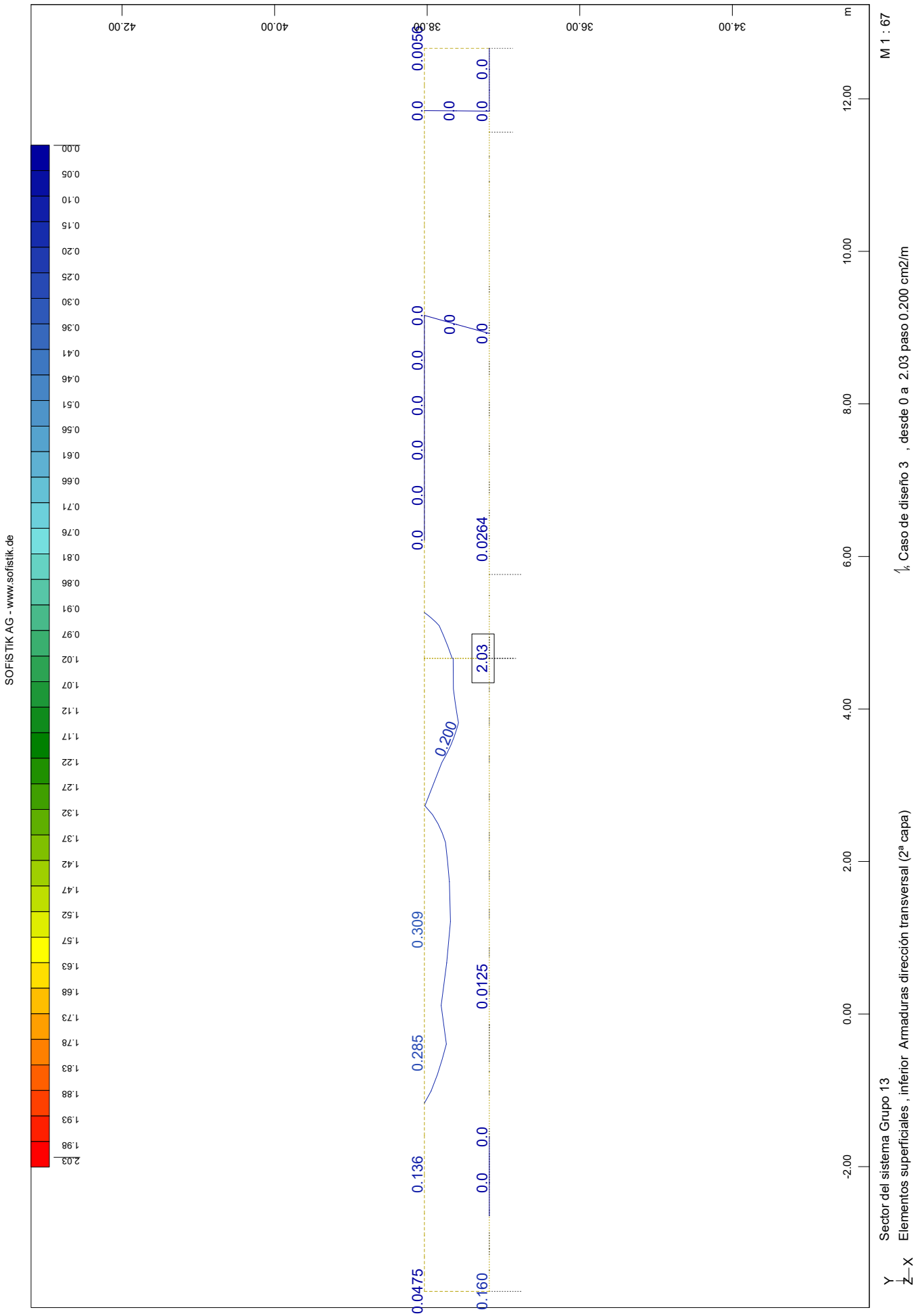
PRETRATAMIENTO



PRETRATAMIENTO

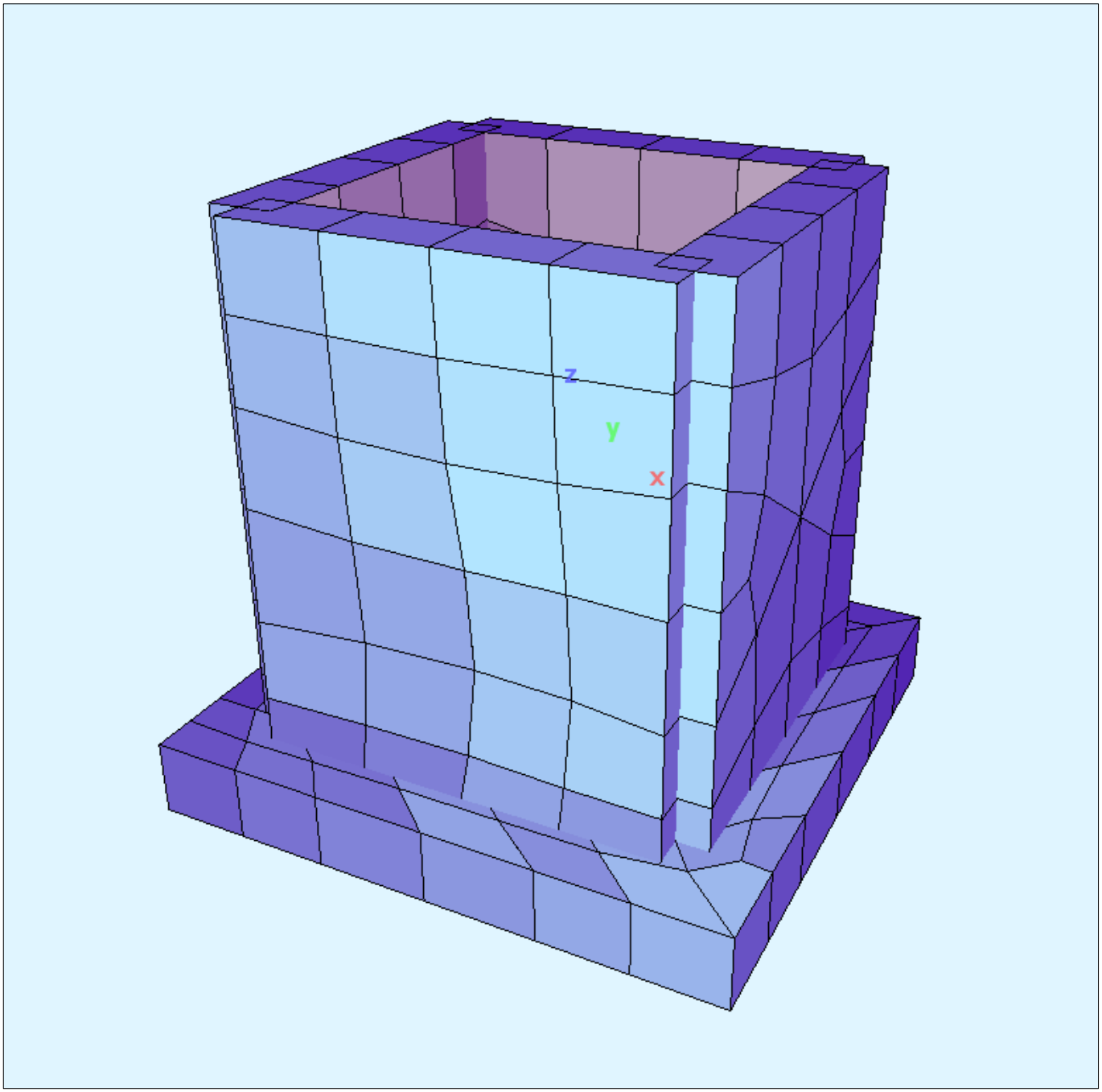


PRETRATAMIENTO



ANEXO A2. ARQUETA DE BOMBEO

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Default design code is EuroNorm EN 1992 (2004) Concrete Structures (Europe) V 30.0
Structure and Tab.7.1N: AN (Buildings)
Snow load zone : 1

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

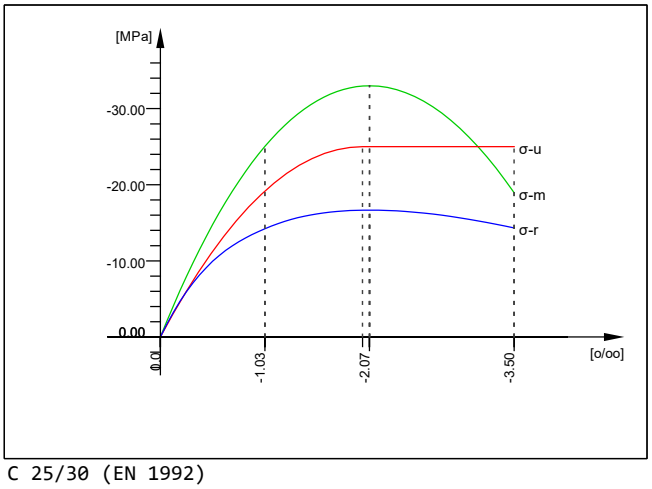
No. 1 C 25/30 (EN 1992)

Young's modulus	E	31476	[N/mm2]	Safetyfactor		1.50	[-]
Poisson ratio	μ	0.20	[-]	Strength	fc	25.00	[MPa]
Shear modulus	G	13115	[N/mm2]	Nominal strength	fck	25.00	[MPa]
Compression modulus	K	17487	[N/mm2]	Tensile strength	fctm	2.56	[MPa]
Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Tensile strength	fctk,05	1.80	[MPa]
Density	ρ	2350.00	[kg/m3]	Tensile strength	fctk,95	3.33	[MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05	[1/K]	Bond strength	fbd	2.69	[MPa]
				Service strength	fcm	33.00	[MPa]
				Fatigue strength	fcd,fat	15.00	[MPa]
				Tensile strength	fctd	1.20	[MPa]

Stress-Strain for serviceability	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	33050
stress range	-1.035	-25.04	15658
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain for ultimate load	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	25000
stress range	-2.000	-25.00	0
	-3.500	-25.00	0
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain of calc. mean values	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	27541
stress range	-1.035	-14.23	5688
	-2.069	-16.67	0
	-3.500	-14.32	-2802
	Safetyfactor		(1.50)



C 25/30 (EN 1992)

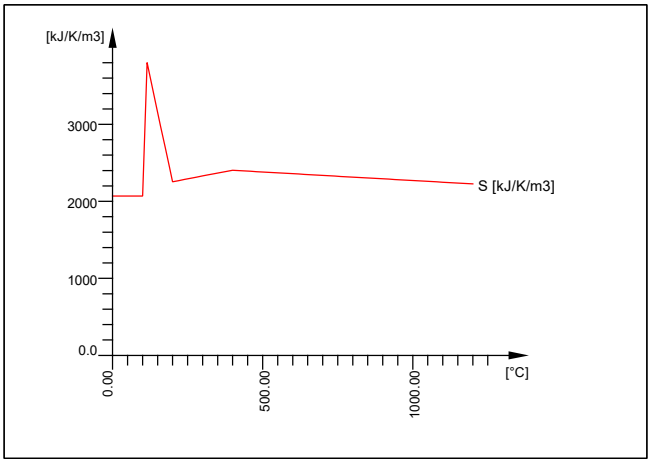
Thermal material constants

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
1	AUTO	2.12E+03	1.951E+00			C 25/30 (EN 1992)

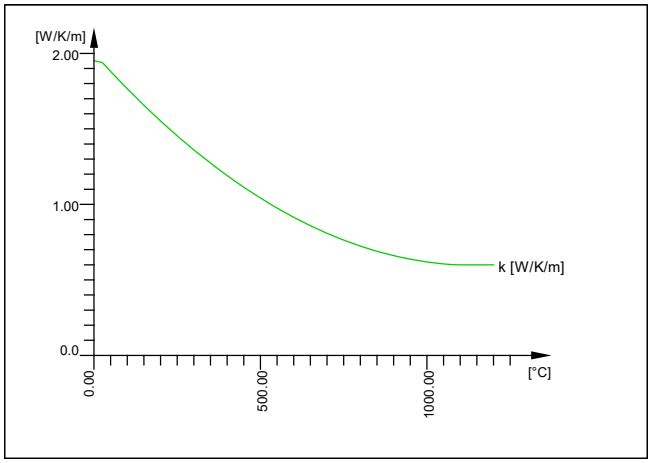
No. material number S Heat capacity
T Temperature Kxx,Kyy,Kzz Heat conductivity

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

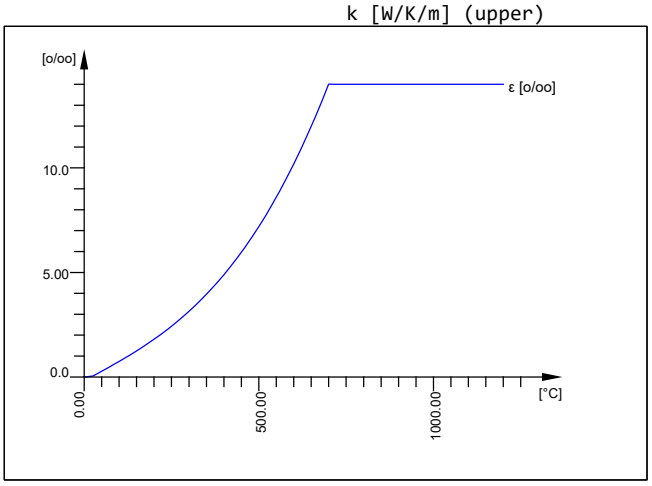
ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS



S [kJ/K/m3] Humidity= 2.00 %



k [W/K/m] (upper)



ε [o/oo]

No. 2 B 500 B (EN 1992)

Young's modulus	E	200000	[N/mm2]	Safetyfactor		1.15	[-]
Poisson ratio	μ	0.30	[-]	Yield stress	fy	500.00	[MPa]
Shear modulus	G	76923	[N/mm2]	Compressive yield	fyc	500.00	[MPa]
Compression modulus	K	166667	[N/mm2]	Tensile strength	ft	540.00	[MPa]
Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Compressive strength	fc	540.00	[MPa]
Density	ρ	7850.00	[kg/m3]	Ultimate strain		50.00	[o/oo]
Elongation coefficient	α	1.20E-05	[1/K]	relative bond coeff.		1.00	[-]
max. thickness		32.00	[mm]	EN 1992 bond coeff.	k1	0.80	[-]
				Hardening modulus	Eh	0.00	[MPa]
				Proportional limit	fp	500.00	[MPa]
				Dynamic allowance	σ-dyn	152.17	[MPa]

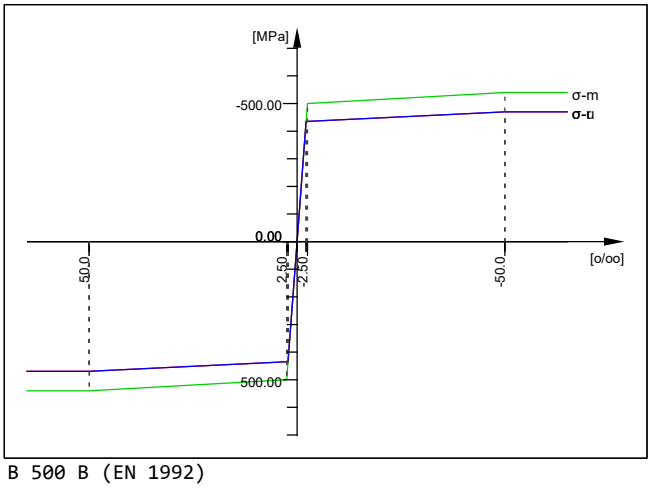
Stress-Strain for serviceability	**ε[o/oo]**	**σ-m[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is also extended beyond the	1000.000	540.00	0
defined stress range	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
	Safetyfactor		1.15

Stress-Strain for ultimate load	**ε[o/oo]**	**σ-u[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is also extended beyond the	1000.000	469.57	0
defined stress range	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Safetyfactor		(1.15)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Stress-Strain of calc. mean values	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
Is also extended beyond the	1000.000	469.57	0
defined stress range	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Safetyfactor		(1.15)



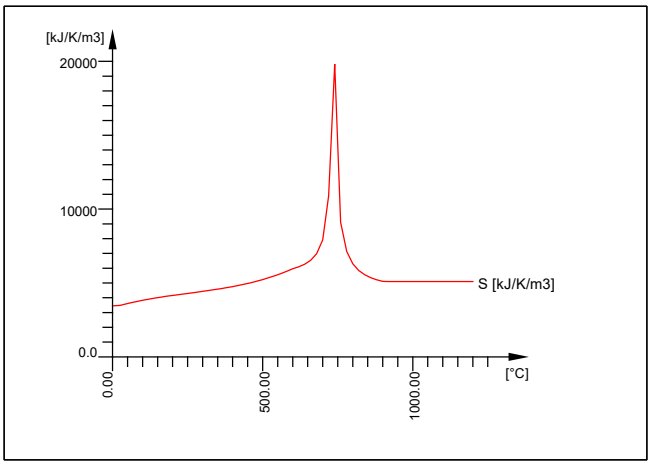
B 500 B (EN 1992)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

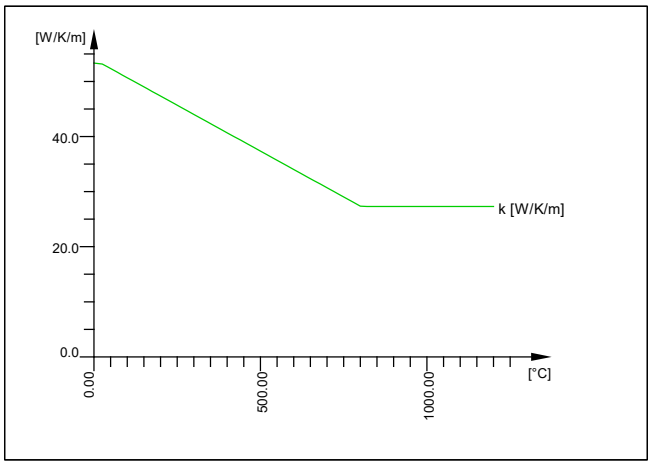
Thermal material constants

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
2	AUTO	3.45E+03	5.333E+01			B 500 B (EN 1992)

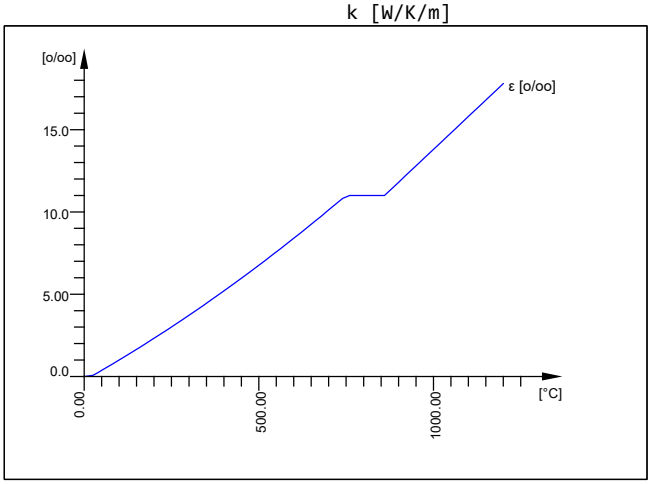
No. material number S Heat capacity
T Temperature Kxx,Kyy,Kzz Heat conductivity



S [kJ/K/m3]



k [W/K/m]



ε [o/oo]

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

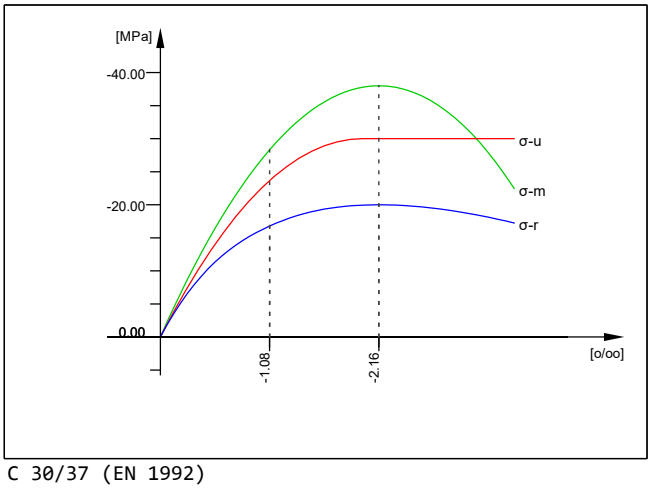
No. 3 C 30/37 (EN 1992)

Young's modulus	E	32837	[N/mm2]	Safetyfactor		1.50	[-]
Poisson ratio	μ	0.20	[-]	Strength	fc	30.00	[MPa]
Shear modulus	G	13682	[N/mm2]	Nominal strength	fck	30.00	[MPa]
Compression modulus	K	18243	[N/mm2]	Tensile strength	fctm	2.90	[MPa]
Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Tensile strength	fctk,05	2.03	[MPa]
Density	ρ	2350.00	[kg/m3]	Tensile strength	fctk,95	3.77	[MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05	[1/K]	Bond strength	fbd	3.04	[MPa]
				Service strength	fcm	38.00	[MPa]
				Fatigue strength	fcd,fat	17.60	[MPa]
				Tensile strength	fctd	1.35	[MPa]

Stress-Strain for serviceability	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	34478
stress range	-1.081	-28.31	17746
	-2.162	-38.00	0
	-3.500	-22.47	-23499
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain for ultimate load	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	30000
stress range	-2.000	-30.00	0
	-3.500	-30.00	0
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain of calc. mean values	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	28732
stress range	-1.081	-16.78	7018
	-2.162	-20.00	0
	-3.500	-17.25	-3601
	Safetyfactor		(1.50)



C 30/37 (EN 1992)

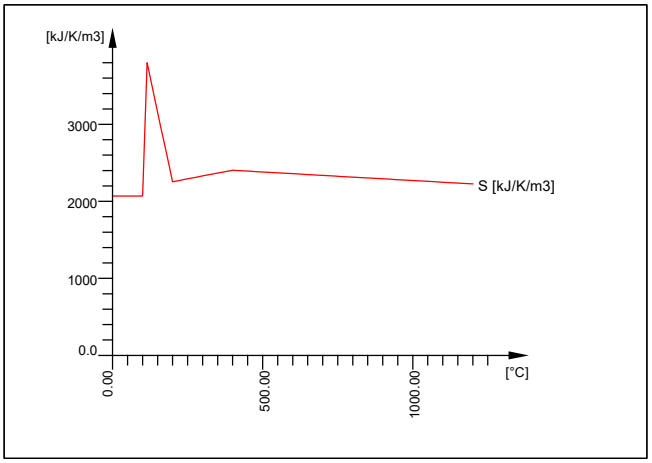
Thermal material constants

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
3	AUTO	2.12E+03	1.951E+00			C 30/37 (EN 1992)

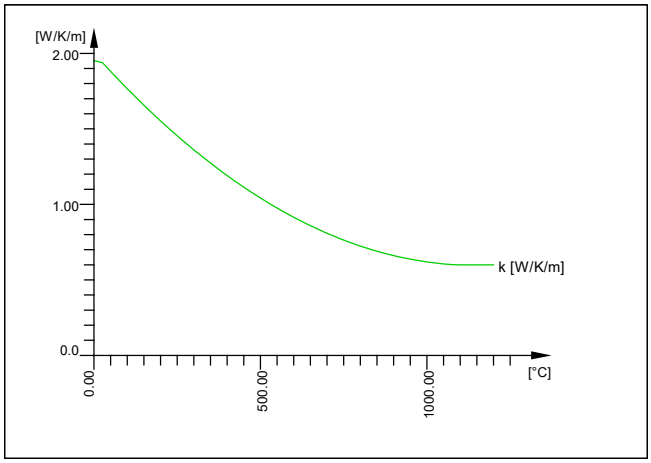
No. material number S Heat capacity
T Temperature Kxx,Kyy,Kzz Heat conductivity

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

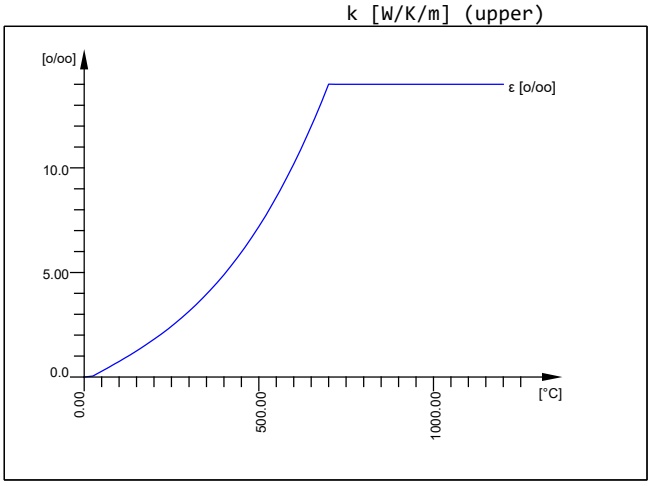
ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS



S [kJ/K/m3] Humidity= 2.00 %



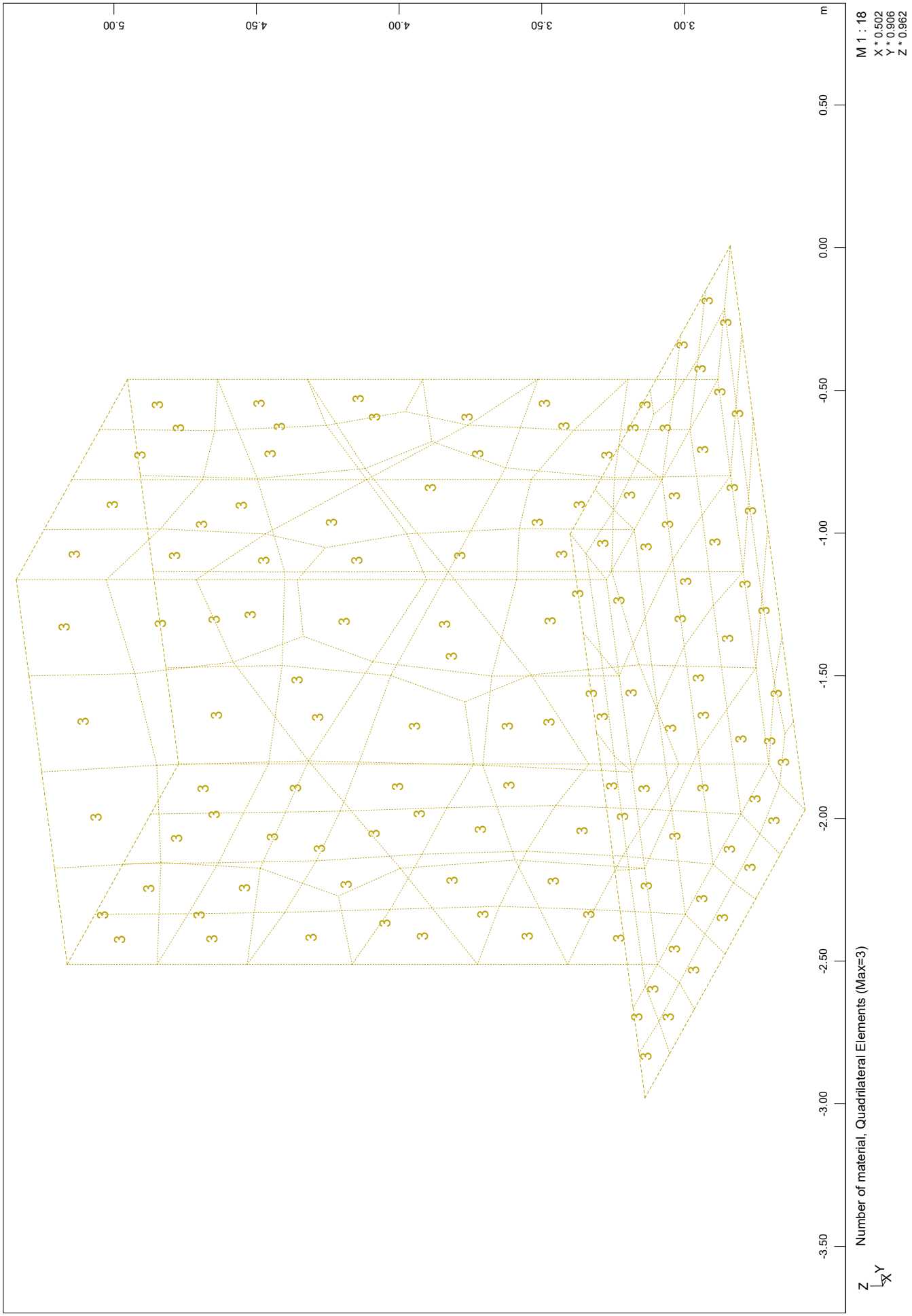
k [W/K/m] (upper)



ε [o/oo]

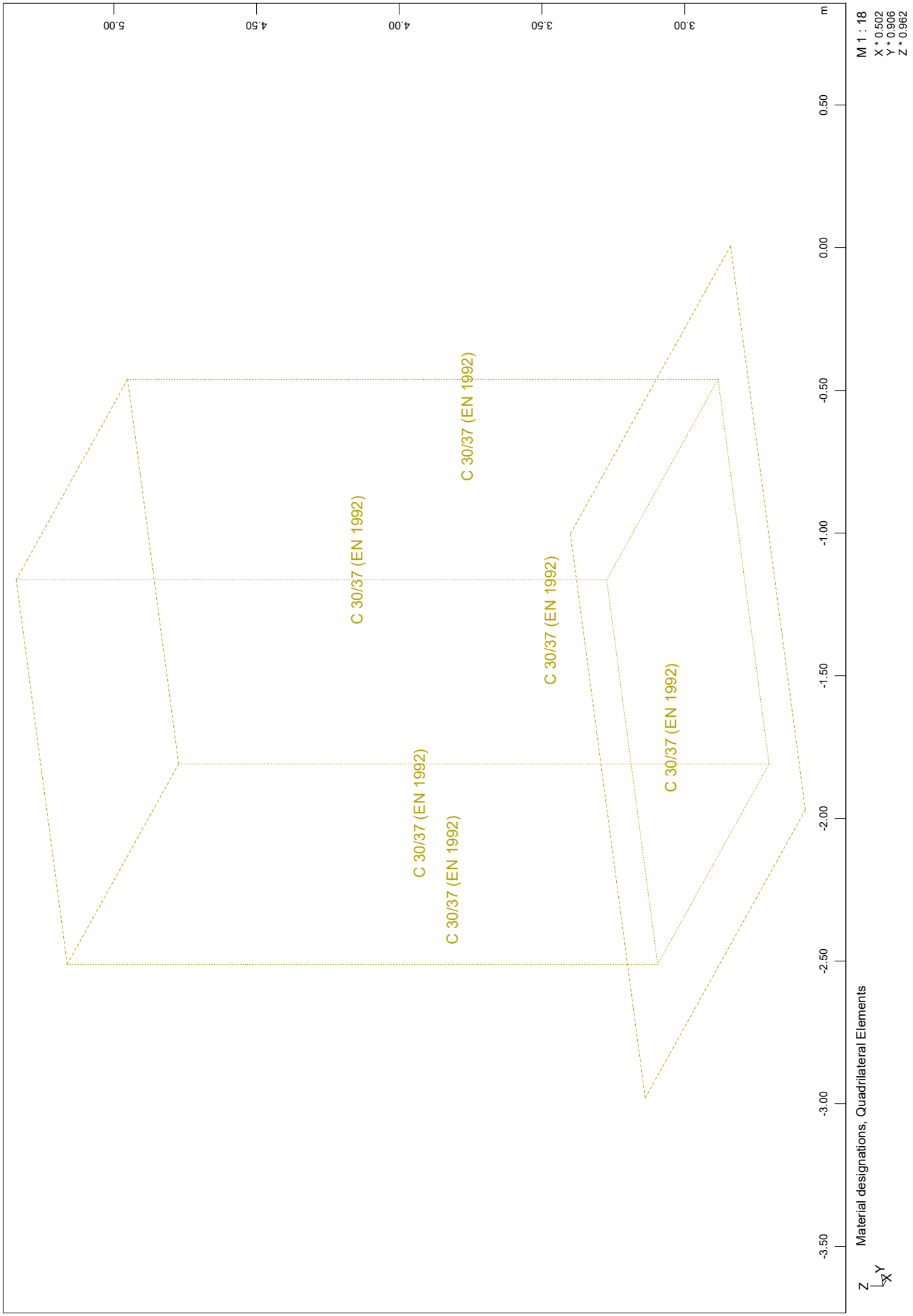
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



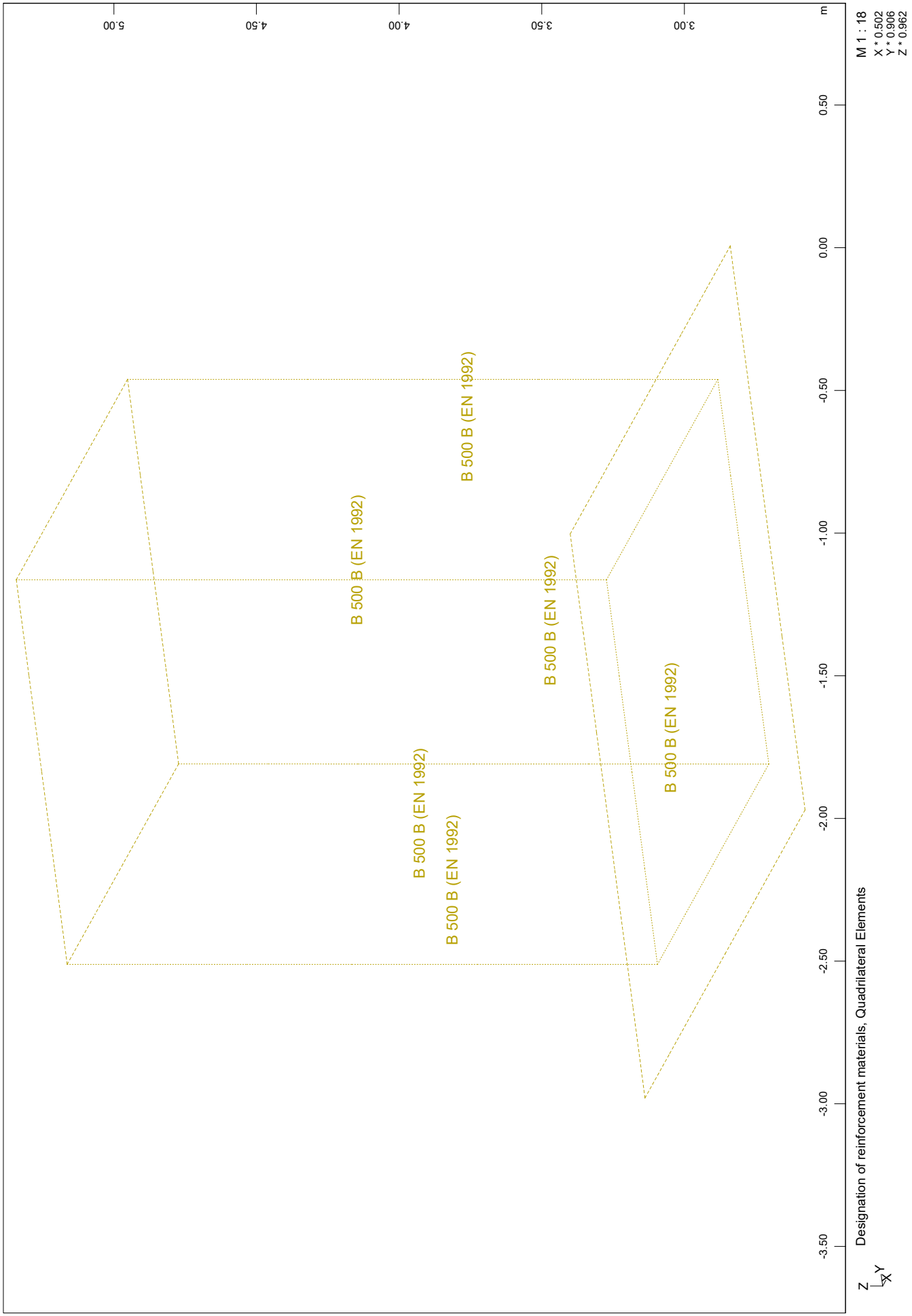
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Groups

Grp	number	Type	min-no	max-no	Title
0	58	QUAD	1	58	
3	90	QUAD	30001	30090	

Grp number: primary group number; number: number of elements within group
Type: element type; min-no,max-no: minimum/maximum element number

Nodes

Number	X[m]	Y[m]	Z[m]	Support Conditions						
1001	-11.693	4.595	0.000							
1002	-11.693	3.820	0.000							
1003	-11.693	2.395	0.000							
1004	-9.393	2.395	0.000							
1005	-9.393	4.595	0.000							
1006	-11.342	4.245	2.150							
1007	-11.342	2.745	2.150							
1008	-11.343	2.745	0.000							
1009	-11.343	4.245	0.000							
1011	-9.743	4.245	0.000							
1012	-9.742	4.245	2.150							
1015	-9.742	2.745	2.150							
1016	-9.743	2.745	0.000							
1017	-11.693	4.207	0.000							
1018	-11.693	3.282	0.000							
1019	-11.693	2.745	0.000							
1020	-11.693	2.570	0.000							
1021	-11.338	2.395	0.000							
1022	-10.983	2.395	0.000							
1023	-10.543	2.395	0.000							
1024	-10.103	2.395	0.000							
1025	-9.748	2.395	0.000							
1026	-9.393	2.739	0.000							
1027	-9.393	3.072	0.000							
1028	-9.393	3.495	0.000							
1029	-9.393	3.917	0.000							
1030	-9.393	4.256	0.000							
1031	-9.748	4.595	0.000							
1032	-10.103	4.595	0.000							
1033	-10.543	4.595	0.000							
1034	-10.983	4.595	0.000							
1035	-11.338	4.595	0.000							
1036	-10.943	4.245	0.000							
1037	-10.543	4.245	0.000							
1038	-10.143	4.245	0.000							
1039	-9.743	4.245	0.328							
1040	-9.743	4.245	0.655							
1041	-9.743	4.245	1.075							
1042	-9.743	4.245	1.495							
1043	-9.742	4.245	1.822							
1044	-10.142	4.245	2.150							
1045	-10.542	4.245	2.150							
1046	-10.942	4.245	2.150							
1047	-11.342	4.245	1.822							
1048	-11.343	4.245	1.495							
1049	-11.343	4.245	1.126							
1050	-11.343	4.245	0.655							
1051	-11.343	4.245	0.328							
1052	-11.342	3.870	2.150							
1053	-11.342	3.495	2.150							
1054	-11.342	3.120	2.150							
1055	-11.342	2.745	1.822							
1056	-11.343	2.745	1.495							
1057	-11.343	2.745	1.112							
1058	-11.343	2.745	0.655							
1059	-11.343	2.745	0.328							
1060	-11.343	3.120	0.000							
1061	-11.343	3.495	0.000							
1062	-11.343	3.870	0.000							
1063	-9.742	3.870	2.150							
1064	-9.742	3.495	2.150							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Nodes

Number	X[m]	Y[m]	Z[m]	Support Conditions						
1065	-9.742	3.120	2.150							
1066	-9.742	2.745	1.822							
1067	-9.742	2.745	1.495							
1068	-9.742	2.745	1.075							
1069	-9.743	2.745	0.655							
1070	-9.743	2.745	0.328							
1071	-9.743	3.120	0.000							
1072	-9.743	3.495	0.000							
1073	-9.743	3.870	0.000							
1074	-10.943	2.745	0.000							
1075	-10.543	2.745	0.000							
1076	-10.143	2.745	0.000							
1077	-10.142	2.745	2.150							
1078	-10.542	2.745	2.150							
1079	-10.942	2.745	2.150							
1080	-10.543	3.595	0.000							
1081	-11.525	3.647	0.000							
1082	-11.518	2.745	0.000							
1083	-11.528	3.204	0.000							
1084	-11.116	2.562	0.000							
1085	-11.414	2.557	0.000							
1086	-11.541	4.443	0.000							
1087	-11.524	4.045	0.000							
1088	-9.552	2.971	0.000							
1089	-9.569	3.695	0.000							
1090	-9.567	3.310	0.000							
1091	-9.558	4.430	0.000							
1092	-9.568	4.064	0.000							
1093	-9.647	2.620	0.000							
1094	-10.336	2.571	0.000							
1095	-9.954	2.575	0.000							
1096	-10.795	4.438	0.000							
1097	-11.148	4.422	0.000							
1098	-10.284	4.439	0.000							
1099	-9.938	4.422	0.000							
1100	-10.744	2.570	0.000							
1101	-9.508	2.750	0.000							
1102	-10.540	4.497	0.000							
1103	-10.543	3.933	0.000							
1104	-10.141	3.559	0.000							
1105	-10.135	3.907	0.000							
1106	-10.542	3.183	0.000							
1107	-10.144	3.155	0.000							
1108	-10.946	3.560	0.000							
1109	-10.941	3.156	0.000							
1110	-10.952	3.907	0.000							
1111	-11.343	3.538	1.173							
1112	-11.343	3.521	0.540							
1113	-11.343	3.119	0.890							
1114	-11.343	3.152	0.468							
1115	-11.343	3.925	0.891							
1116	-11.343	3.869	0.464							
1117	-11.343	3.521	1.728							
1118	-11.343	3.923	1.399							
1119	-11.343	3.878	1.764							
1120	-11.343	3.119	1.401							
1121	-11.343	3.142	1.759							
1122	-11.343	3.011	1.129							
1123	-11.343	4.024	1.131							
1124	-10.543	4.245	1.076							
1125	-10.542	4.245	0.477							
1126	-10.108	4.245	0.817							
1127	-10.149	4.245	0.422							
1128	-10.544	4.245	1.673							
1129	-10.977	4.245	1.336							
1130	-10.937	4.245	1.729							
1131	-10.976	4.245	0.820							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Nodes

Number	X[m]	Y[m]	Z[m]	Support Conditions						
1132	-10.935	4.245	0.421							
1133	-10.110	4.245	1.333							
1134	-10.151	4.245	1.729							
1135	-11.085	4.245	1.088							
1136	-10.000	4.245	1.073							
1137	-9.743	3.495	1.075							
1138	-9.743	3.496	0.479							
1139	-9.743	3.092	0.822							
1140	-9.743	3.131	0.424							
1141	-9.742	3.493	1.671							
1142	-9.743	3.897	1.328							
1143	-9.742	3.858	1.726							
1144	-9.743	3.900	0.816							
1145	-9.743	3.861	0.425							
1146	-9.742	3.089	1.334							
1147	-9.742	3.128	1.725							
1148	-9.743	4.003	1.072							
1149	-9.742	2.987	1.078							
1150	-10.516	2.745	1.452							
1151	-10.439	2.745	0.706							
1152	-10.531	2.745	1.805							
1153	-10.120	2.745	1.466							
1154	-10.132	2.745	1.814							
1155	-10.928	2.745	1.462							
1156	-10.939	2.745	1.811							
1157	-10.074	2.745	0.692							
1158	-10.478	2.745	0.346							
1159	-10.106	2.745	0.332							
1160	-10.879	2.745	0.694							
1161	-10.905	2.745	0.342							
1162	-10.463	2.745	1.081							
1163	-10.903	2.745	1.084							
1164	-10.091	2.745	1.084							
MIN	-11.693	2.395	0.000							
MAX	-9.393	4.595	2.150							

Quadrilateral Elements

Grp	Number	Node	Node	Node	Node	Mat	t[mm]	Kind	direction local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
0	1	1008	1060	1083	1082	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	2	1060	1061	1081	1083	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	3	1081	1002	1018	1083	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	4	1018	1019	1082	1083	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	5	1019	1020	1085	1082	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	6	1020	1003	1021	1085	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	7	1021	1022	1084	1085	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	8	1084	1008	1082	1085	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	9	1061	1062	1087	1081	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	10	1062	1009	1086	1087	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	11	1086	1001	1017	1087	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	12	1017	1002	1081	1087	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	13	1016	1088	1090	1071	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	14	1088	1027	1028	1090	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	15	1028	1029	1089	1090	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	16	1089	1072	1071	1090	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	17	1072	1089	1092	1073	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	18	1089	1029	1030	1092	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	19	1030	1005	1091	1092	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	20	1091	1011	1073	1092	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	21	1004	1093	1095	1025	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	22	1093	1016	1076	1095	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	23	1076	1075	1094	1095	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	24	1094	1024	1025	1095	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	25	1001	1086	1097	1035	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	26	1086	1009	1036	1097	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	27	1036	1037	1096	1097	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Quadrilateral Elements

Grp	Number	Node	Node	Node	Node	Mat	t[mm]	Kind	direction local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
0	28	1096	1034	1035	1097	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	29	1037	1038	1099	1098	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	30	1038	1011	1091	1099	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	31	1091	1005	1031	1099	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	32	1031	1032	1098	1099	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	33	1024	1094	1100	1023	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	34	1094	1075	1074	1100	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	35	1074	1008	1084	1100	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	36	1084	1022	1023	1100	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	37	1027	1088	1101	1026	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	38	1016	1093	1101	1088	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	39	1004	1026	1101	1093	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	40	1034	1096	1102	1033	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	41	1037	1098	1102	1096	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	42	1032	1033	1102	1098	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	43	1037	1103	1105	1038	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	44	1103	1080	1104	1105	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	45	1104	1072	1073	1105	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	46	1073	1011	1038	1105	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	47	1016	1071	1107	1076	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	48	1071	1072	1104	1107	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	49	1104	1080	1106	1107	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	50	1106	1075	1076	1107	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	51	1080	1108	1109	1106	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	52	1108	1061	1060	1109	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	53	1060	1008	1074	1109	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	54	1074	1075	1106	1109	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	55	1061	1108	1110	1062	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	56	1108	1080	1103	1110	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	57	1103	1037	1036	1110	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
0	58	1036	1009	1062	1110	3	300.0	*	1.000	0.000	0.000	5000	5000
3	30001	1111	1112	1114	1113	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30002	1112	1061	1060	1114	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30003	1060	1008	1059	1114	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30004	1059	1058	1113	1114	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30005	1111	1115	1116	1112	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30006	1115	1050	1051	1116	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30007	1051	1009	1062	1116	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30008	1062	1061	1112	1116	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30009	1111	1117	1119	1118	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30010	1117	1053	1052	1119	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30011	1052	1006	1047	1119	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30012	1047	1048	1118	1119	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30013	1007	1054	1121	1055	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30014	1054	1053	1117	1121	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30015	1117	1111	1120	1121	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30016	1120	1056	1055	1121	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30017	1056	1120	1122	1057	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30018	1111	1113	1122	1120	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30019	1058	1057	1122	1113	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30020	1048	1049	1123	1118	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30021	1050	1115	1123	1049	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30022	1111	1118	1123	1115	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30023	1011	1038	1127	1039	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30024	1038	1037	1125	1127	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30025	1125	1124	1126	1127	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30026	1126	1040	1039	1127	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30027	1006	1046	1130	1047	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30028	1046	1045	1128	1130	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30029	1128	1124	1129	1130	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30030	1129	1048	1047	1130	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30031	1009	1051	1132	1036	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30032	1051	1050	1131	1132	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30033	1131	1124	1125	1132	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30034	1125	1037	1036	1132	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30035	1012	1043	1134	1044	3	250.0		1.000	0.000	0.000		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Quadrilateral Elements

Grp	Number	Node	Node	Node	Node	Mat	t[mm]	Kind	direction local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30036	1043	1042	1133	1134	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30037	1133	1124	1128	1134	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30038	1128	1045	1044	1134	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30039	1048	1129	1135	1049	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30040	1124	1131	1135	1129	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30041	1050	1049	1135	1131	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30042	1040	1126	1136	1041	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30043	1124	1133	1136	1126	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30044	1042	1041	1136	1133	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30045	1016	1071	1140	1070	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30046	1071	1072	1138	1140	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30047	1138	1137	1139	1140	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30048	1139	1069	1070	1140	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30049	1012	1063	1143	1043	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30050	1063	1064	1141	1143	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30051	1141	1137	1142	1143	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30052	1142	1042	1043	1143	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30053	1011	1039	1145	1073	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30054	1039	1040	1144	1145	3	250.0		0.000	1.000	0.000		
3	30055	1144	1137	1138	1145	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30056	1138	1072	1073	1145	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30057	1015	1066	1147	1065	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30058	1066	1067	1146	1147	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30059	1146	1137	1141	1147	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30060	1141	1064	1065	1147	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30061	1040	1041	1148	1144	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30062	1042	1142	1148	1041	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30063	1137	1144	1148	1142	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30064	1067	1068	1149	1146	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30065	1069	1139	1149	1068	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30066	1137	1146	1149	1139	3	250.0		-0.000	1.000	0.000		
3	30067	1015	1077	1154	1066	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30068	1077	1078	1152	1154	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30069	1152	1150	1153	1154	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30070	1153	1067	1066	1154	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30071	1007	1055	1156	1079	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30072	1055	1056	1155	1156	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30073	1155	1150	1152	1156	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30074	1152	1078	1079	1156	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30075	1069	1157	1159	1070	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30076	1157	1151	1158	1159	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30077	1158	1075	1076	1159	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30078	1076	1016	1070	1159	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30079	1008	1074	1161	1059	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30080	1074	1075	1158	1161	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30081	1158	1151	1160	1161	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30082	1160	1058	1059	1161	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30083	1056	1057	1163	1155	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30084	1057	1058	1160	1163	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30085	1160	1151	1162	1163	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30086	1162	1150	1155	1163	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30087	1069	1068	1164	1157	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30088	1068	1067	1153	1164	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30089	1153	1150	1162	1164	3	250.0		1.000	0.000	0.000		
3	30090	1162	1151	1157	1164	3	250.0		1.000	0.000	0.000		

Kind "*": isotropic bedding

Grp primary group number t thickness
Mat material number Cb,Ct elastic bedding perpendicular/tangential to element

Summary of quadrilateral elements

Groups

Grp	TotArea [m2]	TotVolume [m3]	TotWeight [t]	Material
0	5.060	1.518	3.795	3
3	13.331	3.333	8.332	3
Sum	18.391	4.851	12.127	

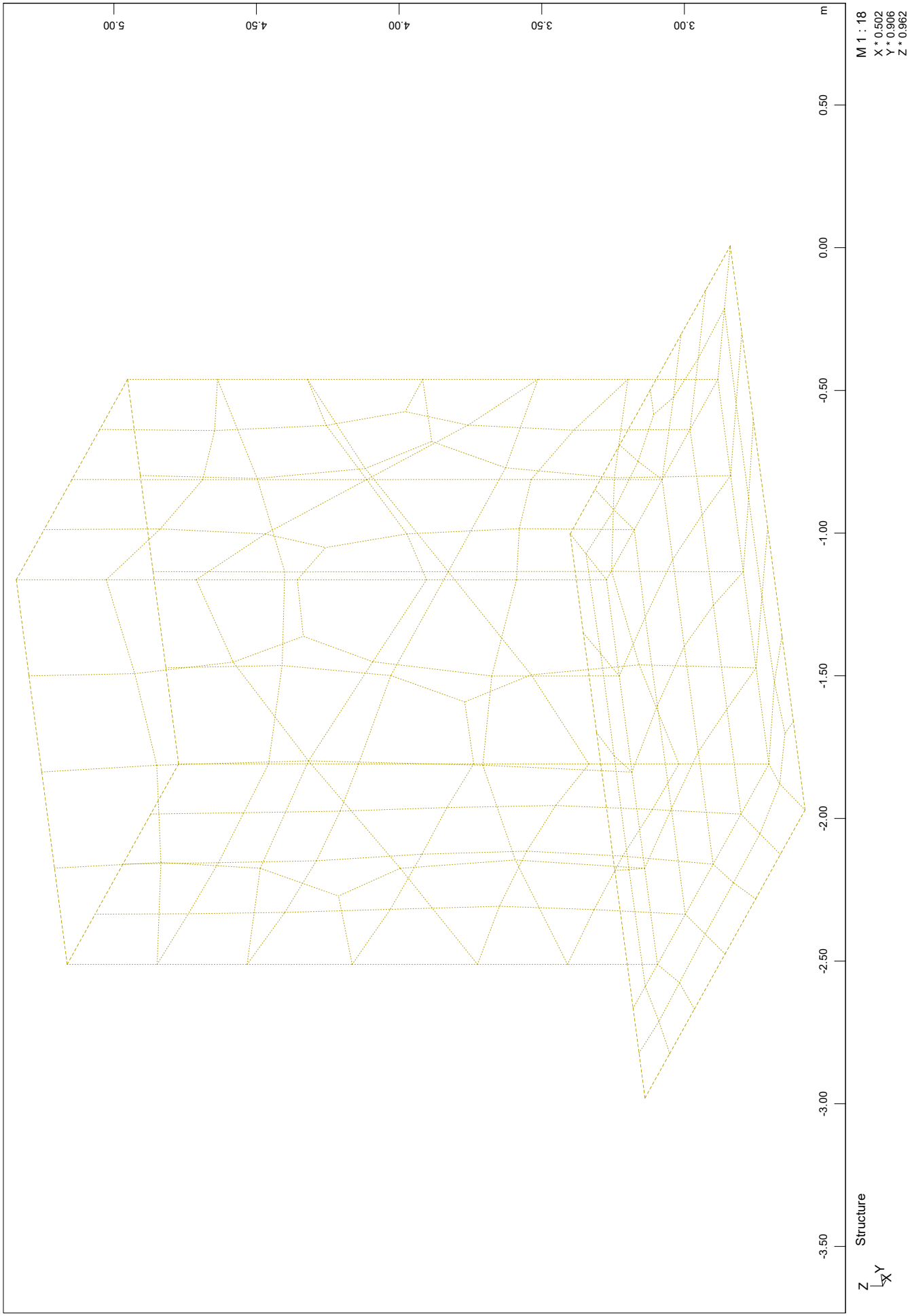
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS

