ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

1. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS 3
APÉNDICE 00-1.- IBERDROLA 5
APÉNDICE 00-2.- GAS 7
APÉNDICE 00-3.- INKOLAN 9

1. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

En los siguientes apéndices se adjuntan las comunicaciones mantenidas con los organismos consultados y la documentación que nos han facilitado.

Los organismos consultados son los siguientes:

- Iberdrola
- Gas
- Inkolan

APÉNDICE 00-1.- IBERDROLA

ALMERICH SILLA IGNACIO

De: Cambra Sancho, Santiago <scambra@iberdrola.es>
Enviado el: lunes, 8 de noviembre de 2021 9:14
Para: MUÑOZ ROBLEDILLO JACINTO
CC: ALONSO PERIS LAMBERTO; ALMERICH SILLA IGNACIO
Asunto: RE: UR1585 - Proyecto modificado Urbanización Plan Parcial 3/1 Benidorm.
Datos adjuntos: 20180118143222980.pdf; ANEXOS 1 A 4.pdf

Marca de seguimiento: Seguimiento
Estado de marca: Marcado

> No suele recibir correo electrónico de scambra@iberdrola.es. Por qué esto es importante

Buenos días,

El exp. al que hace referencia el anexo se canceló ya hace tiempo. El exp. que sigue vivo es el 9031530158. En este exp. no hay dado de alta ningún tramitador por el portal GEA. Si os parece pues dadme vuestros datos y os incluyo para que podáis ver y subir documentación.

La configuración de la propuesta que me adjuntas sobre el esquema eléctrico sigue siendo válida. Lo que necesitaríamos para avanzar con este exp. sería que subieseis los proyectos de todas las instalaciones interiores del sector (MT, CT y BT), para que los podamos revisar y aceptar formalmente. Esto si fuese posible nos interesaría tenerlo de manera urgente para no dilatar mas su aprobación. Recordemos que son proyectos redactados hace más de 10 años. A priori, lo único que se debería actualizar es el listado de normativa aplicada, y también cambiar el titular inicial de las instalaciones, que debe ser el Promotor/Urbanizador. Según el procedimiento que tiene ahora el Servicio Territorial de Industria y Energía, nosotros os damos una carta de aprobación de proyecto y luego sois vosotros los que presentáis directamente los proyectos al STIyE para tramitar, junto con la carta de aprobación que os damos nosotros.

Si tenéis cualquier duda pues lo vamos tratando.

Saludos,

i-DE
Grupo IBERDROLA
Santiago Cambra Sancho
Responsable Desarrollo de Red MT
Sector Benidorm
Pda. Madrigueres Sud, 62 bis 03700 Denia (Alicante)
Tlf: 965202133 Fax: 965787863

Antes de imprimir este mensaje, asegúrate de que es necesario.
El medio ambiente está en nuestra mano.

De: MUÑOZ ROBLEDILLO JACINTO <jrobledillo@typsa.es>
Enviado el: lunes, 25 de octubre de 2021 18:28
Para: Cambra Sancho, Santiago <scambra@iberdrola.es>
CC: ALONSO PERIS LAMBERTO <lalonso@typsa.es>; ALMERICH SILLA IGNACIO <ialmerich@typsa.es>
Asunto: EXTERNAL:UR1585 - Proyecto modificado Urbanización Plan Parcial 3/1 Benidorm.

Buenas tardes Santiago,

Le escribo el presente correo para informarle de que el Urbanizador del PP 3/1 de Benidorm (Terra Village, SL) ha decidido relanzar nuevamente el proyecto de construcción, para lo cual ha previsto realizar un modificado del proyecto original y su posterior envío a al Ayuntamiento de Benidorm para su aprobación.

Dentro de los trabajos del proyecto modificado se requiere la revisión de los diseños inicialmente previstos para la infraestructura eléctrica de línea subterránea de media tensión, centros de transformación y desvíos de líneas de MT que atraviesan el sector y propiedad de Iberdrola.

En su momento, Iberdrola envió un esquema de la red de media tensión modificado el cual no fue posible incorporar a las obras que en su momento se realizaron en la urbanización, o al menos no tenemos constancia de ello. Es por ello por lo que le envío de nuevo el esquema antes mencionado para que nos indique si finalmente la distribución que en él se refleja continúa siendo válida o por el contrario requiere de alguna modificación y/o actualización. Dicho esquema se adjunta al presente.

Quedo a su disposición para cualquier duda que le pueda surgir respecto a este asunto. Asimismo y por nuestra parte, tampoco existiría problema para mantener una reunión a tres bandas entre Iberdrola, Typsa y Terra Village, vía Teams o Zoom, si lo estimara conveniente.

Finalmente le ruego que nos indique si es necesario realizar una nueva petición de suministro o sigue siendo válida la del año 2015, la cual se adjunta al presente correo (ANEXOS 1 a 4).

Saludos y muchas gracias por todo.

Jacinto Muñoz Robledillo | Dpto. Ingeniería industrial y comunicaciones | **GrupoTYPSA**
Tel. +34 968282470 - **Ext.** 1807 | jrobledillo@typsa.es | **Skype. jrobledillo21**
TYPSA | Madre Paula Gil Cano, 2-Edif. Torre jemeca, 7ª Planta | 30009 Murcia | España

TYPSA
www.typsa.com

==========

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

==========

Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. or any company of its group. Neither I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

==========

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzen I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

==========

PROPUESTA

E4 = ENTRADA L/ ~~DEPURADORA~~
E5 = " L/ PLAZA DE TOROS
S4 = SALIDA L/ DEPURADORA
S5 = " L/ PLAZA DE TOROS

CTR 3

HEPR-Z1 3x400 Cu

S1	L1	L2	L3	S2	L4	L5	L6	S3	L7	L8	L9	RE	P1
Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	630A	400A
Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem		

E4 · RESERVA · E5 · RESERVA · S4 · RESERVA · S5 · T1 250KVA → POT. BT 47kw

CT.1

L1	L2	P1
Mot 630A	Mot 630A	400A
Telem	Telem	

E3 · S3 · T1 250KVA

E3 = ENTRADA L/ BARRANQUET (OJO, YA EN SERVICIO)
S3 = SALIDA " "

PREVISION TUBOS PARA ACOMETIDA 1 — HEPR-Z1 3x400 AL
PREVISION TUBOS PARA ACOMETIDA 2 — HEPR-Z1 3x400 AL
PREVISION TUBOS PARA ACOMETIDA 3 — HEPR-Z1 3x400 AL

Parcela 2 7.000kw ← · → Parcela 2 7.000kw

Parcela 1 4.113kw ←

HEPR-Z1 3x400 AL — ANILLO 1

CTR2

L1	L2	P1
Mot 400A	Mot 400A	400A
Telem	Telem	

L2 · T1 250KVA → POT. BT 134kw

CARGA RAMA 2: 4.247 KW

HEPR-Z1 3x240 AL — ANILLO 2

Parcela 5 1.087 kw · Parcela 6 876 kw · Parcela 3 970 kw · Parcela 2 1.405 kw · Parcela 1 1.247 kw

CARGA RAMA 1: 5.585 KW

L2 = ENTRADA DE ST MONTEBELLO

PREVISION TUBOS PARA CONEXION HEPR-Z1 3x240 AL

PREVISION TUBOS PARA CONEXION HEPR-Z1 3x240 AL

CR1 ~~CT.3~~

L1	L2	L3	S1	L4	L5	L6	P1
Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	Mot 630A	400A
Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	Telem	

E1 · RESERVA · E2 · RESERVA · L1 · RESERVA · S1 · RESERVA · S2 · T1 250KVA → POT. BT 65kw

E1 = ENTRADA L/ SALTO DEL AGUA
E2 = " L/ LINARES
S1 = SALIDA L/ SALTO DEL AGUA
S2 = " L/ LINARES
L1 = ENTRADA DE ST MONTEBELLO

CARGA RAMA 1: 5.127 KW

Parcela 7 1.030 kw · Parcela 8 875 kw · Parcela 9 875 kw · Parcela 10 1.435 kw · Parcela 11 912 kw

HEPR-Z1 3x240 AL — ANILLO 3

Parcela 4 903 kw · Parcela 12 1.257 kw · Parcela 13 874 kw · Parcela 14 1.618 kw

CARGA RAMA 2: 4.717 KW

PREVISION TUBOS PARA ACOMETIDA 4 — HEPR-Z1 3x400 AL
PREVISION TUBOS PARA ACOMETIDA 5 — HEPR-Z1 3x400 AL

SI NO HAY TUBO HASTA CT 2, SE ABRIRÁ ZANJA CONJUNTA CON OBRAS DE IBERDROLA HACIA BENIDORM

PREVISION TUBOS PARA CONEXION HEPR-Z1 3x240 AL

PREVISION TUBOS PARA CONEXION HEPR-Z1 3x240 AL

L1

L2

LEYENDA ESQUEMA UNIFILAR

	APOYO METALICO ENTRONQUE A/S M.T.
	AUTOVALVULAS
	TRANSFORMADOR
U	SECCIONADORES UNIPOLARES INTEMPERIE
P	CELDA DE PROTECCION TRAFO
L	CELDA DE LINEA
S	CELDA DE SECCIONAMIENTO
	LÍNEA AÉREA
	LÍNEA SUBTERRÁNEA

URBANIZADOR: TERRA VILLAGE LAND, S.L.	TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	EL INGENIERO CIVIL Fdo.: SANTIAGO VILLAR NOTARIO	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.737 Fdo.: JUAN PÉREZ CASCALES	PROYECTO REFUNDIDO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM	FECHA: ABRIL 2010 ESCALA: S/E	PLANO Nº: 1.4 HOJA 1/2	DESIGNACION DEL PLANO: 2912-PG-PL-0104-DL-MT_ESQUEMA_UNIFILAR-Ed3 INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN ESQUEMA UNIFILAR

ANEXO 1

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
C/ Antonio ramos Carratalá, nº 18.-
BENIDORM (Alicante)
A/A D. Antonio González Carrión
Departamento de nuevos suministros

EXPEDIENTE: **9023862630**

MODIFICACIÓN PETICIÓN DE SUMINISTRO EN M.T.

Muy Señor mío:

Con relación al expediente de referencia y como consecuencia del ajuste de la demanda de energía eléctrica inicialmente prevista para el Plan Parcial 3/1 Industrial-Comercial desarrollado por la mercantil TERRA VILLAGE LAND, S.L., como promotora de las mismas, solicita el punto de suministro eléctrico para las parcelas y potencia demandada que se indican a continuación:

- Manzana 1, parcela T-1
  - Uso: Terciario.
  - Superficie: 41.226,72 m2.
  - Coeficiente de edificabilidad: 0'786.
  - Potencia de cálculo: 3.240,42 kW.
  - Coordenadas parcela T-1:
    - X = 749.965,65
    - Y = 4.271.393,79
- Manzana 2, parcela T-2
  - Uso: Terciario.
  - Superficie: 71.091,31 m2.
  - Coeficiente de edificabilidad de 0'786.
  - Situación inicial:
    - Potencial de cálculo: 5.587,78 kW.
  - Considerando potencia extra (para alcanzar 10.000 kW en la parcela):
    - Potencial de cálculo: 4.412,22 kW.
  - Coordenadas parcela T-2:

c/ Pintors, 5 - Edificio Manuel Borso, 5ª,
Parque Empresarial Táctica
46980 Paterna (Valencia)

Tel: (34) 963 379 220 - Fax: (34) 963 371 429
e-mail: valencia@typsa.com
www.typsa.com

- X = 750.131,99
- Y = 4.271.407,32

- Manzana 3, parcelas I-1, I-2, I-3 e I-4.
  - Uso: Industrial.
  - Superficie: 36.244,40 m2.
  - Coeficiente de edificabilidad: 0'786.
  - Potencia de cálculo: 3.561,01 kW.
  - Coordenadas parcela I-1:
    - X = 750.612,95
    - Y = 4.271.795,64
  - Coordenadas parcela I-2:
    - X = 750.662,93
    - Y = 4.271.875,65
  - Coordenadas parcela I-3:
    - X = 750.709,04
    - Y = 4.271.949,25
  - Coordenadas parcela I-4:
    - X = 750.763,25
    - Y = 4 272 022,05
- Manzana 4, parcelas I-5, I-6 y I-7.
  - Uso: Industrial.
  - Superficie: 23.924,66 m2.
  - Coeficiente de edificabilidad: 0'786.
  - Potencia de cálculo: 2.350,60 kW.
  - Coordenadas parcela I-5:
    - X = 750.650,70
    - Y = 4.271.884,48
  - Coordenadas parcela I-6:
    - X = 750.684,30
    - Y = 4.271.939,22
  - Coordenadas parcela I-7:
    - X = 750.750,97
    - Y = 4 272 030,72

c/ Botiguers, 5 – Edificio Manuel Berso, 5º,
Parque Empresarial Táctica
46980 Paterna (Valencia)

Tel: (34) 963 179 220 - Fax: (34) 963 171 429
e-mail: valencia@typsa.com
www.typsa.com

- Manzana 5, parcelas I-12, I-13 e I-14.
  - Uso: Industrial.
  - Superficie: 29.998,33 m2.
  - Coeficiente de edificabilidad: 0'786.
  - Potencia de cálculo: 2.947,34 kW.
  - Coordenadas parcela I-12:
    - X = 750.829,19
    - Y = 4.272.096,31
  - Coordenadas parcela I-13:
    - X = 750.889,31
    - Y = 4.272.153,70
  - Coordenadas parcela I-14:
    - X = 750.948,63
    - Y = 4.272.202,93
- Manzana 6, parcelas I-8, I-9, I-10 e I-11.
  - Uso: Industrial.
  - Superficie: 32.784,29 m2.
  - Coeficiente de edificabilidad: 0'786.
  - Potencia de cálculo: 3.221,06 kW.
  - Coordenadas parcela I-8:
    - X = 750.806,51
    - Y = 4.272.094,30
  - Coordenadas parcela I-9:
    - X = 750.855,23
    - Y = 4.272.142,92
  - Coordenadas parcela I-10:
    - X = 750.924,11
    - Y = 4.272.202,50
  - Coordenadas parcela I-11:
    - X = 750.963,38
    - Y = 4.272.233,96
- Alumbrado público, 168,67 kVA.
- Resto de servicios de la urbanización, 95,56 kVA.

c/ Botiguers, 5 – Edificio Manuel Borso, 5ª,
Parque Empresarial Táctica
46980 Paterna (Valencia)

Tel: (34) 963 179 220 Fax: (34) 963 171 409
e-mail: valencia@typsa.com
www.typsa.com

POTENCIA DEMANDADA TOTAL INICIAL = 21.146,00 kW

POTENCIA DEMANDADA TOTAL INCLUIDA LA POTENCIA EXTRA DE LA MANZANA 2 = 25.558,22 kW

Las obras correspondientes a la red de media tensión de distribución en el Sector ya están ejecutadas: Como Anexo I, se acompaña copia de la red ejecutada y del correspondiente esquema unifilar.

Las obras, así como los proyectos que sirvieron para su ejecución, se realizaron de acuerdo con las conversaciones mantenidas y los informes emitidos por Iberdrola; el primero de ellos, de fecha 10 de marzo de 2008, como respuesta a una petición de suministro de 27.381,2 Kw y el segundo, remitido el 18 de marzo de 2010 correspondiente al borrador de convenio por el que Iberdrola garantizaba un suministro de 34.272,2 Kw.

Los proyectos correspondientes tanto a las instalaciones eléctricas ejecutadas, como las pendientes de realizar se presentaron en Iberdrola con las siguientes fechas de registro de entrada:

- 4 de mayo de 2010.
  - Proyecto de nueva red de media tensión.
  - Proyecto de desvío de línea aérea en media tensión denominado "Barranquet".
  - Proyecto de centro de transformación CT1.
- 14 de mayo de 2010.
  - Proyecto de nueva red subterránea de baja tensión.
  - Proyecto de centro de transformación CT2.
  - Proyecto de centro de transformación CT3.
  - Proyecto de centro de transformación CTR.
- 5 de julio de 2010.
  - Proyecto de desvío de LAMT "Barranquet", edición 2.
- 16 de julio de 2010.
  - Proyecto de desvío de LAMT "Salto del agua – Llinares".
  - Proyecto de desvío de LAMT "Plaza de Toros – Depuradora".
  - Proyecto de desvío de LAMT "Peaje"
- 23 de julio de 2010.
  - Proyecto LSMT D/C de 20 kV para acometida desde la SET "La Lloma" al PP 3/1.

Como Anexo II, se incluyen copias de las instancias de presentación señaladas.

c/ Botiguers, 5 – Edificio Manuel Borso, 5ª,
Parque Empresarial Táctica
46980 Paterna (Valencia)

Tel: (34) 963 37 4 070 - Fax: (34) 963 371 429
e-mail: valencia@typsa.com
www.typsa.com

La modificación de la demanda de potencia correspondiente a la presente solicitud, no supone incrementos en el reparto de cargas de las diferentes manzanas del Sector, tal como se puede comprobar en el cuadro siguiente, en el que se reflejan los datos de potencia de cálculo para las mismas en las diferentes solicitudes presentadas:

	ene-08	ene-08	nov-13
Manzana 1	4.122,00	4.122,00	3.240,42
Manzana 2	7.109,00	14.000,00	10.000,00
Manzana 3	4.517,50	4.517,50	3.561,01
Manzana 4	2.990,40	2.990,40	2.350,60
Manzana 5	4.249,60	4.249,60	2.947,34
Manzana 6	4.097,60	4.097,60	3.221,06
Alumbrado	155,10	155,10	151,80
Otros	140,00	140,00	86,00
Total	**27.381,20**	**34.272,20**	**25.558,22**

Puesto que la presente solicitud considera la asignación de una potencia adicional a la parcela T-2, donde está prevista la implantación de un gran equipamiento comercial (Unibail-Rodamco) habrá de considerarse, que cualquier requerimiento añadido, derivado de esta ampliación de potencia, así como de la necesidad de garantizar la calidad y seguridad del suministro como consecuencia de la implantación del equipamiento en dicha parcela, deben ser considerados con independencia de la electrificación básica del sector y valorados de forma independiente.

En base a lo expuesto, agradeceríamos nos indicaran el punto de conexión y condiciones técnico-económicas para la ejecución de la infraestructura eléctrica necesaria para atender el **suministro básico** del Sector sin considerar la implantación del gran equipamiento comercial, así como las variaciones derivadas del establecimiento de este equipamiento y la demanda de potencia extra señalada, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

Sin otro particular, reciban un cordial saludo.

Benidorm, 20 de noviembre de 2013

Por la Dirección de las Obras,

FDO: D. SANTIAGO VILLAR NOTARIO

Por el Promotor,

FDO.: D. MIGUEL CARRATALÁ FERRÁNDEZ

FDO.: D. ENRIQUE BALLESTER CHOFRE

c/ Sotiguers, 5 - Edificio Manuel Borso, 5º,
Parque Empresarial Táctica
46980 Paterna (Valencia)

Tel: (34) 963 370 220 - Fax: (34) 963 371 429
e-mail: valencia@typsa.com
www.typsa.com

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ANEXO: RELACION DE PARCELAS A URBANIZAR

Referencia: 9031530158

Denominación parcela	Tensión	Tipo de Parcela	Nº de Viviendas E. Media	Nº de Viviendas E. Elevada	Superficie edif.	Potencia (Kw)	Fecha Necesidad
MANZANA 1 - PARCELA T-1	BT	Comercial/ Terciario	0	0	41226.00	3240.420	31.12.2018
MANZANA 2 - PARCELA T-2	BT	Comercial/ Terciario	0	0	71091.00	10000.000	31.12.2018
MANZANA 3 - PARCELA I-1	BT	Industria	0	0	1.00	980.920	31.12.2018
MANZANA 4 - PARCELA I-5	BT	Industria	0	0	1.00	853.850	31.12.2018
MANZANA 5 - PARCELA I-12	BT	Industria	0	0	1.00	988.010	31.12.2018
MANZANA 6 - PARCELA I-8	BT	Industria	0	0	1.00	687.750	31.12.2018
ALUMBRADO PUBLICO	BT	Alumbrado Público	0	0	1.00	168.670	31.12.2028
SERVICIOS	BT	Otros	0	0	1.00	95.560	31.12.2018
MANZANA 3 - PARCELA I-2	BT	Industria	0	0	1.00	1105.670	31.12.2018
MANZANA 3 - PARCELA I-3	BT	Industria	0	0	1.00	763.880	31.12.2018
MANZANA 3 - PARCELA I-4	BT		0	0	1.00	710.550	05.05.2015
MANZANA 4 - PARCELA I-6	BT	Industria	0	0	1.00	687.750	31.12.2018
MANZANA 4 - PARCELA I-7	BT	Industria	0	0	1.00	809.900	31.12.2018
MANZANA 5 - PARCELA I-13	BT		0	0	1.00	687.750	05.05.2015
MANZANA 5 - PARCELA I-14	BT	Industria	0	0	1.00	1271.580	31.12.2018
MANZANA 6 - PARCELA I-9	BT	Industria	0	0	1.00	687.750	31.12.2018
MANZANA 6 - PARCELA I-10	BT	Industria	0	0	1.00	1127.870	31.12.2018
MANZANA 6 - PARCELA I-11	BT		0	0	1.00	717.690	05.05.2015
TOTAL						25585570	

Vicente Solbes Solbes, con DNI- 73.986.579-H, en representación de la sociedad LA MARINA CONSTRUCCIONES S.A. con CIF- A-03057221, y domicilio social en La Nucía (c.p.-03530)(Alicante) Avda. Marina Baixa nº 55 Buzón 5,[representante legal D. José Miguel Mestre Palacio provisto de DNI-20.020.823-K].

EXPONE:

Que de se solicita la apertura definitiva del Expediente **90229554374** la petición de suministro inicial, varía ligeramente quedando los puntos de suministro y la potencia asignada a los mismos de la siguiente forma :

- Cuadro resumen potencias petición : **PETICIÓN GLOBAL: 9029554374.**	**Pot. Punto**	**∑ Potencia**
Reserva potencia Telemando CRT-1	23,93	
Reserva potencia telemando CRT-2	23,93	
Parcela TERC-1	431,00	
Parcela TERC-2	586,00	
Parcela TERC-3	110,00	
Parcela TERC-4	516,00	
Parcela TERC-5	360,00	
Parcela TERC-6	560,00	
Parcela TERC-7A	166,00	
ParcelaTERC-7B	260,00	
Parcela TERC-8A	1.098,00	
Parcela TERC-8B	454,00	
Parcela TERC-9	144,00	
Parcela TERC-10	102,00	
Parcela TERC-11	735,00	
Parcela TERC-12	188,00	
Parcela TERC-13A	460,00	
Parcela TERC-13B	86,00	
Parcela TFRC-14A	660,00	
Parcela TERC-14B	270,00	
Parcela TERC-15	86,00	
Parcela TERC-16	315,00	
Parcela TERC-17	240,00	
Parcela TERC-18	150,00	
Parcela TERC-19	500,00	
Parcela TERC-20	267,00	
Parcela TERC-21	192,00	
Parcela TERC-22	180,00	
Parcela TERC-23	224,00	-
Parcela TERC-24	134,00	
(*)Sigue en el dorso		

CPD-Alicante

1599980005398

LA MARINA CONSTRUCCIONES, S.A. C.I.F. A-03057221 Avda. Marina Baixa, nº 55 Buzón 5 03530 La Nucía (Alicante)

IBERDROLA - 9 SEP 2015 13:36 Horas ESTAFETA ALICANTE

C/ Cartagena nº 18 | 03004

Parcela TERC-25	223,00	
Parcela TERC-26	138,00	
Parcela TERC-27	184,00	
Parcela TERC-28	100,00	
Alumbrado público CM-1	24,00	
Alumbrado público CM-2	24,00	
Alumbrado público CM-3	24,00	
Alumbrado público CM-4	24,00	
Servicios auxiliares rotonda Rio Torres	10,39	
Servicios auxiliares Rotonda acceso central PP-33	10,39	
Servicios auxiliares rotonda acceso Hospital comarcal	10,39	
∑Potencia total de la petición		**10.294,03**

Por lo que

SOLICITA:

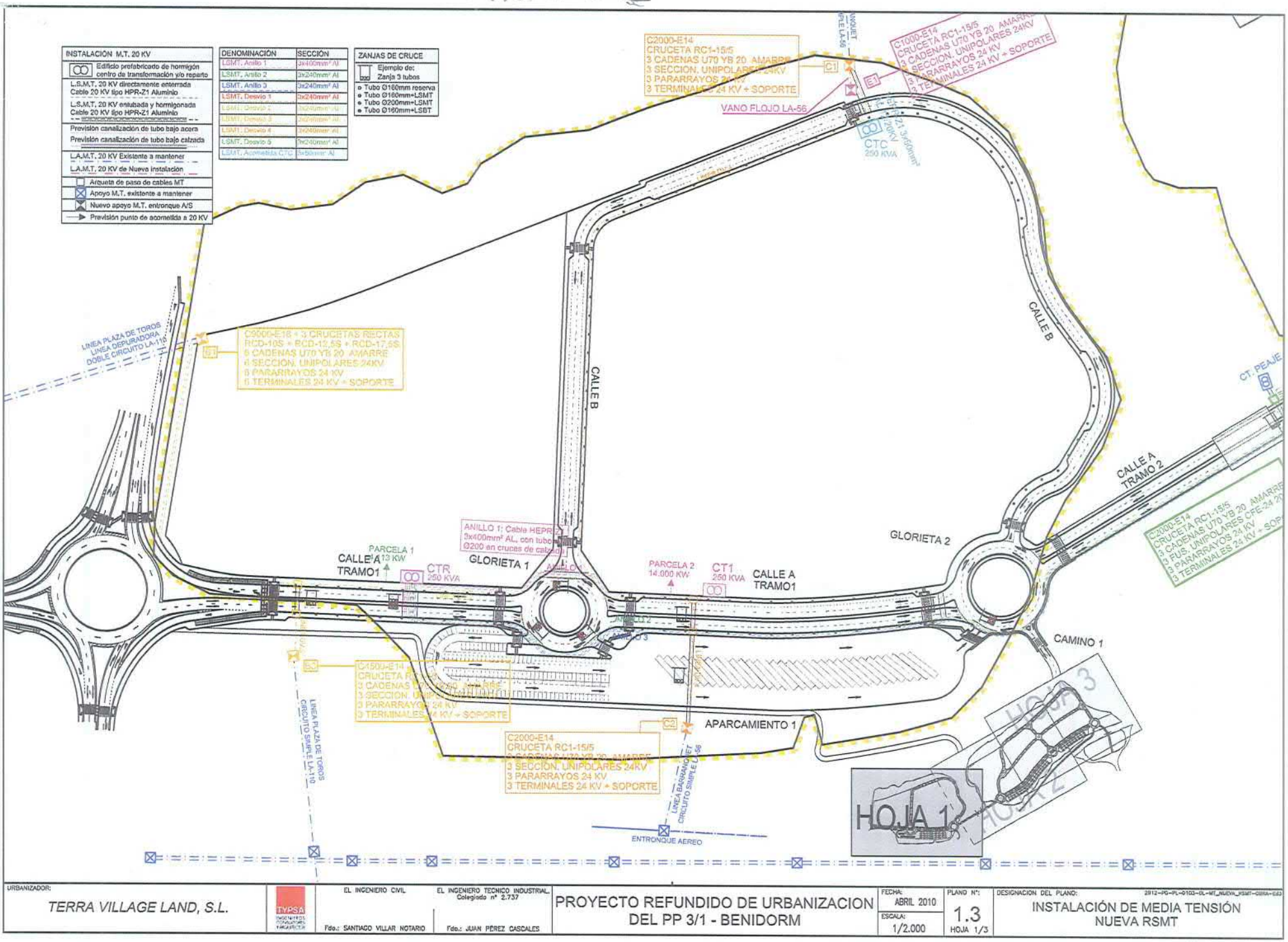
Se modifique la potencia de la petición, y se adjudiquen las potencias correspondientes a cada uno de los puntos

MEDIANTE ESTA SOLICITUD SUSTITUYE A LA ANTERIOR

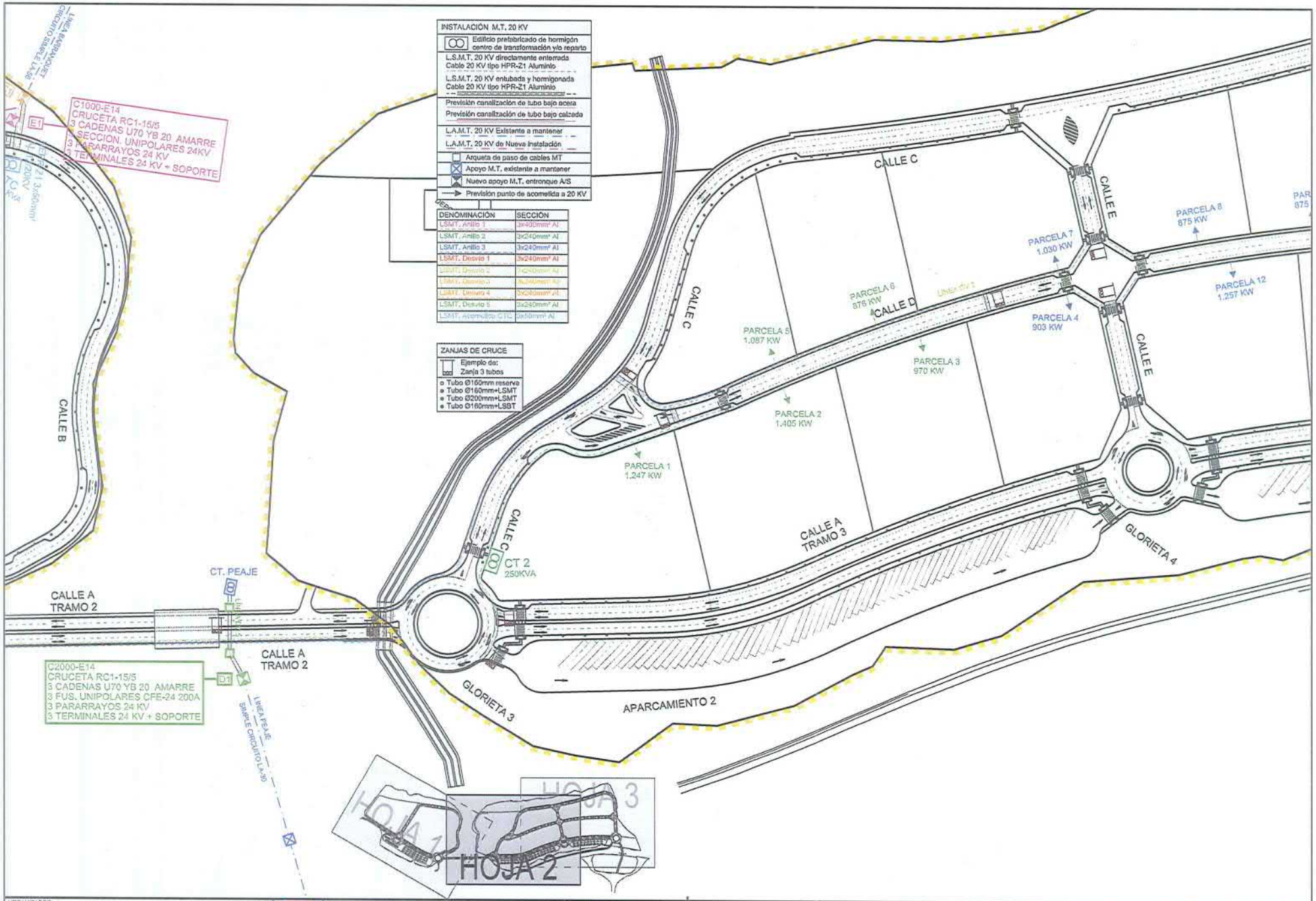
Atentamente:

LA MARINA
CONSTRUCCIONES,S.A
C.I.F: A-03057221
Avda.Marina Baixa, nº55
Buzón 5-6
03530 La Nucía (Alicante)

ANEXO 3.1



URBANIZADOR: TERRA VILLAGE LAND, S.L.	TYPSA	EL INGENIERO CIVIL Fdo.: SANTIAGO VILLAR NOTARIO	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.737 Fdo.: JUAN PÉREZ CASCALES	PROYECTO REFUNDIDO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM	FECHA: ABRIL 2010 ESCALA: 1/2.000 PLANO Nº: 1.3 HOJA 1/3 DESIGNACION DEL PLANO: 2912-PG-PL-0103-DL-MT_NUEVA_RSMT-GRRA-E&S INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN NUEVA RSMT



URBANIZADOR:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.

TYPSA

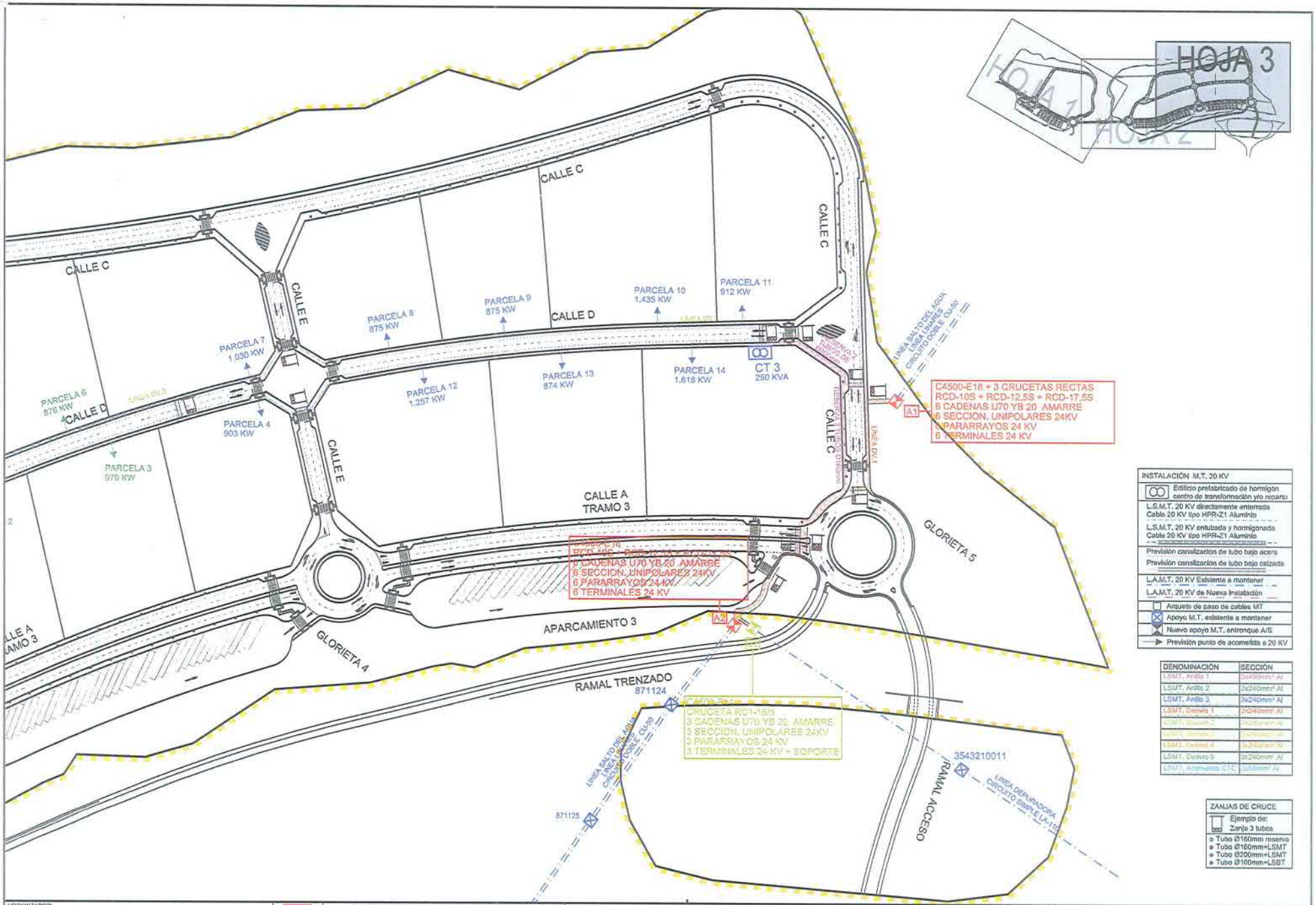
EL INGENIERO CIVIL
Fdo.: SANTIAGO VILLAR NOTARIO

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado nº 2.737
Fdo.: JUAN PÉREZ CASCALES

PROYECTO REFUNDIDO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM

FECHA: ABRIL 2010
ESCALA: 1/2.000
PLANO Nº: 1.3
HOJA 2/3

DESIGNACION DEL PLANO: 2912-PG-PL-0103-EL-MT_NUEVA_RSMT-OBRA-Esc
INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN NUEVA RSMT



URBANIZADOR:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

EL INGENIERO CIVIL
Fdo.: SANTIAGO VILLAR NOTARIO

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado nº 2.737
Fdo.: JUAN PÉREZ CASCALES

PROYECTO REFUNDIDO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM

FECHA: ABRIL 2010
ESCALA: 1/2.000
PLANO Nº: 1.3
HOJA 3/3

DESIGNACION DEL PLANO: 2912-PG-PL-0193-DL-MT_NUEVA_RSMT-0999A-CEO

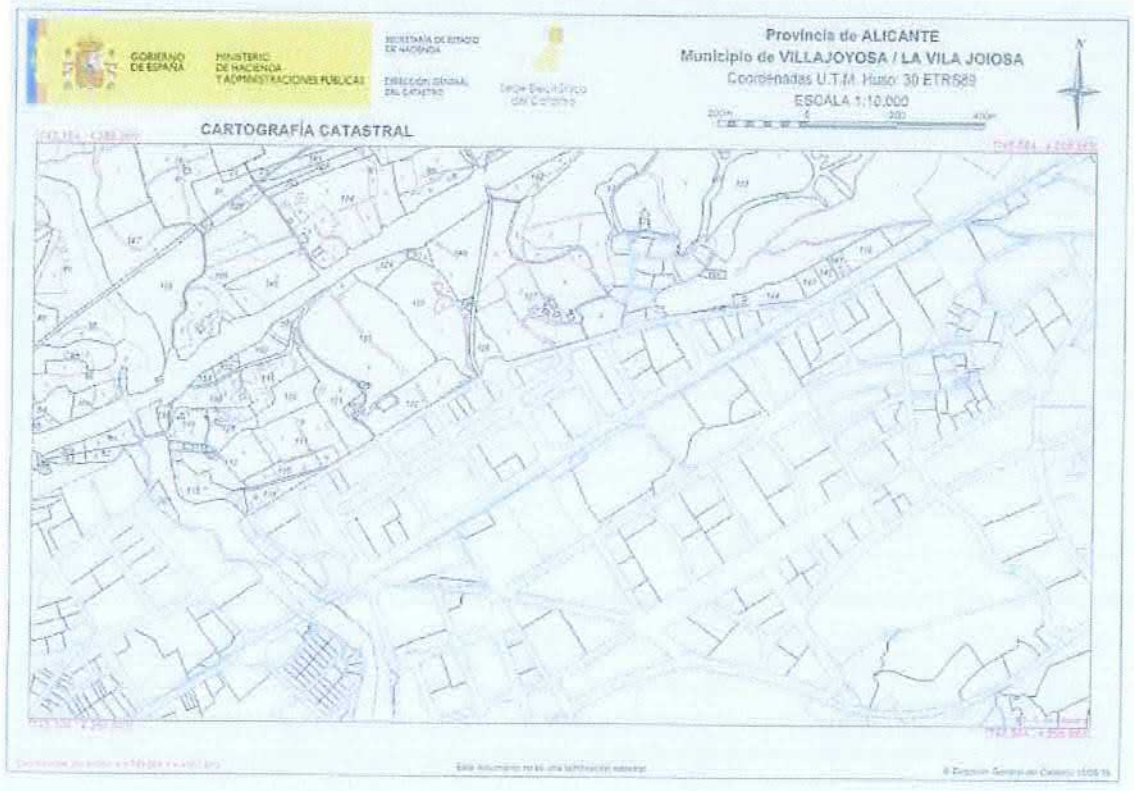
INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN NUEVA RSMT

ANEXO 3.2

LA MARINA CONSTRUCCIONES, S.A.

PLANO DE SITUACIÓN DE LA PETICIÓN





Vicente Solbes Solbes, con DNI- 73.986.579-H, en representación de la sociedad LA MARINA CONSTRUCCIONES S.A. con CIF- A-03057221, y domicilio social en La Nucía (c.p.-03530)(Alicante) Avda. Marina Baixa nº 55 Buzón 5,[representante legal D. José Miguel Mestre Palacio provisto de DNI-20.020.823-K].

EXPONE:

Que de se solicita la apertura definitiva del Expediente **90229554374** la petición de suministro inicial, varía ligeramente quedando los puntos de suministro y la potencia asignada a los mismos de la siguiente forma :

- Cuadro resumen potencias petición : **PETICIÓN GLOBAL: 9029554374.**	**Pot. Punto**	**∑ Potencia**
Reserva potencia Telemando CRT-1	23,93	
Reserva potencia telemando CRT-2	23,93	
Parcela TERC-1	431,00	
Parcela TERC-2	586,00	
Parcela TERC-3	110,00	
Parcela TERC-4	516,00	
Parcela TERC-5	360,00	
Parcela TERC-6	560,00	
Parcela TERC-7A	166,00	
ParcelaTERC-7B	260,00	
Parcela TERC-8A	1.098,00	
Parcela TERC-8B	454,00	
Parcela TERC-9	144,00	
Parcela TERC-10	102,00	
Parcela TERC-11	735,00	
Parcela TERC-12	188,00	
Parcela TERC-13A	460,00	
Parcela TERC-13B	86,00	
Parcela TFRC-14A	660,00	
Parcela TERC-14B	270,00	
Parcela TERC-15	86,00	
Parcela TERC-16	315,00	
Parcela TERC-17	240,00	
Parcela TERC-18	150,00	
Parcela TERC-19	500,00	
Parcela TERC-20	267,00	
Parcela TERC-21	192,00	
Parcela TERC-22	180,00	
Parcela TERC-23	224,00	-
Parcela TERC-24	134,00	
(*)Sigue en el dorso		

CPD-Alicante

1599980005398

LA MARINA CONSTRUCCIONES S.A. C.I.F. A-03057221 Avda. Marina Baixa nº 55 Buzón 5 03530 La Nucía (Alicante)

IBERDROLA - 9 SEP 2015 13:36 Horas ESTAFETA ALICANTE La Calderona 18 - 03004

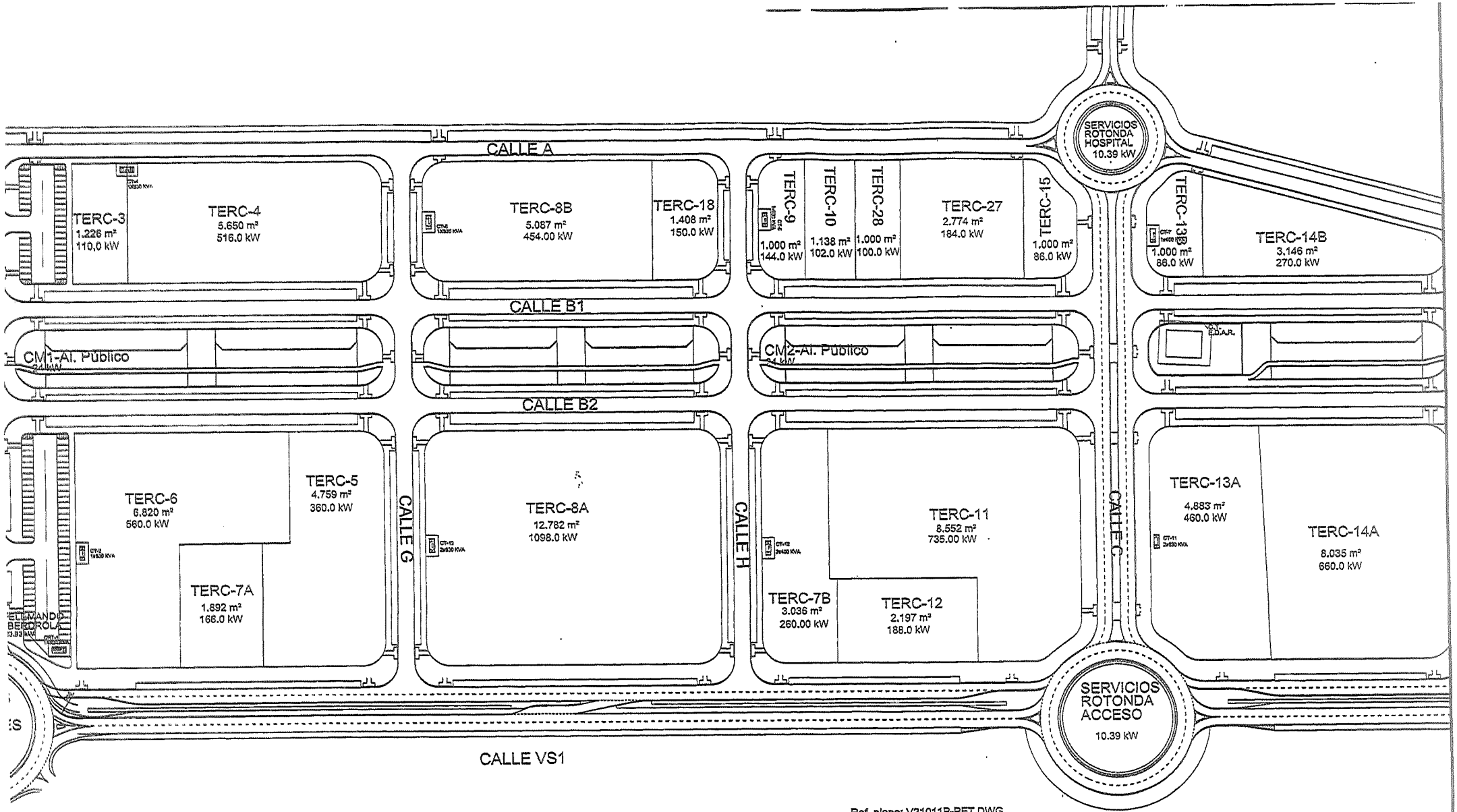
Parcela TERC-25	223,00	
Parcela TERC-26	138,00	
Parcela TERC-27	184,00	
Parcela TERC-28	100,00	
Alumbrado público CM-1	24,00	
Alumbrado público CM-2	24,00	
Alumbrado público CM-3	24,00	
Alumbrado público CM-4	24,00	
Servicios auxiliares rotonda Rio Torres	10,39	
Servicios auxiliares Rotonda acceso central PP-33	10,39	
Servicios auxiliares rotonda acceso Hospital comarcal	10,39	
∑Potencia total de la petición		10.294,03

Por lo que
SOLICITA:
Se modifique la potencia de la petición, y se adjudiquen las potencias correspondientes a cada uno de los puntos

* ESTA SOLICITUD SUSTITUYE A LA ANTERIOR

Atentamente:

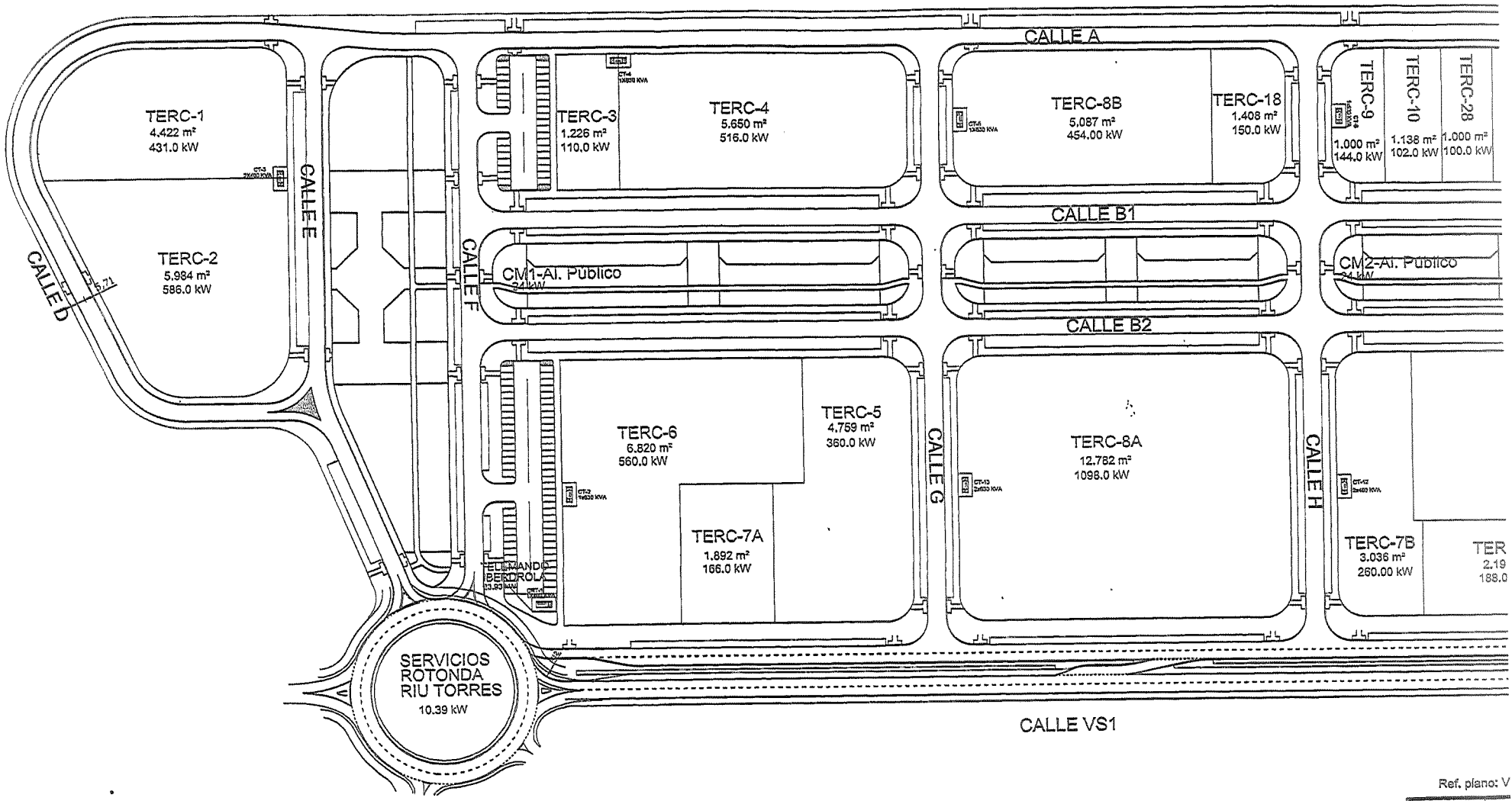
LA MARINA
CONSTRUCCIONES,S.A
C.I.F: A-03052221
Avda.Marina Baixa, nº55
Buzón 5-6
03530 La Nucía (Alicante)



Ref. plano: V21011P-PET.DWG

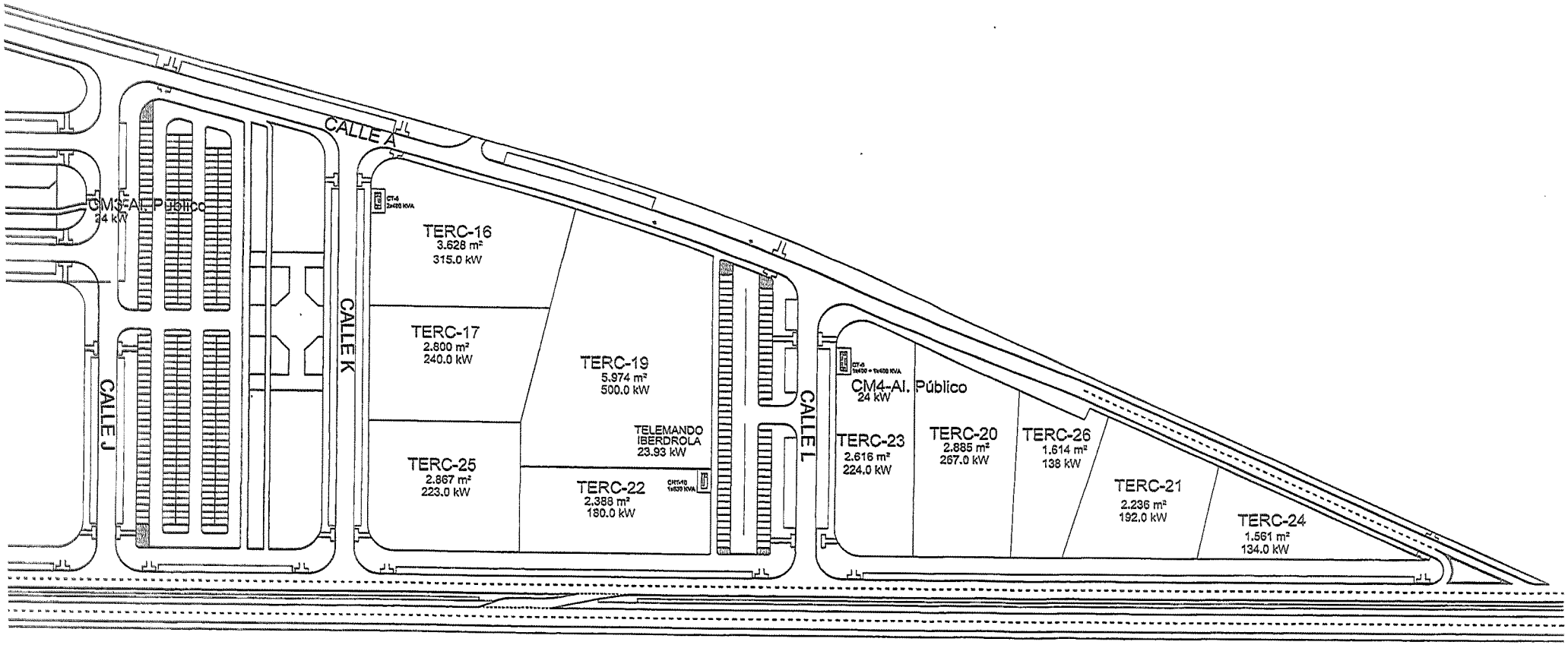
ASUNTO	PETICIÓN DE SUMINISTRO (90229554374)	REFERENCIA V-210-11 1=1	FECHA Sep-15
SITUACIÓN	VILLAJOYOSA. P.P.33	ESCALA 1:1500	PLANO Nº 1
PROPIEDAD	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.	EL INGENIERO	TÉCNICO AND.
PLANO DE	PLANTA ZONA 1	Vicente Solbes Solbes Col.num.598	

SOMAFE. Ingenieros
CONSULTING DE INSTALACIONES FUNDADO EN 1985
PROYECTOS INDUSTRIALES DE:
ELECTRIFICACIÓN: ALTA Y BAJA TENSIÓN
CLIMATIZACIÓN, COMBUSTIBLES
APERTURAS Y NUEVAS INDUSTRIAS
EXPERIENCIA EN INSTALACIONES DE EDIFICIOS Y HOTELES DE GRAN ALTURA, INFRAESTRUCTURAS DE URBANIZACIONES
AVDA. ALFONSO PUCHADES, 10, LOCAL 6
03501 BENIDORM (ALICANTE)
TL/FAX 96.5856330
E.MAIL: somafe@somafe.es



Ref. plano: V

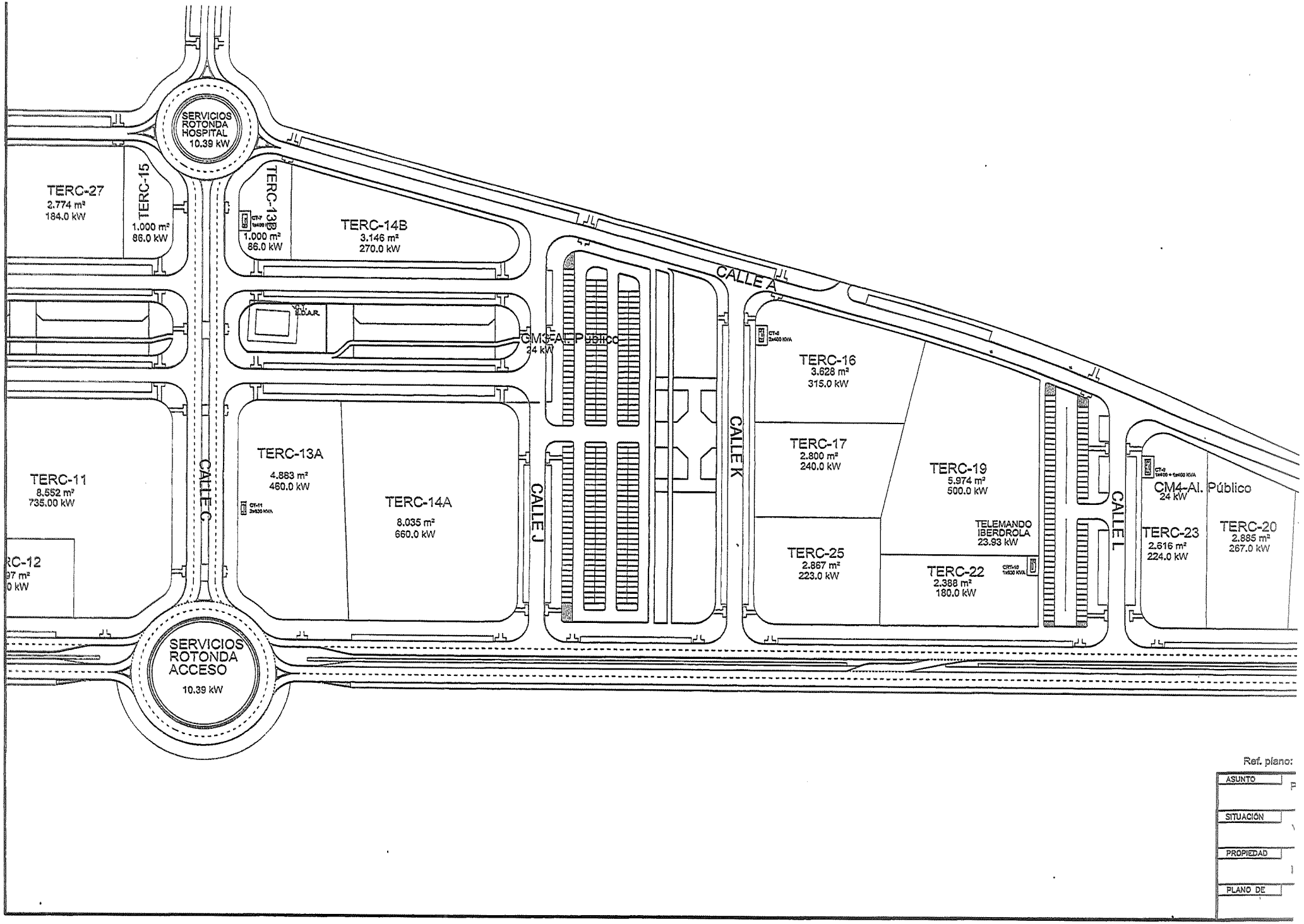
ASUNTO	PE
SITUACIÓN	VI
PROPIEDAD	IBI
PLANO DE	



Ref. plano: V21011P-PET.DWG

ASUNTO	PETICIÓN DE SUMINISTRO (90229554374)	REFERENCIA V-210-11 1=1	FECHA Ago-15
SITUACIÓN	VILLAJOYOSA. P.P.33	ESCALA 1:1500	PLANO Nº 2
PROPIEDAD	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÈCTRICA S.A.U.	EL INGENIERO TÉCNICO IND.	
PLANO DE	PLANTA ZONA 2	Vicente Solbes Solbes Col.núm.598	

SOMAFE. Ingenieros
CONSULTING DE INSTALACIONES FUNDADO EN 1983
PROYECTOS INDUSTRIALES DE:
ELECTRICIDAD: ALTA Y BAJA TENSIÓN
-CLIMATIZACIÓN, COMBUSTIBLES
APERTURAS Y NUEVAS INDUSTRIAS
EXPERIENCIA EN INSTALACIONES DE EDIFICIOS Y HOTELES DE GRAN ALTURA. INFRAESTRUCTURAS DE URBANIZACIONES
AVDA. ALFONSO PUCHADES, 10, LOCAL 6
03501 BENIDORM (ALICANTE)
TLF/FAX 96.5850330
E.MAIL: somafe@somafe.es



Ref. plano:

ASUNTO
SITUACIÓN
PROPIEDAD
PLANO DE

APÉNDICE 00-2.- GAS

ALMERICH SILLA IGNACIO

De: Hernandez Carpe, Jose Domingo <jdhernandez@nedgia.es>
Enviado el: viernes, 3 de diciembre de 2021 12:09
Para: ALMERICH SILLA IGNACIO
CC: Segarra Castellvi, Albert; Sanchez Blasco, Jose Francisco; Reimondez Perez, Jose Manuel; Fons Teruel, Francisco Javier
Asunto: RE: SOLICITUD INFORMACIÓN UBICACIÓN LÍNEA GAS. EMPLAZAMIENTO DE DEPÓSTIO AGUA POTABLE SECTOR 3/1 BENIDORM.

Buenos días Ignacio. La separación requerida coincide con los 10 metros de franja que debéis disponer para la circulación de vehículos. Si temporalmente, para el paso de maquinaria pesada o de forma permanente, se tienen que construir calzada, hay que proteger el gasoducto con una losa de hormigón de 2mts de anchura centrados en el eje de la tubería, con las siguientes características: Fck 200kgcm2 con armadura en mallazo de 15x15 cm y varilla de 0,8mm. En cuanto a que la conducción quedara dentro de parcela vallada, esta está sometida reglamentariamente a mantenimiento, por lo que dispone de una servidumbre de paso permanente, con lo que deberían disponerse de puertas con cerraduras normalizadas en las que el personal de Nedgia pueda acceder para llevar a cabo estos trabajos de mantenimiento reglamentarios.

Un saludo.

De: ALMERICH SILLA IGNACIO <ialmerich@typsa.es>
Enviado el: jueves, 2 de diciembre de 2021 16:55
Para: Hernandez Carpe, Jose Domingo <jdhernandez@nedgia.es>
CC: Segarra Castellvi, Albert <asegarra@nedgia.es>; Sanchez Blasco, Jose Francisco <jfsanchez@nedgia.es>; Reimondez Perez, Jose Manuel <jmreimondez@nedgia.es>; Fons Teruel, Francisco Javier <fjfonst@nedgia.es>
Asunto: RE: SOLICITUD INFORMACIÓN UBICACIÓN LÍNEA GAS. EMPLAZAMIENTO DE DEPÓSTIO AGUA POTABLE SECTOR 3/1 BENIDORM.

Hola,

El pasado martes estuvieron marcando/localizando la tubería y en principio no hay problema, la van a tomar con topografía en breve.

Lo que me faltaría, que no nos dijeron todavía, es la distancia a la que ubicar el depósito y en caso que el trazado de la tubería quedara dentro de las instalaciones de la parcela del depósito, si hay que tener alguna precaución (si nos dijeron algo de poner una losa en caso de pasar tráfico).

Por tanto, preciso las condiciones de exactas (distancias, etc.) para poder ubicar la construcción del depósito y definir las dimensiones de la parcela.

Un saludo

IGNACIO ALMERICH SILLA
EDIFICIO MANUEL BORSO, C/Botiguers, 5-5ª, 46980 PATERNA (VALENCIA)

DIRECCIÓN TERRITORIAL COMUNIDAD VALENCIANA
TELF: (+34) 96 337 92 20; MAIL: ialmerich@typsa.es
TELF MÓVIL: (+34) 660 42 56 53



http://www.typsa.es

De: Hernandez Carpe, Jose Domingo <jdhernandez@nedgia.es>
Enviado el: lunes, 22 de noviembre de 2021 16:10
Para: ALMERICH SILLA IGNACIO <ialmerich@typsa.es>
CC: Segarra Castellvi, Albert <asegarra@nedgia.es>; Sanchez Blasco, Jose Francisco <jfsanchez@nedgia.es>; Reimondez Perez, Jose Manuel <jmreimondez@nedgia.es>; Fons Teruel, Francisco Javier <fjfonst@nedgia.es>
Asunto: RE: SOLICITUD INFORMACIÓN UBICACIÓN LÍNEA GAS. EMPLAZAMIENTO DE DEPÓSTIO AGUA POTABLE SECTOR 3/1 BENIDORM.

Buenas tardes, se ha generado la vigilancia de obra 605300104561 en nuestros sistemas. Indicarles, que la tubería afectada por el proyecto, es la de transporte de 49,5 Bar de acero e incluye conducción de fibra óptica. En breve se pondrán en contacto con ustedes para marcar el trazado de la tubería e informarles de las distancias mínimas a respetar.

Un saludo.

De: ALMERICH SILLA IGNACIO <ialmerich@typsa.es>
Enviado el: lunes, 22 de noviembre de 2021 9:28
Para: Reimondez Perez, Jose Manuel <jmreimondez@nedgia.es>; Sanchez Blasco, Jose Francisco <jfsanchez@nedgia.es>; Hernandez Carpe, Jose Domingo <jdhernandez@nedgia.es>
Asunto: SOLICITUD INFORMACIÓN UBICACIÓN LÍNEA GAS. EMPLAZAMIENTO DE DEPÓSTIO AGUA POTABLE SECTOR 3/1 BENIDORM.

CIBERSEGURIDAD NATURGY - Este es un **CORREO EXTERNO**: Verifique remitente antes de abrir adjuntos o acceder a links

Estimados Sr.

Actualmente estamos redactando la Modificación del Proyecto de Urbanización Sector 3/1 de Benidorm (Alicante).
Este proyecto contempla la construcción de un depósito de agua potable.
Hemos detectado la presencia de una canalización de gas no prevista el proyecto inicial de la urbanización.
Hemos consultado la plataforma INKOLAN (solicitud CV2104457) obteniendo información del trazado de la citada canalización de gas.

Por tanto, para la correcta ubicación, realizar la investigación geotécnica y la correspondiente construcción del depósito de agua potable, precisamos conocer además de la ubicación la distancia mínima a mantener respecto de dicha canalización.

También, el depósito dispondrá de una franja de unos 10 m. mínimo, alrededor del mismo, para circulación de vehículos, aparcamiento y mantenimiento de las instalaciones.

Asimismo, la ubicación del depósito viene condicionado por mantener una cota de agua mínima.

Por tanto, por el presente no ponemos en contacto con ustedes para solicitarles la información para el emplazamiento del futuro depósito de agua potable del Sector 3/1 Benidorm.

Agente Urbanizador: TERRA VILLAGE LAND S.L.
Redacción de proyecto y Dirección de Obras: TÉCNICA Y PROYECTOS S.A.

Se adjunta:

- Modelo de solicitud cumplimentado.
- Plano en dwg obtenido de INKOLAN, donde se ha emplazado el depósito de manera orientativa.

Cualquier información que precisen pueden Contactar conmigo en los teléfonos y dirección del pie de firma.

Reciban un saludo

IGNACIO ALMERICH SILLA
EDIFICIO MANUEL BORSO, C/Botiguers, 5-5ª, 46980 PATERNA (VALENCIA)
DIRECCIÓN TERRITORIAL COMUNIDAD VALENCIANA
TELF: (+34) 96 337 92 20; MAIL: ialmerich@typsa.es
TELF MÓVIL: (+34) 660 42 56 53

nedgia
Cegas
Grupo Naturgy

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)* CV 2104457

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel: 96 337 9220
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: —
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: —
- Lugar de las obras: SECTOR 3/1 BENIDORM
- Denominación de la obra: URBANIZACIÓN SECTOR 3/1 BENIDORM
- Objeto de la obra: URBANIZACIÓN
- Fecha de inicio de ejecución de obras: —
- Duración prevista de las obras: —
- Nombre del Jefe de Obra: —
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: —
- Observaciones: EN FASE DE REDACCIÓN PROYECTO MODIFICADO

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A., y Gas Natural Transporte SDG, S.L., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) BENIDORM a 22 de NOVIEMBRE de 2021

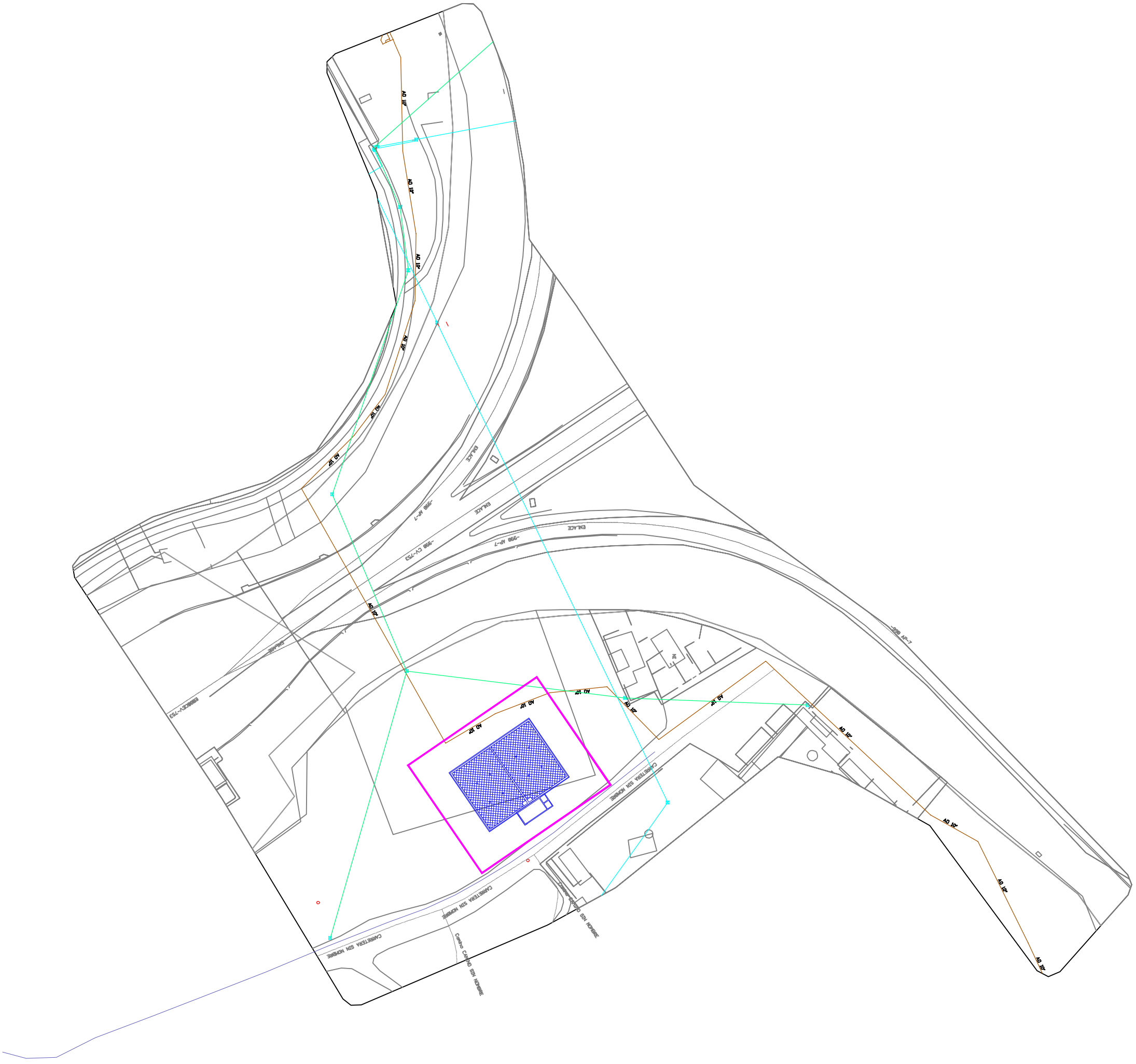
Empresa Constructora
P.P.

• URBANIZADOR: "TERRA VILLAGE LAND S.L."

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos*)

POR TÉCNICA Y PROYECTOS S.A.
IGNACIO ALMERICH.

• REDACCIÓN PROYECTO: TÉCNICA Y PROYECTOS S.A.


CAMETERA SIN NOMBRE
Camino Camino SIN NOMBRE
CAMETERA SIN NOMBRE
ENLACE
ENLACE
ENLACE
-398 AP-7
-398 CV-753
-398 AP-7
AD 0V
AD 0V
AD 0V

APÉNDICE 00-3.- INKOLAN

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con I-DE, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con I-DE previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asi mismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con I-DE y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con I-DE, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

inKolan
marcando el camino

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

AGUA:
- CONDUCCION DE AGUA
- INSTALACION SINGULAR (Arqueta, Bombeo, Sala de valvulas o Depositos)

SANEAMIENTO:
- COLECTOR DE SANEAMIENTO
- POZO DE SANEAMIENTO
- TUBERIA
- ACOMETIDA

PLANO INICIAL

- CONDUCCION DE AGUA
- COLECTOR DE SANEAMIENTO
- UDAL SAMEAC

PLANO COMPLETO

e-distribución

Tramos AT: Aéreo, Subterráneo

Tramos MT: Aéreo, Subterráneo

Tramos MT: Aéreo, Subterráneo, Trenzado

Tramos Fuera de Servicio: Aéreo, Subterráneo

Trazas: Aéreo, Subterráneo, Canalización

Indicador Conductor: Lines Conexión, Posición

Posición Conductor: Posición

Subestación: Extensión

Arquetas: Arquetas AT,MT,BT

Centros de Distribución: Empresa, Particular, Intemperie Empresa, Intemperie Particular, Punto de Entrega (PE)

PLANO INICIAL

e-distribución

Tramos AT y MT | Tramos BT | Tramos Fuera de Servicio | Trazas

Tramos AT y MT

Posición | Arquetas AT,MT,BT | Empresa

Lines Conexión | Particular

Posición | Extensión

Intemperie Empresa | Intemperie Particular | Punto de Entrega (PE)

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

euskaltel

- RED TRONCAL
- ARQUETA TRONCAL
- RED CAPILAR
- ARQUETA CAPILAR
- RED OTROS
- ARQUETA OTROS
- LATERAL

redeia

CANALIZACION DE GAS (Presión)
- BAJA
- MEDIA A
- MEDIA B
- ALTA A
- ALTA B
- ACOMETIDA

MATERIAL:
AD- ACERO
PE = POLIETILENO
PD = POLIETILENO DIXTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBRODCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

redeia

- CANALIZACION DE GAS

MATERIAL:
AD- ACERO
PE = POLIETILENO
PD = POLIETILENO DIXTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBRODCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

R

CANALIZACION PREVISTA | CANALIZACION EXISTENTE
- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR
- POSTE
- REALIZA LATERAL
- ARQUETA

R

CANALIZACION PREVISTA | CANALIZACION EXISTENTE
- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR
- POSTE
- REALIZA LATERAL
- ARQUETA

exolum

- Zona de seguridad de 100 m para voladuras y construcciones con influencias eléctricas
- Zona de seguridad de 20 m para obras, construcciones o edificaciones

PLANO INICIAL

euskaltel

- RED
- ARQUETA

redeia

- CANALIZACION DE GAS

MATERIAL:
AD- ACERO
PE = POLIETILENO
PD = POLIETILENO DIXTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBRODCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

R

CANALIZACION PREVISTA | CANALIZACION EXISTENTE
- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR
- POSTE
- REALIZA LATERAL
- ARQUETA

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

i-DE Grupo IBERDROLA

TRAZO DE LINEA: ALTA TENSION, MEDIA TENSION, BAJA TENSION, CLIENTE; LINEA AEREA, LINEA SUBTERRANEA

COLORES: ETR, CTD INTERIOR, CTD EXTERIOR, CTC INTERIOR, CTC EXTERIOR, ARQUETA, CENTRO DE MANIOBRA, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, CENTRO DE TRANSFORMACION, APOYO

SIMBOLOGIA: MANIOBRAS, EMPALME C.S., EMPALME, CANALIZACION, APOYO HORMIGON, APOYO METALICO, APOYO MADERA, APOYO PORTICO, APOYO DOBLE, FUESTA A TIERRA, ARQUETA OTROS SERV.; GALERIA, CAJA GENERAL 3I, CAJA GENERAL 3E, CAJA SECCIONADORA, TUBO

instalgas

- CANALIZACION
- ACOMETIDA
- VALVULA

Pág. XX nota: CARACTERISTICAS DE LA CANALIZACION

Telefónica

- M.C.P. TIPO CAMARA DE REGISTRO
- M.S.D. TIPO ARQUETA
- TRAZADO PREVIRA CANALIZACION
- PEDESTAL HORMIG. PARA ARMARIO
- POSTE

NOTA:
SI ESTA SIMBOLOGIA APARECE EN TRAZO GRUESO Y DISCONTINUO ES QUE ESTA PROPUESTA O EN PROYECTO DE REALIZAR

PLANO INICIAL

i-DE Grupo IBERDROLA

COLORES: ETR, CTD INTERIOR, CTD EXTERIOR, CTC INTERIOR, CTC EXTERIOR

SIMBOLOGIA: ARQUETA, ARQUETA OTROS SERV.

instalgas

- CANALIZACION
- VALVULA

Telefónica

- CANALIZACION
- ARQUETA o CAMARA DE REGISTRO
- POSTE

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

Fuse Blue

TRAMOS AT: PROPIEDAD PARTICULARES, UF SUBTERRANEOS
TRAMOS MT: PARTICULARES, UF SUBTERRANEOS
TRAMOS BT: UF SUBTERRANEOS
CANALIZACIONES: UNION FENOSA DISTRIBUCION, GENERADOR
APOYOS AT: PARTICULARES, UNION FENOSA DISTRIBUCION
C. TRANSFORMACION: PARTICULARES, UNION FENOSA DISTRIBUCION, CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION
PLANIMETRIA SUB.: PARTICULARES, UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANO INICIAL

Fuse Blue

CGP

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – COLABORADORES

PLANO COMPLETO

ABASTECIMIENTO: ABASTECIMIENTO, ARQUETA, DESAGUE, CGP, TELEMANDO, VALVULAPOTE, DERIVACION, VENTOSA, INSTALACION, CASETA, CAUDALIMETRO, REDUCTORPRESION, REDUNDANCIA, AMARRADORES

SANEAMIENTO: SANEAMIENTO, POZO, VENTOSA, EDAR, ARQUETADEPURA

BT: CANALIZACION, ARQUETA

PLANO INICIAL

CANALIZACION, ARQUETA, ARQUETA DE ROTURA

BT: CANALIZACION, ARQUETA

Canal de Isabel II

EMAYA

SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO: CRM/ATC, ALMUNIA, ACUEDUCTO, CAMINO MANTENIMIENTO/RETURNS, DEPURA, MUESTREO FLUO, ELEMENTO DE RED, FUENTE, HORMANTE, BOCA RIEGO, POZO CAPTACION SUBTERRANEA, ACOMETIDA, TRAMO CANAL, TUBO, POLIGONAL DE SALDEPA

SIMBOLOGIA REGENERADA: CAMINO MANTENIMIENTO/RETURNS, INSTALACION DE AGUA REGENERADA, MUESTREO FLUO, ELEMENTO DE RED, ACOMETIDA, TUBO

SIMBOLOGIA SANEAMIENTO: COLECTOR, SALIDAS RIEGOS, PARTES, CONEXION RED EXTERIOR, ALMARAN, VENTOSA SANEAMIENTO, IMBORNAL, EDAR, TANQUES DE TORMENTA, POZO, ESTACION DE BOMBEO, CAMARA DE DESCARGA, ARQUETA DE RETURN

COLORS PER TIPUS DE XARXA: AIGUA POTABLE, AIGUA REGENERADA, AIGUA DEPURADA, AIGUA DE FLUIA, AIGUA RESIDUAL, CLAVEGUERAM MIXT, AIGUA SALMORRA, AIGUA SALOBRA

SIMBOLOGIA: VALVULA, VENTOSA, REGISTRES QUADRATS, REGISTRES RODONS, VALVULA POLIGON, VALVULA BI-PAS, VALVULA POLIGON BI-PAS, BOCA CARREGA CAMIONS, VALVULA ANTIRETORN, CAUDALIMETRE, POU BLOQUEIG PLUVIALS, POU BLOQUEIG RESIDUALS, BOCA CONTRA INCENDIS, HIDRANT CONTRA INCENDIS, BOCA DE REG, COMPTADOR, FONT NATURAL, FONT, ESCOMESA AIGUA POTABLE, RECINTE SUBTERRANI

Madrileña RED DE GAS

- RED
- ACERO
- POLIETILENO
- AD
- PE

Redexis gas

LEYENDA SIMBOLOGIA USADA

- Planta GNL
- Planta AP
- Planta GLP
- Depósito GLP
- Estación Regulación y Medida Aérea
- Estación Regulación y Medida Subt.
- Estación Medida Aérea
- Estación Medida Subterránea
- Estación Regulación Aérea
- Estación Regulación Subterránea
- Arqueta Telemedida
- Tubería APB
- Tubería APA
- Tubería MPB
- Tubería MPA
- Tubería BP
- Tubería EJEC
- Válvula Abierta
- Válvula Cerrada
- Toma Balón Abierta
- Arqueta Visitable
- Vano
- Válvula Acometida Abierta
- Válvula Acometida Cerrada
- Acometida Doméstico
- Acometida Comercial
- Acometida Industrial
- Acometida ATR
- Fuente Alimentación
- Ánodo Sacrificio
- Toma Potencial
- Reducción
- Respiradero

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – AYUNTAMIENTOS

PLANO COMPLETO

ALUMBRADO: LINEA DE ALUMBRADO, FAMILIA CON BACULO, ARQUETA DE ALUMBRADO, TRANSFORMADOR, ARMARIO DE CONTROL, PROYECTOR, OJO DE BUEY, FLUORESCENTE

AGUAS: RED DE AGUAS, RED DE AGUAS SIN SERVICIO, ARQUETA DE AGUAS, BOCA DE RIEGO, HIDRANTE; REDUCCION-AMPLIACION, VENTOSA EN RED AGUAS, TAPON BRIDA CIEGA, VALVULA DE AGUAS

SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES, RED DE FECALES, GALERIA DE SANEAMIENTO, DIRECCION DE FLUJO, ARQUETA DE FECALES, ARQUETA DE PLUVIALES; ARQUETA MIXTA, SUMIDERO DE REJILLA, SUMIDERO DE BUZON, COLECTOR CUADRADO, COLECTOR DE BOVEDA, COLECTOR ELIPSOIDAL

SEMAFOROS: RED SEMAFORICA, SEMAFORO Y REGULADOR, MEDIDORES, ARQUETAS Y ACOMETIDAS

OTRAS REDES MUNICIPALES: RED DE FIBRA OPTICA, TRAZADO METRO

PLANO INICIAL

ALUMBRADO: LINEA DE ALUMBRADO, FAMILIA, ARQUETA DE ALUMBRADO

AGUAS: RED DE AGUAS, ARQUETA DE AGUAS, VALVULA DE AGUAS

SANEAMIENTO: RED DE SANEAMIENTO, ARQUETA SANEAMIENTO

SEMAFOROS: RED SEMAFORICA, SEMAFORO Y REGULADOR, ARQUETAS Y ACOMETIDAS

OTRAS REDES MUNICIPALES: OTRAS REDES MUNICIPALES

Jazztel

- CANALIZACION
- CAMARA REGISTRO (M.C.P.)
- ARQUETA (I.J., I.G., JM., JP., ...)
- POSICION GENERICO
- NODO GALERIA

AMPLIACIÓN DE RED DE TELEFONÍA FIJA

ABASTECIMIENTO EN ALTA | SANEAMIENTO EN ALTA

ABASTECIMIENTO EN BAJA | SANEAMIENTO EN BAJA

MATERIAL DE ABASTECIMIENTO | MATERIAL DE SANEAMIENTO

redeia

- VANO AT AEREO
- VANO AT SUBTERRANEO
- VANO MT AEREO
- VANO MT SUBTERRANEO
- VANO BT AEREO
- VANO BT SUBTERRANEO
- VANO BT DECONOCIDO
- C/I / C/S
- APOYO
- SUBESTACION
- ARQUETA
- CAMBIO DE CABLE
- ADU
- AGUJAS BT
- APOYO BT
- ARQUETA BT
- AVIFAR
- PUNTO MEDIDA BT
- GENERACION BT

TELECONIA

- Arqueta 70 x 70
- Arqueta 50 x 50
- Arqueta Redonda
- Canalización

Condicionantes Particulares Nedgia Cegas, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A. y/o Gas Natural Transporte SDG, S.L. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información**.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	PERSONA DE CONTACTO	Teléfono	E-MAIL (*)
Castellón	Oscar Gea Perales Francisco José Gallart Solis	686539861 639674128	ogea@nedgia.es fjgallart@nedgia.es
Valencia	Felipe López Pérez Joaquin Moya Ferris Raúl Pesquera Gil	649214983 649023827 649032642	fjlopezp@nedgia.es jmoyaf@nedgia.es rpesquera@nedgia.es
Alicante	Jose Manuel Reimóndez José Fco. Sánchez Jose Domingo Hernández Carpe	682460340 649494913 649494910	jmreimondez@nedgia.es jfsanchez@nedgia.es jdhernandez@nedgia.es

(*) Indicar en el Asunto: INICIO / MUNICIPIO / Persona de contacto

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Para redes de tuberías de acero, en alta presión, la localización, identificación y señalización de la canalización de gas, previo a cualquier actividad, serán efectuados por personal acreditado de NEDGIA, mediante medios electrónicos, y será complementado por el solicitante, por medio de catas realizadas a mano.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones**,** siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Cegas, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.
Gas Natural Transporte SDG, S.L.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A., y Gas Natural Transporte SDG, S.L., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

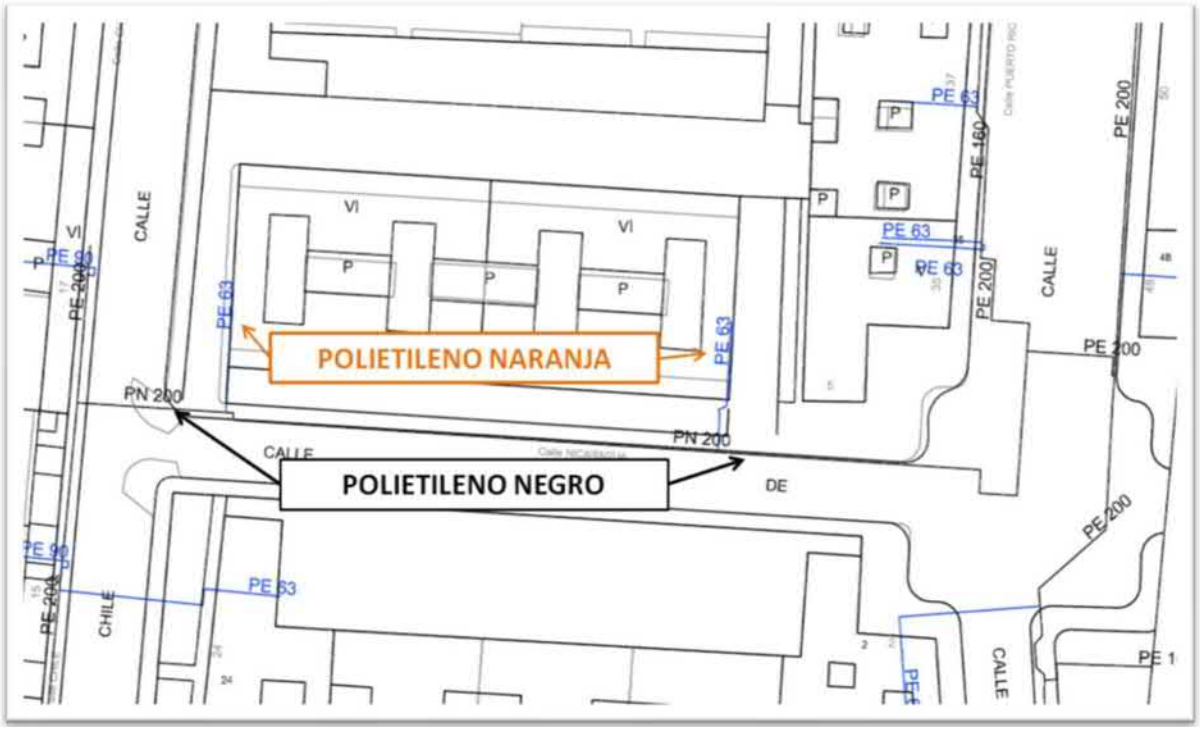


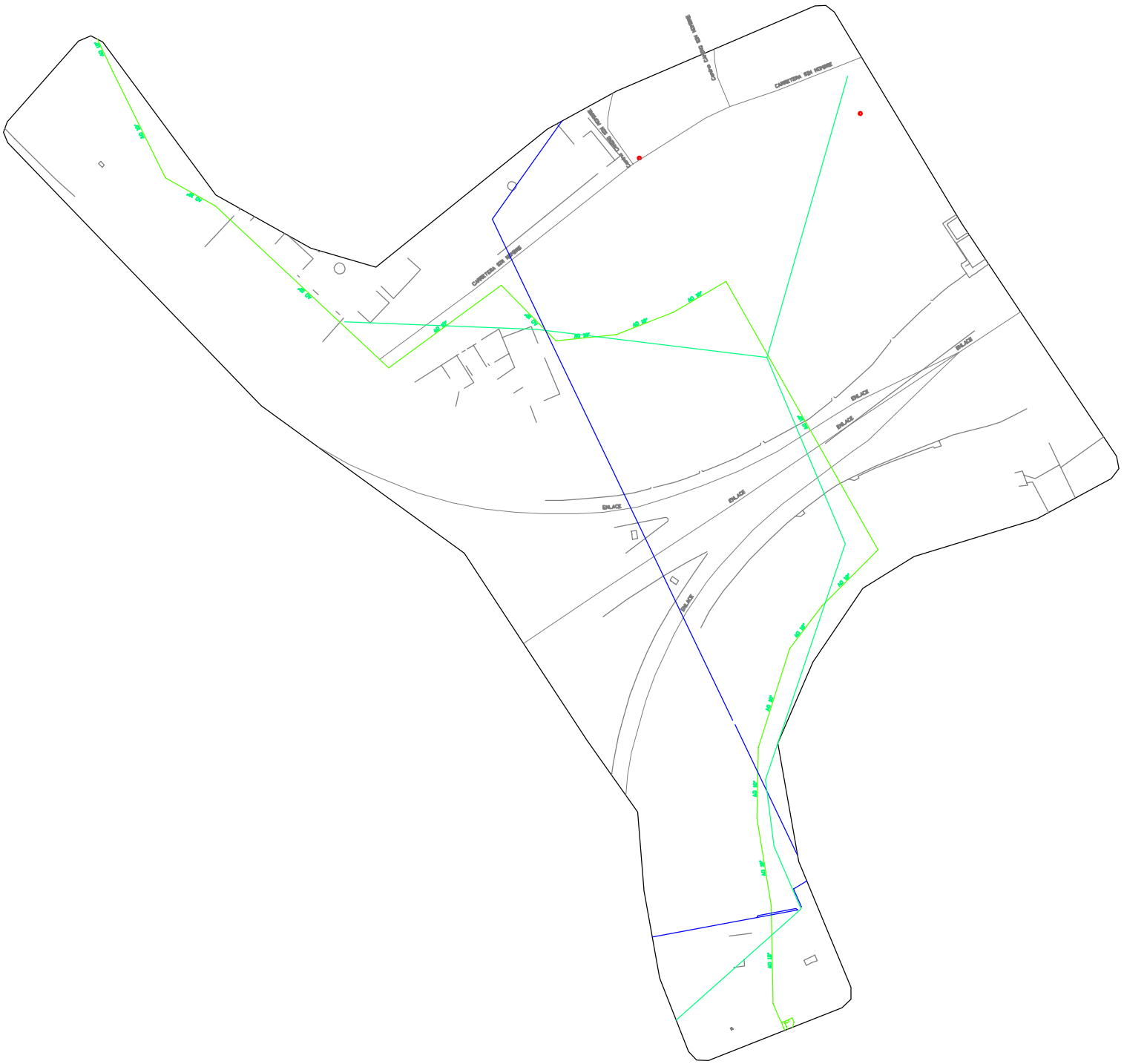


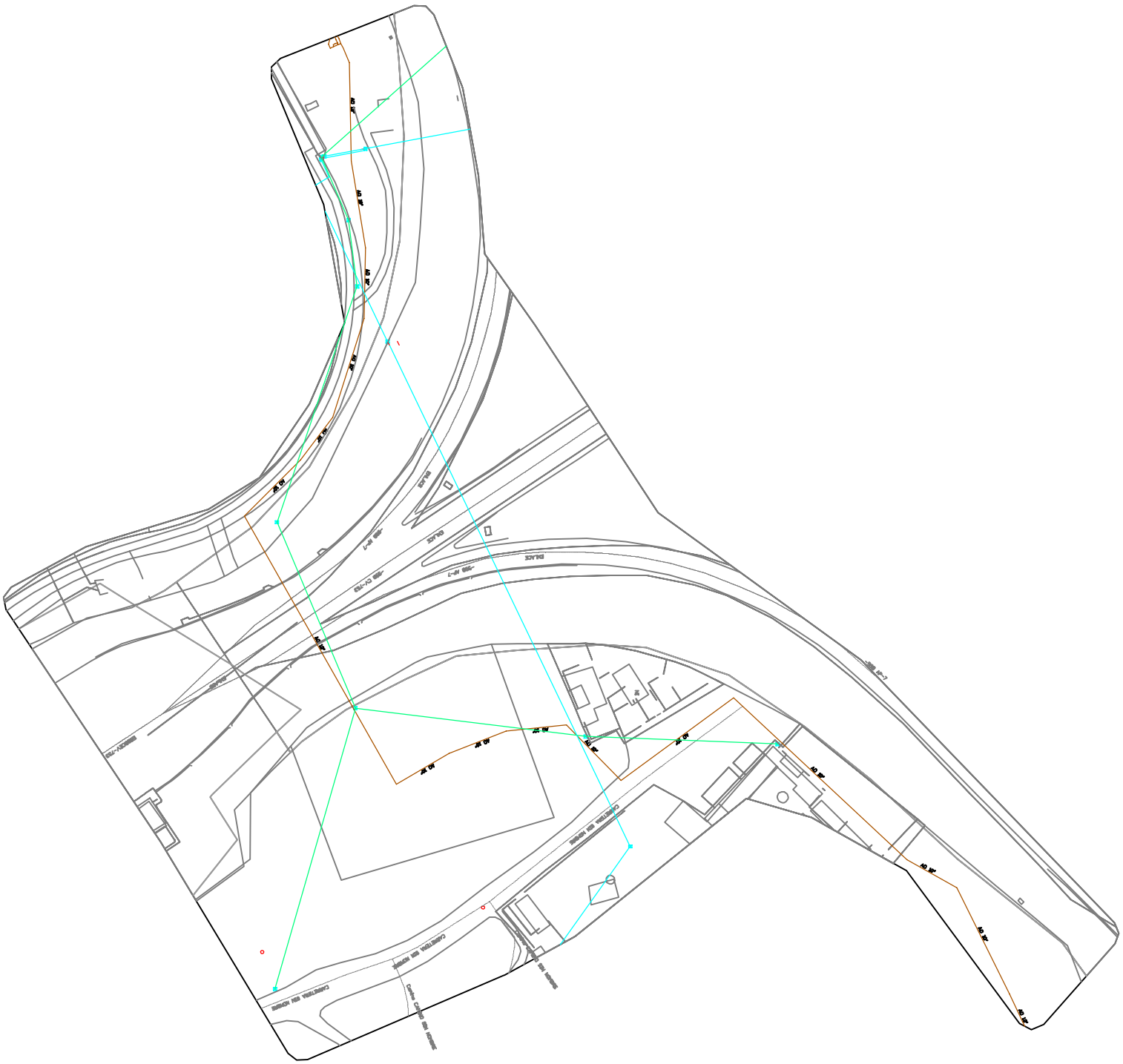
El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización




CARRETERA SIN NOMBRE
CARRETERA SIN NOMBRE
ENLACE
ENLACE
ENLACE
ENLACE
ENLACE



CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111

002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

ANEJO 1: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES PREVIAS. 3
2. CARTOGRAFÍA. 3
3. TOPOGRAFÍA. 3
3.1. OBJETO 3
3.2. EQUIPO EMPLEADO Y METODOLOGÍA EN CAMPO. 3
3.3. TOMA DE DATOS 4
3.3.1. Procesamiento de datos. 4
3.3.2. Coordenadas de bases. 4
3.3.3. Coordenadas de puntos. 4

APÉNDICE 1.1.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA. 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de bases 4
Tabla 2. Lectura de estaciones 4
Tabla 3. Errores de cálculo por radiación 4
Tabla 4. Listado de coordenadas de estaciones 4
Tabla 5. Listado de coordenadas de puntos 8

1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

El correcto diseño de este sector requería del apoyo de una base topográfica que ampliara la zona perimetral del sector que está consolidada así como en el acceso al peaje de la AP-7 que afecta a una estructura.

Esta información topográfica se complementa con una base cartográfica que nos permitirá ampliar y adaptar, esta, a la realidad física.

2. CARTOGRAFÍA.

La cartografía de la que se ha servido básicamente este proyecto fue suministrada por DIGICART S.L. No obstante se ha utilizado también la cartografía del Ministerio de Fomento levantada por SERCAL S.L. para el proyecto de duplicación de la Variante de Benidorm

Si bien el empleo de una cartografía lleva asociado cierto margen de error, la información tomada topográficamente, permite abordar, la definición en planta de los elementos de trazado.

3. TOPOGRAFÍA.

3.1. OBJETO

Los trabajos topográficos que complementan la cartografía obedecen a las siguientes razones.

- La existencia de la glorieta en la CV-70, en el límite oeste, lo que nos obliga a reflejar tanto la planimetría como la altimetría de ella, para el correcto diseño de la calle A así como, para identificar los servicios existentes, y entonces poder definir con mayor precisión las redes de servicios públicos afectados.
- El acceso al peaje de la AP-7, está sufriendo modificaciones en los ramales, además de la necesidad de obtener los datos necesarios del terreno y la estructura existente, para diseñar la obra de paso, así como, los desvíos necesarios para ejecutarla.
- La carretera N-332 a su paso por el límite Este, es afectada por un paso inferior que se define en el proyecto, así como, un ramal de trenzado definido entre el extremo del polígono y el acceso al peaje de la A7, lo que obliga al levantamiento de dicho tramo de la N-332

Estos motivos justifican la necesidad de realizar un levantamiento taquimétrico, de las zonas concretas, ya indicadas, que nos ofrezcan los datos precisos de la realidad existente.

3.2. EQUIPO EMPLEADO Y METODOLOGÍA EN CAMPO.

El trabajo de campo se efectuó mediante una Estación Total Electrónica TOPCOM GTS-212.

El Topógrafo municipal de Ayto de Benidorm ha facilitado las bases que forman parte de la red básica del municipio, cuyas coordenadas están en el sistema U.T.M.

Dada la imposibilidad de poder diseñar, aplicando unos factores de anamorfosis continuamente; se establece como base fija y origen del cálculo para transformar las coordenadas al sistema Planas, el vértice 501, que pasara a llamarse 8001, en adelante, desde el cual se radian con el método de lectura Bessel, circulo directo

e inverso, compensando así los posibles errores propios del aparato, el resto de bases fijas ofrecidas por el Ayuntamiento.

A partir de estas bases fijas se establece una red propia que facilite la toma de datos y el futuro replanteo. Por la imposibilidad de realizar poligonales cerradas, debido a lo abrupto del terreno, se radian con el método de lectura Bessel, obteniendo así las coordenadas del conjunto de bases.

La ubicación concreta de estas bases fue también convenientemente estudiada con la intención de que éstas permanezcan durante las obras el mayor tiempo posible, y al mismo tiempo ofrezcan una visión adecuada de varios sectores de la obra.

3.3. TOMA DE DATOS

3.3.1. Procesamiento de datos.

Para el procesamiento de los datos tomados en campo se ha empleado el programa MDT, módulo de topografía. El cual trabaja con un algoritmo que calcula de forma ordenada empezando por aquellas estaciones que se consideran fijas (vértices) comprobando su desorientación, para después calcular en Planas las lecturas de las bases (Lecturas directas e inversas). Una vez compensadas las bases se procede al cálculo de las coordenadas de los puntos radiados.

3.3.2. Coordenadas de bases.

Estación	Alt.Ap.	C.Horiz	CH.Ap	CV.Ap	P.Ini	P.Fin
8002	1.435	0.0019	0.0000	0.000	1	188
9001	1.445	0.0021	0.0000	0.000		
8001	1.380	0.0031	0.0000	0.000	189	9105
9102	1.480	399.9313	0.0000	0.000	243	248
9101	1.475	399.8887	0.0000	0.000	249	280
8005	1.425	399.9683	0.0000	0.000		
8006	1.356	399.9685	0.0000	0.000		
8007	1.390	399.9691	0.0000	0.000	821	882
9002	1.350	0.0027	0.0000	0.000		

Tabla 1. Coordenadas de bases

Estación	Visada	Alt.Ap.	Horiz.	Vertical	Dist.Geom.	Jalón
8001	8002	1.380	288.1742	100.2656	969.4684	1.520
8001	8004	1.380	333.6558	93.5002		1.200
8001	8005	1.380	45.6248	100.4958	330.8760	1.520
8001	9002	1.380	329.7996	99.1346	535.0604	1.520
8001	9101	1.380	382.6462	100.8344	176.4722	1.520
8001	9102	1.380	332.0790	101.4664	191.1637	1.520
8002	8001	1.435	88.1754	99.7368	969.4593	1.520
8002	8004	1.435	348.5126	91.8604		1.200
8002	9001	1.435	60.8246	99.9576	244.2911	1.520
8005	8001	1.425	245.6596	99.4696	330.8425	1.520
8005	8004	1.425	327.7468	93.5962		1.200
8005	8006	1.425	35.4880	100.6064	289.1591	1.520
8006	8004	1.356	322.5606	93.6332		1.200
8006	8005	1.356	235.4878	99.3494	289.1601	1.520
8006	8007	1.356	53.2790	100.5806	179.7355	1.520
8007	8004	1.390	319.7582	93.7588		1.200
8007	8006	1.390	253.2784	99.3192	179.7323	1.520
9001	8002	1.445	260.8244	100.0140	244.2880	1.520
9001	8004	1.445	343.0618	92.0308		1.200
9002	8001	1.350	129.8000	100.8410	535.0087	1.520
9002	8004	1.350	334.3714	92.4564		1.200
9101	8001	1.475	182.7606	99.1156	176.4890	1.520
9101	8004	1.475	331.3906	93.2106		1.200
9102	8001	1.480	132.1508	98.4806	191.1854	1.520
9102	8004	1.480	333.8210	93.0296		1.200
8006	9003	1.356	375.1968	97.4914	361.2180	1.520

Tabla 2. Lectura de estaciones

Método	Origen	Visada	Err.Dist	Err.Cota	Err.Ang.
Lectura Doble	8001	8002	0.005	0.021	-0.0026
Lectura Doble	8001	8005	0.017	0.018	-0.0000
Lectura Doble	8001	9002	0.014	-0.012	-0.0000
Lectura Doble	8001	9101	0.008	0.013	-0.0000
Lectura Doble	8001	9102	0.009	0.010	-0.0000
Lectura Doble	8005	8006	0.001	0.019	0.0000
Lectura Doble	8006	8007	0.003	0.006	0.0000
Lectura Doble	9001	8002	0.001	0.016	0.0090
Lectura Simple	8006	9003	0.000	0.000	-0.0000

Tabla 3. Errores de cálculo por radiación

Estación	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Escala	Código
8001	750581.536	4271439.486	88.780	1.00000000	puente-peaje
8002	749628.755	4271260.474	84.726	1.00000000	-
8004	747640.551	4273157.575	438.576	1.00000000	mojón-cortina
8005	750798.864	4271688.944	86.091	1.00000000	-
8006	750951.693	4271934.400	83.271	1.00000000	-
8007	751085.087	4272054.846	81.473	1.00000000	-
9001	749828.232	4271401.492	84.829	1.00000000	-
9002	750104.097	4271680.863	95.965	1.00000000	-
9003	750814.418	4272268.213	97.337	1.00000000	-
9101	750534.027	4271609.435	86.350	1.00000000	-
9102	750414.169	4271531.767	84.247	1.00000000	-

Tabla 4. Listado de coordenadas de estaciones

3.3.3. Coordenadas de puntos.

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
8004	749627.655	4271261.523	84.922
1	749850.966	4271316.248	81.013
2	749843.493	4271326.973	81.802

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
3	749839.721	4271342.045	82.447
4	749838.955	4271356.835	83.328
5	749838.590	4271374.397	83.542
6	749833.852	4271388.781	84.168
7	749825.139	4271401.145	85.061
8	749818.666	4271411.781	85.385
9	749821.222	4271405.401	85.172
10	749818.635	4271427.239	85.819
11	749817.950	4271436.873	85.968
12	749832.556	4271390.672	84.339
13	749835.778	4271332.232	76.793
14	749816.578	4271335.014	76.883
15	749816.440	4271332.909	77.237
16	749815.010	4271327.926	77.008
17	749814.338	4271323.870	76.848
18	749813.388	4271323.896	76.497
19	749812.513	4271323.846	76.948
20	749811.635	4271323.997	77.056
21	749808.744	4271324.530	76.838
22	749801.280	4271324.412	76.926
23	749791.346	4271323.733	77.106
24	749789.477	4271331.353	77.369
25	749789.500	4271332.192	77.401
26	749790.209	4271332.506	77.416
27	749794.070	4271332.685	77.374
28	749798.905	4271333.202	77.295
29	749801.941	4271333.690	77.241
30	749802.768	4271332.466	77.182
31	749800.497	4271319.110	76.745
32	749792.519	4271318.079	76.886
33	749808.012	4271319.383	76.656
34	749810.905	4271319.044	76.845
35	749811.656	4271318.799	76.732
36	749812.594	4271318.751	76.279
37	749813.432	4271318.686	76.680
38	749815.679	4271331.127	77.102
39	749814.870	4271331.429	76.741
40	749813.959	4271331.577	77.222
41	749813.177	4271331.807	77.304
42	749810.321	4271332.275	77.121
43	749812.047	4271336.948	77.257
44	749814.722	4271335.626	77.431
45	749815.827	4271335.626	77.394
46	749816.592	4271335.113	76.906
47	749817.336	4271334.718	77.346
48	749819.852	4271338.241	77.380
49	749819.122	4271338.746	77.020

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
50	749818.488	4271339.228	77.475
51	749817.856	4271339.792	77.569
52	749815.421	4271341.522	77.418
53	749818.508	4271344.966	77.498
54	749819.791	4271346.721	77.496
55	749820.605	4271342.860	77.687
56	749821.181	4271342.346	77.614
57	749821.757	4271341.697	77.120
58	749822.373	4271341.110	77.489
59	749824.190	4271343.120	77.599
60	749823.547	4271343.746	77.221
61	749822.884	4271344.315	77.687
62	749822.190	4271344.790	77.768
63	749820.206	4271347.118	77.538
64	749822.558	4271350.706	77.634
65	749824.988	4271348.861	77.825
66	749825.456	4271348.428	77.836
67	749826.253	4271347.926	77.344
68	749826.912	4271347.458	77.703
69	749833.482	4271343.620	76.965
70	749832.548	4271349.447	77.034
71	749832.412	4271354.815	77.615
72	749827.726	4271348.901	77.735
73	749827.059	4271349.364	77.376
74	749826.266	4271349.821	77.839
75	749825.684	4271350.175	77.843
76	749823.204	4271351.730	77.691
77	749825.403	4271357.331	77.825
78	749828.395	4271356.331	77.995
79	749829.310	4271356.194	77.919
80	749830.503	4271356.734	77.500
81	749831.322	4271356.569	77.715
82	749832.694	4271356.629	77.725
83	749832.215	4271362.747	77.895
84	749831.361	4271362.785	77.562
85	749830.491	4271363.108	78.076
86	749829.719	4271363.303	78.165
87	749826.745	4271363.746	77.970
88	749826.719	4271371.968	78.261
89	749829.652	4271372.768	78.476
90	749830.366	4271373.037	78.434
91	749831.104	4271373.938	77.907
92	749831.930	4271374.144	78.265
93	749830.573	4271379.856	78.455
94	749829.767	4271379.869	78.172
95	749828.955	4271379.335	78.627
96	749819.716	4271373.765	78.939

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
97	749825.441	4271377.897	78.437
98	749823.518	4271382.714	78.701
99	749826.188	4271384.126	78.952
100	749826.807	4271384.664	78.778
101	749827.508	4271385.162	78.346
102	749828.256	4271385.612	78.703
103	749823.036	4271393.386	79.016
104	749822.314	4271392.872	78.599
105	749821.664	4271392.355	79.078
106	749820.964	4271391.876	79.249
107	749818.725	4271390.023	79.043
108	749814.613	4271394.288	79.232
109	749816.975	4271396.057	79.440
110	749817.524	4271396.780	79.300
111	749818.455	4271397.089	78.763
112	749819.243	4271397.514	79.133
113	749815.413	4271403.117	79.328
114	749814.631	4271402.661	79.004
115	749813.769	4271402.123	79.419
116	749812.812	4271401.773	79.647
117	749809.975	4271400.679	79.482
118	749807.799	4271405.746	79.653
119	749810.686	4271406.584	79.835
120	749811.729	4271406.894	79.660
121	749812.651	4271407.227	79.162
122	749813.361	4271407.581	79.492
123	749812.625	4271412.874	79.673
124	749811.808	4271412.757	79.382
125	749810.794	4271412.615	79.780
126	749809.731	4271412.207	80.064
127	749806.617	4271411.920	79.876
128	749806.390	4271422.201	80.226
129	749806.310	4271419.256	80.123
130	749809.429	4271422.043	80.297
131	749810.535	4271421.998	80.114
132	749811.420	4271422.076	79.687
133	749812.362	4271422.022	80.013
134	749812.341	4271431.999	80.385
135	749811.435	4271432.095	80.133
136	749810.487	4271432.189	80.513
137	749809.313	4271432.106	80.770
138	749806.362	4271431.896	80.550
139	749798.791	4271431.090	80.717
140	749798.890	4271421.498	80.352
141	749798.962	4271416.978	80.164
142	749799.052	4271410.546	79.933
143	749800.293	4271402.528	79.682

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
144	749799.840	4271401.974	79.690
145	749795.001	4271402.426	79.764
146	749788.344	4271402.401	79.843
147	749787.624	4271403.286	79.880
148	749789.086	4271409.457	80.036
149	749790.477	4271416.659	80.265
150	749790.827	4271419.239	80.293
151	749777.829	4271410.067	80.311
152	749763.262	4271392.420	79.974
153	749751.149	4271372.143	79.612
154	749768.417	4271369.262	79.163
155	749767.617	4271369.045	79.052
156	749768.221	4271373.256	79.147
157	749770.199	4271378.901	79.301
158	749774.260	4271384.643	79.416
159	749776.429	4271386.851	79.428
160	749785.259	4271391.440	79.554
161	749790.264	4271392.420	79.551
162	749792.989	4271391.995	79.609
163	749798.275	4271391.849	79.402
164	749802.897	4271390.273	79.288
165	749808.119	4271386.987	79.148
166	749811.618	4271383.562	78.952
167	749815.208	4271377.835	78.649
168	749815.207	4271378.288	78.641
169	749816.983	4271372.345	78.362
170	749817.398	4271366.342	78.129
171	749816.013	4271359.412	77.884
172	749813.737	4271354.609	77.759
173	749809.081	4271349.057	77.618
174	749804.012	4271345.540	77.583
175	749803.581	4271346.347	77.685
176	749798.965	4271343.583	77.600
177	749795.456	4271342.893	77.592
178	749795.424	4271343.373	77.734
179	749786.439	4271343.357	77.757
180	749795.129	4271331.945	77.394
181	749796.749	4271332.376	77.443
182	749812.923	4271337.548	77.445
183	749826.012	4271357.331	77.973
184	749825.466	4271379.184	78.684
185	749812.205	4271397.957	79.484
186	749806.918	4271423.659	80.402
187	749794.179	4271402.966	79.882
188	749793.010	4271403.054	79.960
8004	749827.296	4271402.244	84.980
8004	750580.224	4271440.253	88.936

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
189	750580.224	4271440.253	88.936
190	750637.971	4271536.431	87.620
191	750623.518	4271537.192	87.720
192	750608.831	4271541.263	88.015
193	750648.240	4271539.748	87.156
194	750633.451	4271538.480	87.386
195	750615.223	4271541.190	87.569
196	750604.243	4271544.938	88.216
197	750600.071	4271547.318	87.957
198	750599.539	4271545.773	88.260
199	750583.978	4271555.286	88.470
200	750584.920	4271557.045	88.318
201	750566.580	4271563.940	88.410
202	750566.220	4271561.918	88.482
203	750559.119	4271564.544	88.587
204	750553.712	4271565.178	88.246
205	750553.737	4271562.927	88.376
206	750533.918	4271559.146	87.836
207	750534.007	4271561.284	87.602
208	750514.309	4271551.944	87.007
209	750513.386	4271549.095	87.192
210	750512.581	4271550.782	87.301
211	750496.168	4271548.770	86.697
212	750496.585	4271546.696	87.053
213	750484.414	4271549.015	87.347
214	750484.544	4271550.287	87.442
215	750479.863	4271557.433	87.429
216	750482.157	4271553.702	87.391
217	750474.620	4271557.279	87.283
218	750473.153	4271554.809	87.975
219	750465.098	4271563.123	88.653
220	750465.846	4271563.919	88.599
221	750469.855	4271559.717	88.480
222	750459.146	4271572.614	89.114
223	750460.073	4271573.175	89.060
224	750453.388	4271585.754	89.451
225	750452.267	4271585.628	89.550
226	750440.927	4271580.630	89.814
227	750451.290	4271564.718	89.326
228	750469.196	4271537.844	87.880
229	750462.903	4271547.279	88.426
230	750438.820	4271563.753	89.361
231	750436.185	4271561.955	89.208
232	750446.631	4271549.747	88.514
233	750448.262	4271550.426	88.714
234	750458.408	4271533.460	87.719
235	750463.412	4271522.556	86.997

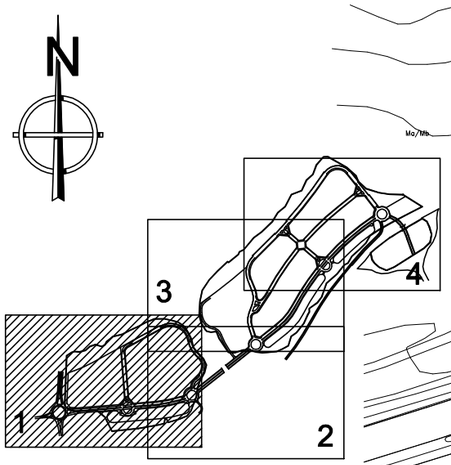
Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
236	750462.491	4271522.801	87.008
237	750459.030	4271530.241	87.553
238	750457.027	4271531.859	87.428
239	750452.196	4271538.958	87.465
240	750460.096	4271592.612	86.321
241	750467.449	4271572.055	86.060
242	750476.432	4271562.311	85.593
9103	750104.075	4271680.874	95.913
9104	750867.014	4271880.908	86.691
8004	750413.134	4271532.374	84.379
243	750444.241	4271538.393	83.799
244	750452.169	4271538.880	81.481
245	750456.782	4271531.987	81.419
246	750453.132	4271524.445	81.596
247	750453.115	4271524.433	83.439
248	750454.489	4271535.331	81.432
8004	750532.686	4271610.152	86.513
249	750571.263	4271571.352	83.373
250	750558.126	4271572.755	83.732
251	750547.845	4271571.711	84.355
252	750535.102	4271568.114	84.493
253	750526.859	4271565.112	84.478
254	750519.280	4271560.737	84.309
255	750513.833	4271557.802	84.195
256	750507.835	4271555.323	83.959
257	750503.095	4271554.386	83.937
258	750499.455	4271555.299	83.636
259	750499.383	4271555.346	82.963
260	750482.671	4271564.091	82.801
261	750482.681	4271563.996	83.404
262	750479.879	4271557.355	81.787
263	750484.514	4271550.344	81.892
264	750481.995	4271553.645	81.827
265	750522.476	4271651.395	88.260
266	750528.978	4271633.553	86.990
267	750537.381	4271617.249	86.407
268	750546.292	4271604.177	86.677
269	750559.743	4271592.987	84.719
270	750588.498	4271591.617	84.211
271	750600.523	4271622.353	77.088
272	750573.443	4271640.840	78.183
273	750570.028	4271657.044	78.830
274	750565.866	4271677.679	81.109
275	750558.744	4271685.734	79.740
276	750570.882	4271685.343	85.619
277	750582.646	4271668.643	85.603
278	750585.038	4271651.426	86.238

Numero	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
279	750602.059	4271635.061	84.611
280	750619.680	4271629.182	83.574
8004	750797.776	4271689.450	86.212
8004	750950.567	4271934.815	83.391
9003	750814.312	4272268.473	97.348
8004	751083.944	4272055.211	81.591
821	750971.158	4271955.466	82.945
822	750972.687	4271953.759	82.893
823	750990.026	4271971.264	82.641
824	750988.267	4271972.918	82.739
825	751005.913	4271989.888	82.480
826	751007.553	4271988.076	82.439
827	751026.154	4272004.778	82.180
828	751024.538	4272006.780	82.219
829	751042.575	4272022.175	81.993
830	751044.390	4272020.445	81.959
831	751064.225	4272036.540	81.691
832	751062.571	4272038.425	81.767
833	751093.550	4272061.654	81.327
834	751095.478	4272060.050	81.291
835	751115.883	4272074.467	81.055
836	751113.927	4272075.911	81.107
837	751135.240	4272090.042	80.845
838	751136.609	4272088.036	80.790
839	751160.728	4272103.073	80.512
840	751159.390	4272105.187	80.511
841	751182.015	4272115.693	80.233
842	751181.009	4272117.920	80.277
843	751203.475	4272131.147	80.025
844	751205.018	4272129.096	79.994
845	751227.209	4272141.867	79.698
846	751225.879	4272144.069	79.737
847	751247.497	4272156.560	79.500
848	751249.170	4272154.558	79.471
849	751272.054	4272167.820	79.211
850	751270.871	4272169.926	79.210
851	751276.618	4272159.396	78.954
852	751275.335	4272161.335	79.053
853	751254.886	4272149.498	79.299
854	751256.080	4272147.396	79.274
855	751234.706	4272135.177	79.474
856	751233.472	4272137.210	79.553
857	751211.679	4272124.646	79.803
858	751212.685	4272122.418	79.724
859	751191.199	4272110.042	79.919
860	751189.813	4272111.718	80.042
861	751165.679	4272097.461	80.315
862	751166.654	4272095.303	80.211
863	751144.694	4272081.741	80.458
864	751143.426	4272083.726	80.553
865	751122.857	4272070.230	80.801
866	751123.409	4272068.227	80.725
867	751102.369	4272053.227	80.971
868	751100.111	4272054.405	81.076
869	751081.214	4272040.573	81.328
870	751082.355	4272038.553	81.202
871	751063.034	4272023.380	81.465
872	751061.343	4272024.945	81.580
873	751041.971	4272008.927	81.806
874	751043.464	4272007.204	81.729
875	751024.726	4271990.790	81.928
876	751022.884	4271992.080	82.069
877	751003.979	4271974.531	82.329
878	751005.500	4271972.841	82.240
879	750987.609	4271955.390	82.510
880	750985.700	4271956.653	82.573
881	750968.099	4271938.381	82.799
882	750969.469	4271936.506	82.801

Tabla 5. Listado de coordenadas de puntos

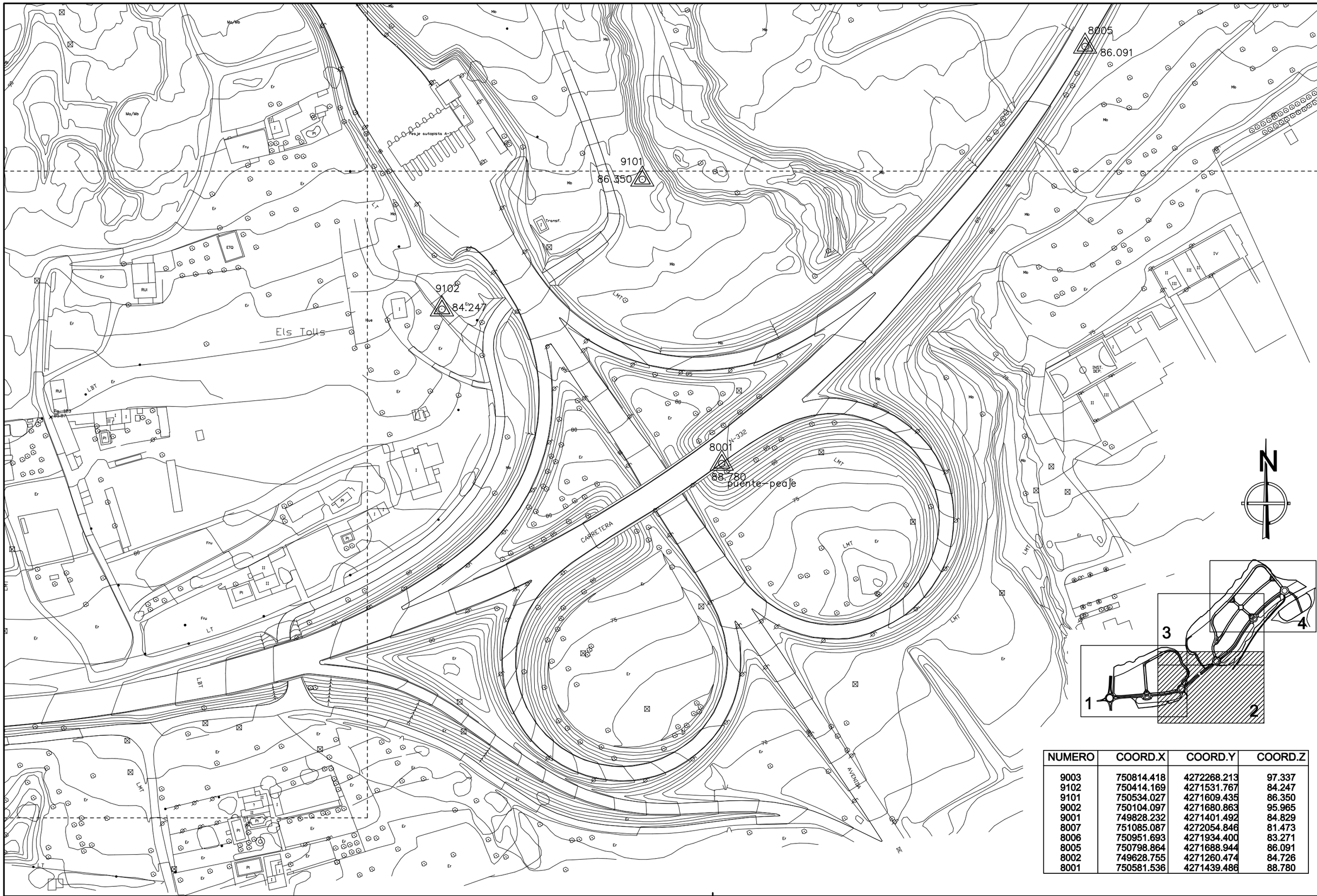
APÉNDICE 1.1.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

A continuación se muestran dos grupos de planos en donde, sobre fondo cartográfico, se remarcan las redes de bases y sus coordenadas, otro con la nube de puntos, con su numeración, que completan el levantamiento taquimétrico, correspondiente al proyecto inicial redactado por CIMA en marzo de 2002.



NUMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
9003	750814.418	4272268.213	97.337
9102	750414.169	4271531.767	84.247
9101	750534.027	4271609.435	86.350
9002	750104.097	4271680.863	95.965
9001	749828.232	4271401.492	84.829
8007	751085.087	4272054.846	81.473
8006	750951.693	4271934.400	83.271
8005	750798.864	4271688.944	86.091
8002	749628.755	4271260.474	84.726
8001	750581.536	4271439.486	88.780

URBANIZADOR:		EL INGENIERO DE CC. CC. y PP.	EL INGENIERO TECNICO DE O. P.		ESCALA:	PLANO Nº:	DESIGNACION DEL PLANO:	FECHA
TERRA VILLAGE LAND, S.L.	cima INGENIEROS Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.	Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA	Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE	**PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM**	1/2000 DIBUJADO JOSE M GIMENEZ	1 HOJA 1/4	**ANEJO TOPOGRAFIA SITUACION DE BASES**	MARZO 2002 T-180 EDICION: 03-02



NUMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
9003	750814.418	4272268.213	97.337
9102	750414.169	4271531.767	84.247
9101	750534.027	4271609.435	86.350
9002	750104.097	4271680.863	95.965
9001	749828.232	4271401.492	84.829
8007	751085.087	4272054.846	81.473
8006	750951.693	4271934.400	83.271
8005	750798.864	4271688.944	86.091
8002	749628.755	4271260.474	84.726
8001	750581.536	4271439.486	88.780

URBANIZADOR:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.

cima INGENIEROS
Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.