Grp primary group number

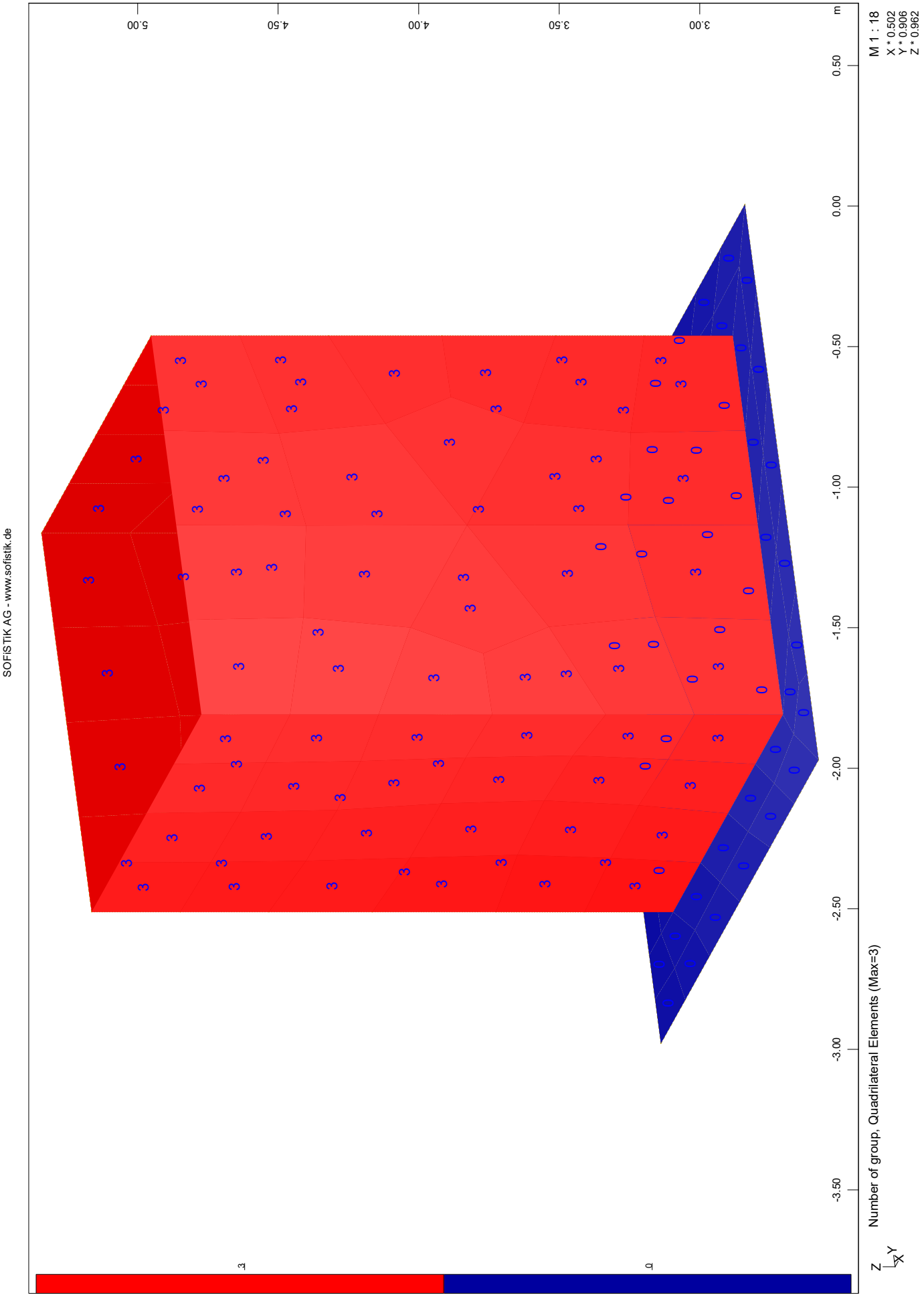
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS

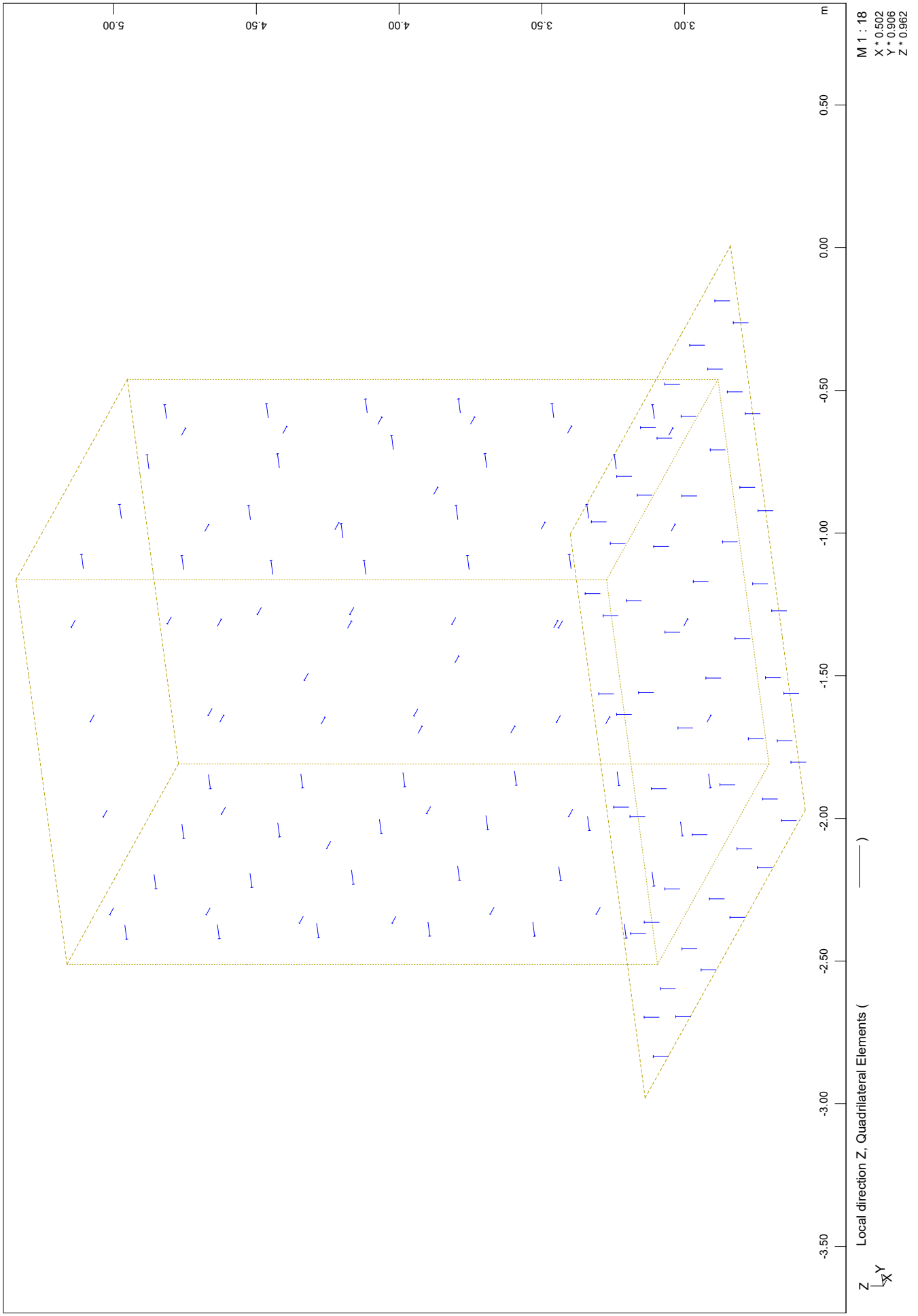


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS

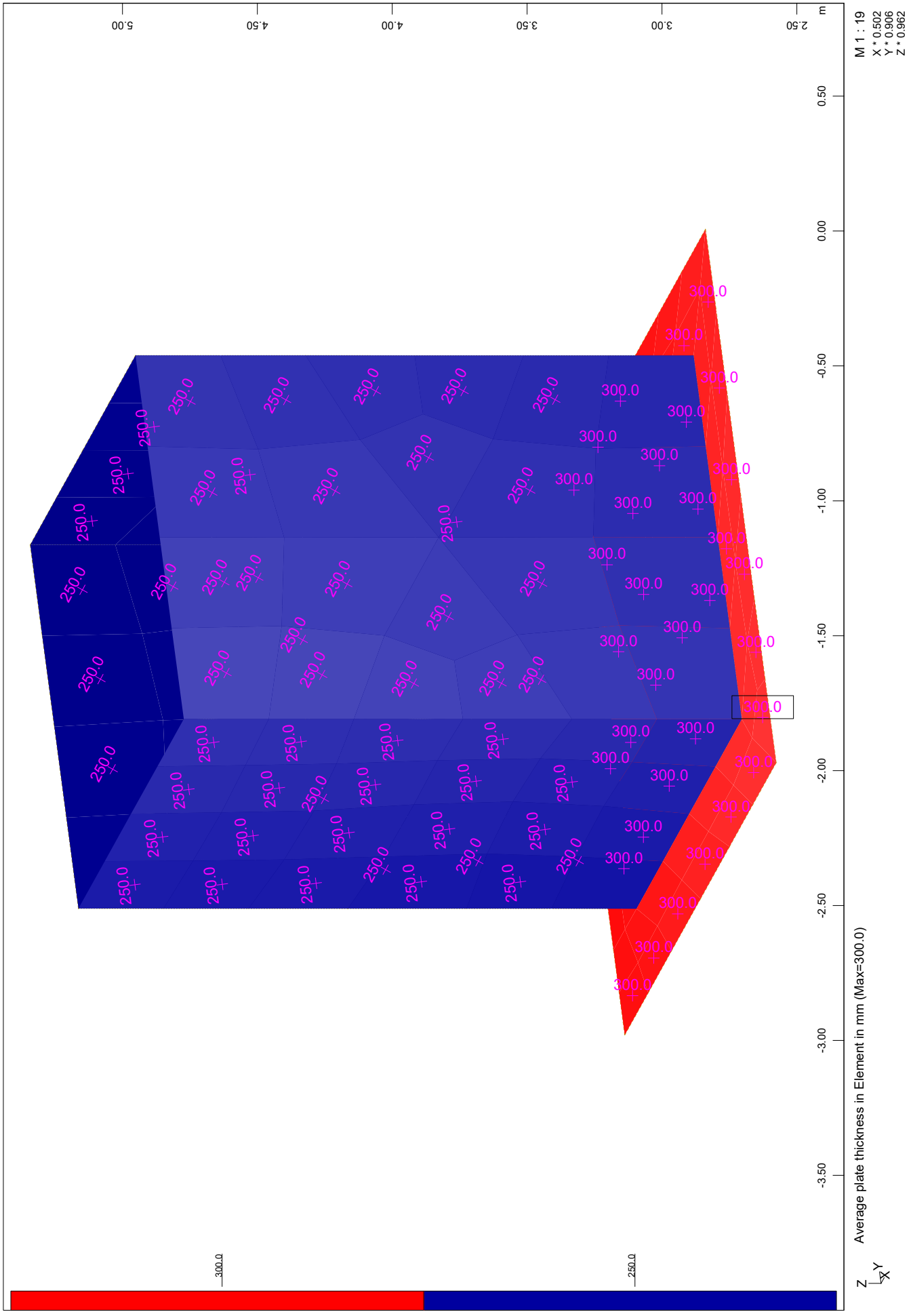


ARQUETA BYPASS

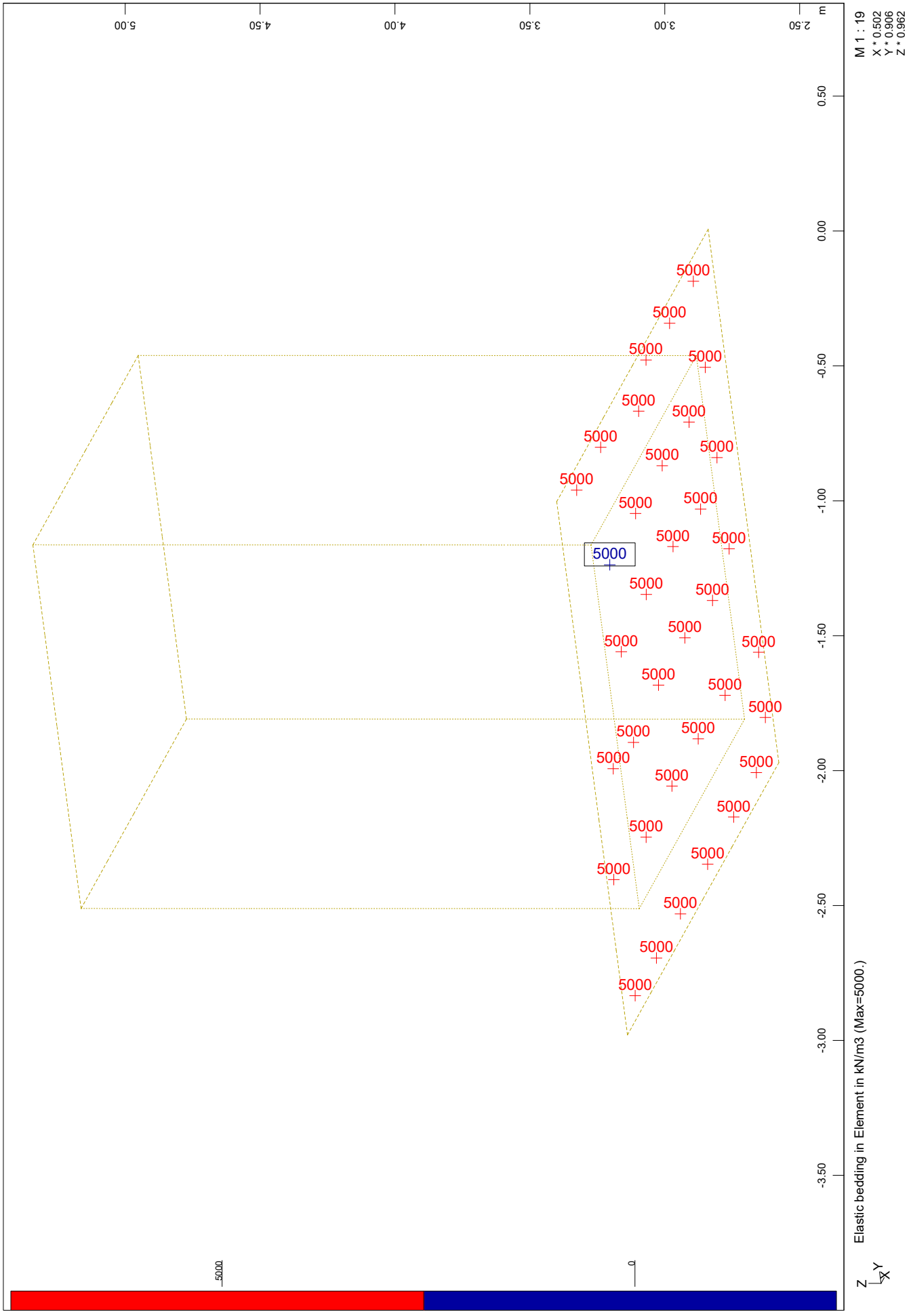


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



ARQUETA BYPASS



ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
ACCIONES

Actions

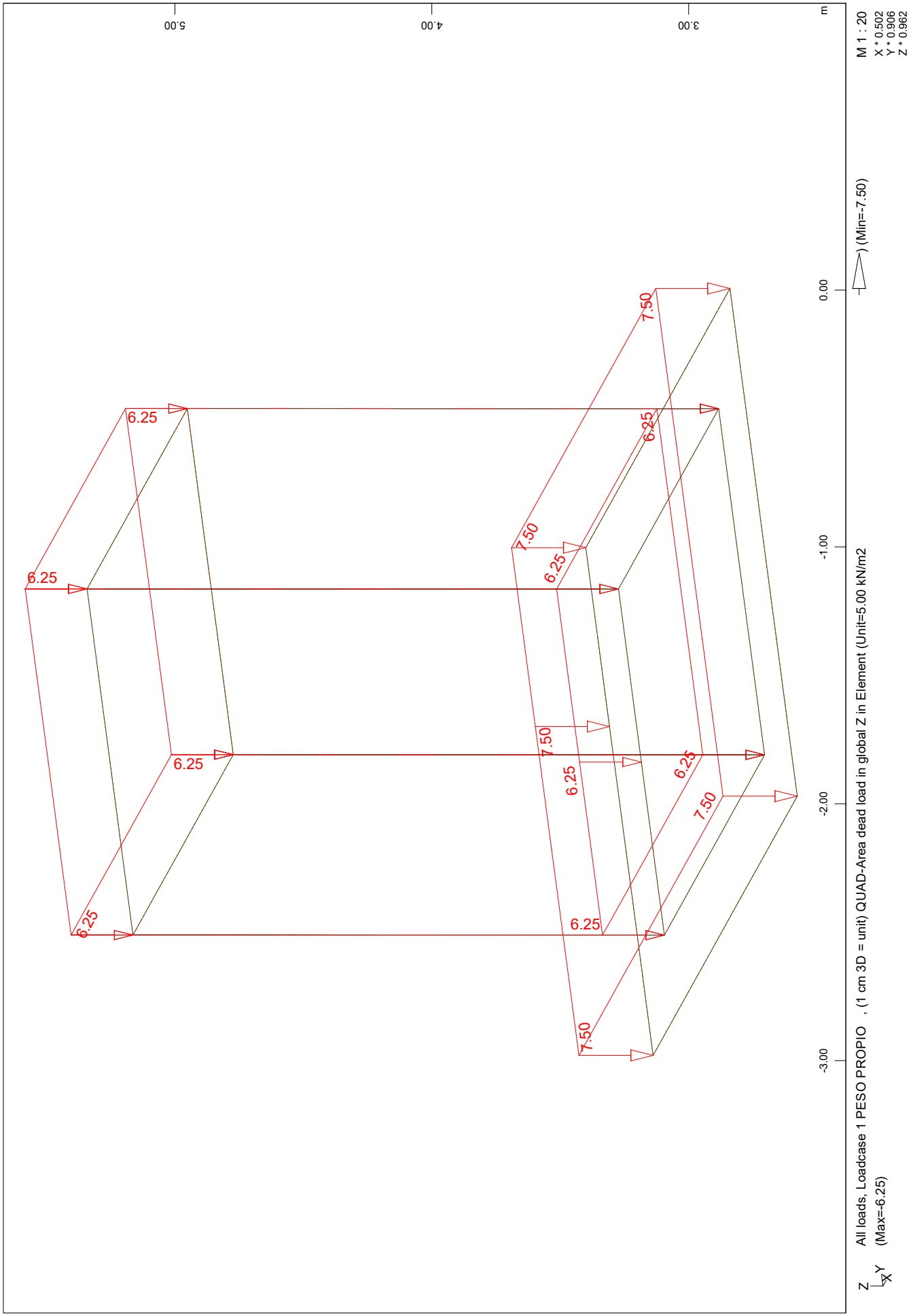
type	part	sup	Title		γ-u	γ-f	γ-a	ψ-0	ψ-1	ψ-2	ψ-1'
G	G	perm	dead load		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q	Q	cond	variable load		1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
			Reduction coefficient	xsi		0.850					

Load Case 1 (G) PESO PROPIO

Factor forces and moments		1.000	
Factor dead weight	DL-XX	0.000	
Factor dead weight	DL-YY	0.000	
Factor dead weight	DL-ZZ	-1.000	
unfavourable safety factor		1.350	
favourable safety factor		1.000	
Combination coefficient ψ-0		1.000	(rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000	(non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000	(frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000	(permanent)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
ACCIONES

Load Case 2 (Q) SUBPRESION

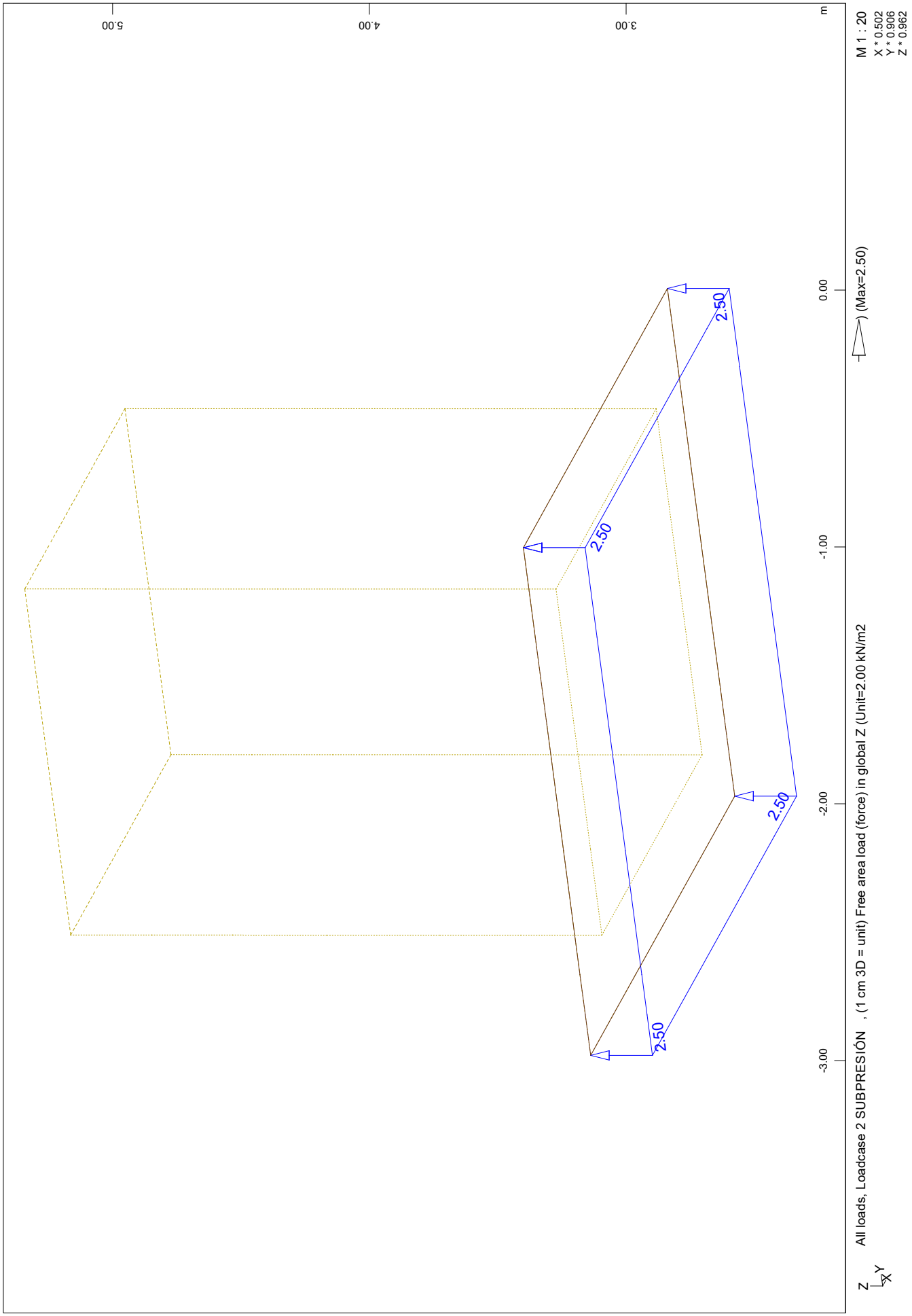
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.500
favourable safety factor		0.000
Combination coefficient ψ-0		0.700 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		0.500 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		0.300 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection	Coordinates			Type	Loadvalue	
		W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]			
Area	SUBPRESION		-11.693	2.395	0.000	PG	-2.50	[kN/m2]
			-11.693	4.595	0.000		-2.50	[kN/m2]
			-9.393	4.595	0.000		-2.50	[kN/m2]
			-9.393	2.395	0.000		-2.50	[kN/m2]
	gar 35				activated		100.00	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
ACCIONES

Load Case 3 (G) EMPUJE DE TIERRAS

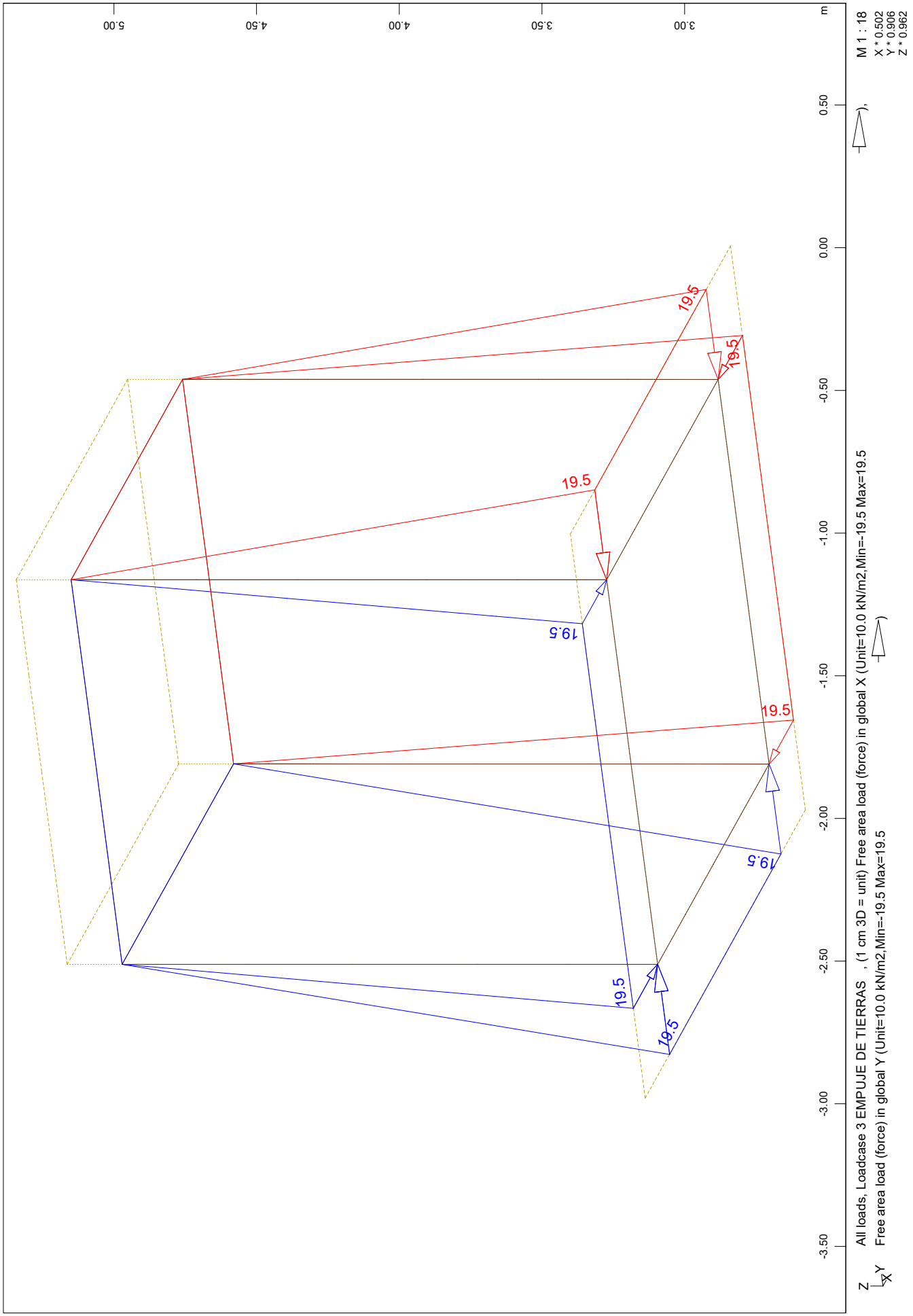
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.350
favourable safety factor		1.000
Combination coefficient ψ-0		1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection	Coordinates			Type	Loadvalue	
		W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]			
Area	EMPUJE TIERR		-9.742	4.245	1.950	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		-19.50	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-19.50	[kN/m2]
	gar 40				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE TIERR		-11.342	2.745	1.950	PXX	0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		0.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		19.50	[kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		19.50	[kN/m2]
	gar 38				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE TIERR		-9.742	2.745	1.950	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.342	2.745	1.950		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		19.50	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		19.50	[kN/m2]
	gar 43				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE TIERR		-9.742	4.245	1.950	PXX	0.00	[kN/m2]
			-9.742	2.745	1.950		0.00	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		-19.50	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-19.50	[kN/m2]
	gar 42				activated		100.00	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
ACCIONES

Load Case 4 (Q) SOBRECARGA DE TRAFICO

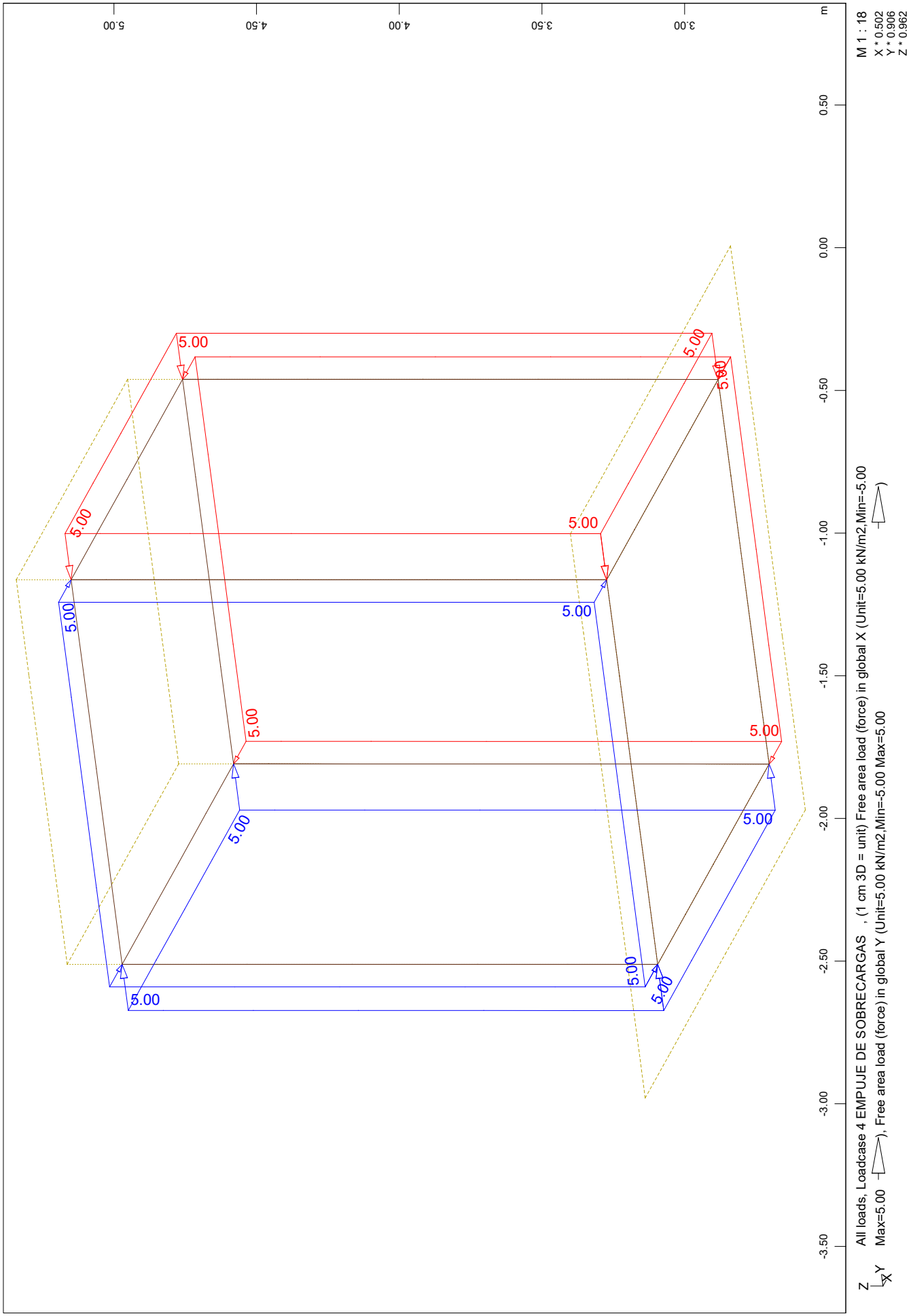
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.500
favourable safety factor		0.000
Combination coefficient ψ-0		0.700 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		0.500 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		0.300 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue	
Area	EMPUJE SC		-9.743	4.245	1.950	PXX	-5.00	[kN/m2]
			-9.742	2.745	1.950		-5.00	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		-5.00	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-5.00	[kN/m2]
	gar 42				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE SC		-9.742	2.745	1.950	PYY	5.00	[kN/m2]
			-11.342	2.745	1.950		5.00	[kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		5.00	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		5.00	[kN/m2]
	gar 43				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE SC		-9.743	4.245	1.950	PYY	-5.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		-5.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-5.00	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-5.00	[kN/m2]
	gar 40				activated		100.01	percent
Area	EMPUJE SC		-11.342	2.745	1.950	PXX	5.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		5.00	[kN/m2]
			-11.343	4.895	0.000		5.00	[kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		5.00	[kN/m2]
	gar 38		(--)		activated		82.19	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
ACCIONES

Load Case 5 (G) EMPUJE DE LODOS

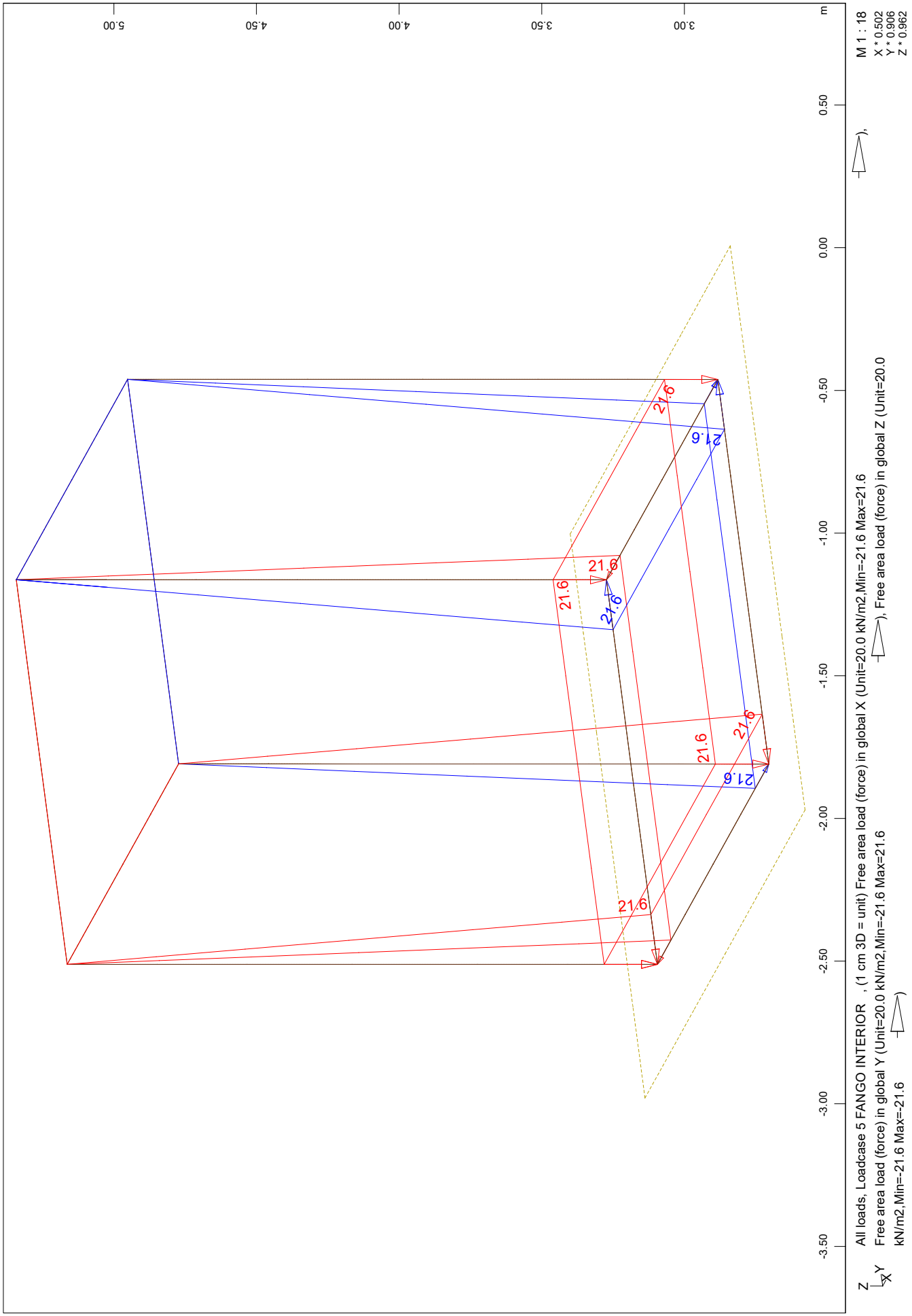
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.350
favourable safety factor		1.000
Combination coefficient ψ-0		1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue	
Area	A1		-9.742	4.245	2.150	PXX	0.00	[kN/m2]
			-9.742	2.745	2.150		0.00	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		21.60	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		21.60	[kN/m2]
	gar 42				activated		100.00	percent
Area	A1		-9.742	2.745	2.150	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.342	2.745	2.150		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		-21.60	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		-21.60	[kN/m2]
	gar 43				activated		100.00	percent
Area	A1		-11.342	4.245	2.150	PXX	0.00	[kN/m2]
			-11.342	2.745	2.150		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		-21.60	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-21.60	[kN/m2]
	gar 38				activated		100.00	percent
Area	A1		-9.742	4.245	2.150	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	2.150		0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		21.60	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		21.60	[kN/m2]
	gar 40				activated		100.00	percent
Area	A1		-11.343	2.745	0.000	PG	21.60	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		21.60	[kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		21.60	[kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		21.60	[kN/m2]
	gar 35				activated		100.00	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
HIPOTESIS SIMPLE

Load Case 1 PESO PROPIO

Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-ZZ	-1.000

Load Case 2 (Q) SUBPRESIÓN

Factor forces and moments		1.000
unfavourable safety factor		1.500
favourable safety factor		0.000
Combination coefficient ψ-0		0.700 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		0.500 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		0.300 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue
Area	SUBPRESION		-11.693	2.395	0.000	PG	-2.50 [kN/m2]
			-11.693	4.595	0.000		-2.50 [kN/m2]
			-9.393	4.595	0.000		-2.50 [kN/m2]
			-9.393	2.395	0.000		-2.50 [kN/m2]
	gar 35				activated		100.00 percent

Load Case 3 (G) EMPUJE DE TIERRAS

Factor forces and moments		1.000
unfavourable safety factor		1.350
favourable safety factor		1.000
Combination coefficient ψ-0		1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue
Area	EMPUJE TIERR		-9.742	4.245	1.950	PYY	0.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		0.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		-19.50 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-19.50 [kN/m2]
	gar 40				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE TIERR		-11.342	2.745	1.950	PXX	0.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		0.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		19.50 [kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		19.50 [kN/m2]
	gar 38				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE TIERR		-9.742	2.745	1.950	PYY	0.00 [kN/m2]
			-11.342	2.745	1.950		0.00 [kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		19.50 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		19.50 [kN/m2]
	gar 43				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE TIERR		-9.742	4.245	1.950	PXX	0.00 [kN/m2]
			-9.742	2.745	1.950		0.00 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		-19.50 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-19.50 [kN/m2]
	gar 42				activated		100.00 percent

Load Case 4 (Q) EMPUJE DE SOBRECARGAS

Factor forces and moments		1.000
unfavourable safety factor		1.500
favourable safety factor		0.000
Combination coefficient ψ-0		0.700 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		0.500 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		0.300 (permanent)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
HIPOTESIS SIMPLE

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue
Area	EMPUJE SC		-9.743	4.245	1.950	PXX	-5.00 [kN/m2]
			-9.742	2.745	1.950		-5.00 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		-5.00 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 42				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE SC		-9.742	2.745	1.950	PYY	5.00 [kN/m2]
			-11.342	2.745	1.950		5.00 [kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		5.00 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 43				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE SC		-9.743	4.245	1.950	PYY	-5.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		-5.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-5.00 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 40				activated		100.01 percent
Area	EMPUJE SC		-11.342	2.745	1.950	PXX	5.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	1.950		5.00 [kN/m2]
			-11.343	4.895	0.000		5.00 [kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 38		(--)		activated		82.19 percent

Load Case 5 (G) FANGO INTERIOR

Factor forces and moments	1.000
unfavourable safety factor	1.350
favourable safety factor	1.000
Combination coefficient ψ-0	1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'	1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1	1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2	1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue
Area	A1		-9.742	4.245	2.150	PXX	0.00 [kN/m2]
			-9.742	2.745	2.150		0.00 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		21.60 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		21.60 [kN/m2]
	gar 42				activated		100.00 percent
Area	A1		-9.742	2.745	2.150	PYY	0.00 [kN/m2]
			-11.342	2.745	2.150		0.00 [kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		-21.60 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		-21.60 [kN/m2]
	gar 43				activated		100.00 percent
Area	A1		-11.342	4.245	2.150	PXX	0.00 [kN/m2]
			-11.342	2.745	2.150		0.00 [kN/m2]
			-11.343	2.745	0.000		-21.60 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-21.60 [kN/m2]
	gar 38				activated		100.00 percent
Area	A1		-9.742	4.245	2.150	PYY	0.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	2.150		0.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		21.60 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		21.60 [kN/m2]
	gar 40				activated		100.00 percent
Area	A1		-11.343	2.745	0.000	PG	21.60 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		21.60 [kN/m2]
			-9.743	4.245	0.000		21.60 [kN/m2]
			-9.743	2.745	0.000		21.60 [kN/m2]
	gar 35				activated		100.00 percent

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads) X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
1	0.0	0.0	-121.3	PESO PROPIO
2	0.0	0.0	12.6	SUBPRESIÓN
3	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE TIERRAS

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
HIPOTESIS SIMPLE

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
4	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE SOBRECARGAS
5	0.0	-0.0	-51.8	FANGO INTERIOR

Sum of Reactions and Loadings

Loadcase	Σ(Reactions)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
	Σ(Loads)			
1	0.0	0.0	121.3	PESO PROPIO
	0.0	0.0	-121.3	
2	0.0	0.0	-12.6	SUBPRESIÓN
	0.0	0.0	12.6	
3	0.0	-0.0	0.0	EMPUJE DE TIERRAS
	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE SOBRECARGAS
	0.0	0.0	0.0	
5	-0.0	0.0	51.8	FANGO INTERIOR
	0.0	-0.0	-51.8	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
HIPOTESIS SIMPLE NO LINEAL

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
  Springelements[CRAC,YIEL,MUE,GAP], pilebedding, QUAD-bedding

Only linear material properties are used for:
  QUAD- and BRIQ-elements
  Truss-, cable-, Beam-, pile- und boundaryelements
  Beamelements

Load Case 6 PESO PROPIO+SUBPRESION

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-ZZ -0.900

Loads

Kind	Referenceto	Projection	Coordinates			Type	Loadvalue
		W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]		
Area	SUBPRESION		-11.693	2.395	0.000	PG	-2.75 [kN/m2]
			-11.693	4.595	0.000		-2.75 [kN/m2]
			-9.393	4.595	0.000		-2.75 [kN/m2]
			-9.393	2.395	0.000		-2.75 [kN/m2]
	gar 35				activated		100.00 percent

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
6	0.0	0.0	-95.2	PESO PROPIO+SUBPRESION

Iteration sequence Loadcase 6

Iteration 1 Residual 0.0004082 energy 358.5464 e/f 0.000 1.000

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 6 PESO PROPIO+SUBPRESION

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1001			0.6			
1002			0.7			
1003			0.3			
1004			0.7			
1005			0.6			
1008			1.6			
1009			1.4			
1011			1.3			
1016			1.5			
1017			0.6			
1018			0.8			
1019			0.6			
1020			0.4			
1021			0.5			
1022			0.6			
1023			0.7			
1024			0.7			
1025			0.6			
1026			0.4			
1027			0.5			
1028			0.7			
1029			0.6			
1030			0.6			
1031			0.6			
1032			0.5			
1033			0.4			
1034			0.5			
1035			0.6			
1036			1.9			
1037			2.3			
1038			1.9			
1060			2.1			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
HIPOTESIS SIMPLE NO LINEAL

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 6 PESO PROPIO+SUBPRESION

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1061			2.1			
1062			2.0			
1071			2.1			
1072			2.0			
1073			2.0			
1074			2.2			
1075			2.3			
1076			2.1			
1080			2.8			
1081			1.4			
1082			1.1			
1083			1.5			
1084			1.1			
1085			0.9			
1086			1.2			
1087			1.3			
1088			1.0			
1089			1.2			
1090			1.3			
1091			1.2			
1092			1.2			
1093			1.0			
1094			1.3			
1095			1.2			
1096			1.1			
1097			1.2			
1098			1.1			
1099			1.2			
1100			1.3			
1101			0.5			
1102			0.6			
1103			2.5			
1104			2.8			
1105			2.6			
1106			3.2			
1107			3.0			
1108			2.8			
1109			3.1			
1110			2.6			

Sum of Reactions and Loadings

Loadcase	Σ(Reactions) X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
	Σ(Loads)			
6	0.0	0.0	95.2	PESO PROPIO+SUBPRESION
	0.0	0.0	-95.2	

Statistic nonlinear effects:

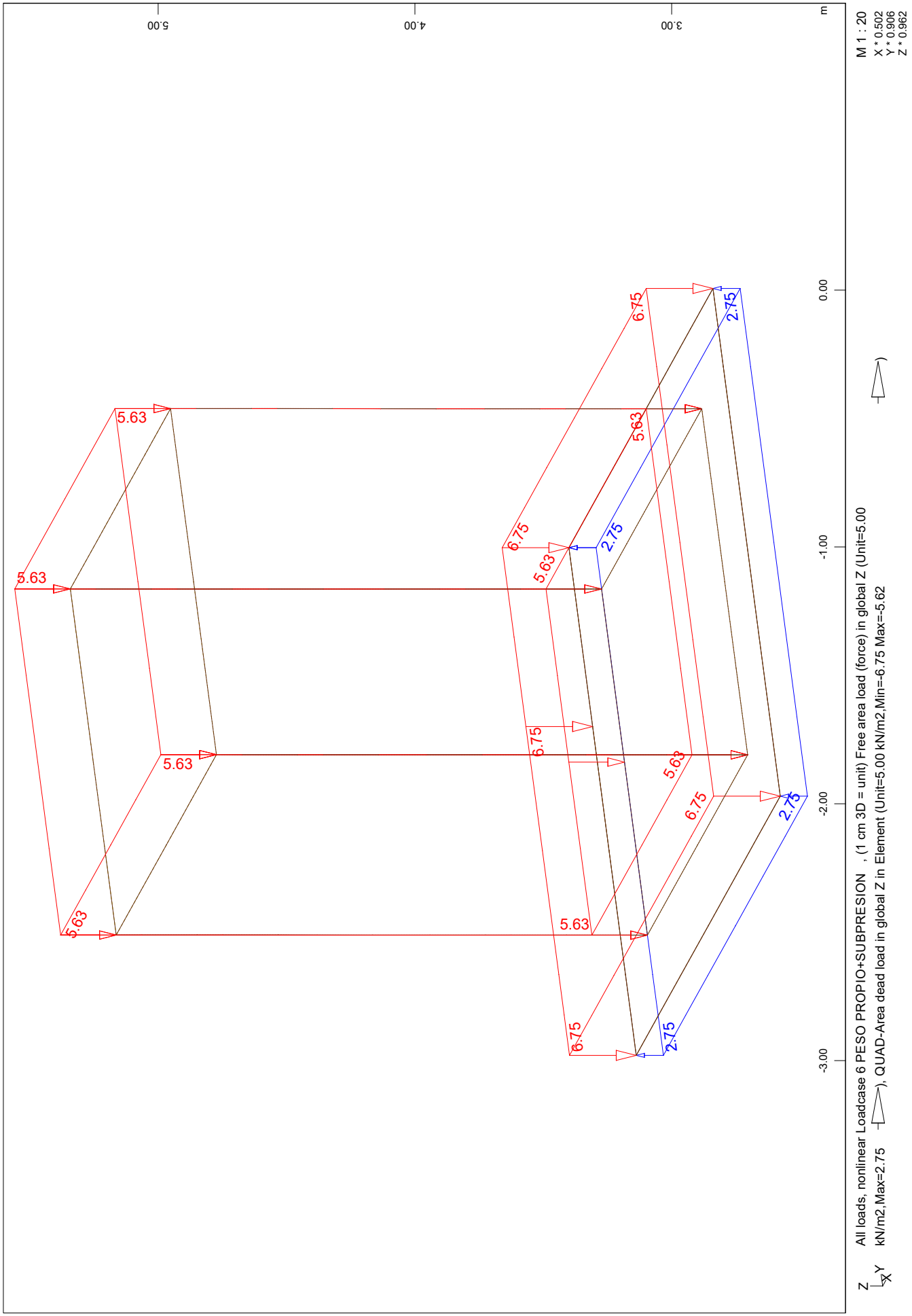
==========

Statistic nonlinear QUAD bedding: no. of checked elements: 58

Number of elements failed under tension : 0
Number of elements with activated yielding: 0
Number of elements nonlinear in friction: 0
Number of elements nonlinear incl.cohasion: 0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
COMBINACION ELU

Combination rule Number 1
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

Number	factor	type	Title
1	1.00	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO
1	0.35	Conditional LC	PESO PROPIO
3	1.00	permanent load grouped in actions	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Conditional LC	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Conditional LC	EMPUJE DE SOBRECARGAS

Generated Load cases

Number	Com	Title
101	1	MAX-MX QUAD ELU VACIO
102	1	MIN-MX QUAD ELU VACIO
103	1	MAX-MY QUAD ELU VACIO
104	1	MIN-MY QUAD ELU VACIO
105	1	MAX-MXY QUAD ELU VACIO
106	1	MIN-MXY QUAD ELU VACIO
101	1	MAX-MX QUAK ELU VACIO
102	1	MIN-MX QUAK ELU VACIO
103	1	MAX-MY QUAK ELU VACIO
104	1	MIN-MY QUAK ELU VACIO
105	1	MAX-MXY QUAK ELU VACIO
106	1	MIN-MXY QUAK ELU VACIO
107	1	MAX-VX QUAD ELU VACIO
108	1	MIN-VX QUAD ELU VACIO
107	1	MAX-VX QUAK ELU VACIO
108	1	MIN-VX QUAK ELU VACIO
109	1	MAX-VY QUAD ELU VACIO
110	1	MIN-VY QUAD ELU VACIO
109	1	MAX-VY QUAK ELU VACIO
110	1	MIN-VY QUAK ELU VACIO
111	1	MAX-NXX QUAD ELU VACIO
112	1	MIN-NXX QUAD ELU VACIO
113	1	MAX-NYY QUAD ELU VACIO
114	1	MIN-NYY QUAD ELU VACIO
115	1	MAX-NXY QUAD ELU VACIO
116	1	MIN-NXY QUAD ELU VACIO
111	1	MAX-NXX QUAK ELU VACIO
112	1	MIN-NXX QUAK ELU VACIO
113	1	MAX-NYY QUAK ELU VACIO
114	1	MIN-NYY QUAK ELU VACIO
115	1	MAX-NXY QUAK ELU VACIO
116	1	MIN-NXY QUAK ELU VACIO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
COMBINACION ELU CON SUBPRESION

Combination rule Number 2
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

Number	factor	type	Title
6	1.20	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO+SUBPRESION

Generated Load cases

Number	Com	Title
201	2	MAX-MX QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
202	2	MIN-MX QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
203	2	MAX-MY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
204	2	MIN-MY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
205	2	MAX-MXY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
206	2	MIN-MXY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
201	2	MAX-MX QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
202	2	MIN-MX QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
203	2	MAX-MY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
204	2	MIN-MY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
205	2	MAX-MXY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
206	2	MIN-MXY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
207	2	MAX-VX QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
208	2	MIN-VX QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
207	2	MAX-VX QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
208	2	MIN-VX QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
209	2	MAX-VY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
210	2	MIN-VY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
209	2	MAX-VY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
210	2	MIN-VY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
211	2	MAX-NXX QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
212	2	MIN-NXX QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
213	2	MAX-NYY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
214	2	MIN-NYY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
215	2	MAX-NXY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
216	2	MIN-NXY QUAD ELU VACIO CON SUBPRESION
211	2	MAX-NXX QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
212	2	MIN-NXX QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
213	2	MAX-NYY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
214	2	MIN-NYY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
215	2	MAX-NXY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION
216	2	MIN-NXY QUAK ELU VACIO CON SUBPRESION