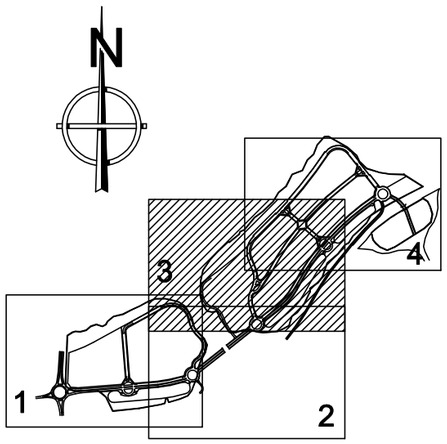
EL INGENIERO DE CC. CC. y PP. — Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA
EL INGENIERO TECNICO DE O. P. — Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE

PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM

ESCALA: 1/2000
DIBUJADO: JOSE M GIMENEZ
PLANO Nº: 1
HOJA 2/4

DESIGNACION DEL PLANO:
ANEJO TOPOGRAFIA SITUACION DE BASES

FECHA: MARZO 2002
T-180
EDICION: 03-02



NUMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
9003	750814.418	4272268.213	97.337
9102	750414.169	4271531.767	84.247
9101	750534.027	4271609.435	86.350
9002	750104.097	4271680.863	95.965
9001	749828.232	4271401.492	84.829
8007	751085.087	4272054.846	81.473
8006	750951.693	4271934.400	83.271
8005	750798.864	4271688.944	86.091
8002	749628.755	4271260.474	84.726
8001	750581.536	4271439.486	88.780

URBANIZADOR:

TERRA VILLAGE LAND, S.L.

cima INGENIEROS
Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.

EL INGENIERO DE CC. CC. y PP. Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA

EL INGENIERO TECNICO DE O. P. Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE

PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM

ESCALA: 1/2000

DIBUJADO JOSE M GIMENEZ

PLANO Nº: 1

HOJA 3/4

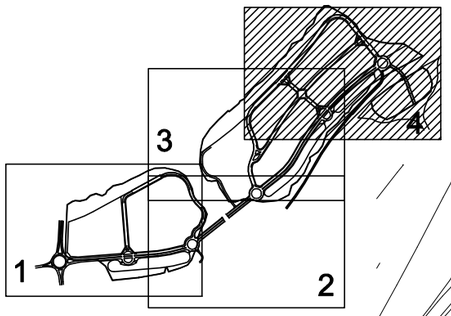
DESIGNACION DEL PLANO:

ANEJO TOPOGRAFIA SITUACION DE BASES

FECHA MARZO 2002

T-180

EDICION: 03-02





9003
97.337

8007
81.473

8006
83.271

AUTOPISTA

A-7

Po. 221
82.15
LMT

NUMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
9003	750814.418	4272268.213	97.337
9102	750414.169	4271531.767	84.247
9101	750534.027	4271609.435	86.350
9002	750104.097	4271680.863	95.965
9001	749828.232	4271401.492	84.829
8007	751085.087	4272054.846	81.473
8006	750951.693	4271934.400	83.271
8005	750798.864	4271688.944	86.091
8002	749628.755	4271260.474	84.726
8001	750581.536	4271439.486	88.780

URBANIZADOR:

TERRA VILLAGE LAND, S.L.

cima INGENIEROS
Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.

EL INGENIERO DE CC. CC. y PP.
Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA

EL INGENIERO TECNICO DE O. P.
Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE

PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM

ESCALA: 1/2000

DIBUJADO: JOSE M GIMENEZ

PLANO Nº: 1

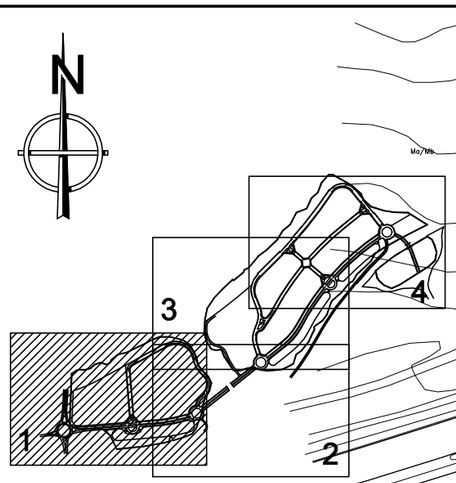
HOJA 4/4

DESIGNACION DEL PLANO:
ANEJO TOPOGRAFIA SITUACION DE BASES

FECHA: MARZO 2002

T-180

EDICION: 03-02



CARRETERA
AUTOPISTA
A-7
LAT
9103
Els Tolls
N-332
LMT
LT
LBT
Mo/Mb
Er
Fru
TC
ETQ
RUI
Transf.
Pi

URBANIZADOR: *TERRA VILLAGE LAND, S.L.*	cima INGENIEROS Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.	EL INGENIERO DE CC. CC. y PP. Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA	EL INGENIERO TECNICO DE O. P. Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE	**PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM**	ESCALA: 1/2000 DIBUJADO JOSE M GIMENEZ	PLANO Nº: **2** HOJA 1/4	DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO TOPOGRAFIA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**	FECHA MARZO 2002 T-180 EDICION: 03-02

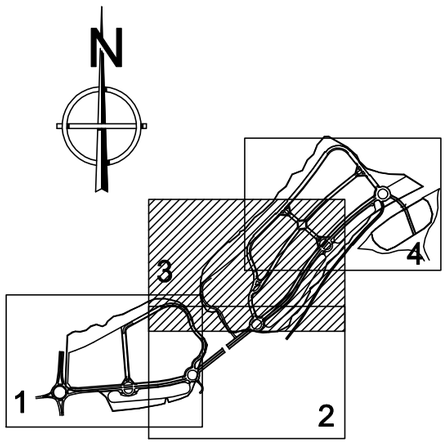
Els Tolls

CARRETERA

N

1 2 3 4

URBANIZADOR: *TERRA VILLAGE LAND, S.L.*	cima INGENIEROS Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.	EL INGENIERO DE CC. CC. y PP. Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA	EL INGENIERO TECNICO DE O. P. Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE	**PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM**	ESCALA: 1/2000 DIBUJADO JOSE M GIMENEZ	PLANO Nº: 2 HOJA 2/4	DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO TOPOGRAFIA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**	FECHA MARZO 2002 T-180 EDICION: 03-02



Barrina

Sociedad Protectora de animales y plantas

Marxassos

A-7

LBT

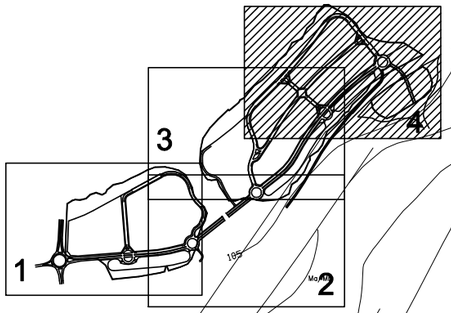
LT

LMT

Peaje autopista A-7

3104

URBANIZADOR: *TERRA VILLAGE LAND, S.L.*	cima INGENIEROS Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.	EL INGENIERO DE CC. CC. y PP. Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA	EL INGENIERO TECNICO DE O. P. Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE	**PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM**	ESCALA: 1/2000 DIBUJADO JOSE M GIMENEZ	PLANO Nº: 2 HOJA 3/4	DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO TOPOGRAFIA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**	FECHA MARZO 2002 T-180 EDICION: 03-02





URBANIZADOR: *TERRA VILLAGE LAND, S.L.*	cima INGENIEROS Consultores de Infraestructuras y Medio Ambiente, s.l.	EL INGENIERO DE CC. CC. y PP. Fdo. JOSE F. J. LEON BARAHONA	EL INGENIERO TECNICO DE O. P. Fdo. HIGINIO DAVILA SAN JOSE	**PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP 3/1 - BENIDORM**	ESCALA: 1/2000 DIBUJADO JOSE M GIMENEZ	PLANO Nº: 2 HOJA 4/4	DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO TOPOGRAFIA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**	FECHA MARZO 2002 T-180 EDICION: 03-02

ANEJO 2: DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO

ÍNDICE

1. TRAZADO EN PLANTA. ALINEACIONES. LISTADOS DE EJES 3
1.1. CALLE A TRAMO 1 3
1.2. CALLE A TRAMO 2 3
1.3. CALLE A TRAMO 3 3
1.4. CAMINO 1 3
1.5. CAMINO 2 3
1.6. CALLE B 4
1.7. CALLE C 4
1.8. CALLE D 4
1.9. CALLE E 4
1.10. GLORIETA 1 4
1.11. GLORIETA 2 4
1.12. GLORIETA 3 4
1.13. GLORIETA 4 4
1.14. APARCAMIENTO1 5
1.15. APARCAMIENTO 2 5
1.16. APARCAMIENTO 3 5
2. TRAZADO EN PLANTA. LISTADO POR P.K.S. LISTADO DE EJES. 5
2.1. CALLE A TRAMO 1 5
2.2. CALLE A TRAMO 2 5
2.3. CALLE A TRAMO 3 5
2.4. CAMINO 1 6
2.5. CAMINO 2 6
2.6. CALLE B 6
2.7. CALLE C 7
2.8. CALLE D 8
2.9. CALLE E 8
2.10. GLORIETA 1 8
2.11. GLORIETA 2 8
2.12. GLORIETA 3 9
2.13. GLORIETA 4 9
2.14. APARCAMIENTO 1 9

ÍNDICE

2.15. APARCAMIENTO 2 9
2.16. APARCAMIENTO 3 10
3. TRAZADO EN ALZADO. ALINEACIONES. LISTADO DE RASANTE. 10
3.1. CALLE A TRAMO 1 10
3.2. CALLE A TRAMO 2 10
3.3. CALLE A TRAMO 3 10
3.4. CAMINO 1 10
3.5. CAMINO 2 10
3.6. CALLE B 10
3.7. CALLE C 10
3.8. CALLE D 10
3.9. CALLE E 11
3.10. GLORIETA 1 11
3.11. GLORIETA 2 11
3.12. GLORIETA 2 11
3.13. GLORIETA 3 11
3.14. GLORIETA 4 11
3.15. APARCAMIENTO1 11
3.16. APARCAMIENTO 2 11
3.17. APARCAMIENTO 3 11
4. TRAZADO EN ALZADO. LISTADO POR P.K.S. PERFIL LONGITUDINAL. 11
4.1. CALLE A TRAMO 1 11
4.2. CALLE A TRAMO 2 12
4.3. CALLE A TRAMO 3 12
4.4. CAMINO 1 12
4.5. CAMINO 2 13
4.6. CALLE B 13
4.7. CALLE C 13
4.8. CALLE D 14
4.9. CALLE E 15
4.10. GLORIETA 1 15
4.11. GLORIETA 2 15
4.12. GLORIETA 3 15
4.13. GLORIETA 4 15
4.14. APARCAMIENTO 1 16

ÍNDICE

4.15. APARCAMIENTO 2 16
4.16. APARCAMIENTO 3 16

1. TRAZADO EN PLANTA. ALINEACIONES. LISTADOS DE EJES

1.1. CALLE A TRAMO 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	749824.733	4271369.290	94.8368	0.000	0.000	220.209
220.209	750044.218	4271387.130	94.8243	0.000	0.000	25.489
245.698	750069.623	4271389.200	94.8243	0.000	0.000	25.489
271.187	750095.028	4271391.270	94.8384	0.000	0.000	77.789
348.976	750172.561	4271397.570	94.8384	-548.794	0.000	74.307
423.283	750245.992	4271408.570	86.2238	-846.767	0.000	61.322
484.605	750305.358	4271423.880	81.6270	0.000	0.000	0.000

1.2. CALLE A TRAMO 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750354.340	4271451.020	57.3843	0.000	0.000	146.085
146.085	750468.898	4271541.670	57.3844	0.000	0.000	129.611
275.696	750570.538	4271622.090	57.3844	0.000	0.000	0.000

1.3. CALLE A TRAMO 3

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750611.376	4271660.140	57.3837	0.000	0.000	87.506
87.506	750679.997	4271714.440	57.3837	-258.521	0.000	105.782
193.288	750747.411	4271795.000	31.3345	991.917	0.000	183.425
376.713	750848.503	4271947.740	43.1071	992.207	0.000	51.372
428.085	750881.708	4271986.930	46.3969	992.046	0.000	255.965
684.050	751074.797	4272153.880	62.8267	0.000	0.000	0.000

1.4. CAMINO 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750348.402	4271416.180	154.2259	0.000	0.000	26.534
26.534	750365.878	4271396.220	154.2259	20.000	0.000	37.134
63.668	750359.223	4271364.890	272.4263	0.000	0.000	0.000

1.5. CAMINO 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750511.680	4271581.260	350.0768	286.034	0.000	120.582
120.582	750446.748	4271681.800	376.9145	-44.738	0.000	45.793
166.375	750413.131	4271709.910	311.7506	49.561	0.000	33.068
199.443	750384.934	4271725.990	354.2275	68.984	0.000	50.759
250.202	750367.846	4271772.580	1.0404	148.813	0.000	16.444
266.646	750368.090	4271789.010	4.4646	38.148	0.000	33.373

300.019	750383.799	4271817.250	60.1589	0.000	0.000	24.878
324.897	750403.961	4271831.830	60.1589	0.000	0.000	0.000

1.6. CALLE B

P.K.	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750067.557	4271414.600	394.8347	0.000	0.000	196.579
196.579	750051.625	4271610.540	394.8347	28.494	0.000	32.854
229.433	750066.392	4271637.870	68.2396	0.000	0.000	160.574
390.007	750207.381	4271714.720	68.2291	78.643	0.000	148.637
538.644	750322.397	4271659.740	188.5488	-104.199	0.000	60.070
598.714	750349.103	4271606.860	151.8774	0.000	0.000	24.977
623.691	750366.273	4271588.720	151.7484	46.501	0.000	54.275
677.966	750375.160	4271538.250	226.0563	0.000	0.000	25.606
703.572	750364.969	4271514.760	226.0592	26.509	0.000	18.359
721.931	750352.632	4271501.660	270.1358	-33.492	0.000	36.912
758.843	750334.269	4271471.780	200.0000	0.000	0.000	6.860
765.703	750334.269	4271464.920	200.0000	0.000	0.000	0.000

1.7. CALLE C

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750581.992	4271669.760	379.4986	0.000	0.000	46.846
46.846	750567.165	4271714.200	379.4986	81.008	0.000	55.724
102.570	750568.363	4271768.820	23.2918	0.000	0.000	26.890
129.460	750577.984	4271793.930	23.3004	0.000	0.000	5.634
135.094	750580.000	4271799.190	23.3004	-86.519	0.000	64.168
199.262	750579.686	4271861.900	376.0734	0.000	0.000	47.304
246.566	750562.319	4271905.900	376.0673	81.006	0.000	96.872
343.438	750582.405	4271994.860	52.2019	-1994.010	0.000	162.234
505.672	750696.395	4272110.240	47.0252	-1994.016	0.000	286.045
791.717	750873.186	4272334.790	37.8923	56.000	0.000	104.772
896.489	750963.259	4272338.410	157.0017	0.000	0.000	89.095
985.584	751018.967	4272268.880	157.0024	0.000	0.000	97.891
1083.475	751080.170	4272192.480	157.0024	0.000	0.000	0.000

1.8. CALLE D

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750578.513	4271795.310	73.7741	0.000	0.000	26.890
26.890	750603.153	4271806.080	73.7741	-39.990	0.000	22.988
49.878	750620.507	4271820.670	37.1972	0.000	0.000	28.952
78.830	750636.477	4271844.820	37.1956	-200.120	0.000	16.906
95.736	750645.192	4271859.300	31.8024	1112.468	0.000	226.154
321.890	750772.920	4272045.460	44.7540	1112.544	0.000	214.020
535.910	750926.084	4272194.470	56.9984	0.000	0.000	119.014
654.924	751018.967	4272268.880	57.0006	0.000	0.000	0.000

1.9. CALLE E

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750696.431	4272110.280	144.7546	0.000	0.000	100.260
100.260	750772.920	4272045.460	144.7537	0.000	0.000	94.726
194.986	750845.187	4271984.220	144.7537	0.000	0.000	0.000

1.10. GLORIETA 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750073.201	4271354.710	92.8022	-25.500	0.000	39.627
39.627	750095.744	4271382.480	394.0146	0.000	0.000	8.819
48.446	750095.028	4271391.270	394.8302	-25.500	0.000	40.162
88.608	750067.460	4271414.600	294.3913	-25.500	0.000	39.709
128.317	750044.214	4271387.180	196.0619	0.000	0.000	8.868
137.185	750044.932	4271378.340	194.8374	-25.500	0.000	41.043
178.228	750073.201	4271354.710	93.6332	0.000	0.000	0.000

1.11. GLORIETA 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750349.336	4271417.040	51.3409	-28.002	0.000	41.495
41.495	750351.812	4271454.760	357.0047	-28.001	0.000	20.744
62.239	750334.269	4271464.920	309.8377	-28.001	0.000	62.251
124.490	750305.358	4271423.880	168.3051	-27.999	0.000	51.443
175.933	750349.336	4271417.040	51.3403	0.000	0.000	0.000

1.12. GLORIETA 3

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750608.233	4271622.030	53.0917	-27.999	0.000	42.093
42.093	750611.376	4271660.140	357.3851	-28.002	0.000	32.757
74.850	750581.992	4271669.760	282.9183	-27.995	0.000	55.205
130.055	750567.461	4271625.400	157.3805	-28.000	0.000	45.871
175.926	750608.233	4271622.030	53.1036	0.000	0.000	0.000

1.13. GLORIETA 4

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750891.170	4271945.190	44.8555	-25.500	0.000	40.071
40.071	750888.247	4271981.150	344.8169	0.000	0.000	8.728
48.799	750881.708	4271986.930	346.0838	-25.500	0.000	40.021
88.820	750845.670	4271984.940	246.8801	-25.500	0.000	40.021
128.841	750848.503	4271947.740	143.9569	0.000	0.000	8.760
137.601	750855.309	4271942.230	143.3469	-25.500	0.000	39.776
177.377	750891.170	4271945.190	45.8829	0.000	0.000	0.000

1.14. APARCAMIENTO1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	749993.830	4271334.180	94.8368	0.000	0.000	54.517
54.517	750048.167	4271338.590	94.8243	0.000	0.000	25.494
80.011	750073.577	4271340.660	94.8243	0.000	0.000	25.484
105.495	750098.977	4271342.730	94.8384	0.000	0.000	77.768
183.263	750176.489	4271349.030	94.8384	-597.485	0.000	80.906
264.169	750256.441	4271361.010	86.2244	-895.458	0.000	60.966
325.135	750315.497	4271376.100	81.9027	0.000	0.000	0.000

1.15. APARCAMIENTO 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750628.223	4271638.840	57.3927	0.000	0.000	0.002
0.002	750628.224	4271638.840	57.3837	0.000	0.000	87.508
87.510	750696.847	4271693.140	57.3837	-285.675	0.000	116.892
204.402	750771.341	4271782.160	31.3347	964.763	0.000	163.176
367.578	750860.219	4271918.780	42.1023	0.000	0.000	0.000

1.16. APARCAMIENTO 3

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750911.627	4271979.500	47.3503	964.892	0.000	234.569
234.569	751089.767	4272131.220	62.8267	0.000	0.000	0.000

2. TRAZADO EN PLANTA. LISTADO POR P.K.S. LISTADO DE EJES.

2.1. CALLE A TRAMO 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	749824.733	4271369.290	94.8368	0.000	0.000	20.000
20.000	749844.667	4271370.910	94.8368	0.000	0.000	20.000
40.000	749864.602	4271372.531	94.8368	0.000	0.000	20.000
60.000	749884.536	4271374.151	94.8368	0.000	0.000	20.000
80.000	749904.470	4271375.771	94.8368	0.000	0.000	20.000
100.000	749924.404	4271377.391	94.8368	0.000	0.000	20.000
120.000	749944.339	4271379.012	94.8368	0.000	0.000	20.000
140.000	749964.273	4271380.632	94.8368	0.000	0.000	20.000
160.000	749984.207	4271382.252	94.8368	0.000	0.000	20.000
180.000	750004.141	4271383.873	94.8368	0.000	0.000	20.000
200.000	750024.076	4271385.493	94.8368	0.000	0.000	20.000
220.000	750044.010	4271387.113	94.8368	0.000	0.000	0.209
220.209	750044.218	4271387.130	94.8305	0.000	0.000	19.791
240.000	750063.944	4271388.737	94.8243	0.000	0.000	5.698
245.698	750069.623	4271389.200	94.8274	0.000	0.000	14.302
260.000	750083.878	4271390.361	94.8243	0.000	0.000	11.187
271.187	750095.028	4271391.270	94.8329	0.000	0.000	8.813
280.000	750103.812	4271391.984	94.8384	0.000	0.000	20.000
300.000	750123.746	4271393.604	94.8384	0.000	0.000	20.000
320.000	750143.681	4271395.223	94.8384	0.000	0.000	20.000
340.000	750163.615	4271396.843	94.8384	0.000	0.000	8.976
348.976	750172.561	4271397.570	94.8384	-548.794	0.000	11.024
360.000	750183.539	4271398.573	93.5596	-548.794	0.000	20.000
380.000	750203.396	4271400.955	91.2395	-548.794	0.000	20.000
400.000	750223.152	4271404.059	88.9195	-548.794	0.000	20.000
420.000	750242.783	4271407.881	86.5994	-548.794	0.000	3.283
423.283	750245.992	4271408.570	86.2238	-846.767	0.000	16.717
440.000	750262.283	4271412.320	84.9670	-846.767	0.000	20.000
460.000	750281.671	4271417.228	83.4634	-846.767	0.000	20.000
480.000	750300.937	4271422.593	81.9597	-846.767	0.000	4.605
484.605	750305.358	4271423.880	81.6270	0.000	0.000	0.000

2.2. CALLE A TRAMO 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750354.340	4271451.020	57.3843	0.000	0.000	20.000
20.000	750370.024	4271463.430	57.3843	0.000	0.000	20.000
40.000	750385.708	4271475.841	57.3843	0.000	0.000	20.000
60.000	750401.391	4271488.251	57.3843	0.000	0.000	20.000
80.000	750417.075	4271500.662	57.3843	0.000	0.000	20.000
100.000	750432.759	4271513.072	57.3843	0.000	0.000	20.000
120.000	750448.443	4271525.482	57.3843	0.000	0.000	20.000
140.000	750464.127	4271537.893	57.3843	0.000	0.000	6.085
146.085	750468.898	4271541.670	57.3844	0.000	0.000	13.915
160.000	750479.810	4271550.305	57.3844	0.000	0.000	20.000
180.000	750495.494	4271562.715	57.3844	0.000	0.000	20.000
200.000	750511.178	4271575.125	57.3844	0.000	0.000	20.000
220.000	750526.862	4271587.536	57.3844	0.000	0.000	20.000
240.000	750542.545	4271599.946	57.3844	0.000	0.000	20.000
260.000	750558.229	4271612.356	57.3844	0.000	0.000	15.696
275.696	750570.538	4271622.090	57.3844	0.000	0.000	0.000

2.3. CALLE A TRAMO 3

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750611.376	4271660.140	57.3837	0.000	0.000	20.000
20.000	750627.060	4271672.551	57.3837	0.000	0.000	20.000
40.000	750642.743	4271684.961	57.3837	0.000	0.000	20.000
60.000	750658.427	4271697.372	57.3837	0.000	0.000	20.000
80.000	750674.111	4271709.782	57.3837	0.000	0.000	7.506
87.506	750679.997	4271714.440	57.3837	-258.521	0.000	12.494
100.000	750689.603	4271722.427	54.3070	-258.521	0.000	20.000
120.000	750704.146	4271736.150	49.3819	-258.521	0.000	20.000
140.000	750717.584	4271750.956	44.4568	-258.521	0.000	20.000

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
160.000	750729.838	4271766.756	39.5317	-258.521	0.000	20.000
180.000	750740.833	4271783.456	34.6066	-258.521	0.000	13.288
193.288	750747.411	4271795.000	31.3345	991.917	0.000	6.712
200.000	750750.603	4271800.904	31.7652	991.917	0.000	20.000
220.000	750760.350	4271818.368	33.0488	991.917	0.000	20.000
240.000	750770.447	4271835.632	34.3325	991.917	0.000	20.000
260.000	750780.889	4271852.689	35.6161	991.917	0.000	20.000
280.000	750791.674	4271869.532	36.8997	991.917	0.000	20.000
300.000	750802.796	4271886.153	38.1833	991.917	0.000	20.000
320.000	750814.251	4271902.548	39.4669	991.917	0.000	20.000
340.000	750826.034	4271918.708	40.7505	991.917	0.000	20.000
360.000	750838.141	4271934.627	42.0342	991.917	0.000	16.713
376.713	750848.503	4271947.740	43.1071	992.207	0.000	3.287
380.000	750850.567	4271950.298	43.3180	992.207	0.000	20.000
400.000	750863.305	4271965.716	44.6013	992.207	0.000	20.000
420.000	750876.352	4271980.875	45.8845	992.207	0.000	8.085
428.085	750881.708	4271986.930	46.3969	992.046	0.000	11.915
440.000	750889.696	4271995.770	47.1616	992.046	0.000	20.000
460.000	750903.342	4272010.392	48.4450	992.046	0.000	20.000
480.000	750917.279	4272024.735	49.7285	992.046	0.000	20.000
500.000	750931.503	4272038.794	51.0119	992.046	0.000	20.000
520.000	750946.008	4272052.564	52.2954	992.046	0.000	20.000
540.000	750960.787	4272066.039	53.5788	992.046	0.000	20.000
560.000	750975.835	4272079.213	54.8623	992.046	0.000	20.000
580.000	750991.145	4272092.081	56.1457	992.046	0.000	20.000
600.000	751006.711	4272104.638	57.4291	992.046	0.000	20.000
620.000	751022.528	4272116.878	58.7126	992.046	0.000	20.000
640.000	751038.588	4272128.797	59.9960	992.046	0.000	20.000
660.000	751054.885	4272140.390	61.2795	992.046	0.000	20.000
680.000	751071.412	4272151.652	62.5629	992.046	0.000	4.050
684.050	751074.797	4272153.880	62.8267	0.000	0.000	0.000

2.4. CAMINO 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750348.402	4271416.180	154.2259	0.000	0.000	20.000
20.000	750361.575	4271401.131	154.2259	0.000	0.000	6.534
26.534	750365.878	4271396.220	154.2259	20.000	0.000	13.466
40.000	750370.808	4271383.961	197.0895	20.000	0.000	20.000
60.000	750362.393	4271366.729	260.7515	20.000	0.000	3.668
63.668	750359.223	4271364.890	272.4263	0.000	0.000	0.000

2.5. CAMINO 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750514.906	4271578.070	349.0653	286.004	0.000	20.000
20.000	750501.056	4271592.493	353.5171	286.004	0.000	20.000

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
40.000	750488.248	4271607.849	357.9689	286.004	0.000	20.000
60.000	750476.545	4271624.062	362.4208	286.004	0.000	20.000
80.000	750466.002	4271641.053	366.8726	286.004	0.000	20.000
100.000	750456.673	4271658.739	371.3244	286.004	0.000	20.000
120.000	750448.602	4271677.034	375.7762	286.004	0.000	5.107
125.107	750446.748	4271681.800	376.9132	-44.739	0.000	14.893
140.000	750439.265	4271694.597	355.7210	-44.739	0.000	20.000
160.000	750423.497	4271706.628	327.2617	-44.739	0.000	10.902
170.902	750413.131	4271709.910	311.7539	49.565	0.000	9.098
180.000	750404.391	4271712.389	323.4395	49.565	0.000	20.000
200.000	750387.666	4271723.108	349.1278	49.565	0.000	3.971
203.971	750384.934	4271725.990	354.2321	69.074	0.000	16.029
220.000	750375.865	4271739.163	369.0052	69.074	0.000	20.000
240.000	750369.180	4271757.939	387.4382	69.074	0.000	14.731
254.731	750367.846	4271772.580	1.0113	627.182	0.000	5.269
260.000	750367.952	4271777.848	1.5462	627.182	0.000	11.163
271.163	750368.090	4271789.010	1.7793	38.139	0.000	8.837
280.000	750369.354	4271797.736	16.5302	38.139	0.000	20.000
300.000	750379.209	4271814.876	49.9143	38.139	0.000	4.532
304.532	750383.799	4271817.250	60.1681	0.000	0.000	15.468
320.000	750396.337	4271826.309	60.1681	0.000	0.000	9.414
329.414	750403.961	4271831.830	60.1419	0.000	0.000	0.000

2.6. CALLE B

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750067.557	4271414.600	394.8347	0.000	0.000	20.000
20.000	750065.936	4271434.534	394.8347	0.000	0.000	20.000
40.000	750064.315	4271454.468	394.8347	0.000	0.000	20.000
60.000	750062.694	4271474.403	394.8347	0.000	0.000	20.000
80.000	750061.073	4271494.337	394.8347	0.000	0.000	20.000
100.000	750059.452	4271514.271	394.8347	0.000	0.000	20.000
120.000	750057.831	4271534.205	394.8347	0.000	0.000	20.000
140.000	750056.210	4271554.139	394.8347	0.000	0.000	20.000
160.000	750054.589	4271574.074	394.8347	0.000	0.000	20.000
180.000	750052.968	4271594.008	394.8347	0.000	0.000	16.579
196.579	750051.625	4271610.540	394.8347	28.494	0.000	3.421
200.000	750051.553	4271613.958	2.4780	28.494	0.000	20.000
220.000	750058.999	4271632.080	47.1625	28.494	0.000	9.433
229.433	750066.392	4271637.870	68.2396	0.000	0.000	10.567
240.000	750075.671	4271642.926	68.2396	0.000	0.000	20.000
260.000	750093.233	4271652.495	68.2396	0.000	0.000	20.000
280.000	750110.796	4271662.064	68.2396	0.000	0.000	20.000
300.000	750128.358	4271671.633	68.2396	0.000	0.000	20.000
320.000	750145.920	4271681.202	68.2396	0.000	0.000	20.000
340.000	750163.482	4271690.771	68.2396	0.000	0.000	20.000
360.000	750181.045	4271700.340	68.2396	0.000	0.000	20.000

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
380.000	750198.607	4271709.909	68.2396	0.000	0.000	10.007
390.007	750207.381	4271714.720	68.2291	78.643	0.000	9.993
400.000	750216.435	4271718.933	76.3185	78.643	0.000	20.000
420.000	750235.786	4271723.768	92.5086	78.643	0.000	20.000
440.000	750255.732	4271723.579	108.6987	78.643	0.000	20.000
460.000	750274.988	4271718.378	124.8888	78.643	0.000	20.000
480.000	750292.316	4271708.500	141.0789	78.643	0.000	20.000
500.000	750306.602	4271694.580	157.2691	78.643	0.000	20.000
520.000	750316.926	4271677.514	173.4592	78.643	0.000	18.644
538.644	750322.397	4271659.740	188.5488	-104.199	0.000	1.356
540.000	750322.648	4271658.407	187.7203	-104.199	0.000	20.000
560.000	750328.337	4271639.266	175.5010	-104.199	0.000	20.000
580.000	750337.572	4271621.560	163.2817	-104.199	0.000	18.714
598.714	750349.103	4271606.860	151.8774	0.000	0.000	1.286
600.000	750349.985	4271605.924	151.8774	0.000	0.000	20.000
620.000	750363.704	4271591.371	151.8774	0.000	0.000	3.691
623.691	750366.273	4271588.720	151.7484	46.501	0.000	16.309
640.000	750375.200	4271575.171	174.0762	46.501	0.000	20.000
660.000	750378.990	4271555.690	201.4571	46.501	0.000	17.966
677.966	750375.160	4271538.250	226.0563	0.000	0.000	2.034
680.000	750374.351	4271536.384	226.0563	0.000	0.000	20.000
700.000	750366.391	4271518.036	226.0563	0.000	0.000	3.572
703.572	750364.969	4271514.760	226.0592	26.509	0.000	16.428
720.000	750354.319	4271502.597	265.5114	26.509	0.000	1.931
721.931	750352.632	4271501.660	270.1358	-33.492	0.000	18.069
740.000	750339.436	4271489.639	235.7900	-33.492	0.000	18.843
758.843	750334.269	4271471.780	200.0000	0.000	0.000	1.157
760.000	750334.269	4271470.623	200.0000	0.000	0.000	5.703
765.703	750334.269	4271464.920	200.0000	0.000	0.000	0.000

2.7. CALLE C

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750581.992	4271669.760	379.4986	0.000	0.000	20.000
20.000	750575.662	4271688.732	379.4986	0.000	0.000	20.000
40.000	750569.332	4271707.704	379.4986	0.000	0.000	6.846
46.846	750567.165	4271714.200	379.4986	81.008	0.000	13.154
60.000	750564.031	4271726.960	389.8360	81.008	0.000	20.000
80.000	750563.309	4271746.896	5.5534	81.008	0.000	20.000
100.000	750567.481	4271766.405	21.2709	81.008	0.000	2.570
102.570	750568.363	4271768.820	23.2918	0.000	0.000	17.430
120.000	750574.599	4271785.096	23.2918	0.000	0.000	9.460
129.460	750577.984	4271793.930	23.2961	0.000	0.000	5.634
135.094	750580.000	4271799.190	23.3004	-86.519	0.000	4.906
140.000	750581.625	4271803.818	19.6905	-86.519	0.000	20.000
160.000	750585.467	4271823.401	4.9742	-86.519	0.000	20.000
180.000	750584.719	4271843.342	390.2579	-86.519	0.000	19.262

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
199.262	750579.686	4271861.900	376.0734	0.000	0.000	0.738
200.000	750579.415	4271862.586	376.0734	0.000	0.000	20.000
220.000	750572.074	4271881.190	376.0734	0.000	0.000	20.000
240.000	750564.733	4271899.794	376.0734	0.000	0.000	6.566
246.566	750562.319	4271905.900	376.0673	81.006	0.000	13.434
260.000	750558.443	4271918.747	386.6250	81.006	0.000	20.000
280.000	750556.717	4271938.621	2.3428	81.006	0.000	20.000
300.000	750559.900	4271958.315	18.0607	81.006	0.000	20.000
320.000	750567.800	4271976.633	33.7785	81.006	0.000	20.000
340.000	750579.937	4271992.466	49.4963	81.006	0.000	3.438
343.438	750582.405	4271994.860	52.2019	-1994.010	0.000	16.562
360.000	750594.467	4272006.209	51.6731	-1994.010	0.000	20.000
380.000	750608.907	4272020.047	51.0345	-1994.010	0.000	20.000
400.000	750623.207	4272034.030	50.3960	-1994.010	0.000	20.000
420.000	750637.366	4272048.155	49.7575	-1994.010	0.000	20.000
440.000	750651.383	4272062.421	49.1190	-1994.010	0.000	20.000
460.000	750665.255	4272076.827	48.4804	-1994.010	0.000	20.000
480.000	750678.983	4272091.372	47.8419	-1994.010	0.000	20.000
500.000	750692.564	4272106.053	47.2034	-1994.010	0.000	5.672
505.672	750696.395	4272110.240	47.0252	-1994.016	0.000	14.328
520.000	750706.004	4272120.868	46.5678	-1994.016	0.000	20.000
540.000	750719.289	4272135.819	45.9292	-1994.016	0.000	20.000
560.000	750732.423	4272150.902	45.2907	-1994.016	0.000	20.000
580.000	750745.405	4272166.115	44.6522	-1994.016	0.000	20.000
600.000	750758.234	4272181.459	44.0137	-1994.016	0.000	20.000
620.000	750770.908	4272196.930	43.3751	-1994.016	0.000	20.000
640.000	750783.426	4272212.527	42.7366	-1994.016	0.000	20.000
660.000	750795.788	4272228.250	42.0981	-1994.016	0.000	20.000
680.000	750807.991	4272244.095	41.4595	-1994.016	0.000	20.000
700.000	750820.034	4272260.062	40.8210	-1994.016	0.000	20.000
720.000	750831.917	4272276.150	40.1825	-1994.016	0.000	20.000
740.000	750843.638	4272292.355	39.5439	-1994.016	0.000	20.000
760.000	750855.196	4272308.677	38.9054	-1994.016	0.000	20.000
780.000	750866.589	4272325.115	38.2669	-1994.016	0.000	11.717
791.717	750873.186	4272334.790	37.8923	56.000	0.000	8.283
800.000	750878.320	4272341.281	47.3086	56.000	0.000	20.000
820.000	750894.168	4272353.306	70.0450	56.000	0.000	20.000
840.000	750913.220	4272359.032	92.7814	56.000	0.000	20.000
860.000	750933.071	4272357.736	115.5179	56.000	0.000	20.000
880.000	750951.217	4272349.582	138.2543	56.000	0.000	16.489
896.489	750963.259	4272338.410	157.0017	0.000	0.000	3.511
900.000	750965.454	4272335.670	157.0017	0.000	0.000	20.000
920.000	750977.959	4272320.061	157.0017	0.000	0.000	20.000
940.000	750990.463	4272304.452	157.0017	0.000	0.000	20.000
960.000	751002.967	4272288.843	157.0017	0.000	0.000	20.000
980.000	751015.472	4272273.234	157.0017	0.000	0.000	5.584
985.584	751018.967	4272268.880	157.0021	0.000	0.000	14.416

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
1000.000	751027.980	4272257.629	157.0024	0.000	0.000	20.000
1020.000	751040.484	4272242.020	157.0024	0.000	0.000	20.000
1040.000	751052.989	4272226.411	157.0024	0.000	0.000	20.000
1060.000	751065.493	4272210.802	157.0024	0.000	0.000	20.000
1080.000	751077.997	4272195.193	157.0024	0.000	0.000	3.475
1083.475	751080.170	4272192.480	157.0024	0.000	0.000	0.000

2.8. CALLE D

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750578.513	4271795.310	73.7741	0.000	0.000	20.000
20.000	750596.840	4271803.318	73.7741	0.000	0.000	6.890
26.890	750603.153	4271806.080	73.7741	-39.990	0.000	13.110
40.000	750614.099	4271813.187	52.9036	-39.990	0.000	9.878
49.878	750620.507	4271820.670	37.1972	0.000	0.000	10.122
60.000	750626.090	4271829.113	37.1972	0.000	0.000	18.830
78.830	750636.477	4271844.820	37.1956	-200.120	0.000	1.170
80.000	750637.120	4271845.798	36.8234	-200.120	0.000	15.736
95.736	750645.192	4271859.300	31.8024	1112.468	0.000	4.264
100.000	750647.242	4271863.039	32.0464	1112.468	0.000	20.000
120.000	750657.047	4271880.470	33.1909	1112.468	0.000	20.000
140.000	750667.163	4271897.723	34.3355	1112.468	0.000	20.000
160.000	750677.588	4271914.790	35.4800	1112.468	0.000	20.000
180.000	750688.319	4271931.668	36.6245	1112.468	0.000	20.000
200.000	750699.350	4271948.350	37.7690	1112.468	0.000	20.000
220.000	750710.680	4271964.831	38.9135	1112.468	0.000	20.000
240.000	750722.305	4271981.105	40.0581	1112.468	0.000	20.000
260.000	750734.220	4271997.168	41.2026	1112.468	0.000	20.000
280.000	750746.422	4272013.014	42.3471	1112.468	0.000	20.000
300.000	750758.907	4272028.639	43.4916	1112.468	0.000	20.000
320.000	750771.671	4272044.036	44.6361	1112.468	0.000	1.890
321.890	750772.920	4272045.460	44.7540	1112.544	0.000	18.110
340.000	750784.740	4272059.180	45.7903	1112.544	0.000	20.000
360.000	750798.051	4272074.107	46.9348	1112.544	0.000	20.000
380.000	750811.629	4272088.792	48.0792	1112.544	0.000	20.000
400.000	750825.468	4272103.230	49.2236	1112.544	0.000	20.000
420.000	750839.565	4272117.417	50.3681	1112.544	0.000	20.000
440.000	750853.914	4272131.349	51.5125	1112.544	0.000	20.000
460.000	750868.511	4272145.020	52.6570	1112.544	0.000	20.000
480.000	750883.352	4272158.427	53.8014	1112.544	0.000	20.000
500.000	750898.431	4272171.565	54.9458	1112.544	0.000	20.000
520.000	750913.745	4272184.429	56.0903	1112.544	0.000	15.910
535.910	750926.084	4272194.470	56.9984	0.000	0.000	4.090
540.000	750929.276	4272197.027	56.9984	0.000	0.000	20.000
560.000	750944.884	4272209.533	56.9984	0.000	0.000	20.000
580.000	750960.492	4272222.038	56.9984	0.000	0.000	20.000
600.000	750976.101	4272234.543	56.9984	0.000	0.000	20.000
620.000	750991.709	4272247.048	56.9984	0.000	0.000	20.000
640.000	751007.317	4272259.554	56.9984	0.000	0.000	14.924
654.924	751018.967	4272268.880	57.0006	0.000	0.000	0.000

2.9. CALLE E

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750696.431	4272110.280	144.7546	0.000	0.000	20.000
20.000	750711.689	4272097.350	144.7546	0.000	0.000	20.000
40.000	750726.947	4272084.420	144.7546	0.000	0.000	20.000
60.000	750742.205	4272071.489	144.7546	0.000	0.000	20.000
80.000	750757.463	4272058.559	144.7546	0.000	0.000	20.000
100.000	750772.721	4272045.629	144.7546	0.000	0.000	0.260
100.260	750772.920	4272045.460	144.7542	0.000	0.000	19.740
120.000	750787.980	4272032.698	144.7537	0.000	0.000	20.000
140.000	750803.238	4272019.768	144.7537	0.000	0.000	20.000
160.000	750818.496	4272006.838	144.7537	0.000	0.000	20.000
180.000	750833.755	4271993.908	144.7537	0.000	0.000	14.986
194.986	750845.187	4271984.220	144.7537	0.000	0.000	0.000

2.10. GLORIETA 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750073.201	4271354.710	92.8022	-25.500	0.000	20.000
20.000	750090.264	4271364.135	42.9436	-25.500	0.000	19.627
39.627	750095.744	4271382.480	394.0146	0.000	0.000	0.373
40.000	750095.709	4271382.851	394.0146	0.000	0.000	8.446
48.446	750095.028	4271391.270	394.8302	-25.500	0.000	11.554
60.000	750091.549	4271402.184	365.8829	-25.500	0.000	20.000
80.000	750075.934	4271413.843	315.7751	-25.500	0.000	8.608
88.608	750067.460	4271414.600	294.3913	-25.500	0.000	11.392
100.000	750056.690	4271411.178	266.4438	-25.500	0.000	20.000
120.000	750044.754	4271395.747	217.3787	-25.500	0.000	8.317
128.317	750044.214	4271387.180	196.0619	0.000	0.000	8.868
137.185	750044.932	4271378.340	194.8374	-25.500	0.000	2.815
140.000	750045.313	4271375.552	187.8843	-25.500	0.000	20.000
160.000	750055.972	4271359.221	138.4842	-25.500	0.000	18.228
178.228	750073.201	4271354.710	93.6332	0.000	0.000	0.000

2.11. GLORIETA 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750349.336	4271417.040	51.3409	-28.002	0.000	20.000
20.000	750357.840	4271434.674	5.8713	-28.002	0.000	20.000
40.000	750352.715	4271453.569	360.4017	-28.002	0.000	1.495
41.495	750351.812	4271454.760	357.0047	-28.001	0.000	18.505
60.000	750336.466	4271464.488	314.9325	-28.001	0.000	2.239

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
62.239	750334.269	4271464.920	309.8377	-28.001	0.000	17.761
80.000	750317.035	4271462.092	269.4570	-28.001	0.000	20.000
100.000	750303.922	4271447.555	223.9858	-28.001	0.000	20.000
120.000	750303.538	4271427.981	178.5146	-28.001	0.000	4.490
124.490	750305.358	4271423.880	168.3051	-27.999	0.000	15.510
140.000	750316.071	4271412.939	133.0397	-27.999	0.000	20.000
160.000	750335.392	4271409.784	87.5652	-27.999	0.000	15.933
175.933	750349.336	4271417.040	51.3403	0.000	0.000	0.000

2.12. GLORIETA 3

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750608.233	4271622.030	53.0917	-27.999	0.000	20.000
20.000	750617.218	4271639.424	7.6172	-27.999	0.000	20.000
40.000	750612.612	4271658.452	362.1428	-27.999	0.000	2.093
42.093	750611.376	4271660.140	357.3851	-28.002	0.000	17.907
60.000	750596.667	4271669.812	316.6739	-28.002	0.000	14.850
74.850	750581.992	4271669.760	282.9183	-27.995	0.000	5.150
80.000	750577.179	4271667.947	271.2070	-27.995	0.000	20.000
100.000	750563.674	4271653.774	225.7260	-27.995	0.000	20.000
120.000	750562.756	4271634.218	180.2450	-27.995	0.000	10.055
130.055	750567.461	4271625.400	157.3805	-28.000	0.000	9.945
140.000	750574.874	4271618.849	134.7691	-28.000	0.000	20.000
160.000	750594.103	4271615.171	89.2963	-28.000	0.000	15.926
175.926	750608.233	4271622.030	53.1036	0.000	0.000	0.000

2.13. GLORIETA 4

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750891.170	4271945.190	44.8555	-25.500	0.000	20.000
20.000	750897.161	4271963.738	394.9245	-25.500	0.000	20.000
40.000	750888.301	4271981.099	344.9936	-25.500	0.000	0.071
40.071	750888.247	4271981.150	344.8169	0.000	0.000	8.728
48.799	750881.708	4271986.930	346.0838	-25.500	0.000	11.201
60.000	750871.987	4271992.314	318.3192	-25.500	0.000	20.000
80.000	750852.589	4271990.337	268.7440	-25.500	0.000	8.820
88.820	750845.670	4271984.940	246.8801	-25.500	0.000	11.180
100.000	750840.171	4271975.307	219.1676	-25.500	0.000	20.000
120.000	750841.890	4271955.885	169.5924	-25.500	0.000	8.841
128.841	750848.503	4271947.740	143.9569	0.000	0.000	8.760
137.601	750855.309	4271942.230	143.3469	-25.500	0.000	2.399
140.000	750857.240	4271940.808	137.4520	-25.500	0.000	20.000
160.000	750876.349	4271936.889	88.3074	-25.500	0.000	17.377

2.14. APARCAMIENTO 1

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	749993.830	4271334.180	94.8368	0.000	0.000	20.000
20.000	750013.764	4271335.800	94.8368	0.000	0.000	20.000
40.000	750033.699	4271337.421	94.8368	0.000	0.000	14.517
54.517	750048.167	4271338.590	94.8305	0.000	0.000	5.483
60.000	750053.632	4271339.035	94.8243	0.000	0.000	20.000
80.000	750073.566	4271340.659	94.8243	0.000	0.000	0.011
80.011	750073.577	4271340.660	94.8274	0.000	0.000	19.989
100.000	750093.500	4271342.283	94.8243	0.000	0.000	5.495
105.495	750098.977	4271342.730	94.8329	0.000	0.000	14.505
120.000	750113.434	4271343.905	94.8384	0.000	0.000	20.000
140.000	750133.369	4271345.525	94.8384	0.000	0.000	20.000
160.000	750153.303	4271347.144	94.8384	0.000	0.000	20.000
180.000	750173.237	4271348.764	94.8384	0.000	0.000	3.263
183.263	750176.489	4271349.030	94.8384	-597.485	0.000	16.737
200.000	750193.150	4271350.619	93.0551	-597.485	0.000	20.000
220.000	750212.991	4271353.129	90.9241	-597.485	0.000	20.000
240.000	750232.737	4271356.301	88.7931	-597.485	0.000	20.000
260.000	750252.365	4271360.133	86.6621	-597.485	0.000	4.169
264.169	750256.441	4271361.010	86.2244	-895.458	0.000	15.831
280.000	750271.872	4271364.545	85.0989	-895.458	0.000	20.000
300.000	750291.273	4271369.401	83.6770	-895.458	0.000	20.000
320.000	750310.561	4271374.689	82.2551	-895.458	0.000	5.135
325.135	750315.497	4271376.100	81.9027	0.000	0.000	0.000

2.15. APARCAMIENTO 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750628.223	4271638.840	57.3927	0.000	0.000	0.002
0.002	750628.224	4271638.840	57.3882	0.000	0.000	19.998
20.000	750643.906	4271651.249	57.3837	0.000	0.000	20.000
40.000	750659.590	4271663.660	57.3837	0.000	0.000	20.000
60.000	750675.274	4271676.070	57.3837	0.000	0.000	20.000
80.000	750690.957	4271688.481	57.3837	0.000	0.000	7.510
87.510	750696.847	4271693.140	57.3837	-285.675	0.000	12.490
100.000	750706.469	4271701.102	54.6003	-285.675	0.000	20.000
120.000	750721.125	4271714.705	50.1434	-285.675	0.000	20.000
140.000	750734.794	4271729.299	45.6864	-285.675	0.000	20.000
160.000	750747.408	4271744.815	41.2295	-285.675	0.000	20.000
180.000	750758.906	4271761.174	36.7725	-285.675	0.000	20.000
200.000	750769.231	4271778.298	32.3156	-285.675	0.000	4.402
204.402	750771.341	4271782.160	31.3347	964.763	0.000	15.598
220.000	750778.823	4271795.846	32.3639	964.763	0.000	20.000
240.000	750788.738	4271813.215	33.6837	964.763	0.000	20.000
260.000	750799.012	4271830.374	35.0034	964.763	0.000	20.000
280.000	750809.639	4271847.317	36.3232	964.763	0.000	20.000
300.000	750820.615	4271864.036	37.6429	964.763	0.000	20.000
320.000	750831.935	4271880.523	38.9627	964.763	0.000	20.000

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
340.000	750843.594	4271896.773	40.2824	964.763	0.000	20.000
360.000	750855.588	4271912.777	41.6022	964.763	0.000	7.578
367.578	750860.219	4271918.780	42.1023	0.000	0.000	0.000

2.16. APARCAMIENTO 3

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
0.000	750911.627	4271979.500	47.3503	964.892	0.000	20.000
20.000	750925.320	4271994.077	48.6698	964.892	0.000	20.000
40.000	750939.312	4272008.367	49.9894	964.892	0.000	20.000
60.000	750953.598	4272022.364	51.3090	964.892	0.000	20.000
80.000	750968.170	4272036.062	52.6285	964.892	0.000	20.000
100.000	750983.023	4272049.455	53.9481	964.892	0.000	20.000
120.000	750998.151	4272062.537	55.2677	964.892	0.000	20.000
140.000	751013.546	4272075.303	56.5872	964.892	0.000	20.000
160.000	751029.203	4272087.747	57.9068	964.892	0.000	20.000
180.000	751045.114	4272099.863	59.2264	964.892	0.000	20.000
200.000	751061.273	4272111.648	60.5459	964.892	0.000	20.000
220.000	751077.673	4272123.095	61.8655	964.892	0.000	14.569
234.569	751089.767	4272131.220	62.8267	0.000	0.000	0.000

3. TRAZADO EN ALZADO. ALINEACIONES. LISTADO DE RASANTE.

3.1. CALLE A TRAMO 1

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	78.181	0.000	0.000	0.000	-0.005
20.000	78.091	1065.741	12.000	0.068	0.018
348.976	84.019	6798.330	100.523	0.743	-0.012
484.605	82.452	0.000	0.000	0.000	

3.2. CALLE A TRAMO 2

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.800	0.000	0.000	0.000	-0.008
133.015	80.713	0.000	0.000	0.000	-0.008
264.541	79.638	469.483	10.000	0.107	0.034
275.696	80.022	0.000	0.000	0.000	

3.3. CALLE A TRAMO 3

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.871	0.000	0.000	0.000	0.036
47.946	83.577	4015.887	39.979	0.199	0.016
207.946	86.086	3991.060	63.175	0.500	-0.016
467.946	81.932	5802.896	23.355	0.047	-0.024

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
674.052	76.980	832.415	10.000	0.060	0.000
684.050	76.980	0.000	0.000	0.000	

3.4. CAMINO 1

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	82.091	0.000	0.000	0.000	-0.020
10.000	81.891	420.542	9.580	0.109	-0.066
52.793	79.085	346.611	10.000	0.144	-0.008
63.668	79.000	0.000	0.000	0.000	

3.5. CAMINO 2

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	80.126	0.000	0.000	0.000	-0.020
3.500	80.056	0.000	0.000	0.000	Vertical
3.500	80.226	0.000	0.000	0.000	0.020
5.500	80.266	0.000	0.000	0.000	0.020
15.500	80.466	425.468	8.000	0.075	0.058
268.496	95.040	2150.704	45.000	0.471	0.016
329.414	96.000	0.000	0.000	0.000	

3.6. CALLE B

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.926	0.000	0.000	0.000	0.030
440.903	95.055	1438.825	51.456	0.920	-0.042
755.703	81.913	479.075	10.000	0.104	0.000
765.703	81.913	0.000	0.000	0.000	

3.7. CALLE C

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.220	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	81.220	513.270	10.000	0.097	0.039
353.249	94.595	4296.363	101.527	1.200	-0.008
846.611	90.502	2397.835	57.763	0.696	-0.056
1077.577	77.458	354.134	10.000	0.141	0.000
1083.475	77.458	0.000	0.000	0.000	

3.8. CALLE D

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	85.875	0.000	0.000	0.000	0.007
321.890	88.289	4765.217	57.755	0.350	-0.017
654.924	82.714	0.000	0.000	0.000	

3.9. CALLE E

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	93.330	0.000	0.000	0.000	-0.020
10.000	93.130	533.154	10.000	0.094	-0.058
186.483	82.980	347.750	10.000	0.144	0.000
194.986	82.980	0.000	0.000	0.000	

3.10. GLORIETA 1

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.934	0.000	0.000	0.000	0.008
48.446	82.308	4047.013	34.844	0.150	-0.010
128.317	81.549	4047.013	34.844	0.150	0.008
178.228	81.934	0.000	0.000	0.000	

3.11. GLORIETA 2

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	82.080	0.000	0.000	0.000	-0.009
41.495	81.700	2118.394	20.583	0.100	0.010
124.490	82.552	2118.394	20.583	0.100	-0.009
175.933	82.080	0.000	0.000	0.000	

3.12. GLORIETA 2

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	82.080	0.000	0.000	0.000	-0.009
41.495	81.700	2118.394	20.583	0.100	0.010
124.490	82.552	2118.394	20.583	0.100	-0.009
175.933	82.080	0.000	0.000	0.000	

3.13. GLORIETA 3

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	80.986	0.000	0.000	0.000	0.025
42.094	82.041	541.099	13.564	0.170	-0.025
130.058	79.836	541.099	13.564	0.170	0.025
175.929	80.986	0.000	0.000	0.000	

3.14. GLORIETA 4

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	82.981	0.000	0.000	0.000	-0.012
48.799	82.419	1842.253	23.509	0.150	0.014
128.841	83.540	1842.253	23.509	0.150	-0.012
177.377	82.981	0.000	0.000	0.000	

3.15. APARCAMIENTO1

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	79.909	0.000	0.000	0.000	0.018
183.276	83.212	6779.411	100.253	0.741	-0.012
325.135	81.573	0.000	0.000	0.000	

3.16. APARCAMIENTO 2

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.498	0.000	0.000	0.000	0.036
47.939	83.204	4015.895	39.979	0.199	0.016
207.939	85.713	3991.060	63.175	0.500	-0.016
367.576	83.162	0.000	0.000	0.000	

3.17. APARCAMIENTO 3

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	81.959	0.000	0.000	0.000	-0.016
25.030	81.559	5802.896	23.355	0.047	-0.024
229.569	76.645	606.186	5.000	0.021	-0.008
234.569	76.607	0.000	0.000	0.000	

4. TRAZADO EN ALZADO. LISTADO POR P.K.S. PERFIL LONGITUDINAL.

4.1. CALLE A TRAMO 1

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	78.181	78.181	0.000	-0.004500
T.E.	8.000	78.660	78.145	-0.515	-0.004500
V.	20.000	82.992	78.159	-4.834	0.006760
T.S.	32.000	82.519	78.307	-4.212	0.018020
	40.000	82.181	78.451	-3.729	0.018020
	60.000	81.660	78.812	-2.848	0.018020
	80.000	81.564	79.172	-2.392	0.018020
	100.000	81.431	79.533	-1.899	0.018020
	120.000	81.350	79.893	-1.457	0.018020
	140.000	80.468	80.253	-0.215	0.018020
	160.000	73.641	80.614	6.972	0.018020
	180.000	72.715	80.974	8.259	0.018020
	200.000	79.945	81.335	1.390	0.018020
	220.000	83.803	81.695	-2.108	0.018020
	240.000	83.627	82.055	-1.572	0.018020
T.E.	248.453	83.472	82.208	-1.264	0.018020
	260.000	83.000	82.406	-0.594	0.016321
	280.000	83.000	82.703	-0.297	0.013379
	300.000	82.499	82.941	0.442	0.010437
	320.000	82.157	83.120	0.963	0.007495

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	340.000	81.363	83.241	1.877	0.004553
V.	348.976	81.172	83.276	2.104	0.003233
	360.000	81.000	83.303	2.303	0.001612
	380.000	80.443	83.305	2.862	-0.001330
	400.000	80.707	83.249	2.542	-0.004272
	420.000	80.631	83.134	2.504	-0.007214
	440.000	80.726	82.961	2.235	-0.010156
T.S.	449.499	80.798	82.858	2.060	-0.011553
	460.000	81.257	82.736	1.480	-0.011554
	480.000	81.634	82.505	0.871	-0.011554
V.	484.605	81.756	82.452	0.696	-0.011554

4.2. CALLE A TRAMO 2

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	82.247	81.800	-0.447	-0.008172
	20.000	82.733	81.637	-1.097	-0.008172
	40.000	83.381	81.473	-1.908	-0.008172
	60.000	83.483	81.310	-2.173	-0.008172
	80.000	83.000	81.146	-1.854	-0.008172
	100.000	81.290	80.983	-0.307	-0.008172
	120.000	81.000	80.819	-0.181	-0.008172
V.	133.015	87.723	80.713	-7.010	-0.008172
	140.000	87.917	80.656	-7.261	-0.008173
	160.000	86.997	80.492	-6.505	-0.008173
	180.000	82.000	80.329	-1.671	-0.008173
	200.000	83.018	80.166	-2.852	-0.008173
	220.000	85.067	80.002	-5.065	-0.008173
	240.000	86.000	79.839	-6.161	-0.008173
T.E.	254.541	80.309	79.720	-0.589	-0.008173
	260.000	78.000	79.707	1.707	0.003454
V.	264.541	78.000	79.745	1.745	0.013127
T.S.	274.541	78.000	79.982	1.982	0.034427
V.	275.696	78.000	80.022	2.022	0.034424

4.3. CALLE A TRAMO 3

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	84.554	81.871	-2.683	0.035582
T.E.	7.967	84.288	82.154	-2.133	0.035582
	20.000	84.858	82.565	-2.293	0.032585
	40.000	84.948	83.167	-1.781	0.027605
V.	47.946	85.000	83.378	-1.622	0.025626
	60.000	85.000	83.669	-1.331	0.022625
	80.000	85.916	84.072	-1.844	0.017645
T.S.	87.925	86.000	84.204	-1.796	0.015671
	100.000	86.283	84.393	-1.890	0.015681

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	120.000	87.000	84.707	-2.293	0.015681
	140.000	86.967	85.021	-1.947	0.015681
T.E.	144.771	86.971	85.095	-1.876	0.015681
	160.000	87.000	85.305	-1.695	0.011865
	180.000	87.000	85.492	-1.508	0.006854
	200.000	85.000	85.579	0.579	0.001843
V.	207.946	85.000	85.586	0.586	-0.000148
	220.000	85.000	85.566	0.566	-0.003168
	240.000	88.000	85.453	-2.547	-0.008179
	260.000	88.445	85.239	-3.206	-0.013191
T.S.	271.121	88.543	85.077	-3.466	-0.015977
	280.000	88.573	84.935	-3.638	-0.015977
	300.000	88.714	84.615	-4.099	-0.015977
	320.000	88.000	84.296	-3.704	-0.015977
	340.000	83.877	83.976	0.099	-0.015977
	360.000	83.000	83.657	0.657	-0.015977
	380.000	85.497	83.337	-2.160	-0.015977
	400.000	85.056	83.018	-2.039	-0.015977
	420.000	83.358	82.698	-0.660	-0.015977
	440.000	83.380	82.378	-1.001	-0.015977
T.E.	444.591	83.404	82.305	-1.099	-0.015977
	460.000	83.272	82.038	-1.233	-0.018632
V.	467.946	83.113	81.885	-1.228	-0.020002
	480.000	83.000	81.631	-1.369	-0.022079
T.S.	491.301	82.878	81.371	-1.507	-0.024026
	500.000	82.282	81.162	-1.120	-0.024026
	520.000	81.395	80.681	-0.714	-0.024026
	540.000	81.000	80.201	-0.799	-0.024026
	560.000	80.973	79.720	-1.253	-0.024026
	580.000	80.709	79.240	-1.469	-0.024026
	600.000	80.358	78.759	-1.598	-0.024026
	620.000	80.000	78.279	-1.721	-0.024026
	640.000	79.000	77.798	-1.202	-0.024026
	660.000	78.786	77.318	-1.468	-0.024026
T.E.	664.052	78.601	77.220	-1.381	-0.024026
V.	674.052	78.321	77.040	-1.281	-0.012013
	680.000	78.466	76.990	-1.476	-0.004868
V.	684.050	78.480	76.980	-1.500	-0.000002

4.4. CAMINO 1

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	81.329	82.091	0.762	-0.020000
T.E.	0.420	81.315	82.083	0.768	-0.020000
V.	10.000	80.895	81.782	0.887	-0.042780
T.S.	19.580	80.494	81.263	0.768	-0.065560
	20.000	80.472	81.235	0.764	-0.065571

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	40.000	79.534	79.924	0.390	-0.065571
T.E.	42.793	79.404	79.741	0.336	-0.065571
V.	52.793	79.000	79.229	0.229	-0.036721
	60.000	79.000	79.040	0.040	-0.015928
T.S.	62.793	79.000	79.007	0.007	-0.007870
V.	63.668	79.000	79.000	0.000	-0.007816

4.5. CAMINO 2

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
T.E.	0.000	83.698	79.644	-4.054	0.015800
V.	10.000	85.166	79.913	-5.253	0.037923
T.S.	20.000	85.644	80.402	-5.242	0.060046
	40.000	86.910	81.602	-5.308	0.059997
	60.000	87.734	82.802	-4.933	0.059997
	80.000	88.246	84.002	-4.244	0.059997
	100.000	89.299	85.202	-4.097	0.059997
	120.000	90.293	86.402	-3.891	0.059997
	140.000	91.147	87.602	-3.545	0.059997
	160.000	91.311	88.802	-2.510	0.059997
	180.000	91.612	90.002	-1.611	0.059997
	200.000	92.203	91.201	-1.002	0.059997
T.E.	218.979	93.537	92.340	-1.197	0.059997
	220.000	93.583	92.401	-1.181	0.059495
	240.000	94.392	93.493	-0.899	0.049663
	260.000	95.134	94.388	-0.747	0.039830
V.	263.979	95.362	94.542	-0.819	0.037874
	280.000	96.149	95.086	-1.063	0.029998
	300.000	96.680	95.588	-1.093	0.020166
T.S.	308.979	96.714	95.749	-0.964	0.015751
	320.000	96.703	95.923	-0.781	0.015759
V.	324.897	96.672	96.000	-0.672	0.015759