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
COMBINACION ELU LLENO SIN SUBPRESION

Combination rule Number 3
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

Number	factor	type	Title
1	1.00	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO
1	0.35	Conditional LC	PESO PROPIO
3	1.00	permanent load grouped in actions	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Conditional LC	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Conditional LC	EMPUJE DE SOBRECARGAS
5	1.20	Conditional LC	FANGO INTERIOR

Generated Load cases

Number	Com	Title
301	3	MAX-MX QUAD ELU LLENO
302	3	MIN-MX QUAD ELU LLENO
303	3	MAX-MY QUAD ELU LLENO
304	3	MIN-MY QUAD ELU LLENO
305	3	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
306	3	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
301	3	MAX-MX QUAK ELU LLENO
302	3	MIN-MX QUAK ELU LLENO
303	3	MAX-MY QUAK ELU LLENO
304	3	MIN-MY QUAK ELU LLENO
305	3	MAX-MXY QUAK ELU LLENO
306	3	MIN-MXY QUAK ELU LLENO
307	3	MAX-VX QUAD ELU LLENO
308	3	MIN-VX QUAD ELU LLENO
307	3	MAX-VX QUAK ELU LLENO
308	3	MIN-VX QUAK ELU LLENO
309	3	MAX-VY QUAD ELU LLENO
310	3	MIN-VY QUAD ELU LLENO
309	3	MAX-VY QUAK ELU LLENO
310	3	MIN-VY QUAK ELU LLENO
311	3	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
312	3	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
313	3	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
314	3	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
315	3	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
316	3	MIN-NXY QUAD ELU LLENO
311	3	MAX-NXX QUAK ELU LLENO
312	3	MIN-NXX QUAK ELU LLENO
313	3	MAX-NYY QUAK ELU LLENO
314	3	MIN-NYY QUAK ELU LLENO
315	3	MAX-NXY QUAK ELU LLENO
316	3	MIN-NXY QUAK ELU LLENO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
COMBINACION ELS

Combination rule Number 4
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

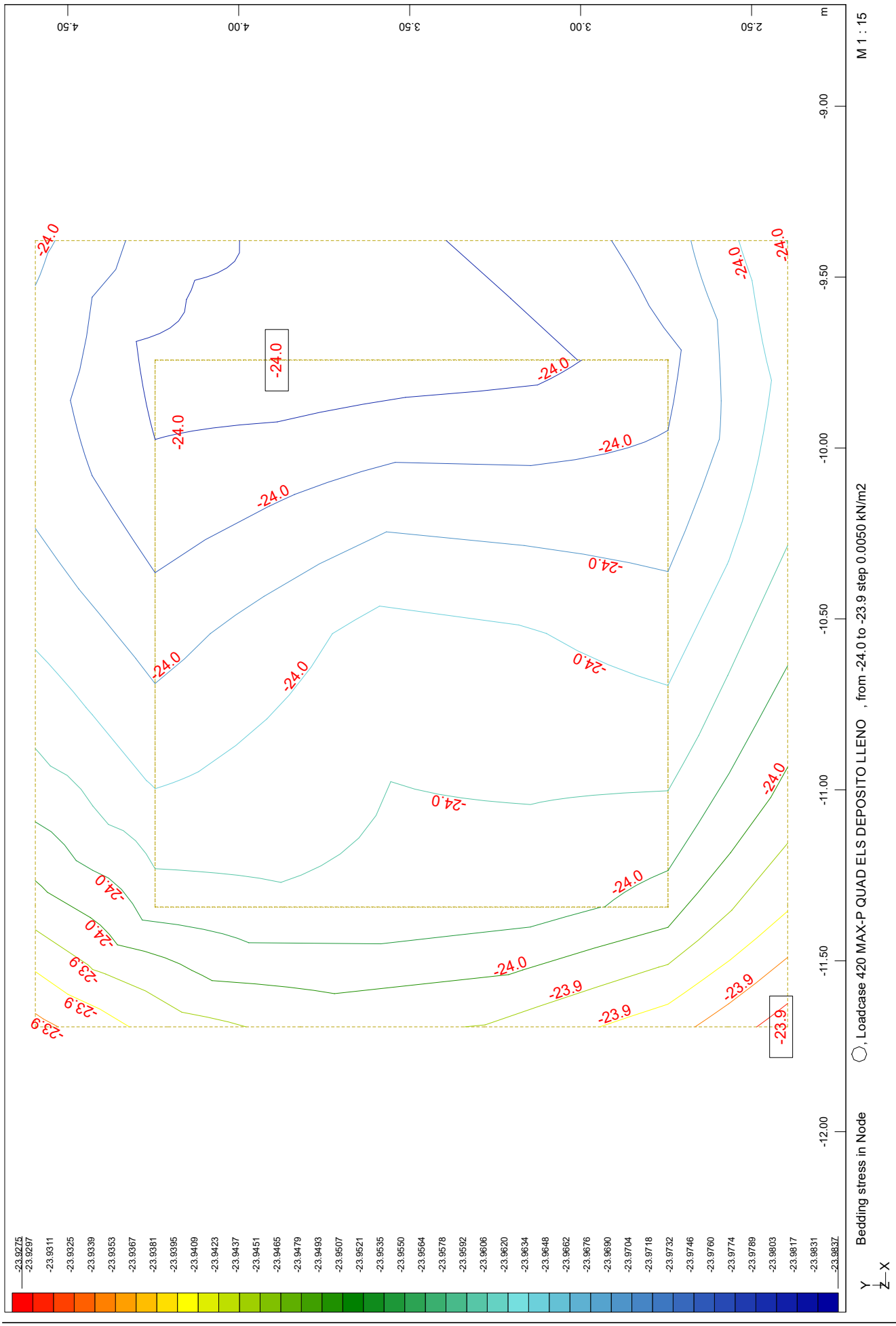
Number	factor	type	Title
1	1.00	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO
3	1.00	permanent load grouped in actions	EMPUJE DE TIERRAS
4	0.20	Conditional LC	EMPUJE DE SOBRECARGAS
5	1.00	Conditional LC	FANGO INTERIOR

Generated Load cases

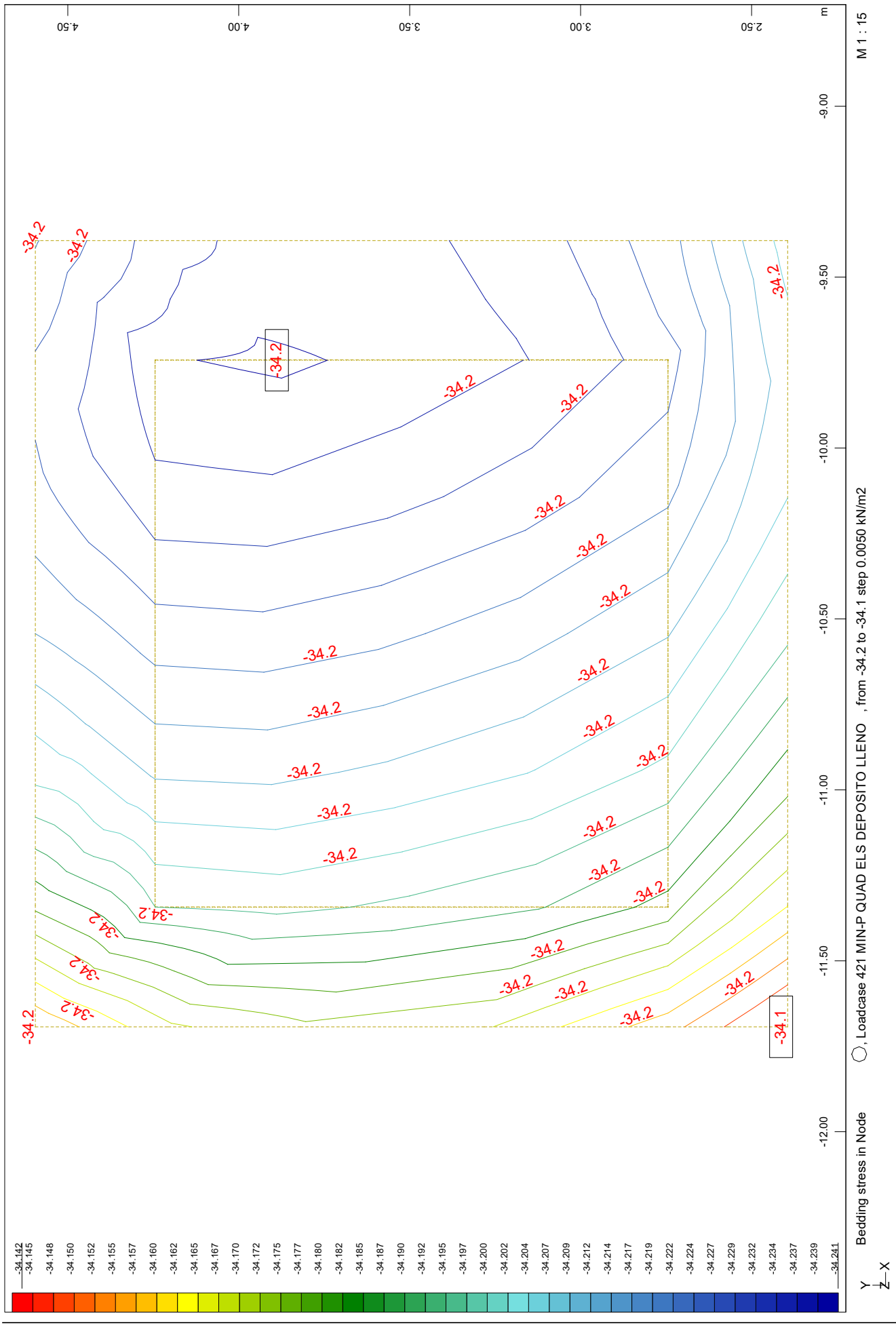
Number	Com	Title
401	4	MAX-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
402	4	MIN-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
403	4	MAX-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
404	4	MIN-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
405	4	MAX-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
406	4	MIN-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
401	4	MAX-MX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
402	4	MIN-MX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
403	4	MAX-MY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
404	4	MIN-MY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
405	4	MAX-MXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
406	4	MIN-MXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
407	4	MAX-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
408	4	MIN-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
407	4	MAX-VX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
408	4	MIN-VX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
409	4	MAX-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
410	4	MIN-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
409	4	MAX-VY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
410	4	MIN-VY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
411	4	MAX-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
412	4	MIN-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
413	4	MAX-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
414	4	MIN-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
415	4	MAX-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
416	4	MIN-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
411	4	MAX-NXX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
412	4	MIN-NXX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
413	4	MAX-NYY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
414	4	MIN-NYY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
415	4	MAX-NXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
416	4	MIN-NXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
420	4	MAX-P QUAD ELS DEPOSITO LLENO
421	4	MIN-P QUAD ELS DEPOSITO LLENO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS



ARQUETA BYPASS



ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
DESIGN ULS

Design according to EN 1992-1-1:2004
Loadcases have been calculated in the Ultimate Limit State
In BEMESS no additional load safety factor is applied.

Load Cases for the Design

Loadcase	factor	Title
101	1.000	MAX-MX QUAD ELU VACIO
102	1.000	MIN-MX QUAD ELU VACIO
103	1.000	MAX-MY QUAD ELU VACIO
104	1.000	MIN-MY QUAD ELU VACIO
105	1.000	MAX-MXY QUAD ELU VACIO
106	1.000	MIN-MXY QUAD ELU VACIO
107	1.000	MAX-VX QUAD ELU VACIO
108	1.000	MIN-VX QUAD ELU VACIO
109	1.000	MAX-VY QUAD ELU VACIO
110	1.000	MIN-VY QUAD ELU VACIO
111	1.000	MAX-NXX QUAD ELU VACIO
112	1.000	MIN-NXX QUAD ELU VACIO
113	1.000	MAX-NYY QUAD ELU VACIO
114	1.000	MIN-NYY QUAD ELU VACIO
115	1.000	MAX-NXY QUAD ELU VACIO
116	1.000	MIN-NXY QUAD ELU VACIO
201	1.000	MAX-MX QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
202	1.000	MIN-MX QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
203	1.000	MAX-MY QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
204	1.000	MIN-MY QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
205	1.000	MAX-MXY QUAD ELU VACIO CON SUBPR
206	1.000	MIN-MXY QUAD ELU VACIO CON SUBPR
207	1.000	MAX-VX QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
208	1.000	MIN-VX QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
209	1.000	MAX-VY QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
210	1.000	MIN-VY QUAD ELU VACIO CON SUBPRE
211	1.000	MAX-NXX QUAD ELU VACIO CON SUBPR
212	1.000	MIN-NXX QUAD ELU VACIO CON SUBPR
213	1.000	MAX-NYY QUAD ELU VACIO CON SUBPR
214	1.000	MIN-NYY QUAD ELU VACIO CON SUBPR
215	1.000	MAX-NXY QUAD ELU VACIO CON SUBPR
216	1.000	MIN-NXY QUAD ELU VACIO CON SUBPR
301	1.000	MAX-MX QUAD ELU LLENO
302	1.000	MIN-MX QUAD ELU LLENO
303	1.000	MAX-MY QUAD ELU LLENO
304	1.000	MIN-MY QUAD ELU LLENO
305	1.000	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
306	1.000	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
307	1.000	MAX-VX QUAD ELU LLENO
308	1.000	MIN-VX QUAD ELU LLENO
309	1.000	MAX-VY QUAD ELU LLENO
310	1.000	MIN-VY QUAD ELU LLENO
311	1.000	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
312	1.000	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
313	1.000	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
314	1.000	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
315	1.000	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
316	1.000	MIN-NXY QUAD ELU LLENO

Material (EN 1992-1-1:2004)

MAT	fck [N/mm2]	fc [N/mm2]	fctm [N/mm2]	fy [N/mm2]	ft [N/mm2]	N	minT	Type
1	25.0	25.0	2.6			6.4	0.20	
2				500.0	536.0			
3	30.0	30.0	2.9			6.1	0.20	

MAT	material number	ft	tensile stress reinforcing steel
fck	nominal strength of the concrete	N	ratio Young's modules steel/concrete
fc	strength of the concrete	minT	minimum transverse reinforcement
fctm	tensile strength of the concrete	Type	character of the loading
fy	yield stress reinforcing steel		

Minimum reinforcement: 0.00 % of statically required section
Reduction of FC in case of transvers tension = 25.0 [o/o]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
DESIGN ULS

Material-safety-factors:

MAT	concr SC1	SC2	steel SS1	SS2
1	1.50	1.50		
2			1.15	1.15
3	1.50	1.50		

MAT material number
concr material safety SC1/SC2 = bending/compression
steel material safety steel bending/compression

At direct supports from the face of the support up to 1.0*d
the shear force is reduced.
The maximum shear capacity is checked at the face of the support without reduction.
For punching design, the longitudinal reinforcement will be increased up to 0.00%
to avoid shear reinforcement [input PUNC...RO_V].
Outside the punching area, the normal slab shear design may increase the,
longitudinal reinforcement up to 0.00% [input CTRL...RO_V].

Geometry (axial covers)

No	he-upper [mm]	hi-upper [mm]	he-lower [mm]	hi-lower [mm]	Elem. height [mm]
1	56	68	56	68	As saved

Selection of elements

Group	from	to	inc	GEOMETRY
	all		1	

The reinforcement is saved in the data base as design case 1

At punching-nodes the bending moments have been reduced (rounded)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
DESIGN SLS

Additional loadcases with bedding pressure for foundation punching

Loadcase 420 MAX-P QUAD ELS DEPOSITO
Loadcase 421 MIN-P QUAD ELS DEPOSITO
Design according to EN 1992-1-1:2004
Loadcases have been calculated in the Serviceability State
In BEMESS no additional load safety factor is applied.

Load Cases for the Design

Loadcase	factor	Title
401	1.000	MAX-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
402	1.000	MIN-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
403	1.000	MAX-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
404	1.000	MIN-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
405	1.000	MAX-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
406	1.000	MIN-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
407	1.000	MAX-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
408	1.000	MIN-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
409	1.000	MAX-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
410	1.000	MIN-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
411	1.000	MAX-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
412	1.000	MIN-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
413	1.000	MAX-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
414	1.000	MIN-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
415	1.000	MAX-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
416	1.000	MIN-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO

Load Cases - with factors of dead load in per cent

LcNo	per cent	LcNo	per cent	LcNo	per cent	LcNo	per cent	LcNo	per cent
401	100.0	402	100.0	403	100.0	404	100.0	405	100.0
406	100.0	407	100.0	408	100.0	409	100.0	410	100.0
411	100.0	412	100.0	413	100.0	414	100.0	415	100.0
416	100.0								

Material (EN 1992-1-1:2004)

MAT	fck [N/mm2]	fc [N/mm2]	fctm [N/mm2]	fy [N/mm2]	ft [N/mm2]	N	minT	Type
1	25.0	25.0	2.6			6.4	0.20	
2				500.0	536.0			
3	30.0	30.0	2.9			6.1	0.20	

MAT	material number	ft	tensile stress reinforcing steel
fck	nominal strength of the concrete	N	ratio Young's modules steel/concrete
fc	strength of the concrete	minT	minimum transverse reinforcement
fctm	tensile strength of the concrete	Type	character of the loading
fy	yield stress reinforcing steel		

Minimum reinforcement: 0.00 % of statically required section

A robustness minimum reinforcement has not been requested [MREI] and
has to be checked separately.

A minimum reinforcement has not been requested [MREI] and
has to be checked separately.

Geometry (axial covers)

No	he-upper [mm]	hi-upper [mm]	he-lower [mm]	hi-lower [mm]	Elem. height [mm]
1	56	68	56	68	As saved

SERVICEABILITY LIMIT STATE CONTROL PARAMETERS

No	Code	dNW [mm]	wk [mm]		
1	EN-1992	12.0	0.10		
				12.0	0.30 (Lower)
Calculation of crack-width acc." EN 1992 7.3.4					
2	EN-1992	12.0	0.30		
				12.0	0.10 (Lower)
Calculation of crack-width acc." EN 1992 7.3.4					

Selection of elements

Group	from	to	inc	GEOMETRY
	0		1	
	3		1	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
DESIGN SLS

The reinforcement is saved in the data base as design case 2
Reinforcement has been increased by live-load design

Steel stress, concrete pressure, stress range

E=ELEM N=NODE	stress Aso [MPa]	range Asm [MPa]	on top Asi [MPa]	stress Aso [MPa]	range Asm [MPa]	botton Asi [MPa]	links Ass [MPa]	concre sig-c [MPa]	steel-l sig-max [MPa]
E 49	156.6	37.4	-	135.8	132.0	-	-	-0.6	156.6
E 56	200.8	35.6	-	132.2	127.2	-	-	-0.6	200.8
E 30067	71.0	68.3	-	13.6	17.2	-	-	-0.6	79.7
N 1004	-	-	-	34.7	37.8	-	-	-0.6	148.9
N 1016	-	-	-	49.2	46.9	-	-	-1.4	132.2
N 1105	-	-	-	137.6	130.6	-	-	-0.6	137.4
N 1068	69.8	28.4	-	15.6	7.6	-	-	-1.5	77.6
The elements with the maximum values have been printed.									
Maximum	200.8	68.3	-	137.6	132.0	-	0.0	-1.5	200.8

stress longitudinal reinforcement Aso-Asm-Asi = outside-mitte-inner
links stress range shear stirrups
concre maximum concrete compression stress
steel-l maximum stress in longitudinal reinforcement

The values in above table are only printed for information.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

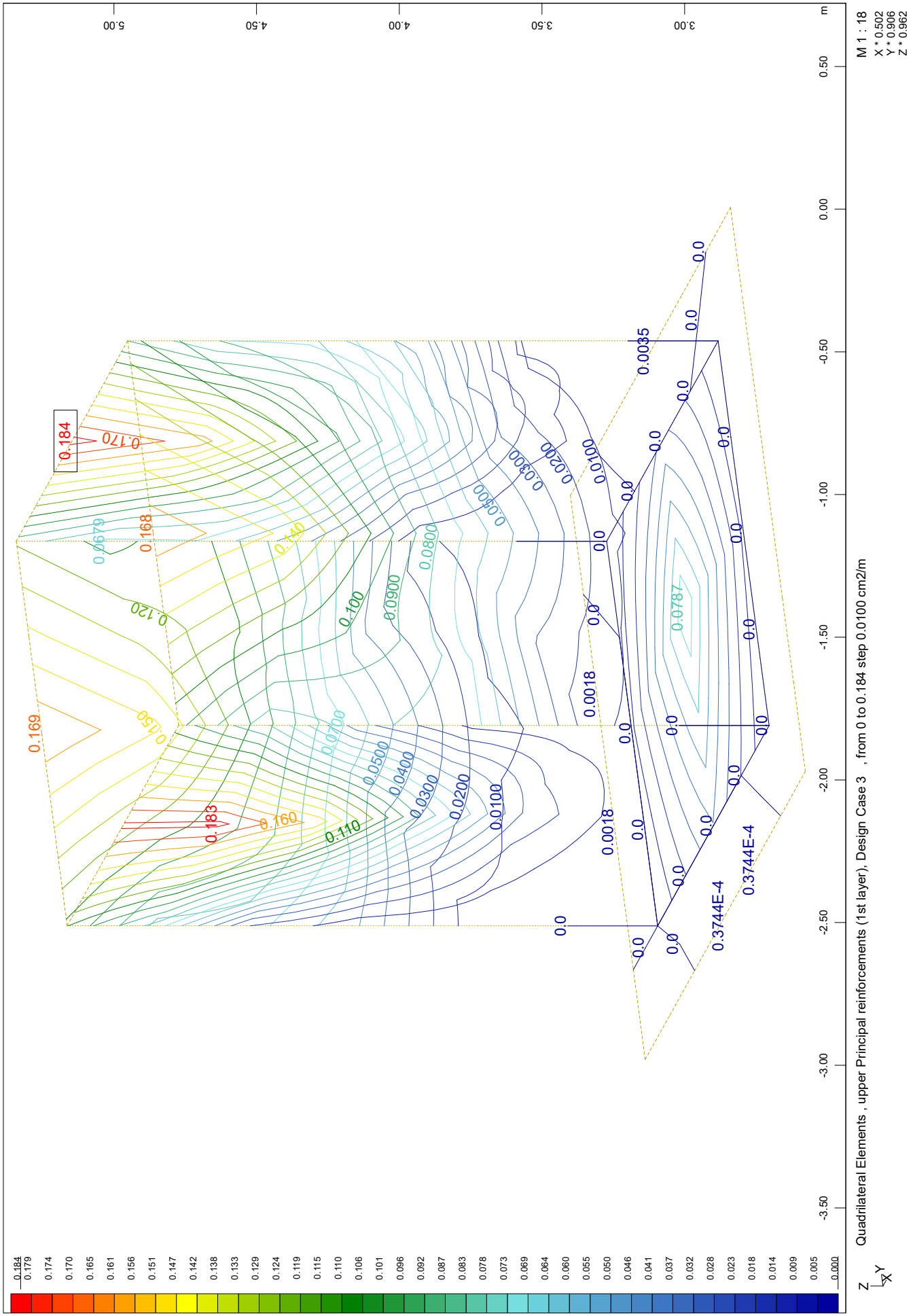
ARQUETA DE BOMBEO DE VACIADOS
DESIGN ULS+SLS

Maximum of reinforcement-distributions

The reinforcement maximum was build out of the numbers of reinforcement-distributions:
1 , 2
and stored as new reinforcement-distribution 3 .

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

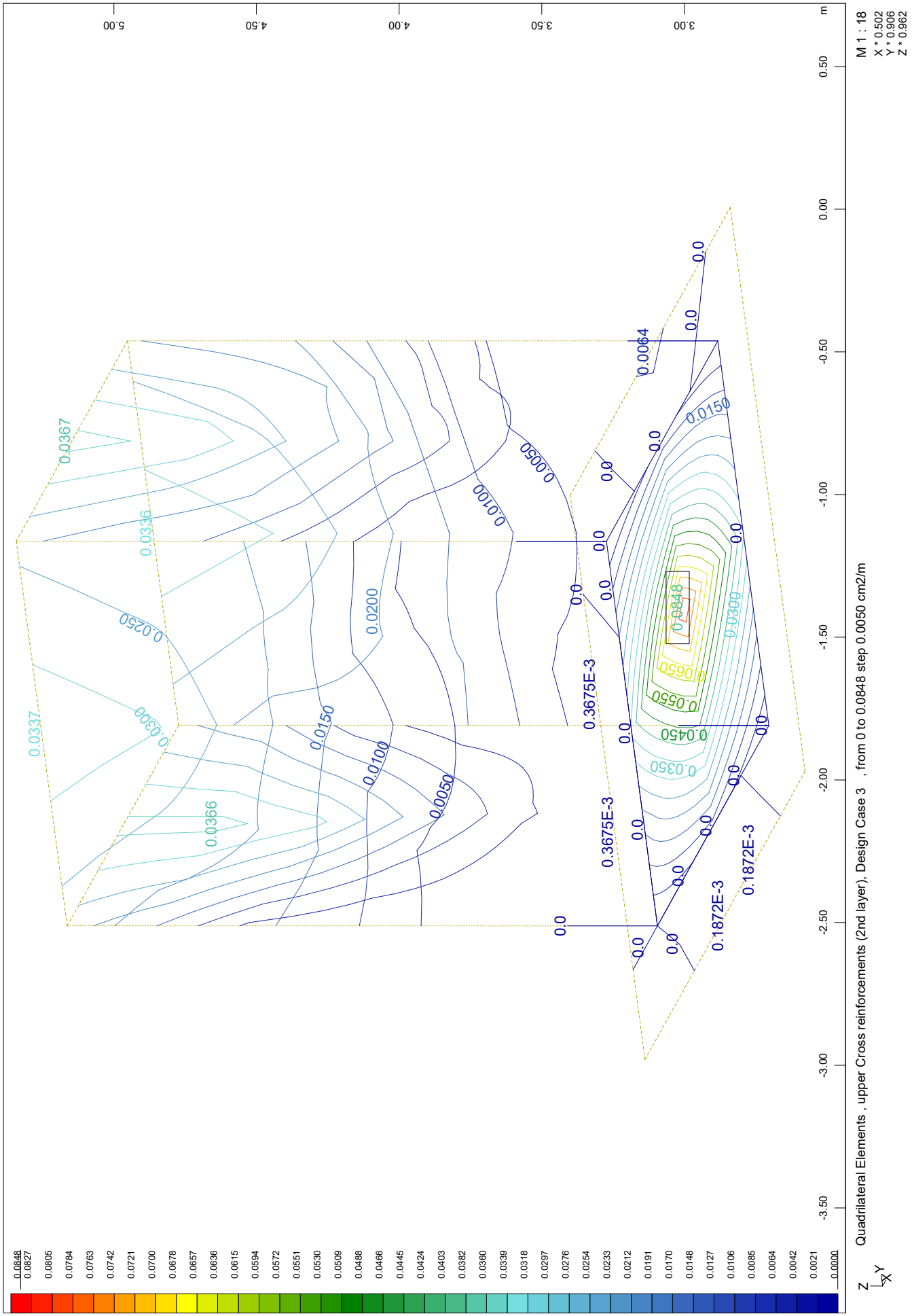
ARQUETA BYPASS



Quadrilateral Elements , upper Principal reinforcements (1st layer), Design Case 3 , from 0 to 0.184 step 0.0100 cm2/m

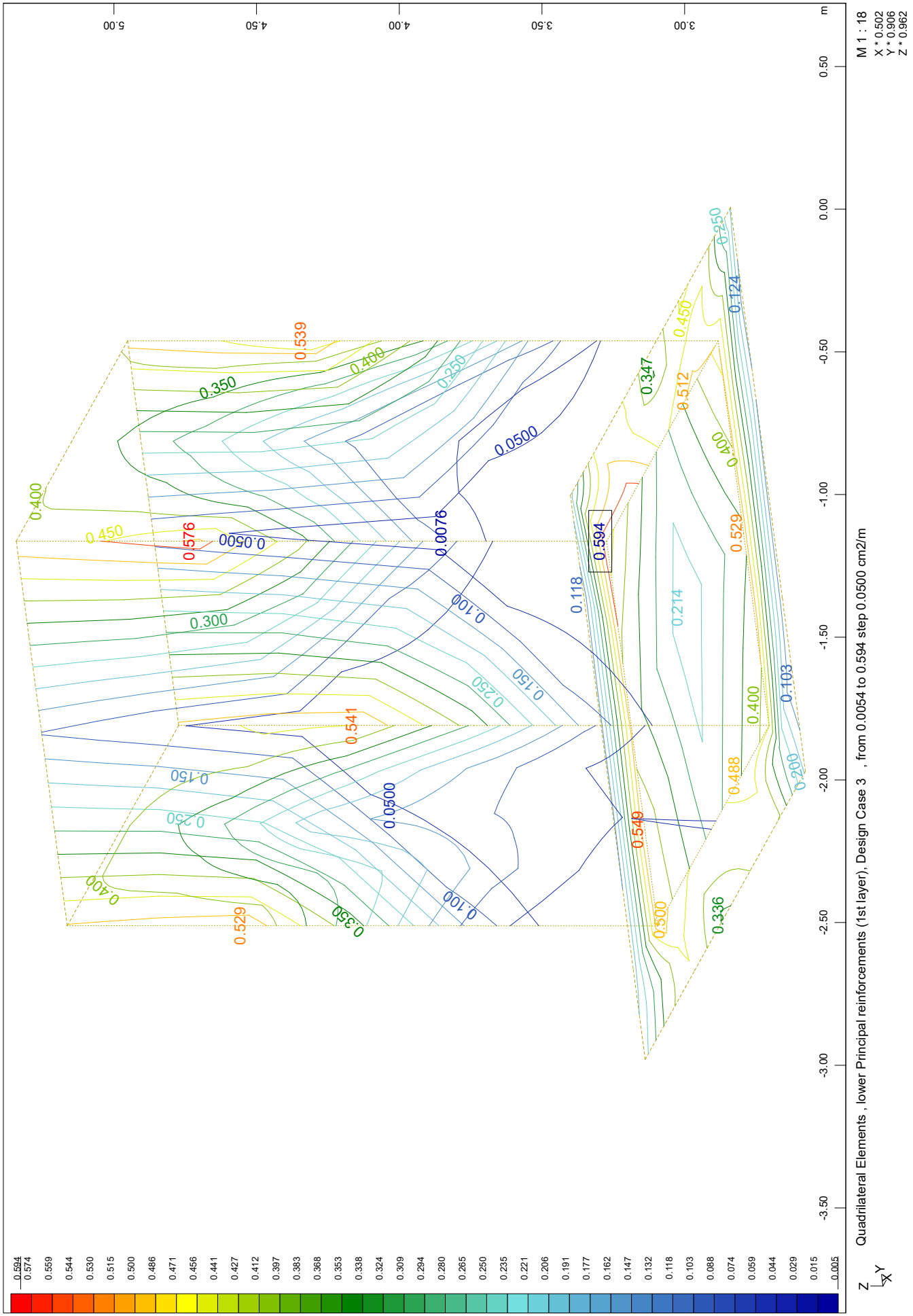
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS

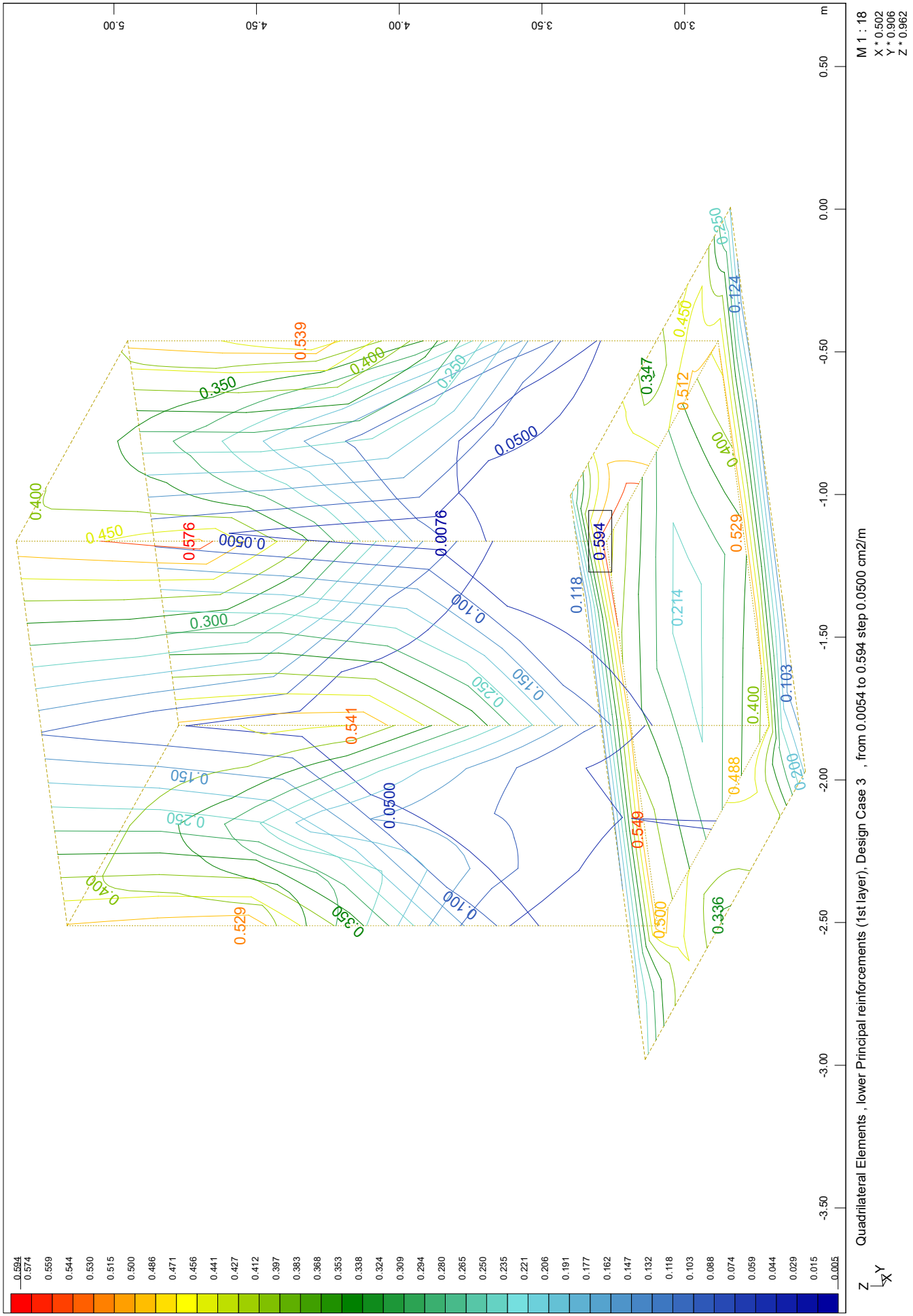


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

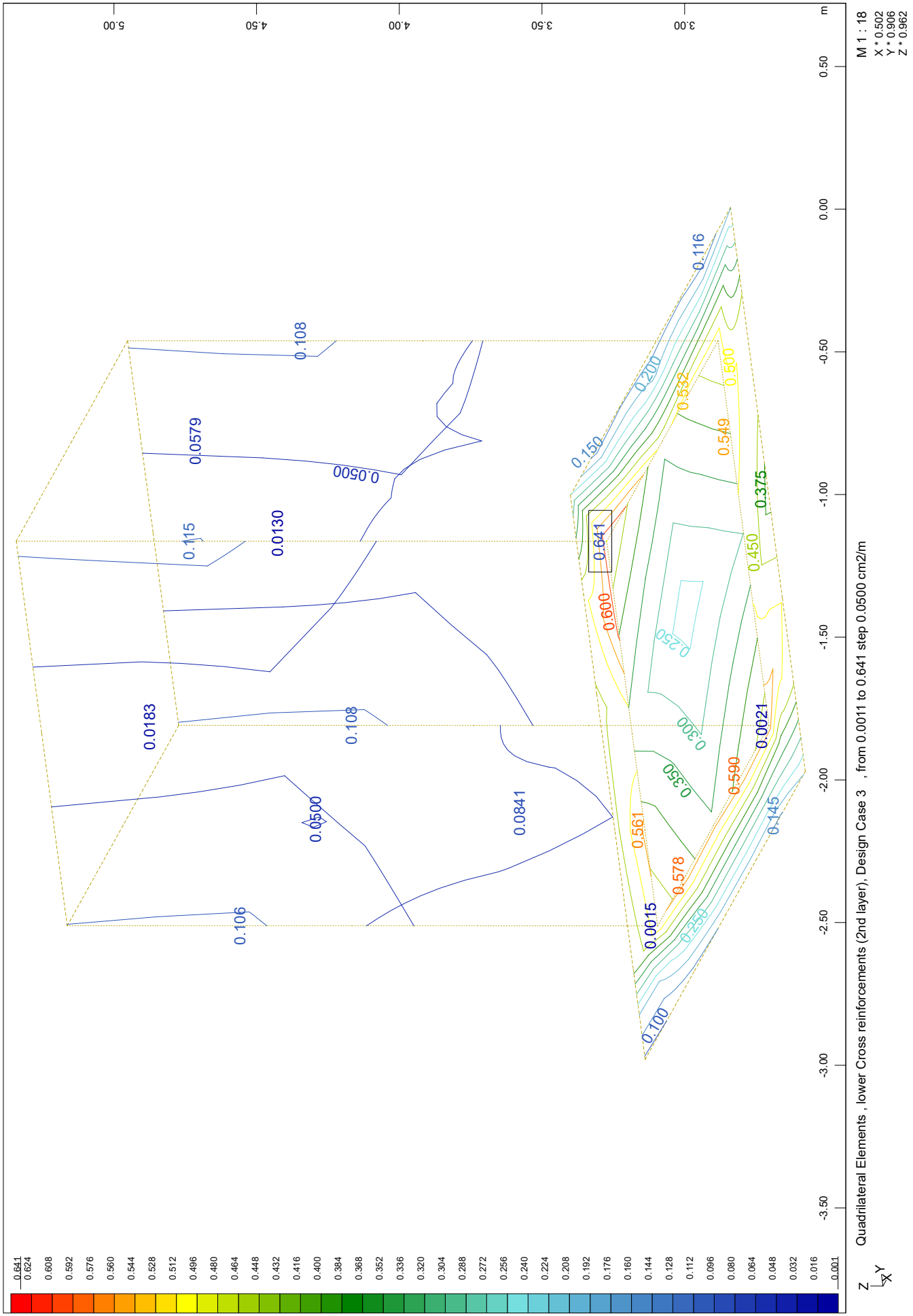
ARQUETA BYPASS



ARQUETA BYPASS

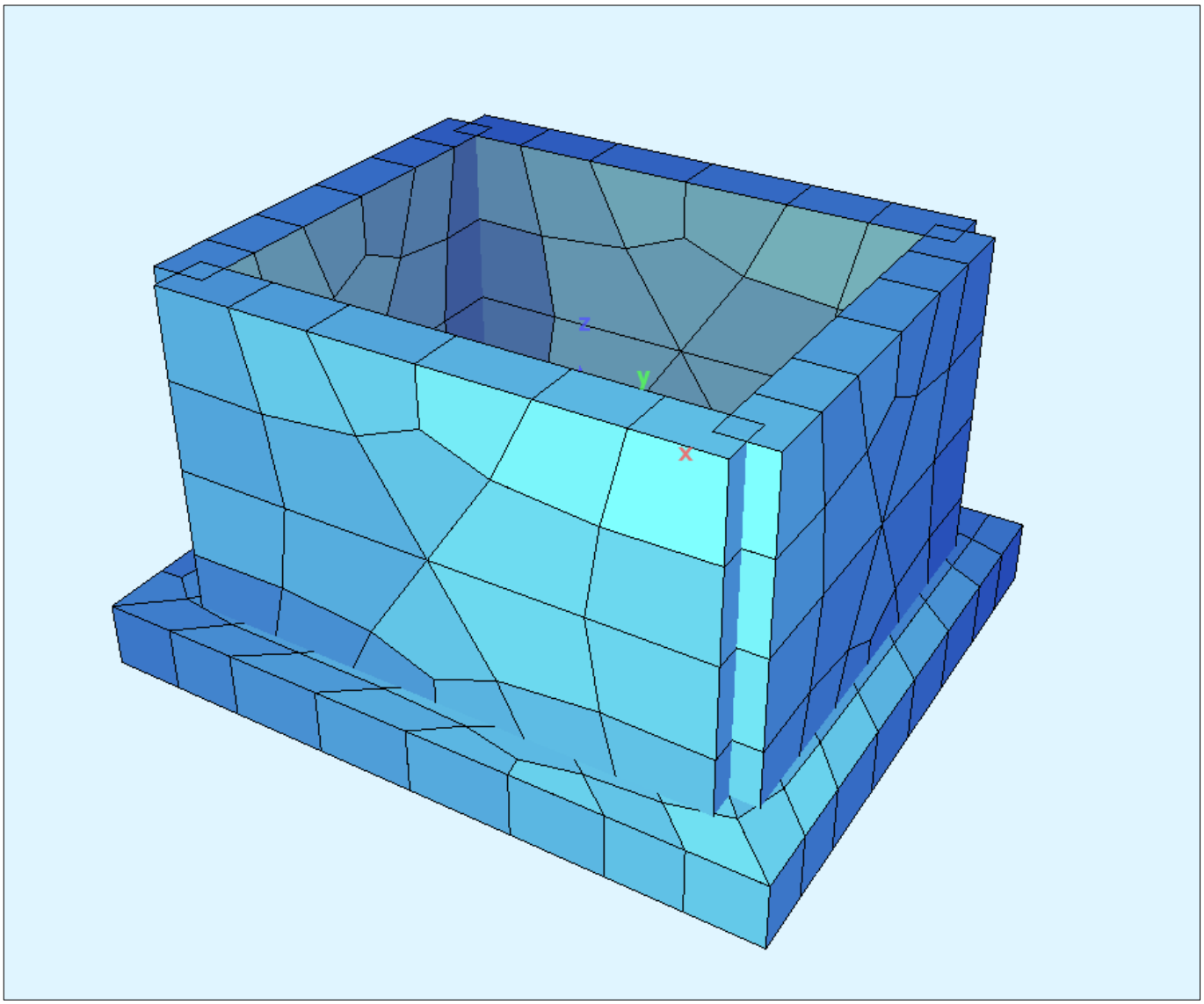


ARQUETA BYPASS



ANEXO A3. ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

ARQUETA BYPASS
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Default design code is EuroNorm EN 1992 (2004) Concrete Structures (Europe) V 30.0
Structure and Tab.7.1N: AN (Buildings)
Snow load zone : 1

No. 1 C 25/30 (EN 1992)

Young's modulus	E	31476	[N/mm2]	Safetyfactor		1.50	[-]
Poisson ratio	μ	0.20	[-]	Strength	fc	25.00	[MPa]
Shear modulus	G	13115	[N/mm2]	Nominal strength	fck	25.00	[MPa]
Compression modulus	K	17487	[N/mm2]	Tensile strength	fctm	2.56	[MPa]
Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Tensile strength	fctk,05	1.80	[MPa]
Density	ρ	2350.00	[kg/m3]	Tensile strength	fctk,95	3.33	[MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05	[1/K]	Bond strength	fbd	2.69	[MPa]
				Service strength	fcm	33.00	[MPa]
				Fatigue strength	fcd,fat	15.00	[MPa]
				Tensile strength	fctd	1.20	[MPa]

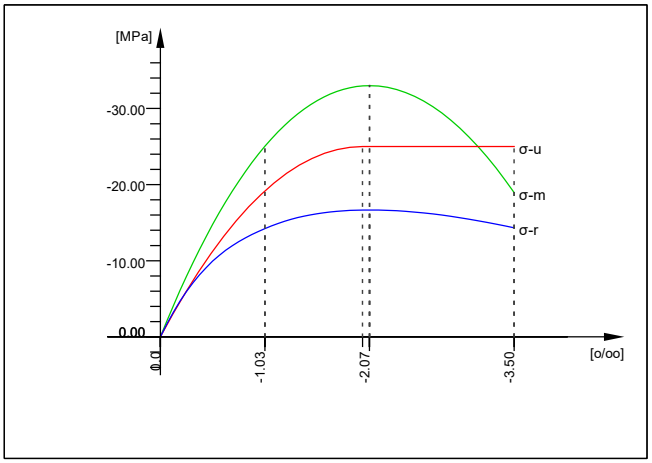
Stress-Strain for serviceability	**ε[o/oo]**	**σ-m[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is only valid within the defined	0.000	0.00	33050
stress range	-1.035	-25.04	15658
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain for ultimate load	**ε[o/oo]**	**σ-u[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is only valid within the defined	0.000	0.00	25000
stress range	-2.000	-25.00	0
	-3.500	-25.00	0

ARQUETA BYPASS
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

Stress-Strain for ultimate load	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain of calc. mean values	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
Is only valid within the defined	0.000	0.00	27541
stress range	-1.035	-14.23	5688
	-2.069	-16.67	0
	-3.500	-14.32	-2802
	Safetyfactor		(1.50)

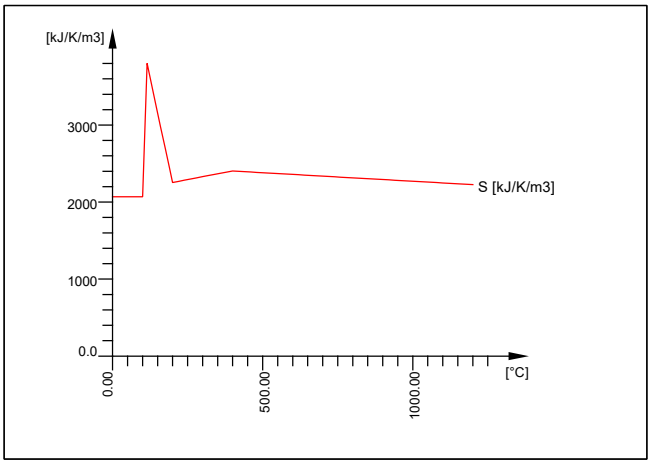


C 25/30 (EN 1992)

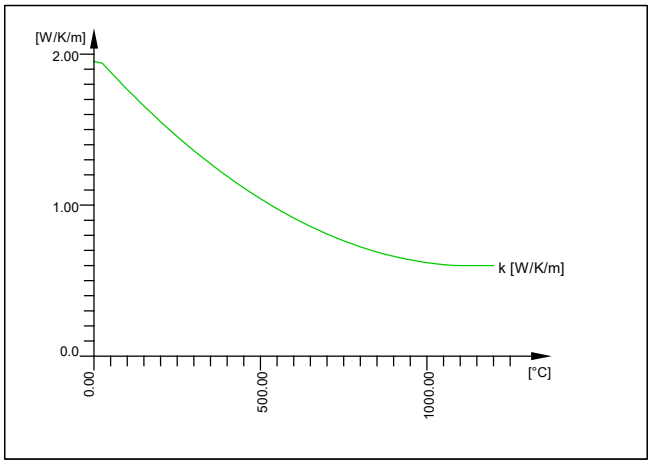
Thermal material constants

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
1	AUTO	2.12E+03	1.951E+00			C 25/30 (EN 1992)

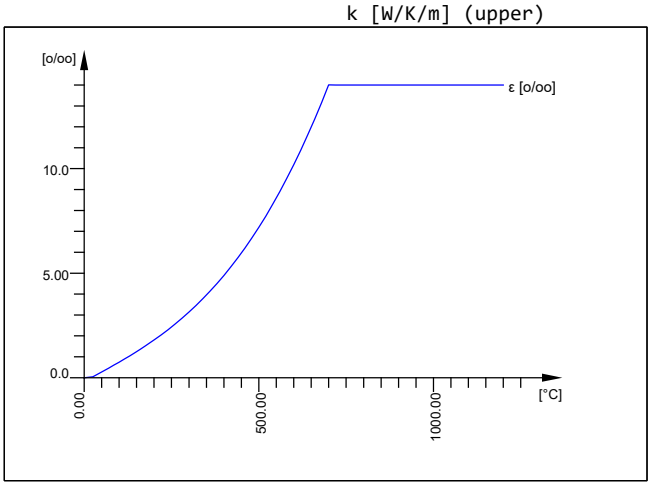
No. material number S Heat capacity
T Temperature Kxx,Kyy,Kzz Heat conductivity



S [kJ/K/m3] Humidity= 2.00 %



k [W/K/m] (upper)



ε [o/oo]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

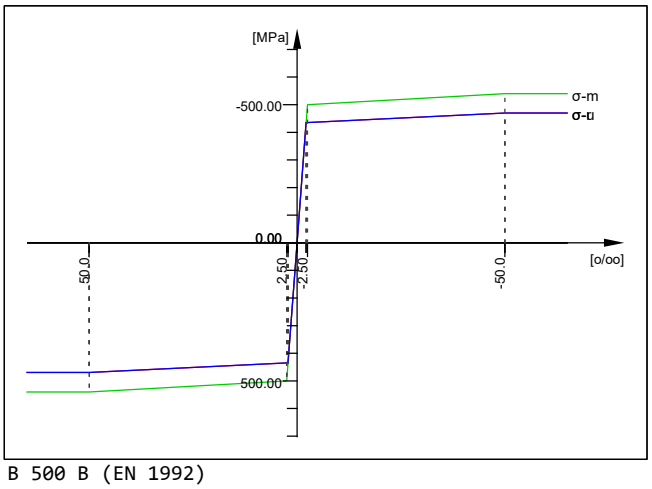
No. 2 B 500 B (EN 1992)

Young's modulus	E	200000	[N/mm2]	Safetyfactor		1.15	[-]
Poisson ratio	μ	0.30	[-]	Yield stress	fy	500.00	[MPa]
Shear modulus	G	76923	[N/mm2]	Compressive yield	fyc	500.00	[MPa]
Compression modulus	K	166667	[N/mm2]	Tensile strength	ft	540.00	[MPa]
Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Compressive strength	fc	540.00	[MPa]
Density	ρ	7850.00	[kg/m3]	Ultimate strain		50.00	[o/oo]
Elongation coefficient	α	1.20E-05	[1/K]	relative bond coeff.		1.00	[-]
max. thickness		32.00	[mm]	EN 1992 bond coeff.	k1	0.80	[-]
				Hardening modulus	Eh	0.00	[MPa]
				Proportional limit	fp	500.00	[MPa]
				Dynamic allowance	σ-dyn	152.17	[MPa]

Stress-Strain for serviceability	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
Is also extended beyond the	1000.000	540.00	0
defined stress range	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
	Safetyfactor		1.15

Stress-Strain for ultimate load	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
Is also extended beyond the	1000.000	469.57	0
defined stress range	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Safetyfactor		(1.15)

Stress-Strain of calc. mean values	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
Is also extended beyond the	1000.000	469.57	0
defined stress range	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Safetyfactor		(1.15)



B 500 B (EN 1992)

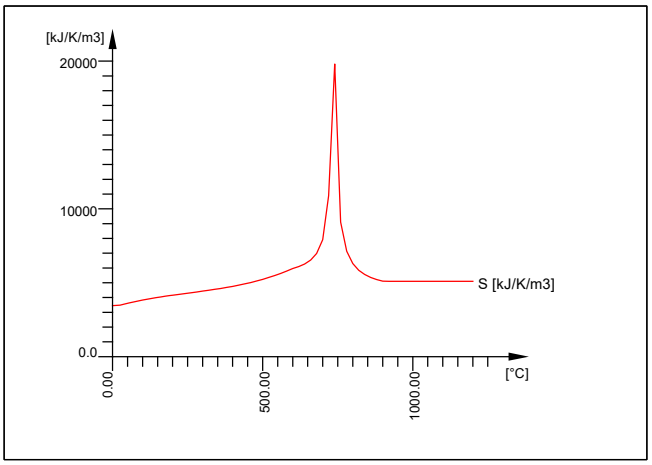
Thermal material constants

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
2	AUTO	3.45E+03	5.333E+01			B 500 B (EN 1992)

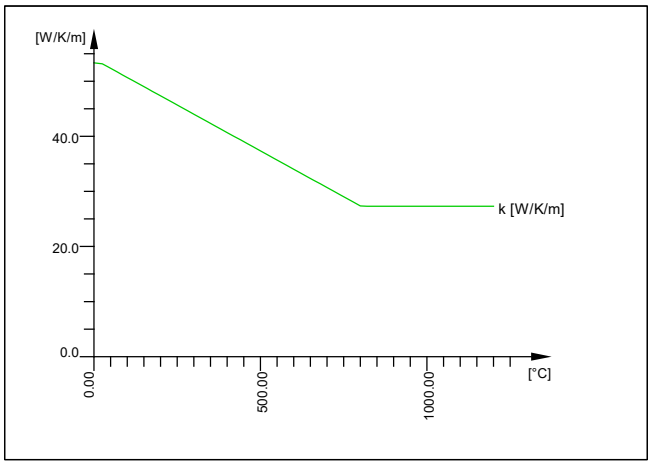
No. material number S Heat capacity
T Temperature Kxx,Kyy,Kzz Heat conductivity

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

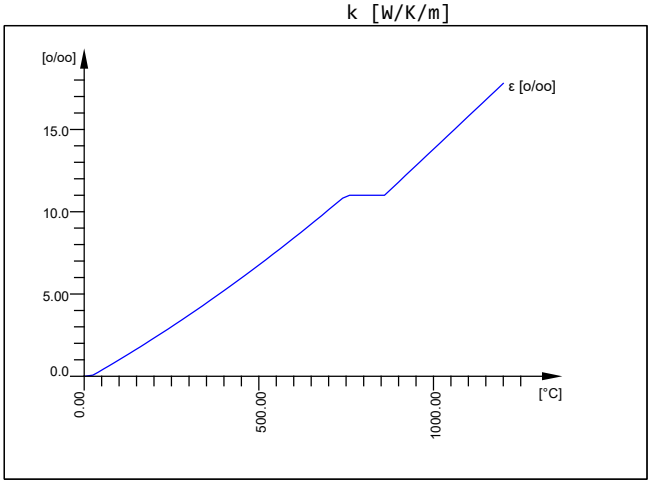
ARQUETA BYPASS
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



S [kJ/K/m3]



k [W/K/m]



ε [o/oo]

No. 3 C 30/37 (EN 1992)

Young's modulus	E	32837	[N/mm2]	Safetyfactor		1.50	[-]
Poisson ratio	μ	0.20	[-]	Strength	fc	30.00	[MPa]
Shear modulus	G	13682	[N/mm2]	Nominal strength	fck	30.00	[MPa]
Compression modulus	K	18243	[N/mm2]	Tensile strength	fctm	2.90	[MPa]
Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Tensile strength	fctk,05	2.03	[MPa]
Density	ρ	2350.00	[kg/m3]	Tensile strength	fctk,95	3.77	[MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05	[1/K]	Bond strength	fbd	3.04	[MPa]
				Service strength	fcm	38.00	[MPa]
				Fatigue strength	fcd,fat	17.60	[MPa]
				Tensile strength	fctd	1.35	[MPa]

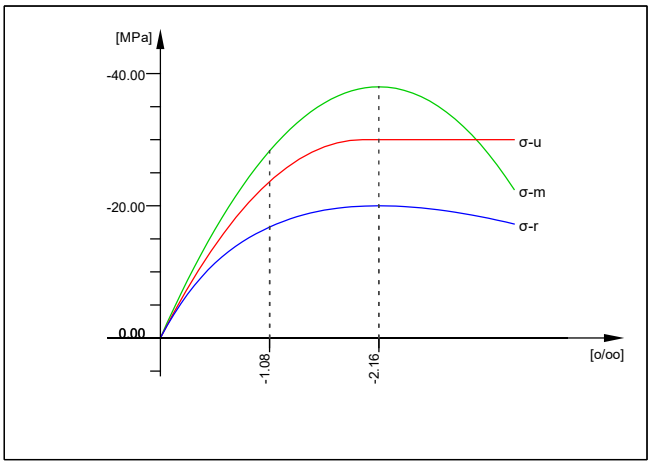
Stress-Strain for serviceability	**ε[o/oo]**	**σ-m[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is only valid within the defined	0.000	0.00	34478
stress range	-1.081	-28.31	17746
	-2.162	-38.00	0
	-3.500	-22.47	-23499
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain for ultimate load	**ε[o/oo]**	**σ-u[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is only valid within the defined	0.000	0.00	30000
stress range	-2.000	-30.00	0
	-3.500	-30.00	0
	Safetyfactor		1.50

Stress-Strain of calc. mean values	**ε[o/oo]**	**σ-r[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
Is only valid within the defined	0.000	0.00	28732
stress range	-1.081	-16.78	7018
	-2.162	-20.00	0
	-3.500	-17.25	-3601
	Safetyfactor		(1.50)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA BYPASS
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

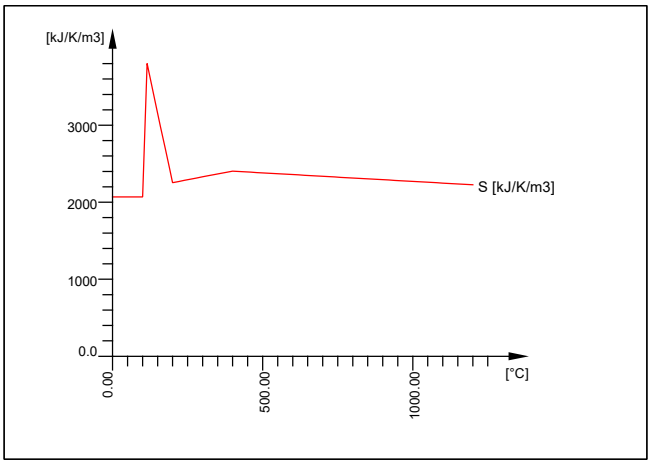


C 30/37 (EN 1992)

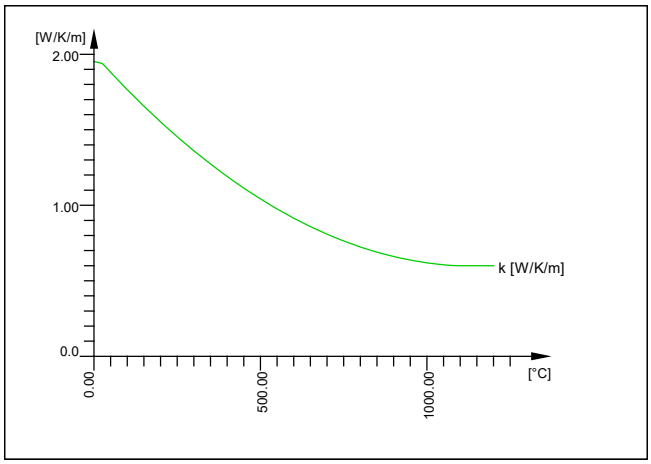
Thermal material constants

No.	T[°C]	S[kJ/K/m3]	Kxx[W/K/m]	Kyy[W/K/m]	Kzz[W/K/m]	
3	AUTO	2.12E+03	1.951E+00			C 30/37 (EN 1992)

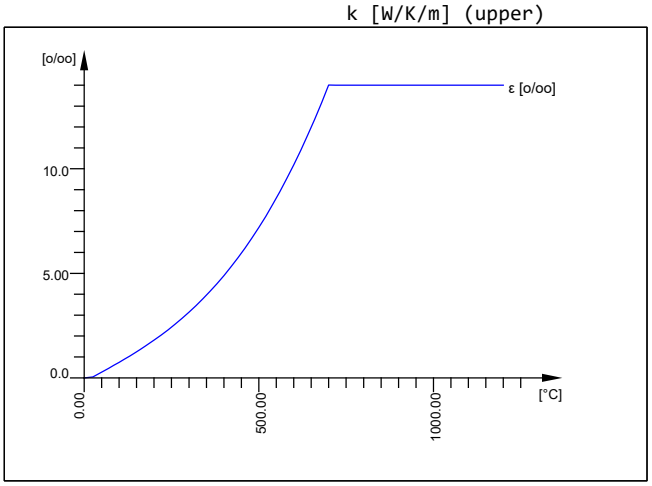
No. material number S Heat capacity
T Temperature Kxx,Kyy,Kzz Heat conductivity



S [kJ/K/m3] Humidity= 2.00 %



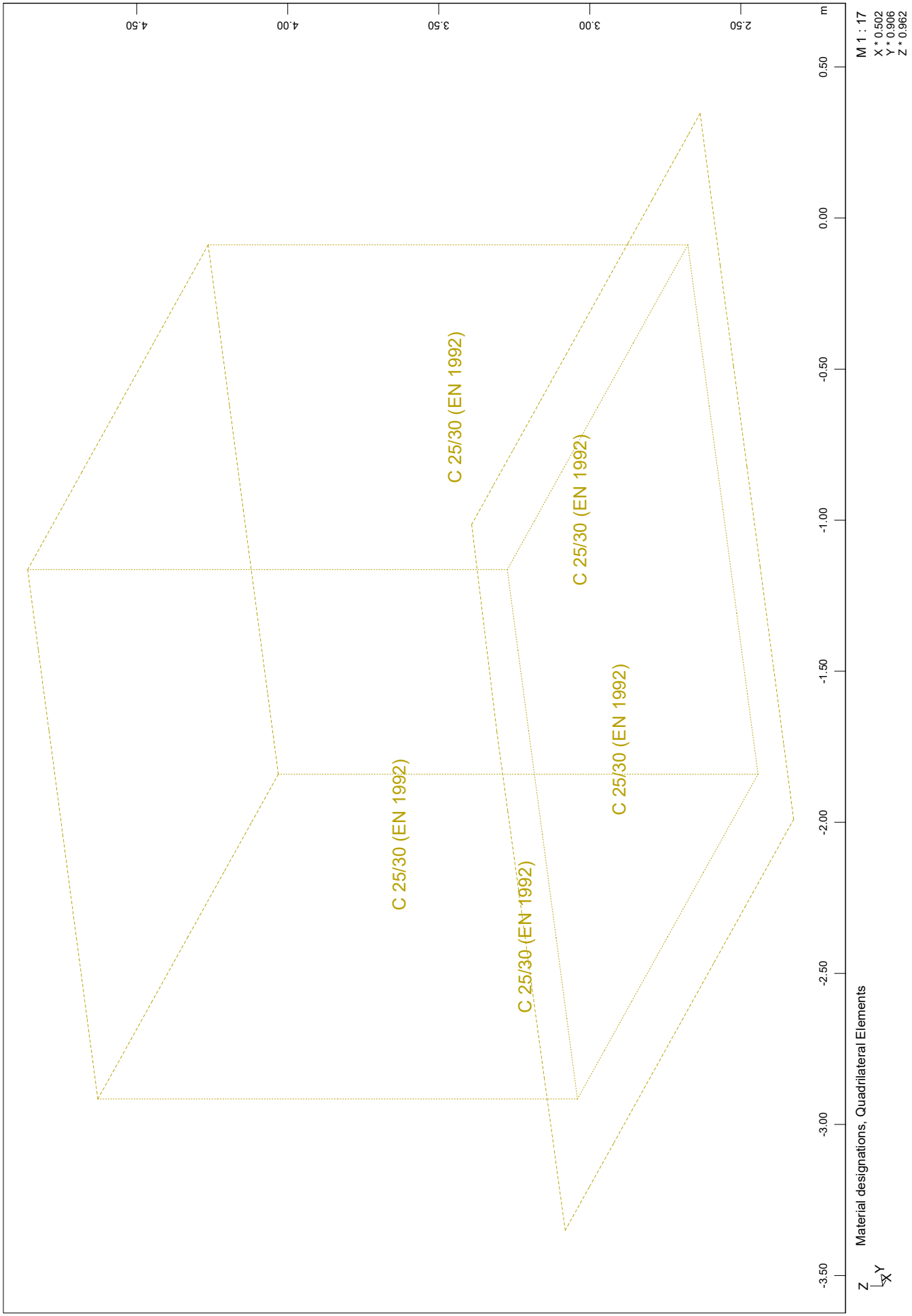
k [W/K/m] (upper)



ε [o/oo]

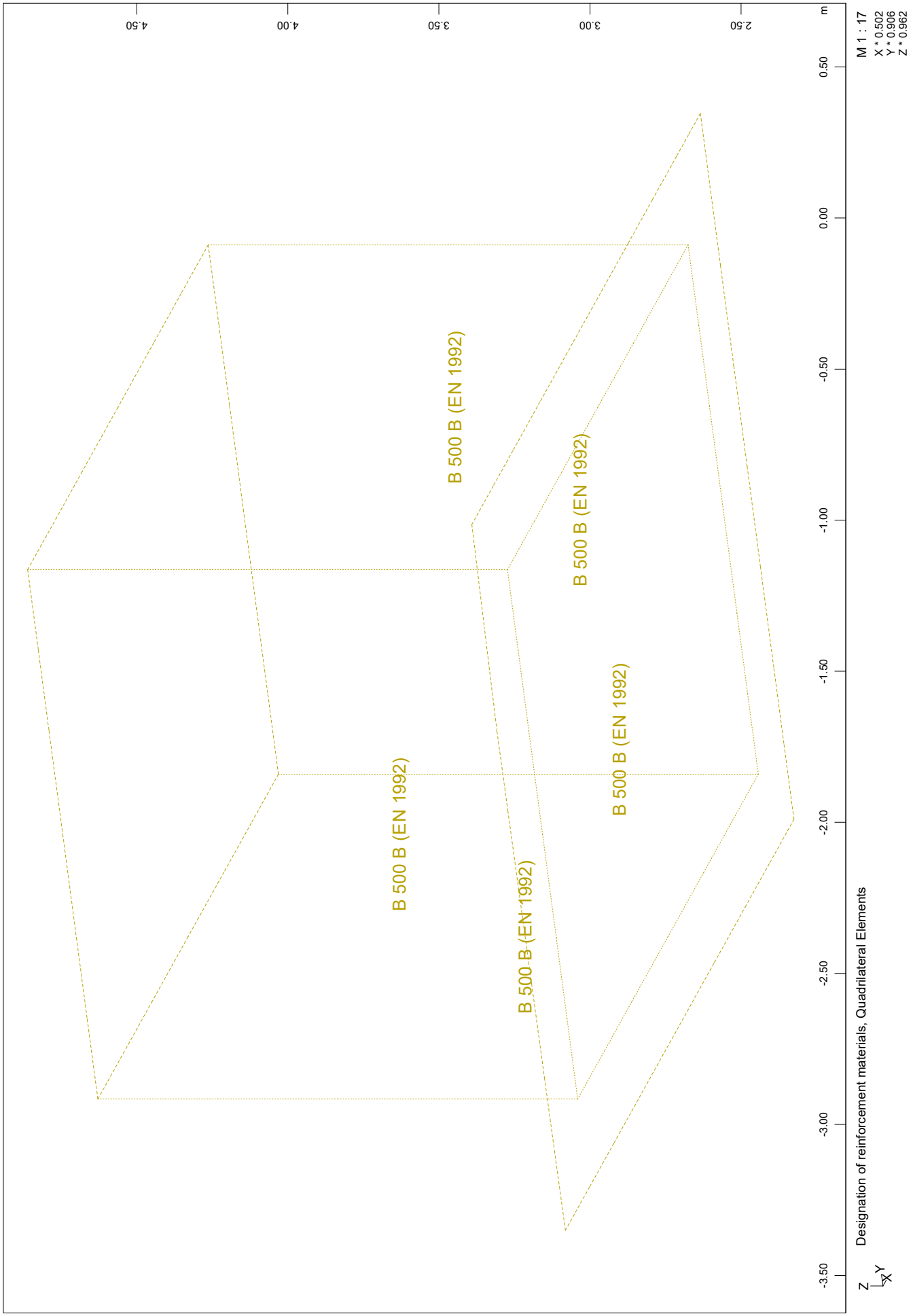
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

Groups

Grp	number	Type	min-no	max-no	Title
0	97	QUAD	1	97	
3	88	QUAD	30001	30088	

Grp primary group number — Type element type
number number of elements within group — min-no,max-no minimum/maximum element number

Summary of quadrilateral elements

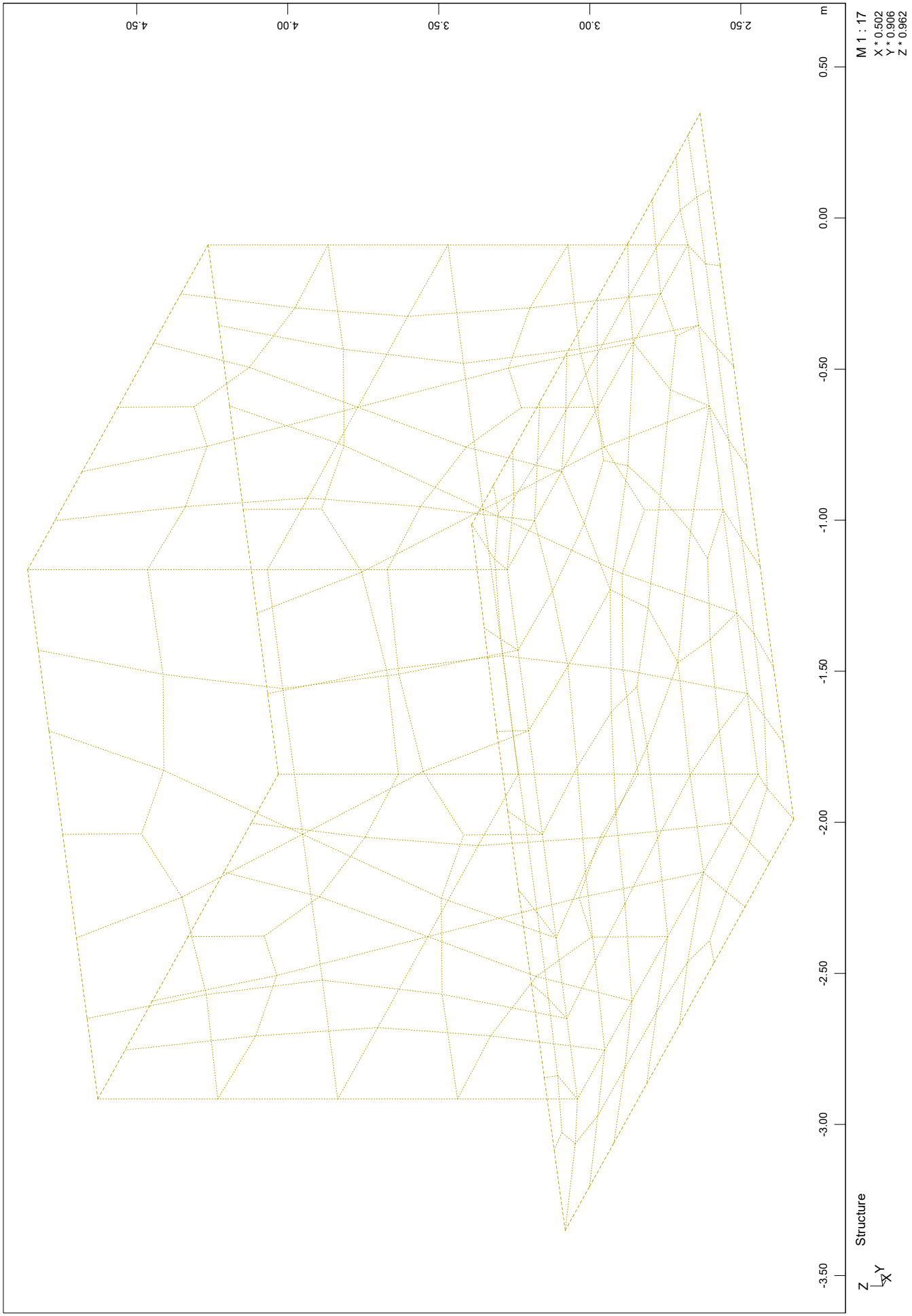
Groups

Grp	TotArea [m2]	TotVolume [m3]	TotWeight [t]	Material
0	8.093	2.428	6.069	1
3	14.520	3.630	9.075	1
Sum	22.613	6.058	15.144	

Grp primary group number

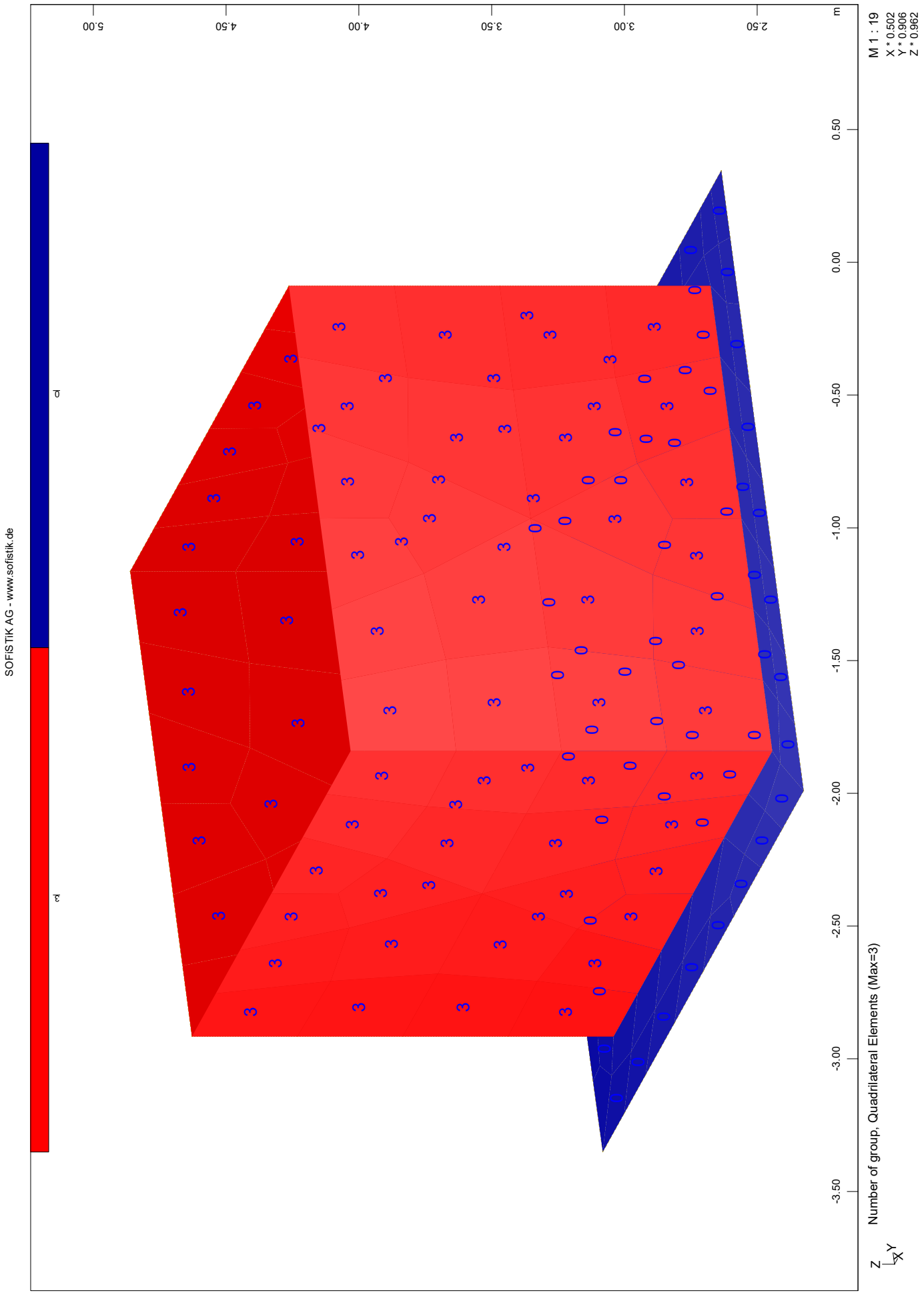
SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

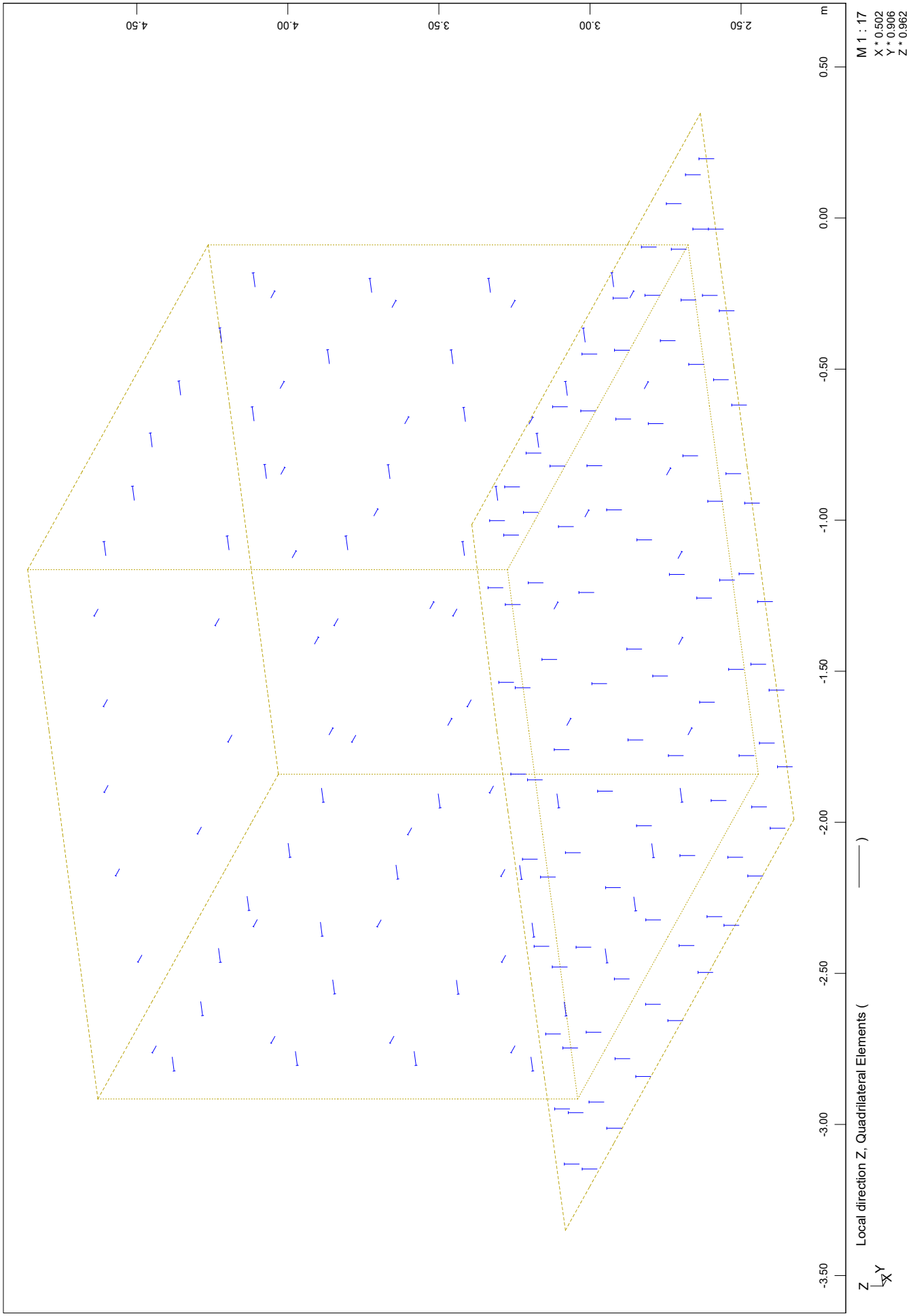


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

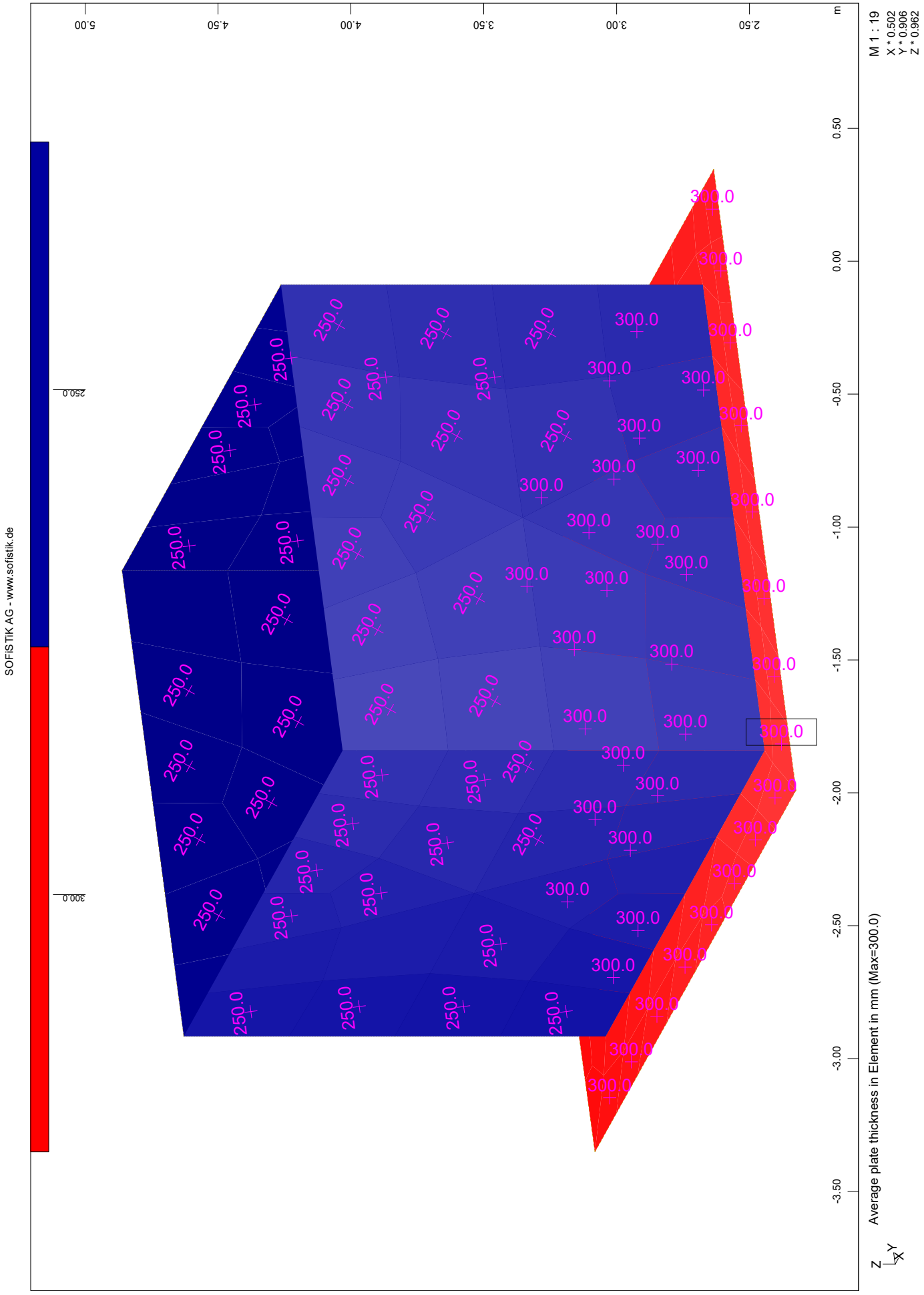


ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL

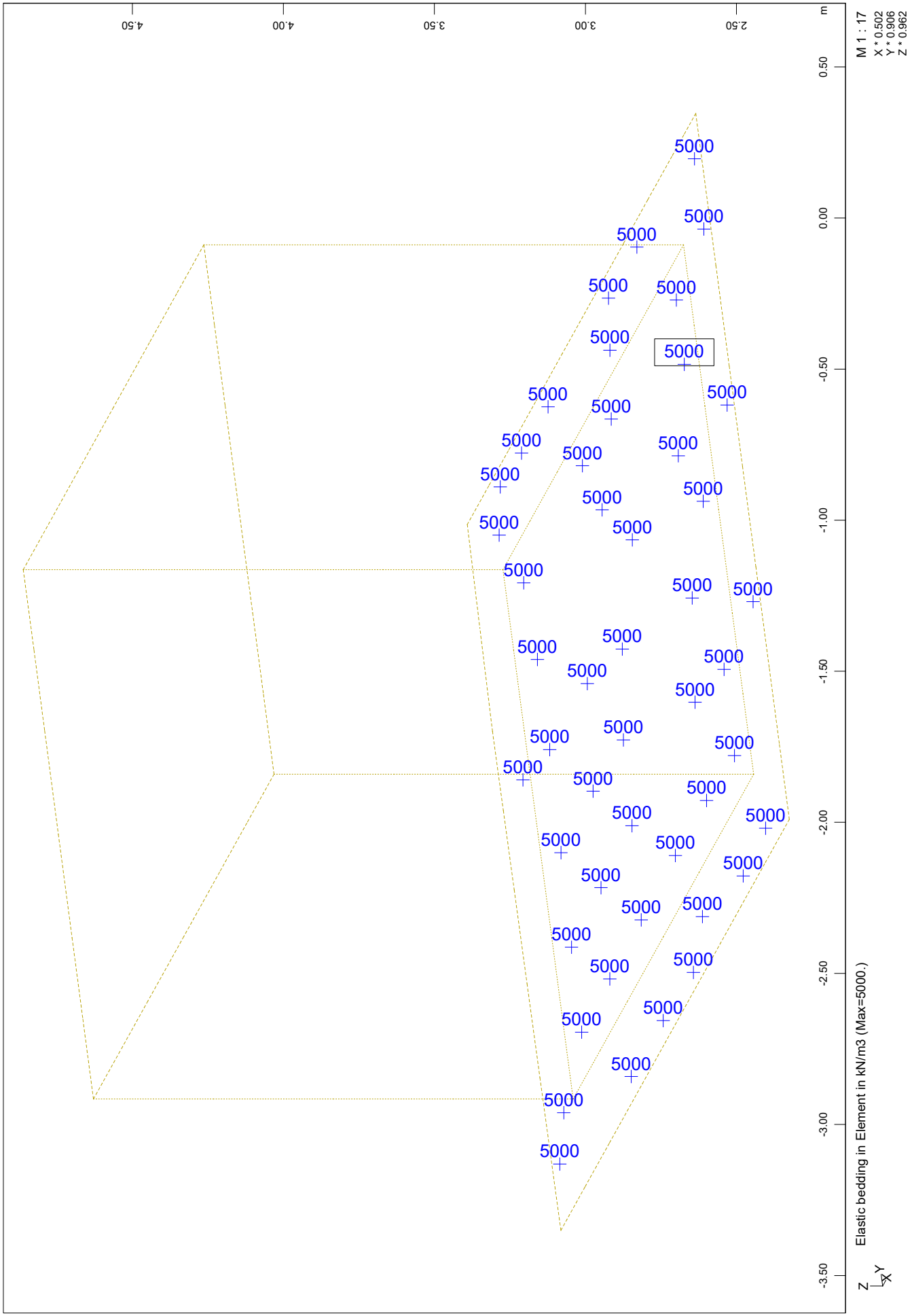


SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
ACCIONES

Actions

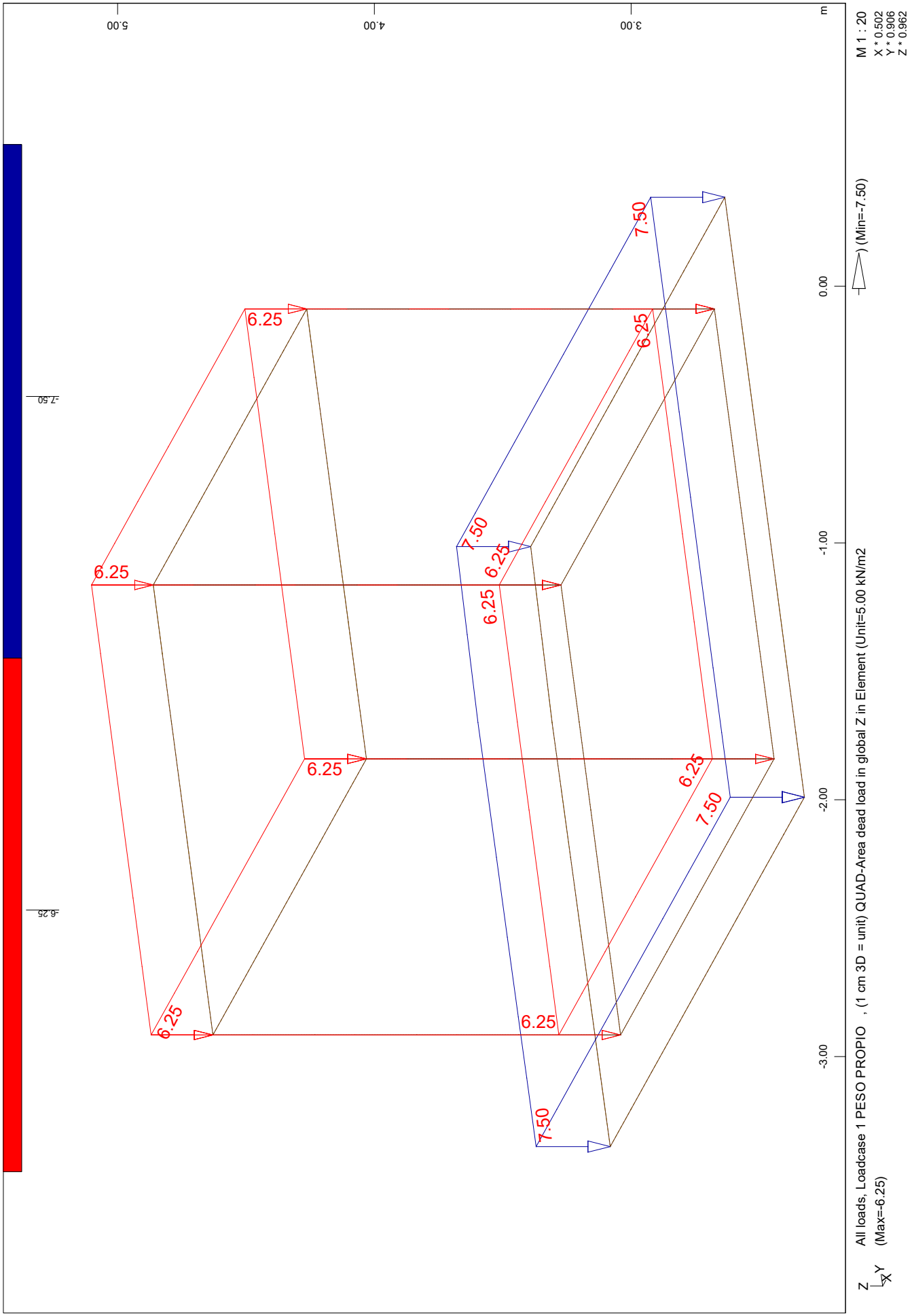
type	part	sup	Title		γ-u	γ-f	γ-a	ψ-0	ψ-1	ψ-2	ψ-1'
G	G	perm	dead load		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q	Q	cond	variable load		1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
			Reduction coefficient	xsi		0.850					

Load Case 1 (G) PESO PROPIO

Factor forces and moments		1.000	
Factor dead weight	DL-XX	0.000	
Factor dead weight	DL-YY	0.000	
Factor dead weight	DL-ZZ	-1.000	
unfavourable safety factor		1.350	
favourable safety factor		1.000	
Combination coefficient ψ-0		1.000	(rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000	(non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000	(frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000	(permanent)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
ACCIONES

Load Case 3 (G) EMPUJE DE TIERRAS

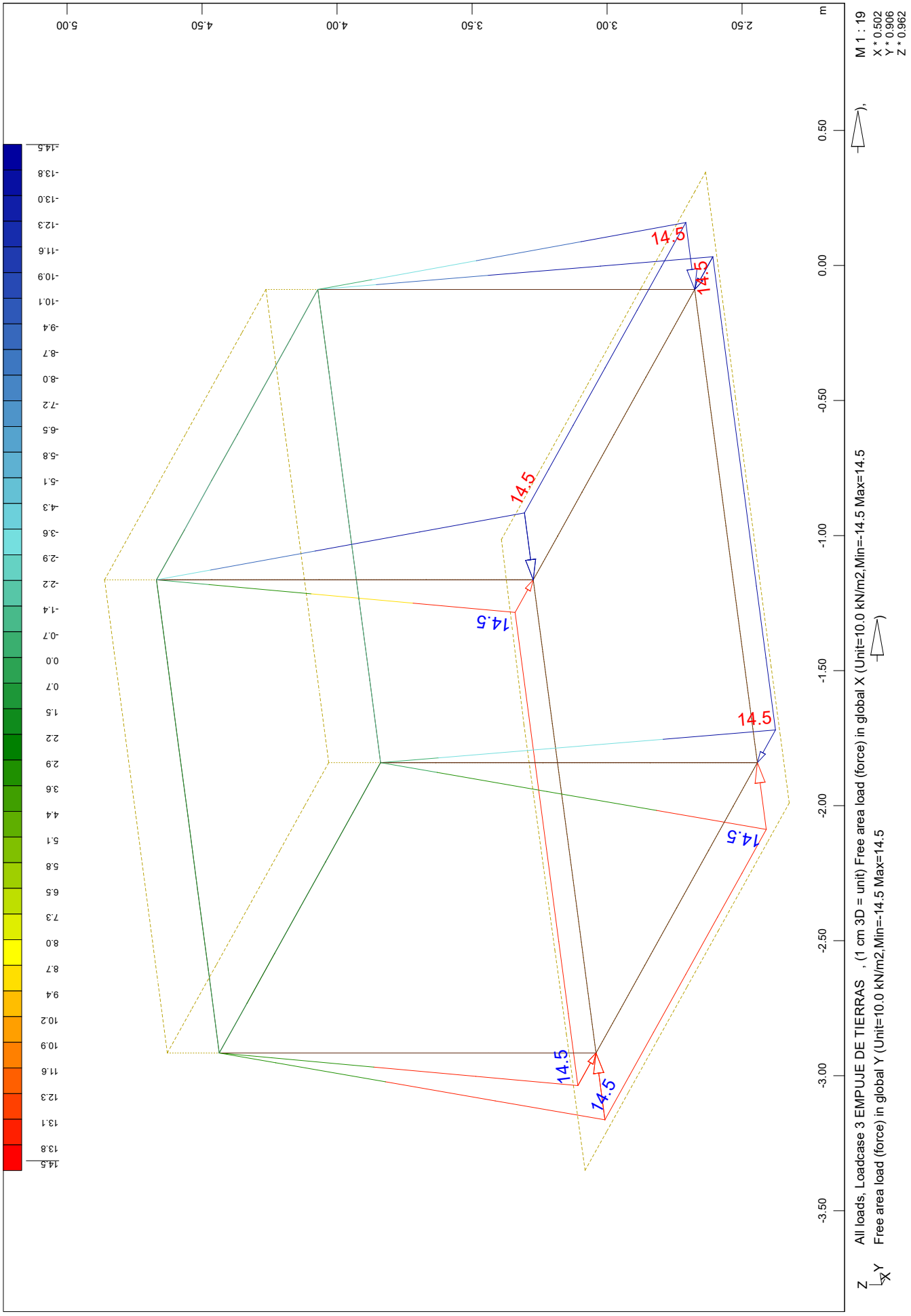
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.350
favourable safety factor		1.000
Combination coefficient ψ-0		1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue	
Area	EMPUJE TIERR		-8.893	4.245	1.450	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	1.450		0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		-14.50	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-14.50	[kN/m2]
	gar 40				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE TIERR		-11.343	2.295	1.450	PXX	0.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	1.450		0.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		14.50	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		14.50	[kN/m2]
	gar 38				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE TIERR		-8.893	2.295	1.450	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	1.450		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		14.50	[kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		14.50	[kN/m2]
	gar 43				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE TEIRR		-8.893	4.245	1.450	PXX	0.00	[kN/m2]
			-8.893	2.295	1.450		0.00	[kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		-14.50	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-14.50	[kN/m2]
	gar 42				activated		100.00	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
ACCIONES

Load Case 4 (Q) SOBRECARGA DE TRAFICO

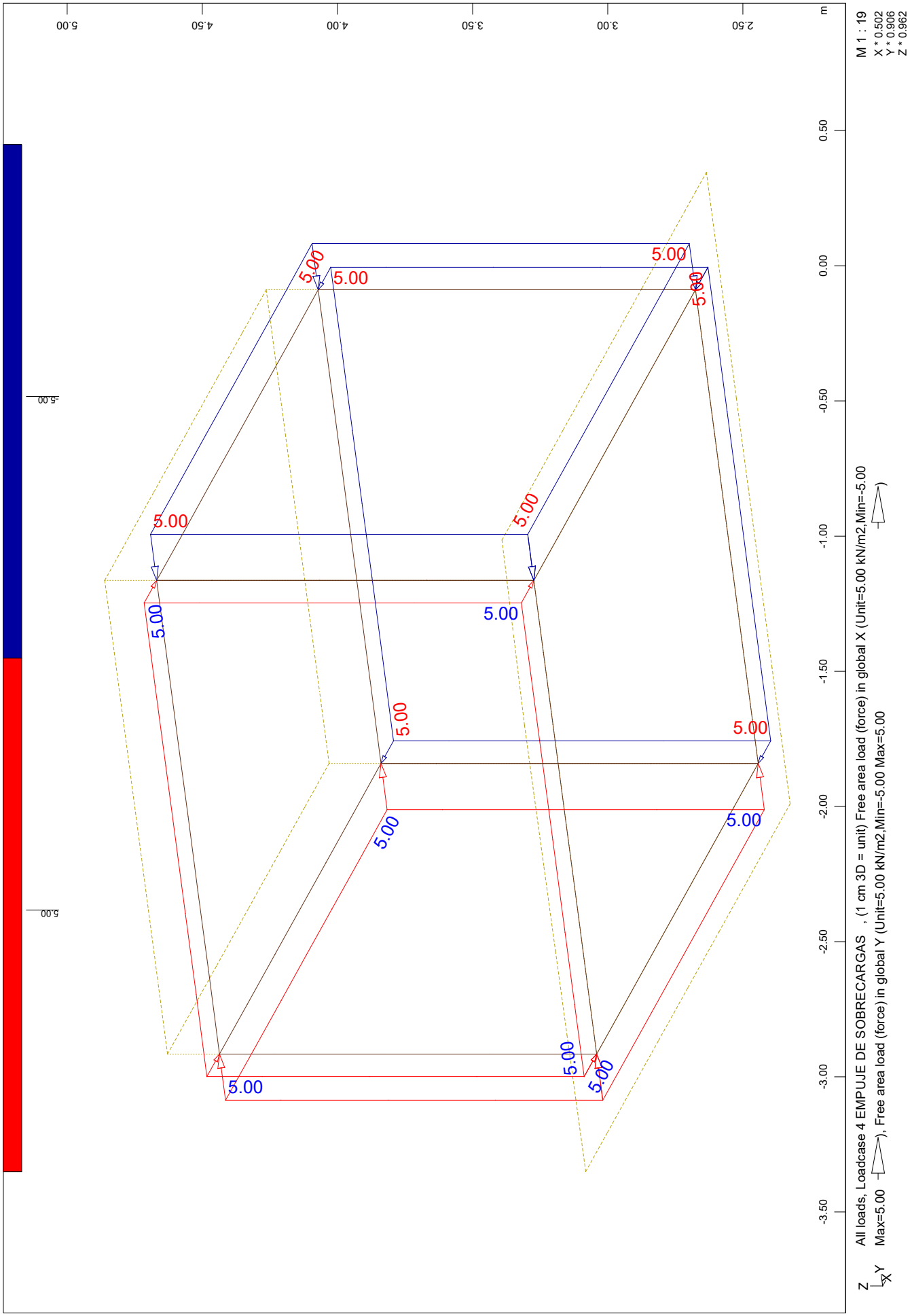
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.500
favourable safety factor		0.000
Combination coefficient ψ-0		0.700 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		0.500 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		0.300 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection	Coordinates			Type	Loadvalue	
		W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]			
Area	EMPUJE SC		-8.893	4.245	1.450	PXX	-5.00	[kN/m2]
			-8.893	2.295	1.450		-5.00	[kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		-5.00	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-5.00	[kN/m2]
	gar 42				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE SC		-8.893	2.295	1.450	PYY	5.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	1.450		5.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		5.00	[kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		5.00	[kN/m2]
	gar 43				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE SC		-8.893	4.245	1.450	PYY	-5.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	1.450		-5.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-5.00	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-5.00	[kN/m2]
	gar 40				activated		100.00	percent
Area	EMPUJE SC		-11.343	2.295	1.450	PXX	5.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	1.450		5.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		5.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		5.00	[kN/m2]
	gar 38				activated		100.00	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
ACCIONES

Load Case 5 (G) EMPUJE DE LODOS

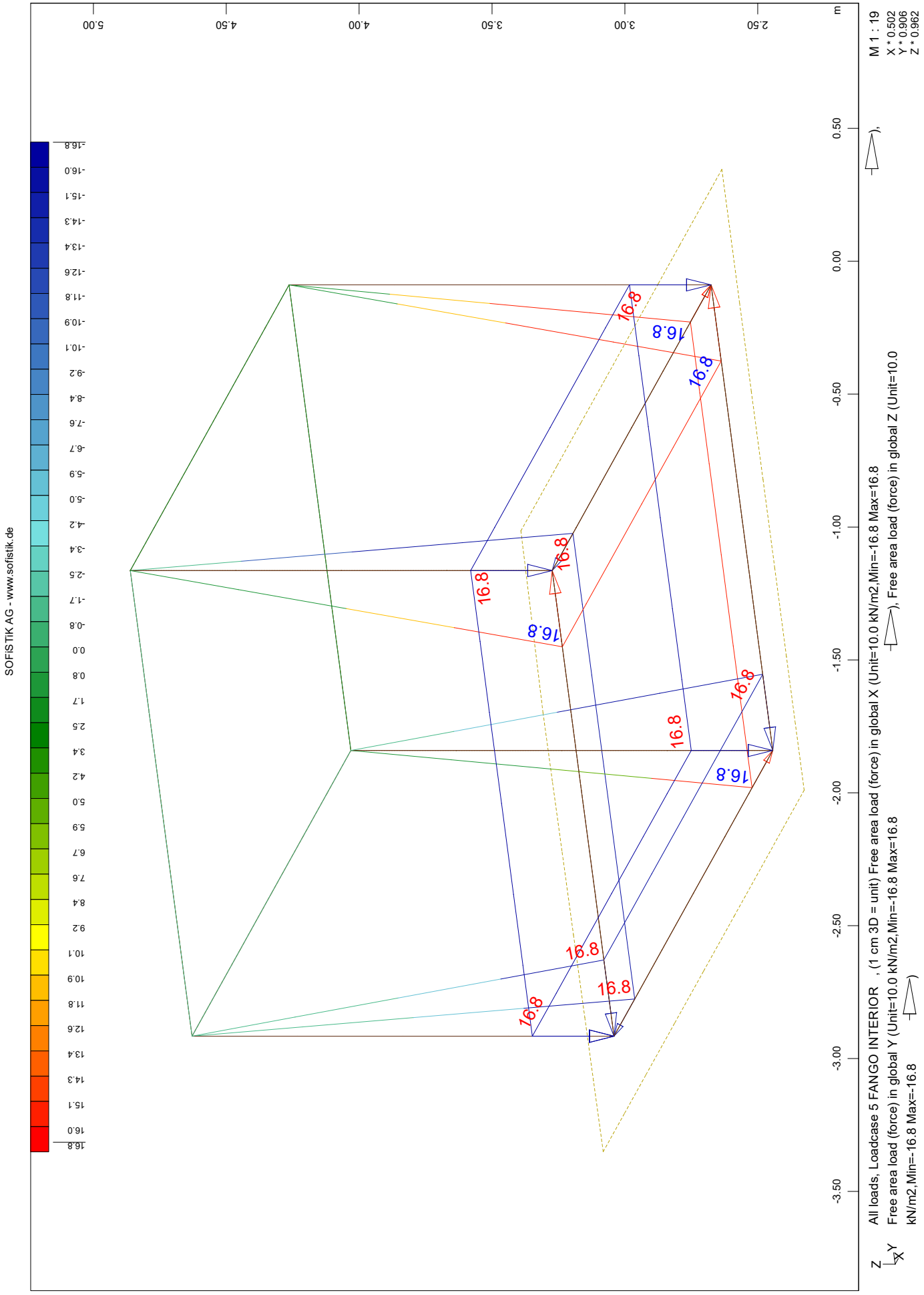
Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-XX	0.000
Factor dead weight	DL-YY	0.000
Factor dead weight	DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor		1.350
favourable safety factor		1.000
Combination coefficient ψ-0		1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'		1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1		1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2		1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue	
Area	A1		-8.893	4.245	1.650	PXX	0.00	[kN/m2]
			-8.893	2.295	1.650		0.00	[kN/m2]
			-8.893	2.295	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
	gar 42				activated		100.00	percent
Area	A1		-8.893	2.295	1.650	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	1.650		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		-16.80	[kN/m2]
			-8.893	2.295	0.000		-16.80	[kN/m2]
	gar 43				activated		100.00	percent
Area	A1		-11.343	4.245	1.650	PXX	0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	1.650		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		-16.80	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-16.80	[kN/m2]
	gar 38				activated		100.00	percent
Area	A1		-8.893	4.245	1.650	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	1.650		0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
	gar 40				activated		100.00	percent
Area	A1		-11.343	2.295	0.000	PG	16.80	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		16.80	[kN/m2]
	gar 35				activated		100.00	percent