4.6. CALLE B

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	84.000	81.926	-2.074	0.029778
	20.000	84.000	82.522	-1.478	0.029778
	40.000	80.441	83.117	2.676	0.029778
	60.000	78.000	83.713	5.713	0.029778
	80.000	84.653	84.308	-0.345	0.029778
	100.000	86.854	84.904	-1.950	0.029778
	120.000	88.326	85.499	-2.827	0.029778
	140.000	88.816	86.095	-2.721	0.029778
	160.000	89.000	86.690	-2.310	0.029778
	180.000	87.817	87.286	-0.531	0.029778
	200.000	88.044	87.882	-0.163	0.029778

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	220.000	89.452	88.477	-0.974	0.029778
	240.000	90.067	89.073	-0.995	0.029778
	260.000	91.225	89.668	-1.557	0.029778
	280.000	93.216	90.264	-2.953	0.029778
	300.000	95.000	90.859	-4.141	0.029778
	320.000	95.000	91.455	-3.545	0.029778
	340.000	93.337	92.050	-1.286	0.029778
	360.000	91.372	92.646	1.273	0.029778
	380.000	94.355	93.241	-1.113	0.029778
T.E.	389.447	94.687	93.523	-1.164	0.029778
	400.000	94.000	93.798	-0.202	0.022443
	420.000	96.478	94.108	-2.370	0.008543
	440.000	95.000	94.140	-0.860	-0.005357
V.	440.903	95.000	94.135	-0.865	-0.005985
	460.000	94.847	93.894	-0.953	-0.019258
	480.000	94.161	93.370	-0.791	-0.033158
T.S.	492.359	93.639	92.907	-0.732	-0.041748
	500.000	93.290	92.588	-0.702	-0.041747
	520.000	92.000	91.753	-0.247	-0.041747
	540.000	91.278	90.918	-0.360	-0.041747
	560.000	90.694	90.083	-0.611	-0.041747
	580.000	89.592	89.248	-0.344	-0.041747
	600.000	88.574	88.413	-0.161	-0.041747
	620.000	87.821	87.578	-0.242	-0.041747
	640.000	87.000	86.743	-0.257	-0.041747
	660.000	86.383	85.908	-0.474	-0.041747
	680.000	85.627	85.073	-0.553	-0.041747
	700.000	85.000	84.238	-0.762	-0.041747
	720.000	84.301	83.403	-0.898	-0.041747
	740.000	83.327	82.569	-0.759	-0.041747
T.E.	745.703	83.091	82.330	-0.761	-0.041747
V.	755.703	82.862	82.017	-0.844	-0.020874
	760.000	82.780	81.947	-0.833	-0.011904
V.	765.703	82.669	81.913	-0.756	0.000000

4.7. CALLE C

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
T.E.	0.000	85.008	81.220	-3.788	0.000000
V.	10.000	85.405	81.317	-4.087	0.019483
T.S.	20.000	85.955	81.610	-4.345	0.038966
	40.000	86.000	82.389	-3.611	0.038966
	60.000	85.350	83.168	-2.181	0.038966
	80.000	88.000	83.948	-4.052	0.038966
	100.000	88.436	84.727	-3.709	0.038966
	120.000	89.982	85.506	-4.476	0.038966
	140.000	90.932	86.286	-4.647	0.038966

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	160.000	91.000	87.065	-3.935	0.038966
	180.000	91.059	87.844	-3.215	0.038966
	200.000	90.704	88.624	-2.080	0.038966
	220.000	90.490	89.403	-1.088	0.038966
	240.000	91.155	90.182	-0.972	0.038966
T.E.	251.722	91.210	90.639	-0.571	0.038966
	260.000	92.000	90.953	-1.047	0.037039
	280.000	92.686	91.648	-1.039	0.032384
	300.000	93.100	92.249	-0.851	0.027729
	320.000	99.712	92.757	-6.955	0.023074
	340.000	100.000	93.172	-6.828	0.018419
V.	353.249	100.000	93.395	-6.605	0.015335
	360.000	100.000	93.494	-6.506	0.013764
	380.000	99.800	93.722	-6.078	0.009109
	400.000	99.512	93.858	-5.654	0.004453
	420.000	99.224	93.900	-5.324	-0.000202
	440.000	99.000	93.850	-5.150	-0.004857
T.S.	454.776	94.000	93.753	-0.247	-0.008296
	460.000	94.487	93.709	-0.777	-0.008296
	480.000	99.169	93.543	-5.626	-0.008296
	500.000	99.785	93.378	-6.407	-0.008296
	520.000	100.000	93.212	-6.788	-0.008296
	540.000	100.000	93.046	-6.954	-0.008296
	560.000	100.000	92.880	-7.120	-0.008296
	580.000	98.620	92.714	-5.906	-0.008296
	600.000	90.611	92.548	1.937	-0.008296
	620.000	90.372	92.382	2.010	-0.008296
	640.000	90.237	92.216	1.979	-0.008296
	660.000	90.120	92.050	1.930	-0.008296
	680.000	91.185	91.884	0.699	-0.008296
	700.000	92.388	91.718	-0.670	-0.008296
	720.000	93.444	91.552	-1.892	-0.008296
	740.000	92.564	91.386	-1.177	-0.008296
	760.000	90.595	91.221	0.626	-0.008296
	780.000	90.046	91.055	1.009	-0.008296
T.E.	788.848	90.044	90.981	0.937	-0.008296
	800.000	89.968	90.863	0.895	-0.012947
	820.000	89.963	90.520	0.557	-0.021288
	840.000	91.904	90.011	-1.893	-0.029629
V.	846.611	91.788	89.806	-1.981	-0.032386
	860.000	91.859	89.335	-2.524	-0.037970
	880.000	89.984	88.492	-1.491	-0.046310
	900.000	87.688	87.483	-0.205	-0.054651
T.S.	904.374	87.352	87.240	-0.112	-0.056475
	920.000	90.000	86.357	-3.643	-0.056476
	940.000	90.000	85.228	-4.772	-0.056476
	960.000	89.020	84.098	-4.922	-0.056476
	980.000	88.197	82.969	-5.229	-0.056476
	1000.000	87.426	81.839	-5.587	-0.056476
	1020.000	86.808	80.710	-6.098	-0.056476
	1040.000	83.005	79.580	-3.425	-0.056476
	1060.000	80.670	78.451	-2.219	-0.056476
T.E.	1067.577	79.456	78.023	-1.433	-0.056476
V.	1077.577	79.005	77.599	-1.406	-0.028238
	1080.000	79.000	77.539	-1.461	-0.021396
V.	1083.475	79.000	77.482	-1.518	-0.011583

4.8. CALLE D

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	90.154	85.875	-4.279	0.007499
	20.000	90.424	86.025	-4.399	0.007499
	40.000	90.867	86.175	-4.692	0.007499
	60.000	90.000	86.325	-3.675	0.007499
	80.000	90.000	86.475	-3.525	0.007499
	100.000	90.953	86.625	-4.328	0.007499
	120.000	91.000	86.775	-4.225	0.007499
	140.000	85.000	86.925	1.925	0.007499
	160.000	97.138	87.075	-10.063	0.007499
	180.000	98.000	87.225	-10.775	0.007499
	200.000	98.000	87.375	-10.625	0.007499
	220.000	98.095	87.525	-10.570	0.007499
	240.000	98.231	87.675	-10.556	0.007499
	260.000	98.452	87.825	-10.627	0.007499
T.E.	264.135	98.488	87.856	-10.632	0.007499
	280.000	98.597	87.948	-10.649	0.004170
	300.000	98.611	87.990	-10.621	-0.000027
	320.000	98.672	87.947	-10.724	-0.004224
V.	321.890	98.707	87.939	-10.768	-0.004621
	340.000	98.878	87.821	-11.057	-0.008421
	360.000	98.105	87.611	-10.495	-0.012618
T.S.	379.645	99.077	87.322	-11.755	-0.016741
	380.000	99.076	87.316	-11.759	-0.016740
	400.000	98.668	86.981	-11.687	-0.016740
	420.000	97.785	86.647	-11.138	-0.016740
	440.000	86.826	86.312	-0.514	-0.016740
	460.000	84.000	85.977	1.977	-0.016740
	480.000	82.498	85.642	3.144	-0.016740
	500.000	82.000	85.307	3.307	-0.016740
	520.000	82.000	84.973	2.973	-0.016740
	540.000	82.000	84.638	2.638	-0.016740
	560.000	82.000	84.303	2.303	-0.016740
	580.000	82.206	83.968	1.762	-0.016740

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	600.000	83.147	83.633	0.486	-0.016740
	620.000	85.395	83.299	-2.096	-0.016740
	640.000	88.003	82.964	-5.040	-0.016740
V.	654.924	87.976	82.714	-5.262	-0.016740

4.9. CALLE E

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
T.E.	0.000	99.963	93.330	-6.633	-0.020000
V.	10.000	99.637	93.036	-6.600	-0.038756
T.S.	20.000	99.153	92.555	-6.598	-0.057513
	40.000	99.775	91.405	-8.371	-0.057513
	60.000	99.635	90.254	-9.381	-0.057513
	80.000	99.138	89.104	-10.033	-0.057513
	100.000	98.716	87.954	-10.762	-0.057513
	120.000	97.795	86.804	-10.992	-0.057513
	140.000	90.704	85.653	-5.051	-0.057513
	160.000	85.158	84.503	-0.654	-0.057513
T.E.	176.483	84.675	83.555	-1.120	-0.057513
	180.000	84.605	83.371	-1.234	-0.047399
V.	186.483	84.471	83.124	-1.348	-0.028756
V.	194.986	84.000	82.983	-1.017	-0.004305

4.10. GLORIETA 1

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	82.109	81.934	-0.175	0.007720
T.E.	13.602	82.660	82.039	-0.621	0.007720
	20.000	82.798	82.083	-0.714	0.006139
	40.000	83.000	82.157	-0.843	0.001197
V.	48.446	83.000	82.158	-0.842	-0.000890
	60.000	83.118	82.131	-0.987	-0.003745
	80.000	84.000	82.007	-1.993	-0.008687
T.S.	83.290	84.000	81.977	-2.023	-0.009500
T.E.	93.473	84.000	81.880	-2.120	-0.009503
	100.000	83.818	81.823	-1.994	-0.007890
	120.000	83.355	81.715	-1.641	-0.002948
V.	128.317	83.878	81.699	-2.179	-0.000893
	140.000	82.976	81.705	-1.271	0.001994
	160.000	82.000	81.795	-0.205	0.006936
T.S.	163.161	82.000	81.818	-0.182	0.007717
V.	178.228	82.109	81.934	-0.175	0.007714

4.11. GLORIETA 2

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	81.346	82.080	0.734	-0.009158
	20.000	81.172	81.897	0.725	-0.009158
T.E.	20.912	81.251	81.888	0.638	-0.009158
	40.000	82.285	81.800	-0.486	-0.000147
V.	41.495	82.314	81.800	-0.514	0.000559
	60.000	82.636	81.891	-0.744	0.009294
T.S.	62.078	82.667	81.911	-0.755	0.010275
	80.000	82.672	82.095	-0.577	0.010266
	100.000	82.392	82.301	-0.091	0.010266
T.E.	103.907	82.326	82.341	0.014	0.010266
	120.000	81.961	82.445	0.484	0.002669
V.	124.490	81.756	82.452	0.696	0.000549
	140.000	81.354	82.404	1.049	-0.006772
T.S.	145.073	81.312	82.363	1.052	-0.009167
	160.000	81.289	82.226	0.937	-0.009175
V.	175.933	81.346	82.080	0.734	-0.009175

4.12. GLORIETA 3

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	78.574	80.986	2.412	0.025063
	20.000	83.752	81.487	-2.264	0.025063
T.E.	28.530	83.879	81.701	-2.177	0.025063
	40.000	84.352	81.867	-2.485	0.003865
V.	42.094	84.554	81.871	-2.683	-0.000005
T.S.	55.658	85.000	81.701	-3.299	-0.025072
	60.000	85.030	81.592	-3.438	-0.025067
	80.000	82.631	81.091	-1.540	-0.025067
	100.000	78.354	80.589	2.236	-0.025067
T.E.	116.494	78.000	80.176	2.176	-0.025067
	120.000	78.000	80.099	2.099	-0.018588
V.	130.058	78.000	80.006	2.006	0.000000
	140.000	78.278	80.097	1.819	0.018374
T.S.	143.622	78.814	80.176	1.362	0.025068
	160.000	77.133	80.587	3.454	0.025070
V.	175.929	78.574	80.986	2.412	0.025070

4.13. GLORIETA 4

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	78.574	80.986	2.412	0.025063
	20.000	83.752	81.487	-2.264	0.025063
T.E.	28.530	83.879	81.701	-2.177	0.025063
	40.000	84.352	81.867	-2.485	0.003865
V.	42.094	84.554	81.871	-2.683	-0.000005
T.S.	55.658	85.000	81.701	-3.299	-0.025072
	60.000	85.030	81.592	-3.438	-0.025067
	80.000	82.631	81.091	-1.540	-0.025067

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	100.000	78.354	80.589	2.236	-0.025067
T.E.	116.494	78.000	80.176	2.176	-0.025067
	120.000	78.000	80.099	2.099	-0.018588
V.	130.058	78.000	80.006	2.006	0.000000
	140.000	78.278	80.097	1.819	0.018374
T.S.	143.622	78.814	80.176	1.362	0.025068
	160.000	77.133	80.587	3.454	0.025070
V.	175.929	78.574	80.986	2.412	0.025070

4.14. APARCAMIENTO 1

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	81.052	79.909	-1.143	0.018022
	20.000	81.063	80.269	-0.794	0.018022
	40.000	81.637	80.630	-1.007	0.018022
	60.000	81.457	80.990	-0.466	0.018022
	80.000	81.580	81.351	-0.229	0.018022
T.E.	83.023	81.659	81.405	-0.254	0.018022
	100.000	81.871	81.690	-0.181	0.015518
	120.000	78.641	81.971	3.330	0.012568
	140.000	78.640	82.193	3.553	0.009618
	160.000	79.027	82.356	3.329	0.006667
	180.000	79.070	82.459	3.389	0.003717
V.	183.276	79.068	82.471	3.403	0.003234
	200.000	78.996	82.504	3.508	0.000767
	220.000	78.786	82.490	3.705	-0.002183
	240.000	78.760	82.417	3.657	-0.005133
	260.000	79.000	82.285	3.285	-0.008083
	280.000	79.000	82.094	3.094	-0.011033
T.S.	283.529	79.000	82.054	3.054	-0.011554
	300.000	79.371	81.863	2.492	-0.011554
	320.000	79.492	81.632	2.140	-0.011554
V.	325.135	79.346	81.573	2.227	-0.011554

4.15. APARCAMIENTO 2

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	83.326	81.498	-1.828	0.035587
T.E.	7.960	83.402	81.781	-1.621	0.035587
	20.000	83.627	82.192	-1.435	0.032589
	40.000	83.965	82.794	-1.172	0.027609
V.	47.939	84.000	83.005	-0.995	0.025632
	60.000	84.232	83.296	-0.936	0.022628
	80.000	84.545	83.699	-0.846	0.017648
T.S.	87.918	84.603	83.831	-0.772	0.015677

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	100.000	84.750	84.020	-0.730	0.015681
	120.000	85.124	84.334	-0.790	0.015681
	140.000	85.826	84.648	-1.178	0.015681
T.E.	144.764	85.910	84.722	-1.187	0.015681
	160.000	86.156	84.932	-1.224	0.011864
	180.000	86.478	85.119	-1.358	0.006853
	200.000	86.817	85.206	-1.610	0.001841
V.	207.939	87.000	85.213	-1.787	-0.000148
	220.000	87.000	85.193	-1.807	-0.003170
	240.000	86.926	85.079	-1.847	-0.008181
	260.000	87.000	84.866	-2.134	-0.013192
T.S.	271.114	87.281	84.703	-2.577	-0.015977
	280.000	87.299	84.561	-2.738	-0.015980
	300.000	87.047	84.242	-2.805	-0.015980
	320.000	87.478	83.922	-3.556	-0.015980
	340.000	87.010	83.603	-3.408	-0.015980
	360.000	85.000	83.283	-1.717	-0.015980
V.	367.576	85.000	83.162	-1.838	-0.015980

4.16. APARCAMIENTO 3

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	83.000	81.959	-1.041	-0.015981
T.E.	1.675	82.970	81.932	-1.038	-0.015981
	20.000	82.000	81.610	-0.390	-0.019139
V.	25.030	82.158	81.512	-0.646	-0.020006
	40.000	82.062	81.193	-0.868	-0.022585
T.S.	48.385	82.000	80.998	-1.002	-0.024030
	60.000	82.000	80.719	-1.281	-0.024025
	80.000	81.000	80.238	-0.762	-0.024025
	100.000	80.791	79.758	-1.033	-0.024025
	120.000	80.465	79.277	-1.188	-0.024025
	140.000	80.310	78.797	-1.514	-0.024025
	160.000	80.000	78.316	-1.684	-0.024025
	180.000	79.066	77.836	-1.230	-0.024025
	200.000	78.351	77.355	-0.996	-0.024025
	220.000	78.178	76.875	-1.303	-0.024025
T.E.	224.569	78.303	76.765	-1.538	-0.024025
V.	229.569	78.444	76.666	-1.778	-0.015776
V.	234.569	78.594	76.607	-1.987	-0.007528

ANEJO 3: REPLANTEO

ÍNDICE

1. COORDENADAS DE BASES 3
1.1. LISTADO DE COORDENADAS DE ESTACIONES 3
2. LISTADOS DE REPLANTEO 3
2.1. CALLE A TRAMO 1 3
2.2. CALLE A TRAMO 2 4
2.3. CALLE A TRAMO 3 4
2.4. CAMINO 2 4
2.5. CAMINO 1 5
2.6. CAMINO 2 5
2.7. CALLE B 5
2.8. CALLE C 6
2.9. CALLE D 7
2.10. CALLE E 7
2.11. GLORIETA 1 8
2.12. GLORIETA 1 8
2.13. GLORIETA 2 8
2.14. GLORIETA 3 8
2.15. GLORIETA 4 8
2.16. APARCAMIENTO 1 9
2.17. APARCAMIENTO 1 9
2.18. APARCAMIENTO 2 9
2.19. APARCAMIENTO 2 9
2.20. APARCAMIENTO 3 10

1. COORDENADAS DE BASES

1.1. LISTADO DE COORDENADAS DE ESTACIONES

Estación	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Escala	Codigo
8001	750581.536	4271439.486	88.780	1.00000000	puente-peaje
8002	749628.755	4271260.474	84.726	1.00000000	
8004	747640.551	4273157.575	438.576	1.00000000	mojon-cortina
8005	750798.864	4271688.944	86.091	1.00000000	
8006	750951.693	4271934.400	83.271	1.00000000	
8007	751085.087	4272054.846	81.473	1.00000000	
9001	749828.232	4271401.492	84.829	1.00000000	
9002	750104.097	4271680.863	95.965	1.00000000	
9003	750814.418	4272268.213	97.337	1.00000000	
9101	750534.027	4271609.435	86.350	1.00000000	
9102	750414.169	4271531.767	84.247	1.00000000	

2. LISTADOS DE REPLANTEO

2.1. CALLE A TRAMO 1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9001	749828.232	4271401.492	260.8245	244.289
BR-ORIENTACION-8002	749628.755	4271260.474		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	749824.733	4271369.290	78.181	206.8903	32.392
20.000	0.000	749844.667	4271370.910	78.159	168.6061	34.718
40.000	0.000	749864.602	4271372.531	78.451	142.8119	46.492
60.000	0.000	749884.536	4271374.151	78.812	128.7792	62.591
80.000	0.000	749904.470	4271375.771	79.172	120.7146	80.460
100.000	0.000	749924.404	4271377.391	79.533	115.6317	99.146
120.000	0.000	749944.339	4271379.012	79.893	112.1754	118.263
140.000	0.000	749964.273	4271380.632	80.253	109.6863	137.631
160.000	0.000	749984.207	4271382.252	80.614	107.8133	157.157
180.000	0.000	750004.141	4271383.873	80.974	106.3553	176.790
200.000	0.000	750024.076	4271385.493	81.335	105.1893	196.496
220.000	0.000	750044.010	4271387.113	81.695	104.2360	216.256
220.209	0.000	750044.218	4271387.130	81.699	104.2270	216.463
240.000	0.000	750063.944	4271388.737	82.055	103.4415	236.056
245.698	0.000	750069.623	4271389.200	82.158	103.2390	241.704
260.000	0.000	750083.878	4271390.361	82.406	102.7700	255.888
271.187	0.000	750095.028	4271391.270	82.579	102.4379	266.992

280.000	0.000	750103.812	4271391.984	82.703	102.1956	275.744
300.000	0.000	750123.746	4271393.604	82.941	101.6990	295.620
320.000	0.000	750143.681	4271395.223	83.120	101.2649	315.511
340.000	0.000	750163.615	4271396.843	83.241	100.8824	335.415
348.976	0.000	750172.561	4271397.570	83.276	100.7251	344.351
360.000	0.000	750183.539	4271398.573	83.303	100.5230	355.319
380.000	0.000	750203.396	4271400.955	83.305	100.0911	375.164
400.000	0.000	750223.152	4271404.059	83.249	99.5862	394.929
420.000	0.000	750242.783	4271407.881	83.134	99.0190	414.600
423.283	0.000	750245.992	4271408.570	83.110	98.9215	417.820
440.000	0.000	750262.283	4271412.320	82.961	98.4122	434.186
460.000	0.000	750281.671	4271417.228	82.736	97.7915	453.712
480.000	0.000	750300.937	4271422.593	82.505	97.1601	473.176
484.605	0.000	750305.358	4271423.880	82.452	97.0150	477.651

2.2. CALLE A TRAMO 2

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8001	750581.536	4271439.486	332.0789	191.122
BR-ORIENTACION-9102	750414.169	4271531.767		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750354.340	4271451.020	81.800	303.2291	227.489
20.000	0.000	750370.024	4271463.430	81.637	307.1764	212.863
40.000	0.000	750385.708	4271475.841	81.473	311.6856	199.174
60.000	0.000	750401.391	4271488.251	81.310	316.8300	186.628
80.000	0.000	750417.075	4271500.662	81.146	322.6712	175.470
100.000	0.000	750432.759	4271513.072	80.983	329.2414	165.980
120.000	0.000	750448.443	4271525.482	80.819	336.5200	158.459
140.000	0.000	750464.127	4271537.893	80.656	344.4090	153.195
146.085	0.000	750468.898	4271541.670	80.606	346.9044	152.082
160.000	0.000	750479.810	4271550.305	80.492	352.7218	150.429
180.000	0.000	750495.494	4271562.715	80.329	361.1957	150.295
200.000	0.000	750511.178	4271575.125	80.166	369.5372	152.802
220.000	0.000	750526.862	4271587.536	80.002	377.4788	157.823
240.000	0.000	750542.545	4271599.946	79.839	384.8247	165.129
260.000	0.000	750558.229	4271612.356	79.707	391.4684	174.434
275.696	0.000	750570.538	4271622.090	80.022	396.1703	182.935

2.3. CALLE A TRAMO 3

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8006	750951.693	4271934.400	53.2445	179.725
BR-ORIENTACION-8007	751085.087	4272054.846		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750611.376	4271660.140	81.871	256.8165	437.075
20.000	0.000	750627.060	4271672.551	82.565	256.7893	417.075
40.000	0.000	750642.743	4271684.961	83.167	256.7593	397.076
60.000	0.000	750658.427	4271697.372	83.669	256.7262	377.077
80.000	0.000	750674.111	4271709.782	84.072	256.6894	357.078
87.506	0.000	750679.997	4271714.440	84.197	256.6745	349.573
100.000	0.000	750689.603	4271722.427	84.393	256.7052	337.081
120.000	0.000	750704.146	4271736.150	84.707	257.0113	317.148
140.000	0.000	750717.584	4271750.956	85.021	257.6870	297.420
160.000	0.000	750729.838	4271766.756	85.305	258.8040	278.073
180.000	0.000	750740.833	4271783.456	85.492	260.4478	259.318
193.288	0.000	750747.411	4271795.000	85.561	261.8786	247.313
200.000	0.000	750750.603	4271800.904	85.579	262.6905	241.368
220.000	0.000	750760.350	4271818.368	85.566	265.2968	223.776
240.000	0.000	750770.447	4271835.632	85.453	268.2360	206.411
260.000	0.000	750780.889	4271852.689	85.239	271.5932	189.342
280.000	0.000	750791.674	4271869.532	84.935	275.4815	172.667
300.000	0.000	750802.796	4271886.153	84.615	280.0515	156.518
320.000	0.000	750814.251	4271902.548	84.296	285.5022	141.085
340.000	0.000	750826.034	4271918.708	83.976	292.0908	126.635
360.000	0.000	750838.141	4271934.627	83.657	300.1272	113.553
376.713	0.000	750848.503	4271947.740	83.390	308.1846	104.049
380.000	0.000	750850.567	4271950.298	83.337	309.9273	102.368
400.000	0.000	750863.305	4271965.716	83.018	321.6774	93.772
420.000	0.000	750876.352	4271980.875	82.698	335.1874	88.522
428.085	0.000	750881.708	4271986.930	82.569	340.9906	87.506
440.000	0.000	750889.696	4271995.770	82.378	349.6768	87.235
460.000	0.000	750903.342	4272010.392	82.038	363.9252	90.070
480.000	0.000	750917.279	4272024.735	81.631	376.8283	96.668
500.000	0.000	750931.503	4272038.794	81.162	387.8381	106.329
520.000	0.000	750946.008	4272052.564	80.681	396.9394	118.301
540.000	0.000	750960.787	4272066.039	80.201	4.3909	131.953
560.000	0.000	750975.835	4272079.213	79.720	10.5163	146.811
580.000	0.000	750991.145	4272092.081	79.240	15.6078	162.541
600.000	0.000	751006.711	4272104.638	78.759	19.9001	178.907
620.000	0.000	751022.528	4272116.878	78.279	23.5726	195.744
640.000	0.000	751038.588	4272128.797	77.798	26.7605	212.934
660.000	0.000	751054.885	4272140.390	77.318	29.5654	230.392
680.000	0.000	751071.412	4272151.652	76.990	32.0639	248.054
684.050	0.000	751074.797	4272153.880	76.980	32.5418	251.647

2.4. CAMINO 2

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8001	750581.536	4271439.486	382.6464	176.465
BR-ORIENTACION-9101	750534.027	4271609.435		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750514.906	4271578.070	80.126	371.4691	153.770
20.000	0.000	750501.056	4271592.493	80.740	369.1736	172.882
40.000	0.000	750488.248	4271607.849	81.877	367.7886	192.480
60.000	0.000	750476.545	4271624.062	83.029	367.0752	212.347
80.000	0.000	750466.002	4271641.053	84.182	366.8662	232.330
100.000	0.000	750456.673	4271658.739	85.334	367.0431	252.314
120.000	0.000	750448.602	4271677.034	86.486	367.5203	272.214
125.107	0.000	750446.748	4271681.800	86.780	367.6832	277.279
140.000	0.000	750439.265	4271694.597	87.638	367.6138	292.101
160.000	0.000	750423.497	4271706.628	88.790	365.9909	310.389
170.902	0.000	750413.131	4271709.910	89.418	364.5418	318.574
180.000	0.000	750404.391	4271712.389	89.942	363.3465	325.356
200.000	0.000	750387.666	4271723.108	91.094	361.8282	343.551
203.971	0.000	750384.934	4271725.990	91.323	361.7130	347.472
220.000	0.000	750375.865	4271739.163	92.246	361.7088	363.465
240.000	0.000	750369.180	4271757.939	93.335	362.5591	382.763
254.731	0.000	750367.846	4271772.580	94.020	363.6873	395.746
260.000	0.000	750367.952	4271777.848	94.241	364.1541	400.134
271.163	0.000	750368.090	4271789.010	94.665	365.0984	409.544
280.000	0.000	750369.354	4271797.736	94.960	365.9587	416.371
300.000	0.000	750379.209	4271814.876	95.494	368.5293	426.443
304.532	0.000	750383.799	4271817.250	95.589	369.3007	426.387
320.000	0.000	750396.337	4271826.309	95.852	371.5737	428.871
329.414	0.000	750403.961	4271831.830	96.000	372.9428	430.658

2.5. CAMINO 1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8001	750581.536	4271439.486	288.1768	969.452

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750348.402	4271416.180	82.091	293.6569	234.296
20.000	0.000	750361.575	4271401.131	81.235	289.0096	223.280
26.534	0.000	750365.878	4271396.220	80.807	287.3953	219.955
40.000	0.000	750370.808	4271383.961	79.924	283.5984	217.920
60.000	0.000	750362.393	4271366.729	79.040	279.5928	230.905
63.668	0.000	750359.223	4271364.890	79.000	279.3901	234.494

2.6. CAMINO 2

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9101	750534.027	4271609.435	182.6464	176.465
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750511.680	4271581.260	79.644	242.6885	35.961
20.000	0.000	750498.061	4271595.901	80.402	277.0877	38.428
40.000	0.000	750485.499	4271611.458	81.602	302.6527	48.570
60.000	0.000	750474.054	4271627.855	82.802	318.9706	62.738
80.000	0.000	750463.782	4271645.011	84.002	329.8448	78.740
100.000	0.000	750454.735	4271662.843	85.202	337.7361	95.602
120.000	0.000	750446.955	4271681.263	86.402	343.9113	112.876
120.582	0.000	750446.748	4271681.800	86.437	344.0699	113.377
140.000	0.000	750436.196	4271697.919	87.602	346.8087	131.911
160.000	0.000	750419.293	4271708.296	88.802	345.2778	151.451
166.375	0.000	750413.131	4271709.910	89.184	344.1439	157.198
180.000	0.000	750400.247	4271714.209	90.002	342.2970	169.925
199.443	0.000	750384.934	4271725.990	91.168	342.2410	189.245
200.000	0.000	750384.569	4271726.411	91.201	342.2767	189.792
220.000	0.000	750373.882	4271743.233	92.401	344.3090	208.682
240.000	0.000	750368.450	4271762.409	93.493	347.4826	225.425
250.202	0.000	750367.846	4271772.580	93.974	349.4131	232.879
260.000	0.000	750368.328	4271782.364	94.388	351.3592	239.501
266.646	0.000	750368.090	4271789.010	94.641	352.5116	244.504
280.000	0.000	750371.315	4271801.899	95.086	355.3202	252.027
300.000	0.000	750383.783	4271817.244	95.588	360.1481	256.433
300.019	0.000	750383.799	4271817.250	95.588	360.1523	256.428
320.000	0.000	750399.993	4271828.954	95.923	365.1029	257.204
324.897	0.000	750403.961	4271831.830	96.000	366.3101	257.637

2.7. CALLE B

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9002	750104.097	4271680.863	129.7996	534.987
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750067.557	4271414.600	81.926	208.6823	268.759
20.000	0.000	750065.936	4271434.534	82.522	209.7847	249.267
40.000	0.000	750064.315	4271454.468	83.117	211.0736	229.863
60.000	0.000	750062.694	4271474.403	83.713	212.5994	210.571
80.000	0.000	750061.073	4271494.337	84.308	214.4318	191.424
100.000	0.000	750059.452	4271514.271	84.904	216.6690	172.470
120.000	0.000	750057.831	4271534.205	85.499	219.4542	153.782
140.000	0.000	750056.210	4271554.139	86.095	223.0008	135.470
160.000	0.000	750054.589	4271574.074	86.690	227.6361	117.707
180.000	0.000	750052.968	4271594.008	87.286	233.8709	100.787
196.579	0.000	750051.625	4271610.540	87.780	240.8097	87.742
200.000	0.000	750051.553	4271613.958	87.882	242.3828	85.071
220.000	0.000	750058.999	4271632.080	88.477	247.5022	66.435

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
229.433	0.000	750066.392	4271637.870	88.758	245.8343	57.184
240.000	0.000	750075.671	4271642.926	89.073	240.9376	47.405
260.000	0.000	750093.233	4271652.495	89.668	223.2828	30.377
280.000	0.000	750110.796	4271662.064	90.264	178.2087	19.957
300.000	0.000	750128.358	4271671.633	90.859	123.1438	25.957
320.000	0.000	750145.920	4271681.202	91.455	99.4841	41.825
340.000	0.000	750163.482	4271690.771	92.050	89.4755	60.206
360.000	0.000	750181.045	4271700.340	92.646	84.2174	79.374
380.000	0.000	750198.607	4271709.909	93.241	81.0179	98.873
390.007	0.000	750207.381	4271714.720	93.539	79.8340	108.692
400.000	0.000	750216.435	4271718.933	93.798	79.1990	118.614
420.000	0.000	750235.786	4271723.768	94.108	79.9491	138.502
440.000	0.000	750255.732	4271723.579	94.140	82.5193	157.536
460.000	0.000	750274.988	4271718.378	93.894	86.2428	174.960
480.000	0.000	750292.316	4271708.500	93.370	90.7187	190.237
500.000	0.000	750306.602	4271694.580	92.588	95.6944	202.969
520.000	0.000	750316.926	4271677.514	91.753	101.0018	212.856
538.644	0.000	750322.397	4271659.740	90.975	106.1409	219.320
540.000	0.000	750322.648	4271658.407	90.918	106.5182	219.702
560.000	0.000	750328.337	4271639.266	90.083	111.6769	228.065
580.000	0.000	750337.572	4271621.560	89.248	115.8353	240.889
598.714	0.000	750349.103	4271606.860	88.467	118.6741	255.938
600.000	0.000	750349.985	4271605.924	88.413	118.8328	257.054
620.000	0.000	750363.704	4271591.371	87.578	121.1334	274.599
623.691	0.000	750366.273	4271588.720	87.424	121.5159	277.897
640.000	0.000	750375.200	4271575.171	86.743	123.6654	290.977
660.000	0.000	750378.990	4271555.690	85.908	127.2025	302.051
677.966	0.000	750375.160	4271538.250	85.158	130.8333	306.290
680.000	0.000	750374.351	4271536.384	85.073	131.2547	306.449
700.000	0.000	750366.391	4271518.036	84.238	135.3680	308.725
703.572	0.000	750364.969	4271514.760	84.089	136.0953	309.264
720.000	0.000	750354.319	4271502.597	83.403	139.4080	307.229
721.931	0.000	750352.632	4271501.660	83.323	139.7700	306.404
740.000	0.000	750339.436	4271489.639	82.569	143.4395	303.235
758.843	0.000	750334.269	4271471.780	81.962	146.9459	310.958
760.000	0.000	750334.269	4271470.623	81.947	147.1208	311.737
765.703	0.000	750334.269	4271464.920	81.913	147.9702	315.611

2.8. CALLE C

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9003	750814.418	4272268.213	175.1621	360.937
BR-ORIENTACION-8006	750951.693	4271934.400		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750581.992	4271669.760	81.220	223.5834	642.003
20.000	0.000	750575.662	4271688.732	81.610	224.8805	626.740
40.000	0.000	750569.332	4271707.704	82.389	226.2418	611.750
46.846	0.000	750567.165	4271714.200	82.656	226.7233	606.683
60.000	0.000	750564.031	4271726.960	83.168	227.5840	596.362
80.000	0.000	750563.309	4271746.896	83.948	228.5770	578.642
100.000	0.000	750567.481	4271766.405	84.727	229.1129	559.276
102.570	0.000	750568.363	4271768.820	84.827	229.1443	556.719
120.000	0.000	750574.599	4271785.096	85.506	229.3331	539.365
129.460	0.000	750577.984	4271793.930	85.875	229.4407	529.948
135.094	0.000	750580.000	4271799.190	86.094	229.5066	524.342
140.000	0.000	750581.625	4271803.818	86.286	229.5820	519.476
160.000	0.000	750585.467	4271823.401	87.065	230.2617	500.277
180.000	0.000	750584.719	4271843.342	87.844	231.5523	482.987
199.262	0.000	750579.686	4271861.900	88.595	233.3506	469.243
200.000	0.000	750579.415	4271862.586	88.624	233.4291	468.785
220.000	0.000	750572.074	4271881.190	89.403	235.6153	456.637
240.000	0.000	750564.733	4271899.794	90.182	237.9181	445.056
246.566	0.000	750562.319	4271905.900	90.438	238.7004	441.389
260.000	0.000	750558.443	4271918.747	90.953	240.2464	433.186
280.000	0.000	750556.717	4271938.621	91.648	242.2457	418.379
300.000	0.000	750559.900	4271958.315	92.249	243.7734	401.019
320.000	0.000	750567.800	4271976.633	92.757	244.6940	381.889
340.000	0.000	750579.937	4271992.466	93.172	244.8624	361.964
343.438	0.000	750582.405	4271994.860	93.234	244.8039	358.541
360.000	0.000	750594.467	4272006.209	93.494	244.4592	342.088
380.000	0.000	750608.907	4272020.047	93.722	244.0321	322.213
400.000	0.000	750623.207	4272034.030	93.858	243.5908	302.330
420.000	0.000	750637.366	4272048.155	93.900	243.1323	282.441
440.000	0.000	750651.383	4272062.421	93.850	242.6528	262.547
460.000	0.000	750665.255	4272076.827	93.709	242.1469	242.648
480.000	0.000	750678.983	4272091.372	93.543	241.6077	222.745
500.000	0.000	750692.564	4272106.053	93.378	241.0253	202.840
505.672	0.000	750696.395	4272110.240	93.330	240.8486	197.193
520.000	0.000	750706.004	4272120.868	93.212	240.3834	182.932
540.000	0.000	750719.289	4272135.819	93.046	239.6649	163.027
560.000	0.000	750732.423	4272150.902	92.880	238.8353	143.127
580.000	0.000	750745.405	4272166.115	92.714	237.8410	123.235
600.000	0.000	750758.234	4272181.459	92.548	236.5869	103.359
620.000	0.000	750770.908	4272196.930	92.382	234.8881	83.513
640.000	0.000	750783.426	4272212.527	92.216	232.3311	63.729
660.000	0.000	750795.788	4272228.250	92.050	227.7713	44.092
680.000	0.000	750807.991	4272244.095	91.884	216.5800	24.959
700.000	0.000	750820.034	4272260.062	91.718	161.5884	9.898
720.000	0.000	750831.917	4272276.150	91.552	72.8932	19.215
740.000	0.000	750843.638	4272292.355	91.386	56.0400	37.903
760.000	0.000	750855.196	4272308.677	91.221	50.2457	57.447

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
780.000	0.000	750866.589	4272325.115	91.055	47.2408	77.199
791.717	0.000	750873.186	4272334.790	90.956	46.0390	88.804
800.000	0.000	750878.320	4272341.281	90.863	45.7460	97.069
820.000	0.000	750894.168	4272353.306	90.520	47.9371	116.623
840.000	0.000	750913.220	4272359.032	90.011	52.6784	134.201
860.000	0.000	750933.071	4272357.736	89.335	58.8507	148.637
880.000	0.000	750951.217	4272349.582	88.492	65.8394	159.170
896.489	0.000	750963.259	4272338.410	87.672	71.9448	164.564
900.000	0.000	750965.454	4272335.670	87.483	73.2591	165.416
920.000	0.000	750977.959	4272320.061	86.357	80.4551	171.563
940.000	0.000	750990.463	4272304.452	85.228	87.0757	179.736
960.000	0.000	751002.967	4272288.843	84.098	93.0621	189.675
980.000	0.000	751015.472	4272273.234	82.969	98.4104	201.117
985.584	0.000	751018.967	4272268.880	82.653	99.7924	204.550
1000.000	0.000	751027.980	4272257.629	81.839	103.1525	213.824
1020.000	0.000	751040.484	4272242.020	80.710	107.3434	227.579
1040.000	0.000	751052.989	4272226.411	79.580	111.0427	242.205
1060.000	0.000	751065.493	4272210.802	78.451	114.3110	257.555
1080.000	0.000	751077.997	4272195.193	77.539	117.2050	273.507
1083.475	0.000	751080.170	4272192.480	77.482	117.6737	276.332

2.9. CALLE D

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8006	750951.693	4271934.400	235.4531	289.146
BR-ORIENTACION-8005	750798.864	4271688.944		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750578.513	4271795.310	85.875	277.2875	398.258
20.000	0.000	750596.840	4271803.318	86.025	277.4732	378.290
26.890	0.000	750603.153	4271806.080	86.077	277.5423	371.411
40.000	0.000	750614.099	4271813.187	86.175	278.0549	358.695
49.878	0.000	750620.507	4271820.670	86.249	278.9416	350.170
60.000	0.000	750626.090	4271829.113	86.325	280.0898	342.202
78.830	0.000	750636.477	4271844.820	86.466	282.3729	327.698
80.000	0.000	750637.120	4271845.798	86.475	282.5219	326.813
95.736	0.000	750645.192	4271859.300	86.593	284.7027	315.568
100.000	0.000	750647.242	4271863.039	86.625	285.3427	312.703
120.000	0.000	750657.047	4271880.470	86.775	288.4754	299.541
140.000	0.000	750667.163	4271897.723	86.925	291.8387	286.884
160.000	0.000	750677.588	4271914.790	87.075	295.4534	274.805
180.000	0.000	750688.319	4271931.668	87.225	299.3397	263.389
200.000	0.000	750699.350	4271948.350	87.375	303.5158	252.728
220.000	0.000	750710.680	4271964.831	87.525	307.9958	242.926
240.000	0.000	750722.305	4271981.105	87.675	312.7873	234.095

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
260.000	0.000	750734.220	4271997.168	87.825	317.8883	226.350
280.000	0.000	750746.422	4272013.014	87.948	323.2842	219.810
300.000	0.000	750758.907	4272028.639	87.990	328.9451	214.587
320.000	0.000	750771.671	4272044.036	87.947	334.8244	210.780
321.890	0.000	750772.920	4272045.460	87.939	335.3889	210.462
340.000	0.000	750784.740	4272059.180	87.821	340.8604	208.431
360.000	0.000	750798.051	4272074.107	87.611	346.9782	207.663
380.000	0.000	750811.629	4272088.792	87.316	353.0952	208.458
400.000	0.000	750825.468	4272103.230	86.981	359.1295	210.799
420.000	0.000	750839.565	4272117.417	86.647	365.0062	214.635
440.000	0.000	750853.914	4272131.349	86.312	370.6633	219.885
460.000	0.000	750868.511	4272145.020	85.977	376.0545	226.451
480.000	0.000	750883.352	4272158.427	85.642	381.1503	234.219
500.000	0.000	750898.431	4272171.565	85.307	385.9364	243.072
520.000	0.000	750913.745	4272184.429	84.973	390.4108	252.893
535.910	0.000	750926.084	4272194.470	84.706	393.7514	261.328
540.000	0.000	750929.276	4272197.027	84.638	394.5791	263.582
560.000	0.000	750944.884	4272209.533	84.303	398.4249	275.217
580.000	0.000	750960.492	4272222.038	83.968	1.9470	287.772
600.000	0.000	750976.101	4272234.543	83.633	5.1657	301.134
620.000	0.000	750991.709	4272247.048	83.299	8.1041	315.199
640.000	0.000	751007.317	4272259.554	82.964	10.7863	329.877
654.924	0.000	751018.967	4272268.880	82.714	12.6358	341.178

2.10. CALLE E

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9003	750814.418	4272268.213	175.1621	360.937
BR-ORIENTACION-8006	750951.693	4271934.400		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750696.431	4272110.280	93.330	240.8470	197.139
20.000	0.000	750711.689	4272097.350	92.555	234.4619	199.368
40.000	0.000	750726.947	4272084.420	91.405	228.2785	203.547
60.000	0.000	750742.205	4272071.489	90.254	222.3967	209.559
80.000	0.000	750757.463	4272058.559	89.104	216.8869	217.252
100.000	0.000	750772.721	4272045.629	87.954	211.7891	226.456
100.260	0.000	750772.920	4272045.460	87.939	211.7256	226.585
120.000	0.000	750787.980	4272032.698	86.804	207.1167	236.994
140.000	0.000	750803.238	4272019.768	85.653	202.8628	248.696
160.000	0.000	750818.496	4272006.838	84.503	199.0067	261.407
180.000	0.000	750833.755	4271993.908	83.371	195.5197	274.986
194.986	0.000	750845.187	4271984.220	82.983	193.1294	285.655

2.11. GLORIETA 1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9002	750104.097	4271680.863	129.7996	534.987
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750073.201	4271354.710	81.934	206.0127	327.613
20.000	0.000	750090.264	4271364.135	82.083	202.7787	317.030
39.627	0.000	750095.744	4271382.480	82.156	201.7817	298.500
40.000	0.000	750095.709	4271382.851	82.157	201.7914	298.130
48.446	0.000	750095.028	4271391.270	82.158	201.9930	289.735
60.000	0.000	750091.549	4271402.184	82.131	202.8645	278.962
80.000	0.000	750075.934	4271413.843	82.007	206.6898	268.501
88.608	0.000	750067.460	4271414.600	81.926	208.7050	268.772
100.000	0.000	750056.690	4271411.178	81.823	211.0778	273.820
120.000	0.000	750044.754	4271395.747	81.715	213.0638	291.226

2.12. GLORIETA 1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9002	750104.097	4271680.863	129.7996	534.987
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
128.317	0.000	750044.214	4271387.180	81.699	212.8054	299.726
137.185	0.000	750044.932	4271378.340	81.701	212.2953	308.254
140.000	0.000	750045.313	4271375.552	81.705	212.1093	310.918
160.000	0.000	750055.972	4271359.221	81.795	209.4551	325.222
178.228	0.000	750073.201	4271354.710	81.934	206.0127	327.613

2.13. GLORIETA 2

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8001	750581.536	4271439.486	332.0789	191.122
BR-ORIENTACION-9102	750414.169	4271531.767		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750349.336	4271417.040	82.080	293.8651	233.282
20.000	0.000	750357.840	4271434.674	81.897	298.6308	223.748
40.000	0.000	750352.715	4271453.569	81.800	303.9132	229.254
41.495	0.000	750351.812	4271454.760	81.800	304.2266	230.231
60.000	0.000	750336.466	4271464.488	81.891	306.4725	246.342
62.239	0.000	750334.269	4271464.920	81.913	306.5254	248.572
80.000	0.000	750317.035	4271462.092	82.095	305.4279	265.466
100.000	0.000	750303.922	4271447.555	82.301	301.8498	277.731
120.000	0.000	750303.538	4271427.981	82.445	297.3668	278.236
124.490	0.000	750305.358	4271423.880	82.452	296.4065	276.619
140.000	0.000	750316.071	4271412.939	82.404	293.6547	266.790
160.000	0.000	750335.392	4271409.784	82.226	292.3550	247.929
175.933	0.000	750349.336	4271417.040	82.080	293.8651	233.282

2.14. GLORIETA 3

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-9101	750534.027	4271609.435	182.6464	176.465
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750608.233	4271622.030	80.986	89.2966	75.267
20.000	0.000	750617.218	4271639.424	81.487	77.9740	88.431
40.000	0.000	750612.612	4271658.452	81.867	64.4960	92.619
42.093	0.000	750611.376	4271660.140	81.871	63.0597	92.487
60.000	0.000	750596.667	4271669.812	81.592	51.1715	87.001
74.850	0.000	750581.992	4271669.760	81.220	42.7651	77.070
80.000	0.000	750577.179	4271667.947	81.091	40.4542	72.703
100.000	0.000	750563.674	4271653.774	80.589	37.5200	53.337
120.000	0.000	750562.756	4271634.218	80.099	54.6854	37.942
130.055	0.000	750567.461	4271625.400	80.006	71.6391	37.050
140.000	0.000	750574.874	4271618.849	80.097	85.5796	41.918
160.000	0.000	750594.103	4271615.171	80.587	93.9403	60.349
175.926	0.000	750608.233	4271622.030	80.986	89.2966	75.267

2.15. GLORIETA 4

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8006	750951.693	4271934.400	53.2445	179.725
BR-ORIENTACION-8007	751085.087	4272054.846		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750891.170	4271945.190	82.981	311.2316	61.477
20.000	0.000	750897.161	4271963.738	82.751	331.4221	61.923
40.000	0.000	750888.301	4271981.099	82.579	340.4199	78.736
40.071	0.000	750888.247	4271981.150	82.579	340.4273	78.810
48.799	0.000	750881.708	4271986.930	82.569	340.9906	87.506
60.000	0.000	750871.987	4271992.314	82.617	340.0024	98.525
80.000	0.000	750852.589	4271990.337	82.856	332.7127	113.800
88.820	0.000	750845.670	4271984.940	82.980	328.3185	117.453

100.000	0.000	750840.171	4271975.307	83.136	322.3816	118.788
120.000	0.000	750841.890	4271955.885	83.358	312.3011	111.885
128.841	0.000	750848.503	4271947.740	83.390	308.1846	104.049
137.601	0.000	750855.309	4271942.230	83.380	305.1604	96.702
140.000	0.000	750857.240	4271940.808	83.370	304.3126	94.670
160.000	0.000	750876.349	4271936.889	83.181	302.1020	75.385
177.377	0.000	750891.170	4271945.190	82.981	311.2316	61.477

2.16. APARCAMIENTO 1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8001	750581.536	4271439.486	288.1768	969.452
BR-ORIENTACION-8002	749628.755	4271260.474		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	749993.830	4271334.180	79.909	288.7127	597.066
20.000	0.000	750013.764	4271335.800	80.269	288.5008	577.162
40.000	0.000	750033.699	4271337.421	80.630	288.2738	557.264
54.517	0.000	750048.167	4271338.590	80.892	288.0979	542.828
60.000	0.000	750053.632	4271339.035	80.990	288.0294	537.376
80.000	0.000	750073.566	4271340.659	81.351	287.7673	517.494
80.011	0.000	750073.577	4271340.660	81.351	287.7671	517.483
100.000	0.000	750093.500	4271342.283	81.690	287.4842	497.622
105.495	0.000	750098.977	4271342.730	81.773	287.4024	492.164
120.000	0.000	750113.434	4271343.905	81.971	287.1772	477.760
140.000	0.000	750133.369	4271345.525	82.193	286.8434	457.911

2.17. APARCAMIENTO 1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8001	750581.536	4271439.486	288.1768	969.452
BR-ORIENTACION-8002	749628.755	4271260.474		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
160.000	0.000	750153.303	4271347.144	82.356	286.4793	438.076
180.000	0.000	750173.237	4271348.764	82.459	286.0808	418.256
183.263	0.000	750176.489	4271349.030	82.471	286.0124	415.025
200.000	0.000	750193.150	4271350.619	82.504	285.6799	398.423
220.000	0.000	750212.991	4271353.129	82.490	285.3471	378.528
240.000	0.000	750232.737	4271356.301	82.417	285.0957	358.582
260.000	0.000	750252.365	4271360.133	82.285	284.9403	338.601
264.169	0.000	750256.441	4271361.010	82.250	284.9209	334.433
280.000	0.000	750271.872	4271364.545	82.094	284.8840	318.603
300.000	0.000	750291.273	4271369.401	81.863	284.9173	298.604
320.000	0.000	750310.561	4271374.689	81.632	285.0573	278.615

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
325.135	0.000	750315.497	4271376.100	81.573	285.1096	273.486

2.18. APARCAMIENTO 2

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8005	750798.864	4271688.944	245.6249	330.849
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750628.223	4271638.840	81.498	281.8184	177.845
0.002	0.000	750628.224	4271638.840	81.498	281.8183	177.844
20.000	0.000	750643.906	4271651.249	82.192	284.8088	159.477
40.000	0.000	750659.590	4271663.660	82.794	288.5672	141.551
60.000	0.000	750675.274	4271676.070	83.296	293.3926	124.259
80.000	0.000	750690.957	4271688.481	83.699	299.7268	107.908
87.510	0.000	750696.847	4271693.140	83.824	302.6170	102.103
100.000	0.000	750706.469	4271701.102	84.020	308.3292	93.192
120.000	0.000	750721.125	4271714.705	84.334	320.3710	81.896
140.000	0.000	750734.794	4271729.299	84.648	335.7836	75.720
160.000	0.000	750747.408	4271744.815	84.932	352.6170	75.956
180.000	0.000	750758.906	4271761.174	85.119	367.8315	82.546
200.000	0.000	750769.231	4271778.298	85.206	379.6142	94.139

2.19. APARCAMIENTO 2

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8005	750798.864	4271688.944	245.6249	330.849
BR-ORIENTACION-8001	750581.536	4271439.486		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
204.402	0.000	750771.341	4271782.160	85.212	381.7225	97.194
220.000	0.000	750778.823	4271795.846	85.193	388.2022	108.765
240.000	0.000	750788.738	4271813.215	85.079	394.8243	124.683
260.000	0.000	750799.012	4271830.374	84.866	0.0665	141.430
280.000	0.000	750809.639	4271847.317	84.561	4.3245	158.739
300.000	0.000	750820.615	4271864.036	84.242	7.8680	176.437
320.000	0.000	750831.935	4271880.523	83.922	10.8821	194.413
340.000	0.000	750843.594	4271896.773	83.603	13.4958	212.588
360.000	0.000	750855.588	4271912.777	83.283	15.8005	230.909
367.578	0.000	750860.219	4271918.780	0.000	16.6074	237.884

2.20. APARCAMIENTO 3

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION-8007	751085.087	4272054.846	253.2445	179.725
BR-ORIENTACION-8006	750951.693	4271934.400		

P.K.	RET	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
0.000	0.000	750911.627	4271979.500	81.959	273.9125	189.117
20.000	0.000	750925.320	4271994.077	81.610	276.8613	170.934
40.000	0.000	750939.312	4272008.367	81.193	280.3506	153.005
60.000	0.000	750953.598	4272022.364	80.719	284.5821	135.442
80.000	0.000	750968.170	4272036.062	80.238	289.8585	118.416
100.000	0.000	750983.023	4272049.455	79.758	296.6403	102.206
120.000	0.000	750998.151	4272062.537	79.277	305.6172	87.276
140.000	0.000	751013.546	4272075.303	78.797	317.7305	74.408
160.000	0.000	751029.203	4272087.747	78.316	333.8739	64.850
180.000	0.000	751045.114	4272099.863	77.836	353.7741	60.203
200.000	0.000	751061.273	4272111.648	77.355	374.7271	61.592
220.000	0.000	751077.673	4272123.095	76.875	393.1112	68.650
234.569	0.000	751089.767	4272131.220	76.607	3.8962	76.517

ANEJO 4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ACLARATORIA 3

APÉNDICE 4.1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO POR EL LABORATORIO DE ENSAYOS DEL COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE (JUNIO 2002) 5

APÉNDICE 4.2.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS EXPLANADAS Y EL AFIRMADO DEL P.P. 3/1 "BENIPOLI" DE BENIDORM (OCTUBRE 2008) 6

APÉNDICE 4.3.- ESTUDIO DE ESTABILIDAD DEL TALUD DEL ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO (NOVIEMBRE 2015) 7

APÉNDICE 4.4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA EJECUCIÓN DEL DEPÓSITO EN SU EMPLAZAMIENTO DEFINITIVO (ENERO 2022) 8

1. INTRODUCCIÓN ACLARATORIA

Se incluye a continuación los estudios geotécnicos realizados para la redacción del proyecto.

Se incluye en el Apéndice 1, copia del estudio geotécnico realizado por el Laboratorio de Ensayos del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Alicante, de junio de 2002.

Se incluye como Apéndice 2, la Propuesta de actuación para la construcción de las explanadas y el afirmado del P.P. 3/1 "Benipoli" de Benidorm, de octubre de 2008.

Se incluye como Apéndice 3, el Informe justificación del talud ejecutado mediante Estudio de Estabilidad del Talud, realizado en el encauzamiento del barranco, de fecha noviembre de 2015.

Se incluye como Apéndice 4, el Informe del Estudio geotécnico para la ejecución del depósito en su emplazamiento definitivo, de fecha enero de 2022.

APÉNDICE 4.1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO POR EL LABORATORIO DE ENSAYOS DEL COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE (JUNIO 2002)

1. - ANTECEDENTES.

Los problemas que se presentan al proyectista que ha de diseñar una infraestructura en relación con el terreno en que va a ubicar la construcción se concretan en la necesidad de conocer las características geológicas, hidrológicas, geotécnicas y mecánicas del mismo, de manera que pueda elegir la clase de cimentación, proyectarla y calcularla para que resulte a la vez la más segura y económica teniendo en cuenta la finalidad de la obra y la vida prevista para ella.

El único medio para alcanzar estos conocimientos del terreno de cimentación es la realización de ensayos geotécnicos y su tratamiento mediante los cálculos y el informe correspondiente, que permitan conseguir los parámetros del suelo necesarios para el cálculo de la cimentación.

La zona investigada por el presente estudio está situada en la salida de la Autopista A-7 de Benidorm, en una zona cercana al peaje, donde se va ha realizar el P.P. 3/1.

El encargo de este estudio, ha sido realizado a petición de Benipoli, s.a., con el fin de proyectar un estribo para dos puentes, uno situado en la calle A entre las glorietas 4 y 5, mientras que el otro se encuentra en la calle C entre las glorietas 6 y 7, situados estos en el P.P. 3/1 de nueva construcción.

Para ello, se han realizado unos estudios previos que han permitido planificar de la forma más conveniente los trabajos a efectuar. Se ha realizado una campaña de reconocimientos geotécnicos basándose en sondeos con recuperación de testigo y ensayos de laboratorio.

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos
laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

De forma abreviada, este Estudio Geotécnico cubrirá los siguientes aspectos:

- Descripción de los reconocimientos realizados.
- Descripción de los ensayos de laboratorio.
- Naturaleza del terreno y características geotécnicas de los materiales.
- Recomendaciones sobre cimentación y taludes.

El objeto del presente informe, que consta de 19 hojas sin incluir anexos, es la exposición de los trabajos realizados, resultados obtenidos y conclusiones a que nos conducen los mismos.

2. -TRABAJOS REALIZADOS.

2.1. –Trabajos de campo.

2.1.1 –Sondeos

Con fecha de 8 al 10 de Abril de 2002, se realizaron tres sondeos a rotación con recuperación continua de testigo y toma de muestras en el interior de los mismos. La situación de los trabajos de campo aparece reflejada en el anexo al presente informe. Se realizaron una campaña de trabajos de campo, que en este caso constaba de tres sondeos a rotación continua. Las profundidades alcanzadas en los trabajos respecto a la superficie actual del terreno, la situación geográfica y el desnivel de los sondeos con la cota 0, se reflejan en la siguiente tabla:

La cota 0 respecto los sondeos S-1 y S-2 se ha establecido en un punto en el acceso al paso inferior de salida de la autopista, mientras que la cota 0 del sondeo S-3, es el nivel de la carretera cercana.

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

SONDEO	Profundidad / desnivel con cota 0 (m)	Coordenadas geográficas
Sondeo Nº 1	9,90 / +2,46	38º 33. 313 N / 0º 07. 638 W
Sondeo Nº 2	8,08 / +0,68	38º 33. 310 N / 0º 07. 321 W

SONDEO	Profundidad / desnivel con cota 0 (m)	Coordenadas geográficas
Sondeo Nº 3	13,60 / -2,34	38º 33. 600 N / 0º 07. 072 W

El diámetro del testigo perforado fue de 101 y 86 mm. En el interior de los sondeos, y a medida que avanzaba la perforación, se efectuaron un total de 13 ensayos de penetración estándar S.P.T. y 1 muestra inalterada.

Consiste el ensayo de S.P.T., en la introducción en el terreno de una toma muestra tubular de acero, con un diámetro exterior de 51 mm, mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg. de peso, que cae libremente desde una altura de 75 cm.

La longitud ensayada es de 60 cm, contabilizando el número de golpes que corresponde a cada penetración parcial de 15 cm. El resultado del ensayo, denominado golpeo S.P.T o $N_{30,}$ es el número obtenido de la suma de las penetraciones parciales segunda y tercera. En el ensayo, se toma muestra inalterada que puede ser utilizada para su análisis en laboratorio, como fue este caso.

En la siguiente tabla se detallan los SPT realizados, considerándose como rechazo (R) los valores de N superiores a 100, o mayores de 50 para 15 cm. de penetración, estando la profundidad tomada a boca de sondeo:

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos
laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

Profundidad (metros)	Golpeo S.P.T					Clase de suelo
	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N_{30}	
SR-1 1,80-2,40	13	14	22	23	36	Arenas, gravas y limos.
SR-1 3,20-3,80	7	11	22	13	33	Arenas, gravas y limos.
SR-1 6,00-6,60	22	37	25	32	62	Arenas, limos y gravas.
SR-1 9,30-9,90	14	45	42	38	87	Arcillas arenosas.
SR-2 2,00-2,60	21	7	6	7	13	Arcillas arenosas.
SR-2 4,00-4,60	8	7	5	7	12	Arenas, limos y gravas.
SR-2 6,20-6,80	3	3	3	5	6	Arcillas arenosas.
SR-2 8,00-8,08	50R				R	Arenas, limos y gravas.
SR-3 1,80-2,25	8	4	7	R	11	Arenas, gravas y limos.
SR-3 4,46-5,06	29	16	11	15	27	Arenas, gravas y limos.
SR-3 7,00-7,60	5	5	9	8	14	Arcillas.
SR-3 10,80-11,40	3	4	6	7	10	Arenas, gravas y limos.
SR-3 13,00-13,60	10	8	7	8	15	Arenas, gravas y limos.

2.2 Ensayos de laboratorio.

Los testigos y la muestra inalterada recuperada en el sondeo se colocan, guardando el orden que tenían en el terreno, en cajas compartimentadas y convenientemente etiquetadas.

De estas cajas se extraen las muestras más representativas para realizar los

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

ensayos en nuestro laboratorio acreditado en el área de Mecánica de Suelos (SE).

Parte de los ensayos están encaminados a la identificación y clasificación de los materiales que componen las capas detectadas del subsuelo. Mientras que otros están encaminados a conocer sus parámetros resistentes o compresibilidad. Así mismo, se estudia su composición química.

En los Anexos a este informe, se recoge un cuadro resumen de todos los ensayos efectuados.

Los ensayos realizados se indican en la siguiente tabla:

Tipo de Ensayo	Número	Norma Ensayo
Análisis granulométrico por tamizado.	9	UNE 103.101-95
Límites de Atterberg.	9	UNE 103.103-94 UNE 103.104-94
Compresión simple en suelos.	1	UNE 103.400-93
Humedad natural	1	UNE 103.300-93
Densidad	1	UNE 103.300-94
Contenido en Sulfatos.	3	UNE 103.201-96
Grado de Acidez Baumann-Gully.	3	S/ Anejo 5 Ap. 4.3 EHE

2.2.1 Ensayos de Identificación.

Con este tipo de ensayos se pretende identificar el tipo y estado de terreno que se localiza en los trabajos. Estos ensayos se dividen en granulometría, determinación de los límites de Atterberg, densidad humeda, densidad seca y humedad.

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L. SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

2.2.1.1 Análisis granulométricos.

Tienen por objeto determinar la distribución en tamaños, de los granos o partículas que constituyen un suelo. Dicha distribución condiciona, en gran medida, las características y propiedades geotécnicas del mismo.

Se han efectuado 9 análisis granulométricos por tamizado, sobre una serie de tamices normalizada hasta un tamaño de apertura de 0,08 mm, obteniéndose el peso retenido en cada uno de ellos.

Los resultados se expresan en tanto por ciento, en peso, que pasa por cada tamiz, y se representan en un gráfico o curva granulométrica.

2.2.1.2 Limites de Atterberg.

Estos ensayos se efectúan sobre la fracción de suelo de tamaño inferior a 0,4 mm. Las características plásticas de esta fracción condicionan especialmente las propiedades del conjunto del suelo. Los valores de los Límites de Atterberg definen la frontera entre los estados semisólido-plástico (Límite Plástico) y plástico-semilíquido (Límite Líquido) de un suelo.

Estos valores se expresan como cantidad de humedad necesaria, para que se verifiquen determinadas condiciones normalizadas en los ensayos correspondientes. Las actas de resultados de los ensayos efectuados, se encuentran en el Anejo Nº 3.

A continuación se indican los valores de la granulometría, de los Límites de Atterberg, y el símbolo correspondiente de cada muestra analizada, según la clasificación de U.S.C.S de suelos.

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

Sondeo	Profund. (m)	I.P(%)	% Gravas	% Arenas	% Finos	U.S.C.S
1	1,80-2,40	0	23	63,6	13,4	SM
1	6,00-6,60	0	23,6	42,7	33,7	SM
2	2,00-2,60	13,1	9,1	22,8	68,1	CL
2	4,00-4,60	0	24,1	42,7	33,2	SM
2	6,20-6,80	14,3	6,6	24	69,4	CL
3	1,80-2,25	0	39,4	44	16,6	SM
3	3,90-4,46	0	19,6	61,3	19,1	SM
3	7,00-7,60	8,9	0	8,7	91,3	CL
3	10,80-11,40	0	25,3	50,5	24,2	SM

2.2.1.3 Densidad y humedad.

En la siguiente tabla se exponen las humedades y las densidades del material extraído.

Sondeo	Densidad húmeda (Ton/m^3)	Densidad seca (Ton/m^3)	Humedad (%)
S-3 3,90-4,46	1,80	1,62	10,8

2.2.2 Ensayos de resistencia.

Con estos ensayos se persigue conocer las propiedades mecánicas de los

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

materiales localizados en los trabajos. En este caso se ha efectuado compresiones simples en suelos.

2.2.2.1 Compresión Simple

El ensayo de resistencia a la compresión simple, consiste en determinar la carga máxima capaz de soportar un suelo en condiciones uniaxiales.

Se efectúa sobre muestras talladas, con unas determinadas relaciones de altura/diámetro.

Se ha realizado una compresión simple sobre la muestra. Los resultados del ensayo, se resumen en la siguiente tabla, con indicación de la consistencia, y de la naturaleza del testigo ensayado:

Sondeo	Resist. (Kp/cm^2)	Naturaleza material.	Consistencia.
S-3 3,90-4,46	1,42	Arcillas arenosas	Firme

2.2.3 Análisis Químicos.

Estos análisis pretenden conocer la agresividad potencial del medio sobre el hormigón. Éstos se dividen en contenido en sulfatos y medida del grado de acidez Baumann-Gully.

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

2.2.3.1 Análisis de contenido en sulfatos.

Se han realizado tres análisis de contenido en sulfatos en el terreno, sobre el material que se localiza a la presumible cota de cimentación. Los resultados se reflejan en la siguiente tabla:

Sondeo	Profundidad	$SO^{=}_4$ (% peso)
S-1	1,80-2,40	≤ 0,06
S-2	2,00-2,60	≤ 0,06
S-3	1,80-2,25	≤ 0,06

2.2.3.2 Grado de acidez Baumann-Gully.

La acidez Baumann-Gully nos determina la capacidad de intercambio de protones (H^+) que tiene un suelo. Los resultados se reflejan en la siguiente tabla, indicando la capacidad de intercambio mediante los ml de disolución 0,1N de NaOH, necesarios para neutralizar un 1 Kg de suelo:

Sondeo	Profundidad	Grado de acidez
S-1	1,80-2,40	0
S-2	2,00-2,60	2
S-3	1,80-2,25	0

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos
laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO.

La parcela de estudio se pueden englobar, desde un punto de vista geológico, en la parte oriental de las zonas externas de las Cordilleras Béticas, enmarcada dentro del Prebético de Alicante.

Los materiales localizados en los sondeos efectuados, son unas facies constituidas principalmente por materiales detríticos en forma de materiales granulares con intercalaciones arcillo arenosas de edad Cuaternaria.

Pueden diferenciarse un total de dos niveles litológicos:

NIVEL I: TIERRA VEGETAL Y RELLENOS.

Nivel formado por arcillas marrones, restos de materia orgánica, gravas, bolos y arenas con una potencia máxima de 2,15 m. en la zona de la calle A, mientras que en la zona de la Calle C este nivel presenta una potencia de 1,30 m.

NIVEL II: MATERIAL DETRÍTICO.

Por debajo de este nivel I y hasta la finalización de los sondeos aparecen unos materiales granulares formados por arenas en su mayoría pero acompañadas por limos y gravas con porcentajes variables. Estos materiales granulares poseen intercalados materiales cohesivos en forma de arcillas y arcillas arenosas.

Estos niveles se pueden clasificar según la clasificación de Casagrande, como SM (arenas, gravas y limos) y CL (arcillas arenosas o arcillas).

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

4. – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Evaluación de las características geotécnicas.

Según todo lo expuesto, las características del material se pueden resumir en los siguientes apartados:

A.- Formado por tierra vegetal con una potencia de 2,10 m. en la zona de la calle A y 1,30 m. en la zona de la calle C

B.- Por debajo de este nivel I aparece un paquete detrítico formado por dos subniveles: subnivel I: arenas, gravas y limos. Este nivel presenta intercalaciones de potencia variable de arcillas arenosas (subnivel II).

Este nivel, mediante los ensayos realizados (SPT y compresión simple) podríamos afirmar que posee unas propiedades geotécnicas aceptables (consistencia firme).

C.- No se detecta la presencia del nivel freático en las fechas (Abril de 2002) de ejecución de los trabajos de campo hasta las profundidades de ejecución de los trabajos.

4.2. Cimentación.

En estas condiciones pasaremos a describir las características del terreno para esta construcción.

Este paquete detrítico, es muy heterogéneo y presenta intercalaciones continuas de estos dos subniveles, por lo que es difícil dar las propiedades geotécnicas de cada uno de los subniveles. Por este motivo vamos a tomar la

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos
laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

carga admisible de este nivel de los materiales más desfavorables (mat. arcillo arenosos).

Las propiedades geotécnicas de este nivel II (nivel donde se va a empotrar la cimentación), se han calculado por medio de los ensayos de S.P.T. y compresión simple en suelos, proporcionando las tensiones admisibles de los materiales.

- El ensayo *S.P.T.*, consiste en la introducción en el terreno de una toma de muestra tubular de acero donde se contabiliza el número de golpes que corresponde a cada penetración parcial de 15 cm. El resultado del ensayo, denominado golpeo S.P.T o N_{30}, es el número obtenido de la suma de las penetraciones parciales segunda y tercera.

De esta manera, el N_{30} obtenido en el ensayo, a la presumible cota de cimentación, es 11, con el cual se puede calcular la carga de hundimiento siguiendo la solución formulada por Skempton para f=0:

Para las diferentes profundidades de empotramiento (d), la carga admisible (Q_{adm}), según el ensayo de S.P.T., se refleja en la siguiente tabla:

SONDEO S-2 y S-3				
N_{30} = 11				
d (m)	1	1,5	2	2,5
Nc (Kg/cm^2)	6	6,2	6,4	6,6
Ph (Kg/cm^2)	2,82	3,00	3,18	3,35
Qadm (Kg/cm^2)	**1,06**	**1,18**	**1,30**	**1,42**

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

Se han realizado otros ensayos de SPT a una profundidad correspondiente a la posible cota de cimentación, observándose valores algo superiores de golpeos del orden de 30 hasta dar rechazo, pero se ha optado por coger él más desfavorable.

Para estos materiales detríticos la carga admisible (Q_{adm}), según el ensayo de S.P.T., es 1,40 Kp/cm^2.

- Por último, se ha estudiado el material mediante el ensayo de *compresión simple en suelos*, ya que el material arcilloso de este nivel, al presentar cierta cohesión, se puede realizar la rotura del testigo, obteniéndose un valor de 1,42 Kp/cm^2, pudiendo aplicar la fórmula general de la carga de hundimiento, para el caso de una zapata cuadrada:

$$Q_h = 1{,}2 \cdot c' \cdot N_{c'} + q \cdot N_q + 0{,}8 \cdot ½ \cdot B\, \gamma_2 \cdot N_\gamma$$

Los $N_{c'}$, N_q , N_γ son factores que dependen del ángulo de rozamiento interno.

En el caso de materiales cohesivos, el ángulo de rozamiento ϕ tiende a cero por lo que los valores de los factores son $N_q = 1$, $N_{c'} = 5{,}14$ y $N_\gamma = 0$. Por lo tanto la fórmula para este caso es la siguiente:

$$Q_h = 1{,}2 \cdot c' \cdot 5{,}14 + q$$

Siendo c´ la cohesión del material cohesivo que se considera la mitad de la compresión simple (½ q_u), y q la sobrecarga de las tierras situadas por encima de la cimentación.

Como el caso que nos ocupa, el valor q se desprecia debido a que la sobrecarga de las tierras situadas por encima se trata de los rellenos y la tierra

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos
laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

vegetal.

$$Q_h = 3{,}1 \cdot q_u$$

Por lo tanto, se obtiene una carga de hundimiento de 4,40 Kp/cm^2. La carga admisible se calcularía dividiendo la carga de hundimiento por un factor de seguridad 3 (F = 3):

$$Q_{ad} = Q_h/3$$

Por lo tanto, el valor de la carga admisible del nivel arcilloso, localizado en los trabajos, es del orden de los 1,47 Kp/cm^2.

En resumen, con los valores de carga admisible obtenidos en el ensayo de SPT y compresión simple, el valor de la carga admisible de los niveles más desfavorables localizados en los trabajos es de 1,40 Kp/cm^2.

Antes de considerar este valor como tensión de trabajo, vamos a calcular los asientos que sufriría el terreno al entrar en carga.

Debido a que dentro del nivel II, los diferentes subniveles no presentan una potencia homogénea, se ha optado por coger como tensión admisible del nivel II, la tensión de los materiales arcillo arenosos expuesta anteriormente.

Si la carga que se le transmite al terreno va a ser superior a 1,40 Kp/cm^2, para evitar asientos diferenciales se recomienda buscar un sustrato firme, no encontrado en los tres sondeos mecánicos que se han realizado.

Conviene recordar que el nivel I, formado por rellenos y tierra vegetal, presenta una nula consistencia y compacidad, por lo que no se debe emplazar ninguna cimentación. En la siguiente tabla sé discretizan los espesores del nivel I:

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

SONDEO	*ZONA*	*PROFUNDIDAD (m)*
S-1	Calle A	1,30
S-2	Calle A	2,10
S-3	Calle C	1,30

En principio y con las consideraciones hechas, se puede afirmar que el área estudiada es adecuada para la construcción de los estribos previstos, siempre que no se superen las cargas anteriormente reseñadas (1,40 Kp/cm^2) . El dimensionamiento de la cimentación se establecerá tal y como crea oportuno el autor del Proyecto de acuerdo a las cargas que se le quieran transmitir al terreno y basándose en los datos reflejados en el presente Estudio Geotécnico.

4.3 Agresividad.

El contenido en sulfatos de los materiales es nulo, mientras que el grado de acidez Baumann-Gully no es superior a 20, criterios que considera la Instrucción de Hormigón Estructural EHE para considerar el terreno como **no** agresivo al hormigón.

4.4 Sismicidad.

En la tabla siguiente se indica la aceleración sísmica básica (a_b) y coeficiente de contribución (K) recogido en la Norma Sismorresistente para la localidad de Benidorm, término municipal al que pertenece esta edificación:

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio de ensayos
laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Estudio para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante Exp.2566.

Municipio	**A_b**	**K**
Benidorm	0,09	1

Esta normativa sismorresistente es de obligada aplicación, para edificios de normal importancia, cuando la aceleración sísmica de cálculo es mayor o igual a 0,06 ($a_c \geq 0,06$). La aceleración sísmica de cálculo "a_c" se define como el producto de la aceleración sísmica básica "a_b" por un factor adimensional de riesgo "ρ", en función del periodo de vida para el que se proyecta la construcción ($a_c = a_b \times \rho$). En caso de edificios de normal importancia, la aceleración sísmica de cálculo sería equivalente a la básica, puesto que $\rho = 1$. Por tanto, en este caso resulta de obligado cumplimiento la citada Norma NCSE-94.

A efectos de aplicación, el terreno sería de tipo II, con un coeficiente de suelo (C) con valor de 1,4.

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

Señalaremos finalmente que la información suministrada por la campaña de reconocimiento realizada es solo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de su ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto del estudio no es más que una interpretación razonable según el estado actual de la técnica.

En Alicante, a 6 de Junio de 2.002

Vº Bº Laboratorio

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs
Del Colegio de Aparejadores de Alicante, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL

Fdo.: José Diego Quiles Pomares
Aparejador
Director Técnico

Fdo.: Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo
Responsable área SE

Fdo.: Javier Moreno Ribé
Geólogo
Técnico área SE

Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

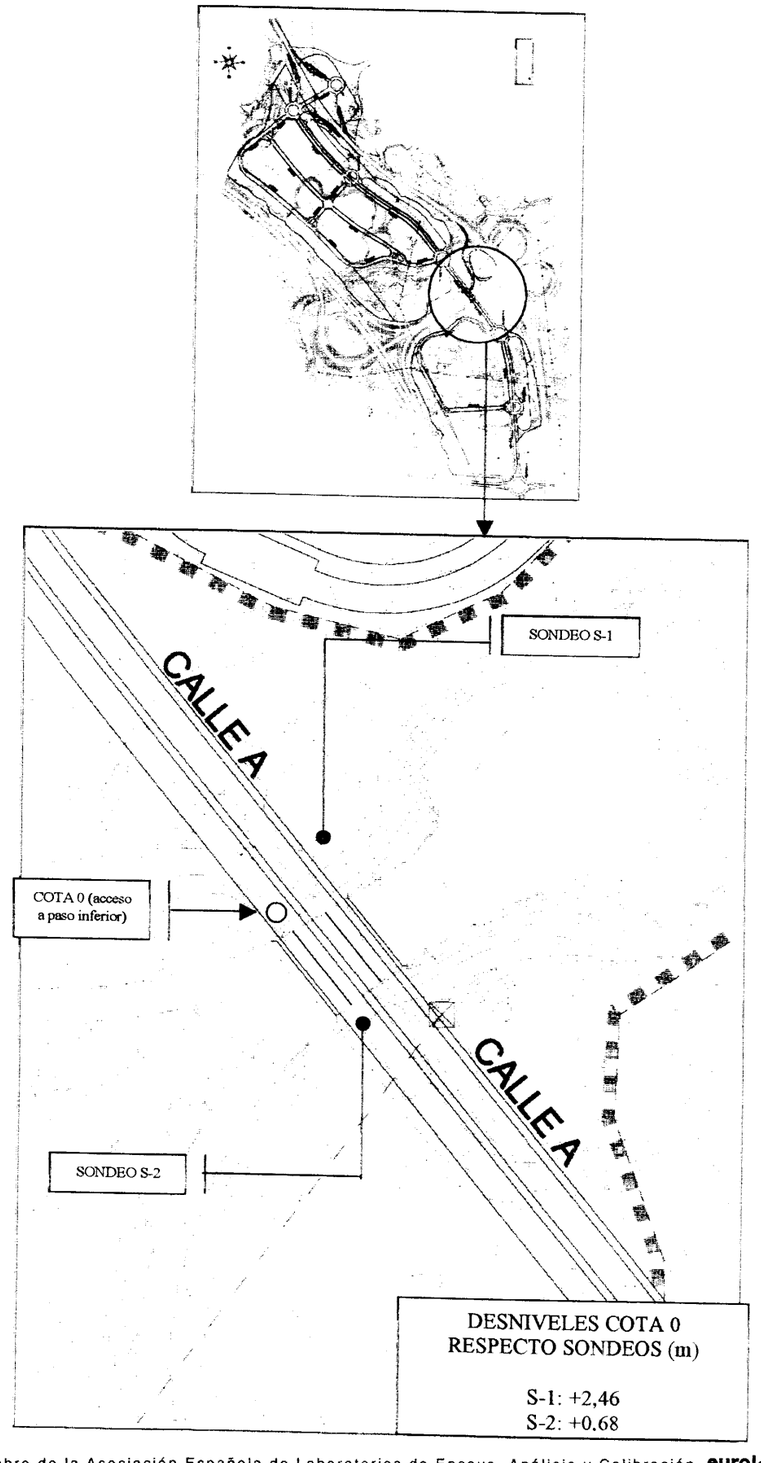
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

PLANO DE SITUACION DE LOS TRABAJOS

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

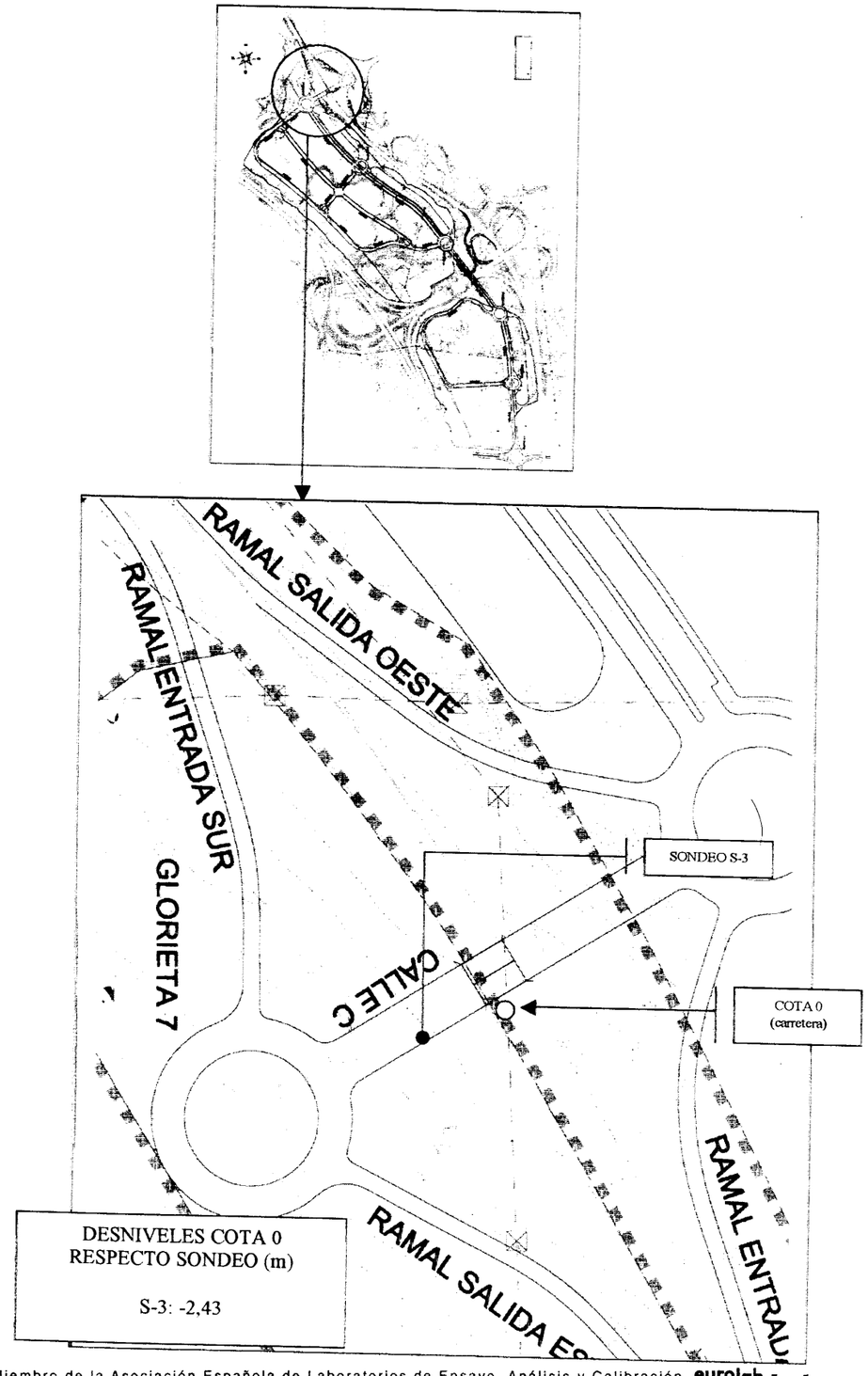
SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO



laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO



laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

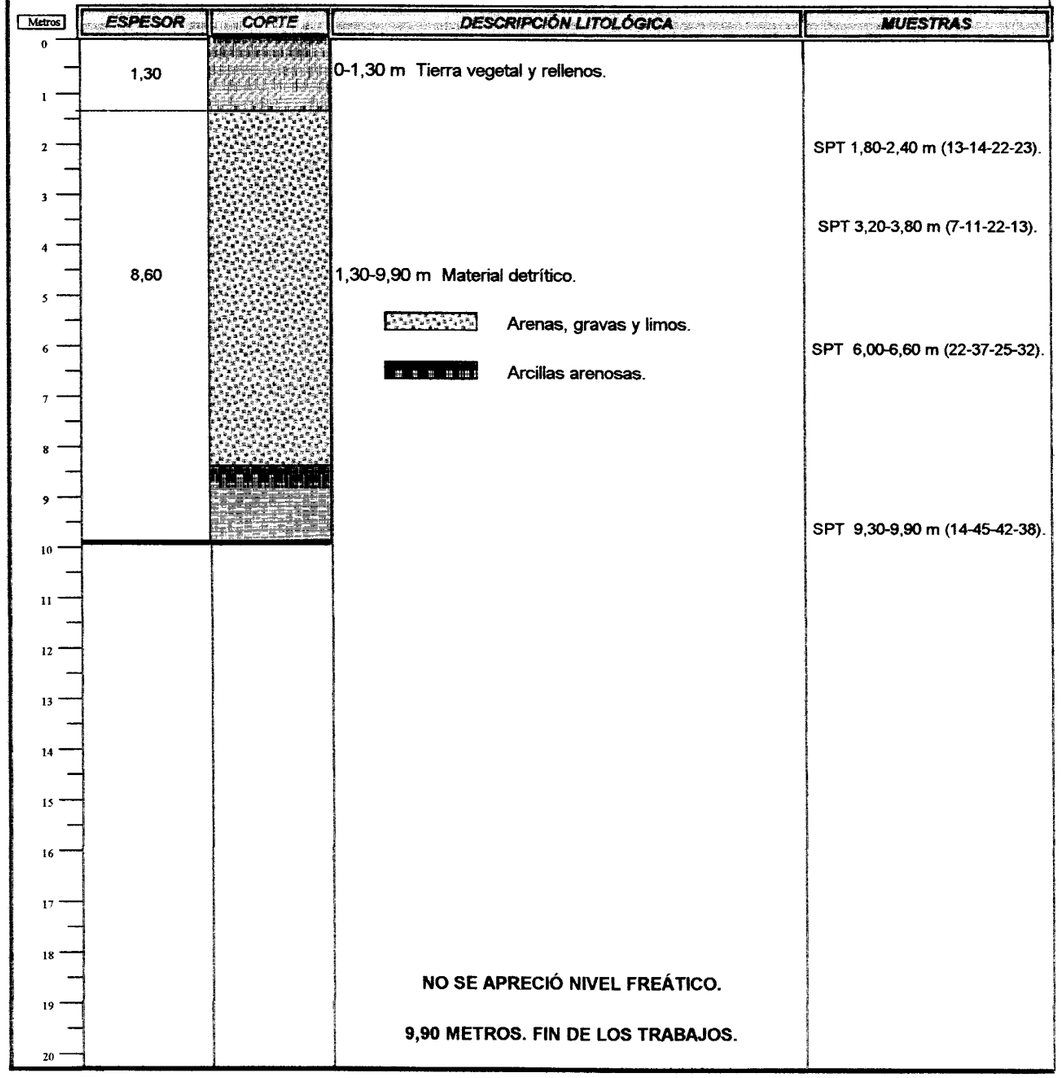
COLUMNAS SONDEOS

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

COLUMNA LITOLÓGICA

SONDEO N	1
OBRA:	Estribos de puentes P.P. 3/1 en Benidorm, Alicante.
PETICIONARIO:	Benipoli, s.a.
FECHA INICIO:	8-abril-2002
FECHA FINALIZACIÓN:	9-abril-2002
TIPO DE PERFORACIÓN:	ROTACIÓN
METROS PROFUNDIZADOS:	9,90

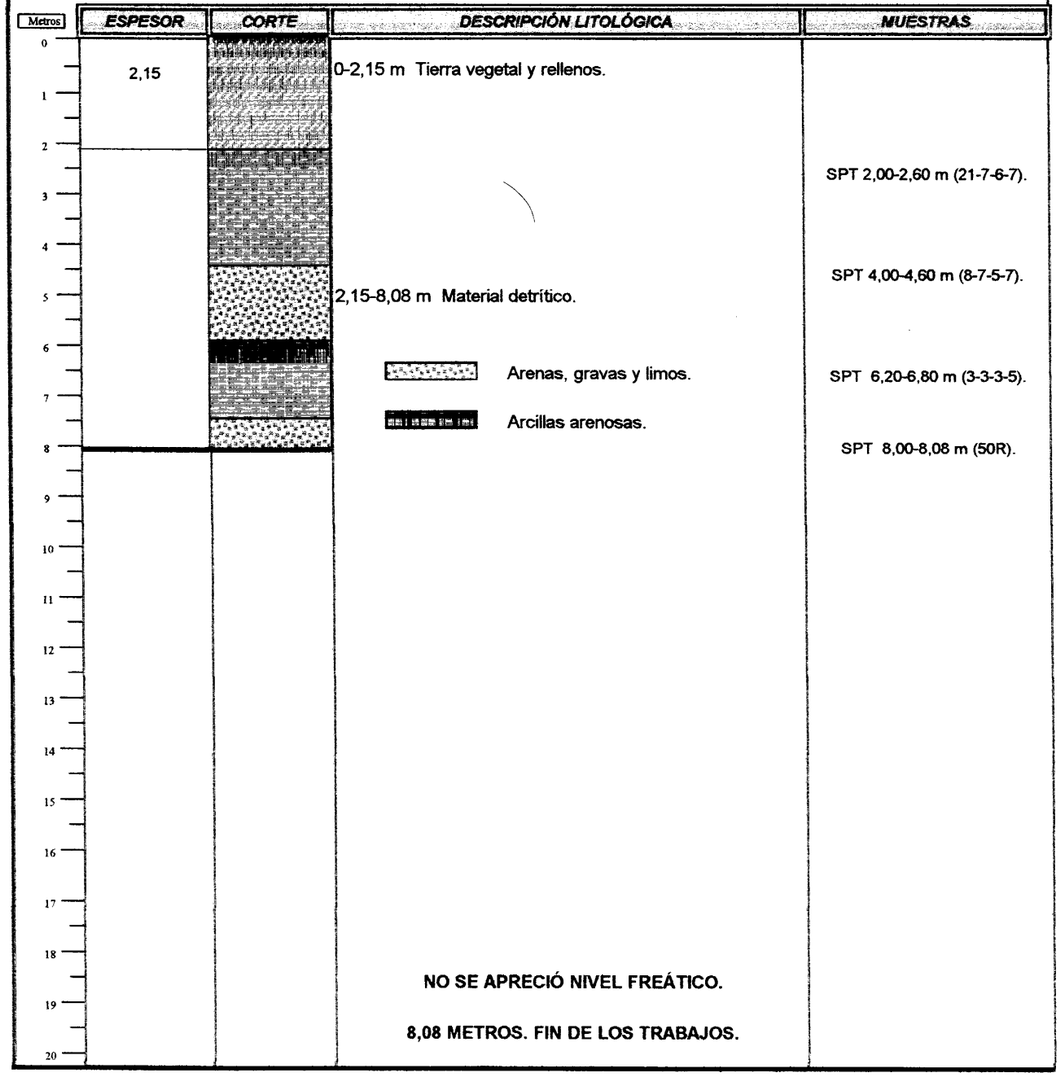


laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

COLUMNA LITOLÓGICA

SONDEO N	2
OBRA:	Estribos de puentes P.P. 3/1 en Benidorm, Alicante.
PETICIONARIO:	Benipoli, s.a.
FECHA INICIO:	9-abril-2002
FECHA FINALIZACIÓN:	9-abril-2002
TIPO DE PERFORACIÓN:	ROTACIÓN
METROS PROFUNDIZADOS:	8,08



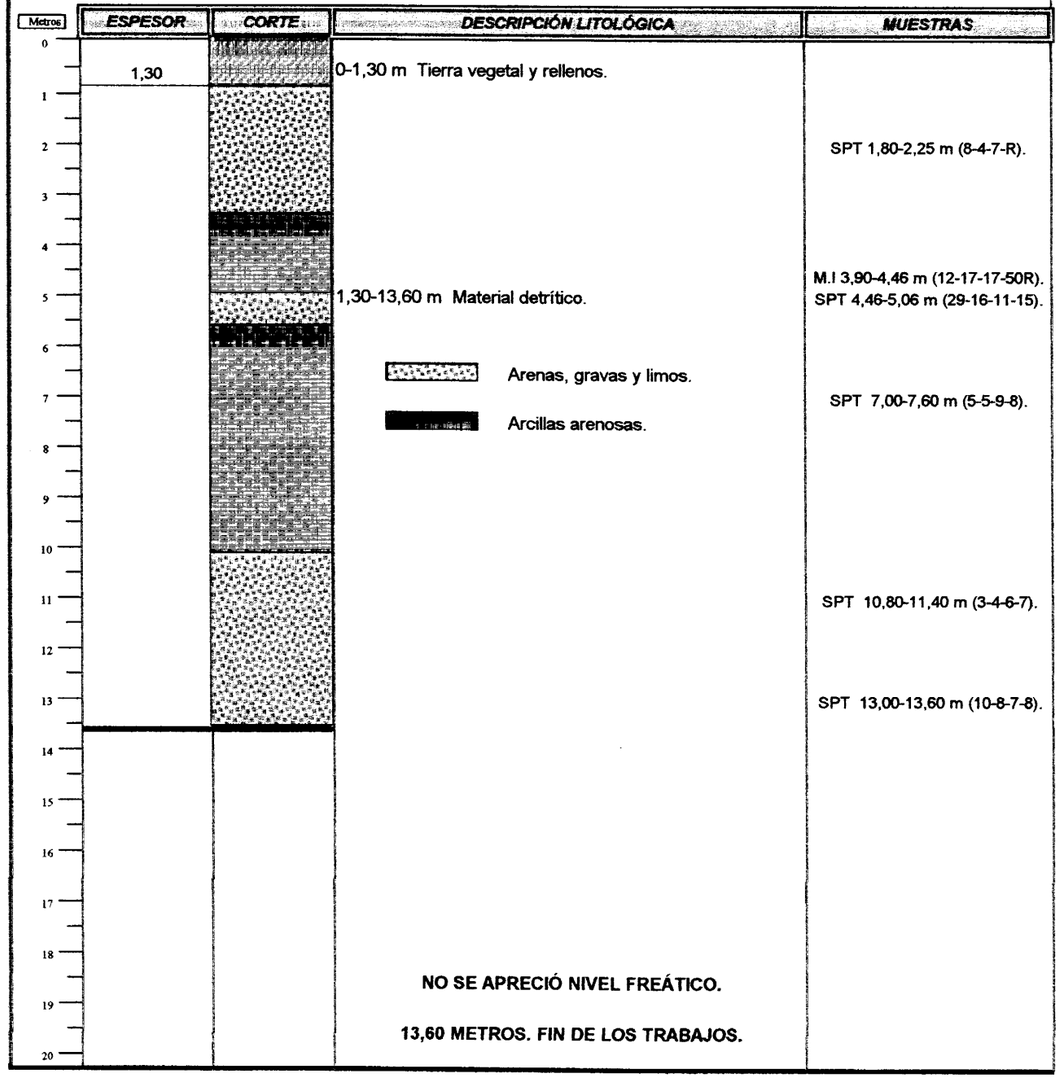
Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

COLUMNA LITOLÓGICA

SONDEO N	3
OBRA:	Estribos de puentes P.P. 3/1 en Benidorm, Alicante.
PETICIONARIO:	Benipoli, s.a.
FECHA INICIO:	10-abril-2002
FECHA FINALIZACIÓN:	10-abril-2002
TIPO DE PERFORACIÓN:	ROTACIÓN
METROS PROFUNDIZADOS:	13,60



ESPESOR	CORTE	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	MUESTRAS
1,30		0-1,30 m Tierra vegetal y rellenos.	
			SPT 1,80-2,25 m (8-4-7-R).
		1,30-13,60 m Material detrítico.	M.I 3,90-4,46 m (12-17-17-50R). SPT 4,46-5,06 m (29-16-11-15).
		Arenas, gravas y limos.	SPT 7,00-7,60 m (5-5-9-8).
		Arcillas arenosas.	SPT 10,80-11,40 m (3-4-6-7).
			SPT 13,00-13,60 m (10-8-7-8).
		NO SE APRECIÓ NIVEL FREÁTICO.	
		13,60 METROS. FIN DE LOS TRABAJOS.	

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

CUADRO RESUMEN TRABAJOS LABORATORIO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (Gr/cm3)	DENSIDAD SECA (Gr/cm3)	GRADO DE ACIDEZ	SULFATOS (%)	# 20	# 12,5	# 10	# 6,30	# 5	# 2	# 1,25	# 0,4	# 0,08	COMP. SIMPLE (Kp/cm²)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	USCS	MATERIAL
1	1,80-2,40	S.P.T				0	Exento	100	92,7	87,4	84,6	77,0	61,8	34,6	25,3	13,4		0,0	0,0	N.P	SM	Arenas, gravas y algo de limos.
1	6,00-6,60	S.P.T								100	85	76,4	71,2	66,1	51,3	33,7		0,0	0,0	N.P	SM	Arenas, limos y gravas.
2	2,00-2,60	S.P.T				2	Exento				100	90,9	74,8	72,4	71,7	68,1		29,8	16,7	13,1	CL	Arcillas arenosas.
2	4,00-4,60	S.P.T						100	95,9	84,6	79,3	75,9	62,0	46,4	38,3	33,2		0,0	0,0	N.P	SM	Arenas, limos y gravas.
2	6,20-6,80	S.P.T									100	93,4	76,4	75,4	73,9	69,4		32,2	17,9	14,3	CL	Arcillas arenosas
3	1,80-2,25	S.P.T				0	Exento	100	89,3	70,5	64,1	60,6	51,8	36,9	25,8	16,6		0,0	0,0	N.P	SM	Arenas, gravas y limos.
3	3,90-4,46	M.I	10,8	1,80	1,62				100	93,4	85,3	80,4	72,6	60,8	43,2	19,1	1,42	0,0	0,0	N.P	SM	Arenas, gravas y limos.
3	7,00-7,60	S.P.T											100	99,1	97,8	91,3		30,4	21,5	8,9	CL	Arcillas.
3	10,80-11,40	S.P.T							100	97,9	89,0	74,7	64,8	42,2	28,3	24,2		0	0	N.P	SM	Arenas, gravas y limos.

E.G para Benipoli, s.a. en Benidorm, Alicante.

Resultados de ensayos de laboratorio en muestras de sondeos

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

ACTAS DE RESULTADOS

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6592	2002/10893

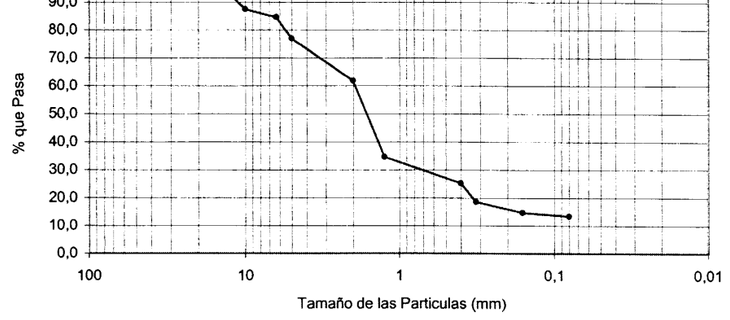
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL: SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN: ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-1 Cota 1.80-2.40	FECHA Y HORA MUESTREO: 23/04/2002 — Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA: Proviene de la muestra 6591

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	92,7
10,0	87,4
6,30	84,6
5,00	77,0
2,00	61,8
1,25	34,6
0,40	25,3
0,32	18,6
0,16	14,7
0,08	13,4

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
0,0	0,0	No plástico

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6592	2002/10894

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
03004-ALICANTE
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-21	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo	s/UNE 103201:96
	GE-120	Agresividad de los suelos al hormigón. Determinación de la acidez Baumann-Gully	s/EHE Anejo 5.4.3.
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL: SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN: ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-1 Cota 1.80-2.40	FECHA Y HORA MUESTREO: 23/04/2002 — Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA: Proviene de la muestra 6591

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

CODIGO ENSAYO	DENOMINACIÓN DEL ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES
SE-21	Contenido en sulfatos solubles (expresados como SO_3)	**≤ 0,05**	% en peso
SE-21	Contenido en sulfatos solubles (expresados como SO_4^{2-})	**≤ 0,06**	% en peso
GE-120	Determinación de la acidez Baumann-Gully	**0**	ml NaOH 0.1N/ Kg suelo seco

NOTA: El ensayo GE-120 no está definido en el alcance de la acreditación para el área SE y no se trata, por tanto, de un ensayo acreditado.

OBSERVACIONES: ---

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6593	2002/10895

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

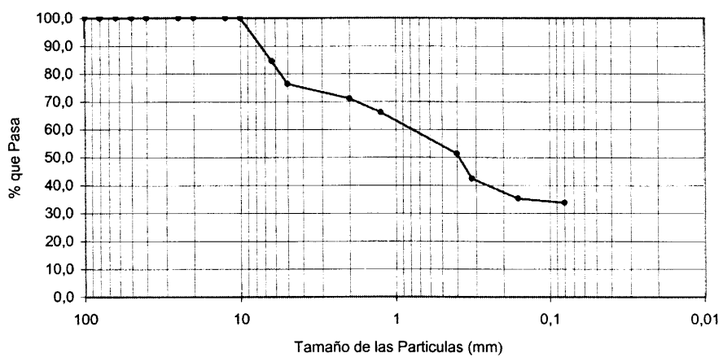
BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		

MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO	
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ENSAYO DE PENETRACION SPT	
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-1 Cota 6.00-6.60	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002	Nº ALBARÁN
				-----	-----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6591	

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10,0	100,0
6,30	84,5
5,00	76,4
2,00	71,2
1,25	66,1
0,40	51,3
0,32	42,4
0,16	35,2
0,08	33,7

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
0,0	0,0	No plástico

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6595	2002/10896

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

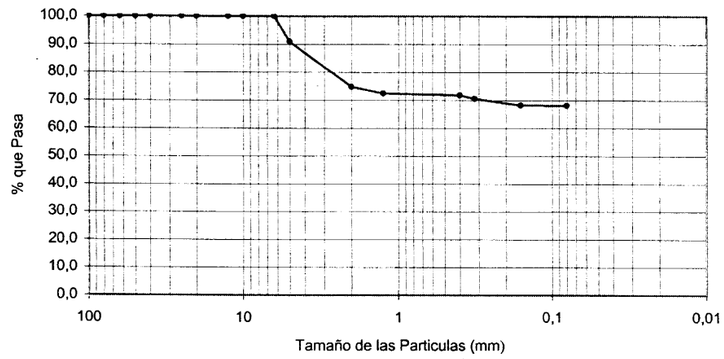
BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		

MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO	
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ENSAYO DE PENETRACION SPT	
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-2 Cota 2.00-2.60	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002	Nº ALBARÁN
				-----	-----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6594	

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10,0	100,0
6,30	100,0
5,00	90,9
2,00	74,8
1,25	72,4
0,40	71,7
0,32	70,6
0,16	68,2
0,08	68,1

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
29,8	16,7	13,1

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6595	2002/10897

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
03004-ALICANTE
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-21	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo	s/UNE 103201:96
	GE-120	Agresividad de los suelos al hormigón. Determinación de la acidez Baumann-Gully	s/EHE Anejo 5.4.3.
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		

MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-2 Cota 2.00-2.60	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002 / Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6594

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

CODIGO ENSAYO	DENOMINACIÓN DEL ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES
SE-21	Contenido en sulfatos solubles (expresados como SO_3)	**≤ 0,05**	% en peso
SE-21	Contenido en sulfatos solubles (expresados como SO_4^{2-})	**≤ 0,06**	% en peso
GE-120	Determinación de la acidez Baumann-Gully	**2**	ml NaOH 0.1N/ Kg suelo seco

NOTA: El ensayo GE-120 no está definido en el alcance de la acreditación para el área SE y no se trata, por tanto, de un ensayo acreditado.

OBSERVACIONES: ---

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6596	2002/10898

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

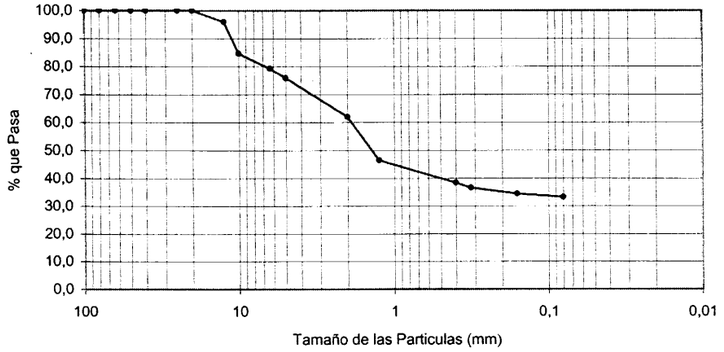
BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		

MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-2 Cota 4.00-4.60	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002 / Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6594

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	95,9
10,0	84,6
6,30	79,3
5,00	75,9
2,00	62,0
1,25	46,4
0,40	38,3
0,32	36,6
0,16	34,4
0,08	33,2

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
0,0	0,0	No plástico

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6597	2002/10899

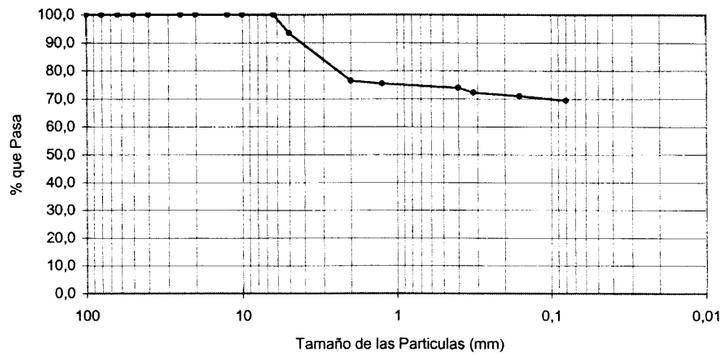
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL: SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN: ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-2 Cota 6.20-6.80	FECHA Y HORA MUESTREO: 23/04/2002 — Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA: Proviene de la muestra 6594

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10,0	100,0
6,30	100,0
5,00	93,4
2,00	76,4
1,25	75,4
0,40	73,9
0,32	72,3
0,16	71,0
0,08	69,4

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
32,2	17,9	14,3

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS
Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6599	2002/10900

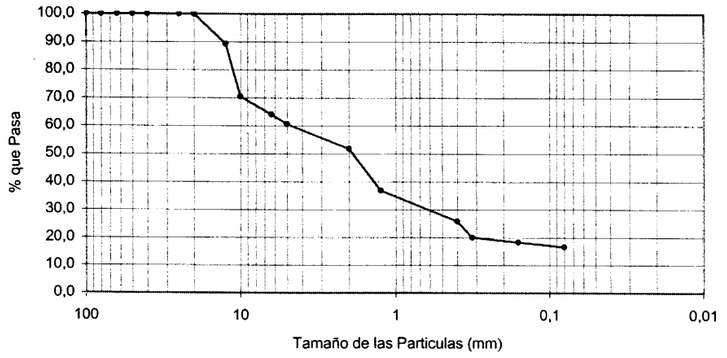
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL: SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN: ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-3 Cota 1.80-2.25	FECHA Y HORA MUESTREO: 23/04/2002 — Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA: Proviene de la muestra 6598

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	89,3
10,0	70,5
6,30	64,1
5,00	60,6
2,00	51,8
1,25	36,9
0,40	25,8
0,32	20,0
0,16	18,3
0,08	16,6

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
0,0	0,0	No plástico

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS
Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6599	2002/10901

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
03004-ALICANTE
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-21	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo	s/UNE 103201:96
	GE-120	Agresividad de los suelos al hormigón. Determinación de la acidez Baumann-Gully	s/EHE Anejo 5.4.3.
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		

MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO	
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ENSAYO DE PENETRACION SPT	
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-3 Cota 1.80-2.25	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002	Nº ALBARÁN
				-----	-----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6598	

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

CODIGO ENSAYO	DENOMINACIÓN DEL ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES
SE-21	Contenido en sulfatos solubles (expresados como SO_3)	**≤ 0,05**	% en peso
SE-21	Contenido en sulfatos solubles (expresados como SO_4^{2-})	**≤ 0,06**	% en peso
GE-120	Determinación de la acidez Baumann-Gully	**0**	ml NaOH 0.1N/ Kg suelo seco

NOTA: El ensayo GE-120 no está definido en el alcance de la acreditación para el área SE y no se trata, por tanto, de un ensayo acreditado.

OBSERVACIONES: —

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6600	2002/11012

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

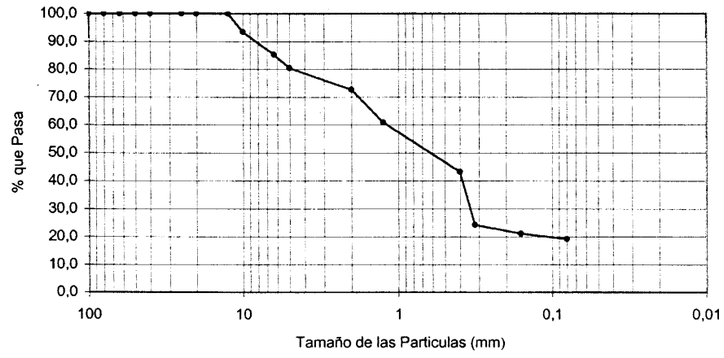
BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
03004-ALICANTE
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
	SE-06	Determinación de la densidad de un suelo.	s/UNE 103301:94
	SE-02	Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.	s/UNE 103300:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		

MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO	
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	M INALTERADA	
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-3 Cota 3.90-4.46	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002	Nº ALBARÁN
				-----	-----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6598	

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10,0	93,4
6,30	85,3
5,00	80,4
2,00	72,6
1,25	60,8
0,40	43,2
0,32	24,3
0,16	21,1
0,08	19,1

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
0,0	0,0	No plástico

Densidad y humedad

Densidad aparente (g/cm³) 1,80 **Densidad (g/cm³)** 1,62 **Humedad (%)** 10,8

OBSERVACIONES:

Alicante, a 3 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

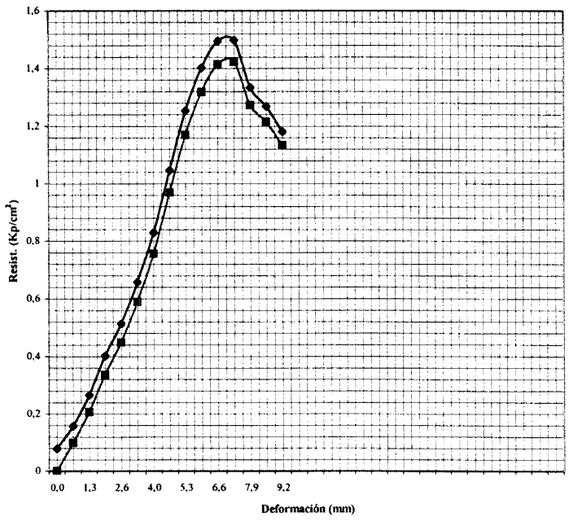
COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6600	2002/11013

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
03004-ALICANTE
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-13	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos.		s/UNE 103400:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.			
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.			
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES			
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	M INALTERADA
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-3 Cota 3.90-4.46	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002 / Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6598

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS



Diámetro (cm) : 7,10
Altura (cm): 15,00
Area (cm^2): 39,57
Volumen (cm^3): 593,58

Densidad aperente (g/cm^3) 1,88
Densidad seca (g/cm^3) 1,62
Humedad zona rotura (%) 16,97
Humedad probeta (%) 16,19

Carga de rotura (Kp)	**59,3**
Tensión de rotura (Kp/cm^2)	**1,42**

OBSERVACIONES:

Alicante, a 3 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6601	2002/10902

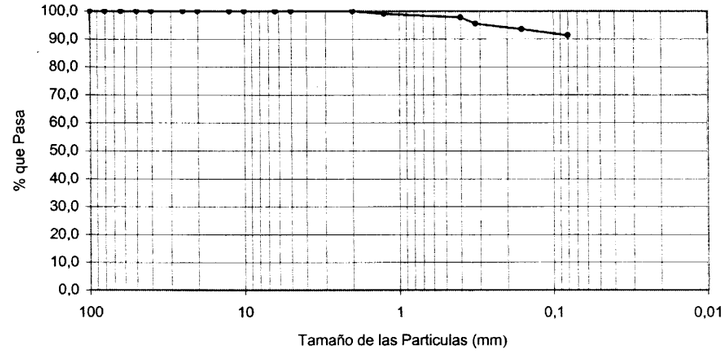
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.		s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande		s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.		s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.			
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.			
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES			
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL	SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-3 Cota 7.00-7.60	FECHA Y HORA MUESTREO	23/04/2002 / Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA	Proviene de la muestra 6598

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10,0	100,0
6,30	100,0
5,00	100,0
2,00	100,0
1,25	99,1
0,40	97,8
0,32	95,5
0,16	93,6
0,08	91,3

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
30,4	21,5	8,9

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

laboratorio de ensayos laboratori d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Industrial Plá de la Vallonga, C/2 P.129
03006 - Alicante
Tfno: (965) 102344 Fax: (965) 102838

COD. OBRA	COD. EXPTE	COD. MUESTRA	COD. ACTA
9750	2566	.2002/6602	2002/10903

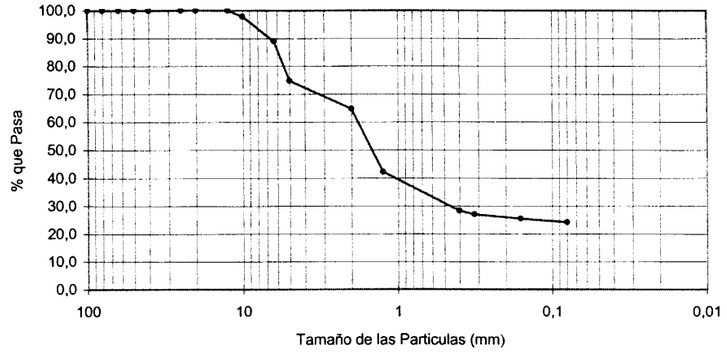
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

BENIPOLI S.A.
JUAN GARCIA
ALFONSO EL SABIO 36 ENTLO.
ALICANTE-03004
ALICANTE

ENSAYOS QUE SE CONTEMPLAN	SE-03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.	s/UNE 103101:95
	SE-04	Determinación del límite líquido de un suelo por método del aparato de Casagrande	s/UNE 103103:94
	SE-05	Determinación del límite plástico de un suelo.	s/UNE 103104:93
CLIENTE	BENIPOLI S.A.		
PETICIONARIO	BENIPOLI S.A.		
OBRA	ESTRIBO DE PUENTES		
MOD. CONTROL	ET, Estudios Técnicos	DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL: SUELO
		DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN: ENSAYO DE PENETRACION SPT
MOD. MUESTREO	MP, Muestreado por peticionario	SR-3 Cota 10.80-11.40	FECHA Y HORA MUESTREO: 23/04/2002 — Nº ALBARÁN: -----
REFERENCIA S/ PETICIONARIO	-----		PROCEDENCIA MUESTRA: Proviene de la muestra 6598

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Granulometría



Tamiz Une 7050	% Pasa
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10,0	97,9
6,30	89,0
5,00	74,7
2,00	64,8
1,25	42,2
0,40	28,3
0,32	27,0
0,16	25,5
0,08	24,2

Limites de Atterberg

Límite liquido	Límite plástico	Indice de plasticidad
0,0	0,0	No plástico

OBSERVACIONES:

Alicante, a 2 de mayo de 2002

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. José Diego Quiles Pomares
Arquitecto Técnico

Copias enviadas a:
BENIPOLI S.A.

RESPONSABLE DE LOS ENSAYOS

Fdo. Carlos Aguilar Bronchalo
Geólogo

Este acta de resultados solo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACREDITADO R.D. 1230/89	**LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS AREAS:** HA (Hormigón armado y Materiales constituyentes) nº 07037HA99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SE (Suelos. Ensayos de Mecanica del Suelo) nº 07037SE99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99 SV (Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en Viales) nº07037SV99 por resolución 7-4-99 DOGV 3-6-99. Inscrito en el RGLEA. Publicado BOE 10-6-99	Laboratorio fundado en 1984 MIEMBRO DE AENOR MIEMBRO DE EUROLAB SOCIO DE ATECO

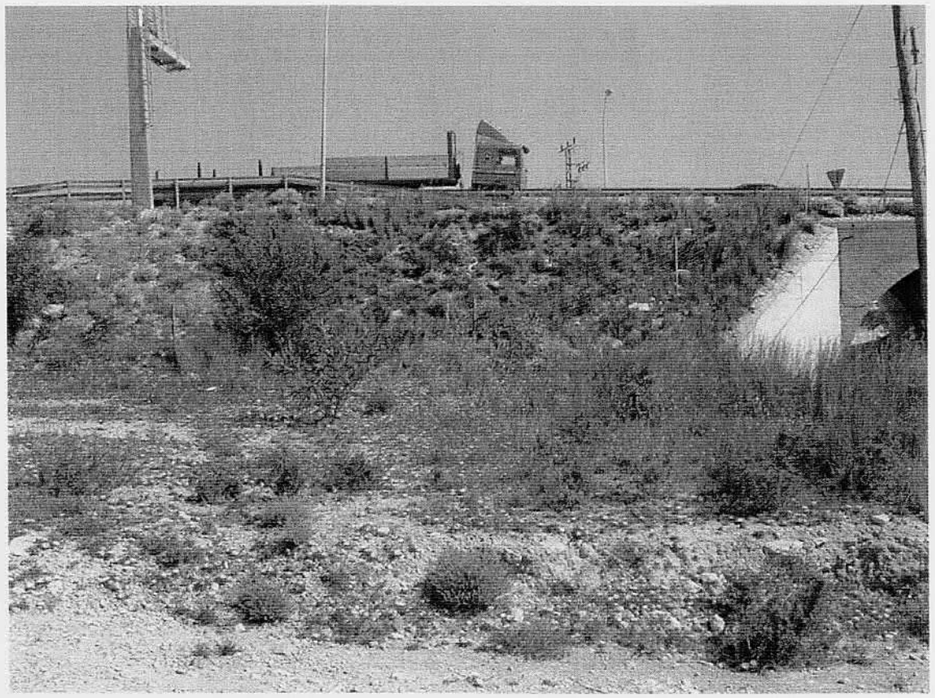
laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

REPORTAJE FOTOGRAFICO

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

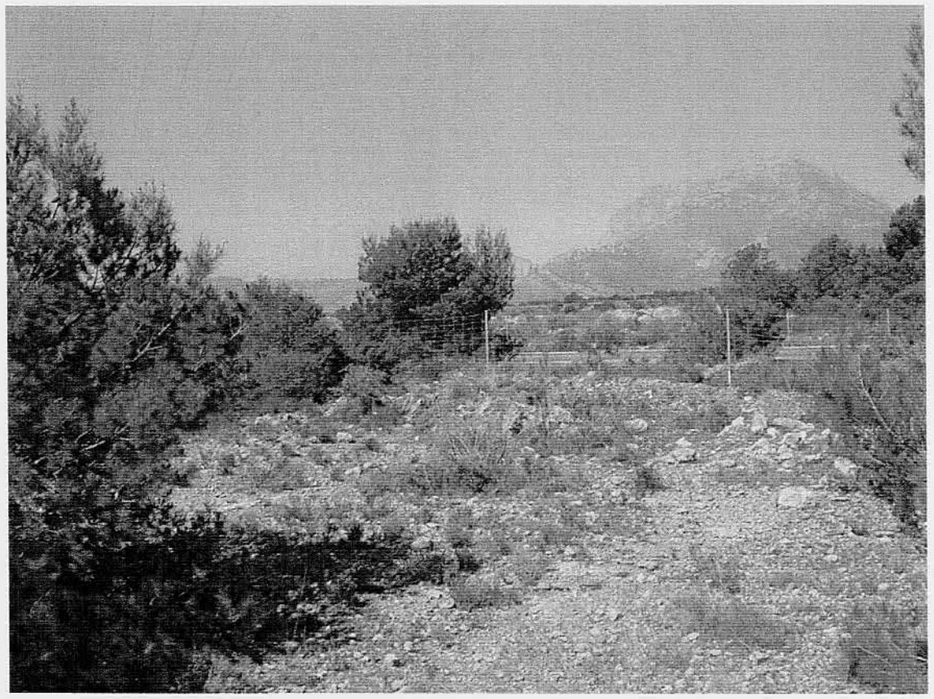
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE





laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

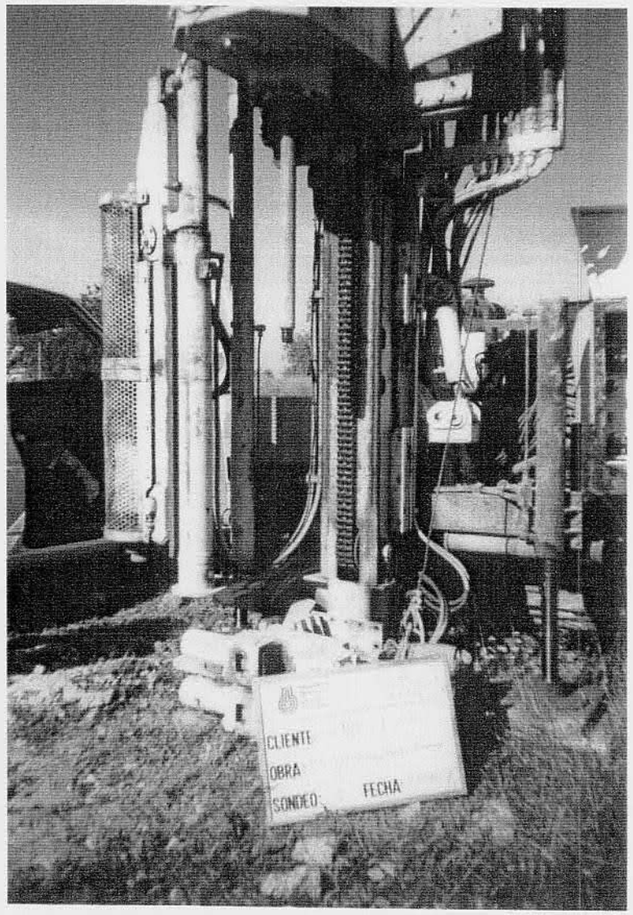




Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE



laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE



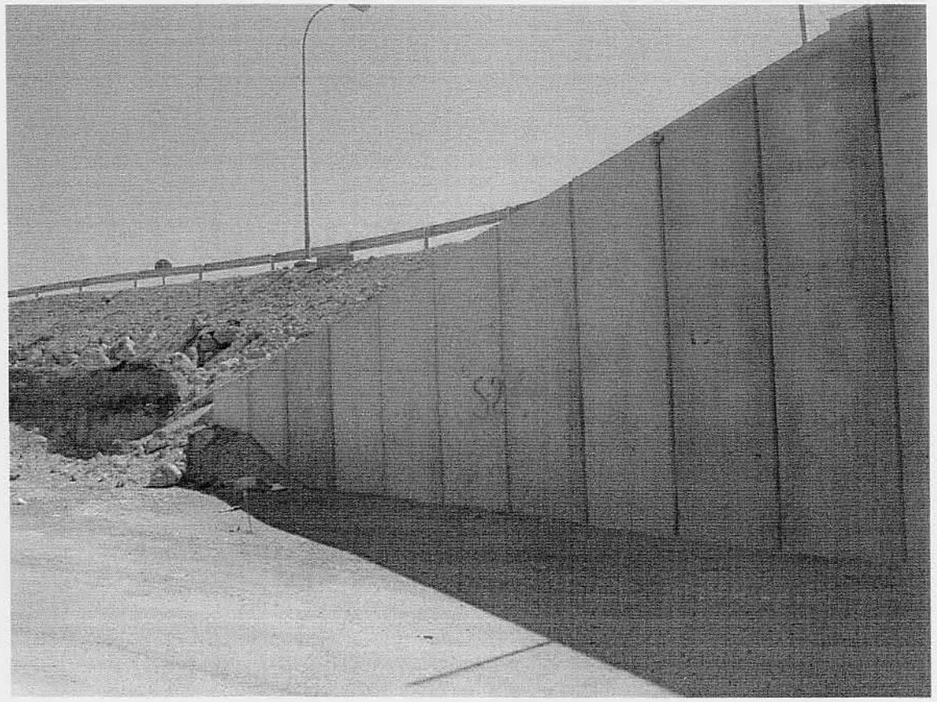


Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

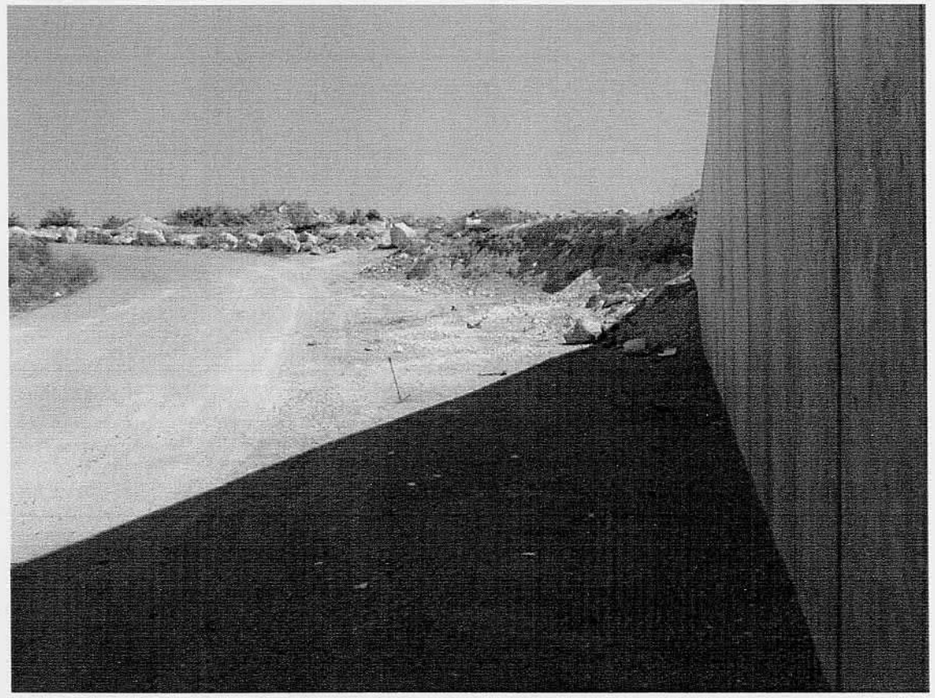
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE





laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

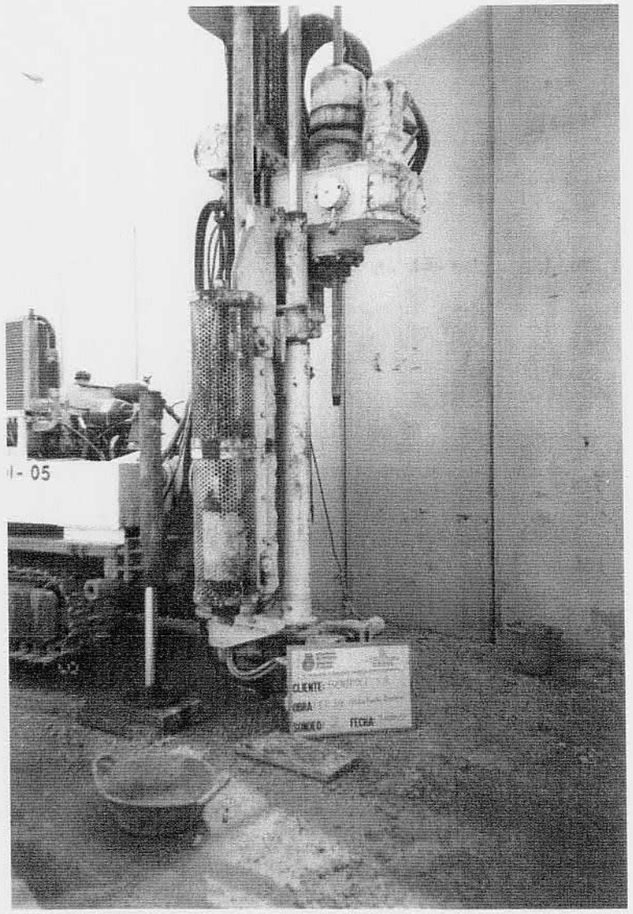
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE



Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE



laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE

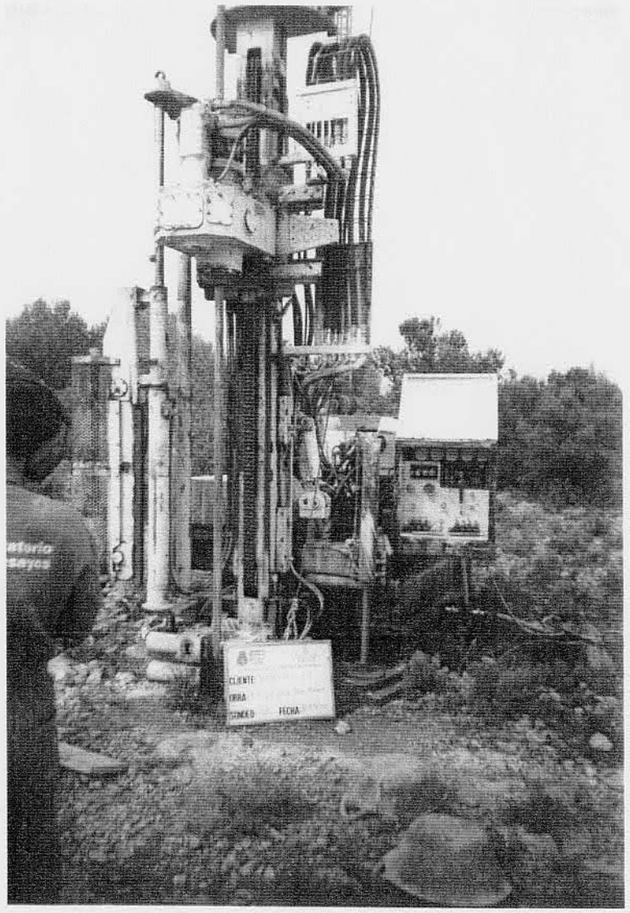




Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE



laboratorio
de ensayos
laboratori
d'assaigs

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALICANTE, S.L.
SOCIEDAD UNIPERSONAL
Polígono Plá de la Vallonga, calle 2, Par. 129
Teléf. 965 10 23 44 - FAX 965 10 28 38
03006 ALICANTE





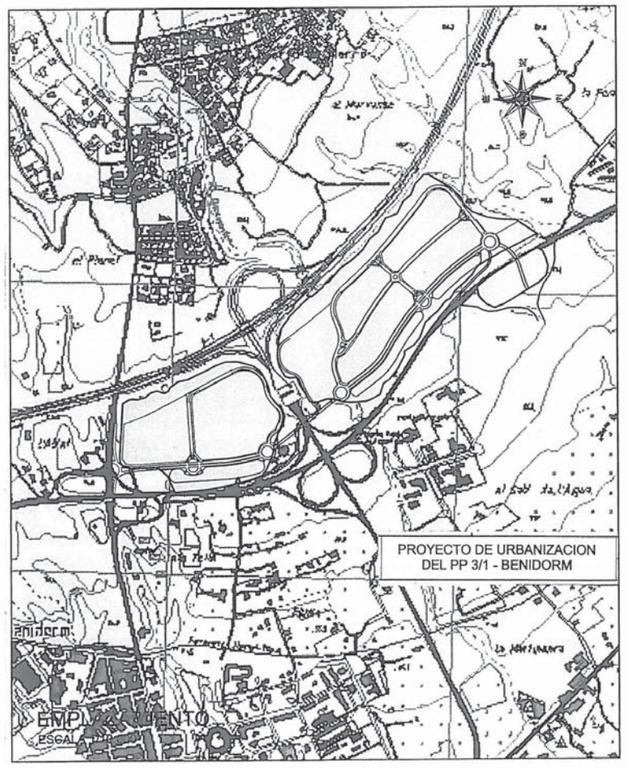
Miembro de la Asociación Española de Laboratorios de Ensayo, Análisis y Calibración eurolab-España

APÉNDICE 4.2.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS EXPLANADAS Y EL AFIRMADO DEL P.P. 3/1 "BENIPOLI" DE BENIDORM (OCTUBRE 2008)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dpto INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN, OO. PP. E INFRAESTRUCTURA URBANA
Dpto. ENGINYERÍA DE LA CONSTRUCCIÓ, OO. PP. I INFRASTRUCTURA URBANA

PROPUESTA DE ACTUACION PARA LA CONSTRUCCION DE LAS EXPLANADAS Y DEL AFIRMADO DEL P.P. 3/1 "BENIPOLI" DE BENIDORM



Jose F. Bevia Garcia.
Ingeniero de Caminos
Profesor Titular de Escuela Universitaria.