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
HIPOTESIS SIMPLE

Load Case 1 PESO PROPIO

Factor forces and moments		1.000
Factor dead weight	DL-ZZ	-1.000

Load Case 3 (G) EMPUJE DE TIERRAS

Factor forces and moments	1.000
unfavourable safety factor	1.350
favourable safety factor	1.000
Combination coefficient ψ-0	1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1'	1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1	1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2	1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue
Area	EMPUJE TIERR		-8.893	4.245	1.450	PYY	0.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	1.450		0.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		-14.50 [kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-14.50 [kN/m2]
	gar 40				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE TIERR		-11.343	2.295	1.450	PXX	0.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	1.450		0.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		14.50 [kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		14.50 [kN/m2]
	gar 38				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE TIERR		-8.893	2.295	1.450	PYY	0.00 [kN/m2]
			-11.343	2.295	1.450		0.00 [kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		14.50 [kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		14.50 [kN/m2]
	gar 43				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE TEIRR		-8.893	4.245	1.450	PXX	0.00 [kN/m2]
			-8.893	2.295	1.450		0.00 [kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		-14.50 [kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-14.50 [kN/m2]
	gar 42				activated		100.00 percent

Load Case 4 (Q) EMPUJE DE SOBRECARGAS

Factor forces and moments	1.000
unfavourable safety factor	1.500
favourable safety factor	0.000
Combination coefficient ψ-0	0.700 (rare)
Combination coefficient ψ-1'	1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1	0.500 (frequent)
Combination coefficient ψ-2	0.300 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue
Area	EMPUJE SC		-8.893	4.245	1.450	PXX	-5.00 [kN/m2]
			-8.893	2.295	1.450		-5.00 [kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		-5.00 [kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 42				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE SC		-8.893	2.295	1.450	PYY	5.00 [kN/m2]
			-11.343	2.295	1.450		5.00 [kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		5.00 [kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		5.00 [kN/m2]
	gar 43				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE SC		-8.893	4.245	1.450	PYY	-5.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	1.450		-5.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-5.00 [kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		-5.00 [kN/m2]
	gar 40				activated		100.00 percent
Area	EMPUJE SC		-11.343	2.295	1.450	PXX	5.00 [kN/m2]
			-11.342	4.245	1.450		5.00 [kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		5.00 [kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		5.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
HIPOTESIS SIMPLE

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue	
	gar 38			activated			100.00	percent

Load Case 5 (G) FANGO INTERIOR

Factor forces and moments 1.000
unfavourable safety factor 1.350
favourable safety factor 1.000
Combination coefficient ψ-0 1.000 (rare)
Combination coefficient ψ-1' 1.000 (non frequent)
Combination coefficient ψ-1 1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ-2 1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection Coordinates W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	Type	Loadvalue	
Area	A1		-8.893	4.245	1.650	PXX	0.00	[kN/m2]
			-8.893	2.295	1.650		0.00	[kN/m2]
			-8.893	2.295	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
	gar 42			activated			100.00	percent
Area	A1		-8.893	2.295	1.650	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	1.650		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		-16.80	[kN/m2]
			-8.893	2.295	0.000		-16.80	[kN/m2]
	gar 43			activated			100.00	percent
Area	A1		-11.343	4.245	1.650	PXX	0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	1.650		0.00	[kN/m2]
			-11.343	2.295	0.000		-16.80	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		-16.80	[kN/m2]
	gar 38			activated			100.00	percent
Area	A1		-8.893	4.245	1.650	PYY	0.00	[kN/m2]
			-11.343	4.245	1.650		0.00	[kN/m2]
			-11.342	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
	gar 40			activated			100.00	percent
Area	A1		-11.343	2.295	0.000	PG	16.80	[kN/m2]
			-11.343	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.893	4.245	0.000		16.80	[kN/m2]
			-8.894	2.295	0.000		16.80	[kN/m2]
	gar 35			activated			100.00	percent

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads) X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
1	0.0	0.0	-151.4	PESO PROPIO
3	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE TIERRAS
4	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE SOBRECARGAS
5	0.0	0.0	-80.3	FANGO INTERIOR

Nodal Reactions Loadcase 1 PESO PROPIO

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1001			0.5			
1002			0.5			
1003			0.5			
1004			0.6			
1005			0.2			
1008			1.2			
1009			1.2			
1011			1.0			
1016			0.9			
1017			0.6			
1018			0.5			
1019			0.5			
1020			0.5			
1021			0.4			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
HIPOTESIS SIMPLE

Nodal Reactions Loadcase 1 PESO PROPIO

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1022			0.3			
1023			0.5			
1024			0.6			
1025			0.7			
1026			0.6			
1027			0.4			
1028			0.5			
1029			0.6			
1030			0.5			
1031			0.5			
1032			0.6			
1033			0.6			
1034			0.5			
1035			0.5			
1036			0.4			
1037			0.4			
1038			0.4			
1039			0.5			
1040			0.6			
1041			0.6			
1042			0.6			
1043			0.5			
1044			0.4			
1045			0.3			
1054			1.6			
1055			1.9			
1056			2.2			
1057			2.1			
1058			1.7			
1062			1.7			
1063			1.7			
1064			1.6			
1065			2.5			
1066			1.3			
1083			1.4			
1084			1.5			
1085			1.5			
1086			2.4			
1087			1.2			
1088			1.6			
1089			1.9			
1090			2.3			
1091			2.4			
1092			1.7			
1098			2.5			
1099			3.5			
1100			3.9			
1101			1.0			
1102			1.0			
1103			0.9			
1104			1.1			
1105			1.1			
1106			1.2			
1107			0.8			
1108			1.1			
1109			0.8			
1110			0.8			
1111			1.2			
1112			1.3			
1113			0.8			
1114			1.1			
1115			1.0			
1116			0.8			
1117			1.1			
1118			1.0			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
HIPOTESIS SIMPLE

Nodal Reactions Loadcase 1 PESO PROPIO

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1119			1.1			
1120			0.8			
1121			1.0			
1122			1.0			
1123			1.2			
1124			0.9			
1125			1.1			
1126			1.0			
1127			1.1			
1128			1.2			
1129			1.4			
1130			0.4			
1131			0.4			
1132			0.6			
1133			3.2			
1134			2.6			
1135			2.6			
1136			3.1			
1137			2.3			
1138			2.6			
1139			2.6			
1140			2.3			
1141			2.1			
1142			2.9			
1143			2.3			
1144			2.4			
1145			2.8			
1146			2.8			
1147			2.6			
1148			3.1			
1149			2.4			
1150			2.9			
1151			1.4			
1152			1.2			
1153			1.3			
1154			1.0			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Nodal Reactions Loadcase 5 FANGO INTERIOR

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1001			0.3			
1002			0.3			
1003			0.3			
1004			0.3			
1005			0.1			
1008			0.6			
1009			0.6			
1011			0.5			
1016			0.5			
1017			0.3			
1018			0.3			
1019			0.3			
1020			0.3			
1021			0.2			
1022			0.2			
1023			0.3			
1024			0.3			
1025			0.3			
1026			0.3			
1027			0.2			
1028			0.3			
1029			0.3			
1030			0.3			
1031			0.3			
1032			0.3			

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
HIPOTESIS SIMPLE

Nodal Reactions Loadcase 5 FANGO INTERIOR

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1033			0.3			
1034			0.3			
1035			0.2			
1036			0.2			
1037			0.2			
1038			0.2			
1039			0.3			
1040			0.3			
1041			0.3			
1042			0.3			
1043			0.3			
1044			0.2			
1045			0.2			
1054			0.8			
1055			1.0			
1056			1.2			
1057			1.1			
1058			0.9			
1062			0.9			
1063			0.9			
1064			0.9			
1065			1.3			
1066			0.7			
1083			0.8			
1084			0.8			
1085			0.8			
1086			1.3			
1087			0.6			
1088			0.9			
1089			1.0			
1090			1.2			
1091			1.3			
1092			0.9			
1098			1.3			
1099			1.9			
1100			2.1			
1101			0.5			
1102			0.5			
1103			0.5			
1104			0.6			
1105			0.6			
1106			0.6			
1107			0.4			
1108			0.6			
1109			0.5			
1110			0.4			
1111			0.7			
1112			0.7			
1113			0.4			
1114			0.6			
1115			0.5			
1116			0.4			
1117			0.6			
1118			0.5			
1119			0.6			
1120			0.4			
1121			0.5			
1122			0.5			
1123			0.6			
1124			0.5			
1125			0.6			
1126			0.5			
1127			0.6			
1128			0.6			
1129			0.7			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
HIPOTESIS SIMPLE

Nodal Reactions Loadcase 5 FANGO INTERIOR

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1130			0.2			
1131			0.2			
1132			0.3			
1133			1.7			
1134			1.4			
1135			1.4			
1136			1.7			
1137			1.2			
1138			1.4			
1139			1.4			
1140			1.2			
1141			1.1			
1142			1.5			
1143			1.2			
1144			1.3			
1145			1.5			
1146			1.5			
1147			1.4			
1148			1.7			
1149			1.3			
1150			1.5			
1151			0.7			
1152			0.6			
1153			0.7			
1154			0.5			

Sum of Reactions and Loadings

Loadcase	Σ(Reactions) X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
	Σ(Loads)			
1	0.0	0.0	151.4	PESO PROPIO
	0.0	0.0	-151.4	
3	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE TIERRAS
	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	EMPUJE DE SOBRECARGAS
	0.0	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	80.3	FANGO INTERIOR
	0.0	0.0	-80.3	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
COMBINACION ELU

Combination rule Number 1
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

Number	factor	type	Title
1	1.00	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO
1	0.35	Conditional LC	PESO PROPIO
3	1.00	permanent load grouped in actions	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Conditional LC	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Conditional LC	EMPUJE DE SOBRECARGAS

Generated Load cases

Number	Com	Title
101	1	MAX-MX QUAD ELU VACIO
102	1	MIN-MX QUAD ELU VACIO
103	1	MAX-MY QUAD ELU VACIO
104	1	MIN-MY QUAD ELU VACIO
105	1	MAX-MXY QUAD ELU VACIO
106	1	MIN-MXY QUAD ELU VACIO
101	1	MAX-MX QUAK ELU VACIO
102	1	MIN-MX QUAK ELU VACIO
103	1	MAX-MY QUAK ELU VACIO
104	1	MIN-MY QUAK ELU VACIO
105	1	MAX-MXY QUAK ELU VACIO
106	1	MIN-MXY QUAK ELU VACIO
107	1	MAX-VX QUAD ELU VACIO
108	1	MIN-VX QUAD ELU VACIO
107	1	MAX-VX QUAK ELU VACIO
108	1	MIN-VX QUAK ELU VACIO
109	1	MAX-VY QUAD ELU VACIO
110	1	MIN-VY QUAD ELU VACIO
109	1	MAX-VY QUAK ELU VACIO
110	1	MIN-VY QUAK ELU VACIO
111	1	MAX-NXX QUAD ELU VACIO
112	1	MIN-NXX QUAD ELU VACIO
113	1	MAX-NYY QUAD ELU VACIO
114	1	MIN-NYY QUAD ELU VACIO
115	1	MAX-NXY QUAD ELU VACIO
116	1	MIN-NXY QUAD ELU VACIO
111	1	MAX-NXX QUAK ELU VACIO
112	1	MIN-NXX QUAK ELU VACIO
113	1	MAX-NYY QUAK ELU VACIO
114	1	MIN-NYY QUAK ELU VACIO
115	1	MAX-NXY QUAK ELU VACIO
116	1	MIN-NXY QUAK ELU VACIO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
COMBINACION ELU LLENO SIN SUBPRESION

Combination rule Number 3
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

Number	factor	type	Title
1	1.00	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO
1	0.35	Conditional LC	PESO PROPIO
3	1.00	permanent load grouped in actions	EMPUJE DE TIERRAS
3	0.50	Conditional LC	EMPUJE DE TIERRAS
4	1.50	Conditional LC	EMPUJE DE SOBRECARGAS
5	1.20	Conditional LC	FANGO INTERIOR

Generated Load cases

Number	Com	Title
301	3	MAX-MX QUAD ELU LLENO
302	3	MIN-MX QUAD ELU LLENO
303	3	MAX-MY QUAD ELU LLENO
304	3	MIN-MY QUAD ELU LLENO
305	3	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
306	3	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
301	3	MAX-MX QUAK ELU LLENO
302	3	MIN-MX QUAK ELU LLENO
303	3	MAX-MY QUAK ELU LLENO
304	3	MIN-MY QUAK ELU LLENO
305	3	MAX-MXY QUAK ELU LLENO
306	3	MIN-MXY QUAK ELU LLENO
307	3	MAX-VX QUAD ELU LLENO
308	3	MIN-VX QUAD ELU LLENO
307	3	MAX-VX QUAK ELU LLENO
308	3	MIN-VX QUAK ELU LLENO
309	3	MAX-VY QUAD ELU LLENO
310	3	MIN-VY QUAD ELU LLENO
309	3	MAX-VY QUAK ELU LLENO
310	3	MIN-VY QUAK ELU LLENO
311	3	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
312	3	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
313	3	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
314	3	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
315	3	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
316	3	MIN-NXY QUAD ELU LLENO
311	3	MAX-NXX QUAK ELU LLENO
312	3	MIN-NXX QUAK ELU LLENO
313	3	MAX-NYY QUAK ELU LLENO
314	3	MIN-NYY QUAK ELU LLENO
315	3	MAX-NXY QUAK ELU LLENO
316	3	MIN-NXY QUAK ELU LLENO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
COMBINACION ELS

Combination rule Number 4
Design Combination
Resulting loadcases type Design Combination
Loadcase selection

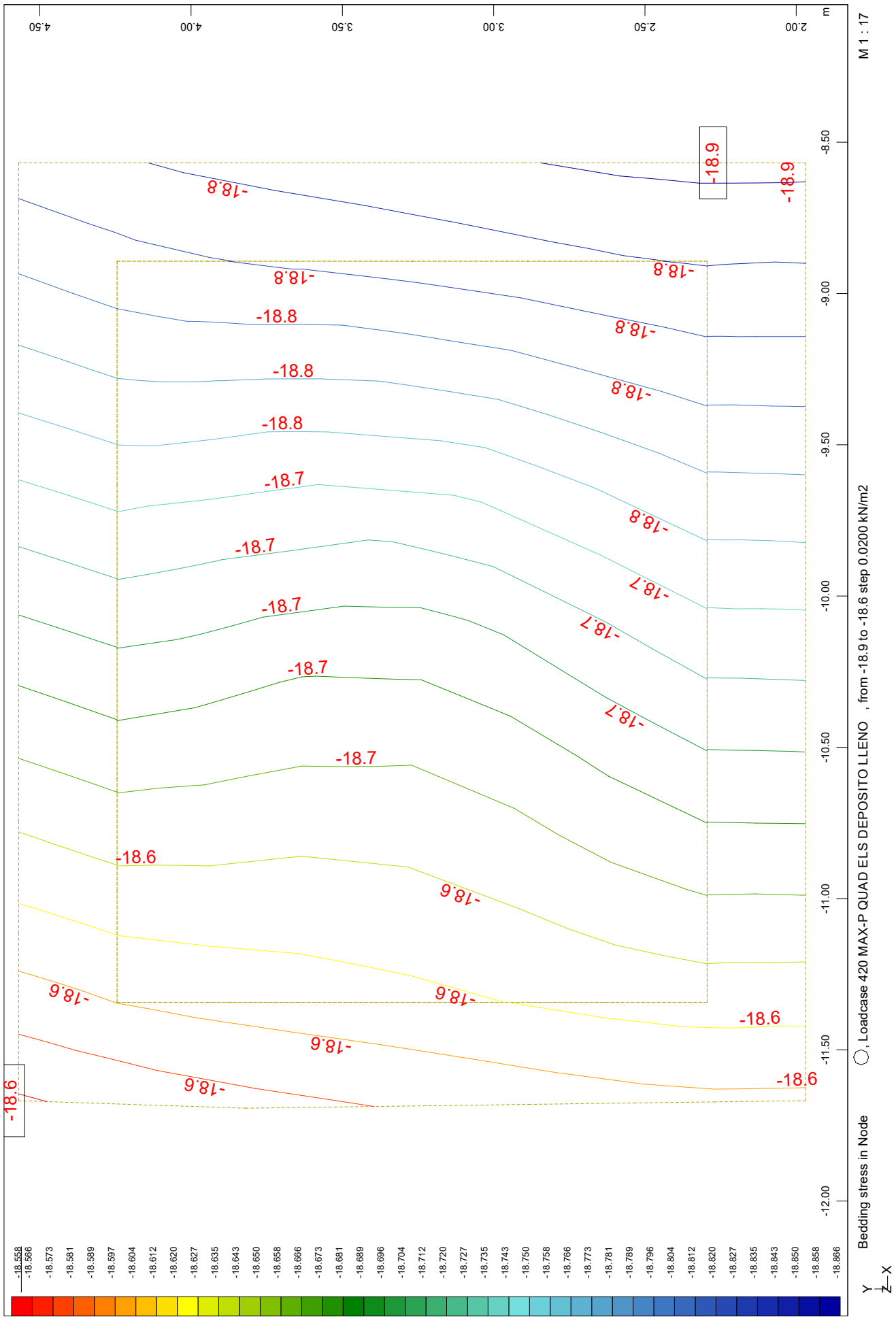
Number	factor	type	Title
1	1.00	permanent load grouped in actions	PESO PROPIO
3	1.00	permanent load grouped in actions	EMPUJE DE TIERRAS
4	0.20	Conditional LC	EMPUJE DE SOBRECARGAS
5	1.00	Conditional LC	FANGO INTERIOR

Generated Load cases

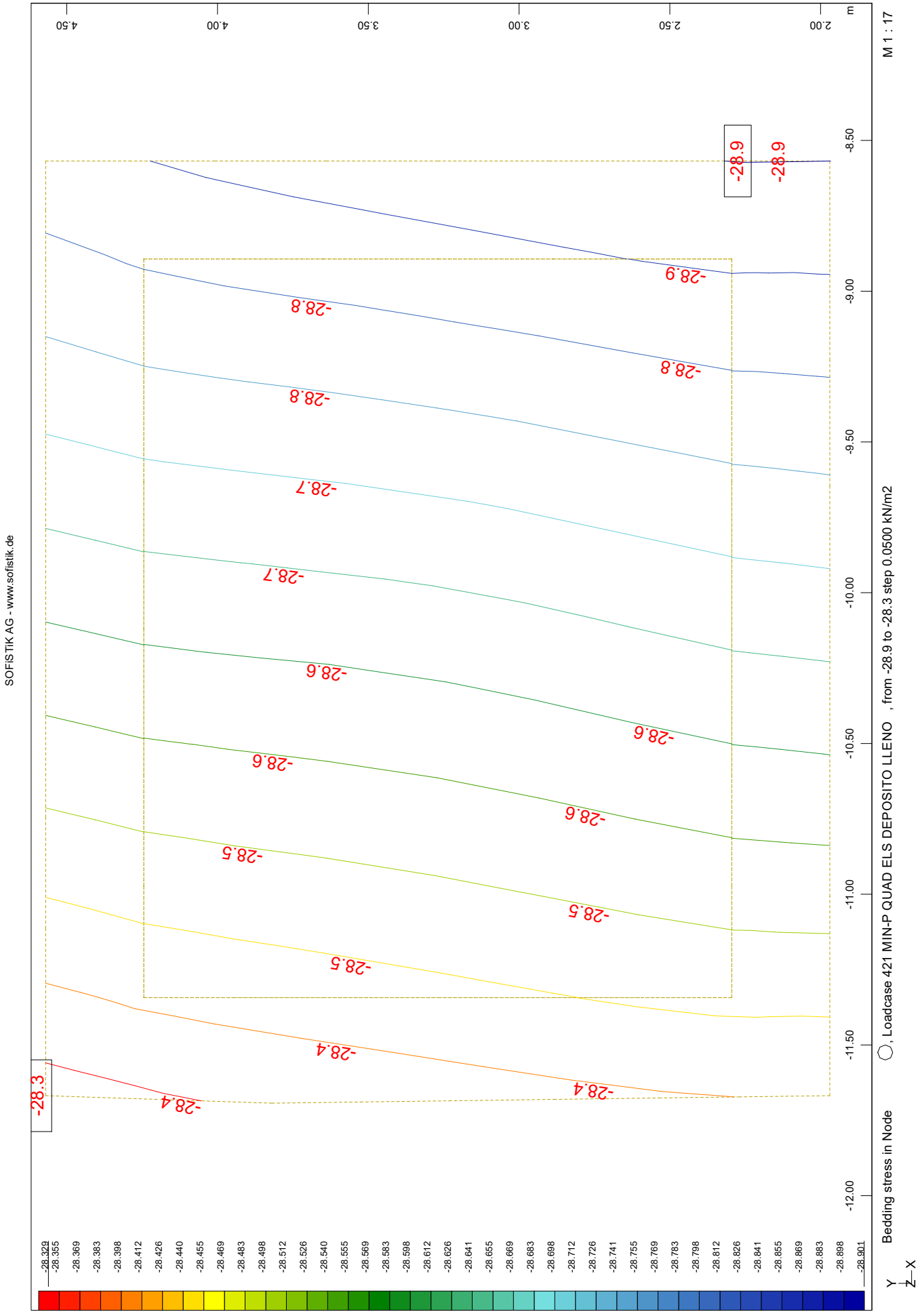
Number	Com	Title
401	4	MAX-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
402	4	MIN-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
403	4	MAX-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
404	4	MIN-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
405	4	MAX-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
406	4	MIN-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
401	4	MAX-MX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
402	4	MIN-MX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
403	4	MAX-MY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
404	4	MIN-MY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
405	4	MAX-MXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
406	4	MIN-MXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
407	4	MAX-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
408	4	MIN-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
407	4	MAX-VX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
408	4	MIN-VX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
409	4	MAX-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
410	4	MIN-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
409	4	MAX-VY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
410	4	MIN-VY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
411	4	MAX-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
412	4	MIN-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
413	4	MAX-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
414	4	MIN-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
415	4	MAX-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
416	4	MIN-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
411	4	MAX-NXX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
412	4	MIN-NXX QUAK ELS DEPOSITO LLENO
413	4	MAX-NYY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
414	4	MIN-NYY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
415	4	MAX-NXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
416	4	MIN-NXY QUAK ELS DEPOSITO LLENO
420	4	MAX-P QUAD ELS DEPOSITO LLENO
421	4	MIN-P QUAD ELS DEPOSITO LLENO

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
DESIGN ULS

Design according to EN 1992-1-1:2004
Loadcases have been calculated in the Ultimate Limit State
In BEMESS no additional load safety factor is applied.

Load Cases for the Design

Loadcase	factor	Title
101	1.000	MAX-MX QUAD ELU VACIO
102	1.000	MIN-MX QUAD ELU VACIO
103	1.000	MAX-MY QUAD ELU VACIO
104	1.000	MIN-MY QUAD ELU VACIO
105	1.000	MAX-MXY QUAD ELU VACIO
106	1.000	MIN-MXY QUAD ELU VACIO
107	1.000	MAX-VX QUAD ELU VACIO
108	1.000	MIN-VX QUAD ELU VACIO
109	1.000	MAX-VY QUAD ELU VACIO
110	1.000	MIN-VY QUAD ELU VACIO
111	1.000	MAX-NXX QUAD ELU VACIO
112	1.000	MIN-NXX QUAD ELU VACIO
113	1.000	MAX-NYY QUAD ELU VACIO
114	1.000	MIN-NYY QUAD ELU VACIO
115	1.000	MAX-NXY QUAD ELU VACIO
116	1.000	MIN-NXY QUAD ELU VACIO
301	1.000	MAX-MX QUAD ELU LLENO
302	1.000	MIN-MX QUAD ELU LLENO
303	1.000	MAX-MY QUAD ELU LLENO
304	1.000	MIN-MY QUAD ELU LLENO
305	1.000	MAX-MXY QUAD ELU LLENO
306	1.000	MIN-MXY QUAD ELU LLENO
307	1.000	MAX-VX QUAD ELU LLENO
308	1.000	MIN-VX QUAD ELU LLENO
309	1.000	MAX-VY QUAD ELU LLENO
310	1.000	MIN-VY QUAD ELU LLENO
311	1.000	MAX-NXX QUAD ELU LLENO
312	1.000	MIN-NXX QUAD ELU LLENO
313	1.000	MAX-NYY QUAD ELU LLENO
314	1.000	MIN-NYY QUAD ELU LLENO
315	1.000	MAX-NXY QUAD ELU LLENO
316	1.000	MIN-NXY QUAD ELU LLENO

Material (EN 1992-1-1:2004)

MAT	fck [N/mm2]	fc [N/mm2]	fctm [N/mm2]	fy [N/mm2]	ft [N/mm2]	N	minT	Type
1	25.0	25.0	2.6			6.4	0.20	
2				500.0	536.0			
3	30.0	30.0	2.9			6.1	0.20	

MAT	material number	ft	tensile stress reinforcing steel
fck	nominal strength of the concrete	N	ratio Young's modules steel/concrete
fc	strength of the concrete	minT	minimum transverse reinforcement
fctm	tensile strength of the concrete	Type	character of the loading
fy	yield stress reinforcing steel		

Minimum reinforcement: 0.00 % of statically required section
Reduction of FC in case of transvers tension = 25.0 [o/o]

Material-safety-factors:

MAT	concr SC1	SC2	steel SS1	SS2
1	1.50	1.50		
2			1.15	1.15
3	1.50	1.50		

MAT	material number
concr	material safety SC1/SC2 = bending/compression
steel	material safety steel bending/compression

At direct supports from the face of the support up to 1.0*d
the shear force is reduced.
The maximum shear capacity is checked at the face of the support without reduction.
For punching design, the longitudinal reinforcement will be increased up to 0.00%
to avoid shear reinforcement [input PUNC...RO_V].
Outside the punching area, the normal slab shear design may increase the,
longitudinal reinforcement up to 0.00% [input CTRL...RO_V].

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
DESIGN ULS

Geometry (axial covers)

No	he-upper [mm]	hi-upper [mm]	he-lower [mm]	hi-lower [mm]	Elem. height [mm]
1	56	68	56	68	As saved

Selection of elements

Group	from	to	inc	GEOMETRY
	all		1	

The reinforcement is saved in the data base as design case 1

At punching-nodes the bending moments have been reduced (rounded)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
DESIGN SLS

Additional loadcases with bedding pressure for foundation punching

Loadcase 420 MAX-P QUAD ELS DEPOSITO
Loadcase 421 MIN-P QUAD ELS DEPOSITO
Design according to EN 1992-1-1:2004
Loadcases have been calculated in the Serviceability State
In BEMESS no additional load safety factor is applied.

Load Cases for the Design

Loadcase	factor	Title
401	1.000	MAX-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
402	1.000	MIN-MX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
403	1.000	MAX-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
404	1.000	MIN-MY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
405	1.000	MAX-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
406	1.000	MIN-MXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
407	1.000	MAX-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
408	1.000	MIN-VX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
409	1.000	MAX-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
410	1.000	MIN-VY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
411	1.000	MAX-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
412	1.000	MIN-NXX QUAD ELS DEPOSITO LLENO
413	1.000	MAX-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
414	1.000	MIN-NYY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
415	1.000	MAX-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO
416	1.000	MIN-NXY QUAD ELS DEPOSITO LLENO

Load Cases - with factors of dead load in per cent

LcNo	per cent	LcNo	per cent	LcNo	per cent	LcNo	per cent	LcNo	per cent
401	100.0	402	100.0	403	100.0	404	100.0	405	100.0
406	100.0	407	100.0	408	100.0	409	100.0	410	100.0
411	100.0	412	100.0	413	100.0	414	100.0	415	100.0
416	100.0								

Material (EN 1992-1-1:2004)

MAT	fck [N/mm2]	fc [N/mm2]	fctm [N/mm2]	fy [N/mm2]	ft [N/mm2]	N	minT	Type
1	25.0	25.0	2.6			6.4	0.20	
2				500.0	536.0			
3	30.0	30.0	2.9			6.1	0.20	

MAT	material number	ft	tensile stress reinforcing steel
fck	nominal strength of the concrete	N	ratio Young's modules steel/concrete
fc	strength of the concrete	minT	minimum transverse reinforcement
fctm	tensile strength of the concrete	Type	character of the loading
fy	yield stress reinforcing steel		

Minimum reinforcement: 0.00 % of statically required section

A robustness minimum reinforcement has not been requested [MREI] and
has to be checked separately.

A minimum reinforcement has not been requested [MREI] and
has to be checked separately.

Geometry (axial covers)

No	he-upper [mm]	hi-upper [mm]	he-lower [mm]	hi-lower [mm]	Elem. height [mm]
1	56	68	56	68	As saved

SERVICEABILITY LIMIT STATE CONTROL PARAMETERS

No	Code	dNW [mm]	wk [mm]	
1	EN-1992	12.0	0.10	
			12.0	0.30 (Lower)
Calculation of crack-width acc." EN 1992 7.3.4				
2	EN-1992	12.0	0.30	
			12.0	0.10 (Lower)
Calculation of crack-width acc." EN 1992 7.3.4				

Selection of elements

Group	from	to	inc	GEOMETRY
	0		1	
	3		1	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
DESIGN SLS

The reinforcement is saved in the data base as design case 2
Reinforcement has been increased by live-load design

Steel stress, concrete pressure, stress range

E=ELEM N=NODE	stress range on top Aso [MPa]	Asm [MPa]	Asi [MPa]	stress range botton Aso [MPa]	Asm [MPa]	Asi [MPa]	links Ass [MPa]	concre sig-c [MPa]	steel-l sig-max [MPa]
E 30020	90.7	63.1	-	148.5	22.1	-	-	-0.4	149.0
E 30033	108.4	0.8	-	28.2	1.2	-	-	-0.6	108.0
N 1001	30.2	44.1	-	141.8	138.2	-	-	-0.5	142.2
N 1064	44.5	2.2	-	36.2	22.1	-	-	-1.5	100.3
N 1062	84.4	78.9	-	19.8	25.9	-	-	-1.0	85.1
N 1090	54.7	73.5	-	10.1	21.1	-	-	-1.7	73.1
N 1184	108.3	1.5	-	31.4	4.2	-	-	-0.1	108.2
The elements with the maximum values have been printed.									
Maximum	108.4	78.9	-	148.5	138.2	-	0.0	-1.7	149.0

stress longitudinal reinforcement Aso-Asm-Asi = outside-mitte-inner
links stress range shear stirrups
concre maximum concrete compression stress
steel-l maximum stress in longitudinal reinforcement

The values in above table are only printed for information.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

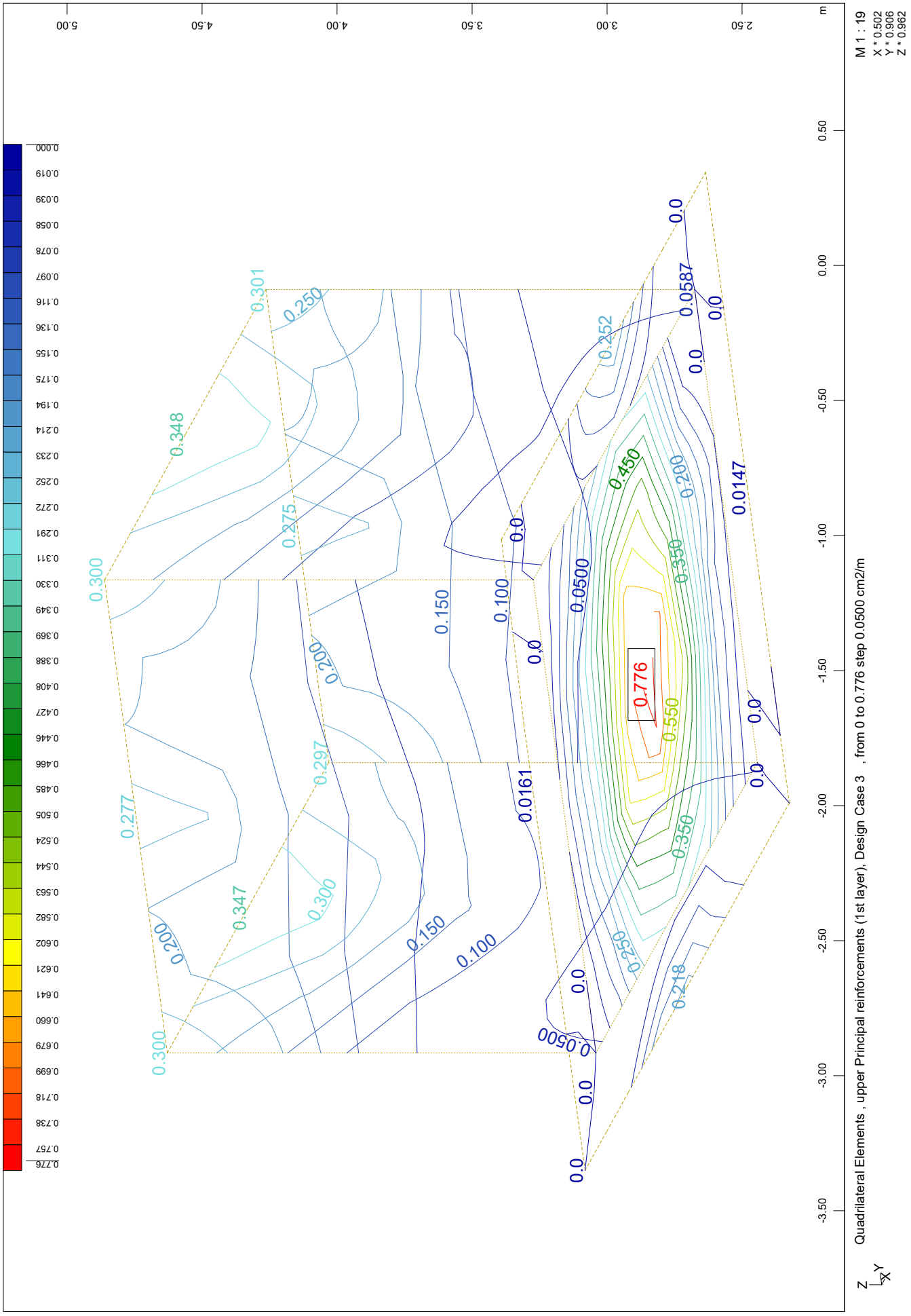
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL
DESIGN ULS+SLS

Maximum of reinforcement-distributions

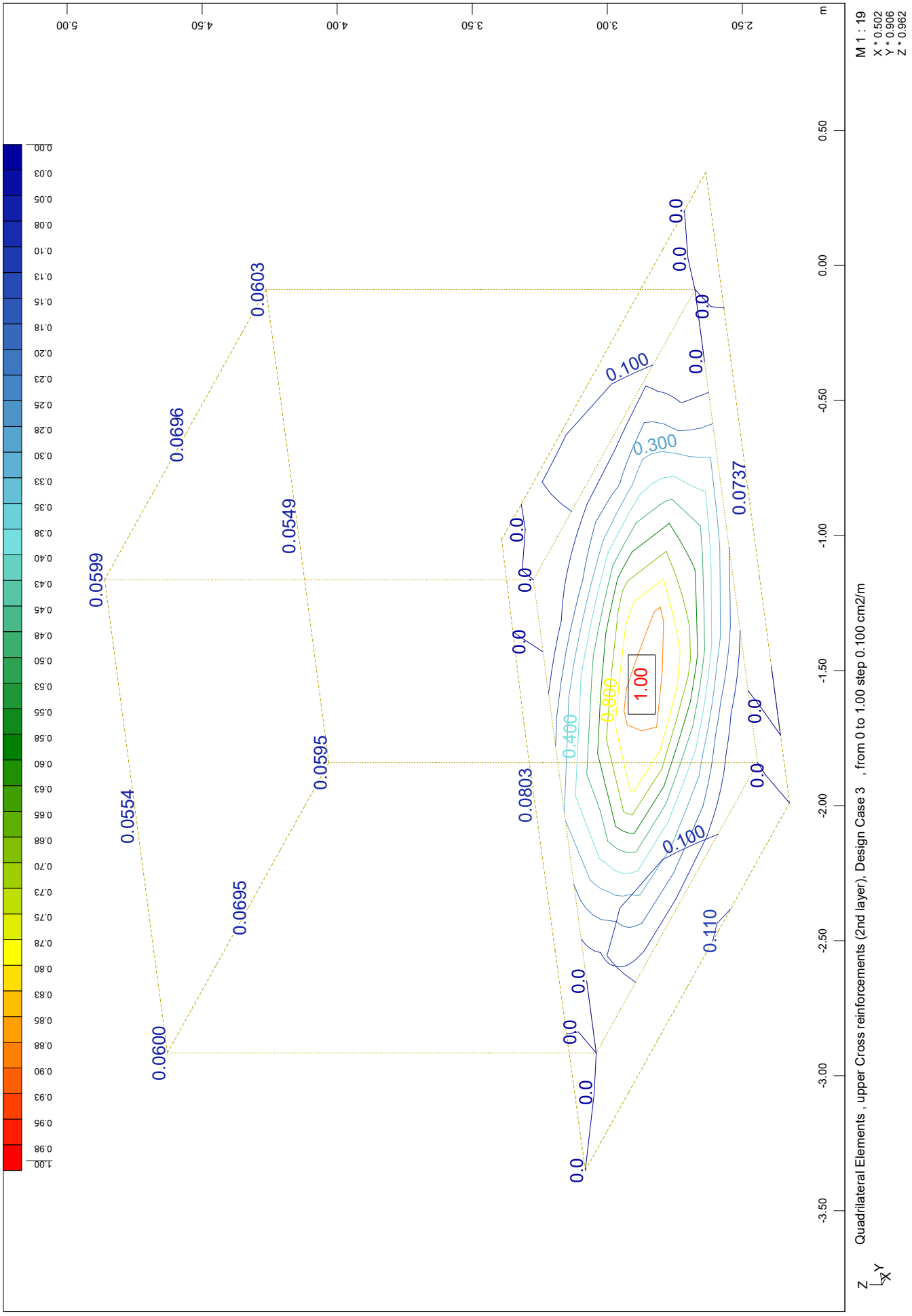
The reinforcement maximum was build out of the numbers of reinforcement-distributions:
1 , 2
and stored as new reinforcement-distribution 3 .

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

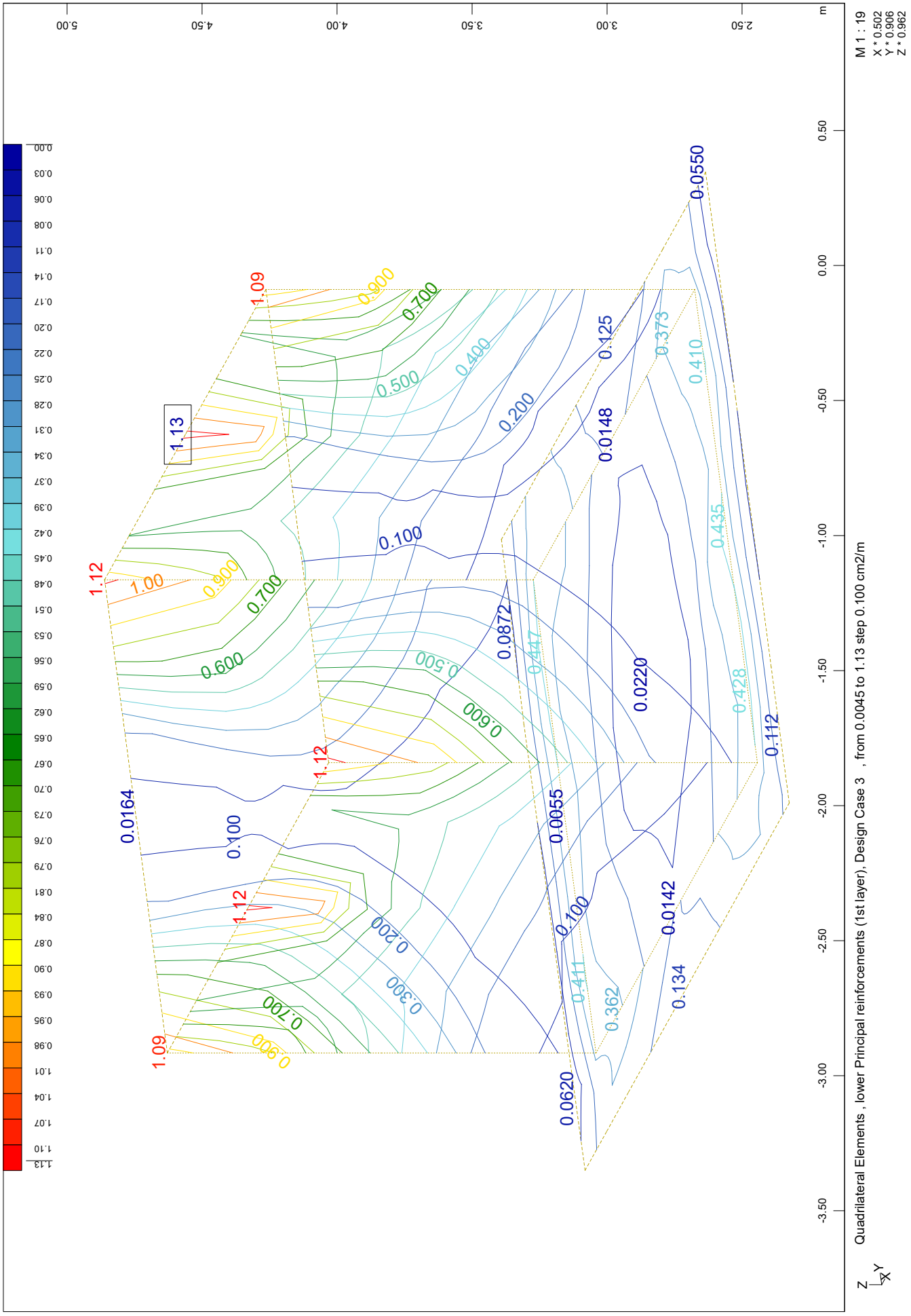
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



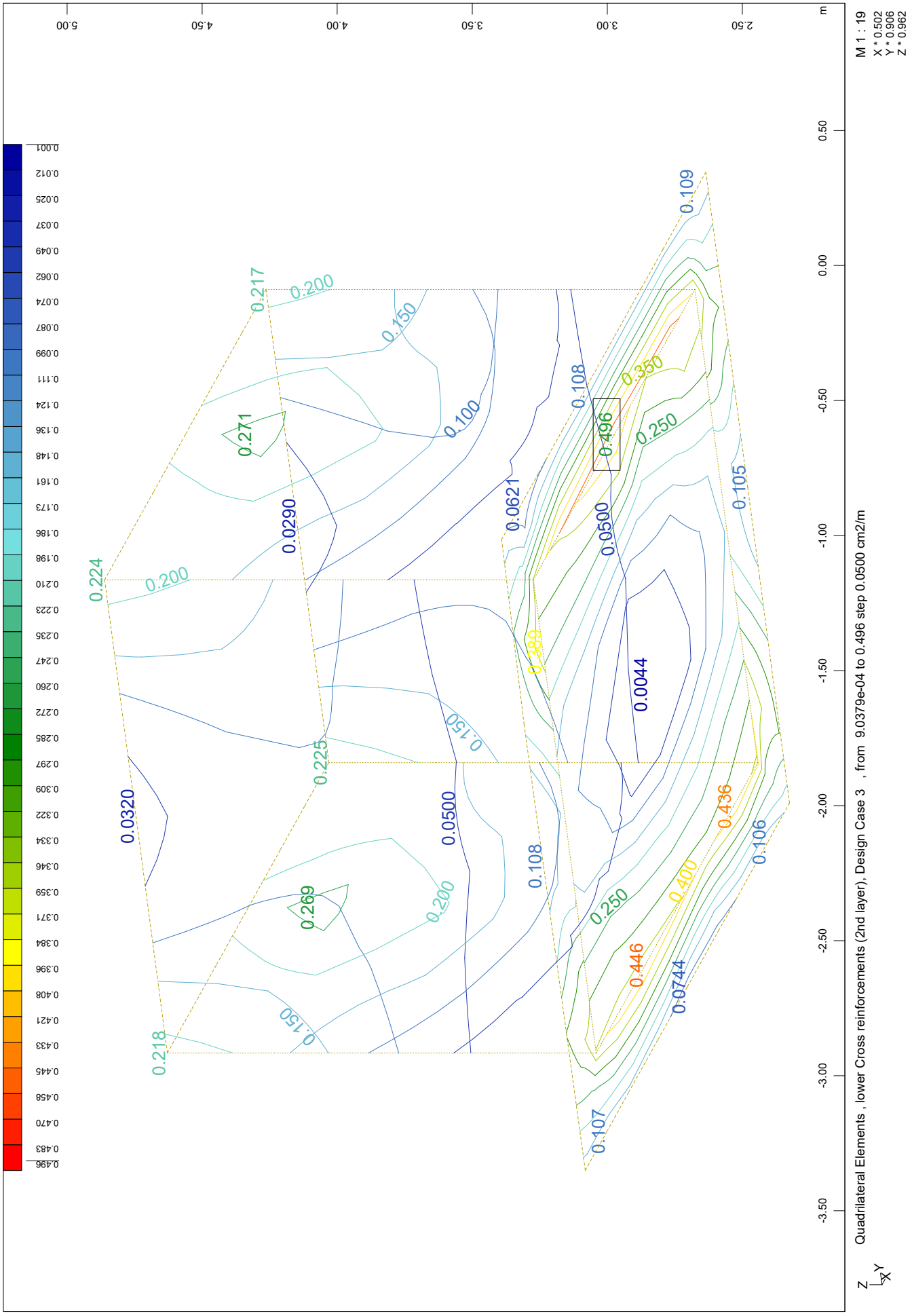
ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL



ANEXO A4. EDIFICIO DE CONTROL

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2014

Número de licencia: 55200

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Forjado 2	1.0	2.5
Forjado 1	1.0	2.5
Cimentación	0.0	0.0

3.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.42	0.32	0.70	-0.33	0.49	0.70	-0.40

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	9.20	14.15

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 2	5.053	8.289
Forjado 1	19.943	32.718

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	Q 1 (1)	POLIPASTO	Sobrecarga de uso
	Q 1 (2)	POLIPASTO	Sobrecarga de uso
	Q 1 (3)	POLIPASTO	Sobrecarga de uso
	Q 1 (4)	POLIPASTO	Sobrecarga de uso

3.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.05, 4.41) (5.05, 9.62)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.05, 0.15) (5.05, 4.41)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(4.95, 9.64) (10.02, 9.65)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.03, 9.64) (13.51, 9.64)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(13.60, 3.20) (13.59, 9.65)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(13.60, 0.15) (13.60, 3.20)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.05, 0.15) (13.60, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(4.95, 0.15) (10.05, 0.15)
2	Cargas muertas	Lineal	5.00	(4.95, 0.15) (4.95, 4.41)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(4.95, 4.41) (4.95, 9.68)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(0.12, 9.68) (4.93, 9.64)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(0.15, 4.41) (0.15, 9.68)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(0.15, 0.15) (0.15, 4.41)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(0.15, 0.15) (4.95, 0.15)
	Q 1 (1)	Puntual	20.00	(2.25, 7.95)
	Q 1 (1)	Puntual	20.00	(2.30, 0.10)
	Q 1 (2)	Puntual	20.00	(2.25, 6.54)
	Q 1 (3)	Puntual	20.00	(2.26, 4.46)
	Q 1 (4)	Puntual	20.00	(2.25, 2.36)

4.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

5.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Q 1 (1)	POLIPASTO
Q 1 (2)	POLIPASTO
Q 1 (3)	POLIPASTO
Q 1 (4)	POLIPASTO
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000													
2	1.350	1.350													
3	1.000	1.000	1.500												
4	1.350	1.350	1.500												
5	1.000	1.000		1.500											
6	1.350	1.350		1.500											
7	1.000	1.000	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.500	1.500											
9	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350			1.500										
11	1.000	1.000	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.500		1.500										
13	1.000	1.000				1.500									
14	1.350	1.350				1.500									
15	1.000	1.000	1.500			1.500									
16	1.350	1.350	1.500			1.500									
17	1.000	1.000					1.500								
18	1.350	1.350					1.500								
19	1.000	1.000	1.500				1.500								
20	1.350	1.350	1.500				1.500								
21	1.000	1.000						1.500							
22	1.350	1.350						1.500							
23	1.000	1.000	1.500					0.900							
24	1.350	1.350	1.500					0.900							
25	1.000	1.000		1.500				0.900							
26	1.350	1.350		1.500				0.900							
27	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900							
28	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900							
29	1.000	1.000			1.500			0.900							
30	1.350	1.350			1.500			0.900							
31	1.000	1.000	1.500		1.500			0.900							
32	1.350	1.350	1.500		1.500			0.900							
33	1.000	1.000				1.500		0.900							
34	1.350	1.350				1.500		0.900							
35	1.000	1.000	1.500			1.500		0.900							
36	1.350	1.350	1.500			1.500		0.900							
37	1.000	1.000					1.500	0.900							
38	1.350	1.350					1.500	0.900							
39	1.000	1.000	1.500				1.500	0.900							
40	1.350	1.350	1.500				1.500	0.900							
41	1.000	1.000							1.500						
42	1.350	1.350							1.500						
43	1.000	1.000	1.500						0.900						
44	1.350	1.350	1.500						0.900						
45	1.000	1.000		1.500					0.900						
46	1.350	1.350		1.500					0.900						
47	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900						
48	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900						
49	1.000	1.000			1.500				0.900						
50	1.350	1.350			1.500				0.900						
51	1.000	1.000	1.500		1.500				0.900						
52	1.350	1.350	1.500		1.500				0.900						
53	1.000	1.000				1.500			0.900						
54	1.350	1.350				1.500			0.900						
55	1.000	1.000	1.500			1.500			0.900						
56	1.350	1.350	1.500			1.500			0.900						
57	1.000	1.000					1.500		0.900						
58	1.350	1.350					1.500		0.900						
59	1.000	1.000	1.500				1.500		0.900						
60	1.350	1.350	1.500				1.500		0.900						
61	1.000	1.000								1.500					
62	1.350	1.350								1.500					
63	1.000	1.000	1.500							0.900					
64	1.350	1.350	1.500							0.900					
65	1.000	1.000		1.500						0.900					
66	1.350	1.350		1.500						0.900					
67	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900					
68	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900					
69	1.000	1.000			1.500					0.900					
70	1.350	1.350			1.500					0.900					
71	1.000	1.000	1.500		1.500					0.900					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
72	1.350	1.350	1.500		1.500					0.900					
73	1.000	1.000				1.500				0.900					
74	1.350	1.350				1.500				0.900					
75	1.000	1.000	1.500			1.500				0.900					
76	1.350	1.350	1.500			1.500				0.900					
77	1.000	1.000					1.500			0.900					
78	1.350	1.350					1.500			0.900					
79	1.000	1.000	1.500				1.500			0.900					
80	1.350	1.350	1.500				1.500			0.900					
81	1.000	1.000									1.500				
82	1.350	1.350									1.500				
83	1.000	1.000	1.500								0.900				
84	1.350	1.350	1.500								0.900				
85	1.000	1.000		1.500							0.900				
86	1.350	1.350		1.500							0.900				
87	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900				
88	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900				
89	1.000	1.000			1.500						0.900				
90	1.350	1.350			1.500						0.900				
91	1.000	1.000	1.500		1.500						0.900				
92	1.350	1.350	1.500		1.500						0.900				
93	1.000	1.000				1.500					0.900				
94	1.350	1.350				1.500					0.900				
95	1.000	1.000	1.500			1.500					0.900				
96	1.350	1.350	1.500			1.500					0.900				
97	1.000	1.000					1.500				0.900				
98	1.350	1.350					1.500				0.900				
99	1.000	1.000	1.500				1.500				0.900				
100	1.350	1.350	1.500				1.500				0.900				
101	1.000	1.000										1.500			
102	1.350	1.350										1.500			
103	1.000	1.000	1.500									0.900			
104	1.350	1.350	1.500									0.900			
105	1.000	1.000		1.500								0.900			
106	1.350	1.350		1.500								0.900			
107	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900			
108	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900			
109	1.000	1.000			1.500							0.900			
110	1.350	1.350			1.500							0.900			
111	1.000	1.000	1.500		1.500							0.900			
112	1.350	1.350	1.500		1.500							0.900			
113	1.000	1.000				1.500						0.900			
114	1.350	1.350				1.500						0.900			
115	1.000	1.000	1.500			1.500						0.900			
116	1.350	1.350	1.500			1.500						0.900			
117	1.000	1.000					1.500					0.900			
118	1.350	1.350					1.500					0.900			
119	1.000	1.000	1.500				1.500					0.900			
120	1.350	1.350	1.500				1.500					0.900			
121	1.000	1.000											1.500		
122	1.350	1.350											1.500		
123	1.000	1.000	1.500										0.900		
124	1.350	1.350	1.500										0.900		
125	1.000	1.000		1.500									0.900		
126	1.350	1.350		1.500									0.900		
127	1.000	1.000	1.500	1.500									0.900		
128	1.350	1.350	1.500	1.500									0.900		
129	1.000	1.000			1.500								0.900		
130	1.350	1.350			1.500								0.900		
131	1.000	1.000	1.500		1.500								0.900		
132	1.350	1.350	1.500		1.500								0.900		
133	1.000	1.000				1.500							0.900		
134	1.350	1.350				1.500							0.900		
135	1.000	1.000	1.500			1.500							0.900		
136	1.350	1.350	1.500			1.500							0.900		
137	1.000	1.000					1.500						0.900		
138	1.350	1.350					1.500						0.900		
139	1.000	1.000	1.500				1.500						0.900		
140	1.350	1.350	1.500				1.500						0.900		
141	1.000	1.000												1.500	
142	1.350	1.350												1.500	
143	1.000	1.000	1.500											0.900	