Apdo. Correos 99
03080 Alicante

PROPUESTA DE ACTUACION PARA CONSTRUIR LAS EXPLANADAS Y EL AFIRMADO DEL P.P. 3/1 "BENIPOLI" DE BENIDORM.

1. Propósito.

La mercantil Enrique Ortiz e Hijos, Contratista de Obras S.A. está ejecutando las obras de Urbanización del Plan Parcial 3/1 de Benidorm, es decir las infraestructuras y el viario que canalizará el tráfico del Poligono.

El propósito de este trabajo, que se encarga al Departamento de Ingeniería de la Construcción de la Universidad de Alicante, bajo la dirección del Profesor José Francisco Beviá García, mediante un contrato de prestación de servicios, es doble. De una parte, se ha de definir el afirmado preciso para resistir las cargas del tráfico durante la vida útil del viario; y de otra, determinar como ha de construirse la explanada – incluso sobre las escombreras existentes en el Sector-, y el propio firme, haciendo uso al máximo de los materiales existentes en la zona.

El desarrollo detallado del proceso deductivo que lleva a la solución adoptada se encuentra en el Anejo a este Informe.

En este primer documento solo se resumen los condicionantes y los resultados obtenidos.

2. Materiales presentes.

El Sector que nos ocupa de ubica sobre una franja de terreno limitada al norte por la N-332 y al sur por la AP-7, atravesada por el acceso desde Benidorm a la AP-7.

A nuestros efectos, podemos dividirla en tres zonas. En la primera, situada al oeste del acceso a la AP-7, el terreno natural esta cubierto por importantes depósitos de escombros de construcción; en la segunda, al este del acceso, la capa de suelo aparente procede de aportaciones exteriores al polígono, y por ultimo, en el resto, el terreno natural está al descubierto.

Para caracterizar cada una de estas zonas, se han tomado muestras de cada una, y se han realizado sobre ellas los oportunos ensayos de laboratorio. Los resultados se incluyen en los cuadros del Anejo, y pueden resumirse diciendo que, salvo los escombros, el resto de los materiales no son de mala calidad, aunque presentan contenidos de materia orgánica y sales solubles mayores de lo deseado. Igualmente, se ha incluido en el Anejo una recomendación acerca de cuales han de ser las zonas de las que puede tomarse material para la construcción de los terraplenes del viario.

Pero, no se han encontrado allí zahorras, ni siquiera suelo seleccionado. Y como los volúmenes de tierras precisos son significativos, habrán de tomarse del Poligono, y aun así, habremos de acudir a soluciones de construcción poco

habituales, imaginativas. Por ello, el análisis se ha realizado, no solo con el apoyo de la Norma 6.1-IC, sino que hemos acudido, además, a la completísima "Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía", que nos permite soluciones más adecuadas a nuestro problema.

3. Plataforma.

La escasa –o mala, en el caso de los escombros- calidad de los materiales presentes nos hizo desistir de conseguir inicialmente plataformas de calidad media –E2-. En un primer intento se adoptó, de acuerdo con la 6.1-IC, la siguiente disposición para conseguir plataforma E1:

- **Cuando el suelo natural del cimiento es adecuado, no es precisa actuación alguna.**
- **Cuando el suelo natural es tolerable, se ha de disponer una capa de 60 cm. de suelo adecuado, como base del afirmado.**
- **Por ultimo, para alejar las cargas del trafico de las zonas de escombros, se ha de disponer, obligatoriamente, un relleno de 150 cm. de suelo adecuado sobre ellos, que servirá de asiento al firme.**

Esta solución se ha ensayado por partida doble, sobre suelo tolerable y sobre los escombros, y tras realizar los ensayos de carga con placa preceptivos, encontramos que, con ella, no solo se consigue una explanada E1 sino que se llega a E2, por lo que **la solución constructiva se entiende correcta.**

4. Tráfico.

El paso siguiente ha sido estimar el tráfico que se presentará en las distintas zonas del viario. Esto se ha hecho partiendo de los datos contenidos en la bibliografía, y nos ha permitido tramificar la red, de manera que, conforme a la clasificación de la 6.1-IC, se encuentran calles que, cuando la ocupación de las parcelas sea total, soportarán tráfico T2, otras tráfico T31 y otras tráfico T41. Esta clasificación se ha repetido igualmente con al citada Instrucción andaluza.

5. Afirmado.

Suponiendo explanada E1, -lo que nos deja del lado de la seguridad-, se puede con la Norma 6.1-IC, decidir, que afirmado es preciso disponer en cada tramo. Y resulta que:

- Para al zona con tráfico T2, se precisan 18 cm. de aglomerado asfáltico sobre 30 cm. de suelo cemento.
- Para la zona con tráfico T31, se precisan 15 cm. de aglomerado asfáltico sobre 30 cm. de suelo cemento. Y por ultimo,
- Para la zona con tráfico T41, se precisan 8 cm. de aglomerado asfáltico sobre 30 cm. de suelo cemento.

Pero tampoco disponemos de suelos que cumplan con los requisitos granulométricos y de calidad del Suelo Cemento del PG3.

No obstante, si se acude a la Instrucción andaluza, resulta aceptable una solución similar, que sustituye el Suelo Cemento por el llamado SC-3, y que no es, sino un suelo tratado con cemento, "in situ", que ha de cumplir con las prescripciones del PG3 para suelos estabilizados in situ (S-EST3), pero que, además, su resistencia y modulo de elasticidad han de superar ciertos mínimos.

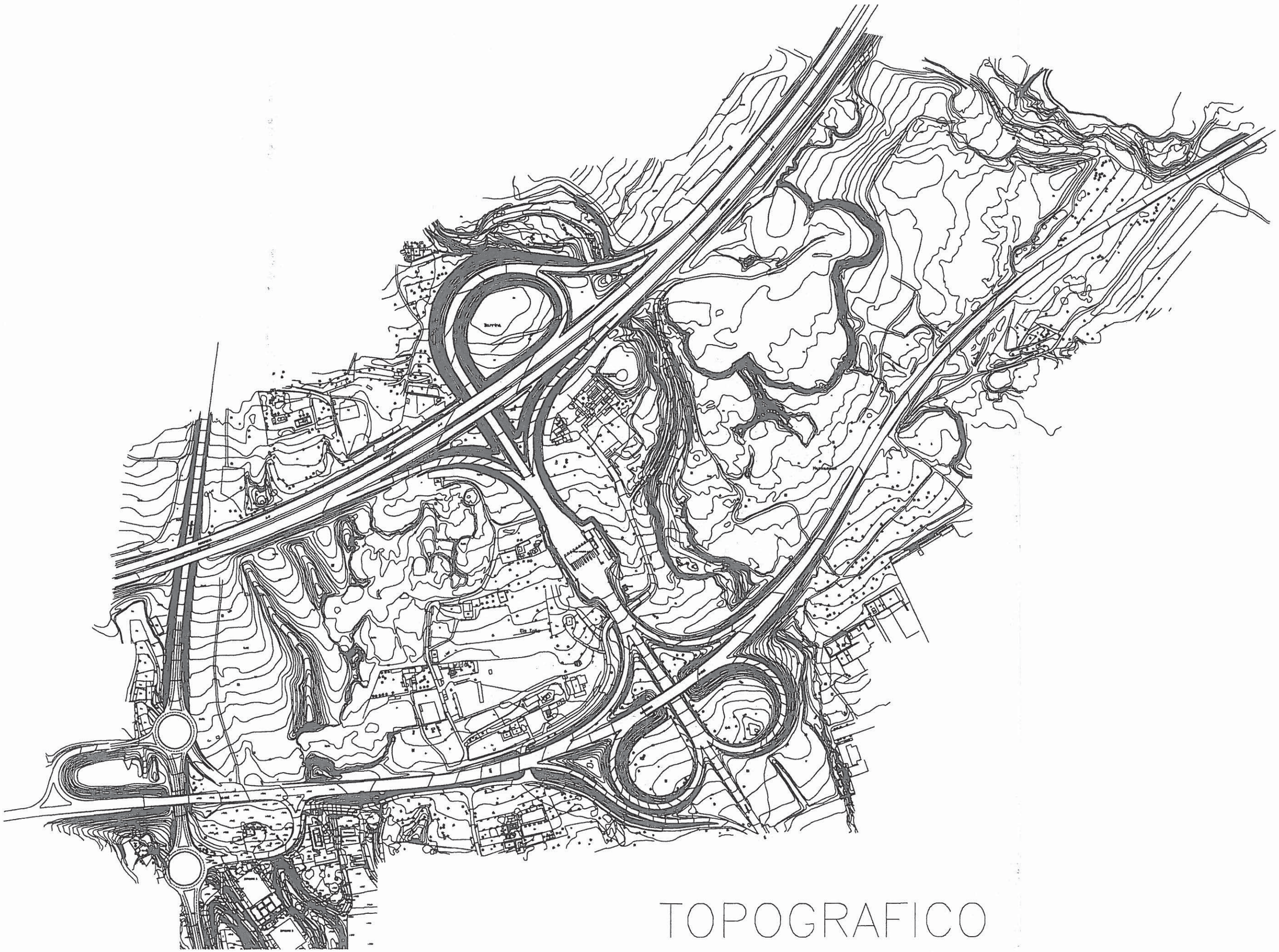
Y como quiera que en el poligono existen varias zonas de las que se puede obtener material que cumpla con las especificaciones citadas, -véase Anejo- y que además, con pruebas en obra y de laboratorio se ha comprobado la suficiencia de las características resistentes del material obtenido, **proponemos la solución siguiente, que entendemos la mas adecuada:**

- **Para al zona con tráfico T2, Calle A, 18 cm. de aglomerado asfáltico sobre 30 cm. de SC-3.**
- **Para la zona con tráfico T31, Calles intermedias, 15 cm. de aglomerado asfáltico sobre 30 cm. de SC-3. Y por ultimo,**
- **Para la zona con tráfico T41, Calles secundarias, 8 cm. de aglomerado asfáltico sobre 30 cm. de SC-3.**
- **En los aparcamientos contiguos a la calle A, se puede rebajar el espesor de aglomerado a 15 cm.**

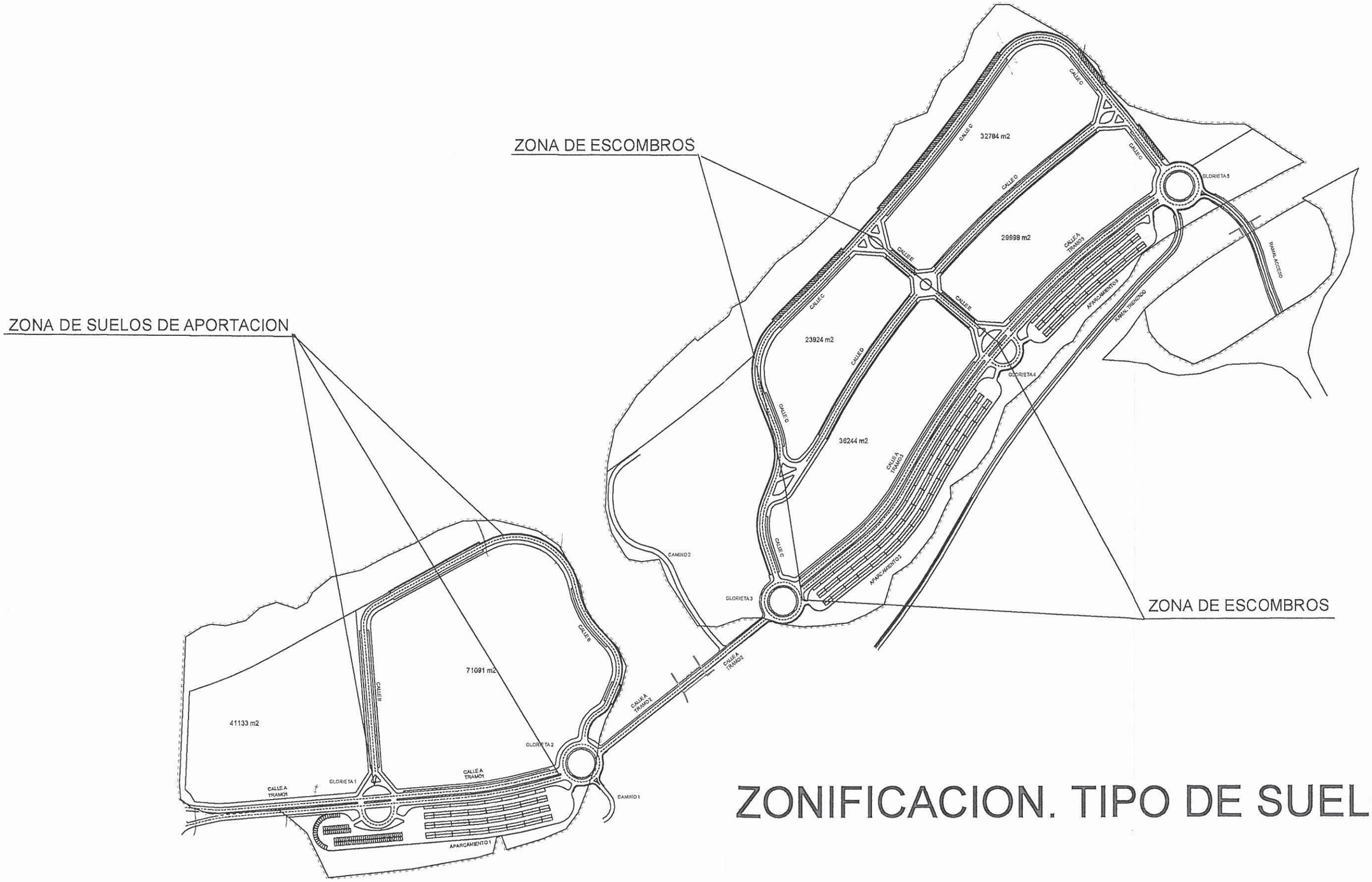
Alicante, octubre de 2.008.

José F. Beviá García.

Departamento de Ingeniería de la Construcción.
Escuela Politécnica Superior.
Universidad de Alicante.



TOPOGRAFICO



ZONIFICACION. TIPO DE SUELOS



UBICACION DE MUESTRAS

PROPUESTA DE ACTUACION
PARA CONSTRUIR LAS EXPLANADAS Y EL AFIRMADO
DEL P.P. 3/1 "BENIPOLI" DE BENIDORM.

Anejo Justificativo

1. Suelos presentes.

1.1. Zonificación.

De las visitas realizadas a la obra y de la observación del plano topográfico de las parcelas afectadas, se desprende la existencia de tres zona, en lo que al los suelos se refiere. Así encontramos, a la izquierda del acceso a la a AP-7 un área de vertidos de suelos de aportación, sin consolidar. Y a la derecha del mencionado acceso, un gran deposito de escombros de construcción, con alturas considerables, hasta de 7 m. Estas dos áreas se han acotado en los planos adjuntos. En el resto de la superficie nos encontramos el terreno natural.

1.2. Ensayos. Cuadro resumen.

A fin de caracterizar los materiales existentes, se han tomado muestras en los puntos ubicados en el plano adjunto, realizado con ellas los ensayos que se acompañan.
Los resultados se han resumido en el cuadro "Clasificación de los suelos en Benipoli", y de ellos puede deducirse:

- El suelo natural presente es de adecuado a tolerable, según la clasificación del vigente PG-3.
- Los suelos encontrados en la zona de aportación son, igualmente, de adecuados a tolerables.
- Las muestras tomadas en los escombros conducen a suelos entre tolerables y marginales.
- La mayoría de las muestras presentan contenidos de materia orgánica y sales solubles, o yesos, que, sin ser excesivas, estan por encima de lo deseable.
- No se trata en ningún caso de suelos muy plásticos pues el LL es siempre inferior a 30 y el IP oscila entre 10 y 15.
- Las densidades obtenidas en el ensayo Proctor Modificado, son de 2 tn/m^3 o superiores.
- El CBR de todas las muestras es muy alto, con valores medios de 35 y mínimos de 11.

Es decir, que a salvo del exceso de materia orgánica, yesos, y en algún caso el exceso de finos, los suelos presentes –no los escombros- son aceptables.

CLASIFICACION DE LOS SUELOS EN BENIPOLI

ENSAYOS	Calle A 2627	Calle A 4282	Calle A 6584	Calle A 7762	Calle B 7289	Calle B 3191	Calle C 2828	Calle C 6526	Calle C 6585	Calle C 2829	Calle C 7761	Calle D 6524	Calle D 6525
NUMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Materia Organica	0,55	1,24 XX	2,75 XX	0,4	0,94	0,43	1,1 XX	0,87	2,8 XX	0,42	0,31	0,87	1,67
Sales solubles, l/ yeso	0,1	0,26 XX	2,70	0,78 XX	1,16 XX	0,19	0,35 XX	1,93 XX	2,24	0,1	0,99 XX	1,49	3,65
Tamaño maximo	7	7	> 8	5	8	10	6	8	8	5	7	8	8
Cernido 0,4 UNE	21	47	42	48	47	36	9	37	42	71	34	44	15
Cernido 2 UNE	32	56	47	54	56	41	15	45	47	76	46	52	18
Cernido 4 UNE	40	60	53	60	60	46	21	47	50	80	52	54	22
Cernido 0,08 UNE	9,6	39,3	30,2	36,6	35,3	31,1	5,1	27	30,6	58 XX	26,1	34,1	11,1
LL	NP	34,9	28,9	21,7	24,3	NP	NP	27,1	28,9	23,2	22,8	26	26,9
IP	NP	13,1	9,8	5,6	6,4	NP	NP	8,9	9,9	7,6	7,9	9	7,8
Hinchamiento	0,00%	0,60%				0,00%	0,01%			0,10%			
Densidad Proctor	2,25	1,97	1,996	2,13	2,08	2,14	2	2,03	2	2,16	2,13	2	2,04
Humedad Proctor	6,5	11,8	11,3	8	8,5	8,8	10,9	10	12,2	7,2	7,7	10,6	10,1
CBR	86	20	11		35	23	99	17	17	27		48	11
Clasificacion PG-3	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL CASI TOLERABLE	TOLERABLE CASI ADECUADO	TOLERABLE CASI ADECUADO	ADECUADO	TOLERABLE CASI ADECUADO	TOLERABLE CASI ADECUADO	MARGINAL CASI TOLERABLE	TOLERABLE CASI ADECUADO	TOLERABLE CASI ADECUADO	TOLERABLE	TOLERABLE
Calsificacion HRB	A-1a	A-6	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-1 a	A-2-4	A-2-4	A-4	A-2-4	A-4	A-2-4
Tipo	GRANULAR	LIMO-ARCILLOSO	LIMOSO	LIMOSO	LIMO-ARCILLOSO	GRANULAR	GRANULAR	LIMOSO	LIMOSO	LIMO-ARCILLOSO	LIMOSO	LIMOSO	LIMOSO

1.3. Recomendaciones.

De cualquier modo y para que sirva de referencia a la hora de ejecutar los terraplenes, se ha confeccionado la tabla "Suelos para relleno en Benipoli", en la que se han seleccionado los suelos con mayores aptitudes para el empleo en rellenos. Es decir que se han caracterizado las zonas de donde puede tomarse, para su empleo, el suelo presente.

2. Explanada.

2.1. Tipo.

En base a todo lo anterior, parece que en primer lugar, no es razonable exigir demasiada calidad al asiento del firme. Comenzaremos por pensar que solo podremos alcanzar una explanada del tipo E1 de la 6.1-IC.

Sobre esta base, si el suelo natural presente es adecuado, se obtiene explanada E1. En el caso mas desfavorable de que el suelo natural sea solo tolerable, la explanada E1 puede conseguirse mediante el relleno de al menos 60 cm. de suelo adecuado.
Pero en la zona de escombros, esta altura de relleno resulta escasa. En efecto. Consideremos el eje tipo de 13 tn. que carga sobre neumáticos inflados a 6 kg/cm^2. La huella que la rueda produce sobre el firme tiene 1088,33 cm^2 de área, que equivale a un circulo de algo menos de 40 cm. de diámetro. Como el bulbo de presiones de esta carga alcanza tres veces el diámetro de la huella, resulta que, con espesores de rellenos menores de 1,20 m. estaríamos afectando a los rellenos-escombros. Por eso parece oportuno interponer al menos 1,50 m. de terraplén de suelo adecuado entre el afirmado y los escombros.

2.2. Comprobación.

El paso siguiente para conocer la validez de la propuesta fue comprobar los rellenos así constituidos y por ello se prepararon dos tramos de ensayo, uno sobre los escombros, en la calle D, con rellenos de suelo de 1,50 m. y otro en la calle B, sobre terreno natural, con rellenos de 60 cm. Sobre ambos se han efectuados ensayos de carga con placa cuyas actas se acompañan. El primer tramo, en la calle D, se cargó con una placa de 60 cm. de diámetro y en la calle B se realizaron ensayos con placas de 30 y 60 cm. de diámetro. El material empleado en ambos casos es suelo tolerable,

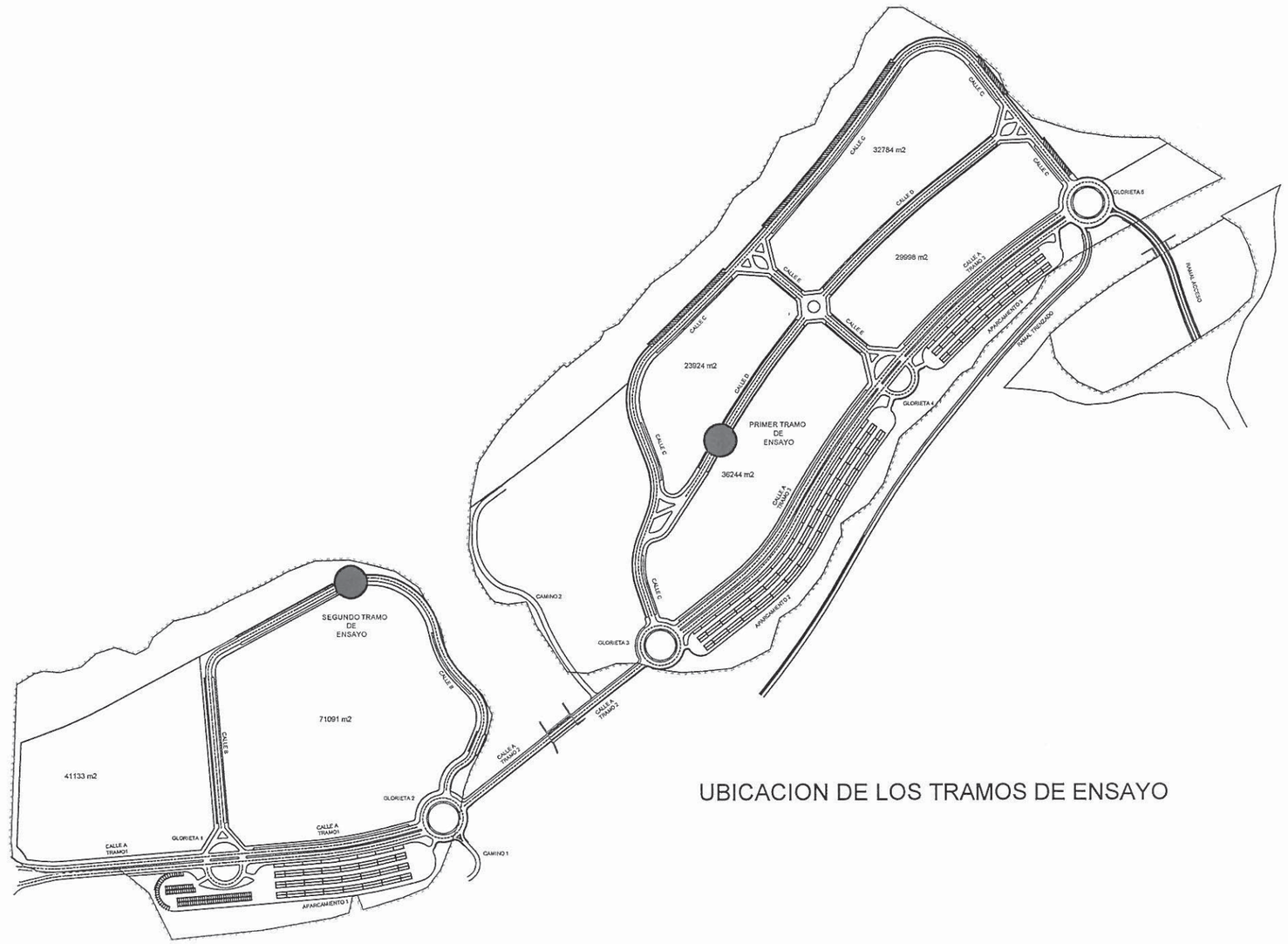
Los resultados muestran que, en todos los casos, el modulo de deformación E_{v2} supera los 120 Mpa, por lo que se obtienen explanadas tipo E2, es decir de tipo medio, conforme a la 6.1-IC.

Como veremos mas adelante, nos interesa contrastar estos resultados de la Norma Estatal con los que se obtienen con la a la "Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía", - Norma Andaluza en lo

SUELOS PARA RELLENO EN BENIPOLI

ENSAYOS	Calle A 2827	Calle A 7762	Calle B 3191	Calle D 2828	Calle C 2829	Calle C 7761
Materia Organica	0,55	0,4	0,43	1,1 XX	0,42	0,31
Sales solubles, i/ yeso	0,1	0,78 XX	0,19	0,35 XX	0,1	0,99 XX
Cernido 80 UNE	100	100	100	100	100	7
Cernido 0,4 UNE	21	48	36	9	71	34
Cernido 2 UNE	32	54	41	15	76	46
Cernido 4 UNE	40	60	46	21	80	52
Cernido 0,08 UNE	9,6	36,6	31,1	5,1	58 XX	26,1
LL	NP	21,7	NP	NP	23,2	22,8
IP	NP	5,6	NP	NP	7,6	7,9
Hinchamiento	0		0	0,0001	0,001	
Densidad Proctor	2,25	2,13	2,14	2	2,16	2,13
Humedad Proctor	6,5	8	8,8	10,9	7,2	7,7
CBR	86		23	99	27	
Clasificacion PG-3	ADECUADO	TOLERABLE	ADECUADO	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE
Calsificacion HRB	A-1a	A-2-4	A-2-4	A-1 a	A-4	A-2-4
MO + SS	0,65	1,18	0,62	1,45	0,52	1,3
Empleo s/ MO	C	C	C	N	C	C
Empleo s/ SS	C	N	C	N	C	N

SUELOS A EMPLEAR EN TERRAPLENES



UBICACION DE LOS TRAMOS DE ENSAYO

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CODIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
16638/2008	10506	8598	.2008/9339	29/08/2008

VSG031-2
Ensayo de placa de carga. NLT 357/98

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:29/08/2008-29/08/2008

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

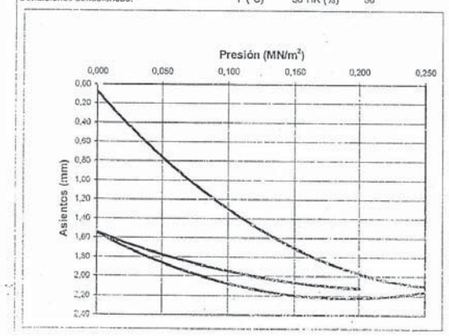
RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Terreno Natural
Cantidad. 1 uds.
Procedencia: C/D, P.K. 0+060

Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Operario: Jesús Beltrá Berenguer

Hora comienzo: 12:15 Hora terminación: 13:40

Dispositivo de medición de los asientos: Micrómetro Mitutoyo
Diámetro de la placa: 600mm
Tipo de Base: Acero St52-2
Condiciones atmosféricas: T*(ºC) 30 HR (%) 60



PRIMER CICLO DE CARGA Y DESCARGA

Tensión (MN/m²)	Tiempo (minutos)	Lectura comparadores 10⁻²mm A	B	C	Asiento (mm)
0,000	0:00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,040	2:00	0,66	0,65	0,65	0,65
0,040	4:00	0,74	0,70	0,70	0,71
0,040	6:00	0,74	0,70	0,70	0,71
0,075	2:00	1,02	1,06	1,00	1,03
0,075	4:00	1,11	1,13	1,06	1,10
0,075	6:00	1,11	1,14	1,06	1,10
0,120	2:00	1,39	1,43	1,34	1,39
0,120	4:00	1,48	1,52	1,43	1,48
0,120	6:00	1,48	1,52	1,43	1,48
0,175	2:00	1,73	1,78	1,67	1,73
0,175	4:00	1,80	1,85	1,72	1,79
0,175	6:00	1,80	1,85	1,72	1,79
0,200	2:00	1,88	1,92	1,80	1,87
0,200	4:00	1,93	1,97	1,84	1,91
0,200	6:00	1,93	1,98	1,84	1,92
0,250	2:00	2,08	2,14	2,00	2,07
0,250	4:00	2,18	2,24	2,07	2,16
0,250	6:00	2,18	2,24	2,07	2,16
0,120	2:00	2,10	2,15	2,04	2,10
0,120	4:00	2,10	2,15	2,04	2,10
0,120	6:00	2,10	2,15	2,04	2,10
0,060	2:00	1,96	2,01	1,93	1,97
0,060	4:00	1,96	2,01	1,93	1,97
0,060	6:00	1,96	2,00	1,93	1,96
0,000	2:00	1,48	1,55	1,56	1,53
0,000	4:00	1,48	1,55	1,55	1,53
0,000	6:00	1,48	1,55	1,55	1,53

SEGUNDO CICLO DE CARGA

0,000	0:00	1,48	1,55	1,55	1,53
0,040	2:00	1,75	1,80	1,73	1,76
0,040	4:00	1,75	1,80	1,73	1,76
0,040	6:00	1,75	1,80	1,72	1,76
0,075	2:00	1,88	1,91	1,82	1,86
0,075	4:00	1,87	1,92	1,83	1,87
0,075	6:00	1,87	1,92	1,83	1,87
0,120	2:00	1,98	2,03	1,91	1,97
0,120	4:00	1,89	2,04	1,92	1,98
0,120	6:00	1,90	2,04	1,92	1,98
0,175	2:00	2,06	2,14	2,00	2,07
0,175	4:00	2,10	2,15	2,01	2,09
0,175	6:00	2,10	2,15	2,01	2,09
0,200	2:00	2,14	2,18	2,05	2,13
0,200	4:00	2,15	2,20	2,06	2,14
0,200	6:00	2,15	2,20	2,07	2,14

E_{V1}= 65,53 (MN/m²)
E_{V2}= 210,94 (MN/m²)
E_{V2}/E_{V1}= 3,22

Datos complementarios:
Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área — Alicante,29 de agosto de 2008 — Fdo.: Director del Laboratorio

Copias destinadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernandez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ACREDITADO	Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. 07018/VSG/03/(B)	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN:3

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CODIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
16637/2008	10506	8598	.2008/9338	29/08/2008

VSG031
Ensayo de placa de carga. NLT 357/98

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:29/08/2008-29/08/2008

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

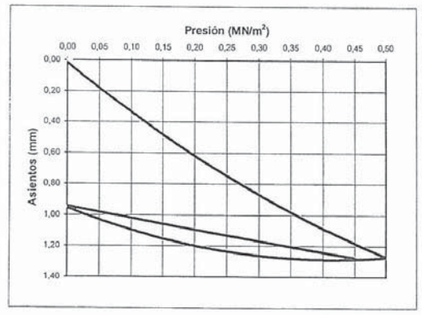
RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Terreno Natural
Cantidad: 1.00 uds.
Procedencia: C/B junto autopista, P.K. 0+410

Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Operario: Jesús Beltrá Berenguer

Hora comienzo: 11:00 Hora terminación: 12:10

Dispositivo de medición de los asientos: Micrómetro Mitutoyo
Diámetro de la placa: 300 mm.
Tipo de Base: Acero St52-2
Condiciones atmosféricas: T*(ºC) 29 HR (%) 60



PRIMER CICLO DE CARGA Y DESCARGA

Tensión (MN/m²)	Tiempo (minutos)	Lectura comparadores 10⁻²mm A	B	C	Asiento (mm)
0,00	0:00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,08	2:00	23,00	38,00	28,00	0,28
0,08	4:00	24,00	37,00	27,00	0,29
0,08	6:00	24,00	37,00	27,00	0,29
0,16	2:00	42,00	58,00	44,00	0,48
0,16	4:00	47,00	62,00	48,00	0,52
0,16	6:00	47,00	63,00	48,00	0,53
0,24	2:00	61,00	76,00	59,00	0,65
0,24	4:00	67,00	81,00	65,00	0,71
0,24	6:00	67,00	81,00	65,00	0,71
0,32	2:00	81,00	95,00	78,00	0,85
0,32	4:00	87,00	100,00	83,00	0,90
0,32	6:00	87,00	101,00	83,00	0,90
0,40	2:00	97,00	111,00	94,00	1,01
0,40	4:00	105,00	117,00	103,00	1,07
0,40	6:00	105,00	117,00	102,00	1,07
0,45	2:00	111,00	124,00	106,00	1,14
0,45	4:00	117,00	129,00	111,00	1,19
0,45	6:00	117,00	129,00	111,00	1,19
0,50	2:00	121,00	134,00	117,00	1,24
0,50	4:00	125,00	137,00	119,00	1,27
0,50	6:00	125,00	137,00	120,00	1,27
0,25	2:00	96,00	133,00	116,00	1,23
0,25	4:00	119,00	133,00	116,00	1,23
0,25	6:00	119,00	133,00	116,00	1,23
0,12	2:00	119,00	124,00	108,00	1,14
0,12	4:00	110,00	123,00	108,00	1,13
0,12	6:00	109,00	123,00	107,00	1,13
0,00	2:00	105,00	105,00	90,00	0,95
0,00	4:00	91,00	105,00	90,00	0,95
0,00	6:00	90,00	105,00	90,00	0,95

SEGUNDO CICLO DE CARGA

0,00	0:00	90,00	105,00	90,00	0,95
0,08	2:00	95,00	109,00	93,00	0,99
0,08	4:00	95,00	109,00	94,00	0,99
0,08	6:00	95,00	109,00	94,00	0,99
0,16	2:00	103,00	116,00	100,00	1,06
0,16	4:00	103,00	116,00	100,00	1,06
0,16	6:00	103,00	116,00	100,00	1,06
0,24	2:00	109,00	122,00	106,00	1,12
0,24	4:00	110,00	123,00	106,00	1,13
0,24	6:00	110,00	123,00	106,00	1,13
0,32	2:00	114,00	128,00	111,00	1,18
0,32	4:00	115,00	128,00	111,00	1,18
0,32	6:00	115,00	129,00	111,00	1,18
0,40	2:00	120,00	133,00	116,00	1,23
0,40	4:00	121,00	134,00	116,00	1,24
0,40	6:00	121,00	134,00	117,00	1,24
0,45	2:00	125,00	136,00	119,00	1,27
0,45	4:00	124,00	137,00	120,00	1,27
0,45	6:00	125,00	137,00	120,00	1,27

E_{V1}= 95,83 (MN/m²)
E_{V2}= 300,00 (MN/m²)
E_{V2}/E_{V1}= 3,13

Datos complementarios:
Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área — Alicante,29 de agosto de 2008 — Fdo.: Director del Laboratorio

Copias destinadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernandez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ACREDITADO	Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. 07018/VSG/03/(B).	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN:3

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CODIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
16636/2008	10506	8598	.2008/9337	29/08/2008

VSG031-2
Ensayo de placa de carga. NLT 357/98

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos: 29/08/2008-29/08/2008

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

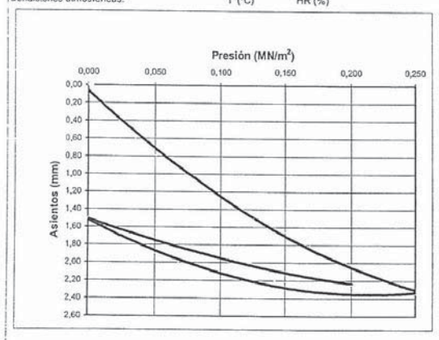
RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Terreno Natural
Cantidad. 1 uds.
Procedencia: C/B junto autopista, P.K. 0+420

Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Operario: Jesús Beltrá Berenguer

Hora comienzo: 9:30 Hora terminación: 11:00

Dispositivo de medición de los asientos: Micrómetro Mitutoyo
Diámetro de la placa: 600mm
Tipo de Base: Acero St52-2
Condiciones almosféricas: T°(°C) HR (%)



PRIMER CICLO DE CARGA Y DESCARGA

Tensión (MN/m²)	Tiempo (minutos)	Lectura comparadores 10⁻²mm A	B	C	Asiento (mm)
0,000	0:00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,040	2:00	0,62	0,67	0,58	0,62
0,040	4:00	0,67	0,71	0,61	0,66
0,040	6:00	0,67	0,72	0,61	0,67
0,075	2:00	0,99	1,07	0,90	0,99
0,075	4:00	1,03	1,11	0,93	1,02
0,075	6:00	1,03	1,11	0,93	1,02
0,120	2:00	1,34	1,48	1,27	1,36
0,120	4:00	1,41	1,54	1,31	1,42
0,120	6:00	1,41	1,54	1,31	1,42
0,175	2:00	1,75	1,92	1,63	1,77
0,175	4:00	1,83	2,01	1,69	1,84
0,175	6:00	1,83	2,02	1,69	1,85
0,200	2:00	1,93	2,13	1,79	1,95
0,200	4:00	2,01	2,22	1,85	2,03
0,200	6:00	2,01	2,22	1,85	2,03
0,250	2:00	2,22	2,52	2,11	2,28
0,250	4:00	2,27	2,58	2,15	2,33
0,250	6:00	2,27	2,58	2,16	2,34
0,120	2:00	2,12	2,39	1,99	2,17
0,120	4:00	2,12	2,39	1,99	2,17
0,120	6:00	2,12	2,39	1,99	2,16
0,060	2:00	1,92	2,17	1,80	1,96
0,060	4:00	1,92	2,17	1,80	1,96
0,060	6:00	1,92	2,17	1,80	1,96
0,000	2:00	1,44	1,67	1,40	1,51
0,000	4:00	1,44	1,66	1,41	1,50
0,000	6:00	1,44	1,66	1,41	1,50

SEGUNDO CICLO DE CARGA

0,000	0:00	1,44	1,66	1,41	1,50
0,040	2:00	1,66	1,89	1,57	1,71
0,040	4:00	1,66	1,89	1,57	1,71
0,040	6:00	1,66	1,89	1,57	1,71
0,075	2:00	1,82	2,05	1,69	1,85
0,075	4:00	1,82	2,06	1,69	1,86
0,075	6:00	1,82	2,06	1,70	1,86
0,120	2:00	1,95	2,22	1,83	2,00
0,120	4:00	1,96	2,23	1,84	2,01
0,120	6:00	1,96	2,24	1,84	2,01
0,175	2:00	2,10	2,39	1,98	2,16
0,175	4:00	2,12	2,40	1,99	2,17
0,175	6:00	2,12	2,41	1,99	2,17
0,200	2:00	2,17	2,47	2,07	2,24
0,200	4:00	2,17	2,47	2,07	2,24
0,200	6:00	2,17	2,47	2,07	2,24

E_{v1}= 54,66 (MN/m²)

E_{v2}= 143,62 (MN/m²)

E_{v2}/E_{v1}= 2,63

Datos complementarios:

Observaciones:

Página 1 de 1

Fdo.: Responsable del Área

Alicante,29 de agosto de 2008
Copias destinadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernandez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ACREDITADO	Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. 07018/SG/03(B).	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 3

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

sucesivo- que permite un mayor abanico de soluciones de afirmado. Según esta Norma, el modulo equivalente del cimiento vale:

$$E_e = 13.150 / d_o$$

En esta expresión d_o la deflexión superficial, en centésimas de mm. que se produce en el centro de la carga, para una presión de contacto de 0,5 Mpa, y en un ensayo con placa de 30 cm. de diámetro.

En nuestro caso, d_o vale 1,27 mm. por lo que aplicando la expresión anterior obtenemos:

$$E_e = 103, 54 \text{ Mpa},$$

Es decir un cimiento de tipo medio, como antes, pues para esta Instrucción, la categoría del cimiento es media si $100 < E_e < 160$.

Concluimos por tanto, que la solución propuesta de 60 cm., ó 150 cm. de relleno cumple sobradamente, incluso cuando el material empleado solo es suelo tolerable, las exigencias de explanada que nos planteamos.

Observamos, no obstante que en los ensayos realizados, se obtienen valores del cociente de los módulos correspondientes a la segunda y a la primera carga son muy altos.

Este dato, que nada tiene que ver con la calidad de la explanada, y solo está relacionado con la intensidad de la compactación, hizo que se cuestionara si los rellenos se habían ejecutado correctamente. Como los resultados de los ensayos de medición de la densidad in situ daban porcentajes suficientes, véase la tabla adjunta, se tomaron nuevamente muestras de terreno empleado en el relleno y se volvió a realizar en ensayo de Proctor Modificado, que no resulto muy distinto del inicial. Esto demuestra que la compactación se realizó correctamente, por lo que estos valores del citado cociente de módulos, se deben a otros motivos. Y esto pueden ser a nuestro juicio deficiencias de ajuste, por irregularidad- falta de planeidad- entre la placa y el terreno. Este ajusta solo se consigue, con el método de ensayo utilizado, que emplea arena para regularizar, -otras Normas, véase Schulze, prescriben disponer escayola endurecida bajo la placa- cuando la presión de la placa es importante, y modifica la superficie del terreno.

Por ello, si como se ha hecho en la tabla adjunta, se calcula el modulo E_{v1} con los valores finales de la tension, resultan valores del cociente aceptables.

3. Trafico.

   3.1. Previsión.

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CODIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
Acta interna/2008	10506	8598	.2008/8386	28/07/2008

VSG010-1

Ensayo de compactación. Proctor modificado. UNE 103501/94, muestreo según NLT 148/91

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos: 31/07/2008 01/08/2008

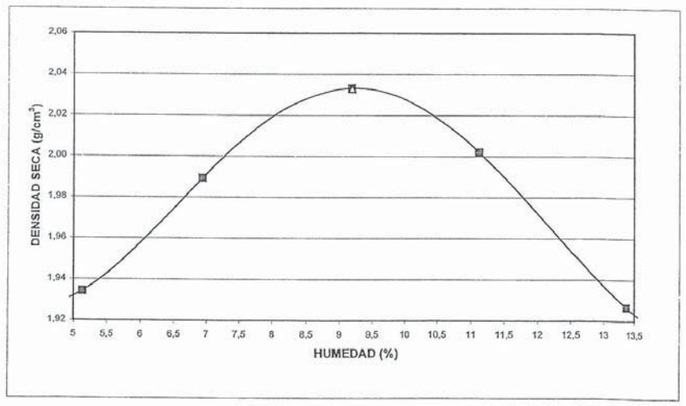
PETICIONARIO:
[DEST.NOMB]
Att. [DEST.ATTE]
[DEST.DIRE]
[DEST.CPOS]-[DEST.POBL]
[DEST.PROV]

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Terreno Natural
Cantidad: 35.00 kg
Procedencia: Cruce C/C con C/D

Modalidad de muestreo: ML Muestreado por laboratorio
Operario: José Manuel Pérez Gonzalez

Densidad Máxima (g/cm^3)	2,033	Humedad Óptima (%)	9,2



Datos complementarios: Partículas > 50 mm [No] Tamaño > 20 mm en % [ ]
Observaciones: 5 % de cemento

Alicante, 8 de agosto de 2008

Fdo.: Responsable del Área

Fdo.: Director del Laboratorio

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernandez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ACREDITADO	Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. 07018/VSG/03(8).	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 2

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CODIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
17298/2008	10506	8598	.2008/9413	04/09/2008

VSG010-1

Ensayo de compactación. Proctor modificado. UNE 103501/94, muestreo según NLT 148/91

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos: 05/09/2008 05/09/2008

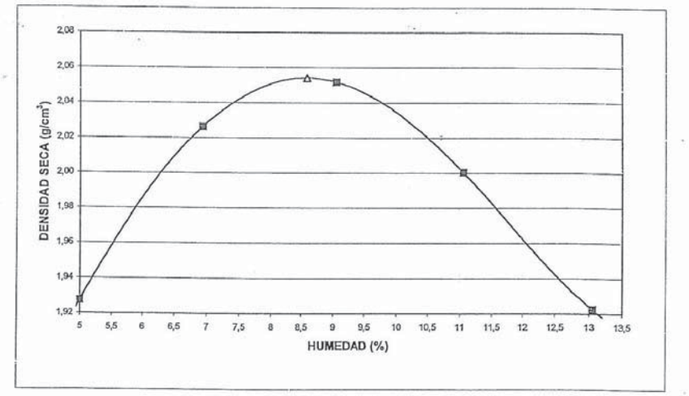
PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Terreno Natural
Cantidad: 35.00 kg
Procedencia: Relleno C/D

Modalidad de muestreo: ML Muestreado por laboratorio
Operario: José Manuel Pérez Gonzalez

Densidad Máxima (g/cm^3)	2,054	Humedad Óptima (%)	8,6



Datos complementarios: Partículas > 50 mm [NO] Tamaño > 20 mm en % [ ]
Observaciones:

Alicante, 8 de septiembre de 2008

Fdo.: Responsable del Área

Fdo.: Director del Laboratorio

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernandez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ACREDITADO	Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. 07018/VSG/03(8).	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 2

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Plan parcial 3/1 "BENIPOLI"

Control de compactacion del terraplen en los tramos de prueba. Densidades

Tramo	Capa	Muestra	D. Referencia	D. Obtenida	% PM	Muestra	D. Referencia	D. Obtenida	% PM
I	Fondo caja	M-6585	1,994	1,900	95,3%				
		M-6585	1,994	1,900	95,3%				
	1ª Capa	M-8386	2,033	2,050	100,8%	M-9418	2,054	2,050	99,8%
		M-8386	2,033	2,020	99,4%	M-9418	2,054	2,020	98,3%
		M-8386	2,033	2,030	99,9%	M-9418	2,054	2,030	98,8%
	3ª Capa	M-8386	2,033	2,041	100,4%	M-9418	2,054	2,041	99,4%
		M-8386	2,033	2,047	100,7%	M-9418	2,054	2,047	99,7%
		M-8386	2,033	2,036	100,1%	M-9418	2,054	2,036	99,1%
	Coronacion	M-8386	2,033	2,050	100,8%	M-9418	2,054	2,050	99,8%
		M-8386	2,033	2,060	101,3%	M-9418	2,054	2,060	100,3%
		M-8386	2,033	2,050	100,8%	M-9418	2,054	2,050	99,8%
				Promedio	**100,5%**			**Promedio**	**99,4%**
II	Fondo caja	M-7289	2,082	1,995	95,8%				
	1ª Capa	M-8386	2,033	2,022	99,5%	M-9418	2,054	2,022	98,4%
		M-8386	2,033	2,008	98,8%	M-9418	2,054	2,008	97,8%
	Coronacion	M-8386	2,033	2,060	101,3%	M-9418	2,054	2,060	100,3%
		M-8386	2,033	2,040	100,3%	M-9418	2,054	2,040	99,3%
		M-8386	2,033	2,050	100,8%	M-9418	2,054	2,050	99,8%
				Promedio	**100,1%**			**Promedio**	**99,1%**

CALCULO DE LOS MODULOS DE DEFORMACION

MUESTRA	Tension 0,7	Deformacion 0,7	Tension 1	Deformacion 1
1,50 Φ 60	0,175	1,790	0,250	2,160
Modulos	Tramo medio final		86,30	
	Cociente modulos		2,31	
0,60 Φ 60	0,175	1,850	0,250	2,340
Modulos	Tramo medio final		63,85	
	Cociente modulos		2,09	
0,60 Φ 30	0,350	0,964	0,500	1,270
Modulos	Tramo medio final		104,90	
	Cociente modulos		2,72	

Para encontrar una aproximación del tráfico de vehículos pesados, que se producirá cuando tenga lugar la completa ocupación de las parcelas, se ha tramificado la red viaria según se muestra en el esquema adjunto, y se ha considerado una distribución lógica de los viajes de salida –o entrada- a cada parcela, que se indica mediante las flechas grafiadas en este plano.

Para estimar la generación de viajes, se ha dividido cada parcela en tantas partes como fachadas a viario presenta cada una, y por último se ha considerado que se producen dos entradas y dos salidas diarias, de vehículos pesados tipo, con ejes de 13 t., por cada 1.000 m^2 de superficie de parcela.

Acumulando, en la tabla "Trafico en el P.I. Benipoli", la generación de viajes, y considerando la suma de la generación afectada por el factor 2- la entrada y la salida se producen por distinto carril- se obtienen los tráficos esperados con ocupación total de las parcelas.

Se acepta que en el viario principal, Calle A, cualquiera que sea su tramo, se puede presentar todo el tráfico acumulado del polígono.

3.2. Clasificación del tráfico.

En las tablas ya citadas y en el plano que las acompaña, "Estimación de categorías de trafico pesado", se han incluido los resultados obtenidos, en base a la 6.1-IC, y a la Norma Andaluza. Por ultimo se ha calculado el número acumulado de ejes equivalentes que se producirá, en cada tramo, durante los 20 años de vida útil de la obra.

Hacemos notar que estas intensidades y el numero total de ejes acumulado, es el máximo que se producirá en el futuro, incluso en las vías menos solicitadas, pues, de una parte, se ha supuesto la ocupación total de las parcelas, y de otra, por la especial ubicación del Polígono, ente la AP-7 y la N-332, no parece posible su ampliación ni la modificación de sus accesos.

4. Dimensionamiento del firme.

4.1. Dimensionamiento según la 6.1-IC.

Conforme a la Norma Estatal, con las categorías de explanada considerada E1 y para cada clase de tráfico pesado se obtiene, prescindiendo de bases de zahorra, grava cemento ó de mezcla bituminosa, que son precisos los siguientes afirmados:

- Para trafico T2, 18 cm. de aglomerado sobre 30 cm. de suelo cemento.
- Para trafico T31, 15 cm. de aglomerado sobre 30 cm. de suelo cemento.
- Y para trafico T41, 8 cm. de aglomerado sobre 30 cm. de suelo cemento.

Esta estructura de firme tiene el inconveniente de precisar un árido, en el Suelo Cemento, que no se encuentra en la zona. Por ello se han buscado en la Norma Andaluza, otras soluciones más convenientes.