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
144	1.350	1.350	1.500											0.900	
145	1.000	1.000		1.500										0.900	
146	1.350	1.350		1.500										0.900	
147	1.000	1.000	1.500	1.500										0.900	
148	1.350	1.350	1.500	1.500										0.900	
149	1.000	1.000			1.500									0.900	
150	1.350	1.350			1.500									0.900	
151	1.000	1.000	1.500		1.500									0.900	
152	1.350	1.350	1.500		1.500									0.900	
153	1.000	1.000				1.500								0.900	
154	1.350	1.350				1.500								0.900	
155	1.000	1.000	1.500			1.500								0.900	
156	1.350	1.350	1.500			1.500								0.900	
157	1.000	1.000					1.500							0.900	
158	1.350	1.350					1.500							0.900	
159	1.000	1.000	1.500				1.500							0.900	
160	1.350	1.350	1.500				1.500							0.900	
161	1.000	1.000													1.500
162	1.350	1.350													1.500
163	1.000	1.000	1.500												0.900
164	1.350	1.350	1.500												0.900
165	1.000	1.000		1.500											0.900
166	1.350	1.350		1.500											0.900
167	1.000	1.000	1.500	1.500											0.900
168	1.350	1.350	1.500	1.500											0.900
169	1.000	1.000			1.500										0.900
170	1.350	1.350			1.500										0.900
171	1.000	1.000	1.500		1.500										0.900
172	1.350	1.350	1.500		1.500										0.900
173	1.000	1.000				1.500									0.900
174	1.350	1.350				1.500									0.900
175	1.000	1.000	1.500			1.500									0.900
176	1.350	1.350	1.500			1.500									0.900
177	1.000	1.000					1.500								0.900
178	1.350	1.350					1.500								0.900
179	1.000	1.000	1.500				1.500								0.900
180	1.350	1.350	1.500				1.500								0.900

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000													
2	1.600	1.600													
3	1.000	1.000	1.600												
4	1.600	1.600	1.600												
5	1.000	1.000		1.600											
6	1.600	1.600		1.600											
7	1.000	1.000	1.600	1.600											
8	1.600	1.600	1.600	1.600											
9	1.000	1.000			1.600										
10	1.600	1.600			1.600										
11	1.000	1.000	1.600		1.600										
12	1.600	1.600	1.600		1.600										
13	1.000	1.000				1.600									
14	1.600	1.600				1.600									
15	1.000	1.000	1.600			1.600									
16	1.600	1.600	1.600			1.600									
17	1.000	1.000					1.600								
18	1.600	1.600					1.600								
19	1.000	1.000	1.600				1.600								
20	1.600	1.600	1.600				1.600								
21	1.000	1.000						1.600							
22	1.600	1.600						1.600							
23	1.000	1.000	1.600					0.960							
24	1.600	1.600	1.600					0.960							
25	1.000	1.000		1.600				0.960							
26	1.600	1.600		1.600				0.960							
27	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960							
28	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960							
29	1.000	1.000			1.600			0.960							
30	1.600	1.600			1.600			0.960							
31	1.000	1.000	1.600		1.600			0.960							
32	1.600	1.600	1.600		1.600			0.960							
33	1.000	1.000				1.600		0.960							
34	1.600	1.600				1.600		0.960							
35	1.000	1.000	1.600			1.600		0.960							
36	1.600	1.600	1.600			1.600		0.960							
37	1.000	1.000					1.600	0.960							
38	1.600	1.600					1.600	0.960							
39	1.000	1.000	1.600				1.600	0.960							
40	1.600	1.600	1.600				1.600	0.960							
41	1.000	1.000							1.600						
42	1.600	1.600							1.600						
43	1.000	1.000	1.600						0.960						
44	1.600	1.600	1.600						0.960						
45	1.000	1.000		1.600					0.960						
46	1.600	1.600		1.600					0.960						
47	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960						
48	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960						
49	1.000	1.000			1.600				0.960						
50	1.600	1.600			1.600				0.960						
51	1.000	1.000	1.600		1.600				0.960						
52	1.600	1.600	1.600		1.600				0.960						
53	1.000	1.000				1.600			0.960						
54	1.600	1.600				1.600			0.960						
55	1.000	1.000	1.600			1.600			0.960						
56	1.600	1.600	1.600			1.600			0.960						
57	1.000	1.000					1.600		0.960						
58	1.600	1.600					1.600		0.960						
59	1.000	1.000	1.600				1.600		0.960						
60	1.600	1.600	1.600				1.600		0.960						
61	1.000	1.000								1.600					
62	1.600	1.600								1.600					
63	1.000	1.000	1.600							0.960					
64	1.600	1.600	1.600							0.960					
65	1.000	1.000		1.600						0.960					
66	1.600	1.600		1.600						0.960					
67	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960					
68	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960					
69	1.000	1.000			1.600					0.960					
70	1.600	1.600			1.600					0.960					
71	1.000	1.000	1.600		1.600					0.960					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
72	1.600	1.600	1.600		1.600					0.960					
73	1.000	1.000				1.600				0.960					
74	1.600	1.600				1.600				0.960					
75	1.000	1.000	1.600			1.600				0.960					
76	1.600	1.600	1.600			1.600				0.960					
77	1.000	1.000					1.600			0.960					
78	1.600	1.600					1.600			0.960					
79	1.000	1.000	1.600				1.600			0.960					
80	1.600	1.600	1.600				1.600			0.960					
81	1.000	1.000									1.600				
82	1.600	1.600									1.600				
83	1.000	1.000	1.600								0.960				
84	1.600	1.600	1.600								0.960				
85	1.000	1.000		1.600							0.960				
86	1.600	1.600		1.600							0.960				
87	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960				
88	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960				
89	1.000	1.000			1.600						0.960				
90	1.600	1.600			1.600						0.960				
91	1.000	1.000	1.600		1.600						0.960				
92	1.600	1.600	1.600		1.600						0.960				
93	1.000	1.000				1.600					0.960				
94	1.600	1.600				1.600					0.960				
95	1.000	1.000	1.600			1.600					0.960				
96	1.600	1.600	1.600			1.600					0.960				
97	1.000	1.000					1.600				0.960				
98	1.600	1.600					1.600				0.960				
99	1.000	1.000	1.600				1.600				0.960				
100	1.600	1.600	1.600				1.600				0.960				
101	1.000	1.000										1.600			
102	1.600	1.600										1.600			
103	1.000	1.000	1.600									0.960			
104	1.600	1.600	1.600									0.960			
105	1.000	1.000		1.600								0.960			
106	1.600	1.600		1.600								0.960			
107	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960			
108	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960			
109	1.000	1.000			1.600							0.960			
110	1.600	1.600			1.600							0.960			
111	1.000	1.000	1.600		1.600							0.960			
112	1.600	1.600	1.600		1.600							0.960			
113	1.000	1.000				1.600						0.960			
114	1.600	1.600				1.600						0.960			
115	1.000	1.000	1.600			1.600						0.960			
116	1.600	1.600	1.600			1.600						0.960			
117	1.000	1.000					1.600					0.960			
118	1.600	1.600					1.600					0.960			
119	1.000	1.000	1.600				1.600					0.960			
120	1.600	1.600	1.600				1.600					0.960			
121	1.000	1.000											1.600		
122	1.600	1.600											1.600		
123	1.000	1.000	1.600										0.960		
124	1.600	1.600	1.600										0.960		
125	1.000	1.000		1.600									0.960		
126	1.600	1.600		1.600									0.960		
127	1.000	1.000	1.600	1.600									0.960		
128	1.600	1.600	1.600	1.600									0.960		
129	1.000	1.000			1.600								0.960		
130	1.600	1.600			1.600								0.960		
131	1.000	1.000	1.600		1.600								0.960		
132	1.600	1.600	1.600		1.600								0.960		
133	1.000	1.000				1.600							0.960		
134	1.600	1.600				1.600							0.960		
135	1.000	1.000	1.600			1.600							0.960		
136	1.600	1.600	1.600			1.600							0.960		
137	1.000	1.000					1.600						0.960		
138	1.600	1.600					1.600						0.960		
139	1.000	1.000	1.600				1.600						0.960		
140	1.600	1.600	1.600				1.600						0.960		
141	1.000	1.000												1.600	
142	1.600	1.600												1.600	
143	1.000	1.000	1.600											0.960	

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
144	1.600	1.600	1.600											0.960	
145	1.000	1.000		1.600										0.960	
146	1.600	1.600		1.600										0.960	
147	1.000	1.000	1.600	1.600										0.960	
148	1.600	1.600	1.600	1.600										0.960	
149	1.000	1.000			1.600									0.960	
150	1.600	1.600			1.600									0.960	
151	1.000	1.000	1.600		1.600									0.960	
152	1.600	1.600	1.600		1.600									0.960	
153	1.000	1.000				1.600								0.960	
154	1.600	1.600				1.600								0.960	
155	1.000	1.000	1.600			1.600								0.960	
156	1.600	1.600	1.600			1.600								0.960	
157	1.000	1.000					1.600							0.960	
158	1.600	1.600					1.600							0.960	
159	1.000	1.000	1.600				1.600							0.960	
160	1.600	1.600	1.600				1.600							0.960	
161	1.000	1.000													1.600
162	1.600	1.600													1.600
163	1.000	1.000	1.600												0.960
164	1.600	1.600	1.600												0.960
165	1.000	1.000		1.600											0.960
166	1.600	1.600		1.600											0.960
167	1.000	1.000	1.600	1.600											0.960
168	1.600	1.600	1.600	1.600											0.960
169	1.000	1.000			1.600										0.960
170	1.600	1.600			1.600										0.960
171	1.000	1.000	1.600		1.600										0.960
172	1.600	1.600	1.600		1.600										0.960
173	1.000	1.000				1.600									0.960
174	1.600	1.600				1.600									0.960
175	1.000	1.000	1.600			1.600									0.960
176	1.600	1.600	1.600			1.600									0.960
177	1.000	1.000					1.600								0.960
178	1.600	1.600					1.600								0.960
179	1.000	1.000	1.600				1.600								0.960
180	1.600	1.600	1.600				1.600								0.960

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	1.000												
3	1.000	1.000		1.000											
4	1.000	1.000	1.000	1.000											
5	1.000	1.000			1.000										
6	1.000	1.000	1.000		1.000										
7	1.000	1.000				1.000									
8	1.000	1.000	1.000			1.000									
9	1.000	1.000					1.000								
10	1.000	1.000	1.000				1.000								
11	1.000	1.000						1.000							
12	1.000	1.000	1.000					1.000							
13	1.000	1.000		1.000				1.000							
14	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000							
15	1.000	1.000			1.000			1.000							
16	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000							
17	1.000	1.000				1.000		1.000							
18	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000							
19	1.000	1.000					1.000	1.000							
20	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000							
21	1.000	1.000							1.000						
22	1.000	1.000	1.000						1.000						
23	1.000	1.000		1.000					1.000						
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000						
25	1.000	1.000			1.000				1.000						
26	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000						
27	1.000	1.000				1.000			1.000						
28	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000						
29	1.000	1.000					1.000		1.000						
30	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000						
31	1.000	1.000								1.000					
32	1.000	1.000	1.000							1.000					
33	1.000	1.000		1.000						1.000					
34	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000					
35	1.000	1.000			1.000					1.000					
36	1.000	1.000	1.000		1.000					1.000					
37	1.000	1.000				1.000				1.000					
38	1.000	1.000	1.000			1.000				1.000					
39	1.000	1.000					1.000			1.000					
40	1.000	1.000	1.000				1.000			1.000					
41	1.000	1.000									1.000				
42	1.000	1.000	1.000								1.000				
43	1.000	1.000		1.000							1.000				
44	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000				
45	1.000	1.000			1.000						1.000				
46	1.000	1.000	1.000		1.000						1.000				
47	1.000	1.000				1.000					1.000				
48	1.000	1.000	1.000			1.000					1.000				
49	1.000	1.000					1.000				1.000				
50	1.000	1.000	1.000				1.000				1.000				
51	1.000	1.000										1.000			
52	1.000	1.000	1.000									1.000			
53	1.000	1.000		1.000								1.000			
54	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000			
55	1.000	1.000			1.000							1.000			
56	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000			
57	1.000	1.000				1.000						1.000			
58	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000			
59	1.000	1.000					1.000					1.000			
60	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000			
61	1.000	1.000											1.000		
62	1.000	1.000	1.000										1.000		
63	1.000	1.000		1.000									1.000		
64	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000		
65	1.000	1.000			1.000								1.000		
66	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000		
67	1.000	1.000				1.000							1.000		
68	1.000	1.000	1.000			1.000							1.000		
69	1.000	1.000					1.000						1.000		
70	1.000	1.000	1.000				1.000						1.000		
71	1.000	1.000												1.000	

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 1 (3)	Q 1 (4)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
72	1.000	1.000	1.000											1.000	
73	1.000	1.000		1.000										1.000	
74	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000	
75	1.000	1.000			1.000									1.000	
76	1.000	1.000	1.000		1.000									1.000	
77	1.000	1.000				1.000								1.000	
78	1.000	1.000	1.000			1.000								1.000	
79	1.000	1.000					1.000							1.000	
80	1.000	1.000	1.000				1.000							1.000	
81	1.000	1.000													1.000
82	1.000	1.000	1.000												1.000
83	1.000	1.000		1.000											1.000
84	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000
85	1.000	1.000			1.000										1.000
86	1.000	1.000	1.000		1.000										1.000
87	1.000	1.000				1.000									1.000
88	1.000	1.000	1.000			1.000									1.000
89	1.000	1.000					1.000								1.000
90	1.000	1.000	1.000				1.000								1.000

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	1.10	4.50
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.55	3.40
0	Cimentación				-0.15

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(-0.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P2	(5.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P3	(10.20, -0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P4	(13.75, -0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P5	(-0.00, 4.41)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P6	(5.00, 4.41)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P7	(10.20, 3.35)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P8	(13.75, 3.35)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P9	(-0.00, 9.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P10	(5.10, 9.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P11	(10.20, 9.80)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P12	(13.75, 9.80)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50

8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P1, P2, P5, P6, P9, P10	2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P3, P4, P7, P8, P11, P12	1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

9.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
FORJADO 25+5	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: VIGUETAS VAPORPESA TIPO T-12 Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 81 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-40, Yc=1.5 Acero pretensar: Y 1860 C Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.82 kN/m² (simple) y 4.30 kN/m² (doble)

Nombre	Descripción
FORJADO 30+5	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: VIGUETAS VAPORPESA TIPO T-12 Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 35 = 30 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 81 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-40, Yc=1.5 Acero pretensar: Y 1860 C Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 4.36 kN/m² (simple) y 4.93 kN/m² (doble)

Grupo	Tipo	Coordenadas del centro del paño
Forjado 1	FORJADO 25+5	En todos los paños
Forjado 2	FORJADO 30+5	En todos los paños

9.1.- Autorización de uso

Datos del forjado

Fabricante:	VIGUETAS VAPORPESA TIPO T-12
Tipo de bovedilla:	De hormigón
Canto del forjado:	30 = 25 + 5 (cm)
Intereje:	70 cm (simple) y 81 cm (doble)
Hormigón obra:	HA-25, Yc=1.5
Hormigones viguetas:	HA-40, Yc=1.5
Acero pretensar:	Y 1860 C
Aceros negativos:	B 500 S, Ys=1.15
Peso propio:	3.82 kN/m² (simple) y 4.30 kN/m² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m²·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T-12 - 03-S	19.61	15.30	19326	893	13.17	18.69	21.50	58.58
T-12 - 04-S	26.63	20.77	19492	1236	21.60	27.22	30.10	58.58
T-12 - 05-S	33.42	26.07	19640	1530	27.91	33.60	36.49	58.58
T-12 - 06-S	40.17	31.33	19777	1834	34.30	40.06	43.02	58.58
T-12 - 07-S	46.67	36.40	19914	2119	39.95	45.78	48.76	58.58
T-12 - 08-S	53.44	41.69	20061	2403	46.24	52.17	55.19	58.58
T-12 - 10-S	65.38	51.00	20287	2874	52.89	58.95	62.04	58.58

Notas:
Clase I: Ambiente agresivo
Clase II: Ambiente exterior
Clase III: Ambiente interior
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m²·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø6+1Ø8	0.79	12.94	13.24	32.47	38553	2717
2Ø8	1.01	16.44	16.95	32.62	38602	3326
1Ø8+1Ø10	1.29	20.97	21.82	32.80	38661	4110
2Ø10	1.57	25.24	26.49	32.98	38710	4807
1Ø10+1Ø12	1.92	30.42	32.30	33.21	38779	5631
2Ø12	2.26	35.27	37.92	33.42	38848	6377
1Ø8+1Ø16	2.51	38.71	42.03	33.58	38897	6887
1Ø10+1Ø16	2.80	42.58	46.76	33.76	38956	7465
1Ø12+1Ø16	3.14	46.93	52.30	33.97	39014	8103
3Ø12	3.39	50.01	56.34	34.13	39063	8545
2Ø10+1Ø16	3.58	52.29	59.41	34.25	39103	8878
2Ø16	4.02	56.81	66.46	34.51	39181	9604
2Ø12+1Ø16	4.27	56.81	70.45	34.67	39220	9996
1Ø8+2Ø16	4.52	56.81	74.41	34.83	39269	10369
1Ø10+2Ø16	4.81	56.81	78.99	35.00	39318	10791
1Ø12+2Ø16	5.15	56.81	84.34	35.21	39377	11282
3Ø16	6.03	56.81	98.01	35.74	39524	13852
2Ø16+1Ø20	7.16	56.81	115.25	36.40	39711	15461
1Ø16+2Ø20	8.29	56.81	132.14	37.07	39887	16912
3Ø20	9.42	56.81	148.67	37.72	40054	18217

Notas:
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m²·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T-12 - 03-D	33.50	26.13	27203	1501	21.71	30.81	35.46	120.23
T-12 - 04-D	45.59	35.56	27439	2060	35.60	44.87	49.60	120.23
T-12 - 05-D	57.35	44.73	27635	2560	46.19	55.60	60.40	120.23
T-12 - 06-D	68.80	53.66	27831	3041	56.44	65.94	70.79	120.23
T-12 - 07-D	79.87	62.30	28017	3502	66.01	75.65	80.58	120.23
T-12 - 08-D	90.56	70.63	28214	3963	75.99	85.73	90.70	120.23
T-12 - 10-D	110.32	86.05	28508	4728	86.80	96.75	101.81	120.23

Notas:
Clase I: Ambiente agresivo
Clase II: Ambiente exterior
Clase III: Ambiente interior
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m²·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø6+1Ø8	0.79	11.35	11.49	35.87	54347	2443
2Ø8	1.01	14.49	14.72	35.99	54426	3218
1Ø8+1Ø10	1.29	18.59	18.96	36.18	54524	3983
2Ø10	1.57	22.50	23.06	36.35	54622	4709
1Ø10+1Ø12	1.92	27.33	28.16	36.56	54750	5582
2Ø12	2.26	31.95	33.12	36.78	54867	6367
1Ø8+1Ø16	2.51	35.31	36.75	36.92	54946	6936
1Ø10+1Ø16	2.80	39.16	40.95	37.10	55044	7583
1Ø12+1Ø16	3.14	43.62	45.87	37.31	55162	8309
3Ø12	3.39	46.85	49.47	37.46	55240	8829
2Ø10+1Ø16	3.58	49.29	52.21	37.58	55309	9212
2Ø16	4.02	54.83	58.54	37.85	55446	10075
2Ø12+1Ø16	4.27	57.91	62.13	37.99	55525	10556
1Ø8+2Ø16	4.52	60.95	65.70	38.15	55613	11017
1Ø10+2Ø16	4.81	64.42	69.85	38.32	55701	11537
1Ø12+2Ø16	5.15	68.41	74.69	38.52	55809	12135
3Ø16	6.03	78.38	87.18	39.05	56084	13606
2Ø16+1Ø20	7.16	90.37	103.09	39.72	56427	15343
1Ø16+2Ø20	8.29	98.19	118.88	40.39	56761	16932
3Ø20	9.42	98.19	134.53	41.18	57075	18404

Notas:
Esfuerzos por metro de ancho

Datos del forjado

Fabricante:	VIGUETAS VAPORPESA TIPO T-12
Tipo de bovedilla:	De hormigón
Canto del forjado:	35 = 30 + 5 (cm)
Intereje:	70 cm (simple) y 81 cm (doble)
Hormigón obra:	HA-25, Yc=1.5
Hormigones viguetas:	HA-40, Yc=1.5
Acero pretensar:	Y 1860 C
Aceros negativos:	B 500 S, Ys=1.15
Peso propio:	4.36 kN/m² (simple) y 4.93 kN/m² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m²·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T-12 - 03-S	23.55	18.37	30539	1275	16.48	23.39	26.92	68.35
T-12 - 04-S	31.99	24.95	30774	1756	27.01	34.03	37.62	68.35
T-12 - 05-S	39.82	31.06	30970	2178	35.02	42.15	45.79	68.35
T-12 - 06-S	47.97	37.42	31166	2600	42.83	50.04	53.72	68.35
T-12 - 07-S	55.62	43.39	31363	3012	50.08	57.40	61.13	68.35
T-12 - 08-S	63.64	49.64	31559	3424	57.70	65.09	68.87	68.35
T-12 - 10-S	78.19	60.98	31883	4120	65.97	73.53	77.38	68.35

Notas:
Clase I: Ambiente agresivo
Clase II: Ambiente exterior
Clase III: Ambiente interior
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m²·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø6+1Ø8	0.79	15.36	15.67	45.52	61057	3816
2Ø8	1.01	19.55	20.06	45.70	61116	4709
1Ø8+1Ø10	1.29	24.09	25.83	45.96	61205	5827
2Ø10	1.57	30.12	31.37	46.21	61283	6838
1Ø10+1Ø12	1.92	36.39	38.27	46.51	61381	8025
2Ø12	2.26	42.29	44.94	46.79	61479	9104
1Ø8+1Ø16	2.51	46.51	49.82	47.01	61548	9859
1Ø10+1Ø16	2.80	51.28	55.47	47.26	61626	10703
1Ø12+1Ø16	3.14	56.68	62.06	47.55	61715	11635
3Ø12	3.39	60.55	66.87	47.76	61783	12292
2Ø10+1Ø16	3.58	63.41	70.53	47.92	61832	12773
2Ø16	4.02	69.83	79.30	48.29	61950	13852
2Ø12+1Ø16	4.27	69.95	83.72	48.51	62019	15784
1Ø8+2Ø16	4.52	69.95	88.46	48.72	62078	16451
1Ø10+2Ø16	4.81	69.95	93.94	48.96	62156	17187
1Ø12+2Ø16	5.15	69.95	100.34	49.25	62235	18070
3Ø16	6.03	69.95	116.75	49.97	62450	20169
2Ø16+1Ø20	7.16	69.95	137.50	50.89	62715	22543
1Ø16+2Ø20	8.29	69.95	157.90	51.81	62970	24682
3Ø20	9.42	69.95	177.94	52.71	63216	26624

Notas:
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m²·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T-12 - 03-D	40.22	31.37	42448	2148	27.40	38.90	44.76	140.27
T-12 - 04-D	54.71	42.67	42772	2943	44.69	56.33	62.26	140.27
T-12 - 05-D	68.24	53.23	43046	3649	57.94	69.74	75.76	140.27
T-12 - 06-D	82.19	64.11	43321	4346	71.09	83.06	89.17	140.27
T-12 - 07-D	94.93	74.05	43586	5003	82.73	94.81	100.98	140.27
T-12 - 08-D	108.47	84.61	43861	5670	95.65	107.91	114.16	140.27
T-12 - 10-D	132.96	103.71	44302	6798	109.21	121.72	128.10	140.27

Notas:
Clase I: Ambiente agresivo
Clase II: Ambiente exterior
Clase III: Ambiente interior
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m²·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø6+1Ø8	0.79	13.45	13.59	49.45	84915	3610
2Ø8	1.01	17.18	17.40	49.63	85023	4493
1Ø8+1Ø10	1.29	22.05	22.44	49.86	85161	5602
2Ø10	1.57	26.71	27.28	50.08	85298	6632
1Ø10+1Ø12	1.92	32.48	33.32	50.36	85465	7868
2Ø12	2.26	38.02	39.18	50.63	85631	9015
1Ø8+1Ø16	2.51	42.05	43.49	50.84	85749	9849
1Ø10+1Ø16	2.80	46.69	48.47	51.06	85887	10771
1Ø12+1Ø16	3.14	52.05	54.30	51.34	86044	11811
3Ø12	3.39	55.96	58.58	51.53	86161	12567
2Ø10+1Ø16	3.58	58.90	61.82	51.68	86250	13126
2Ø16	4.02	65.62	69.34	52.02	86446	14381
2Ø12+1Ø16	4.27	69.38	73.59	52.22	86563	15068
1Ø8+2Ø16	4.52	73.08	77.84	52.41	86671	15745
1Ø10+2Ø16	4.81	77.34	82.76	52.64	86799	16510
1Ø12+2Ø16	5.15	82.25	88.53	52.92	86956	17374
3Ø16	6.03	94.58	103.37	53.59	87338	19532
2Ø16+1Ø20	7.16	109.60	122.32	54.47	87819	22082
1Ø16+2Ø20	8.29	120.89	141.15	55.34	88280	26644
3Ø20	9.42	120.89	159.82	56.20	88741	29283

Notas:
Esfuerzos por metro de ancho

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.170 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.255 MPa

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Vigas y losas de cimentación	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15
Elementos de cimentación	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15
Forjados	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15
Pilares y pantallas	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15
Muros	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

ANEXO A5. POLIPASTO PRETRATAMIENTO

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 2
1.1.- Normas consideradas 2
1.2.- Estados límite 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.2.2.- Combinaciones 2

2.- ESTRUCTURA 3
2.1.- Geometría 3
2.1.1.- Nudos 3
2.1.2.- Barras 4
2.2.- Cargas 6
2.2.1.- Barras 6
2.3.- Resultados 6
2.3.1.- Nudos 6
2.3.2.- Barras 15
2.4.- Placas de anclaje 62
2.4.1.- Descripción 62
2.4.2.- Medición placas de anclaje 63
2.4.3.- Medición pernos placas de anclaje 63
2.4.4.- Comprobación de las placas de anclaje 63

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM 1 (1)	CM 1 (1)
CM 1 (2)	CM 1 (2)
CM 1 (3)	CM 1 (3)
CM 1 (4)	CM 1 (4)

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM 1 (1)	CM 1 (2)	CM 1 (3)	CM 1 (4)
1	1.000				
2	1.500				
3	1.000	1.500			
4	1.500	1.500			
5	1.000		1.500		
6	1.500		1.500		
7	1.000			1.500	
8	1.500			1.500	
9	1.000				1.500
10	1.500				1.500

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM 1 (1)	CM 1 (2)	CM 1 (3)	CM 1 (4)
1	0.800				
2	1.350				
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800		1.350		
6	1.350		1.350		
7	0.800			1.350	
8	1.350			1.350	
9	0.800				1.350
10	1.350				1.350

▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1 (1)	CM 1 (2)	CM 1 (3)	CM 1 (4)
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000		1.000		
4	1.000			1.000	
5	1.000				1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	4.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.000	2.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	8.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	4.100	2.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	8.100	2.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4.100	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	8.100	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	8.100	2.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	4.100	2.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	2.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	8.100	-3.950	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	8.100	-3.950	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	4.100	-3.950	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	4.100	-3.950	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	5.850	-3.950	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	5.850	2.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N19	5.850	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	4.600	2.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	4.600	-1.450	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	4.600	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	2.800	2.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	2.800	-1.450	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	2.800	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N2/N7	N2/N7	HE 100 B (HEB)	3.500	1.00	1.01	-	-
		N1/N8	N1/N8	HE 100 B (HEB)	3.500	1.00	1.08	-	-
		N4/N9	N4/N9	HE 100 B (HEB)	3.500	1.00	1.06	-	-
		N6/N10	N6/N10	HE 100 B (HEB)	3.500	1.00	1.06	-	-
		N5/N11	N5/N11	HE 100 B (HEB)	3.500	1.00	1.01	-	-
		N3/N12	N3/N12	HE 100 B (HEB)	3.500	1.00	1.08	-	-
		N8/N25	N8/N7	IPE 160 (IPE)	2.800	1.00	2.80	-	-
		N25/N7	N8/N7	IPE 160 (IPE)	1.300	1.00	5.83	-	-
		N7/N22	N7/N9	IPE 160 (IPE)	0.500	1.00	5.83	-	-
		N22/N19	N7/N9	IPE 160 (IPE)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N19/N9	N7/N9	IPE 160 (IPE)	2.250	1.00	2.97	-	-
		N12/N23	N12/N11	IPE 160 (IPE)	2.800	1.00	2.80	-	-
		N23/N11	N12/N11	IPE 160 (IPE)	1.300	1.00	5.83	-	-
		N11/N20	N11/N10	IPE 160 (IPE)	0.500	1.00	5.83	-	-
		N20/N18	N11/N10	IPE 160 (IPE)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N18/N10	N11/N10	IPE 160 (IPE)	2.250	1.00	2.97	-	-
		N13/N14	N13/N14	HE 180 B (HEB)	6.000	1.00	1.24	-	-
		N15/N16	N15/N16	HE 180 B (HEB)	6.000	1.00	1.20	-	-
		N17/N19	N17/N18	IPE 240 (IPE)	3.950	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N17/N18	IPE 240 (IPE)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N14	IPE 160 (IPE)	1.750	1.00	2.29	-	-
		N17/N14	N16/N14	IPE 160 (IPE)	2.250	1.00	2.23	-	-
		N21/N22	N21/N20	IPE 240 (IPE)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N22/N20	N21/N20	IPE 240 (IPE)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N23	IPE 240 (IPE)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N25/N23	N24/N23	IPE 240 (IPE)	2.250	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N7, N1/N8, N4/N9, N6/N10, N5/N11 y N3/N12
2	N8/N7, N7/N9, N12/N11, N11/N10 y N16/N14
3	N13/N14 y N15/N16

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
4	N17/N18, N21/N20 y N24/N23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B , (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		2	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		3	HE 180 B , (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16
		4	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N2/N7	HE 100 B (HEB)	3.500	0.009	71.44
		N1/N8	HE 100 B (HEB)	3.500	0.009	71.44
		N4/N9	HE 100 B (HEB)	3.500	0.009	71.44
		N6/N10	HE 100 B (HEB)	3.500	0.009	71.44
		N5/N11	HE 100 B (HEB)	3.500	0.009	71.44
		N3/N12	HE 100 B (HEB)	3.500	0.009	71.44
		N8/N7	IPE 160 (IPE)	4.100	0.008	64.69
		N7/N9	IPE 160 (IPE)	4.000	0.008	63.11
		N12/N11	IPE 160 (IPE)	4.100	0.008	64.69
		N11/N10	IPE 160 (IPE)	4.000	0.008	63.11
		N13/N14	HE 180 B (HEB)	6.000	0.039	307.56
		N15/N16	HE 180 B (HEB)	6.000	0.039	307.56
		N17/N18	IPE 240 (IPE)	6.200	0.024	190.30
		N16/N14	IPE 160 (IPE)	4.000	0.008	63.11
		N21/N20	IPE 240 (IPE)	3.700	0.014	113.57
		N24/N23	IPE 240 (IPE)	3.700	0.014	113.57

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 100 B	21.000			0.055			428.61		
			HE 180 B	12.000			0.078			615.13		
		HEB			33.000			0.133			1043.74	
			IPE 160	20.200			0.041			318.73		
			IPE 240	13.600			0.053			417.43		
		IPE			33.800			0.094			736.16	
Acero laminado	S275					66.800			0.227			1779.89

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 100 B	0.588	21.000	12.348
	HE 180 B	1.063	12.000	12.756
IPE	IPE 160	0.638	20.200	12.888
	IPE 240	0.948	13.600	12.887
			Total	50.879

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N8	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N12	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N25	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N22	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N19	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N9	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N23	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N11	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N20	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N18	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N10	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	CM 1 (3)	Puntual	20.00	-	0.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	CM 1 (4)	Puntual	20.00	-	1.975	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N14	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	CM 1 (2)	Puntual	20.00	-	0.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N20	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	CM 1 (1)	Puntual	20.00	-	0.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N23	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis

Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Peso propio	-0.013	-0.003	-0.021	0.002	0.080	0.001
	CM 1 (1)	0.377	-0.167	-0.193	0.104	-4.854	0.145
	CM 1 (2)	0.422	-0.194	-0.184	0.131	2.494	0.199
	CM 1 (3)	-0.004	-0.017	-0.008	0.008	0.306	-0.008
	CM 1 (4)	-0.432	0.058	-0.047	-0.019	1.765	-0.109
N8	Peso propio	-0.012	-0.003	-0.005	0.002	0.148	-0.001
	CM 1 (1)	0.398	-0.437	-0.050	0.209	4.920	-0.033
	CM 1 (2)	0.418	-0.453	0.007	0.191	-0.652	-0.100
	CM 1 (3)	-0.004	0.005	0.001	-0.002	-0.092	-0.005
	CM 1 (4)	-0.433	0.238	0.005	-0.103	-0.597	0.035
N9	Peso propio	-0.014	0.003	-0.006	-0.001	-0.256	0.001
	CM 1 (1)	0.380	0.175	0.006	-0.076	0.869	0.015
	CM 1 (2)	0.417	0.282	-0.006	-0.119	-0.765	0.011
	CM 1 (3)	-0.005	0.062	-0.004	-0.024	-0.371	0.023
	CM 1 (4)	-0.440	-0.130	-0.026	0.062	-2.221	0.010
N10	Peso propio	-0.015	-0.002	-0.005	0.001	-0.150	0.000
	CM 1 (1)	-0.011	0.309	0.000	-0.136	-0.107	0.057
	CM 1 (2)	-0.125	0.416	0.000	-0.173	0.087	0.047
	CM 1 (3)	0.014	-0.046	0.003	0.021	0.238	-0.008
	CM 1 (4)	-0.133	-0.292	0.001	0.130	0.053	-0.037
N11	Peso propio	-0.015	-0.003	-0.011	0.002	0.044	0.001
	CM 1 (1)	-0.011	-0.162	0.080	0.080	1.729	0.142
	CM 1 (2)	-0.126	-0.187	0.067	0.072	-0.794	0.193
	CM 1 (3)	0.013	-0.021	0.005	0.010	-0.194	-0.005
	CM 1 (4)	-0.133	0.053	0.002	-0.017	-0.065	-0.105
N12	Peso propio	-0.014	-0.003	-0.004	0.001	0.083	-0.001
	CM 1 (1)	-0.019	-0.399	0.019	0.182	-1.851	-0.054
	CM 1 (2)	-0.125	-0.459	-0.002	0.194	0.206	-0.099
	CM 1 (3)	0.013	0.008	-0.001	-0.004	0.060	-0.005
	CM 1 (4)	-0.133	0.242	0.000	-0.105	-0.002	0.035
N13	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Peso propio	0.024	0.010	-0.009	-0.003	-0.074	0.003

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	CM 1 (1)	0.002	-0.114	0.003	0.029	0.111	-0.062
	CM 1 (2)	0.145	-0.059	-0.003	0.014	-0.090	-0.079
	CM 1 (3)	0.782	0.215	-0.036	-0.053	-1.270	0.048
	CM 1 (4)	0.335	0.204	-0.018	-0.053	-0.653	0.099
N15	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1 (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Peso propio	0.025	-0.012	-0.009	0.003	0.091	0.004
	CM 1 (1)	0.001	0.220	0.004	-0.054	-0.134	-0.042
	CM 1 (2)	0.147	0.265	-0.004	-0.067	0.162	-0.023
	CM 1 (3)	0.801	-0.257	-0.049	0.065	1.822	0.100
	CM 1 (4)	0.345	-0.347	-0.025	0.084	0.913	0.072
N17	Peso propio	0.024	-0.001	-0.270	-0.141	0.040	0.010
	CM 1 (1)	0.001	0.087	0.421	0.903	-0.059	-0.143
	CM 1 (2)	0.146	0.161	-0.436	-0.928	0.050	-0.133
	CM 1 (3)	0.793	-0.016	-5.329	1.378	0.693	0.211
	CM 1 (4)	0.341	-0.124	-2.697	-2.653	0.355	0.236
N18	Peso propio	-0.015	-0.001	-0.237	0.108	0.057	0.000
	CM 1 (1)	-0.011	0.087	-0.433	-1.389	-0.299	0.181
	CM 1 (2)	-0.125	0.162	0.453	1.430	0.343	0.245
	CM 1 (3)	0.013	-0.016	0.437	0.391	-0.073	-0.025
	CM 1 (4)	-0.133	-0.124	0.128	1.805	-0.016	-0.148
N19	Peso propio	-0.014	-0.001	-0.435	0.064	0.088	0.003
	CM 1 (1)	0.378	0.087	2.128	-0.557	0.581	0.087
	CM 1 (2)	0.419	0.161	-2.186	0.575	-0.710	0.140
	CM 1 (3)	-0.005	-0.016	-0.686	0.750	0.114	0.058
	CM 1 (4)	-0.435	-0.124	-4.010	1.918	0.683	-0.028
N20	Peso propio	-0.015	-0.003	-0.068	0.034	0.138	0.001
	CM 1 (1)	-0.011	-0.089	-0.485	-0.904	0.694	0.154
	CM 1 (2)	-0.126	-0.086	0.578	-0.143	-0.632	0.217
	CM 1 (3)	0.013	-0.022	0.135	0.154	-0.281	0.001
	CM 1 (4)	-0.133	-0.001	0.042	0.566	-0.084	-0.112
N21	Peso propio	-0.013	-0.003	-0.219	0.061	0.262	0.000
	CM 1 (1)	0.626	-0.089	2.861	-0.904	-2.426	0.171
	CM 1 (2)	0.765	-0.086	-10.149	6.416	2.282	0.238
	CM 1 (3)	-0.024	-0.022	-0.436	0.154	0.442	-0.013
	CM 1 (4)	-0.626	-0.001	-2.053	0.566	2.577	-0.134
N22	Peso propio	-0.013	-0.003	-0.134	0.042	0.262	0.000
	CM 1 (1)	0.378	-0.089	1.550	-0.904	-2.426	0.171
	CM 1 (2)	0.421	-0.086	-1.797	3.844	2.282	0.238
	CM 1 (3)	-0.004	-0.022	-0.212	0.154	0.442	-0.013
	CM 1 (4)	-0.432	-0.001	-1.232	0.566	2.577	-0.134
N23	Peso propio	-0.015	-0.004	-0.087	0.053	-0.076	0.001
	CM 1 (1)	-0.013	-0.352	3.501	4.467	1.640	0.159
	CM 1 (2)	-0.125	-0.443	-0.486	-0.904	-0.125	0.218
	CM 1 (3)	0.013	-0.010	-0.130	-0.149	-0.030	-0.009
	CM 1 (4)	-0.133	0.195	-0.037	-0.549	-0.003	-0.121
N24	Peso propio	-0.012	-0.004	-0.309	0.080	-0.147	0.001
	CM 1 (1)	0.614	-0.352	-24.295	11.030	-4.281	0.159
	CM 1 (2)	0.730	-0.443	2.861	-0.904	0.387	0.213
	CM 1 (3)	-0.013	-0.010	0.421	-0.149	0.047	-0.006
	CM 1 (4)	-0.603	0.195	1.995	-0.549	0.291	-0.118
N25	Peso propio	-0.013	-0.004	-0.197	0.062	-0.147	0.001
	CM 1 (1)	0.384	-0.352	-9.253	8.457	-4.281	0.159
	CM 1 (2)	0.420	-0.443	1.549	-0.904	0.387	0.213
	CM 1 (3)	-0.004	-0.010	0.205	-0.149	0.047	-0.006
	CM 1 (4)	-0.432	0.195	1.199	-0.549	0.291	-0.118

2.3.1.1.2.- Combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	PP	-0.013	-0.003	-0.021	0.002	0.080	0.001
		PP+CM1(1)	0.364	-0.170	-0.214	0.106	-4.774	0.146
		PP+CM1(2)	0.408	-0.197	-0.205	0.133	2.574	0.199
		PP+CM1(3)	-0.017	-0.020	-0.029	0.011	0.386	-0.007
		PP+CM1(4)	-0.445	0.055	-0.068	-0.017	1.845	-0.108
N8	Desplazamientos	PP	-0.012	-0.003	-0.005	0.002	0.148	-0.001
		PP+CM1(1)	0.385	-0.440	-0.055	0.210	5.068	-0.034
		PP+CM1(2)	0.405	-0.456	0.002	0.193	-0.504	-0.101
		PP+CM1(3)	-0.017	0.001	-0.004	-0.001	0.056	-0.005
		PP+CM1(4)	-0.446	0.235	0.000	-0.102	-0.450	0.035
N9	Desplazamientos	PP	-0.014	0.003	-0.006	-0.001	-0.256	0.001
		PP+CM1(1)	0.366	0.178	0.000	-0.078	0.613	0.016
		PP+CM1(2)	0.403	0.286	-0.012	-0.120	-1.021	0.012
		PP+CM1(3)	-0.020	0.065	-0.011	-0.025	-0.628	0.024
		PP+CM1(4)	-0.454	-0.126	-0.032	0.060	-2.477	0.011
N10	Desplazamientos	PP	-0.015	-0.002	-0.005	0.001	-0.150	0.000
		PP+CM1(1)	-0.026	0.307	-0.005	-0.135	-0.258	0.057
		PP+CM1(2)	-0.140	0.414	-0.005	-0.172	-0.063	0.047
		PP+CM1(3)	-0.002	-0.048	-0.002	0.022	0.088	-0.008
		PP+CM1(4)	-0.149	-0.293	-0.004	0.131	-0.097	-0.038
N11	Desplazamientos	PP	-0.015	-0.003	-0.011	0.002	0.044	0.001
		PP+CM1(1)	-0.026	-0.166	0.069	0.082	1.773	0.143
		PP+CM1(2)	-0.141	-0.190	0.057	0.074	-0.749	0.194
		PP+CM1(3)	-0.002	-0.024	-0.006	0.012	-0.150	-0.004
		PP+CM1(4)	-0.148	0.049	-0.009	-0.015	-0.021	-0.104
N12	Desplazamientos	PP	-0.014	-0.003	-0.004	0.001	0.083	-0.001
		PP+CM1(1)	-0.033	-0.402	0.015	0.183	-1.768	-0.055
		PP+CM1(2)	-0.139	-0.462	-0.006	0.195	0.289	-0.100
		PP+CM1(3)	-0.001	0.004	-0.005	-0.002	0.143	-0.006
		PP+CM1(4)	-0.148	0.239	-0.004	-0.104	0.081	0.034
N13	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	PP	0.024	0.010	-0.009	-0.003	-0.074	0.003
		PP+CM1(1)	0.026	-0.104	-0.006	0.027	0.037	-0.059
		PP+CM1(2)	0.169	-0.049	-0.012	0.011	-0.164	-0.076
		PP+CM1(3)	0.806	0.225	-0.045	-0.055	-1.344	0.050
		PP+CM1(4)	0.359	0.215	-0.027	-0.055	-0.727	0.102
N15	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM1(4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	PP	0.025	-0.012	-0.009	0.003	0.091	0.004
		PP+CM1(1)	0.025	0.209	-0.006	-0.051	-0.043	-0.038
		PP+CM1(2)	0.171	0.254	-0.013	-0.064	0.253	-0.019
		PP+CM1(3)	0.826	-0.269	-0.058	0.068	1.913	0.104
		PP+CM1(4)	0.370	-0.358	-0.034	0.087	1.004	0.076
N17	Desplazamientos	PP	0.024	-0.001	-0.270	-0.141	0.040	0.010
		PP+CM1(1)	0.026	0.086	0.151	0.762	-0.019	-0.133
		PP+CM1(2)	0.170	0.160	-0.706	-1.069	0.090	-0.123
		PP+CM1(3)	0.817	-0.017	-5.599	1.236	0.733	0.220
		PP+CM1(4)	0.365	-0.125	-2.967	-2.794	0.396	0.246
N18	Desplazamientos	PP	-0.015	-0.001	-0.237	0.108	0.057	0.000
		PP+CM1(1)	-0.026	0.086	-0.670	-1.280	-0.242	0.181
		PP+CM1(2)	-0.140	0.160	0.216	1.538	0.400	0.244
		PP+CM1(3)	-0.002	-0.017	0.200	0.499	-0.016	-0.025
		PP+CM1(4)	-0.149	-0.125	-0.108	1.913	0.041	-0.149
N19	Desplazamientos	PP	-0.014	-0.001	-0.435	0.064	0.088	0.003
		PP+CM1(1)	0.365	0.086	1.694	-0.493	0.669	0.090
		PP+CM1(2)	0.406	0.160	-2.621	0.639	-0.622	0.143
		PP+CM1(3)	-0.018	-0.017	-1.121	0.813	0.202	0.061
		PP+CM1(4)	-0.448	-0.125	-4.444	1.982	0.771	-0.024
N20	Desplazamientos	PP	-0.015	-0.003	-0.068	0.034	0.138	0.001
		PP+CM1(1)	-0.026	-0.092	-0.553	-0.871	0.832	0.155
		PP+CM1(2)	-0.141	-0.089	0.510	-0.110	-0.494	0.218
		PP+CM1(3)	-0.002	-0.025	0.067	0.188	-0.143	0.002
		PP+CM1(4)	-0.148	-0.004	-0.026	0.600	0.054	-0.111
N21	Desplazamientos	PP	-0.013	-0.003	-0.219	0.061	0.262	0.000
		PP+CM1(1)	0.613	-0.092	2.642	-0.843	-2.164	0.172
		PP+CM1(2)	0.753	-0.089	-10.368	6.477	2.544	0.238
		PP+CM1(3)	-0.036	-0.025	-0.654	0.215	0.704	-0.013
		PP+CM1(4)	-0.639	-0.004	-2.271	0.627	2.839	-0.133
N22	Desplazamientos	PP	-0.013	-0.003	-0.134	0.042	0.262	0.000
		PP+CM1(1)	0.364	-0.092	1.416	-0.862	-2.164	0.172
		PP+CM1(2)	0.408	-0.089	-1.931	3.886	2.544	0.238
		PP+CM1(3)	-0.018	-0.025	-0.346	0.197	0.704	-0.013
		PP+CM1(4)	-0.446	-0.004	-1.366	0.608	2.839	-0.133
N23	Desplazamientos	PP	-0.015	-0.004	-0.087	0.053	-0.076	0.001
		PP+CM1(1)	-0.028	-0.356	3.413	4.520	1.564	0.160
		PP+CM1(2)	-0.140	-0.447	-0.573	-0.851	-0.201	0.218
		PP+CM1(3)	-0.002	-0.014	-0.218	-0.096	-0.106	-0.008
		PP+CM1(4)	-0.148	0.191	-0.124	-0.496	-0.079	-0.121
N24	Desplazamientos	PP	-0.012	-0.004	-0.309	0.080	-0.147	0.001
		PP+CM1(1)	0.602	-0.356	-24.605	11.110	-4.428	0.159
		PP+CM1(2)	0.718	-0.447	2.551	-0.824	0.240	0.214
		PP+CM1(3)	-0.025	-0.014	0.111	-0.069	-0.100	-0.005
		PP+CM1(4)	-0.614	0.191	1.686	-0.469	0.144	-0.117
N25	Desplazamientos	PP	-0.013	-0.004	-0.197	0.062	-0.147	0.001
		PP+CM1(1)	0.371	-0.356	-9.450	8.519	-4.428	0.159
		PP+CM1(2)	0.407	-0.447	1.353	-0.843	0.240	0.214
		PP+CM1(3)	-0.017	-0.014	0.008	-0.087	-0.100	-0.005
		PP+CM1(4)	-0.445	0.191	1.003	-0.488	0.144	-0.117

2.3.1.1.3.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.445	-0.197	-0.214	-0.017	-4.774	-0.108
		Valor máximo de la envolvente	0.408	0.055	-0.021	0.133	2.574	0.199
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.446	-0.456	-0.055	-0.102	-0.504	-0.101
		Valor máximo de la envolvente	0.405	0.235	0.002	0.210	5.068	0.035
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.454	-0.126	-0.032	-0.120	-2.477	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.403	0.286	0.000	0.060	0.613	0.024
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.149	-0.293	-0.005	-0.172	-0.258	-0.038
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.414	-0.002	0.131	0.088	0.057
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.148	-0.190	-0.011	-0.015	-0.749	-0.104
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.049	0.069	0.082	1.773	0.194
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.148	-0.462	-0.006	-0.104	-1.768	-0.100
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.239	0.015	0.195	0.289	0.034
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.024	-0.104	-0.045	-0.055	-1.344	-0.076
		Valor máximo de la envolvente	0.806	0.225	-0.006	0.027	0.037	0.102
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.025	-0.358	-0.058	-0.064	-0.043	-0.038
		Valor máximo de la envolvente	0.826	0.254	-0.006	0.087	1.913	0.104
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.024	-0.125	-5.599	-2.794	-0.019	-0.133
		Valor máximo de la envolvente	0.817	0.160	0.151	1.236	0.733	0.246
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.149	-0.125	-0.670	-1.280	-0.242	-0.149
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.160	0.216	1.913	0.400	0.244
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.448	-0.125	-4.444	-0.493	-0.622	-0.024
		Valor máximo de la envolvente	0.406	0.160	1.694	1.982	0.771	0.143
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.148	-0.092	-0.553	-0.871	-0.494	-0.111
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	-0.003	0.510	0.600	0.832	0.218
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.639	-0.092	-10.368	-0.843	-2.164	-0.133
		Valor máximo de la envolvente	0.753	-0.003	2.642	6.477	2.839	0.238
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.446	-0.092	-1.931	-0.862	-2.164	-0.133
		Valor máximo de la envolvente	0.408	-0.003	1.416	3.886	2.839	0.238
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.148	-0.447	-0.573	-0.851	-0.201	-0.121
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.191	3.413	4.520	1.564	0.218
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.614	-0.447	-24.605	-0.824	-4.428	-0.117
		Valor máximo de la envolvente	0.718	0.191	2.551	11.110	0.240	0.214
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.445	-0.447	-9.450	-0.843	-4.428	-0.117
		Valor máximo de la envolvente	0.407	0.191	1.353	8.519	0.240	0.214

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Peso propio	0.070	0.000	1.098	0.00	0.08	0.00
	CM 1 (1)	2.114	0.007	7.875	-0.03	2.37	0.00
	CM 1 (2)	-0.401	0.012	-1.111	-0.04	-0.53	0.00
	CM 1 (3)	-0.040	0.000	-0.133	0.00	-0.05	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis								
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales						
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
	CM 1 (4)	-0.158	-0.006	-0.726	0.02	-0.11	0.00	
N2	Peso propio	0.039	0.000	3.676	0.00	0.05	0.00	
	CM 1 (1)	-2.283	-0.001	30.093	-0.01	-2.69	0.00	
	CM 1 (2)	1.015	-0.003	28.725	-0.01	1.10	0.00	
	CM 1 (3)	0.139	0.000	1.252	0.00	0.16	0.00	
	CM 1 (4)	0.906	-0.002	7.289	0.01	1.11	0.00	
N3	Peso propio	0.041	0.000	0.987	0.00	0.05	0.00	
	CM 1 (1)	-0.829	0.008	-3.019	-0.03	-0.95	0.00	
	CM 1 (2)	0.125	0.012	0.350	-0.04	0.16	0.00	
	CM 1 (3)	0.024	0.000	0.083	0.00	0.03	0.00	
	CM 1 (4)	0.033	-0.006	0.041	0.02	0.06	0.00	
N4	Peso propio	-0.112	0.000	1.300	0.00	-0.13	0.00	
	CM 1 (1)	0.294	-0.004	-0.873	0.01	0.28	0.00	
	CM 1 (2)	-0.452	-0.007	0.926	0.02	-0.58	0.00	
	CM 1 (3)	-0.166	-0.002	0.697	0.01	-0.19	0.00	
	CM 1 (4)	-0.887	0.002	4.007	-0.01	-0.95	0.00	
N5	Peso propio	0.024	0.000	2.034	0.00	0.03	0.00	
	CM 1 (1)	0.782	0.002	-12.504	-0.01	0.90	0.00	
	CM 1 (2)	-0.325	0.006	-10.519	-0.02	-0.35	0.00	
	CM 1 (3)	-0.091	0.000	-0.798	0.00	-0.11	0.00	
	CM 1 (4)	0.005	-0.002	-0.252	0.01	0.03	0.00	
N6	Peso propio	-0.064	0.000	1.101	0.00	-0.07	0.00	
	CM 1 (1)	-0.046	-0.007	-0.041	0.03	-0.05	0.00	
	CM 1 (2)	0.071	-0.011	0.053	0.04	0.10	0.00	
	CM 1 (3)	0.104	0.001	-0.442	0.00	0.12	0.00	
	CM 1 (4)	0.058	0.006	-0.153	-0.02	0.09	0.00	
N13	Peso propio	-0.107	0.000	3.588	0.00	-0.22	0.00	
	CM 1 (1)	0.144	0.004	-0.639	-0.03	0.28	0.00	
	CM 1 (2)	-0.180	0.003	0.690	-0.01	-0.42	0.00	
	CM 1 (3)	-1.996	-0.009	8.253	0.05	-4.28	0.00	
	CM 1 (4)	-0.997	-0.007	4.166	0.05	-2.12	0.00	
N15	Peso propio	0.108	0.001	3.678	0.00	0.20	0.00	
	CM 1 (1)	-0.175	-0.009	-0.892	0.05	-0.34	0.00	
	CM 1 (2)	0.147	-0.010	0.886	0.06	0.22	0.00	
	CM 1 (3)	2.027	0.010	11.087	-0.06	3.64	0.00	
	CM 1 (4)	1.040	0.015	5.627	-0.08	1.90	0.00	

2.3.1.2.2.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
N1	Hormigón en cimentaciones	PP	0.070	0.000	1.098	0.00	0.08	0.00	
		1.6·PP	0.112	0.000	1.757	0.00	0.13	0.00	
		PP+1.6·CM1(1)	3.451	0.011	13.698	-0.05	3.88	0.00	
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	3.493	0.011	14.357	-0.05	3.93	0.00	
		PP+1.6·CM1(2)	-0.572	0.019	-0.679	-0.06	-0.76	0.00	
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	-0.530	0.019	-0.020	-0.06	-0.71	0.00	
		PP+1.6·CM1(3)	0.005	0.000	0.885	0.00	0.01	0.00	
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	0.047	0.000	1.544	0.00	0.06	0.00	
		PP+1.6·CM1(4)	-0.182	-0.009	-0.063	0.03	-0.10	0.00	
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	-0.141	-0.009	0.596	0.03	-0.05	0.00	
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.070	0.000	1.098	0.00	0.08	0.00	
		PP+CM1(1)	2.183	0.007	8.973	-0.03	2.45	0.00	
		PP+CM1(2)	-0.331	0.012	-0.012	-0.04	-0.44	0.00	
		PP+CM1(3)	0.029	0.000	0.965	0.00	0.04	0.00	
		PP+CM1(4)	-0.088	-0.006	0.372	0.02	-0.03	0.00	
N2	Hormigón en cimentaciones	PP	0.039	0.000	3.676	0.00	0.05	0.00	
		1.6·PP	0.063	0.000	5.881	0.00	0.08	0.00	
		PP+1.6·CM1(1)	-3.614	-0.002	51.824	-0.01	-4.25	0.00	
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	-3.591	-0.002	54.030	-0.01	-4.22	0.00	
		PP+1.6·CM1(2)	1.663	-0.006	49.637	-0.01	1.81	0.00	
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	1.686	-0.006	51.842	-0.01	1.84	0.00	
		PP+1.6·CM1(3)	0.262	0.000	5.680	0.00	0.30	0.00	

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	0.285	0.000	7.885	0.00	0.33	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	1.489	-0.004	15.339	0.01	1.82	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	1.513	-0.004	17.544	0.01	1.85	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.039	0.000	3.676	0.00	0.05	0.00
		PP+CM1(1)	-2.244	-0.001	33.769	-0.01	-2.64	0.00
		PP+CM1(2)	1.054	-0.004	32.401	-0.01	1.15	0.00
		PP+CM1(3)	0.178	0.000	4.928	0.00	0.21	0.00
		PP+CM1(4)	0.945	-0.002	10.965	0.01	1.16	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	PP	0.041	0.000	0.987	0.00	0.05	0.00
		1.6·PP	0.066	0.000	1.579	0.00	0.08	0.00
		PP+1.6·CM1(1)	-1.285	0.013	-3.843	-0.05	-1.47	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	-1.261	0.013	-3.251	-0.05	-1.44	0.00
		PP+1.6·CM1(2)	0.241	0.019	1.547	-0.06	0.31	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	0.266	0.019	2.140	-0.06	0.34	0.00
		PP+1.6·CM1(3)	0.079	0.000	1.120	0.00	0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	0.104	0.000	1.712	0.00	0.12	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	0.094	-0.009	1.053	0.03	0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	0.119	-0.009	1.645	0.03	0.17	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.041	0.000	0.987	0.00	0.05	0.00
		PP+CM1(1)	-0.788	0.008	-2.032	-0.03	-0.90	0.00
		PP+CM1(2)	0.166	0.012	1.337	-0.04	0.21	0.00
		PP+CM1(3)	0.065	0.000	1.070	0.00	0.07	0.00
		PP+CM1(4)	0.074	-0.006	1.028	0.02	0.11	0.00
N4	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.112	0.000	1.300	0.00	-0.13	0.00
		1.6·PP	-0.179	0.000	2.080	0.00	-0.20	0.00
		PP+1.6·CM1(1)	0.358	-0.007	-0.097	0.02	0.32	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	0.291	-0.007	0.683	0.02	0.25	0.00
		PP+1.6·CM1(2)	-0.834	-0.012	2.781	0.04	-1.06	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	-0.901	-0.012	3.561	0.04	-1.14	0.00
		PP+1.6·CM1(3)	-0.377	-0.003	2.416	0.01	-0.43	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	-0.444	-0.003	3.196	0.01	-0.51	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	-1.531	0.003	7.710	-0.02	-1.65	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	-1.598	0.003	8.490	-0.02	-1.73	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.112	0.000	1.300	0.00	-0.13	0.00
		PP+CM1(1)	0.182	-0.004	0.427	0.02	0.15	0.00
		PP+CM1(2)	-0.563	-0.007	2.225	0.03	-0.71	0.00
		PP+CM1(3)	-0.278	-0.002	1.997	0.01	-0.32	0.00
		PP+CM1(4)	-0.999	0.002	5.306	-0.01	-1.08	0.00
N5	Hormigón en cimentaciones	PP	0.024	0.000	2.034	0.00	0.03	0.00
		1.6·PP	0.038	0.000	3.254	0.00	0.05	0.00
		PP+1.6·CM1(1)	1.274	0.004	-17.973	-0.02	1.47	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	1.288	0.004	-16.753	-0.02	1.49	0.00
		PP+1.6·CM1(2)	-0.496	0.010	-14.798	-0.03	-0.54	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	-0.482	0.010	-13.577	-0.03	-0.52	0.00
		PP+1.6·CM1(3)	-0.122	0.000	0.757	0.00	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	-0.107	0.000	1.977	0.00	-0.12	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	0.032	-0.004	1.630	0.01	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	0.046	-0.004	2.851	0.01	0.09	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.024	0.000	2.034	0.00	0.03	0.00
		PP+CM1(1)	0.805	0.002	-10.470	-0.01	0.93	0.00
		PP+CM1(2)	-0.301	0.006	-8.486	-0.02	-0.33	0.00
		PP+CM1(3)	-0.067	0.000	1.236	0.00	-0.08	0.00
		PP+CM1(4)	0.029	-0.002	1.782	0.01	0.06	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.064	0.000	1.101	0.00	-0.07	0.00
		1.6·PP	-0.102	0.000	1.762	0.00	-0.11	0.00
		PP+1.6·CM1(1)	-0.137	-0.011	1.035	0.04	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	-0.175	-0.011	1.696	0.04	-0.19	0.00
		PP+1.6·CM1(2)	0.050	-0.018	1.186	0.06	0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	0.012	-0.018	1.846	0.06	0.05	0.00
		PP+1.6·CM1(3)	0.102	0.001	0.394	-0.01	0.12	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	0.064	0.001	1.055	-0.01	0.07	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	0.029	0.010	0.857	-0.04	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	-0.009	0.010	1.518	-0.04	0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.064	0.000	1.101	0.00	-0.07	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		PP+CM1(1)	-0.109	-0.007	1.060	0.03	-0.12	0.00
		PP+CM1(2)	0.008	-0.011	1.154	0.04	0.03	0.00
		PP+CM1(3)	0.040	0.001	0.659	0.00	0.05	0.00
		PP+CM1(4)	-0.006	0.006	0.949	-0.02	0.02	0.00
N13	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.107	0.000	3.588	0.00	-0.22	0.00
		1.6·PP	-0.171	-0.001	5.740	0.00	-0.35	0.00
		PP+1.6·CM1(1)	0.124	0.006	2.566	-0.04	0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	0.060	0.006	4.718	-0.04	0.10	0.00
		PP+1.6·CM1(2)	-0.395	0.004	4.691	-0.02	-0.89	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	-0.459	0.004	6.844	-0.02	-1.03	0.00
		PP+1.6·CM1(3)	-3.300	-0.015	16.792	0.09	-7.08	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	-3.364	-0.015	18.945	0.09	-7.21	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	-1.703	-0.012	10.254	0.08	-3.61	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	-1.767	-0.012	12.406	0.08	-3.74	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.107	0.000	3.588	0.00	-0.22	0.00
		PP+CM1(1)	0.037	0.004	2.949	-0.02	0.06	0.00
		PP+CM1(2)	-0.287	0.002	4.277	-0.01	-0.64	0.00
		PP+CM1(3)	-2.103	-0.009	11.840	0.05	-4.51	0.00
		PP+CM1(4)	-1.104	-0.008	7.754	0.05	-2.34	0.00
N15	Hormigón en cimentaciones	PP	0.108	0.001	3.678	0.00	0.20	0.00
		1.6·PP	0.173	0.001	5.884	0.00	0.32	0.00
		PP+1.6·CM1(1)	-0.171	-0.014	2.250	0.08	-0.35	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(1)	-0.107	-0.014	4.456	0.08	-0.23	0.00
		PP+1.6·CM1(2)	0.344	-0.016	5.096	0.10	0.56	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(2)	0.408	-0.015	7.302	0.10	0.68	0.00
		PP+1.6·CM1(3)	3.351	0.016	21.417	-0.10	6.02	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(3)	3.416	0.016	23.623	-0.10	6.14	0.00
		PP+1.6·CM1(4)	1.771	0.024	12.681	-0.14	3.23	0.00
		1.6·PP+1.6·CM1(4)	1.836	0.025	14.887	-0.14	3.36	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.108	0.001	3.678	0.00	0.20	0.00
		PP+CM1(1)	-0.067	-0.009	2.785	0.05	-0.14	0.00
		PP+CM1(2)	0.255	-0.010	4.564	0.06	0.43	0.00
		PP+CM1(3)	2.135	0.010	14.765	-0.06	3.84	0.00
		PP+CM1(4)	1.148	0.015	9.305	-0.09	2.10	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.1.2.3.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.572	-0.009	-0.679	-0.06	-0.76	0.00
		Valor máximo de la envolvente	3.493	0.019	14.357	0.03	3.93	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.331	-0.006	-0.012	-0.04	-0.44	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.183	0.012	8.973	0.02	2.45	0.00
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-3.614	-0.006	3.676	-0.01	-4.25	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.686	0.000	54.030	0.01	1.85	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.244	-0.004	3.676	-0.01	-2.64	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.054	0.000	33.769	0.01	1.16	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.285	-0.009	-3.843	-0.06	-1.47	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.266	0.019	2.140	0.03	0.34	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.788	-0.006	-2.032	-0.04	-0.90	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.166	0.012	1.337	0.02	0.21	0.00
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.598	-0.012	-0.097	-0.02	-1.73	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.358	0.003	8.490	0.04	0.32	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.999	-0.007	0.427	-0.01	-1.08	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.182	0.002	5.306	0.03	0.15	0.00
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.496	-0.004	-17.973	-0.03	-0.54	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.288	0.010	3.254	0.01	1.49	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.301	-0.002	-10.470	-0.02	-0.33	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.805	0.006	2.034	0.01	0.93	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.175	-0.018	0.394	-0.04	-0.19	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.102	0.010	1.846	0.06	0.12	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.109	-0.011	0.659	-0.02	-0.12	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.040	0.006	1.154	0.04	0.05	0.00
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-3.364	-0.015	2.566	-0.04	-7.21	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.124	0.006	18.945	0.09	0.23	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.103	-0.009	2.949	-0.02	-4.51	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.037	0.004	11.840	0.05	0.06	0.00
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	-0.016	2.250	-0.14	-0.35	0.00
		Valor máximo de la envolvente	3.416	0.025	23.623	0.10	6.14	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.067	-0.010	2.785	-0.09	-0.14	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.135	0.015	14.765	0.06	3.84	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N2/N7	Peso propio	N	-3.676	-3.588	-3.501	-3.413	-3.325	-3.238	-3.150	-3.063	-2.975
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.07	-0.09
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	-30.093	-30.093	-30.093	-30.093	-30.093	-30.093	-30.093	-30.093	-30.093
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-2.283	-2.283	-2.283	-2.283	-2.283	-2.283	-2.283	-2.283	-2.283
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.69	-1.69	-0.69	0.31	1.31	2.31	3.31	4.31	5.31
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	CM 1 (2)	N	-28.725	-28.725	-28.725	-28.725	-28.725	-28.725	-28.725	-28.725	-28.725
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.10	0.66	0.22	-0.23	-0.67	-1.12	-1.56	-2.00	-2.45
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
	CM 1 (3)	N	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.16	0.10	0.04	-0.02	-0.08	-0.14	-0.20	-0.26	-0.33
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-7.289	-7.289	-7.289	-7.289	-7.289	-7.289	-7.289	-7.289	-7.289
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.11	0.71	0.32	-0.08	-0.48	-0.87	-1.27	-1.67	-2.06
		Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N1/N8	Peso propio	N	-1.098	-1.011	-0.923	-0.835	-0.748	-0.660	-0.573	-0.485	-0.397
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
		My	0.08	0.05	0.02	-0.01	-0.04	-0.07	-0.10	-0.13	-0.16
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	2.37	1.45	0.52	-0.40	-1.33	-2.25	-3.18	-4.10	-5.03
		Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
	CM 1 (2)	N	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.53	-0.35	-0.18	0.00	0.18	0.35	0.53	0.70	0.88
		Mz	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.05	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.11	-0.05	0.02	0.09	0.16	0.23	0.30	0.37	0.44
		Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N4/N9	Peso propio	N	-1.300	-1.212	-1.125	-1.037	-0.949	-0.862	-0.774	-0.687	-0.599
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.13	-0.08	-0.03	0.02	0.07	0.12	0.17	0.22	0.26
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.873	0.873	0.873	0.873	0.873	0.873	0.873	0.873	0.873
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.28	0.15	0.02	-0.11	-0.23	-0.36	-0.49	-0.62	-0.75
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.58	-0.39	-0.19	0.01	0.21	0.40	0.60	0.80	1.00
		Mz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.19	-0.12	-0.04	0.03	0.10	0.17	0.25	0.32	0.39
		Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.95	-0.57	-0.18	0.21	0.60	0.99	1.38	1.76	2.15
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N6/N10	Peso propio	N	-1.101	-1.014	-0.926	-0.838	-0.751	-0.663	-0.576	-0.488	-0.400
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.07	-0.04	-0.02	0.01	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.05	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.11
		Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
		Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		Vz	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.10	0.07	0.04	0.01	-0.02	-0.05	-0.09	-0.12	-0.15
		Mz	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.12	0.07	0.03	-0.02	-0.06	-0.11	-0.15	-0.20	-0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153
		Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vz	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.09	0.06	0.04	0.01	-0.01	-0.04	-0.07	-0.09	-0.12
		Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N5/N11	Peso propio	N	-2.034	-1.946	-1.858	-1.771	-1.683	-1.596	-1.508	-1.420	-1.333
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	12.504	12.504	12.504	12.504	12.504	12.504	12.504	12.504	12.504
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.90	0.56	0.22	-0.12	-0.47	-0.81	-1.15	-1.49	-1.83
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
	CM 1 (2)	N	10.519	10.519	10.519	10.519	10.519	10.519	10.519	10.519	10.519
		Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vz	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.35	-0.21	-0.07	0.07	0.21	0.36	0.50	0.64	0.78
		Mz	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.11	-0.07	-0.03	0.01	0.05	0.09	0.13	0.17	0.21
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
		Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N3/N12	Peso propio	N	-0.987	-0.899	-0.812	-0.724	-0.636	-0.549	-0.461	-0.374	-0.286
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08	-0.09
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019
		Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vz	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.95	-0.59	-0.23	0.14	0.50	0.86	1.22	1.59	1.95
		Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.16	0.11	0.05	0.00	-0.06	-0.11	-0.17	-0.22	-0.27
		Mz	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.06	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.06
		Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
N8/N25	Peso propio	N	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.397	-0.335	-0.304	-0.243	-0.181	-0.119	-0.057	-0.026	0.036
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.16	-0.02	0.05	0.16	0.24	0.30	0.34	0.35	0.34
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	-2.114	-2.114	-2.114	-2.114	-2.114	-2.114	-2.114	-2.114	-2.114
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875	-7.875
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-5.03	-1.88	-0.30	2.85	6.00	9.15	12.30	13.87	17.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
	CM 1 (2)	N	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.88	0.43	0.21	-0.23	-0.68	-1.12	-1.57	-1.79	-2.23
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
	CM 1 (3)	N	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.10	0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.14	-0.20	-0.22	-0.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.44	0.15	0.00	-0.29	-0.58	-0.87	-1.16	-1.31	-1.60
		Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
N25/N7	Peso propio	N	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.952	0.985	1.019	1.053	1.086	1.120	1.153
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.34	0.13	-0.08	-0.31	-0.54	-0.78	-1.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089
		Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vz	24.996	24.996	24.996	24.996	24.996	24.996	24.996
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	17.05	11.64	6.22	0.80	-4.61	-10.03	-15.44
		Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.23	-2.48	-2.72	-2.96	-3.20	-3.44	-3.68
		Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	CM 1 (3)	N	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.28	-0.31	-0.34	-0.36	-0.39	-0.42	-0.45
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
		Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.60	-1.75	-1.91	-2.07	-2.23	-2.38	-2.54
		Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N7/N22	Peso propio	N	-0.109	-0.109	-0.109
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.822	-1.783	-1.745
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-1.11	-0.66	-0.22
		Mz	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.194	0.194	0.194
		Vy	-0.009	-0.009	-0.009
		Vz	-5.097	-5.097	-5.097
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-10.14	-8.86	-7.59
		Mz	0.01	0.01	0.01
	CM 1 (2)	N	-0.576	-0.576	-0.576
		Vy	-0.011	-0.011	-0.011
		Vz	-27.612	-27.612	-27.612
		Mt	0.02	0.02	0.02
		My	-6.13	0.77	7.68
		Mz	0.01	0.01	0.01
	CM 1 (3)	N	-0.099	-0.099	-0.099
		Vy	0.001	0.001	0.001
		Vz	-1.119	-1.119	-1.119
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.78	-0.50	-0.22
		Mz	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.767	-0.767	-0.767
		Vy	0.010	0.010	0.010
		Vz	-6.562	-6.562	-6.562
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-4.60	-2.96	-1.32
		Mz	0.00	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N22/N19	Peso propio	N	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.829	-0.796	-0.764	-0.732	-0.700	-0.667	-0.635
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.22	-0.05	0.11	0.26	0.41	0.56	0.69
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
		Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vz	-5.092	-5.092	-5.092	-5.092	-5.092	-5.092	-5.092
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-7.57	-6.51	-5.45	-4.39	-3.33	-2.27	-1.21
		Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	CM 1 (2)	N	-0.554	-0.554	-0.554	-0.554	-0.554	-0.554	-0.554
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	5.266	5.266	5.266	5.266	5.266	5.266	5.266
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	7.66	6.56	5.47	4.37	3.27	2.18	1.08
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	CM 1 (3)	N	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
		Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vz	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.22	0.01	0.25	0.48	0.71	0.95	1.18
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
	CM 1 (4)	N	-0.781	-0.781	-0.781	-0.781	-0.781	-0.781	-0.781
		Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vz	-6.562	-6.562	-6.562	-6.562	-6.562	-6.562	-6.562
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.34	0.03	1.40	2.77	4.13	5.50	6.87
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N19/N9	Peso propio	N	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.251	0.280	0.338	0.367	0.425	0.483	0.512	0.570	0.599
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.69	0.64	0.53	0.46	0.31	0.14	0.05	-0.15	-0.26
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.22	-1.05	-0.72	-0.56	-0.23	0.09	0.26	0.58	0.75
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.09	0.91	0.57	0.39	0.04	-0.30	-0.48	-0.82	-1.00
		Mz	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.18	1.05	0.79	0.66	0.39	0.13	0.00	-0.26	-0.39
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	6.86	6.11	4.61	3.86	2.36	0.85	0.10	-1.40	-2.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
N12/N23	Peso propio	N	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.286	-0.224	-0.193	-0.131	-0.069	-0.007	0.054	0.085	0.147
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.09	0.01	0.05	0.11	0.15	0.17	0.16	0.15	0.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829
		Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vz	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.95	0.74	0.14	-1.07	-2.28	-3.48	-4.69	-5.29	-6.50
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
	CM 1 (2)	N	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350	-0.350
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.27	-0.13	-0.06	0.08	0.22	0.36	0.50	0.57	0.71
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
	CM 1 (3)	N	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.06	-0.02	-0.01	0.03	0.06	0.09	0.13	0.14	0.18
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.06	-0.04	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.03	0.04	0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
N23/N11	Peso propio	N	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.346	0.379	0.413	0.446	0.480	0.513	0.547
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.10	0.02	-0.06	-0.16	-0.26	-0.37	-0.48
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
		Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz	-9.852	-9.852	-9.852	-9.852	-9.852	-9.852	-9.852
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-6.53	-4.39	-2.26	-0.13	2.01	4.14	6.28
		Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163
		Vy	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vz	-0.353	-0.353	-0.353	-0.353	-0.353	-0.353	-0.353
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.71	0.79	0.86	0.94	1.02	1.09	1.17
		Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.18	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N11/N20	Peso propio	N	-0.065	-0.065	-0.065
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.786	-0.747	-0.709
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.53	-0.34	-0.16
		Mz	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.023	0.023	0.023
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	2.652	2.652	2.652
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01
		My	4.44	3.78	3.12
		Mz	0.00	0.00	0.01
	CM 1 (2)	N	0.162	0.162	0.162
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz	10.166	10.166	10.166
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.95	-0.59	-3.13
		Mz	0.00	0.01	0.01
	CM 1 (3)	N	0.067	0.067	0.067
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.714	0.714	0.714
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.50	0.32	0.14
		Mz	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	0.006	0.006	0.006
		Vz	0.209	0.209	0.209
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.12	0.07	0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis								
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N20/N18	Peso propio	N	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.510	-0.478	-0.446	-0.414	-0.381	-0.349	-0.317
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.16	-0.06	0.04	0.13	0.21	0.29	0.36
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vy	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	3.10	2.55	2.00	1.45	0.90	0.35	-0.21
		Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
	CM 1 (2)	N	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141
		Vy	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		Vz	-2.712	-2.712	-2.712	-2.712	-2.712	-2.712	-2.712
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-3.12	-2.55	-1.99	-1.42	-0.86	-0.29	0.27
		Mz	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03
	CM 1 (3)	N	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Vz	0.714	0.714	0.714	0.714	0.714	0.714	0.714
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.14	-0.01	-0.16	-0.30	-0.45	-0.60	-0.75
		Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
	CM 1 (4)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		Vz	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	-0.01	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.23
		Mz	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N18/N10	Peso propio	N	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.052	0.081	0.139	0.168	0.226	0.284	0.313	0.371	0.400
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.36	0.34	0.30	0.27	0.20	0.10	0.05	-0.08	-0.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.20	-0.19	-0.18	-0.17	-0.16	-0.14	-0.13	-0.12	-0.11
		Mz	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.19	0.18	0.16	0.15
		Mz	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.75	-0.67	-0.50	-0.42	-0.25	-0.09	0.00	0.16	0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.23	-0.20	-0.14	-0.11	-0.06	0.00	0.03	0.09	0.12
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N13/N14	Peso propio	N	-3.588	-3.211	-2.833	-2.456	-2.079	-1.702	-1.325	-0.948	-0.571
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.22	-0.14	-0.06	0.02	0.10	0.18	0.26	0.34	0.42
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.639	0.639	0.639	0.639	0.639	0.639	0.639	0.639	0.639
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.28	0.17	0.07	-0.04	-0.15	-0.26	-0.36	-0.47	-0.58
		Mz	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.42	-0.29	-0.15	-0.01	0.12	0.26	0.39	0.53	0.66
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	-8.253	-8.253	-8.253	-8.253	-8.253	-8.253	-8.253	-8.253	-8.253
		Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.28	-2.79	-1.29	0.21	1.70	3.20	4.70	6.19	7.69
		Mz	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.12	-1.37	-0.62	0.13	0.88	1.62	2.37	3.12	3.87
		Mz	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N15/N16	Peso propio	N	-3.678	-3.301	-2.923	-2.546	-2.169	-1.792	-1.415	-1.038	-0.661
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.20	0.12	0.04	-0.04	-0.12	-0.20	-0.28	-0.36	-0.45
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892
		Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.34	-0.21	-0.08	0.05	0.18	0.31	0.44	0.57	0.70
		Mz	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.22	0.11	0.00	-0.11	-0.22	-0.33	-0.44	-0.55	-0.66
		Mz	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00
	CM 1 (3)	N	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087
		Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vz	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	3.64	2.12	0.60	-0.92	-2.44	-3.96	-5.48	-7.00	-8.52
		Mz	-0.06	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00
	CM 1 (4)	N	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.90	1.12	0.34	-0.44	-1.22	-2.00	-2.78	-3.56	-4.34
		Mz	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.592 m	0.987 m	1.580 m	1.975 m	2.567 m	2.962 m	3.555 m	3.950 m
N17/N19	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.612	-0.434	-0.315	-0.136	-0.017	0.161	0.280	0.458	0.577
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.31	0.46	0.59	0.62	0.58	0.49	0.27	0.07
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Vz	1.531	1.531	1.531	1.531	1.531	1.531	1.531	1.531	1.531
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.90	-1.51	-2.42	-3.02	-3.93	-4.53	-5.44	-6.05
		Mz	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10
	CM 1 (2)	N	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		Vz	-1.576	-1.576	-1.576	-1.576	-1.576	-1.576	-1.576	-1.576	-1.576
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.93	1.55	2.49	3.11	4.04	4.67	5.60	6.22
		Mz	-0.02	0.00	0.01	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11
	CM 1 (3)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		Vz	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.39	-0.65	-1.04	-1.30	-1.69	-1.95	-2.34	-2.60
		Mz	0.04	0.02	0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.08
	CM 1 (4)	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		Vz	-9.793	-9.793	-9.793	-9.793	-9.793	10.207	10.207	10.207	10.207
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.01	5.79	9.66	15.47	19.33	13.29	9.25	3.21	-0.83
		Mz	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08	-0.11	-0.12

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N19/N18	Peso propio	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.308	-0.252	-0.139	-0.083	0.030	0.143	0.200	0.313	0.369
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.07	0.12	0.19	0.21	0.22	0.19	0.16	0.06	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vy	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		Vz	-2.688	-2.688	-2.688	-2.688	-2.688	-2.688	-2.688	-2.688	-2.688
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-6.05	-5.54	-4.53	-4.03	-3.02	-2.01	-1.51	-0.50	0.00
		Mz	0.09	0.08	0.06	0.05	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.04
	CM 1 (2)	N	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vy	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		Vz	2.765	2.765	2.765	2.765	2.765	2.765	2.765	2.765	2.765
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	6.22	5.70	4.66	4.14	3.10	2.07	1.55	0.51	-0.01
		Mz	0.11	0.09	0.07	0.05	0.03	0.00	-0.01	-0.04	-0.05
	CM 1 (3)	N	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Vy	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		Vz	-1.156	-1.156	-1.156	-1.156	-1.156	-1.156	-1.156	-1.156	-1.156
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.60	-2.39	-1.95	-1.73	-1.30	-0.87	-0.65	-0.22	0.00
		Mz	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02
	CM 1 (4)	N	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vy	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Vz	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.82	-0.75	-0.62	-0.55	-0.41	-0.28	-0.21	-0.07	-0.01
		Mz	-0.10	-0.09	-0.07	-0.06	-0.03	-0.01	0.00	0.03	0.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.219 m	0.438 m	0.656 m	0.875 m	1.094 m	1.313 m	1.531 m	1.750 m
N16/N17	Peso propio	N	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.661	-0.627	-0.593	-0.559	-0.525	-0.491	-0.457	-0.424	-0.390
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.45	-0.31	-0.17	-0.05	0.07	0.18	0.29	0.38	0.47
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892	0.892
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.70	0.51	0.31	0.12	-0.08	-0.27	-0.47	-0.66	-0.86
		Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
	CM 1 (2)	N	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886	-0.886
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.66	-0.47	-0.27	-0.08	0.12	0.31	0.50	0.70	0.89
		Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	CM 1 (3)	N	-2.027	-2.027	-2.027	-2.027	-2.027	-2.027	-2.027	-2.027	-2.027
		Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vz	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087	-11.087
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.52	-6.10	-3.67	-1.25	1.18	3.60	6.03	8.45	10.88
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
	CM 1 (4)	N	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627	-5.627
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.34	-3.11	-1.88	-0.65	0.58	1.81	3.04	4.27	5.50
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N17/N14	Peso propio	N	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.222	0.251	0.309	0.338	0.396	0.454	0.483	0.542	0.571
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.47	0.43	0.32	0.26	0.13	-0.03	-0.12	-0.31	-0.42
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.86	-0.74	-0.50	-0.38	-0.14	0.10	0.22	0.46	0.58
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.89	0.76	0.50	0.37	0.11	-0.14	-0.27	-0.53	-0.66
		Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996	-1.996
		Vy	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vz	8.253	8.253	8.253	8.253	8.253	8.253	8.253	8.253	8.253
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	10.88	9.33	6.24	4.69	1.59	-1.50	-3.05	-6.14	-7.69
		Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	5.51	4.72	3.16	2.38	0.82	-0.74	-1.53	-3.09	-3.87
		Mz	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
N21/N22	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.055	0.109	0.164	0.218	0.273	0.327	0.382	0.437
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.08	-0.12	-0.18	-0.24	-0.32
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-3.62	-7.25	-10.87	-14.50	-18.12	-21.75	-25.37	-29.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N22/N20	Peso propio	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.479	-0.423	-0.310	-0.254	-0.141	-0.028	0.029	0.142	0.198
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.32	-0.23	-0.09	-0.04	0.03	0.06	0.06	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	CM 1 (2)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vz	-12.878	-12.878	-12.878	-12.878	-12.878	-12.878	-12.878	-12.878	-12.878
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-28.97	-26.56	-21.73	-19.31	-14.48	-9.65	-7.24	-2.41	0.00
		Mz	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
	CM 1 (3)	N	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
	CM 1 (4)	N	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
N24/N25	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.055	0.109	0.164	0.218	0.273	0.327	0.382	0.437
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.08	-0.12	-0.18	-0.24	-0.32
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-3.62	-7.25	-10.87	-14.50	-18.12	-21.75	-25.37	-29.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (2)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N25/N23	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.479	-0.423	-0.310	-0.253	-0.141	-0.028	0.029	0.142	0.198
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.32	-0.23	-0.09	-0.04	0.03	0.06	0.06	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (1)	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vz	-12.870	-12.870	-12.870	-12.870	-12.870	-12.870	-12.870	-12.870	-12.870
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	-28.97	-26.56	-21.73	-19.32	-14.49	-9.67	-7.25	-2.43	-0.01
		Mz	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
	CM 1 (2)	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.04	0.04	0.02	0.02	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
	CM 1 (3)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1 (4)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02

2.3.2.1.2.- Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N2/N7	Acero laminado	0.8·PP	N	-2.941	-2.871	-2.801	-2.730	-2.660	-2.590	-2.520	-2.450	-2.380
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-4.962	-4.844	-4.726	-4.608	-4.489	-4.371	-4.253	-4.135	-4.016
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	0.04	0.02	-0.01	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.12
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-43.566	-43.496	-43.426	-43.356	-43.286	-43.216	-43.146	-43.076	-43.005
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.59	-2.25	-0.92	0.42	1.75	3.09	4.42	5.75	7.09
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-45.588	-45.470	-45.351	-45.233	-45.115	-44.997	-44.878	-44.760	-44.642
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-3.030	-3.030	-3.030	-3.030	-3.030	-3.030	-3.030	-3.030	-3.030
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.56	-2.24	-0.91	0.41	1.74	3.06	4.39	5.71	7.04
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-41.720	-41.650	-41.580	-41.510	-41.440	-41.370	-41.300	-41.230	-41.159
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.53	0.91	0.30	-0.31	-0.93	-1.54	-2.15	-2.76	-3.38

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-43.742	-43.624	-43.505	-43.387	-43.269	-43.151	-43.032	-42.914	-42.796
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.55	0.93	0.31	-0.31	-0.94	-1.56	-2.18	-2.80	-3.43
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-4.631	-4.561	-4.491	-4.421	-4.351	-4.281	-4.211	-4.141	-4.071
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.25	0.16	0.06	-0.03	-0.13	-0.22	-0.32	-0.42	-0.51
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-6.653	-6.535	-6.417	-6.298	-6.180	-6.062	-5.944	-5.825	-5.707
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.28	0.18	0.07	-0.04	-0.14	-0.25	-0.35	-0.46	-0.56
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-12.781	-12.711	-12.641	-12.571	-12.501	-12.431	-12.361	-12.291	-12.221
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.54	0.99	0.44	-0.11	-0.66	-1.21	-1.76	-2.31	-2.86
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-14.803	-14.685	-14.567	-14.448	-14.330	-14.212	-14.094	-13.975	-13.857
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.56	1.00	0.45	-0.11	-0.67	-1.23	-1.79	-2.35	-2.91
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N1/N8	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.879	-0.808	-0.738	-0.668	-0.598	-0.528	-0.458	-0.388	-0.318
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.07	0.04	0.02	-0.01	-0.03	-0.06	-0.08	-0.11	-0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.482	-1.364	-1.246	-1.128	-1.009	-0.891	-0.773	-0.655	-0.536
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.11	0.07	0.03	-0.01	-0.05	-0.09	-0.14	-0.18	-0.22
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-11.510	-11.439	-11.369	-11.299	-11.229	-11.159	-11.089	-11.019	-10.949
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	3.27	2.00	0.72	-0.55	-1.82	-3.10	-4.37	-5.64	-6.91
			Mz	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-12.113	-11.995	-11.877	-11.759	-11.640	-11.522	-11.404	-11.286	-11.167
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	3.31	2.02	0.73	-0.56	-1.85	-3.13	-4.42	-5.71	-7.00
			Mz	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.621	0.691	0.761	0.831	0.901	0.971	1.041	1.111	1.181
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.64	-0.43	-0.22	-0.01	0.21	0.42	0.63	0.84	1.06
			Mz	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.017	0.135	0.253	0.372	0.490	0.608	0.726	0.845	0.963
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.60	-0.40	-0.21	-0.01	0.18	0.38	0.57	0.77	0.97
			Mz	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.699	-0.629	-0.559	-0.489	-0.419	-0.349	-0.278	-0.208	-0.138
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-1.303	-1.185	-1.066	-0.948	-0.830	-0.712	-0.593	-0.475	-0.357
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.09
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.101	0.172	0.242	0.312	0.382	0.452	0.522	0.592	0.662
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.09	-0.02	0.05	0.12	0.19	0.25	0.32	0.39	0.46
			Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.503	-0.384	-0.266	-0.148	-0.030	0.089	0.207	0.325	0.444
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.04	0.01	0.06	0.11	0.16	0.22	0.27	0.32	0.37
			Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N4/N9	Acero laminado	0.8·PP	N	-1.040	-0.970	-0.900	-0.830	-0.760	-0.689	-0.619	-0.549	-0.479
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.10	-0.06	-0.02	0.02	0.06	0.09	0.13	0.17	0.21
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.755	-1.636	-1.518	-1.400	-1.282	-1.163	-1.045	-0.927	-0.809
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.17	-0.10	-0.04	0.03	0.09	0.16	0.23	0.29	0.36
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.138	0.209	0.279	0.349	0.419	0.489	0.559	0.629	0.699
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.28	0.14	0.01	-0.13	-0.26	-0.40	-0.53	-0.66	-0.80
			Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.576	-0.458	-0.340	-0.222	-0.103	0.015	0.133	0.251	0.370
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.21	0.10	-0.01	-0.12	-0.22	-0.33	-0.44	-0.55	-0.65
			Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-2.289	-2.219	-2.149	-2.079	-2.009	-1.939	-1.869	-1.799	-1.729
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.89	-0.58	-0.28	0.03	0.33	0.64	0.95	1.25	1.56
			Mz	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-3.004	-2.886	-2.768	-2.649	-2.531	-2.413	-2.295	-2.176	-2.058

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.96	-0.63	-0.29	0.04	0.37	0.70	1.04	1.37	1.70
			Mz	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-1.981	-1.911	-1.841	-1.771	-1.701	-1.631	-1.561	-1.491	-1.421
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.36	-0.22	-0.08	0.05	0.19	0.33	0.46	0.60	0.74
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-2.696	-2.578	-2.460	-2.342	-2.223	-2.105	-1.987	-1.868	-1.750
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.26	-0.10	0.06	0.23	0.39	0.56	0.72	0.88
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-6.449	-6.379	-6.309	-6.238	-6.168	-6.098	-6.028	-5.958	-5.888
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.39	-0.83	-0.26	0.30	0.86	1.43	1.99	2.55	3.12
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-7.164	-7.045	-6.927	-6.809	-6.691	-6.572	-6.454	-6.336	-6.218
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.46	-0.87	-0.28	0.31	0.90	1.49	2.08	2.67	3.26
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N6/N10	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.881	-0.811	-0.741	-0.671	-0.601	-0.531	-0.460	-0.390	-0.320
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.06	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.05	0.08	0.10	0.12
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.487	-1.368	-1.250	-1.132	-1.014	-0.895	-0.777	-0.659	-0.541
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.10	-0.06	-0.02	0.02	0.05	0.09	0.13	0.17	0.20
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.825	-0.755	-0.685	-0.615	-0.545	-0.475	-0.405	-0.335	-0.265
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.13	-0.08	-0.03	0.02	0.07	0.12	0.17	0.22	0.27
			Mz	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-1.431	-1.313	-1.195	-1.076	-0.958	-0.840	-0.722	-0.603	-0.485
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.16	-0.10	-0.04	0.03	0.09	0.16	0.22	0.29	0.35
			Mz	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.952	-0.882	-0.812	-0.742	-0.672	-0.602	-0.532	-0.462	-0.392
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
			Mz	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-1.558	-1.440	-1.321	-1.203	-1.085	-0.967	-0.848	-0.730	-0.612
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
			Vz	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00
			Mz	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.284	-0.214	-0.144	-0.074	-0.004	0.066	0.136	0.206	0.276
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.10	0.06	0.02	-0.02	-0.05	-0.09	-0.13	-0.17	-0.21
			Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.890	-0.772	-0.653	-0.535	-0.417	-0.299	-0.180	-0.062	0.056
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	0.04	0.02	-0.01	-0.03	-0.06	-0.08	-0.10	-0.13
			Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.675	-0.605	-0.535	-0.465	-0.395	-0.325	-0.254	-0.184	-0.114
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.04
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.281	-1.162	-1.044	-0.926	-0.808	-0.689	-0.571	-0.453	-0.335
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N5/N11	Acero laminado	0.8·PP	N	-1.627	-1.557	-1.487	-1.417	-1.346	-1.276	-1.206	-1.136	-1.066
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-2.745	-2.627	-2.509	-2.390	-2.272	-2.154	-2.036	-1.917	-1.799
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	15.253	15.324	15.394	15.464	15.534	15.604	15.674	15.744	15.814
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	1.074	1.074	1.074	1.074	1.074	1.074	1.074	1.074	1.074
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.24	0.77	0.30	-0.17	-0.64	-1.11	-1.58	-2.05	-2.52
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	14.135	14.253	14.372	14.490	14.608	14.726	14.845	14.963	15.081
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.26	0.78	0.31	-0.17	-0.65	-1.12	-1.60	-2.07	-2.55
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	12.574	12.644	12.715	12.785	12.855	12.925	12.995	13.065	13.135
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.46	-0.27	-0.09	0.10	0.28	0.46	0.65	0.83	1.01
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	11.456	11.574	11.693	11.811	11.929	12.047	12.166	12.284	12.402
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	-0.407	-0.407	-0.407	-0.407	-0.407	-0.407	-0.407	-0.407	-0.407

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.44	-0.26	-0.08	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81	0.98
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.550	-0.480	-0.410	-0.340	-0.269	-0.199	-0.129	-0.059	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.12	-0.07	-0.03	0.02	0.06	0.11	0.15	0.20	0.24
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-1.668	-1.550	-1.432	-1.313	-1.195	-1.077	-0.959	-0.840	-0.722
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.10	-0.06	-0.02	0.02	0.05	0.09	0.13	0.17	0.21
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.287	-1.217	-1.147	-1.077	-1.006	-0.936	-0.866	-0.796	-0.726
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-2.405	-2.287	-2.169	-2.050	-1.932	-1.814	-1.696	-1.577	-1.459
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.08	0.06	0.04	0.02	0.01	-0.01	-0.03	-0.04	-0.06
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N3/N12	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.789	-0.719	-0.649	-0.579	-0.509	-0.439	-0.369	-0.299	-0.229
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.332	-1.214	-1.096	-0.977	-0.859	-0.741	-0.623	-0.504	-0.386
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.07	0.04	0.02	-0.01	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	3.286	3.356	3.426	3.496	3.566	3.636	3.706	3.776	3.846
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.24	-0.77	-0.29	0.18	0.66	1.13	1.61	2.08	2.56
			Mz	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	2.743	2.861	2.979	3.098	3.216	3.334	3.452	3.571	3.689
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-1.064	-1.064	-1.064	-1.064	-1.064	-1.064	-1.064	-1.064	-1.064
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.22	-0.75	-0.29	0.18	0.64	1.11	1.57	2.04	2.51
			Mz	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-1.262	-1.192	-1.122	-1.052	-0.982	-0.912	-0.842	-0.772	-0.702
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.26	0.17	0.08	0.00	-0.09	-0.18	-0.27	-0.36	-0.45
			Mz	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-1.805	-1.687	-1.569	-1.450	-1.332	-1.214	-1.096	-0.977	-0.859
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
			My	0.29	0.19	0.09	-0.01	-0.11	-0.20	-0.30	-0.40	-0.50
			Mz	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.902	-0.832	-0.762	-0.692	-0.622	-0.552	-0.481	-0.411	-0.341
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.07	0.05	0.02	-0.01	-0.04	-0.07	-0.10	-0.13	-0.15
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-1.445	-1.326	-1.208	-1.090	-0.972	-0.853	-0.735	-0.617	-0.499
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.10	0.06	0.02	-0.01	-0.05	-0.09	-0.13	-0.17	-0.21
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.845	-0.775	-0.705	-0.635	-0.565	-0.495	-0.425	-0.355	-0.285
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.12	0.09	0.05	0.02	-0.02	-0.05	-0.09	-0.12	-0.15
			Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.388	-1.270	-1.151	-1.033	-0.915	-0.797	-0.678	-0.560	-0.442
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.15	0.10	0.06	0.01	-0.03	-0.07	-0.12	-0.16	-0.21
			Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
N8/N25	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.318	-0.268	-0.244	-0.194	-0.145	-0.095	-0.045	-0.021	0.029
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.13	-0.01	0.04	0.13	0.19	0.24	0.27	0.28	0.28
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.536	-0.453	-0.411	-0.327	-0.244	-0.160	-0.077	-0.035	0.049
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.22	-0.02	0.07	0.21	0.33	0.41	0.46	0.47	0.46
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-2.909	-2.909	-2.909	-2.909	-2.909	-2.909	-2.909	-2.909	-2.909
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-10.949	-10.899	-10.875	-10.825	-10.776	-10.726	-10.676	-10.652	-10.602
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-6.91	-2.54	-0.37	3.97	8.29	12.59	16.87	19.01	23.26
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-11.167	-11.084	-11.042	-10.958	-10.875	-10.791	-10.708	-10.666	-10.582
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-7.00	-2.55	-0.34	4.06	8.43	12.76	17.06	19.20	23.45
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	1.181	1.231	1.256	1.305	1.355	1.404	1.454	1.479	1.528
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.06	0.57	0.32	-0.19	-0.72	-1.27	-1.84	-2.14	-2.74
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	0.963	1.047	1.088	1.172	1.255	1.339	1.423	1.464	1.548
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.97	0.56	0.35	-0.10	-0.59	-1.11	-1.66	-1.95	-2.55

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.138	-0.089	-0.064	-0.014	0.035	0.085	0.134	0.159	0.208
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.04	0.06	0.08	0.07	0.05	0.00	-0.03	-0.10
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.357	-0.273	-0.231	-0.148	-0.064	0.019	0.103	0.145	0.228
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.09	0.04	0.09	0.16	0.21	0.21	0.19	0.16	0.09
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.662	0.712	0.736	0.786	0.835	0.885	0.934	0.959	1.009
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.46	0.19	0.04	-0.26	-0.59	-0.93	-1.30	-1.49	-1.88
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.444	0.527	0.569	0.652	0.736	0.820	0.903	0.945	1.029
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.37	0.18	0.07	-0.18	-0.45	-0.77	-1.11	-1.30	-1.69
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m	
N25/N7	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.762	0.788	0.815	0.842	0.869	0.896	0.923	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.28	0.11	-0.07	-0.25	-0.43	-0.62	-0.82	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·PP	N	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	1.285	1.330	1.376	1.421	1.466	1.511	1.557	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.46	0.18	-0.11	-0.41	-0.73	-1.05	-1.38	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-2.876	-2.876	-2.876	-2.876	-2.876	-2.876	-2.876	
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	
			Vz	34.506	34.532	34.559	34.586	34.613	34.640	34.667	
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	
			My	23.29	15.82	8.33	0.84	-6.66	-14.16	-21.67	
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	
			Vz	35.029	35.074	35.120	35.165	35.210	35.256	35.301	
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	
			My	23.48	15.89	8.28	0.67	-6.95	-14.59	-22.23	
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	
			Vz	2.265	2.292	2.319	2.345	2.372	2.399	2.426	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-2.74	-3.23	-3.73	-4.24	-4.75	-5.27	-5.79	
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	
			Vz	2.788	2.834	2.879	2.924	2.970	3.015	3.060	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-2.55	-3.16	-3.78	-4.41	-5.05	-5.70	-6.35	
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.942	0.969	0.995	1.022	1.049	1.076	1.103
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.10	-0.31	-0.52	-0.74	-0.96	-1.19	-1.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	1.465	1.511	1.556	1.601	1.646	1.692	1.737
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.09	-0.23	-0.56	-0.91	-1.26	-1.62	-1.99
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	1.743	1.770	1.797	1.824	1.851	1.878	1.904
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.88	-2.26	-2.65	-3.04	-3.44	-3.84	-4.25
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	2.267	2.312	2.358	2.403	2.448	2.493	2.539
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.69	-2.19	-2.69	-3.21	-3.73	-4.27	-4.81
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.250 m	0.500 m
N7/N22	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.087	-0.087	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.458	-1.427	-1.396
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.89	-0.53	-0.18
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.147	-0.147	-0.147
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.460	-2.407	-2.355
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-1.50	-0.90	-0.30
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.175	0.175	0.175
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	-8.339	-8.308	-8.277
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-14.58	-12.50	-10.42
			Mz	0.01	0.01	0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.115	0.115	0.115
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	-9.341	-9.289	-9.236
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-15.19	-12.86	-10.55
			Mz	0.01	0.01	0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.865	-0.865	-0.865
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-38.734	-38.703	-38.672
			Mt	0.03	0.03	0.03
			My	-9.17	0.51	10.18
			Mz	0.01	0.02	0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.925	-0.925	-0.925
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-39.736	-39.683	-39.631
			Mt	0.03	0.03	0.03
			My	-9.78	0.15	10.06
			Mz	0.01	0.02	0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.221	-0.221	-0.221

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.250 m	0.500 m
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.968	-2.937	-2.906
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-1.94	-1.20	-0.47
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.280	-0.280	-0.280
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	-3.970	-3.918	-3.866
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-2.55	-1.57	-0.59
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.123	-1.123	-1.123
			Vy	0.014	0.014	0.014
			Vz	-10.316	-10.285	-10.254
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-7.11	-4.53	-1.96
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.183	-1.183	-1.183
			Vy	0.014	0.014	0.014
			Vz	-11.318	-11.266	-11.214
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-7.72	-4.90	-2.09
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N22/N19	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.663	-0.637	-0.611	-0.586	-0.560	-0.534	-0.508
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.18	-0.04	0.09	0.21	0.33	0.44	0.55
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.119	-1.075	-1.032	-0.988	-0.945	-0.901	-0.857
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.30	-0.07	0.15	0.36	0.56	0.75	0.93
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-7.537	-7.512	-7.486	-7.460	-7.434	-7.408	-7.383
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-10.40	-8.84	-7.27	-5.72	-4.17	-2.62	-1.08
			Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-7.993	-7.950	-7.906	-7.863	-7.819	-7.776	-7.732
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-10.53	-8.87	-7.22	-5.57	-3.94	-2.31	-0.70
			Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.836	-0.836	-0.836	-0.836	-0.836	-0.836	-0.836
			Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz	6.447	6.472	6.498	6.524	6.550	6.576	6.601
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	10.16	8.82	7.47	6.11	4.75	3.38	2.01
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896
			Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz	5.991	6.034	6.078	6.121	6.165	6.209	6.252
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	10.04	8.79	7.53	6.26	4.98	3.69	2.39
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
			Vz	-2.173	-2.148	-2.122	-2.096	-2.070	-2.044	-2.019
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.48	-0.03	0.42	0.86	1.29	1.72	2.14
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	-2.629	-2.586	-2.542	-2.498	-2.455	-2.411	-2.368
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.60	-0.06	0.48	1.00	1.52	2.03	2.52
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.142	-1.142	-1.142	-1.142	-1.142	-1.142	-1.142
			Vy	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vz	-9.522	-9.496	-9.471	-9.445	-9.419	-9.393	-9.367
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.98	0.00	1.98	3.95	5.91	7.87	9.82
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201
			Vy	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vz	-9.978	-9.934	-9.891	-9.847	-9.804	-9.760	-9.717
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-2.10	-0.03	2.04	4.09	6.14	8.18	10.20
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N19/N9	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.201	0.224	0.270	0.293	0.340	0.386	0.410	0.456	0.479
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.55	0.51	0.42	0.37	0.25	0.11	0.04	-0.12	-0.21
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.338	0.378	0.456	0.495	0.574	0.652	0.691	0.769	0.809
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.93	0.87	0.71	0.62	0.42	0.19	0.06	-0.21	-0.36
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	-0.978	-0.954	-0.908	-0.885	-0.838	-0.792	-0.769	-0.722	-0.699
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.09	-0.91	-0.56	-0.39	-0.07	0.24	0.39	0.67	0.80
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	-0.840	-0.801	-0.722	-0.683	-0.605	-0.526	-0.487	-0.409	-0.370
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.71	-0.55	-0.27	-0.14	0.11	0.32	0.41	0.58	0.65
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	1.450	1.473	1.520	1.543	1.589	1.636	1.659	1.705	1.729
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.02	1.74	1.18	0.90	0.31	-0.30	-0.60	-1.24	-1.56
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	1.588	1.627	1.706	1.745	1.823	1.901	1.941	2.019	2.058
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.40	2.10	1.47	1.15	0.48	-0.22	-0.58	-1.32	-1.70
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	1.142	1.165	1.212	1.235	1.281	1.328	1.351	1.398	1.421