TRAFICO EN EL P.I. BENIPOLI

GENERACION

Parcela	Superficie	Nº Partes	Sup. Parcial	Numero generador
T-1	41.226,72	2,00	20.613,36	21,00
T-2	71.091,31	4,00	17.772,83	18,00
I-1	9.983,58	3,00	3.327,96	3,00
I-2	11.253,60	2,00	5.626,80	6,00
I-3	7.774,88	2,00	3.887,44	4,00
I-4	7.232,04	3,00	2.410,68	3,00
I-5	8.690,59	2,00	4.345,30	5,00
I-6	7.000,00	2,00	3.500,00	4,00
I-7	8.234,07	3,00	2.744,69	3,00
I-8	7.000,00	3,00	2.333,33	3,00
I-9	7.000,00	2,00	3.500,00	4,00
I-10	11.479,80	2,00	5.739,80	6,00
I-11	7.304,70	1,00	7.304,70	7,00
I-12	10.056,08	3,00	3.352,03	4,00
I-13	7.000,00	2,00	3.500,00	4,00
I-14	12.924,25	3,00	4.308,08	5,00
TOTAL	235.251,72			235,00

DISTRIBUCION

Tramo	Propio	Parcela	Anterior	Tramo	Acumulado
CB	18,00	T-2	0,00	-	18,00
BA	18,00	T-2			
	21,00	T-1	18,00	BC	57,00
CD	18,00	T-2	0,00	-	18,00
GF	5,00	I-5	0,00	-	5,00
MF	4,00	I-6			
	5,00	I-5			
	4,00	I-3			
	6,00	I-2			
	3,00	I-1	0,00	-	22,00
EF	3,00	I-1	22,00	MF	
			5,00	GF	30,00
GH	4,00	I-6			
	3,00	I-7	0,00	-	7,00
IH	4,00	I-9			
	3,00	I-8	0,00	-	7,00
HL	3,00	I-7			
	3,00	I-8	7,00	GH	
			7,00	IH	20,00
ML	3,00	I-7			
	3,00	I-4	0,00	-	9,00
KL	4,00	I-9			
	3,00	I-8			
	4,00	I-13			
	4,00	I-12	0,00	-	15,00
LP	3,00	I-4			
	4,00	I-12	6,00	ML	
			15,00	KL	
			20,00	HL	48,00
IJ	6,00	I-10			
	7,00	I-11	0,00	-	13,00
KJ	5,00	I-10			
	5,00	I-14	0,00	-	11,00
JN	5,00	I-14	13,00	IJ	
			11,00	KJ	29,00

VALORES MAXIMOS DEL TRAFICO Y SECCIONES DE FIRME

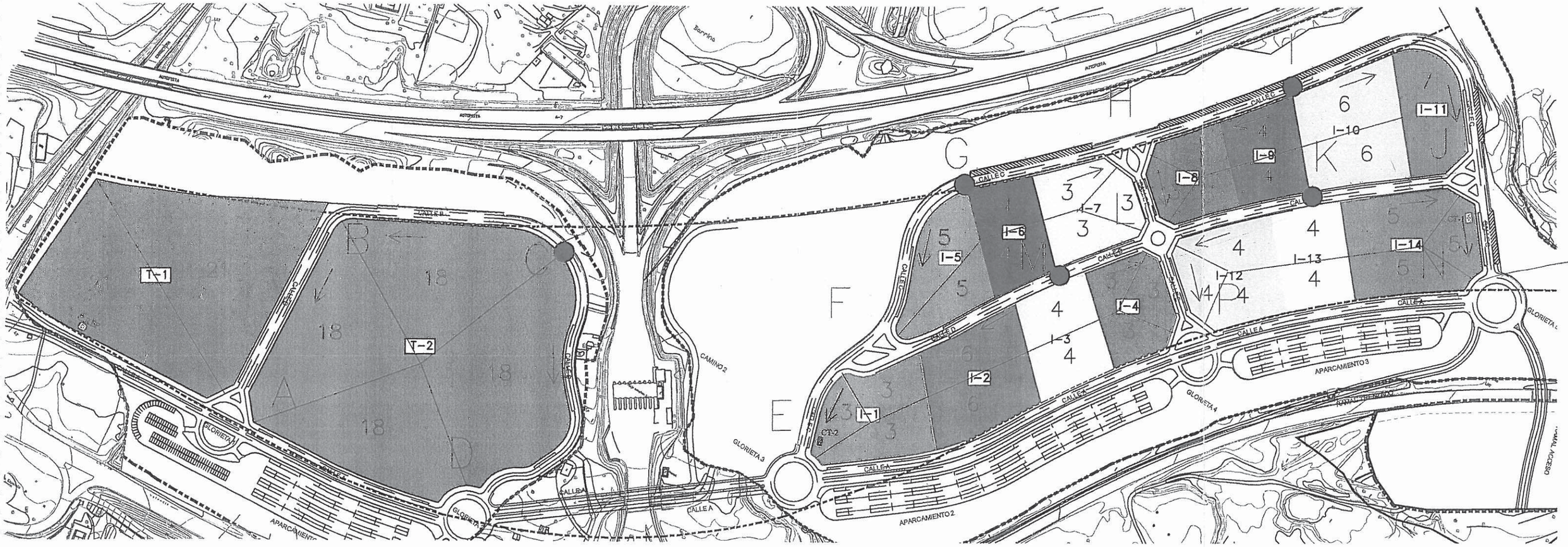
		MAXIMOS			AFIRMADO
CALLE	TRAMO	LADO	IMDP	6.1-I.C.	E 1
A	TOTAL	TOTAL	470	T2	18 MB + 30 SC
B	AB	IZQUIERDA	114	T31	15 MB + 30 SC
B	BCD	IZQUIERDA	36	T41	8 MB + 30 SC
C	EF	DERECHA	60	T31*	15 MB + 30 SC
C	JN	DERECHA	58	T31*	15 MB + 30 SC
C	FGHIJ	DERECHA	26	T41	8 MB + 30 SC
D	TOTAL	DERECHA	44	T41	15 MB + 30 SC
E	HL	DERECHA	40	T41	8 MB + 30 SC
E	LP	DERECHA	96	T31	15 MB + 30 SC

* Redondeado por exceso

TRAFICO EN EL EL P.I.BENIPOLI

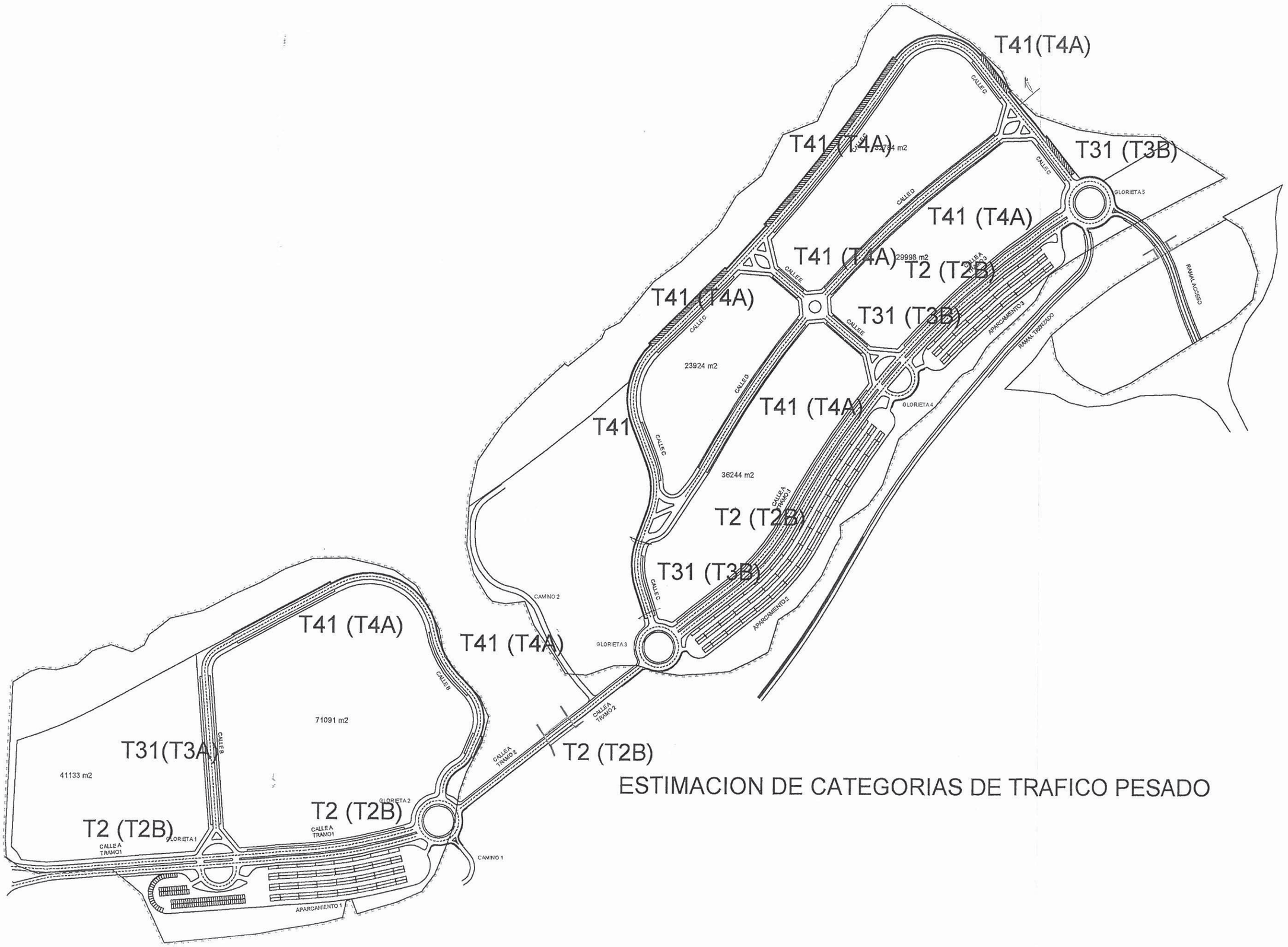
CALCULO DE LA CATEGORIA DE TRAFICO PESADO SEGÚN LA NORMA ANDALUZA

Tramo	Trafico estimado IMDp	Dias/año	Coef. Equivalencia	Numero años	Mayoracion cargas	Trafico acumulado	Tipo
CALLE A TOTAL	470	365	1	20	1,12	3.842.720	T2B
AB IZQUIERDA	114	365	1	20	1,12	932.064	T3A
BCD IZQUIERDA	36	365	1	20	1,12	294.336	T4A
EF DERECHA	60	365	1	20	1,12	490.560	T3B
JN DERECHA	58	365	1	20	1,12	474.208	T3B
FGHIJ DERECHA	26	365	1	20	1,12	212.576	T4A
CALLE D DERECHA	44	365	1	20	1,12	359.744	T4A
HL DERECHA	40	365	1	20	1,12	327.040	T4A
LP DERECHA	96	365	1	20	1,12	784.896	T3B



TRAFICO ESTIMADO

GENERACION Y DISTRIBUCION



ESTIMACION DE CATEGORIAS DE TRAFICO PESADO

Plan parcial 3/1 "BENIPOLI" de Benidorm.

Resultados de los ensayos encaminados a obtener los valores reales de la calidad de la explanada.

1. Objeto

Tras el informe previo realizado con fecha julio del presenta año, se precisa contrastar la realidad con lo contenido en la bibliografía, es decir conocer la calidad de la explanada obtenida con los rellenos allí señalados. Por ese motivo se han realizado dos tramos de prueba que se han sometido a los ensayos pertinentes. De los resultados de estas pruebas, se obtienen, además unos datos adicionales, que nos permiten conocer la calidad de los terraplenes realizados.

2. Características de los dos tramos de prueba:

- El primero de los dos tramos de prueba se ha realizado en la zona de la escombrera, construyendo sobre ella un relleno de suelo de 1,5 m. de altura, con materiales tomados de la zona caracterizada por el ensayo número 2828-8386, inicial y luego 9418. La calidad de la compactación se ha comprobado, en primer lugar, realizando, con el material empleado en el terraplén, el ensayo de Proctor Modificado que se ha tomado como referencia para controlar las densidades del suelo compactado. Una vez concluida la compactación, sobre la explanada así obtenida, se ha realizado un ensayo de placa de carga con placa de 600 mm.
- El segundo tramo se ha realizado en la zona del terreno de aportación, en el que, del mismo modo, se ha realizado un relleno, de 0,6 m. de espesor, con suelo tomado de la zona caracterizada por el ensayo número 2828-8386, y luego 9418. Igualmente se han controlado las densidades del suelo compactado, comparándolas con las obtenidas en el ensayo Proctor Modificado de referencia. Y concluida la compactación se han llevado a cabo sobre la explanada, dos ensayos con placa de carga, el primero con placa de 600 mm., y el segundo con placa de 300 mm. Ambos tamaños de placa resultan admitidos por el PG3, para controlar la calidad de la explanada o del terraplén, habida cuenta que el tamaño máximo del árido no supera los 80 mm.

3. Consideraciones acerca de los ensayos realizados.

- Tamaño de la placa.

Es sabido que el bulbo de presiones que genera la carga de una placa circular sobre un suelo, no alcanza, con valores significativos, una profundidad superior a tres veces el diámetro de la placa. Dicho de otro modo, a profundidades mayores de tres veces el diámetro de la placa, los valores de las tensiones transmitidas al terreno son despreciables.
Es decir que, con una placa de 300 mm. de diámetro estamos afectando a una profundidad de relleno o suelo de 900 mm., y con la placa de 600 mm. estamos afectando a una profundidad de 1.800 mm. Y tambien esto equivale a decir que el asiento que se produce bajo la placa de 300 mm., es el derivado de comprimir los 900 mm. situados bajo ella, e igualmente el asiento bajo la placa de 600 mm. es el debido a la compresión de los 1.800 mm. bajo esta ultima.
O lo que es lo mismo, con la placa de 600 mm., en el primer tramo de ensayo, obtenemos –básicamente- datos acerca del comportamiento del terraplén de 1,5 m. que hemos realizado sobre los escombros. Y según lo anterior resulta los escombros apenas se ven afectados por las cargas derivadas del ensayo.
Y del mismo modo, el ensayo con placa de 300 mm., en el segundo tramo de ensayo, nos proporciona –básicamente- datos del comportamiento del relleno realizado de 600 mm., y los resultados del ensayo con placa de 600 mm. definen el funcionamiento del conjunto relleno mas suelo presente.

- Interpretación de los resultados del ensayo con placa.

Esta prueba se realiza en tres fases: en la primera se carga el suelo, escalonadamente, hasta una determinada tension; en la segunda se descarga progresivamente; y en la tercera se vuelve a cargar, como en la primera fase, hasta la presión máxima. Y en cada uno de estos escalones se miden los asientos generados.
El sentido físico de este ensayo es producir, en la primera fase, una compactación superior a la que pudiera tener el terreno; analizar, en la segunda fase, la posible recuperación elástica; y conocer la resistencia final del suelo, en la tercera fase.
En consecuencia, el valor del cociente de los módulos de deformación entre la segunda y la primera, debe mantenerse bajo, si la compactación previa al ensayo es suficiente.

4. Resultados.

En las actas que se acompañan puede verse que:

- En el primer tramo de prueba, los módulos de deformación obtenidos son de 65,53 y 210,94 Mpa, y su cociente vale 3,22.
- En el segundo tramo, con la placa de 300 mm., que, según hemos visto, afecta solo al relleno, los módulos obtenidos son de 95,83 y 300,0 Mpa, con un valor del cociente de 3,13.
- Y tambien en el segundo tramo con placa de 600 mm. los módulos obtenidos para el conjunto relleno-suelo, son de 54,66 y 143,62 Mpa., con 2,63 para el cociente entre ambos.

De estos resultados se deduce que:

- En todos los casos, se cumple lo esperado en cuanto al modulo de deformación de la plataforma así generada, pues en todos los casos, el valor del modulo E_{v2} es superior a 60 Mpa, es decir que siempre se consigue plataforma E1. Los resultados corresponden, al menos, a explanada E2.
- El valor del cociente entre módulos es demasiado alto. Hacemos notar, en cualquier caso, que este dato no esta relacionado con el dimensionamiento del firme sino con la calidad de la compactación.

Y es de señalar que, cuando los ensayos se refieren solo al terraplén –es decir placa de 600 mm. en el primer tramo y de 300 mm. en el segundo- obtenemos los valores mas altos del cociente E_{v2}/E_{v1}.

Parece, en primer lugar, que este dato indica que la compactación de los rellenos no es suficiente. Por ello se repitió en ensayo de Proctor Modificado, con muestras del suelo empleado, véase acta numero 8386, y tabla adjunta. Se obtuvo, en todos casos que la densidad superaba el 98 % de la óptima, y en muchos casos rebasaba el 100 %.

Por tanto, se ha de desechar esa conclusión previa, y buscar el autentico motivo. Se encuentra en la bibliografía, – véase p.e. Schulze- que es importante conseguir, desde el primer momento de carga, un perfecto acoplamiento entre la placa y el terreno. De otro modo, en los primeros escalones de carga, la placa se ha de acomodar sobre el suelo, y esto falsea el resultado. Por eso, se recomienda rellenar el espacio entre ambos con escayola, en vez de con arena como se hace en nuestro método de ensayo. Esta primera fase a acoplamiento entre placa y terreno falsea el resultado, de manera que solo los valores finales del modulo tangente E_{v1} son significativos.

Y, en efecto, si se toma el valor de E_{v1} calculado con las tensiones entre el 70 y el 100 % de la carga máxima, ya se encuentran valores mas lógicos, todos ellos próximos al 2,2 prescrito por el PG3. Véase tabla adjunta.

5. Conclusiones.

- Respecto a la explanada obtenida. **Se consigue sobradamente una explanada tipo E1** e incluso una explanada E2. **Estos resultados, no modifican las hipótesis** previas establecidas **para el cálculo del firme** en el que seguiremos considerando explanada tipo E1.
- Respecto a los terraplenes. **Se cumplen** sobradamente **las recomendaciones** del PG3 relativas a las **densidades máximas obtenidas, y a los módulos de deformación en coronación.**
  Pero el **cociente entre los módulos** de la segunda y la primera carga **es más alto de lo señalado en el Pliego**. Este resultado **no se corresponde con una incorrecta compactación de los rellenos,** sino con una **deficiencia del método de ensayo** que no asegura un contacto íntimo, desde el primer momento, entresuelo y placa.
- Son mas **significativos los valores del modulo de deformación** obtenidos tomando los **datos correspondientes al tramo final de la curva**, que cumplen sensiblemente con lo prescrito por el PG3.

Por todo ello se encuentra que el resultado de los ensayos en el tramo es satisfactorio y que se puede emplear la solución prevista para alcanzar la explanada E1 pretendida.

Alicante, septiembre de 2008.

Jose F. Beviá García

Departamento de Ingeniería de la Construcción.
Escuela Politécnica Superior.
Universidad de Alicante.

4.2. Dimensionamiento según la Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía.

De acuerdo con esta normativa, tanteamos varias soluciones similares a la obtenida antes conforme a la norma Estatal, y finalmente encontramos, que con el material denominado SC-3, que no es sino un suelo estabilizado in situ con cemento, que ha de cumplir las prescripciones del apartado 512 del PG-3, se obtienen soluciones de firme igualmente validas, mas fáciles de construir y con seguridad suficiente frente a las solicitaciones esperadas.

Resulta así que son precisos los siguientes afirmados:

- Para trafico T2B, 18 cm. de aglomerado sobre 30 cm. de SC-3.
- Para trafico T3A, 15 cm. de aglomerado sobre 30 cm. de SC-3.
- Y para trafico T4A, 8 cm. de aglomerado sobre 30 cm. de SC-3.

El único matiz a considerar, es que si bien en el caso de las calles intermedias y secundarias, es suficiente un cimiento como el propuesto, de categoría media, en el caso de la calle principal, A, se precisa un cimiento de categoría alta, que se consigue sustituyendo el suelo adecuado por suelo seleccionado.

De cualquier modo, esta solución es la más adecuada a los materiales de la zona, por lo que resulta la recomendada por el presente Informe.

Hay que resaltar, que con estas secciones se obtienen coeficientes de seguridad mínimos de 3, por encima de las exigencias de la Normativa, como se desprende de las hojas de cálculo que se acompañan.

4.3. Selección de suelos. Ensayos de comprobación.

Queda por ultimo, comprobar que muestras de suelo cumplen con los requisitos del artículo 5.12 del PG-3 y las exigencias complementarias de la Norma Andaluza.

Por este motivo, se ha completado el cuadro de los ensayos relacionado en el apartado 1 de este Anejo, seleccionando aquellas muestras que cumplen todas las especificaciones, de granulometría, contenido en sales solubles, materia orgánica y plasticidad. Resultan adecuadas cuatro muestras, numeradas del 1 al 4, todas ellas correspondientes a catas efectuadas en la zona de suelo natural del polígono, y otras dos, numeradas 5 y 6 cumplen dos de las tres condiciones necesarias.

En cualquier caso, se hace preciso el empleo de cemento resistente a los sulfatos.

Con una muestra de suelo obtenida en el mismo lugar de la M-2828, similar a la empleada en la construcción de los terraplenes de los tramos de prueba, y sobre ellos, se han completado las pruebas de ejecución, añadiendo a este material, un 5 % de cemento hasta formar una capa de 30 cm. de SC-3. Es

ICAFIR

PROYECTO

Título: **Urbanizacion Benipoli**
Clave: **Benipoli**
Autor: **Jose Beviá**
Itinerario: **Calle PRINCIPAL**
Fecha: **11/9/2008**

TRAMO 1

Longitud: 500 m
Categoría de tráfico: T2B
Categoría de cimiento: Alta
Ejes equivalentes: 3.842.720
Zona térmica: ZT2
Zona pluviométrica: Seca

SECCION DE FIRME. RESULTADOS DEL CÁLCULO

Material	Esp.(cm)	Par.	Valor	Ejes	C.S.
Mezcla Densa y Semidensa	8	(1)	1,83e-005	903.155.259	7,6e+002
Mezcla Gruesa	10	(1)	7,64e-005	11.726.679	3,1
Suelocemento, tipo SC-3	30	(2)	0,1	703.698.720	1,6e+006
Cimiento del firme	Inf.	(3)	208	-	-

(1) Deformación máxima en la fibra inferior
(2) Tensión máxima de tracción en la fibra inferior (MPa)
(3) Deformación vertical en el cimiento (microdef./100)

Firme válido, 11.726.679 ejes de cálculo. C.S.: 3,1

SUBTRAMO 1

Longitud: 500 m
Categoría de cimiento: Alta

SECCION DEL CIMIENTO. RESULTADOS DEL CÁLCULO

Capa	Material	CBR	Esp.(cm)
1	Suelo seleccionado S2	20	60
2	Suelo tolerable S0	25	200
3	Terreno subyacente	3	Inf.

Cimiento válido. Deflexión 80,7 micodef. Módulo de compresibilidad: 1,8e+002 MPa

JUNTA DE ANDALUCIA

ICAFIR

PROYECTO

Título: **Urbanizacion Benipoli**
Clave: **Benipoli**
Autor: **Jose Beviá**
Itinerario: **Calles INTERMEDIAS**
Fecha: **11/9/2008**

TRAMO 1

Longitud: 500 m
Categoría de tráfico: T3A
Categoría de cimiento: Media
Ejes equivalentes: 932.064
Zona térmica: ZT2
Zona pluviométrica: Seca

SECCION DE FIRME. RESULTADOS DEL CÁLCULO

Material	Esp.(cm)	Par.	Valor	Ejes	C.S.
Mezcla Densa y Semidensa	7	(1)	1,43e-005	101.197.596	7,6e+003
Mezcla Gruesa	8	(1)	9,04e-005	6.322.551	6,8
Suelocemento, tipo SC-3	30	(2)	0,145	861.837.859	1,2e+005
Cimiento del firme	Inf.	(3)	294	-	-

(1) Deformación máxima en la fibra inferior
(2) Tensión máxima de tracción en la fibra inferior (MPa)
(3) Deformación vertical en el cimiento (microdef./100)

Firme válido, 6.322.551 ejes de cálculo. C.S.: 6,8

SUBTRAMO 1

Longitud: 500 m
Categoría de cimiento: Media

SECCION DEL CIMIENTO. RESULTADOS DEL CÁLCULO

Capa	Material	CBR	Esp.(cm)
1	Suelo adecuado S1	10	60
2	Suelo tolerable S0	25	200
3	Terreno subyacente	3	Inf.

Cimiento válido. Deflexión 141 micodef. Módulo de compresibilidad: 1e+002 MPa

ICAFIR

PROYECTO

Título: **Urbanizacion Benipoli**
Clave: **Benipoli**
Autor: **Jose Beviá**
Itinerario: **Calles SECUNDARIAS**
Fecha: **11/9/2008**

TRAMO 1

Longitud: 500 m
Categoría de tráfico: T4A
Categoría de cimiento: Baja
Ejes equivalentes: 359.744
Zona térmica: ZT2
Zona pluviométrica: Seca

SECCION DE FIRME. RESULTADOS DEL CÁLCULO

Material	Esp.(cm)	Par.	Valor	Ejes	C.S.
Mezcla Densa y Semidensa	3	(1)	6,78e-005	23.685.001	66
Mezcla Gruesa	5	(1)	0,000109	3.199.930	8,9
Suelocemento, tipo SC-3	30	(2)	0,252	7.807.206	22
Cimiento del firme	Inf.	(3)	507	-	-

(1) Deformación máxima en la fibra inferior
(2) Tensión máxima de tracción en la fibra inferior (MPa)
(3) Deformación vertical en el cimiento (microdef./100)

Firme válido, 7.807.206 ejes de cálculo. C.S.: 22

SUBTRAMO 1

Longitud: 500 m
Categoría de cimiento: Baja

SECCION DEL CIMIENTO. RESULTADOS DEL CÁLCULO

Capa	Material	CBR	Esp.(cm)
1	Suelo adecuado S1	10	60
2	Suelo tolerable S0	25	200
3	Terreno subyacente	3	Inf.

Cimiento válido. Deflexión 141 micodef. Módulo de compresibilidad: 1e+002 MPa

SUELOS PARA MEZCLA IN SITU EN BENIPOLI

ENSAYOS	Calle A 2827	Calle A 7762	Calle B 3191	Calle C 2829	Calle C 6526	Calle C 7761
Materia Organica	0,55	0,4	0,43	0,42	0,87	0,31
Sales solubles, i/ yeso	0,1	0,78 XX	0,19	0,1	1,93 XX	0,99 XX
Cernido 80 UNE	100	100	100	100	96	100
Cernido 2 UNE	32	54	41	76	45	46
Cernido 0,08 UNE	9,6	36,6	31,1	58 XX	27	26,1
LL	NP	21,7	NP	23,2	27,1	22,8
IP	NP	5,6	NP	7,6	8,9	7,9
Calsificacion	A-1a	A-2-4	A-2-4	A-4	A-2-4	A-2-4
Porcentaje cemento	4%	5%	5%	7%	5%	5%
			CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PG-3			
Granulomeria						
# 80	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
# 2	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
# 0,063	Ok	Ok	Ok	-	Ok	Ok
TOTAL	**Ok**	**Ok**	**Ok**	-	**Ok**	**Ok**
Composicion quimica	**Ok**	**Ok**	**Ok**	**Ok**	-	**Ok**
Plasticidad	**Ok**	**Ok**	**Ok**	**Ok**	**Ok**	**Ok**
CUMPLIMIENTO	**Ok**	**Ok**	**Ok**	**X**	**X**	**Ok**
Preferencias	1	4	2	5	6	3

decir que se han realizado pruebas in situ, de extendido, compactación y prefisuración. Con el mismo material, se ha medido en laboratorio, la resistencia a compresión a 7 días y el modulo de elasticidad a 28 días, obteniéndose valores medios de resistencia de 3 Mpa, -superiores a los 1,5 exigidos por el PG-3- y valores del modulo de elasticidad de 2854 Mpa.

Se cumplen, por consiguiente, todos los requisitos exigidos por la normativa. La prefisuración de la capa de suelo estabilizado es imprescindible, habida cuenta de las altas resistencias obtenidas.

Alicante octubre de 2.008.

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CODIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
cta interna/20	10506	8598	.2008/8386	28/07/2008

VSG032
Resistencia a compresión simple de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos, NLT 305/90, muestreo según NLT 148/91

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:01/08/2008-08/08/2008

PETICIONARIO:
[DEST.NOMB]
Att. [DEST.ATTE]
[DEST.DIRE]
[DEST.CPOS]-[DEST.POBL]
[DEST.PROV]

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Terreno Natural
Cantidad: 1.00 kg
Procedencia: Cruce C/C con C/D

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: José Manuel Pérez Gonzalez

Tipo de conglomerante empleado: -
Forma de fabricación de las probetas: NLT 305/90
Fecha de fabricación: 01/08/2008
Fecha de rotura: 08/08/2008
Forma de las probetas: Cilíndricas, Ø 15,24 cm

Suministrador: -
Curado: (22±2)ºC, HR>95% Cámara Húmeda
Capa de firme: -

Probeta nº	Altura cm.	Conglomerante hidráulico (%)	Edad días	Carga de rotura kgf	Tensión rotura (kgf/cm²)
1	17,8	-	7	6.210	34,0
2	17,8	-	7	5.920	32,5
3	17,8	-	7	5.450	29,9

Datos complementarios:

Datos facilitados por la empresa constructora: (*)

-

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área — Alicante, 8 de agosto de 2008 — Fdo.: Director del Laboratorio

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernandez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ACREDITADO	Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. 07018/VSG/03(B).	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 4

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacant.org
web: www.consulteco-sl.com

INFORME TÉCNICO SUELOCEMENTO

OBRA: **URBANIZACIÓN P.P. 3/1 BENIPOLI**

SITUACIÓN: **AVENIDA DE EUROPA, BENIDORM. ALICANTE.**

POBLACIÓN: **BENIDORM, ALICANTE.**

PETICIONARIO: **ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.**

EXPEDIENTE: 8598 **FECHA: OCTUBRE 2008** **REVISIÓN: 0**

ÍNDICE

ÍNDICE 2

1. MEMORIA. 3

1.1 ANTECEDENTES. 4
1.2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO. 4
1.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS. 5
1.4 CONLUSIONES. 12

2. ANEJOS. 13

ANEJO I. ENSAYOS DE LABORATORIO. 14

La información contenida en este Informe Técnico tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe Técnico, salvo que lo autorice el Solicitante.

1. MEMORIA.

1.1 ANTECEDENTES.

Se redacta el presente informe técnico con el objeto de estimar el módulo de elasticidad de las probetas de suelo cemento del material utilizado en la formación de la capa de firme en la urbanización del P.P. 3/1 Benipoli (Benidorm).

El encargo del informe técnico ha sido realizado por ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

1.2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.

Para la obtención de los parámetros resistentes del suelo cemento se ha seguido, en la medida de lo posible, la *Norma UNE 22-950-90 Propiedades mecánicas de las rocas, Ensayos para la determinación de la resistencia, parte 3: Determinación del módulo de elasticidad (Young) y del coeficiente de Poisson.*

Se realizaron un total de 3 probetas de suelo cemento siguiendo las Normas *NLT305/90 y UNE 103501/94 Conglomerantes hidráulicos, fabricación y compresión simple.*

Tras un periodo de curado en cámara húmeda de 28 días se procedió a la rotura de las probetas a compresión simple mediante prensa hidráulica con medición automática de deformación longitudinal. Dado que la medición no se ha realizado mediante galgas extensométricas u otro procedimiento de precisión los valores obtenidos son aproximados.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

1.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS.

La carga sobre las probetas se realizó de forma que la rotura se produzca entre los 5 y 10 minutos desde el comienzo de aplicación de la carga, tal y como indica la Norma UNE 22-950-90.

Dada la linealidad del gráfico tensión – deformación obtenido en el ensayo de compresión simple se obtiene el módulo medio de elasticidad (Young) a través de la línea de tendencia de los pares de puntos tensión – deformación.

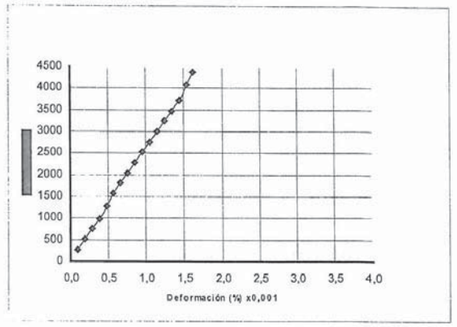
A continuación se indican los resultados obtenidos en los ensayos de compresión simple y las gráficas tensión – deformación (con y sin línea de tendencia) y los valores de módulo medio de elasticidad de cada una de las probetas.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

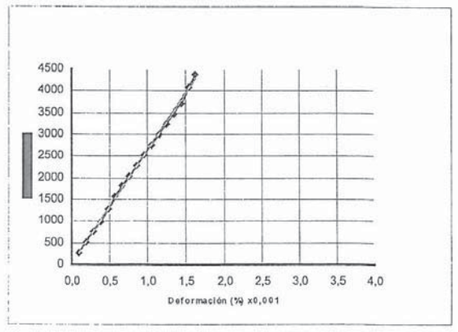
Probeta nº 1.-

Resistencia a compresión simple de la probeta: 41,58 kp/cm^2.

Gráfico tensión – deformación:



A continuación se representa el mismo gráfico con la línea de tendencia.



El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

34

Fotografía de la probeta nº 1 después de rotura.



Modulo medio de elasticidad 2623 MPa.

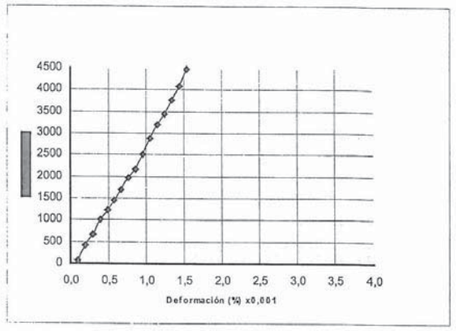
El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

35

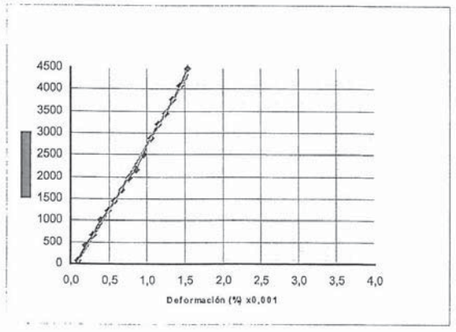
Probeta nº 2.-

Resistencia a compresión simple de la probeta: 45,83 kp/cm^2.

Gráfico tensión – deformación:

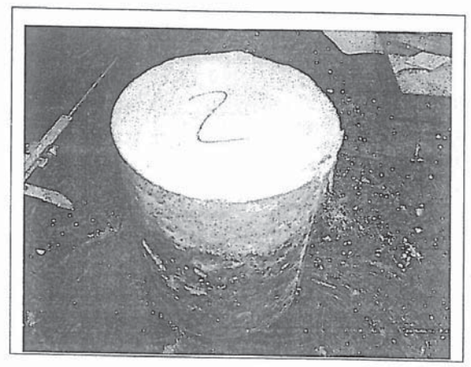


A continuación se representa el mismo gráfico con la línea de tendencia.



El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Fotografía de la probeta nº 2 después de rotura.



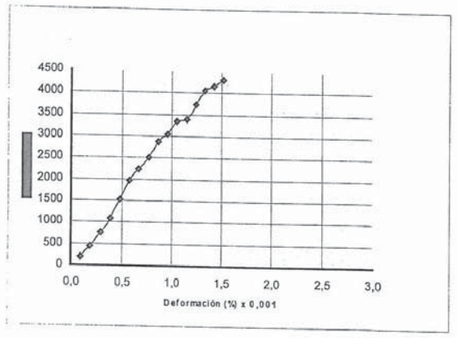
Modulo de elasticidad 2976 MPa.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

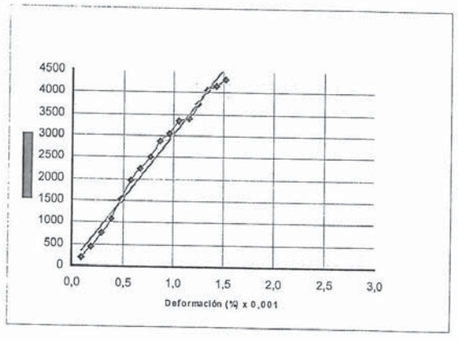
Probeta nº 3.-

Resistencia a compresión simple de la probeta: 43,97 kp/cm^2.

Gráfico tensión – deformación:

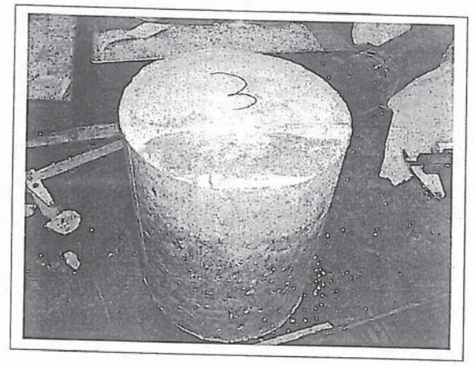


A continuación se representa el mismo gráfico con la línea de tendencia.



El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Fotografía de la probeta nº 3 después de rotura.



Modulo de elasticidad 2964 MPa.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

1.4 CONLUSIONES.

El valor medio de los tres valores de módulo de elasticidad obtenidos es de **2854 MPa.**

Dado que la medición no se ha realizado mediante galgas extensométricas u otro procedimiento de precisión, sino mediante datos directos de la prensa, los valores obtenidos son aproximados. En el caso que fuera necesario una precisión mayor en los resultados se aconseja realizar in situ un tramo de prueba de unos 90 centímetros de espesor (realizado en tongadas de espesores iguales a las que se vaya a utilizar en obra) y realizando un ensayo de placa de carga con placa de 300 mm.

Alicante, octubre de 2.008

José Luis Pastor Navarro
Ing. Tec. Obras Públicas, Col. nº 15785
Ingeniero Geólogo

José Manuel Sellés Fernández.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Colegiado nº 9852

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

40

APÉNDICE 4.3.- ESTUDIO DE ESTABILIDAD DEL TALUD DEL ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO (NOVIEMBRE 2015)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DEL TALUD

OBRA: **URBANIZACIÓN PP 3/1 - BENIPOLI**

SITUACIÓN: **CARRETERA N-332, AP-7, AVDA. EUROPA.**

POBLACIÓN: **BENIDORM, ALICANTE.**

PETICIONARIO: **ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.**

EXPEDIENTE: 8598 **INFORME: 241881** **FECHA: NOVIEMBRE 2015** **REVISIÓN: 1**

ÍNDICE

ÍNDICE 2

MEMORIA 3

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO. 4

2. TOPOGRAFÍA DE LA PARCELA. 4

3. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. 6

3.1 TRABAJOS DE CAMPO. 6

3.2 TRABAJOS DE LABORATORIO. 8

3.3 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO. 9

4. SECCIÓN ESTUDIADA. 11

ANEJOS 15

ANEJO I. PLANO DE SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES. 16

ANEJO II. REGISTRO DE LOS SONDEOS. 17

ANEJO III. ENSAYOS DE LABORATORIO. 18

ANEJO IV. FOTOGRAFÍAS SONDEOS. 19

Los resultados de este informe Técnico hacen referencia única y exclusivamente a la zona ensayada, y no al producto en general.

La información contenida en este Informe Técnico tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe Técnico, salvo que lo autorice el Solicitante.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

MEMORIA

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.

Dentro de las obras de ejecución de la urbanización del P.P. 3/1 Benipoli de Benidorm (Alicante) se ejecutó un terraplén a base de rellenos en la margen derecha del Barranco de Lliriet.

En la construcción de dicho terraplén se realizaron rellenos que han dejado una altura desde el barranco hasta la coronación del mismo hasta 14 metros de altura. A petición de ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. se realiza el presente estudio con objeto de comprobar la estabilidad de los taludes generados en dichos terraplenes.

2. TOPOGRAFÍA DE LA PARCELA.

En la parcela de estudio, según la topografía proporcionada por el peticionario, se han ejecutado taludes con pendiente 2V/3H y una altura máxima de 14 metros.



Fotografía 1. Vista del terraplén desde aguas abajo del barranco.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Se incluye en la figura 1 una foto aérea del barranco donde se ha superpuesto la topografía proporcionada por el peticionario y en la figura 2 la sección del talud de mayor altura situada en el P.K. 220.000.



Figura 1. Vista aérea del talud del barranco del Lliriet con la topografía proporcionada superpuesta.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

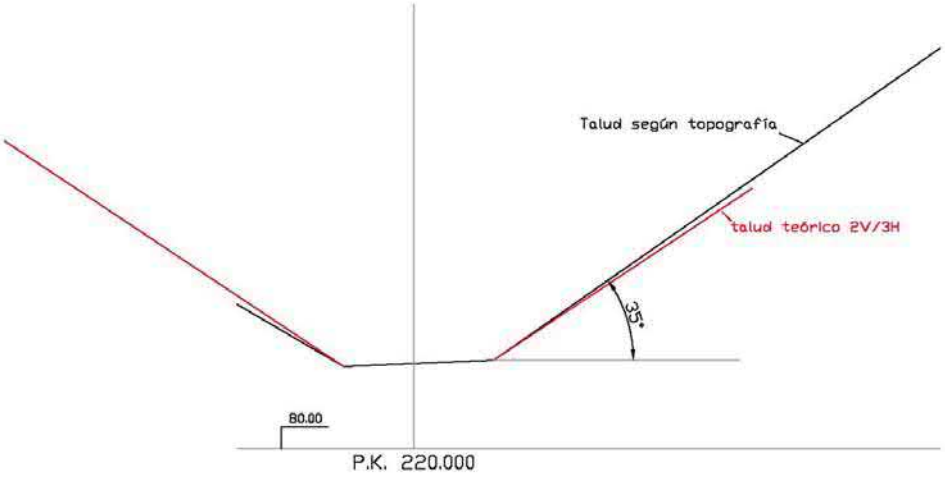


Figura 2. Sección talud en P.K. 220.000, altura máxima 14,2 metros.

3. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

Sobre la parcela de estudio se han realizado trabajos de campo y laboratorio con objeto de conocer las propiedades de los materiales que componen el talud.

3.1 TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de campo han sido realizados por CONSULTECO, S.L. oficialmente habilitado en el área GTC (área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos), según RD 410/2010.

En la parcela de estudio se han efectuado un total de cinco (5) sondeos a rotación, con extracción de testigo continuo, toma de muestras para su posterior análisis en laboratorio y ensayos normales de penetración (SPT) realizados en el interior del mismo. El número total de metros prospectados asciende a 61,30 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Las profundidades máximas alcanzadas y la cota de embocadura de las prospecciones se indican en la siguiente tabla:

Prospección	Cota de embocadura*	Profundidad (m)
SR-1	96	13,00
SR-2	96	12,70
SR-3	95	12,20
SR-4	101	12,00
SR-5	101	11,40

En el interior de cada sondeo, y a medida que avanzaba la perforación, se realizaron ensayos normales de penetración y tomas de muestras inalteradas. En las siguientes tablas se indican la cota de realización de cada una de ellas.

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-1	**1,50 – 2,10**	SPT
	5,00 – 5,60	SPT
	9,00 – 9,60	SPT
	11,40 – 11,80	MI

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-2	**1,50 – 2,10**	SPT
	5,10 – 5,70	SPT
	9,20 – 9,80	SPT
	12,10 – 12,70	SPT

* Cota de embocadura de las prospecciones según la topografía proporcionada por el peticionario.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-3	1,50 – 2,10	SPT
	5,10 – 5,70	SPT
	8,40 – 9,00	SPT
	12,00 – 12,20	SPT

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-4	1,50 – 2,10	SPT
	5,10 – 5,70	SPT
	8,70 – 9,30	SPT
	11,40 – 12,00	SPT

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-5	1,50 – 2,10	SPT
	5,40 – 6,00	SPT
	9,00 – 9,60	SPT

3.2 TRABAJOS DE LABORATORIO.

En las muestras obtenidas en los sondeos se han realizado una serie de ensayos en nuestro laboratorio oficialmente habilitado en el área GTL, área de ensayo de laboratorio de geotecnia, según RD 410/2010.

Parte de estos ensayos están encaminados a la identificación y clasificación de los materiales que componen las capas detectadas en el subsuelo (granulometría y límites), mientras que en otros se estudian sus parámetros resistentes (compresiones simples) o características compresibles (ensayos edométricos), así como su composición químicos (contenido en sulfatos y analítica de agua).

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Se incluye a continuación una tabla resumen con la cantidad de ensayos realizados, descripción y normativa utilizada.

TABLA RESUMEN ENSAYOS Y NORMATIVAS	
Ensayo (Normativa)	**Nº unidades**
Granulometría (UNE 103101)	1
Límites de Atterberg (UNE103103 y 103104)	1
Ensayo de corte directo (UNE103401)	1

3.3 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

NIVEL 1. RELLENOS.

Este nivel está formado por rellenos principalmente de gravas arenosas con algún bolo, restos de ladrillos y algún plástico. Se detecta en los cinco sondeos a las siguientes cotas:

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	0,00 – 9,60
SR-2	0,00 – 8,40
SR-3	0,00 – 6,20
SR-4	0,00 – 9,80
SR-5	0,00 – 8,60

En este nivel se han realizado doce (12) ensayos normales de penetración, siendo éstos los golpeos obtenidos:

Sondeo	Profundidad (m)	Golpeos S.P.T.				
		15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N_{30}
SR-1	**1,50 – 2,10**	5	6	4	6	**10**
SR-1	**5,00 – 5,60**	17	19	15	13	**34**
SR-1	**9,00 – 9,60**	3	2	2	3	**4**

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

SR-2	**1,50 – 2,10**	3	2	2	3	**4**
SR-2	**5,10 – 5,70**	6	4	4	5	**8**
SR-3	**1,50 – 2,10**	5	7	5	6	**12**
SR-3	**5,10 – 5,70**	9	7	5	6	**12**
SR-4	**1,50 – 2,10**	4	6	18	16	**24**
SR-4	**5,10 – 5,70**	7	13	18	25	**31**
SR-4	**8,70 – 9,30**	4	4	4	5	**8**
SR-5	**1,50 – 2,10**	3	8	5	9	**13**
SR-5	**5,40 – 6,00**	12	11	8	8	**19**

NIVEL 2. ARENAS CON GRAVAS.

Este nivel está formado por arenas con gravas y arenas limosas con gravas. Se detecta en los cinco sondeos a las siguientes cotas:

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	9,60 – 13,00
SR-2	8,40 – 12,70
SR-3	6,20 – 12,20
SR-4	9,80 – 12,00
SR-5	8,60 – 11,40

En este nivel se han realizado seis (6) ensayos normales de penetración, siendo éstos los golpeos obtenidos:

Sondeo	**Profundidad (m)**	**Golpeos S.P.T.**				
		15 cm	**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**N_{30}**
SR-2	**9,20 – 9,80**	8	3	0	0	**3**
SR-2	**12,10 – 12,70**	14	15	22	18	**37**
SR-3	**8,40 – 9,00**	8	3	3	9	**6**
SR-3	**12,00 – 12,20**	39	50			**R**
SR-4	**11,40 – 12,00**	19	38	46	42	**84**

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

SR-5	**9,00 – 9,60**	14	19	28	31	**48**

En las siguientes tablas se indican los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados en este nivel:

Sondeo	W (%)	L.L.	I.P	T. 0,08 % pasa	T.5 % pasa	Dens. Seca g/cm^3	Ang. Roz. interno	Cohesión. kp/cm^2	SUCS
SR-1 11,40 – 11,80	--	27,4	12,7	75,4	95,2	--	32,6º	0,12	**ML**

La muestra ensayada tiene un contenido de finos de 75,4%, un límite líquido de 27,4 y un índice de plasticidad de 12,7, denotándose como ML según el Sistema de Unificado de Clasificación de Suelos.

4. SECCIÓN ESTUDIADA.

Se ha estudiado la estabilidad del talud en el perfil P.K. 220.00 por ser el de altura de terraplén mayor según la figura 4, donde se han situado los estratos observados en los diferentes sondeos para la profundidad de rellenos más alta detectada.

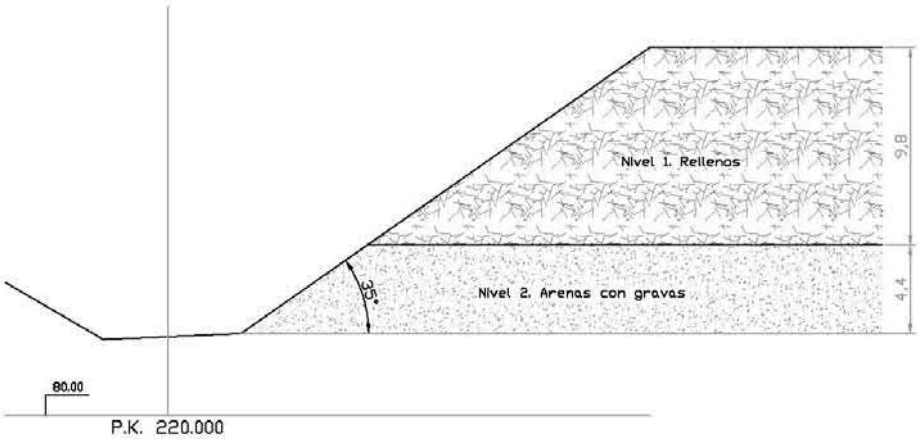


Figura 4. Disposición de los estratos en el perfil PK 220.000 sobre el que se ha estudiado la estabilidad del talud.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

La comprobación de la estabilidad del talud se ha realizado para los parámetros geotécnicos que se indican a continuación.

Estrato	Ángulo de rozamiento interno	Cohesión efectiva	Densidad
Rellenos	30º	10 KPa	17 KN/m^3
Arenas con gravas	32º	12 KPa	20 KN/m^3

Se ha tenido en cuenta el efecto beneficioso del muro de gaviones dispuesto al pie del talud modelizándolo como una sobrecarga. El estudio de estabilidad de se ha realizado de acuerdo con el método de Bishop, obteniéndose un coeficiente de seguridad de 1,533 (figura 5) por lo que el talud se considera estable.

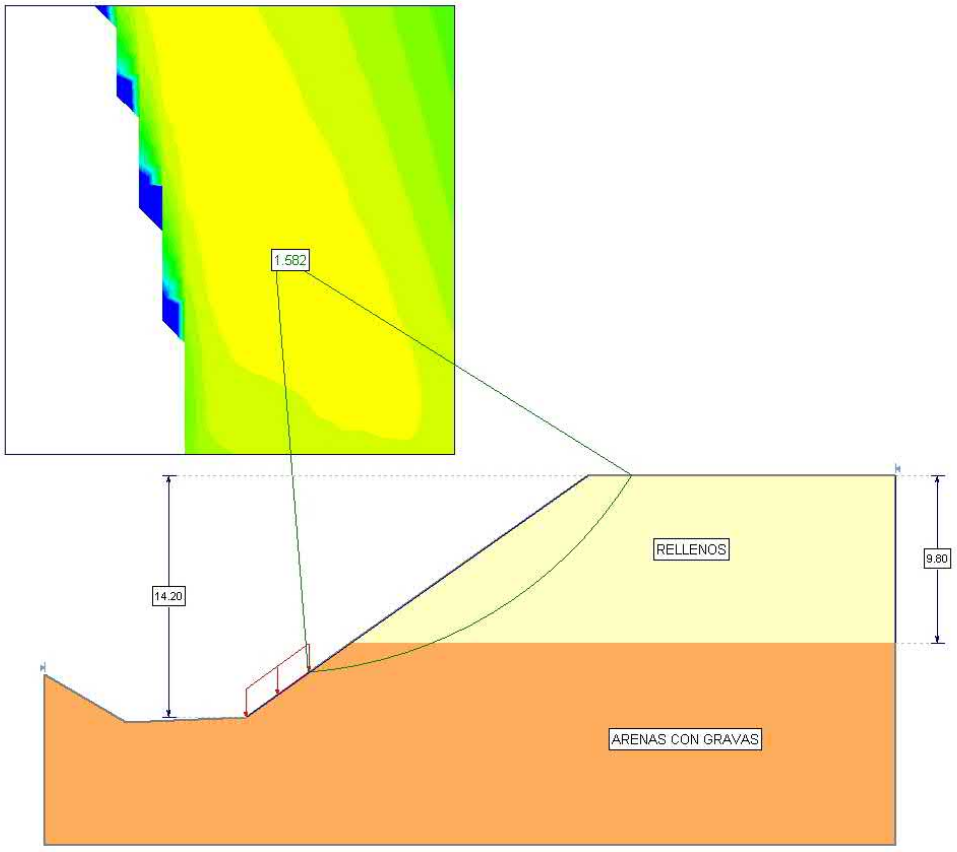


Figura 5. Estabilidad del talud con factor de seguridad superior a 1,5 del círculo pésimo.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Se ha comprobado que en el caso de infiltrase agua de escorrentía superficial en los rellenos el coeficiente de seguridad es inferior a 1,5 (figura 6).

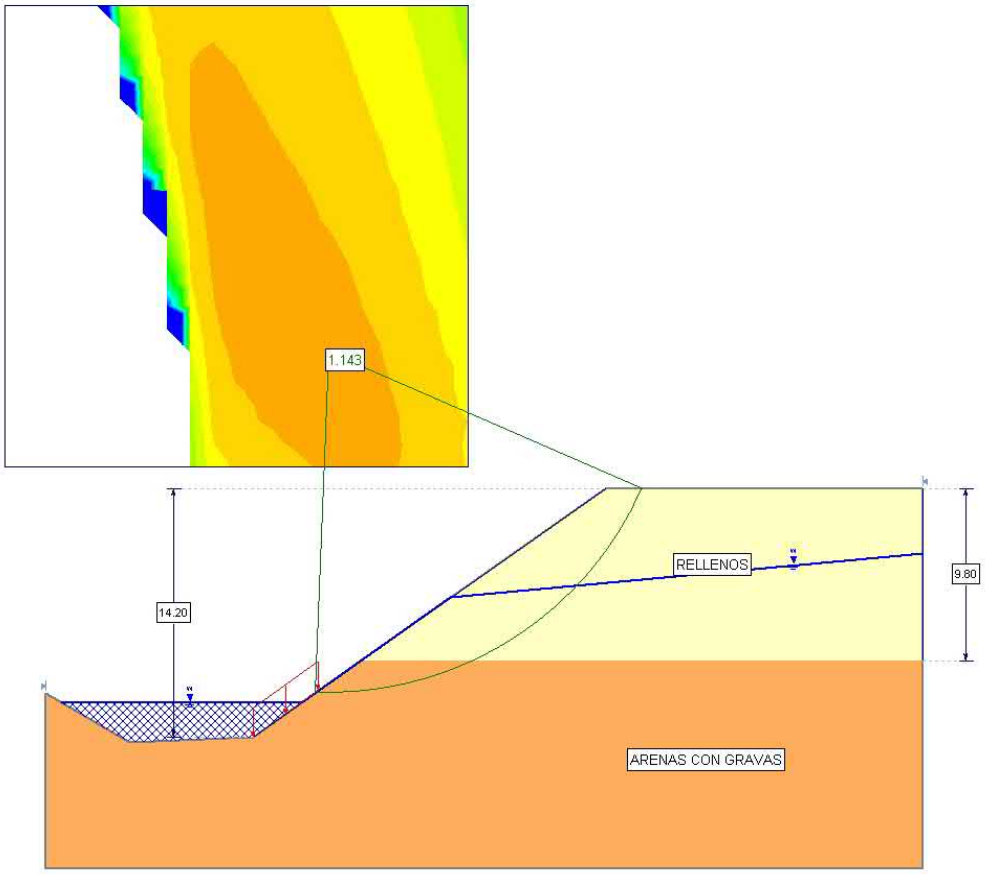


Figura 6. Estabilidad del talud con factor de seguridad inferior a 1,5 del círculo pésimo en caso de infiltración de agua a través del talud.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se ha comprobado que el talud de pendiente 2V/3H es estable para la altura de 14,2 metros en condiciones drenadas.

Debido a que en condiciones de saturación el talud deja de ser estable, y con objeto de evitar estas condiciones de inestabilidad, se recomienda realizar un cauce o cuneta en la coronación del talud,

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

recogiendo las aguas de escorrentía superficial y evitando su infiltración al interior del mismo.

Para dotar de impermeabilización a este cauce superficial en coronación del talud se recomienda en primer lugar, reperfilar la coronación del mismo dotando de pendiente continua de drenaje por la coronación hasta la zona de evacuación de aguas al barranco.

Para evitar la filtración de agua al interior del talud se recomienda utilizar en la coronación geotextiles o capa arcillosa impermeable.

Por último, hay que indicar que las condiciones que se exponen en los anteriores párrafos están referidas a ensayos puntuales realizados. Cabe pensar que en su conjunto pudieran ser extrapolables a la totalidad del solar investigado.

La información contenida en este Informe Técnico tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe Técnico, salvo que lo autorice el Solicitante.

Alicante, noviembre de 2015

Fdo. José Luis Pastor Navarro
Ing. Tec. Obras Públicas, Col. nº 15785
Ingeniero Geólogo

Fdo. José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, C. y P.
Colegiado nº 27091

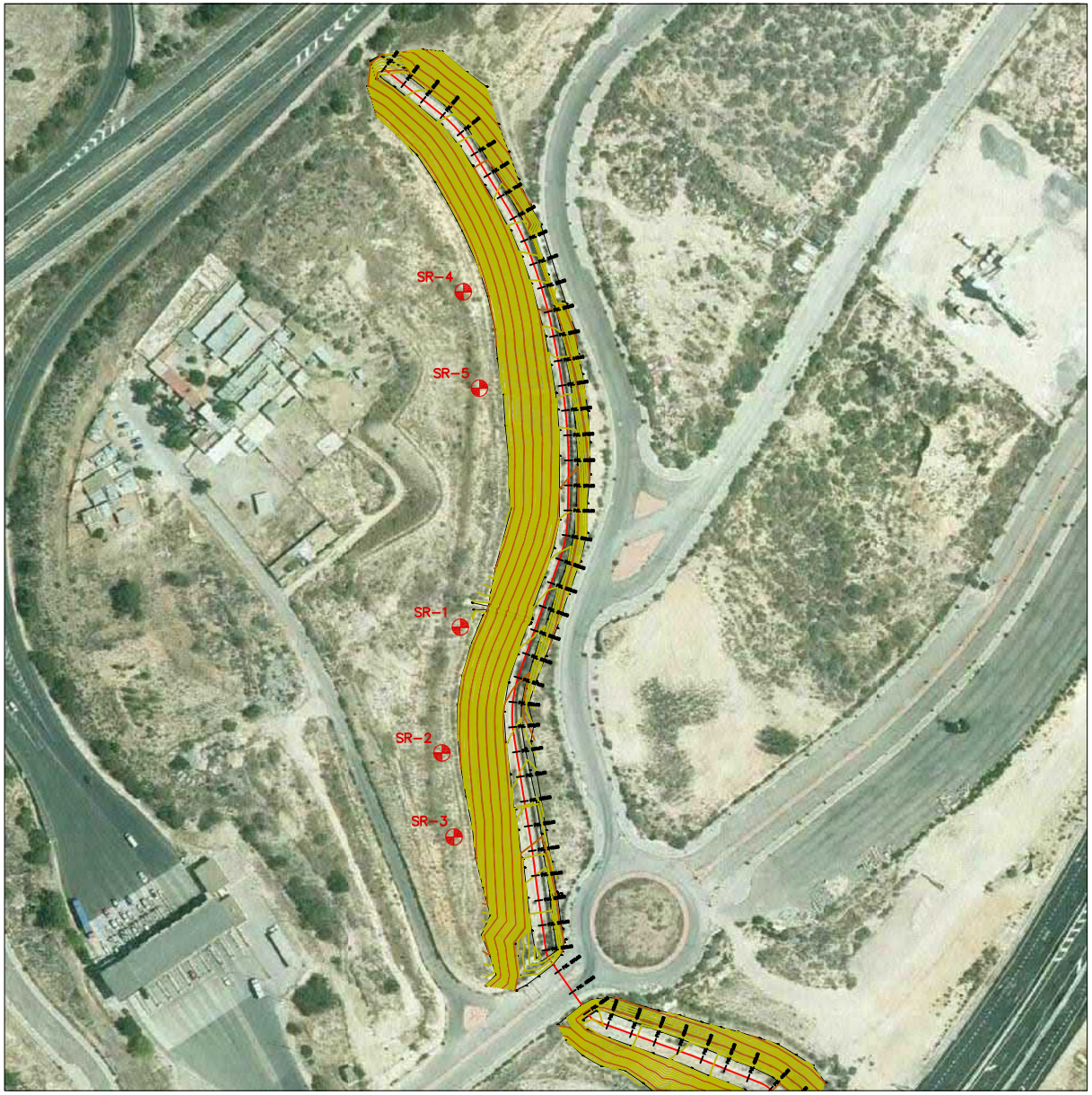
El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ANEJOS

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ANEJO I. PLANO DE SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



E.G. ESTABILIDAD TALUD

LOCALIZACIÓN: URB. PP 3/1 - BENIPOLI, BENIDORM (ALICANTE).

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

ESCALA:

FECHA: NOVIEMBRE 2015

LOCALIZACION DE LAS PROSPECCIONES

PLANO Nº

ANEJO II. REGISTRO DE LOS SONDEOS.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

OBRA:
ESTUDIO GEOTÉCNICO TALUD URB. P.P. 3/1 - BENIPOLI.

SITUACIÓN:
URB. PP 3/1 BENIPOLI, BENIDORM (ALICANTE).

COTA DE EMBOCADURA:
+96 m según plano topográfico.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 1

Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.- 8598

FECHA DE INICIO: 11/11/2015

FECHA: NOVIEMBRE 2015

FECHA DE FIN: 12/11/2015

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{60}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	º rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación SUCS	OBSERVACIONES
1	Rotación w101.	Sin revestimiento	100%		0,00 - 9,60 m RELLENOS formados por gravas arenosas con algún bolo, restos de ladrillos y algún plástico.																				
2							SPT 1,50 2,10	5	6	4	6	10													
3																									
4																									
5							SPT 5,00 5,60	17	19	15	13	34													
6																									
7																									
8																									
9							SPT 9,00 9,60	3	2	2	3	4													
10																									
11					9,60 - 13,00 m ARENAS LIMOSAS CON ALGUNA GRAVA.																				
12							MI 11,40 11,80	7	10	50			--	--	--	27,4	12,7	75,4	95	0,12	32,6	--	--	ML	
13					**13,00 m FIN DE SONDEO.**																				
14																									
15																									

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995
Ensayo de penetración standar.UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)
Toma de muestras inalteradas (tomamuestras de pared gruesa con estuche interior) XP P94-202:1995
Modelo de sonda, TP-50. TECOINSA.
Laboratorio habilitado según RD 410/2010. Grupo A-GT RD410. Ensayos de Geotecnia (GT).

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

OBRA:
ESTUDIO GEOTÉCNICO TALUD URB. P.P. 3/1 - BENIPOLI.

SITUACIÓN:
URB. PP 3/1 BENIPOLI, BENIDORM (ALICANTE).

COTA DE EMBOCADURA:
+96 m según plano topográfico.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 2

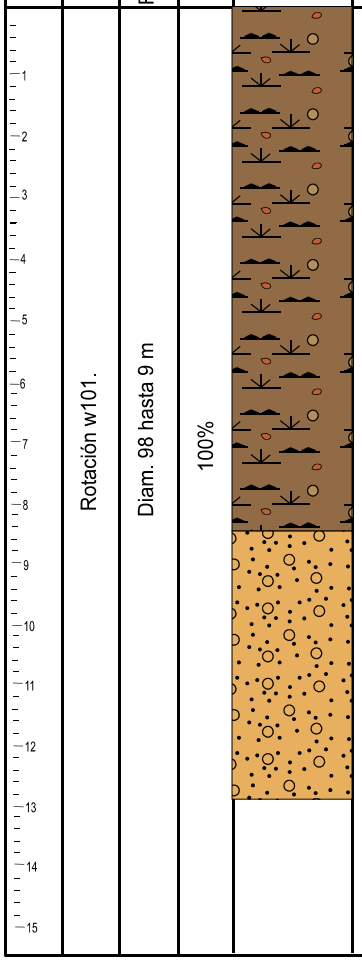
Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.- 8598

FECHA DE INICIO: 12/11/2015

FECHA: NOVIEMBRE 2015

FECHA DE FIN: 13/11/2015



PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

OBRA:
ESTUDIO GEOTÉCNICO TALUD URB. P.P. 3/1 - BENIPOLI.

SITUACIÓN:
URB. PP 3/1 BENIPOLI, BENIDORM (ALICANTE).

COTA DE EMBOCADURA:
+96 m según plano topográfico.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 3

Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.- 8598

FECHA DE INICIO: 13/11/2015

FECHA: NOVIEMBRE 2015

FECHA DE FIN: 16/11/2015

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{60}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	º rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación SUCS	OBSERVACIONES
1	Rotación w101.	Diam. 98 hata 8 m	100%		0,00 - 6,20 m RELLENOS formados por gravas arenosas con algún bolo, restos de ladrillos y algún plástico.		SPT 1,50 2,10	5	7	5	6	12													
2																									
3																									
4																									
5							SPT 5,10 5,70	9	7	5	6	12													
6																									
7																									
8																									
9					8,40 - 12,20 m ARENAS CON GRAVAS.		SPT 8,40 9,00	8	3	3	9	6													
10																									
11																									
12							SPT 12,00 12,20	39	50																
13					**12,20 m FIN DE SONDEO.**																				
14																									
15																									

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995
Ensayo de penetración standar.UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)
Toma de muestras inalteradas (tomamuestras de pared gruesa con estuche interior) XP P94-202:1995
Modelo de sonda, TP-50. TECOINSA.
Laboratorio habilitado según RD 410/2010. Grupo A-GT RD410. Ensayos de Geotecnia (GT).

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

OBRA:
ESTUDIO GEOTÉCNICO TALUD URB. P.P. 3/1 - BENIPOLI.

SITUACIÓN:
URB. PP 3/1 BENIPOLI, BENIDORM (ALICANTE).

COTA DE EMBOCADURA:
+96 m según plano topográfico.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 4

Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.- 8598

FECHA DE INICIO: 16/11/2015

FECHA: NOVIEMBRE 2015

FECHA DE FIN: 17/11/2015

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{60}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	º rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación SUCS	OBSERVACIONES
1	Rotación w101.	Diam. 98 hata 10 m	100%		0,00 - 9,80 m RELLENOS formados por gravas arenosas con algún bolo, restos de ladrillos y algún plástico.		SPT 1,50 2,10	4	6	18	16	24														Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras ASTM D 2113:2008. XP P94-202:1995 Ensayo de penetración standar.UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992) Toma de muestras inalteradas (tomamuestras de pared gruesa con estuche interior) XP P94-202:1995 Modelo de sonda. TP-50. TECOINSA. Laboratorio habilitado según RD 410/2010. Grupo A-GT RD410. Ensayos de Geotecnia (GT).
2																									
3																									
4																									
5							SPT 5,10 5,70	7	13	18	25	31													
6																									
7																									
8																									
9							SPT 8,70 9,30	4	4	4	5	8													
10																									
11					9,80 - 12,00 m ARENAS CON GRAVAS.																				
12							SPT 11,40 12,00	19	38	46	42	84													
13					**12,00 m FIN DE SONDEO.**																				
14																									
15																									

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

OBRA:
ESTUDIO GEOTÉCNICO TALUD URB. P.P. 3/1 - BENIPOLI.

SITUACIÓN:
URB. PP 3/1 BENIPOLI, BENIDORM (ALICANTE).