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.14	1.93	1.48	1.25	0.78	0.29	0.04	-0.47	-0.74
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	1.280	1.319	1.398	1.437	1.515	1.594	1.633	1.711	1.750
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.52	2.28	1.77	1.51	0.95	0.37	0.07	-0.56	-0.88
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	5.609	5.633	5.679	5.702	5.749	5.795	5.818	5.865	5.888
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	9.82	8.76	6.64	5.58	3.43	1.27	0.18	-2.01	-3.12
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	5.747	5.787	5.865	5.904	5.982	6.061	6.100	6.178	6.218
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	10.20	9.12	6.93	5.83	3.60	1.34	0.20	-2.10	-3.26
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
N12/N23	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.229	-0.179	-0.155	-0.105	-0.055	-0.006	0.044	0.068	0.118
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.08	0.01	0.04	0.09	0.12	0.14	0.13	0.12	0.08
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.386	-0.303	-0.261	-0.177	-0.094	-0.010	0.074	0.115	0.199
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.13	0.01	0.07	0.15	0.21	0.23	0.22	0.20	0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	3.846	3.896	3.921	3.970	4.020	4.069	4.119	4.143	4.193
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	2.56	1.01	0.23	-1.35	-2.95	-4.57	-6.20	-7.03	-8.70
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	3.689	3.773	3.814	3.898	3.981	4.065	4.149	4.190	4.274
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	2.51	1.01	0.25	-1.29	-2.86	-4.47	-6.12	-6.95	-8.64
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-0.702	-0.652	-0.628	-0.578	-0.528	-0.479	-0.429	-0.405	-0.355
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.45	-0.18	-0.05	0.19	0.42	0.62	0.80	0.88	1.03
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-0.859	-0.776	-0.734	-0.650	-0.567	-0.483	-0.399	-0.358	-0.274
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.50	-0.17	-0.02	0.26	0.50	0.71	0.89	0.96	1.09
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.341	-0.292	-0.267	-0.217	-0.168	-0.118	-0.069	-0.044	0.005
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
			My	-0.15	-0.03	0.03	0.13	0.20	0.26	0.30	0.31	0.32
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.499	-0.415	-0.373	-0.290	-0.206	-0.122	-0.039	0.003	0.086
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.21	-0.02	0.06	0.19	0.29	0.35	0.39	0.39	0.37
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.285	-0.235	-0.210	-0.161	-0.111	-0.062	-0.012	0.013	0.062
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.15	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.16	0.17	0.17	0.16
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.442	-0.358	-0.317	-0.233	-0.149	-0.066	0.018	0.060	0.143
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.21	-0.05	0.02	0.13	0.21	0.25	0.26	0.25	0.21
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m		
N23/N11	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz	0.276	0.303	0.330	0.357	0.384	0.411	0.437		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	0.08	0.02	-0.05	-0.13	-0.21	-0.29	-0.38		
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		1.35·PP	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz	0.467	0.512	0.557	0.602	0.648	0.693	0.738		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	0.13	0.03	-0.09	-0.21	-0.35	-0.49	-0.65		
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	1.053	1.053	1.053	1.053	1.053	1.053	1.053		
			Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007		
			Vz	-13.024	-12.997	-12.970	-12.943	-12.916	-12.889	-12.863		
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01		
			My	-8.74	-5.92	-3.10	-0.30	2.51	5.30	8.09		
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030		
			Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007		
			Vz	-12.833	-12.788	-12.743	-12.698	-12.652	-12.607	-12.562		
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01		
			My	-8.68	-5.90	-3.14	-0.38	2.36	5.10	7.83		
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253		
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012		
			Vz	-0.201	-0.174	-0.147	-0.120	-0.093	-0.066	-0.040		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	1.04	1.08	1.11	1.14	1.16	1.18	1.19		
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275		
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012		
			Vz	-0.011	0.035	0.080	0.125	0.171	0.216	0.261		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	1.09	1.09	1.08	1.05	1.02	0.98	0.93		
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065		
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002		
			Vz	0.163	0.190	0.217	0.244	0.271	0.298	0.324		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	0.32	0.28	0.23	0.18	0.13	0.07	0.00		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.353	0.399	0.444	0.489	0.535	0.580	0.625
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.37	0.29	0.20	0.10	-0.01	-0.13	-0.26
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	0.219	0.246	0.272	0.299	0.326	0.353	0.380
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.16	0.11	0.05	-0.01	-0.08	-0.15	-0.23
			Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	0.409	0.454	0.499	0.545	0.590	0.635	0.680
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.21	0.12	0.02	-0.10	-0.22	-0.35	-0.49
			Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.250 m	0.500 m
N11/N20	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.052	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.629	-0.598	-0.567
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.27	-0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.061	-1.009	-0.957
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.72	-0.46	-0.22
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	2.952	2.983	3.013
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01
			My	5.57	4.83	4.08
			Mz	0.00	0.00	0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.057	-0.057	-0.057
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	2.519	2.572	2.624
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01
			My	5.28	4.64	3.99
			Mz	0.00	0.00	0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.167	0.167	0.167
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	13.095	13.126	13.157
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.21	-1.07	-4.36
			Mz	0.00	0.01	0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.132	0.132	0.132
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	12.663	12.715	12.768
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.91	-1.26	-4.44
			Mz	0.00	0.01	0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.039	0.039	0.039
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.335	0.366	0.397
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.24	0.15	0.06
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.250 m	0.500 m
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.003	0.003	0.003
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.097	-0.045	0.007
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.05	-0.03	-0.03
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.079	-0.079	-0.079
			Vy	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.346	-0.315	-0.284
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.26	-0.18	-0.10
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.115	-0.115	-0.115
			Vy	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.779	-0.726	-0.674
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.55	-0.37	-0.19
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N20/N18	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.408	-0.383	-0.357	-0.331	-0.305	-0.279	-0.254
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.13	-0.05	0.03	0.10	0.17	0.23	0.29
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.689	-0.646	-0.602	-0.558	-0.515	-0.471	-0.428
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.22	-0.08	0.05	0.17	0.29	0.39	0.48
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vy	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
			Vz	3.165	3.191	3.217	3.243	3.268	3.294	3.320
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	4.06	3.40	2.73	2.06	1.38	0.70	0.01
			Mz	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
			Vy	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
			Vz	2.885	2.928	2.972	3.015	3.059	3.102	3.146
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	3.97	3.37	2.75	2.13	1.50	0.86	0.20
			Mz	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138
			Vy	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
			Vz	-4.070	-4.044	-4.018	-3.992	-3.966	-3.941	-3.915
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-4.34	-3.49	-2.65	-1.82	-0.99	-0.17	0.65
			Mz	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			Vy	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
			Vz	-4.350	-4.307	-4.263	-4.220	-4.176	-4.133	-4.089
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-4.43	-3.52	-2.63	-1.75	-0.87	-0.01	0.85
			Mz	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	0.556	0.581	0.607	0.633	0.659	0.685	0.710
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	-0.05	-0.18	-0.31	-0.44	-0.58	-0.73
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
			Vz	0.275	0.318	0.362	0.405	0.449	0.492	0.536	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.02	-0.09	-0.16	-0.24	-0.33	-0.42	-0.53	
			Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	
			Vy	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	
			Vz	-0.126	-0.100	-0.074	-0.048	-0.022	0.003	0.029	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.09	-0.06	-0.04	-0.03	-0.02	-0.02	-0.03	
			Mz	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	
			Vy	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	
			Vz	-0.406	-0.363	-0.319	-0.276	-0.232	-0.189	-0.145	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.17	-0.09	-0.02	0.04	0.09	0.14	0.17	
			Mz	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m	
N18/N10	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.042	0.065	0.111	0.135	0.181	0.227	0.251	0.297	0.320	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.29	0.28	0.24	0.22	0.16	0.08	0.04	-0.06	-0.12	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·PP	N	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.070	0.110	0.188	0.227	0.305	0.384	0.423	0.501	0.541	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.48	0.47	0.41	0.37	0.27	0.14	0.07	-0.11	-0.20	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	
			Vy	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
			Vz	-0.014	0.009	0.056	0.079	0.126	0.172	0.195	0.242	0.265	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.05	-0.10	-0.14	-0.22	-0.27	
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	
			Vy	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
			Vz	0.015	0.054	0.132	0.172	0.250	0.328	0.367	0.446	0.485	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.21	0.20	0.17	0.14	0.06	-0.05	-0.11	-0.26	-0.35	
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	
			Vz	0.113	0.136	0.183	0.206	0.252	0.299	0.322	0.368	0.392	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.65	0.62	0.56	0.53	0.44	0.34	0.28	0.15	0.08	
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	
			Vz	0.142	0.181	0.259	0.298	0.377	0.455	0.494	0.573	0.612	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.84	0.81	0.73	0.68	0.55	0.40	0.31	0.11	0.00	
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.555	-0.532	-0.485	-0.462	-0.416	-0.369	-0.346	-0.300	-0.276	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.73	-0.62	-0.43	-0.34	-0.18	-0.03	0.03	0.16	0.21	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
			Vz	-0.526	-0.487	-0.409	-0.370	-0.291	-0.213	-0.174	-0.095	-0.056
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.53	-0.43	-0.27	-0.19	-0.07	0.03	0.06	0.11	0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.164	-0.141	-0.095	-0.071	-0.025	0.021	0.045	0.091	0.114
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.02	0.01	0.05	0.07	0.09	0.09	0.08	0.05	0.04
			Mz	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-0.136	-0.096	-0.018	0.021	0.099	0.178	0.217	0.295	0.335
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.18	0.20	0.22	0.22	0.20	0.14	0.11	0.01	-0.05
			Mz	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N13/N14	Acero laminado	0.8·PP	N	-2.870	-2.568	-2.267	-1.965	-1.663	-1.362	-1.060	-0.758	-0.456
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.18	-0.11	-0.05	0.02	0.08	0.14	0.21	0.27	0.34
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-4.843	-4.334	-3.825	-3.316	-2.807	-2.298	-1.789	-1.279	-0.770
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.30	-0.19	-0.08	0.03	0.13	0.24	0.35	0.46	0.57
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-2.008	-1.706	-1.404	-1.103	-0.801	-0.499	-0.197	0.104	0.406
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.21	0.12	0.04	-0.04	-0.12	-0.20	-0.29	-0.37	-0.45
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-3.981	-3.472	-2.963	-2.454	-1.944	-1.435	-0.926	-0.417	0.092
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.08	0.05	0.01	-0.03	-0.07	-0.11	-0.14	-0.18	-0.22
			Mz	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-3.801	-3.500	-3.198	-2.896	-2.594	-2.293	-1.991	-1.689	-1.388
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.74	-0.50	-0.25	0.00	0.24	0.49	0.74	0.98	1.23
			Mz	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-5.775	-5.265	-4.756	-4.247	-3.738	-3.229	-2.720	-2.211	-1.701
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.87	-0.58	-0.28	0.01	0.30	0.59	0.88	1.17	1.46
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-14.011	-13.710	-13.408	-13.106	-12.804	-12.503	-12.201	-11.899	-11.598
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-5.96	-3.88	-1.79	0.29	2.38	4.46	6.55	8.63	10.72
			Mz	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-15.985	-15.475	-14.966	-14.457	-13.948	-13.439	-12.930	-12.421	-11.911
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.08	-3.95	-1.82	0.30	2.43	4.56	6.69	8.82	10.95
			Mz	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-8.495	-8.193	-7.891	-7.589	-7.288	-6.986	-6.684	-6.383	-6.081
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.03	-1.96	-0.89	0.19	1.26	2.34	3.41	4.48	5.56
			Mz	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-10.468	-9.959	-9.450	-8.940	-8.431	-7.922	-7.413	-6.904	-6.395
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.16	-2.04	-0.92	0.20	1.32	2.43	3.55	4.67	5.79
			Mz	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N15/N16	Acero laminado	0.8·PP	N	-2.942	-2.640	-2.339	-2.037	-1.735	-1.434	-1.132	-0.830	-0.528
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.16	0.10	0.03	-0.03	-0.10	-0.16	-0.23	-0.29	-0.36
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-4.965	-4.456	-3.947	-3.437	-2.928	-2.419	-1.910	-1.401	-0.892
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.27	0.16	0.05	-0.06	-0.16	-0.27	-0.38	-0.49	-0.60
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-1.737	-1.436	-1.134	-0.832	-0.531	-0.229	0.073	0.375	0.676
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.30	-0.19	-0.08	0.03	0.14	0.26	0.37	0.48	0.59
			Mz	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-3.760	-3.251	-2.742	-2.233	-1.724	-1.214	-0.705	-0.196	0.313
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.19	-0.13	-0.06	0.01	0.08	0.14	0.21	0.28	0.35
			Mz	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-4.138	-3.837	-3.535	-3.233	-2.932	-2.630	-2.328	-2.026	-1.725
			Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vz	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.46	0.25	0.04	-0.18	-0.39	-0.60	-0.82	-1.03	-1.25
			Mz	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-6.161	-5.652	-5.143	-4.634	-4.125	-3.615	-3.106	-2.597	-2.088
			Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vz	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.58	0.32	0.06	-0.20	-0.46	-0.72	-0.97	-1.23	-1.49
			Mz	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-17.910	-17.608	-17.306	-17.004	-16.703	-16.401	-16.099	-15.798	-15.496
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	5.07	2.96	0.84	-1.28	-3.40	-5.51	-7.63	-9.75	-11.86
			Mz	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-19.932	-19.423	-18.914	-18.405	-17.896	-17.387	-16.877	-16.368	-15.859
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
			My	5.18	3.02	0.86	-1.30	-3.46	-5.62	-7.79	-9.95	-12.11
			Mz	-0.09	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-10.538	-10.237	-9.935	-9.633	-9.332	-9.030	-8.728	-8.426	-8.125
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	1.490	1.490	1.490	1.490	1.490	1.490	1.490	1.490	1.490
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.72	1.60	0.49	-0.63	-1.75	-2.87	-3.98	-5.10	-6.22
			Mz	-0.12	-0.10	-0.09	-0.07	-0.06	-0.04	-0.02	-0.01	0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-12.561	-12.052	-11.543	-11.034	-10.525	-10.015	-9.506	-8.997	-8.488
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.83	1.67	0.51	-0.65	-1.82	-2.98	-4.14	-5.30	-6.46
			Mz	-0.12	-0.10	-0.09	-0.07	-0.06	-0.04	-0.02	-0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.592 m	0.987 m	1.580 m	1.975 m	2.567 m	2.962 m	3.555 m	3.950 m
N17/N19	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.490	-0.347	-0.252	-0.109	-0.014	0.129	0.224	0.367	0.462
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.25	0.37	0.47	0.50	0.46	0.39	0.22	0.05
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.826	-0.585	-0.425	-0.184	-0.023	0.218	0.378	0.619	0.780
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.42	0.62	0.80	0.84	0.78	0.66	0.37	0.09
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vz	1.578	1.720	1.816	1.958	2.053	2.196	2.291	2.434	2.529
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.97	-1.67	-2.79	-3.58	-4.84	-5.73	-7.13	-8.11
			Mz	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vz	1.241	1.482	1.643	1.883	2.044	2.285	2.445	2.686	2.847
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.80	-1.42	-2.47	-3.24	-4.52	-5.46	-6.98	-8.07
			Mz	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.05	0.07	0.08	0.11	0.12
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vy	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
			Vz	-2.617	-2.474	-2.379	-2.236	-2.141	-1.998	-1.903	-1.761	-1.665
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	1.50	2.46	3.83	4.69	5.92	6.69	7.78	8.45
			Mz	-0.03	-0.01	0.01	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	-2.953	-2.713	-2.552	-2.311	-2.151	-1.910	-1.749	-1.508	-1.348
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	1.67	2.71	4.16	5.04	6.24	6.96	7.93	8.49
			Mz	-0.03	-0.01	0.01	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	0.402	0.545	0.640	0.783	0.878	1.020	1.116	1.258	1.353
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.01	-0.28	-0.51	-0.93	-1.26	-1.82	-2.24	-2.95	-3.46
			Mz	0.05	0.03	0.01	-0.01	-0.03	-0.06	-0.07	-0.10	-0.12
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
			Vz	0.065	0.306	0.467	0.708	0.868	1.109	1.270	1.510	1.671
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.01	-0.11	-0.26	-0.61	-0.92	-1.50	-1.97	-2.80	-3.42

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.592 m	0.987 m	1.580 m	1.975 m	2.567 m	2.962 m	3.555 m	3.950 m
			Mz	0.05	0.03	0.01	-0.01	-0.03	-0.06	-0.08	-0.10	-0.12
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vy	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
			Vz	-13.710	-13.567	-13.472	-13.330	-13.234	13.908	14.003	14.146	14.241
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.01	8.07	13.41	21.35	26.60	18.40	12.89	4.55	-1.06
			Mz	0.06	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.09	-0.11	-0.15	-0.17
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vy	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Vz	-14.047	-13.806	-13.645	-13.405	-13.244	13.997	14.157	14.398	14.559
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.01	8.24	13.66	21.68	26.94	18.72	13.16	4.70	-1.02
			Mz	0.06	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.09	-0.11	-0.15	-0.17

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N19/N18	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.247	-0.202	-0.111	-0.066	0.024	0.115	0.160	0.250	0.295
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.05	0.10	0.15	0.17	0.18	0.15	0.13	0.05	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.416	-0.340	-0.188	-0.112	0.041	0.193	0.270	0.422	0.498
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.09	0.16	0.26	0.29	0.30	0.26	0.22	0.09	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
			Vy	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
			Vz	-3.876	-3.831	-3.740	-3.695	-3.605	-3.514	-3.469	-3.379	-3.334
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-8.11	-7.38	-5.97	-5.27	-3.90	-2.56	-1.91	-0.63	0.00
			Mz	0.11	0.10	0.07	0.06	0.03	0.01	-0.01	-0.04	-0.05
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
			Vy	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
			Vz	-4.045	-3.969	-3.817	-3.741	-3.588	-3.436	-3.360	-3.207	-3.131
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-8.07	-7.32	-5.86	-5.15	-3.78	-2.46	-1.82	-0.59	0.00
			Mz	0.11	0.10	0.07	0.06	0.03	0.01	-0.01	-0.04	-0.05
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vy	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Vz	3.486	3.531	3.621	3.666	3.757	3.847	3.892	3.983	4.028
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	8.44	7.79	6.45	5.76	4.37	2.95	2.22	0.74	-0.01
			Mz	0.14	0.12	0.09	0.07	0.04	0.00	-0.02	-0.05	-0.07
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vy	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
			Vz	3.316	3.392	3.545	3.621	3.773	3.926	4.002	4.155	4.231
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	8.48	7.85	6.55	5.88	4.49	3.05	2.31	0.78	-0.01
			Mz	0.14	0.12	0.09	0.07	0.04	0.00	-0.02	-0.05	-0.07
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047
			Vz	-1.807	-1.762	-1.672	-1.627	-1.536	-1.446	-1.401	-1.310	-1.265
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.46	-3.12	-2.48	-2.17	-1.58	-1.02	-0.75	-0.24	0.00
			Mz	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
			Vz	-1.977	-1.901	-1.748	-1.672	-1.520	-1.367	-1.291	-1.139	-1.062
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.42	-3.06	-2.37	-2.05	-1.45	-0.91	-0.66	-0.21	0.00
			Mz	-0.08	-0.08	-0.06	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
			Vy	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
			Vz	-0.736	-0.690	-0.600	-0.555	-0.465	-0.374	-0.329	-0.239	-0.194
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.05	-0.92	-0.68	-0.57	-0.38	-0.22	-0.15	-0.05	-0.01
			Mz	-0.14	-0.13	-0.09	-0.08	-0.04	-0.01	0.01	0.04	0.05
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
			Vy	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vz	-0.905	-0.829	-0.677	-0.600	-0.448	-0.295	-0.219	-0.067	0.009
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.01	-0.85	-0.57	-0.45	-0.25	-0.11	-0.07	-0.01	-0.01
			Mz	-0.14	-0.13	-0.09	-0.08	-0.04	-0.01	0.01	0.04	0.05

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.219 m	0.438 m	0.656 m	0.875 m	1.094 m	1.313 m	1.531 m	1.750 m
N16/N17	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.528	-0.501	-0.474	-0.447	-0.420	-0.393	-0.366	-0.339	-0.312
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.36	-0.24	-0.14	-0.04	0.06	0.15	0.23	0.31	0.38
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.892	-0.846	-0.800	-0.755	-0.709	-0.663	-0.617	-0.572	-0.526
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.60	-0.41	-0.23	-0.06	0.10	0.25	0.39	0.52	0.64
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	0.676	0.703	0.731	0.758	0.785	0.812	0.839	0.866	0.893
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.59	0.44	0.28	0.12	-0.05	-0.22	-0.40	-0.59	-0.78
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	0.313	0.359	0.404	0.450	0.496	0.542	0.587	0.633	0.679
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.35	0.27	0.19	0.10	-0.01	-0.12	-0.24	-0.38	-0.52
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.285	-0.285	-0.285	-0.285	-0.285	-0.285	-0.285	-0.285	-0.285
			Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vz	-1.725	-1.698	-1.671	-1.643	-1.616	-1.589	-1.562	-1.535	-1.508
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.25	-0.87	-0.50	-0.14	0.22	0.57	0.91	1.25	1.58
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.345	-0.345	-0.345	-0.345	-0.345	-0.345	-0.345	-0.345	-0.345
			Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vz	-2.088	-2.042	-1.997	-1.951	-1.905	-1.859	-1.814	-1.768	-1.722
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.49	-1.04	-0.60	-0.17	0.26	0.67	1.07	1.46	1.84
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-2.823	-2.823	-2.823	-2.823	-2.823	-2.823	-2.823	-2.823	-2.823
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	-15.496	-15.469	-15.442	-15.415	-15.387	-15.360	-15.333	-15.306	-15.279
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-11.86	-8.48	-5.10	-1.72	1.65	5.01	8.37	11.72	15.06
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	-15.859	-15.813	-15.768	-15.722	-15.676	-15.631	-15.585	-15.539	-15.493
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-12.11	-8.64	-5.19	-1.75	1.69	5.11	8.53	11.93	15.32
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.219 m	0.438 m	0.656 m	0.875 m	1.094 m	1.313 m	1.531 m	1.750 m
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	-8.125	-8.098	-8.071	-8.043	-8.016	-7.989	-7.962	-7.935	-7.908
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-6.22	-4.44	-2.68	-0.91	0.84	2.59	4.34	6.08	7.81
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.549	-1.549	-1.549	-1.549	-1.549	-1.549	-1.549	-1.549	-1.549
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	-8.488	-8.442	-8.397	-8.351	-8.305	-8.259	-8.214	-8.168	-8.122
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-6.46	-4.61	-2.77	-0.94	0.88	2.69	4.50	6.29	8.07
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N17/N14	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.178	0.201	0.247	0.271	0.317	0.364	0.387	0.433	0.456
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.38	0.34	0.26	0.21	0.10	-0.03	-0.10	-0.25	-0.34
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.300	0.339	0.418	0.457	0.535	0.614	0.653	0.731	0.770
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.64	0.58	0.44	0.35	0.17	-0.05	-0.17	-0.42	-0.57
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.685	-0.661	-0.615	-0.592	-0.545	-0.499	-0.476	-0.429	-0.406
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.78	-0.65	-0.41	-0.30	-0.09	0.11	0.20	0.37	0.45
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.562	-0.523	-0.445	-0.406	-0.327	-0.249	-0.210	-0.131	-0.092
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.52	-0.42	-0.23	-0.16	-0.02	0.09	0.13	0.20	0.22
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	1.109	1.132	1.179	1.202	1.248	1.295	1.318	1.364	1.388
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.58	1.37	0.94	0.71	0.25	-0.22	-0.47	-0.97	-1.23
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387	-0.387
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	1.231	1.270	1.349	1.388	1.466	1.545	1.584	1.662	1.701
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.84	1.61	1.11	0.86	0.32	-0.24	-0.54	-1.14	-1.46
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780	-2.780
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	11.319	11.342	11.389	11.412	11.458	11.505	11.528	11.574	11.598
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	15.06	12.94	8.68	6.54	2.25	-2.06	-4.21	-8.55	-10.72
			Mz	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	11.441	11.480	11.559	11.598	11.676	11.755	11.794	11.872	11.911
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	15.32	13.17	8.85	6.68	2.32	-2.07	-4.28	-8.72	-10.95
			Mz	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
			Vz	5.802	5.825	5.872	5.895	5.942	5.988	6.011	6.058	6.081
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	7.81	6.72	4.53	3.42	1.21	-1.03	-2.16	-4.42	-5.56
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490	-1.490
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	5.924	5.964	6.042	6.081	6.160	6.238	6.277	6.355	6.395
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	8.07	6.96	4.71	3.57	1.27	-1.05	-2.22	-4.59	-5.79
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
N21/N22	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	27.000	27.044	27.087	27.131	27.175	27.218	27.262	27.306	27.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-4.90	-9.80	-14.72	-19.64	-24.57	-29.50	-34.45	-39.40
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	27.000	27.074	27.147	27.221	27.295	27.368	27.442	27.516	27.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-4.90	-9.81	-14.74	-19.68	-24.64	-29.60	-34.58	-39.58
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N22/N20	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.023	0.113	0.159
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.647	-0.571	-0.418	-0.342	-0.190	-0.037	0.039	0.191	0.267
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.31	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.04	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.390	-0.345	-0.255	-0.210	-0.119	-0.029	0.016	0.107	0.152
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-0.26	-0.19	-0.08	-0.04	0.02	0.05	0.05	0.03	0.01
			Mz	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.654	-0.578	-0.425	-0.349	-0.197	-0.044	0.032	0.185	0.261
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-0.44	-0.32	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.05	0.01
			Mz	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-17.769	-17.724	-17.633	-17.588	-17.498	-17.408	-17.362	-17.272	-17.227
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-39.36	-36.04	-29.41	-26.10	-19.53	-12.98	-9.72	-3.23	0.01
			Mz	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-18.033	-17.956	-17.804	-17.728	-17.575	-17.423	-17.347	-17.194	-17.118
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-39.54	-36.16	-29.46	-26.13	-19.51	-12.95	-9.69	-3.21	0.01
			Mz	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.023	0.113	0.159
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.647	-0.571	-0.418	-0.342	-0.190	-0.037	0.039	0.191	0.267
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.31	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.04	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.023	0.113	0.159
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
			My	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.647	-0.571	-0.418	-0.342	-0.190	-0.037	0.039	0.191	0.267
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-0.43	-0.31	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.04	0.00
			Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
N24/N25	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	27.000	27.044	27.087	27.131	27.175	27.218	27.262	27.306	27.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-4.90	-9.80	-14.72	-19.64	-24.57	-29.50	-34.45	-39.40
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	27.000	27.074	27.147	27.221	27.295	27.368	27.442	27.516	27.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-4.90	-9.81	-14.74	-19.68	-24.64	-29.60	-34.58	-39.58
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.074	0.147	0.221	0.295	0.368	0.442	0.516	0.589
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.11	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N25/N23	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.023	0.113	0.159
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.647	-0.571	-0.418	-0.342	-0.190	-0.037	0.039	0.191	0.268
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.31	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.04	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(1)	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vy	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vz	-17.759	-17.713	-17.623	-17.578	-17.488	-17.397	-17.352	-17.262	-17.217
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	-39.37	-36.04	-29.42	-26.12	-19.54	-13.00	-9.74	-3.25	-0.02
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		1.35·PP+1.35·CM1(1)	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vy	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vz	-18.022	-17.946	-17.793	-17.717	-17.565	-17.412	-17.336	-17.184	-17.107
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	-39.54	-36.17	-29.47	-26.14	-19.52	-12.96	-9.71	-3.23	-0.02
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		0.8·PP+1.35·CM1(2)	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vy	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
			Vz	-0.387	-0.342	-0.252	-0.207	-0.116	-0.026	0.019	0.109	0.155
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.26	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06
		1.35·PP+1.35·CM1(2)	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vy	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
			Vz	-0.651	-0.575	-0.422	-0.346	-0.194	-0.041	0.035	0.187	0.264
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.32	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.05	0.00
			Mz	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06
		0.8·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.023	0.113	0.159
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·CM1(3)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.647	-0.571	-0.418	-0.342	-0.190	-0.037	0.039	0.191	0.268
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.31	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.04	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	-0.385	-0.340	-0.250	-0.205	-0.114	-0.024	0.021	0.111	0.157
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.26	-0.19	-0.08	-0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00
			Mz	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
		1.35·PP+1.35·CM1(4)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	-0.649	-0.573	-0.420	-0.344	-0.192	-0.039	0.037	0.189	0.266
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.43	-0.31	-0.13	-0.06	0.04	0.09	0.09	0.04	0.00
			Mz	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03

2.3.2.1.3.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N2/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-45.588	-45.470	-45.351	-45.233	-45.115	-44.997	-44.878	-44.760	-44.642
		$N_{máx}$	-2.941	-2.871	-2.801	-2.730	-2.660	-2.590	-2.520	-2.450	-2.380
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vz_{mín}$	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051
		$Vz_{máx}$	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423	1.423
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.59	-2.25	-0.92	-0.31	-0.94	-1.56	-2.18	-2.80	-3.43
		$My_{máx}$	1.56	1.00	0.45	0.42	1.75	3.09	4.42	5.75	7.09
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N1/N8	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.113	-11.995	-11.877	-11.759	-11.640	-11.522	-11.404	-11.286	-11.167
		$N_{máx}$	0.621	0.691	0.761	0.831	0.901	0.971	1.041	1.111	1.181
		$Vy_{mín}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486
		$Vz_{máx}$	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.64	-0.43	-0.22	-0.56	-1.85	-3.13	-4.42	-5.71	-7.00
		$My_{máx}$	3.31	2.02	0.73	0.12	0.21	0.42	0.63	0.84	1.06
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N4/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.164	-7.045	-6.927	-6.809	-6.691	-6.572	-6.454	-6.336	-6.218
		$N_{máx}$	0.138	0.209	0.279	0.349	0.419	0.489	0.559	0.629	0.699
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348
		$Vz_{máx}$	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.46	-0.87	-0.29	-0.13	-0.26	-0.40	-0.53	-0.66	-0.80
		$My_{máx}$	0.28	0.14	0.01	0.31	0.90	1.49	2.08	2.67	3.26
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N6/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.558	-1.440	-1.321	-1.203	-1.085	-0.967	-0.848	-0.730	-0.612
		$N_{máx}$	-0.284	-0.214	-0.144	-0.074	-0.004	0.066	0.136	0.206	0.276
		$Vy_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$Vy_{máx}$	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		$Vz_{mín}$	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
		$Vz_{máx}$	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.16	-0.10	-0.04	-0.02	-0.05	-0.09	-0.13	-0.17	-0.21
		$My_{máx}$	0.10	0.06	0.04	0.03	0.09	0.16	0.22	0.29	0.35
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N5/N11	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.745	-2.627	-2.509	-2.390	-2.272	-2.154	-2.036	-1.917	-1.799
		$N_{máx}$	15.253	15.324	15.394	15.464	15.534	15.604	15.674	15.744	15.814
		$Vy_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420
		$Vz_{máx}$	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087	1.087
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.46	-0.27	-0.09	-0.17	-0.65	-1.12	-1.60	-2.07	-2.55
		$My_{máx}$	1.26	0.78	0.31	0.10	0.28	0.46	0.65	0.83	1.01
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.438 m	0.875 m	1.313 m	1.750 m	2.188 m	2.625 m	3.063 m	3.500 m
N3/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.805	-1.687	-1.569	-1.450	-1.332	-1.214	-1.096	-0.977	-0.859
		$N_{máx}$	3.286	3.356	3.426	3.496	3.566	3.636	3.706	3.776	3.846
		$Vy_{mín}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086	-1.086
		$Vz_{máx}$	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.24	-0.77	-0.29	-0.01	-0.11	-0.20	-0.30	-0.40	-0.50
		$My_{máx}$	0.29	0.19	0.09	0.18	0.66	1.13	1.61	2.08	2.56
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
N8/N25	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947	-2.947
		$N_{máx}$	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486
		$Vy_{mín}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-11.167	-11.084	-11.042	-10.958	-10.875	-10.791	-10.708	-10.666	-10.602
		$Vz_{máx}$	1.181	1.231	1.256	1.305	1.355	1.404	1.454	1.479	1.548
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-7.00	-2.55	-0.37	-0.26	-0.72	-1.27	-1.84	-2.14	-2.74
		$My_{máx}$	1.06	0.57	0.35	4.06	8.43	12.76	17.06	19.20	23.45
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
N25/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914	-2.914
		$N_{máx}$	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536
		$Vy_{mín}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vy_{máx}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$Vz_{mín}$	0.762	0.788	0.815	0.842	0.869	0.896	0.923

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
		$Vz_{máx}$	35.029	35.074	35.120	35.165	35.210	35.256	35.301
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.74	-3.23	-3.78	-4.41	-6.95	-14.59	-22.23
		$My_{máx}$	23.48	15.89	8.33	0.84	-0.43	-0.62	-0.82
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N7/N22	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.183	-1.183	-1.183
		$N_{máx}$	0.175	0.175	0.175
		$Vy_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015
		$Vy_{máx}$	0.014	0.014	0.014
		$Vz_{mín}$	-39.736	-39.683	-39.631
		$Vz_{máx}$	-1.458	-1.427	-1.396
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.03
		$My_{mín}$	-15.19	-12.86	-10.55
		$My_{máx}$	-0.89	0.51	10.18
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N22/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201	-1.201
		$N_{máx}$	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
		$Vy_{mín}$	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		$Vy_{máx}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$Vz_{mín}$	-9.978	-9.934	-9.891	-9.847	-9.804	-9.760	-9.717
		$Vz_{máx}$	6.447	6.472	6.498	6.524	6.550	6.576	6.601
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-10.53	-8.87	-7.27	-5.72	-4.17	-2.62	-1.08
		$My_{máx}$	10.16	8.82	7.53	6.26	6.14	8.18	10.20
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N19/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348	-1.348
		$N_{máx}$	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
		$Vy_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-0.978	-0.954	-0.908	-0.885	-0.838	-0.792	-0.769	-0.722	-0.699
		$Vz_{máx}$	5.747	5.787	5.865	5.904	5.982	6.061	6.100	6.178	6.218
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.09	-0.91	-0.56	-0.39	-0.07	-0.30	-0.60	-2.10	-3.26
		$My_{máx}$	10.20	9.12	6.93	5.83	3.60	1.34	0.41	0.67	0.80
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
N12/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224	-0.224
		$N_{máx}$	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086	1.086
		$Vy_{mín}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-0.859	-0.776	-0.734	-0.650	-0.567	-0.483	-0.429	-0.405	-0.355

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.400 m	1.800 m	2.200 m	2.400 m	2.800 m
		$Vz_{máx}$	3.846	3.896	3.921	3.970	4.020	4.069	4.149	4.190	4.274
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.50	-0.18	-0.05	-1.35	-2.95	-4.57	-6.20	-7.03	-8.70
		$My_{máx}$	2.56	1.01	0.25	0.26	0.50	0.71	0.89	0.96	1.09
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
N23/N11	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275
		$N_{máx}$	1.053	1.053	1.053	1.053	1.053	1.053	1.053
		$Vy_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$Vy_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vz_{mín}$	-13.024	-12.997	-12.970	-12.943	-12.916	-12.889	-12.863
		$Vz_{máx}$	0.467	0.512	0.557	0.602	0.648	0.693	0.738
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-8.74	-5.92	-3.14	-0.38	-0.35	-0.49	-0.65
		$My_{máx}$	1.09	1.09	1.11	1.14	2.51	5.30	8.09
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N11/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.115	-0.115	-0.115
		$N_{máx}$	0.167	0.167	0.167
		$Vy_{mín}$	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-1.061	-1.009	-0.957
		$Vz_{máx}$	13.095	13.126	13.157
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.72	-1.26	-4.44
		$My_{máx}$	5.57	4.83	4.08
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N20/N18	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096
		$N_{máx}$	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138
		$Vy_{mín}$	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
		$Vy_{máx}$	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		$Vz_{mín}$	-4.350	-4.307	-4.263	-4.220	-4.176	-4.133	-4.089
		$Vz_{máx}$	3.165	3.191	3.217	3.243	3.268	3.294	3.320
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.43	-3.52	-2.65	-1.82	-0.99	-0.58	-0.73
		$My_{máx}$	4.06	3.40	2.75	2.13	1.50	0.86	0.85
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N18/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
		$N_{máx}$	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		$Vy_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-0.555	-0.532	-0.485	-0.462	-0.416	-0.369	-0.346	-0.300	-0.276

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
		$Vz_{máx}$	0.142	0.181	0.259	0.298	0.377	0.455	0.494	0.573	0.612
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.73	-0.62	-0.43	-0.34	-0.18	-0.10	-0.14	-0.26	-0.35
		$My_{máx}$	0.84	0.81	0.73	0.68	0.55	0.40	0.31	0.16	0.21
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N13/N14	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.985	-15.475	-14.966	-14.457	-13.948	-13.439	-12.930	-12.421	-11.911
		$N_{máx}$	-2.008	-1.706	-1.404	-1.103	-0.801	-0.499	-0.197	0.104	0.406
		$Vy_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$Vz_{mín}$	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838
		$Vz_{máx}$	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.08	-3.95	-1.82	-0.04	-0.12	-0.20	-0.29	-0.37	-0.45
		$My_{máx}$	0.21	0.12	0.04	0.30	2.43	4.56	6.69	8.82	10.95
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N15/N16	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.932	-19.423	-18.914	-18.405	-17.896	-17.387	-16.877	-16.368	-15.859
		$N_{máx}$	-1.737	-1.436	-1.134	-0.832	-0.531	-0.229	0.073	0.375	0.676
		$Vy_{mín}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vy_{máx}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		$Vz_{mín}$	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149
		$Vz_{máx}$	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882	2.882
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.30	-0.19	-0.08	-1.30	-3.46	-5.62	-7.79	-9.95	-12.11
		$My_{máx}$	5.18	3.02	0.86	0.03	0.14	0.26	0.37	0.48	0.59
		$Mz_{mín}$	-0.12	-0.10	-0.09	-0.07	-0.06	-0.04	-0.02	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.592 m	0.987 m	1.580 m	1.975 m	2.567 m	2.962 m	3.555 m	3.950 m
N17/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$N_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vy_{mín}$	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
		$Vy_{máx}$	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		$Vz_{mín}$	-14.047	-13.806	-13.645	-13.405	-13.244	-1.998	-1.903	-1.761	-1.665
		$Vz_{máx}$	1.578	1.720	1.816	1.958	2.053	13.997	14.157	14.398	14.559
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	-0.97	-1.67	-2.79	-3.58	-4.84	-5.73	-7.13	-8.11
		$My_{máx}$	0.01	8.24	13.66	21.68	26.94	18.72	13.16	7.93	8.49
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.01	0.00	-0.03	-0.05	-0.09	-0.11	-0.15	-0.17
		$Mz_{máx}$	0.06	0.03	0.01	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N19/N18	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
		$N_{máx}$	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		$Vy_{mín}$	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
		$Vy_{máx}$	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
		$Vz_{mín}$	-4.045	-3.969	-3.817	-3.741	-3.605	-3.514	-3.469	-3.379	-3.334

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
		$Vz_{máx}$	3.486	3.531	3.621	3.666	3.773	3.926	4.002	4.155	4.231
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-8.11	-7.38	-5.97	-5.27	-3.90	-2.56	-1.91	-0.63	-0.01
		$My_{máx}$	8.48	7.85	6.55	5.88	4.49	3.05	2.31	0.78	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.14	-0.13	-0.09	-0.08	-0.04	-0.01	-0.02	-0.05	-0.07
		$Mz_{máx}$	0.14	0.12	0.09	0.07	0.04	0.01	0.01	0.04	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.219 m	0.438 m	0.656 m	0.875 m	1.094 m	1.313 m	1.531 m	1.750 m
N16/N17	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882	-2.882
		$N_{máx}$	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149
		$Vy_{mín}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vy_{máx}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		$Vz_{mín}$	-15.859	-15.813	-15.768	-15.722	-15.676	-15.631	-15.585	-15.539	-15.493
		$Vz_{máx}$	0.676	0.703	0.731	0.758	0.785	0.812	0.839	0.866	0.893
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-12.11	-8.64	-5.19	-1.75	-0.05	-0.22	-0.40	-0.59	-0.78
		$My_{máx}$	0.59	0.44	0.28	0.12	1.69	5.11	8.53	11.93	15.32
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N17/N14	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838	-2.838
		$N_{máx}$	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		$Vy_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$Vy_{máx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vz_{mín}$	-0.685	-0.661	-0.615	-0.592	-0.545	-0.499	-0.476	-0.429	-0.406
		$Vz_{máx}$	11.441	11.480	11.559	11.598	11.676	11.755	11.794	11.872	11.911
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.78	-0.65	-0.41	-0.30	-0.09	-2.07	-4.28	-8.72	-10.95
		$My_{máx}$	15.32	13.17	8.85	6.68	2.32	0.11	0.20	0.37	0.45
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
N21/N22	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
		$Vz_{máx}$	27.000	27.074	27.147	27.221	27.295	27.368	27.442	27.516	27.589
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-4.90	-9.81	-14.74	-19.68	-24.64	-29.60	-34.58	-39.58
		$My_{máx}$	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N22/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		$N_{máx}$	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		$Vy_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$Vy_{máx}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$Vz_{mín}$	-18.033	-17.956	-17.804	-17.728	-17.575	-17.423	-17.362	-17.272	-17.227

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
		$Vz_{máx}$	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.039	0.191	0.267
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-39.54	-36.16	-29.46	-26.13	-19.53	-12.98	-9.72	-3.23	0.00
		$My_{máx}$	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.04	0.09	0.09	0.05	0.01
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.03	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.181 m	0.363 m	0.544 m	0.725 m	0.906 m	1.088 m	1.269 m	1.450 m
N24/N25	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.044	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.306	0.349
		$Vz_{máx}$	27.000	27.074	27.147	27.221	27.295	27.368	27.442	27.516	27.589
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-4.90	-9.81	-14.74	-19.68	-24.64	-29.60	-34.58	-39.58
		$My_{máx}$	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.19	-0.25
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.187 m	0.562 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.687 m	2.062 m	2.250 m
N25/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{mín}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$Vy_{máx}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$Vz_{mín}$	-18.022	-17.946	-17.793	-17.717	-17.565	-17.412	-17.352	-17.262	-17.217
		$Vz_{máx}$	-0.383	-0.338	-0.248	-0.203	-0.112	-0.022	0.039	0.191	0.268
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		$My_{mín}$	-39.54	-36.17	-29.47	-26.14	-19.54	-13.00	-9.74	-3.25	-0.02
		$My_{máx}$	-0.25	-0.19	-0.08	-0.03	0.04	0.09	0.09	0.05	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06
		$Mz_{máx}$	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N2/N7	39.77	3.500	-44.642	0.002	-3.030	0.00	7.04	-0.02	G	Cumple
N1/N8	29.18	3.500	-11.167	-0.010	2.947	0.00	-7.00	-0.01	G	Cumple
N4/N9	13.70	3.500	-6.218	-0.003	-1.348	0.00	3.26	0.00	G	Cumple
N6/N10	1.42	3.500	-0.485	0.009	-0.147	0.00	0.35	0.00	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N5/N11	11.59	3.500	15.081	-0.003	1.087	0.00	-2.55	-0.01	G	Cumple
N3/N12	9.98	3.500	3.846	-0.011	-1.086	0.00	2.56	-0.01	G	Cumple
N8/N25	74.55	2.800	-2.947	-0.010	-10.582	0.01	23.45	0.03	G	Cumple
N25/N7	74.38	0.000	-2.914	-0.013	35.029	-0.03	23.48	-0.01	G	Cumple
N7/N22	46.94	0.000	0.115	-0.012	-9.341	-0.01	-15.19	0.01	G	Cumple
N22/N19	32.50	0.000	0.134	0.018	-7.993	0.00	-10.53	0.00	G	Cumple
N19/N9	32.07	0.000	-1.348	0.003	5.747	0.00	10.20	0.01	G	Cumple
N12/N23	27.44	2.800	1.086	-0.011	4.193	0.01	-8.70	0.03	G	Cumple
N23/N11	27.22	0.000	1.053	-0.007	-13.024	-0.01	-8.74	-0.01	G	Cumple
N11/N20	17.21	0.000	-0.021	-0.010	2.952	-0.01	5.57	0.00	G	Cumple
N20/N18	14.04	0.000	0.102	-0.048	-4.350	0.00	-4.43	-0.03	G	Cumple
N18/N10	3.09	0.000	0.010	-0.015	0.142	0.00	0.84	-0.03	G	Cumple
N13/N14	10.11	6.000	-11.911	0.012	-2.838	0.00	10.95	0.00	G	Cumple
N15/N16	11.44	6.000	-15.859	-0.013	2.882	0.00	-12.11	0.00	G	Cumple
N17/N19	28.34	1.975	-0.010	0.059	-13.244	0.00	26.94	-0.05	G	Cumple
N19/N18	9.56	0.000	0.033	0.092	3.316	0.01	8.48	0.14	G	Cumple
N16/N17	48.24	1.750	-2.882	-0.013	-15.493	0.00	15.32	0.02	G	Cumple
N17/N14	48.42	0.000	-2.838	-0.012	11.441	0.00	15.32	-0.03	G	Cumple
N21/N22	41.22	1.450	0.000	0.000	27.589	0.00	-39.58	0.00	G	Cumple
N22/N20	41.31	0.000	-0.028	0.029	-18.033	-0.02	-39.54	0.03	G	Cumple
N24/N25	41.22	1.450	0.000	0.000	27.589	0.00	-39.58	0.00	G	Cumple
N25/N23	41.37	0.000	0.004	0.033	-18.022	0.04	-39.54	0.04	G	Cumple

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N7	1.969 1.969	0.06 L/(>1000)	2.406 2.406	2.48 L/(>1000)	1.750 1.969	0.07 L/(>1000)	2.406 2.406	3.77 L/(>1000)
N1/N8	1.531 1.531	0.09 L/(>1000)	2.406 2.406	2.57 L/(>1000)	1.531 1.531	0.14 L/(>1000)	2.406 2.406	2.86 L/(>1000)
N4/N9	1.531 1.531	0.05 L/(>1000)	2.188 2.188	1.24 L/(>1000)	1.531 1.531	0.08 L/(>1000)	2.188 2.188	1.53 L/(>1000)
N6/N10	1.531 1.531	0.08 L/(>1000)	2.406 2.406	0.13 L/(>1000)	1.531 1.531	0.14 L/(>1000)	2.406 2.406	0.18 L/(>1000)
N5/N11	1.531 1.531	0.04 L/(>1000)	2.406 2.406	0.91 L/(>1000)	1.531 1.531	0.04 L/(>1000)	2.406 2.406	1.29 L/(>1000)
N3/N12	1.531 1.531	0.09 L/(>1000)	2.406 2.406	0.91 L/(>1000)	1.531 1.531	0.13 L/(>1000)	2.406 2.406	1.06 L/(>1000)
N8/N7	2.000 2.000	0.22 L/(>1000)	2.200 2.200	10.32 L/397.3	2.000 2.000	0.33 L/(>1000)	2.400 2.400	11.78 L/398.8
N7/N9	1.938 1.938	0.15 L/(>1000)	1.938 1.938	4.45 L/898.2	1.750 1.938	0.25 L/(>1000)	1.750 1.938	6.21 L/994.2
N12/N11	2.000 2.000	0.23 L/(>1000)	2.400 2.400	3.71 L/(>1000)	2.000 2.000	0.33 L/(>1000)	2.400 2.400	4.35 L/(>1000)
N11/N10	2.313 2.313	0.11 L/(>1000)	1.125 0.708	0.83 L/(>1000)	2.500 2.313	0.16 L/(>1000)	0.917 0.708	1.32 L/(>1000)
N13/N14	2.625 2.625	0.04 L/(>1000)	4.125 4.125	1.25 L/(>1000)	2.625 2.625	0.06 L/(>1000)	4.125 4.125	1.28 L/(>1000)
N15/N16	2.625 2.625	0.07 L/(>1000)	3.750 3.750	1.62 L/(>1000)	2.625 2.625	0.12 L/(>1000)	3.750 3.750	1.66 L/(>1000)
N17/N18	3.357 3.357	0.51 L/(>1000)	2.370 2.370	5.13 L/(>1000)	3.357 3.357	0.97 L/(>1000)	2.567 2.370	7.01 L/(>1000)
N16/N14	2.500 2.500	0.07 L/(>1000)	1.938 1.938	5.55 L/720.7	1.094 1.094	0.10 L/(>1000)	1.938 1.938	5.71 L/741.4
N21/N20	2.950 3.138	0.01 L/(>1000)	1.638 1.638	4.26 L/867.6	2.950 3.138	0.01 L/(>1000)	1.638 1.638	4.24 L/872.6
N24/N23	1.638 1.638	0.03 L/(>1000)	1.638 1.638	4.27 L/867.4	1.638 1.638	0.04 L/(>1000)	1.638 1.638	4.24 L/872.4

2.3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N2/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 23.3	x: 3.5 m η = 26.0	x: 3.5 m η = 0.2	η = 3.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.5 m η = 39.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 39.8
N1/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.5 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.2	x: 3.5 m η = 25.7	x: 0 m η = 0.4	η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.5 m η = 29.2	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 29.2
N4/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.5 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.7	x: 3.5 m η = 12.0	x: 0 m η = 0.2	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.5 m η = 13.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 13.7
N6/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.5 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 3.5 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.5 m η = 1.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 1.4
N5/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.5 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.4	x: 3.5 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.2	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.5 m η = 11.6	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 11.6
N3/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.5 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.9	x: 3.5 m η = 9.4	x: 0 m η = 0.4	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.5 m η = 10.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 10.0
N8/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 2.1	x: 2.8 m η = 72.3	x: 2.8 m η = 0.6	x: 0 m η = 9.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 2.8 m η = 74.5	η < 0.1	η = 1.6	x: 2.8 m η = 1.3	η < 0.1	CUMPLE h = 74.5
N25/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 72.4	x: 0 m η = 0.2	x: 1.3 m η = 29.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.4	η < 0.1	η = 3.4	x: 1.3 m η = 2.1	η < 0.1	CUMPLE h = 74.4
N7/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 46.8	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0 m η = 32.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.9	η < 0.1	η = 4.0	x: 0 m η = 9.4	η < 0.1	CUMPLE h = 46.9
N22/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 32.4	x: 1.25 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.5	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	CUMPLE h = 32.5
N19/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 31.4	x: 0 m η = 0.3	x: 2.25 m η = 5.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 32.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 2.25 m η = 5.1	η < 0.1	CUMPLE h = 32.1
N12/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.2	x: 2.8 m η = 26.8	x: 2.8 m η = 0.6	x: 2.8 m η = 3.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 2.8 m η = 27.4	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	CUMPLE h = 27.4
N23/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 26.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 10.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.2	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.3 m η = 0.6	η < 0.1	CUMPLE h = 27.2
N11/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.2	x: 0.5 m η = 0.2	x: 0.5 m η = 10.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.2	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	CUMPLE h = 17.2
N20/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.6	x: 1.25 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE h = 14.0
N18/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.5	x: 2.25 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 2.25 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE h = 3.1
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.0	x: 6 m η = 8.7	x: 0 m η = 0.1	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6 m η = 10.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 10.1
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.8	x: 6 m η = 9.6	x: 0 m η = 0.2	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6 m η = 11.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 11.4
N17/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.975 m η = 28.1	x: 3.95 m η = 0.9	x: 3.95 m η = 6.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.975 m η = 28.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 3.95 m η = 0.7	η < 0.1	CUMPLE h = 28.3
N19/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 0.7	x: 2.25 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	CUMPLE h = 9.6
N16/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.75 m η = 47.2	x: 1.75 m η = 0.5	x: 0 m η = 13.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.219 m η < 0.1	x: 1.75 m η = 48.2	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 7.0	η < 0.1	CUMPLE h = 48.2
N17/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 47.2	x: 0 m η = 0.4	x: 2.25 m η = 9.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 48.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 2.25 m η = 5.3	η < 0.1	CUMPLE h = 48.4
N21/N22	N.P.(4)	x: 0.001 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 1.45 m η = 41.2	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 1.45 m η = 12.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.001 m η < 0.1	N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 41.2
N22/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.2	x: 2.25 m η = 0.2	x: 0 m η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.3	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE h = 41.3
N24/N25	N.P.(4)	x: 0.001 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 1.45 m η = 41.2	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 1.45 m η = 12.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.001 m η < 0.1	N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	CUMPLE h = 41.2
N25/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.4	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE h = 41.4

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(7) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(8) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(9) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(10) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.4.- Placas de anclaje

2.4.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N2,N3,N4,N5, N6	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
N13,N15	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø12 mm L=25 cm Patilla a 90 grados

2.4.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N2, N3, N4, N5, N6	S275	6 x 4.71	
N13, N15	S275	2 x 10.60	
			49.45
Totales			49.45

2.4.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N2, N3, N4, N5, N6	24Ø12 mm L=45 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.45	24 x 0.40		
N13, N15	8Ø12 mm L=41 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.41	8 x 0.37		
					14.19	12.60
Totales					14.19	12.60

2.4.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 9.47 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 27.07 kN Calculado: 0.87 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 10.71 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 7.97 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 71.676 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.74 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 19.2002 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 18.6189 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 90.8132 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 64.4346 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 60528.1	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1713.5	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.55	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N2

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N2

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 4.3 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 27.07 kN Calculado: 0.9 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 5.6 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 3.63 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 34.63 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.76 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 37.7669 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 38.1657 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 67.6888 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 117.759 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 8421.86	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8279.6	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2594.71	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1429.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 5.63 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 27.07 kN Calculado: 0.32 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 6.09 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 4.77 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 42.4607 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.27 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 17.388 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 15.525 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 38.0193 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 25.7486 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 26837.8	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 34686	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3609.85	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5382.94	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N4

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 3.7 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 27.07 kN Calculado: 0.4 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 4.27 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 3.12 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 28.2055 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.34 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 7.67261 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7.67388 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 25.3285 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 41.7882 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5342.96	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3750.22	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N5

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 9.11 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 27.07 kN Calculado: 0.32 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 9.57 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 7.7 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 68.3271 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.27 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 34.3295 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 33.5319 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 37.0953 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 62.2732 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 7884.43	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8418.44	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3664.17	Cumple

Referencia: N5 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 2154.98	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=29 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 0.35 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 27.07 kN Calculado: 0.04 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 38.67 kN Calculado: 0.41 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 0.29 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 2.68336 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.04 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 1.84604 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1.25417 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2.74673 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5.17516 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 57755.7	Cumple
- Abajo:	Calculado: 36533.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=25 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 260 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 10.19 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 23.34 kN Calculado: 0.84 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 11.39 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 8.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 77.075 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.71 kN	Cumple

Referencia: N13

-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=25 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 17.5696 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 18.7659 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 61.5093 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 87.241 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 45593.6	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 37182.5	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1681.74	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1358.54	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N15

-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=25 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 260 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 7.25 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 23.34 kN Calculado: 0.85 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 8.47 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 6.13 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 55.5361 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 99 kN Calculado: 0.72 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 10.8441 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9.98567 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 77.5002 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 43.7343 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 69918.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1555.04	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2380.67	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		