COTA DE EMBOCADURA:
+96 m según plano topográfico.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 5

Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.- 8598

FECHA DE INICIO: 17/11/2015

FECHA: NOVIEMBRE 2015

FECHA DE FIN: 18/11/2015

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{60}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	º rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación SUCS	OBSERVACIONES
1	Rotación w101.	Sin revestimiento	100%		0,00 - 8,60 m RELLENOS formados por gravas arenosas con algún bolo, restos de ladrillos y algún plástico.		SPT 1,50 2,10	3	8	5	9	13														Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995 Ensayo de penetración standar.UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992) Toma de muestras inalteradas (tomamuestras de pared gruesa con estuche interior) XP P94-202:1995 Modelo de sonda, TP-50. TECOINSA. Laboratorio habilitado según RD 410/2010. Grupo A-GT RD410. Ensayos de Geotecnia (GT).
2																									
3																									
4																									
5							SPT 5,40 6,00	12	11	8	8	19													
6																									
7																									
8																									
9							SPT 9,00 9,60	14	19	28	31	48													
10					8,60 - 11,40 m ARENAS CON GRAVAS.																				
11																									
12					**11,40 m FIN DE SONDEO.**																				
13																									
14																									
15																									

ANEJO III. ENSAYOS DE LABORATORIO.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B - Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C - Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE. Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10583/2015	10506	8598	.2015/5012	13/11/2015

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:11/11/2015-12/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO:	1					Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio	
Cota de Boca:	0,00	Hora inicio:	10:20	Hora Fin:	9:55	Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez	
Cajas de sondeo:	5	Condiciones atmosféricas:		Soleado		Ayudante: Juan Manuel Martínez Leal	
Tubería piezométrica:	-	Fluido de perforación:		Agua		Localización/Coordenadas -	
Nivel Freático:	No					Máquina utilizada: Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA	

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN, ASTM D2113:2008, XP P 94-202:1995

TIEMPO		PROFUNDIDAD (m)		LONG. TESTIG	MANIOBRA	PERFORACIÓN				Agua	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
De (hh:mm)	A (hh:mm)	Desde	Hasta			Método	Ø Rev.	Corona	Bat.	Color/ Pérdida				
10:20		0,00	1,50	1,50	14	R		W	B			Rellenos, hierros, plásticos, limo, arena, gravas		
		1,50	2,10	0,60								Hormigón, ladrillos, limo, arena, grava	241411	SPT
		2,10	5,00	2,90	16	R		W	B			Rellenos, hierros, plásticos, cerámicas		
		5,00	5,60	0,60								Relleno, ladrillos	241412	SPT
		5,60	9,00	3,40	20	R		W	B			Rellenos, hierro, escombro		
		9,00	9,60	0,60								Rellenos, limo, arena	241413	SPT
		9,60	11,40	1,80	10	R		W	B			Limo, arena, arcilla, alguna grava, bolos		
		11,40	11,80	0,40								Limo, arena, arcilla, gravas	241410	MI
	9:55	11,80	13,00	1,20	6	R		W	B			Limo,a rena, arcilla, grvas, bolos		

CÓDIGOS:			
	P/R Percusión/Rotación	SPT Ensayo Penetración standard	MI Muestra inalterada
	D/W Diamante/Widia	SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega	SB Tipo shelby
	B/T Batería simple/Tubo doble	LF/LG Lefranc/Lungeón	TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,26 de noviembre de 2015

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B - Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C - Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10583/2015	10506	8598	.2015/5012	13/11/2015

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:11/11/2015-12/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
ALICANTE-03114
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
241411	11/11/2015	1,50-2,10	0	5	6	4	N 10
241412	11/11/2015	5,00-5,60	0	17	19	15	N 34
241413	11/11/2015	9,00-9,60	0	3	2	2	N 4

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, XP P 94-202:1995, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes
241410	12/11/2015	11,40-11,80	0	7	10	50	R en 100 mm

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen

Observaciones:

Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE. VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D.- Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE. Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10584/2015	10506	8598	.2015/5043	16/11/2015

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:12/11/2015-13/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO:	2				Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Cota de Boca:	0,00	Hora inicio:	10:35	Hora Fin: 10:10	Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Cajas de sondeo:	4	Condiciones atmosféricas:		Soleado-Nublado	Ayudante: Juan Manuel Martínez Leal
Tubería piezométrica:	-	Fluido de perforación:		Agua	Localización/Coordenadas X: 750402 Y: 4271504 Z: 96
Nivel Freático:	No				Máquina utilizada: Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN, ASTM D2113:2008, XP P 94-202:1995

TIEMPO		PROFUNDIDAD (m)		LONG. TESTIG	MANI-OBRA	PERFORACIÓN				Agua	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
De (hh:mm)	A (hh:mm)	Desde	Hasta			Método	Ø Rev.	Corona	Bat.	Color/ Pérdida				
10:35		0,00	1,50	1,50	9	R		W	B			Rellenos, hierros, plásticos, escombros		
		1,50	2,10	0,60								Rellenos, plásticos, cerámica, escombro	241464	SPT
		2,10	5,10	3,00	12	R		W	B			Rellenos, escombros, plásticos		
		5,10	5,70	0,60								Rellenos, escombros	241465	SPT
		5,70	8,40	2,70	17	R		W	B			Rellenos, escombros, limo, arena, gravas		
		8,40	9,00	0,60	1	R		W	B			Revestimiento		
		8,40	9,00	0,60	3	R		W	B			Recuperación revestimiento		
		9,00	9,20	0,20	2	R		W	B			Limo, arena, gravas, gravillas		
		9,20	9,80	0,60								Limo, arena, gravas	241466	SPT
		9,80	10,20	0,40	4	R		W	B			Limo, arena, gravas, gravillas, bolos		
		10,20	12,10	1,90	13	R		W	B			Gravas, gravillas, bolos, limo,		
	10:10	12,10	12,70	0,60								Limo, arena, gravas, gravillas	241467	SPT

CÓDIGOS:			
	P/R Percusión/Rotación	SPT Ensayo Penetración standard	MI Muestra inalterada
	D/W Diamante/Widia	SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega	SB Tipo shelby
	B/T Batería simple/Tubo doble	LF/LG Lefranc/Lungeón	TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,26 de noviembre de 2015

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B - Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C - Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE. Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10584/2015	10506	8598	.2015/5043	16/11/2015

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:12/11/2015-13/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
ALICANTE-03114
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
241464	12/11/2015	1,50-2,10	0	3	2	2	N 4
241465	12/11/2015	5,10-5,70	0	6	4	4	N 8
241466	12/11/2015	9,20-9,80	0	8	3	0	N 3
241467	13/11/2015	12,10-12,70	0	14	15	22	N 37

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, XP P 94-202:1995, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen

Observaciones:

Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Area

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga. Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B - Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C - Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F - Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE. Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10586/2015	10506	8598	.2015/5105	18/11/2015

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:16/11/2015-17/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO:	4					Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio	
Cota de Boca:	3,00	Hora inicio:	12:00	Hora Fin:	11:45	Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez	
Cajas de sondeo:	4	Condiciones atmosféricas:		Soleado		Ayudante:	Juan Manuel Martínez Leal
Tubería piezométrica:	-	Fluido de perforación:		Agua		Localización/Coordenadas	X: 750408 Y: 4271683 Z: 101
Nivel Freático:	No					Máquina utilizada:	Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN, ASTM D2113:2008, XP P 94-202:1995

TIEMPO		PROFUNDIDAD (m)		LONG. TESTIG	MANI-OBRA	PERFORACIÓN				Agua	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
De (hh:mm)	A (hh:mm)	Desde	Hasta			Método	Ø Rev.	Corona	Bat.	Color/ Pérdida				
12:00		0,00	1,50	1,50	9	R		W	B			Rellenos, escombros, telas, plásticos		
		1,50	2,10	0,60								Rellenos, escombros, plásticos	241596	SPT
		2,10	5,10	3,00	18	R		W	B			Rellenos, escombros		
		5,10	5,70	0,60								Rellenos, escombros	241597	SPT
		5,70	6,70	1,00	4	R		W	B			Rellenos, escombros		
		6,70	8,70	3,00	9	R		W	B			Rellenos, escombros, plásticos, tejas		
		8,70	9,30	0,60								Rellenos, escombros	241598	SPT
		9,30	10,00	0,70	4	R		W	B			Rellenos, escombros, limo, arena, gravas		
		10,00	11,40	1,40	11	R		W	B			Limo, arena, gravas, gravillas, bolos		
	11:45	11,40	12,00	0,60								Limo, arena, arcilla, gravas, gravillas	241599	SPT

CÓDIGOS :			
	P/R Percusión/Rotación	SPT Ensayo Penetración standard	MI Muestra inalterada
	D/W Diamante/Widia	SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega	SB Tipo shelby
	B/T Batería simple/Tubo doble	LF/LG Lefranc/Lungeón	TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,26 de noviembre de 2015

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D.- Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE. Ministerio de Fomento

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10586/2015	10506	8598	.2015/5105	18/11/2015

GTC02-09

Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:16/11/2015-17/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
ALICANTE-03114
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
241596	16/11/2015	1,50-2,10	0	4	6	18	N 24
241597	16/11/2015	5,10-5,70	0	7	13	18	N 31
241598	17/11/2015	8,70-9,30	0	4	4	4	N 8
241599	17/11/2015	11,40-12,00	0	19	38	46	N 84

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, XP P 94-202:1995, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen	

Observaciones:

Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Area

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B - Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C - Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F - Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10587/2015	10506	8598	.2015/5130	19/11/2015

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:17/11/2015-18/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO:	5					Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio	
Cota de Boca:	3,00	Hora inicio:	12:30	Hora Fin:	11:10	Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez	
Cajas de sondeo:	4	Condiciones atmosféricas:		Soleado		Ayudante:	Juan Manuel Martínez Leal
Tubería piezométrica:	-	Fluido de perforación:		Agua		Localización/Coordenadas	X: 750421 Y: 4271656 Z: 101
Nivel Freático:	No					Máquina utilizada:	Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN, ASTM D2113:2008, XP P 94-202:1995

TIEMPO		PROFUNDIDAD (m)		LONG. TESTIG	MANI-OBRA	PERFORACIÓN				Agua	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
De (hh:mm)	A (hh:mm)	Desde	Hasta			Método	Ø Rev.	Corona	Bat.	Color/ Pérdida				
12:30		0,00	1,50	1,50	9	R		W	B			Rellenos, escombros, limo, arena, gravas		
		1,50	2,10	0,60								Rellenos, ladrillos	241639	SPT
		2,10	5,40	2,30	21	R		W	B			Rellenos, escombros, bolos		
		5,40	6,00	0,60								Rellenos, escombros, ladrillos, plásticos	241640	SPT
		6,00	9,00	3,00	16	R		W	B			Rellenos, escombros, hormigón, limo, arena		
		9,00	9,60	0,60								Limo, arena, gravas, gravillas	241641	SPT
	11:10	9,60	11,40	1,80	10	R		W	B			Limo, arena, gravillas, algo arcilla		

CÓDIGOS :			
	P/R Percusión/Rotación	SPT Ensayo Penetración standard	MI Muestra inalterada
	D/W Diamante/Widia	SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega	SB Tipo shelby
	B/T Batería simple/Tubo doble	LF/LG Lefranc/Lungeón	TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,26 de noviembre de 2015

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Selles Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación según RD 410/2010 - ensayos de geotecnia GT RD410	OTRAS REFERNCIAS:	REVISIÓN 4

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010 Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B - Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C - Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE. Ministerio de Fomento

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10587/2015	10506	8598	.2015/5130	19/11/2015

GTC02-09

Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, según ASTM D 1587:2008, ASTM D 2113:2008, XP P94-202:1995, UNE EN ISO 22476-3:2006

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:17/11/2015-18/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
ALICANTE-03114
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
241639	17/11/2015	1,50-2,10	0	3	8	5	N 13
241640	18/11/2015	5,40-6,00	0	12	11	8	N 19
241641	18/11/2015	9,00-9,60	0	14	19	28	N 47

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, XP P 94-202:1995, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen

Observaciones:

Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Area

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353). Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

ANEJO IV. FOTOGRAFÍAS SONDEOS.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 1. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 0,00 a 3,00 m.



Foto 2. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 3,00 a 6,00 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 3. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 6,00 a 9,00 m.



Foto 4. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 9,00 a 11,80 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 5. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 11,80 a 13,00 m.



Foto 6. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 0,00 a 3,00 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 7. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 3,00 a 6,00 m.



Foto 8. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 6,00 a 8,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 9. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 8,40 a 12,70 m.



Foto 10. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 0,00 a 3,00 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 11. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 0,00 a 6,00 m.



Foto 12. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 6,00 a 9,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 13. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 9,00 a 12,20 m.



Foto 14. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 0,00 a 3,00 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 15. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 3,00 a 6,00 m.



Foto 16. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 6,00 a 8,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 17. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 8,40 a 12,00 m.



Foto 18. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 0,00 a 3,00 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 19. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 3,00 a 5,40 m.



Foto 20. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 5,40 a 8,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



Foto 21. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 8,40 a 11,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

APÉNDICE 4.4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA EJECUCIÓN DEL DEPÓSITO EN SU EMPLAZAMIENTO DEFINITIVO (ENERO 2022)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ESTUDIO GEOTÉCNICO

TÍTULO:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EJECUCIÓN DE DEPÓSITO DE AGUA POTABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENIDORM.

CONSULTECO, S.L.
INGENIERÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. PROYECTOS, ACÚSTICA MEDIOAMIENTAL, EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE EDIFICIOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA, EVALUACIÓN CAPACIDAD Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

PETICIONARIO:

TERRA VILLAGE LAND, S.L.
PLAZA HISPANIDAD, Nº4
03503-BENIDORM
(ALICANTE)

1978 - 2018
40 años
Controlando la Calidad
Pioneros en Control
CONSULTECO, S.L.
Laboratorio de Ensayos

NÚMERO DE OBRA: 20.544
NÚMERO DE EXPEDIENTE: 11.813
FECHA: ENERO 2022

Los información contenida en este Informe Técnico es confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe, salvo que lo autorice el Solicitante.

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1. DATOS PREVIOS 2
1.1. ANTECEDENTES 2
1.2. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO 2
1.3. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO 3
2. ENCUADRE GEOLÓGICO 4
3. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO 5
3.1. TRABAJOS DE CAMPO 5
3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO 6
4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO 7
4.1. NIVEL 1. RELLENOS Y TERRENO VEGETAL. COSTRA CALCÁREA 7
4.2. NIVEL 2. ARENAS CON GRAVAS 7
5. AGUA SUBTERRÁNEA 9
6. AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN 9
7. CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD DEL TERRENO 10
8. SISMICIDAD 10
9. RECOMENDACIONES Y VALORES ADMISIBLES DE CIMENTACIÓN 12
9.1. TENSIÓN ADMISIBLE POR CRITERIOS DE HUNDIMIENTO 13
9.2. TENSIÓN ADMISIBLE POR CRITERIO DE ASIENTOS 14
10. TALUDES DE EXCAVACIÓN 15
11. RESUMEN Y CONCLUSIONES 17
ANEXO 1. SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES 21
ANEXO 2. COLUMNAS DE SONDEOS 25
ANEXO 3. ACTAS DE ENSAYOS DE CAMPO 27
ANEXO 4. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO 32
ANEXO 5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 41
ANEXO 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 49

1. DATOS PREVIOS

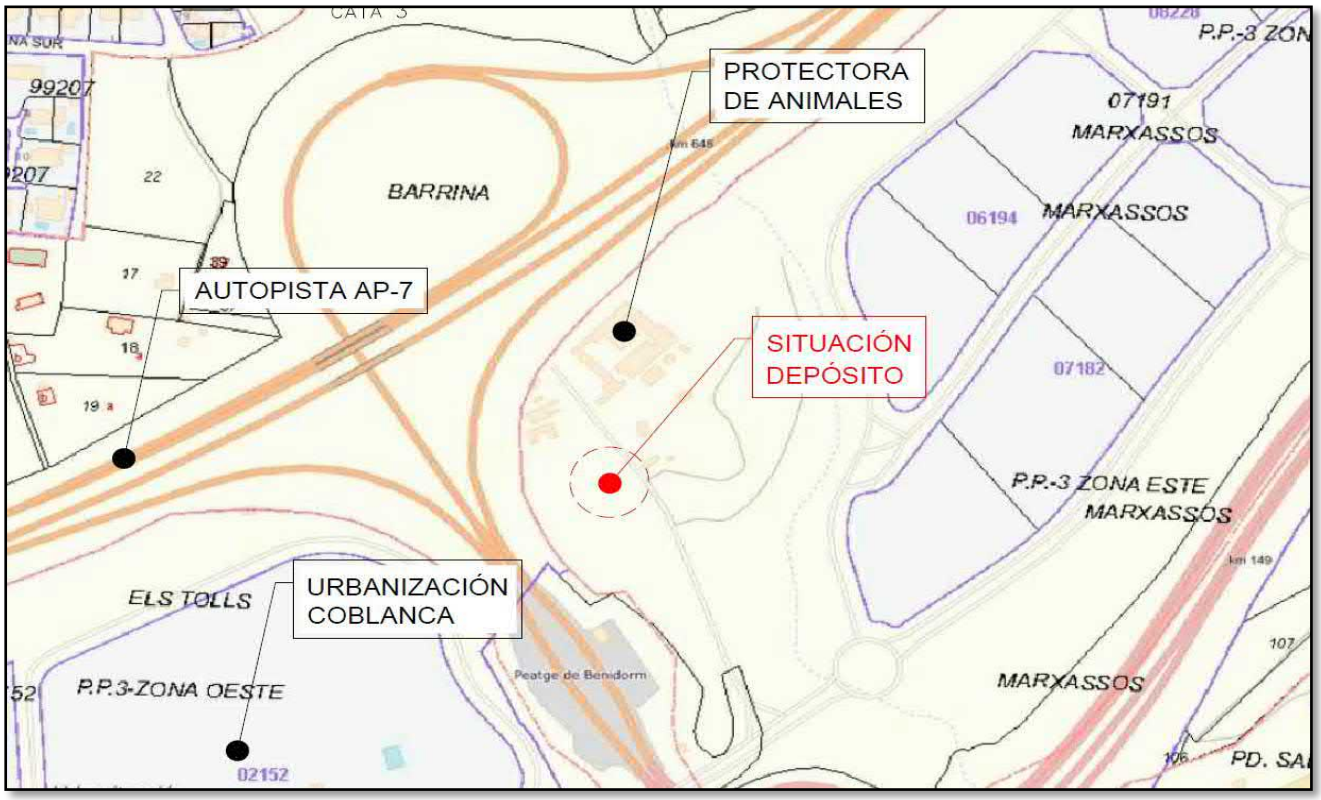
1.1. ANTECEDENTES

Está en proyecto la ejecución de un depósito de agua potable en la parcela situada a la salida 65 de la carretera AP-7, del término municipal de Benidorm, en la provincia de Alicante.

El encargo del estudio geotécnico ha sido realizado por **TERRA VILLAGE, S.L.** teniendo por objeto disponer de las características geotécnicas del terreno, a fin de proyectar el tipo y condiciones de cimentación más adecuadas.

1.2. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

La parcela a prospectar se sitúa a la salida de la autopista AP-7, en las inmediaciones de la urbanización Coblanca, colindante a la actual proyectora de animales.

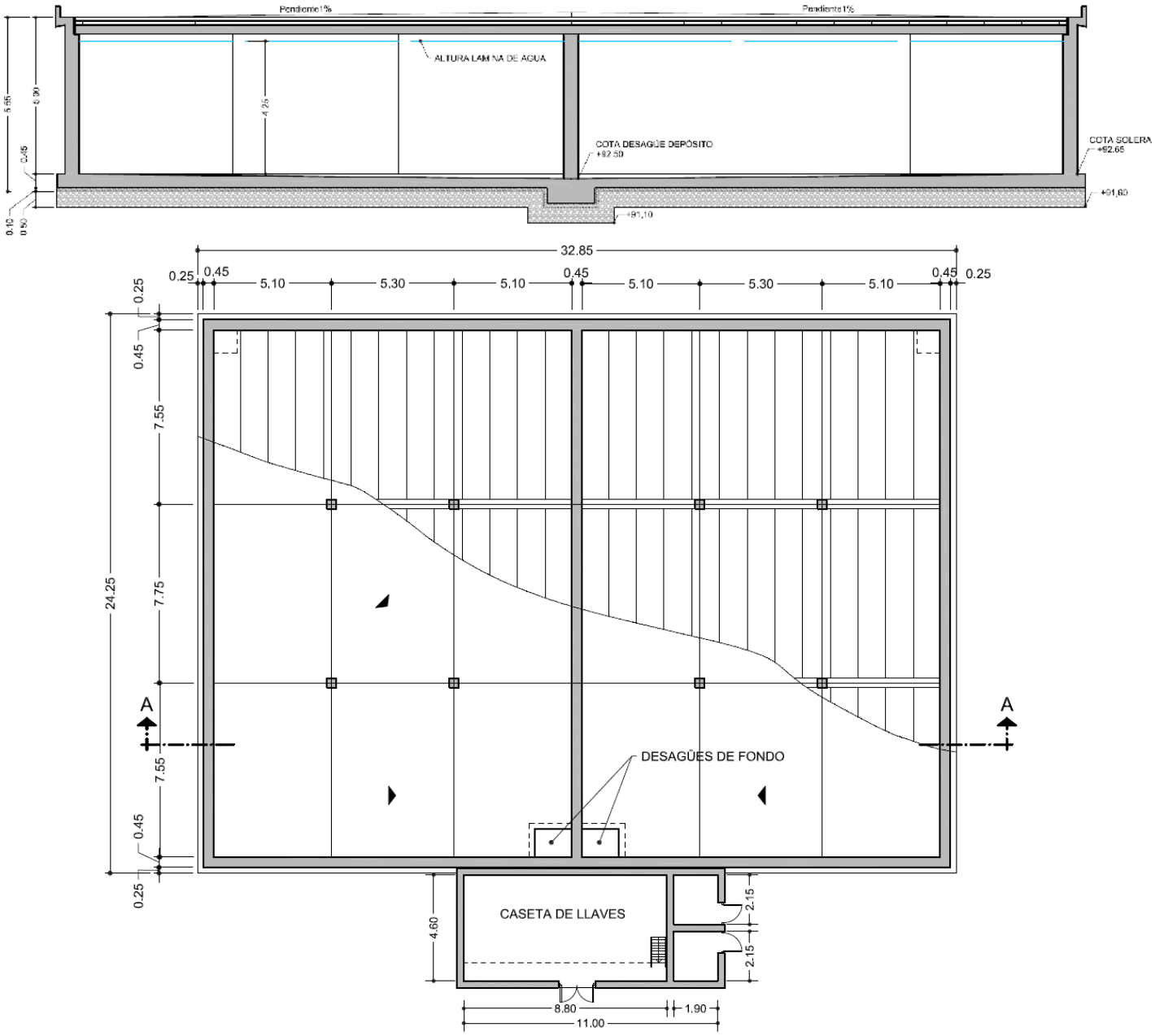


Según la norma de Construcción Sismorresistente Española parte de Edificación del año 2002 (NCSE-02), a la zona en cuestión se le asigna un valor de aceleración sísmica básica del terreno (a_b) de 0,09·g y un coeficiente de contribución K de 1,0.

Es necesario, por tanto, tener en cuenta estos parámetros tanto en el diseño de la estructura como el del propio cimiento. Esta normativa Sismorresistente es de obligado cumplimiento para construcciones de normal importancia, cuando la aceleración sísmica básica sea mayor o igual a 0,04·g.

1.3. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Sobre la parcela objeto de estudio está en proyecto la construcción de un depósito de agua potable con unas dimensiones en planta aproximadas de 32,9 x 24,3 m^2 y un volumen útil de 3.400 m^3.



A priori, las acciones que contemplamos son:

El peso propio de la estructura, más sobrecarga de uso impuestas por las normativas vigentes, empujes hidrostáticos, así como las acciones del terreno que comprenden tanto las cargas propiamente dichas, tales como deformaciones impuestas, los asientos y a los desplazamientos del terreno, dependientes o no de las cargas que actúen sobre él.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

El área geográfica de Benidorm se caracteriza por presentar un relieve muy accidentado, drenada por una serie de red de valles, unas veces encajados otras de fondo plano, y por ramblas con cursos intermitentes de agua cuando las precipitaciones son abundantes.

Geológicamente la región está enmarcada en el sector oriental del Prebético, zona conocida en la literatura geológica como el Prebético de Alicante. Los materiales poseen una edad comprendida entre el Triásico y el Mioceno superior y Plioceno, además de los diversos depósitos cuaternarios que recubren las formaciones menos competentes. Los sedimentos más representativos están constituidos por margas y calizas de origen marino, de diferentes edades; también, en menor proporción afloran limolitas, areniscas y yesos, fundamentalmente de edad Triásica.

Los materiales prospectados en la parcela de estudio se corresponden con depósitos cuaternarios, atribuibles a una edad Pleistoceno inferior, constituidos por cantos y gravas con matriz arcillo-arenosa y costras calcáreas.



***Figura 1**: Litología de la zona en cuestión a partir del mapa geológico de España del Instituto Geológico Minero de España.*

3. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

En la zona en cuestión se han realizado tres (3) ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH) y un (1) sondeo a rotación con extracción de testigo continuo y ensayos normales de penetración SPT. El número total de metros prospectados asciende a 15,80 m. A modo complementario, se adjuntan 5 sondeos realizados en campañas anteriores, en las inmediaciones de la parcela de estudio. Las cotas máximas alcanzadas y la cota de embocadura de las prospecciones se indican en la siguiente tabla:

Tabla 1: PROFUNDIDADES MÁXIMAS ALCANZADAS EN LAS PROSPECCIONES

PROSPECCIÓN	COTA DE EMBOCADURA (m)	PROFUNDIDAD (m)
SR-1	94,60	15,00
DPSH-1	93,60	0,40
DPSH-2	94,60	0,20
DPSH-3	95,20	0,20
SR-1*	96,00	13,00
SR-2*	96,00	12,70
SR-3*	95,00	12,20
SR-4*	101,00	12,00
SR-5*	101,00	11,40

**Prospecciones realizados en campañas anteriores en las inmediaciones de la parcela.*

Los ensayos de penetración DPSH consisten en hincar una puntaza perdida mediante la caída de una maza de 63 kg. de peso desde una altura de 75 cm. El varillaje empleado posee un diámetro de 32 mm. y la puntaza perdida tiene un tamaño de 50x150 mm. A partir del valor de la resistencia obtenida de los ensayos DPSH, y de la profundidad muestreada, podemos obtener la tensión admisible del terreno por criterios de hundimiento.

En el interior de cada sondeo, y a medida que avanzaba la perforación, se realizaron ensayos normales de penetración y tomas de muestras inalteradas. En las siguientes tablas, se indica la cota de realización de cada una de ellas.

Tabla 2: PROFUNDIDAD Y TIPO DE MUESTRA EN EL SONDEO 1		
PROSPECCIÓN	**PROFUNDIDAD (m)**	**TIPO DE MUESTRA**
S-1	1,00 – 1,60	SPT
	2,80 – 2,80	SPT
	5,80 – 6,15	SPT
	9,20 – 9,20	SPT

*SPT: *Standard Penetration Test.* MI: Muestra inalterada. TP: Testigo parafinado.

El ensayo de penetración estándar (SPT) consiste en introducir el tomamuestras standard en el terreno mediante golpeo, una longitud de 60 cm, contabilizando el número de golpes que corresponde a cada penetración parcial de 15 cm. El resultado N_{SPT} del ensayo es el número que se obtiene como suma de los golpeos correspondientes a las penetraciones parciales segunda y tercera.

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

En las muestras obtenidas se ha realizado una serie de ensayos en nuestro **laboratorio oficialmente habilitado en el área GTL**, área de ensayo de laboratorio de geotecnia, según RD 410/2010.

Parte de estos ensayos están encaminados a la identificación y clasificación de los materiales que componen las capas detectadas en el subsuelo (granulometría y límites), mientras que en otros se estudian sus parámetros resistentes (compresiones simples) o características compresibles (ensayos edométricos), así como su composición químicos (contenido en sulfatos y analítica de agua). En la siguiente tabla se muestra la relación de ensayos realizados y la cantidad de los mismos:

Tabla 2: RESUMEN DE ENSAYOS REALIZADOS Y NORMATIVA ASOCIADA	
ENSAYO Y NORMATIVA	**NÚMERO DE UNIDADES**
Granulometría por tamizado, según UNE 103101/95	2
Límites de Atterberg, según UNE 103103/94 y UNE 103104/93	2
Agresividad suelos al hormigón (EHE-08, CTE)	1
Ensayo de corte directo CD (consolidado drenado), según UNE 103401	1

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

4.1. NIVEL 1. RELLENOS Y TERRENO VEGETAL. COSTRA CALCÁREA

El primer nivel litológico está constituido por rellenos de limos arcillosos con grava y terreno vegetal con raíces. En algunas zonas de la parcela se detectan costrón calcáreo superficial de espesor 0,30 – 0,40 m. Se detecta en los ensayos realizados a las siguientes profundidades.

Tabla 3: PROFUNDIDAD DETECTADO DEL NIVEL 1 EN LAS PROSPECCIONES	
PROSPECCIÓN	**PROFUNDIDAD *(m)***
SR-1	0,00 – 0,30
DPSH-1	0,00 – 0,40
DPSH-2	0,00 – 0,40
DPSH-3	0,00 – 0,40

En los ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH) se han obtenido dentro de este nivel los golpeos que se muestran a continuación:

Tabla 4: GOLPEOS DPSH REALIZADOS. NIVEL LITOLÓGICO 1			
PROFUNDIDAD (m)	**GOLPES *DPSH 1***	**GOLPES *DPSH 2***	**GOLPES *DPSH 3***
0,00 – 0,20	9	86	68
0,20 – 0,40	43	100	100
0,40 – 0,60	100		

4.2. NIVEL 2. ARENAS CON GRAVAS

El segundo nivel litológico está formado por arenas limosas con gravas arcillosas de compacidad densa. Se detectan en los sondeos realizados a las siguientes profundidades.

Tabla 5: PROFUNDIDAD DETECTADO DEL NIVEL 2 EN LAS PROSPECCIONES	
PROSPECCIÓN	**PROFUNDIDAD *(m)***
SR-1	0,30 – 15,00
SR-1*	9,60 – 13,00
SR-2*	8,40 – 12,70
SR-3*	6,20 – 12,20
SR-4*	9,80 – 12,00
SR-5*	8,60 – 11,40

**Prospecciones realizados en campañas anteriores en las inmediaciones de la parcela.*

En este nivel se han realizado los siguientes ensayos normales de penetración (SPT), siendo los siguientes los golpeos obtenidos cada 15 cm:

Tabla 6: VALORES DEL GOLPEO SPT DEL NIVEL 2						
SONDEO	**PROFUNDIDAD *(m)***	**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	N_{30}
SR-1	1,00 – 1,60	6	18	26	20	**44**
SR-1	2,80 – 2,80	R				**R**
SR-1	5,80 – 6,15	17	29	R		**R**
SR-1	9,20 – 9,20	R				**R**
SR-2*	12,10 – 12,70	14	15	22	18	**37**
SR-3*	12,00 – 12,20	39	50			**R**
SR-4*	11,40 – 12,00	19	38	46	42	**R**
SR-5*	9,00 – 9,60	14	19	28	31	**48**

**Prospecciones realizados en campañas anteriores en las inmediaciones de la parcela.*

En las siguientes tablas se indican los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados:

Tabla 7: RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS EN SUELO. NIVEL 2		
PARÁMETRO	**SONDEO 1. MUESTRA ALTERADA (1,00 – 1,80 m)**	**SONDEO 1*. MUESTRA INALTERADA (11,40 – 11,80 m)**
L.L.	28,2	27,4
I.P.	11,2	12,7
T 0,08. (% PASA)	18,4	75,4
T 5. (% PASA)	47	95,2
$mgSO_4^{2-}$/kg	110	-
Ángulo de rozamiento interno efectivo Ø' (°)	-	32,6º
Cohesión efectiva (kPA)		10 kPA
S.U.C.S.	**GC**	**ML**

**Prospecciones realizados en campañas anteriores en las inmediaciones de la parcela.*

Se trata de un nivel de grava arcillosa con arena y arenas limosas con un contenido en finos de 18,4 %, límite líquido de entre 27,4 – 28,2 e índice de plasticidad comprendido entre 11,2 - 12,7, denotándose como **GC** y **ML** en el Sistema de Clasificación S.U.C.S. de Casagrande.

En este nivel, se han detectado hasta 110 mg de SO_4^{2-}/kg de suelo seco, valores insuficientes a los necesarios para que se produzca ataque al hormigón de sulfatos solubles en suelos, por tanto, no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes.

En este nivel se ha realizado un ensayo de corte directo consolidado drenado (CD), obteniendo un valor de cohesión efectiva de 10 kPA ≈ 0,10 kp/cm^2 y un ángulo de rozamiento interno efectivo de 32,6º.

5. AGUA SUBTERRÁNEA

En las prospecciones realizadas el día 13 de enero de 2022 no se detectó nivel freático, por lo que teniendo en cuenta la profundidad investigada y las características de la edificación a proyectar, no son previsibles afecciones por esta causa.

6. AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN

Las concentraciones de sulfatos solubles en los materiales que estarán en contacto con la cimentación, son inferiores a 2.000 mg/kg (110 mg de SO_4^{2-}/kg)), por tanto, no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes.

Tabla 8: LÍMITES AGRESIVIDAD SEGÚN CTE-SE-C			
PARÁMETRO	**Exposición $XA1$**	**Exposición $XA2$**	**Exposición $XA3$**
	ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
Contenido de sulfato (mg SO_4^{2-}/kg)	2.000 – 3.000	3.000 – 12.000	> 12.000
Acidez de Baumann-Gully (ml/kg de suelo secado al aire)	> 20	-	-

En cualquier caso, siempre resultará interesante el empleo de hormigón con una buena relación agua/cemento bien curado, y que resulte compacto puesto en obra, así como el empleo correcto de los espesores de recubrimiento según Código Estructural (R.D. 470/2021) para aumentar la durabilidad frente a las posibles agresiones.

7. CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD DEL TERRENO

El conjunto de materiales prospectados hasta la cota de cimentación son, a priori, excavables por métodos convencionales (retroexcavadora sobre neumáticos), aunque debido a la localización de costrón calcáreo superficial de espesor 0,30-0,40 m, será necesario el empleo de martillo picador.

Es aconsejable que la excavación permanezca expuesta a la intemperie el mínimo tiempo posible, con el fin de evitar alteraciones y derrumbamientos del terreno.

8. SISMICIDAD

8.1. DATOS BÁSICOS

Según la norma de Construcción Sismorresistente Española parte de Edificación del año 2002 (NCSE-02), a la zona en cuestión se le asigna un valor de aceleración sísmica básica del terreno (a_b) de 0,09·g y un coeficiente de contribución K de 1,0. Es necesario, por tanto, tener en cuenta estos parámetros tanto en el diseño de la estructura como el del propio cimiento. Esta normativa Sismorresistente es de obligado cumplimiento para construcciones de normal importancia, cuando la aceleración sísmica básica sea mayor o igual a 0,04·g.

8.2. COEFICIENTE C DEL TERRENO

Para la determinación del coeficiente C del terreno según el apartado 2.4 de la norma NCSE-02 y la tabla 2.1 del mismo, se ha ponderado los coeficientes C_i de cada estrato por el espesor e_i de cada capa del terreno, en metros, en los 30 primeros metros del terreno:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

- **Terreno tipo I**: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla v_s > 750 m/s. Niveles que poseen una resistencia para más de 50 golpes en el ensayo SPT o una resistencia punta del penetrómetro estático superior a 20 MPa. Coeficiente C = 1,00.
- **Terreno tipo II**: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. Niveles que poseen una resistencia para más de 40 golpes en el ensayo SPT y una resistencia punta del penetrómetro estático superior a 15 MPa para suelos granulares y de 5 MPa para suelos cohesivos duros. Coeficiente C = 1,30.
- **Terreno tipo III:** Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Niveles que poseen una resistencia de más de 15 golpes en el ensayo SPT y una resistencia punta del penetrómetro estático superior a 6 MPa para suelos granulares y de 2 MPa para suelos cohesivos. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. Coeficiente C = 1,60.
- **Terreno tipo IV:** Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s ≤ 200 m/s. Niveles que poseen una resistencia no clasificable en ninguno de los anteriores. Coeficiente C = 2,00.

A falta de ensayos sísmicos, atendiendo a la naturaleza del terreno y la profundidad prospectada, en función de los golpeos obtenidos en los ensayos de penetración normal en su conjunto, será un terreno tipo II, se podrá adoptar un coeficiente C del terreno de C = 1,30.

Los datos del coeficiente C del suelo se estiman en base a la información proporcionada en la investigación realizada. Sin embargo, la norma NCSE-02 indica que, para obtener dicho coeficiente, se deben tener en cuenta los 30 primeros metros por debajo de la superficie. La profundidad de los muestreos es inferior al mínimo solicitado por la norma, por lo que los valores deducidos sobre la base del coeficiente del suelo estimado se deberán tomar con las precauciones oportunas.

8.3. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

Aplicando las prescripciones contendidas en la Norma de construcción Sismorresistente Española parte Edificación (NCSE-02), la aceleración sísmica de cálculo a_c se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$a_c = a_b \cdot S \cdot \rho$$

Siendo:

- a_c : aceleración sísmica de cálculo.
- S : coeficiente de amplificación del terreno, en función del coeficiente C del terreno (C=1,30).
- a_b : aceleración sísmica básica (a_b = 0,09·g en Benidorm)
- ρ : factor de importancia de la construcción.

Tabla 9: VALORES Y PARÁMETROS SÍSMICOS

PARÁMETRO	SÍMBOLO	VALOR
Aceleración sísmica básica	a_b	0,09·g
Coeficiente de contribución	K	1,00
Coeficiente adimensional de riesgo	ρ	1,00
Coeficiente C del terreno	C	1,30
Coeficiente de amplificación del terreno	S	1,04
Aceleración sísmica de cálculo	a_c	0,094·g

9. RECOMENDACIONES Y VALORES ADMISIBLES DE CIMENTACIÓN

Los problemas que se han analizado en el presente informe han sido el cálculo de la capacidad portante, así como las deformaciones de los materiales estudiados.

La tensión admisible del terreno se determina a partir de dos limitaciones en el comportamiento del terreno frente a las cargas que va a recibir:

- **Tensión admisible por hundimient**o, la carga máxima que se puede transmitir al terreno sin que se produzca su fallo.

- **Tensión admisible por asientos**, la carga máxima que se puede transmitir al terreno sin que, a medio o largo plazo, se produzcan asientos intolerables por la construcción. El asiento máximo esperado máximo admitido por la norma NBE-AE/88 para estructuras de hormigón armado es de 5 cm en terrenos cohesivos y 3,5 cm en terrenos granulares.

La cimentación se podrá realizar mediante **losa continua de hormigón armado**, a una profundidad aproximada de 2,10 metros desde la cota de embocadura del sondeo 1 (94,60 m), eliminando por completo el nivel de rellenos y terreno vegetal y apoyando la cimentación sobre el nivel litológico de arenas con gravas, perteneciente al terreno natural existente.

El peso propio del depósito y carga de agua por unidad de superficie, aproximado, a partir de los datos aportados (32,9 x 24,3 m^2)

- Peso propio del depósito: estimamos un valor de 10.500 t (hormigón: 2,55 t/m^3): 13 $t/m^2 \approx 1{,}34$ kg/cm^2
- Peso columna máxima de agua (4,25 m): 4,25 $t/m^2 \approx 0{,}43$ kg/cm^2

El peso del terreno excavado, por unidad de superficie, teniendo en cuenta su densidad:

$$\sigma_{exc} = 0{,}40 \text{ m} \cdot 1{,}70 \text{ t/m}^3 + 1{,}70 \text{ m} \cdot 2{,}1 \text{ t/m}^3 = 4{,}25 \text{ t/m}^2 \approx 0{,}43 \text{ kg/cm}^2$$

Luego, la tensión neta de trabajo será:

$$\sigma_{neta} = \sigma_{Ed} - \sigma_{exc} = (1{,}34 \text{ kg/cm}^2 + 0{,}43 \text{ kg/cm}^2) - 0{,}43 \text{ kg/cm}^2 = 1{,}34 \text{ kg/cm}^2$$

9.1. TENSIÓN ADMISIBLE POR CRITERIOS DE HUNDIMIENTO

Para el cálculo de la tensión admisible se ha empleado la expresión de Bowles, que estima la carga admisible en terrenos no cohesivos para las dimensiones de la losa y del SPT corregido, y para un asiento máximo para losas, que establecemos en 2,5 cm.

$$Q_{(adm)} = 11{,}98 \cdot N \cdot \left(\frac{3{,}28 \cdot B + 1}{3{,}28 \cdot B}\right)^2 \cdot F_d \cdot \left(\frac{S_e}{25{,}4}\right)$$

Siendo:

- $Q_{(adm)}$, la tensión admisible del terreno (expresado en kPA)
- N, número de golpes en el ensayo SPT
- F_d, factor en función del ancho menor de la losa y profundidad de cimentación (1+0,33·(D/B). A partir de las dimensiones de los planos, se establece en un valor de 1,02.
- D, profundidad de cimentación (en m)
- S_e, asiento tolerable en mm (25 mm)

$$Q_{(adm)} = 11{,}98 \cdot 25 \cdot \left(\frac{3{,}28 \cdot 24{,}3 + 1}{3{,}28 \cdot 24{,}1}\right)^2 \cdot 1{,}02 \cdot \left(\frac{25}{25{,}4}\right) = 3{,}20 \ \frac{kg}{cm^2}$$

9.2. TENSIÓN ADMISIBLE POR CRITERIO DE ASIENTOS

Determinada la carga admisible del terreno por criterios de hundimiento, se debe analizar el cálculo de asientos y comprobar que sean admisibles para las estructuras proyectadas.

El cálculo de asientos se ha realizado en capas, por el método de *Steinbrenner*. A tal efecto se calcula, en primer lugar un asiento elástico s_0, estimándose posteriormente un segundo asiento s_z de la base de la capa, siendo el asiento total de la primera capa $s = s_0 - s_z$. Para las capas siguientes se procede de igual modo, sólo que adicionalmente se debe determinar el asiento s_z' correspondiente a su cota superior (techo). El asiento total para la cimentación es $s_T = \sum s$.

El asiento inmediato previsible se estima como asiento elástico según la fórmula:

$$S_o = K \cdot \frac{q \cdot b \cdot (1 - v^2)}{E_u}$$

Siendo:

- q: carga neta uniformemente aplicada
- b: semiancho de la zona cargada
- K: factor que combina la rigidez y factor de la cimentación
- v: coeficiente de Poisson (0,30)
- E_u: módulo de deformación del terreno no drenado (500 kg/cm^2 para gravas)

Para la determinación de s_z, se emplea la siguiente expresión:

$$S_z = \frac{q \cdot b}{2 \cdot E_u} \cdot (A \cdot \theta_1 - B \cdot \theta_2)$$

Se considera un alcance de las cargas hasta una vez el ancho de la losa por debajo de la cota de apoyo de la misma.

El asiento elástico inmediato obtenido para el centro de una losa de superficie 32,9 x 24,3 m^2, apoyando a la cota -2,10 m y transmitiendo 1,34 kg/cm^2 es de 4,75 cm, siendo no admisible en terrenos granulares.

Para alcanzar el asiento máximo admisible (3,5 cm para terrenos granulares según Norma NBE-AE/88), la tensión que tendría que transmitir la losa es de 1,00 kg/cm^2, valor al que se le añade el peso del terreno excavado de 0,43 kg/cm^2. Por lo que, para el cálculo de la cimentación, se podrán emplear los parámetros siguientes:

Tabla 10: PARÁMETROS GEOTÉCNICOS A ADOPTAR. LOSA DE CIMENTACIÓN	
PARÁMETRO	**VALOR**
Dimensiones aprox. equivalente	32,9 x 24,3 m^2
Tensión admisible bruta del terreno	$\sigma_{bruta} = 1{,}43\ kp/cm^2$
Tensión admisible neta del terreno	$\sigma_{neta} = 1{,}00\ kp/cm^2$
Asiento máximo esperado	$s \approx 3{,}50\ cm$

10. TALUDES DE EXCAVACIÓN

A fin de alcanzar la cota de cimentación de la estructura, se realizarán excavaciones a una profundidad aproximada de 2,10 m. Con el fin de que los taludes sean estables sin la necesidad de ser entibados, se recomienda ejecutar la excavación con taludes **de inclinación no superiores a 60º.**

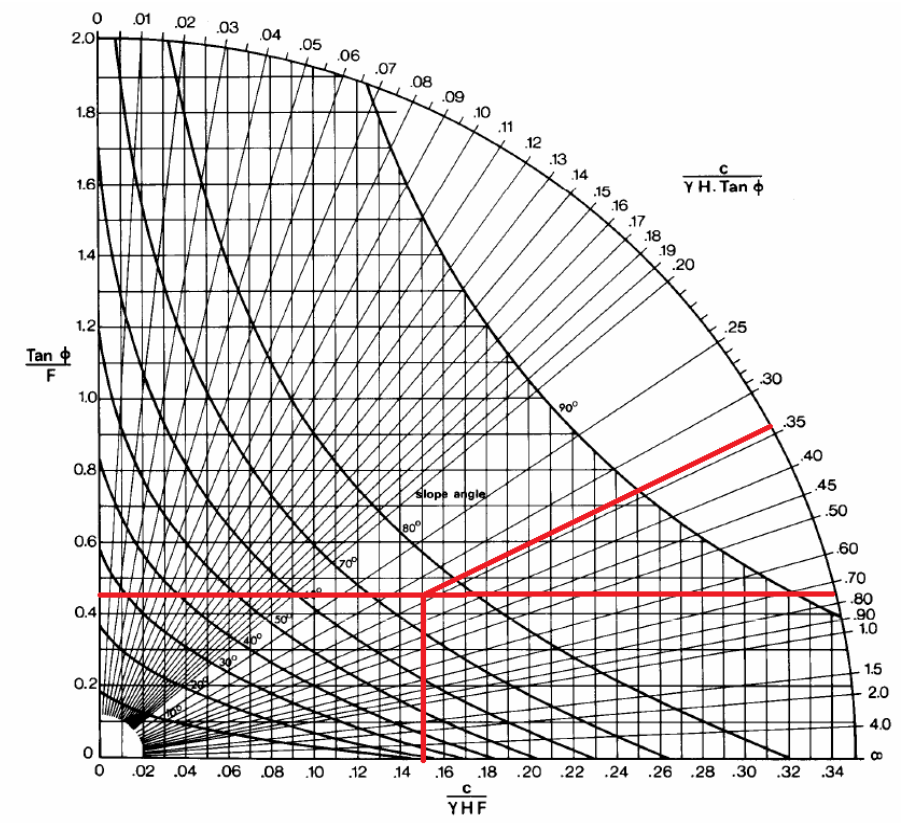
A partir de los datos obtenidos en laboratorio, se puede determinar el factor de seguridad alcanzado frente al deslizamiento. Para ello, se ha empleado los ábacos de *Hoek & Bray* y el software de cálculo geotécnico *SLIDE*.

Tabla 11: PARÁMETROS EMPLEADOS EN EL CÁLCULO			
ESTRATO	**DENSIDAD (kN/m³)**	**ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO EFECTIVO (º)**	**COHESIÓN EFECTIVA (kPA)**
RELLENOS	17 kN/m³	28,0º	2 kPA
GRAVAS CON ARENAS	21 kN/m³	32,6º	10 kPA

Para que el talud se considere estable y seguro, se debe establecer como mínimo un factor de seguridad de 1,50 (F=1,50). Para ello, y empleando de nuevo el ábaco correspondiente, los cálculos necesarios a realizar son:

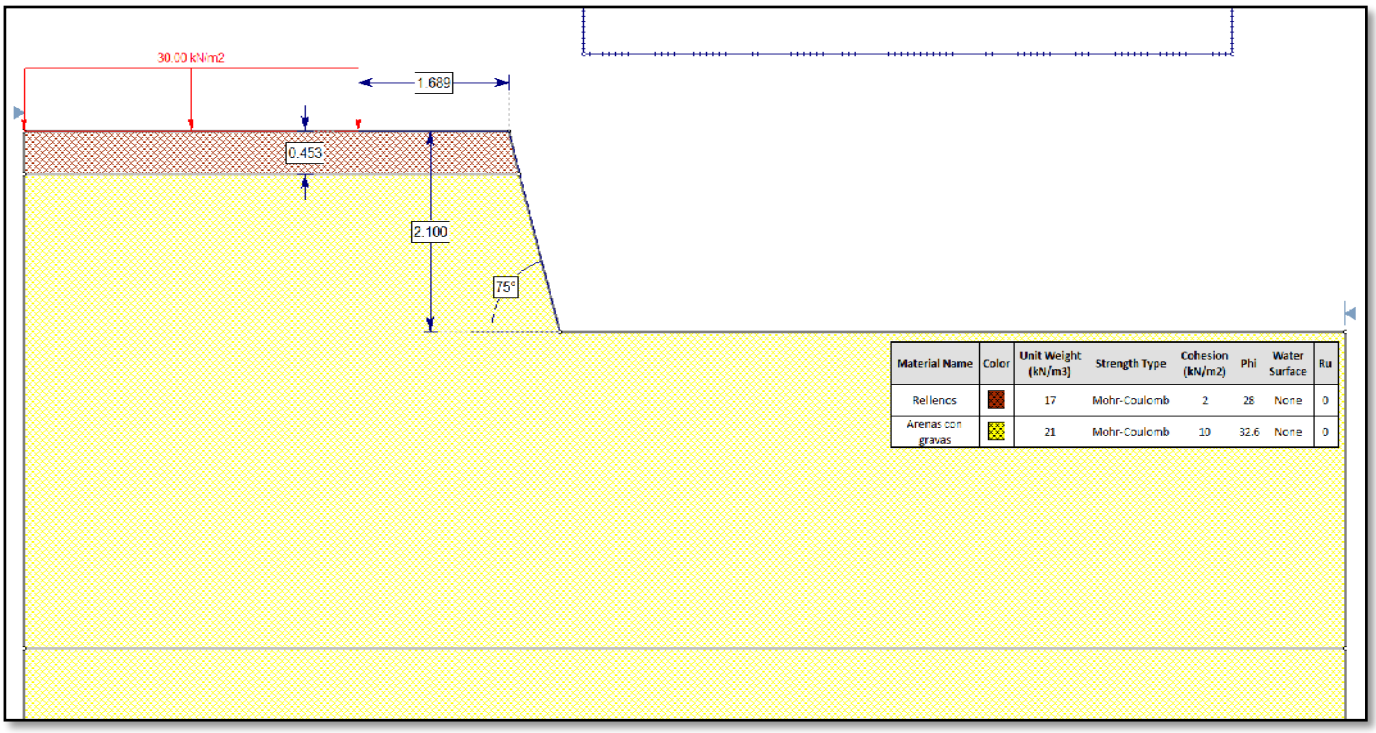
$$\frac{\tan(\emptyset)}{F} = \frac{\tan(32{,}6)}{1{,}50}\ 0{,}43$$

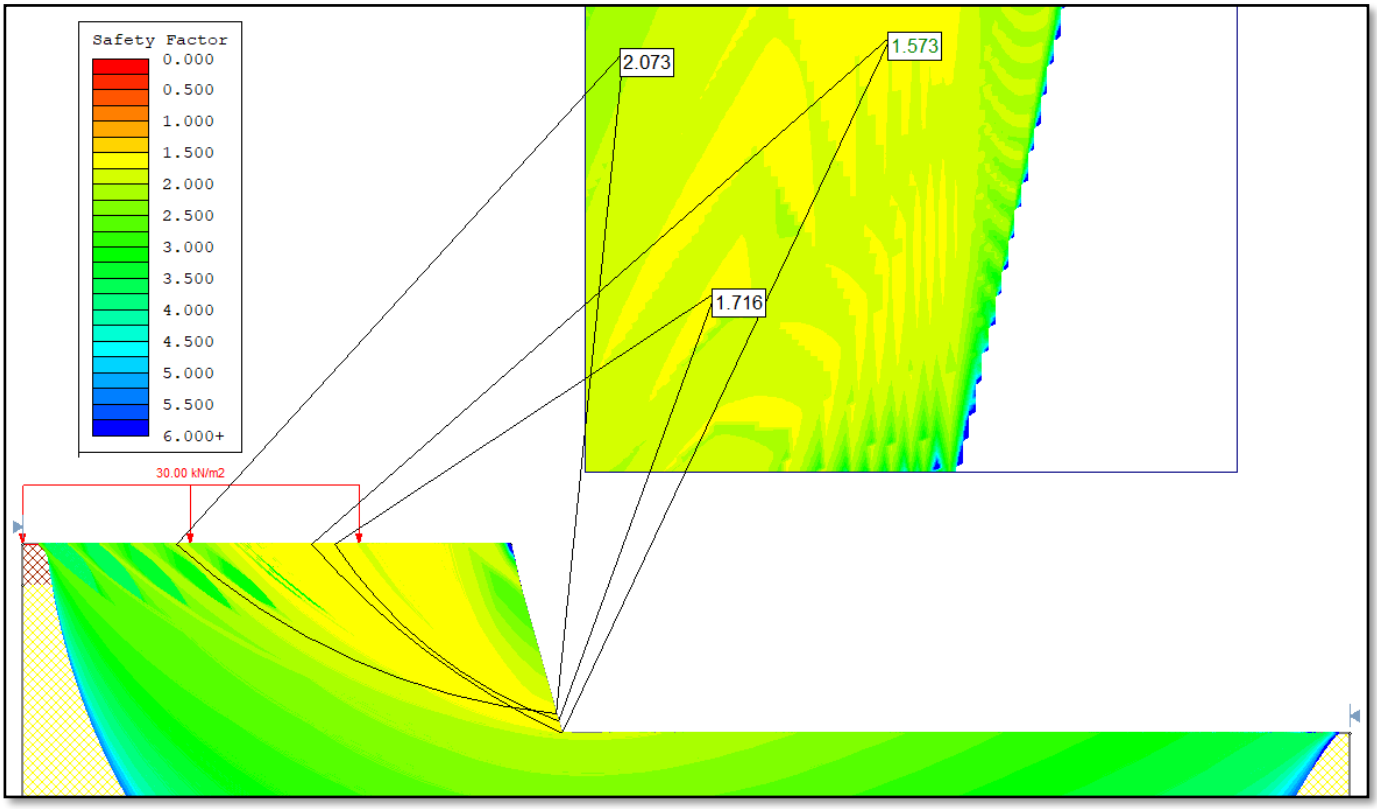
$$\frac{\mathrm{c}}{\gamma \cdot H \cdot \mathrm{F}} = \frac{10}{21{,}0 \cdot 2{,}10 \cdot 1{,}50} =\ 0{,}15$$



Es decir, para un talud de aproximadamente 75º, el factor de seguridad frente al deslizamiento de $F \approx 1{,}50$. Luego el talud **es estable, y seguro**.

Asimismo, esta comprobación se puede realizar son softwares más precisos. Para ello, se ha empleado el software *SLIDE* que permite determinar la estabilidad de un talud empleando métodos de equilibrio límite, en el que se analiza el equilibrio de una masa potencialmente inestable, basándose exclusivamente en las leyes de la estática.





Los análisis proporcionan el valor del coeficiente de seguridad del talud para la superficie analizada, referido al equilibrio estricto o límite entre las fuerzas que actúan (suponiendo que el factor de seguridad es constante en todos los puntos de la línea de rotura)

Los cálculos anteriores se han supuesto para el **talud completamente drenado**, es decir, seco. En épocas de lluvias y condiciones de circulación del agua en el terreno, se deberá extremar la precaución ya que los factores de seguridad podrán ser inferiores a los calculados.

11. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente informe se han analizado las propiedades geotécnicas del subsuelo de la parcela situada a la salida 65 de la carretera AP-7, del término municipal de Benidorm, en la provincia de Alicante, donde está en proyecto la construcción de un depósito de abastecimiento de agua potable de dimensiones aproximadas 32,9 x 24,3 m^2.

La cimentación no se verá afectada por el nivel freático ni por agentes agresivos al hormigón.

La cimentación se podrá realizar mediante **losa continua de hormigón armado**, a una profundidad aproximada de 2,10 metros desde la cota de embocadura del sondeo (94,60 m), eliminando por completo el nivel de rellenos y apoyando la cimentación sobre el nivel litológico de arenas con gravas, perteneciente al terreno natural existente. A dicha profundidad, se podrán emplear los parámetros geotécnicos que se indican a continuación:

Tabla 10: PARÁMETROS GEOTÉCNICOS A ADOPTAR. LOSA DE CIMENTACIÓN	
PARÁMETRO	**VALOR**
Dimensiones aprox. equivalente	32,9 x 24,3 m^2
Tensión admisible bruta del terreno	$\sigma_{bruta} = 1{,}43\ kp/cm^2$
Tensión admisible neta del terreno	$\sigma_{neta} = 1{,}00\ kp/cm^2$
Asiento máximo esperado	$s \approx 3{,}50\ cm$

El asiento máximo esperado es inferior al máximo admitido por la norma NBE-AE/88 para edificios de estructura de hormigón armado de baja rigidez (5 cm en terrenos cohesivos y 3,5 cm en terrenos granulares). Se adjuntan estos valores a modo orientativo dado que el Código Técnico de la Edificación indica que los asientos admisibles se deben determinar en el proyecto.

Según la norma de Construcción Sismorresistente Española parte de Edificación del año 2002 (NCSE-02), a la zona en cuestión se le asigna un valor de aceleración sísmica básica del terreno (a_b) de 0,09·g y un coeficiente de contribución K de 1,0. Es necesario, por tanto, tener en cuenta estos parámetros tanto en el diseño de la estructura como el del propio cimiento.

En función de los golpeos obtenidos en los ensayos de penetración en su conjunto, será un terreno tipo II-III, se podrá adoptar un coeficiente C del terreno de C = 1,30.

En nivel de apoyo del cimiento se han detectado hasta 110 mg de SO_4^{2-}/kg de suelo seco, valores insuficientes a los necesarios para que se produzca ataque al hormigón de sulfatos solubles en suelos, por tanto, no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes.

En cualquier caso, siempre resultará interesante el empleo de hormigón con una buena relación agua/cemento bien curado, y que resulte compacto puesto en obra, así como el empleo correcto de los espesores de recubrimiento según Código Estructural (R.D. 470/2021) para aumentar la durabilidad frente a las posibles agresiones.

A falta de realizar ensayos de placa de carga a la cota de cimentación, se puede tomar un valor de coeficiente de balasto vertical k_{30} de 60 MN/m^3 ≈ 6,00 kp/cm^3 para una placa de 30x30. El módulo de balasto vertical se deberá convertir para las dimensiones adecuadas del cimiento.

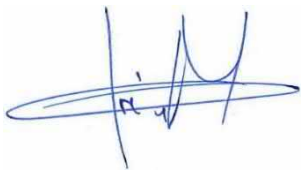
Con el fin de que los taludes sean estables sin la necesidad de ser entibados, se recomienda ejecutar la excavación con taludes **de inclinación no superiores a 60º.** Los cálculos anteriores se han supuesto para el talud completamente drenado, es decir, seco. En épocas de lluvias y condiciones de circulación del agua en el terreno, se deberá extremar la precaución ya que los factores de seguridad podrán ser inferiores a los calculados.

A efectos del Documento Básico HS Salubridad se pueden adoptar el siguiente valor de permeabilidad:

$$K_s > 10^{-5}\ cm/s$$

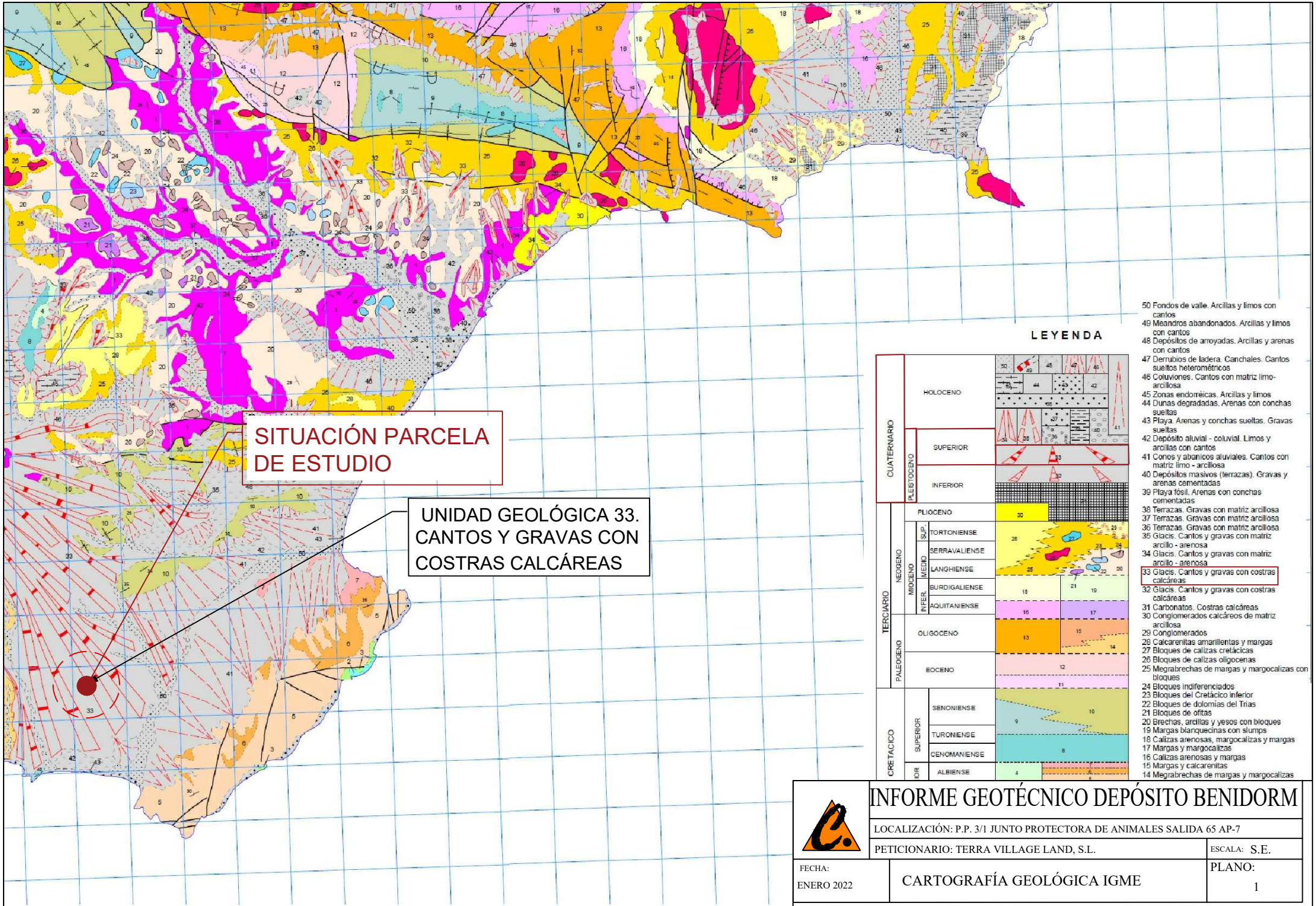
Por último, hay que indicar que las condiciones que se exponen en los anteriores párrafos están referidas a ensayos puntuales realizados. Cabe pensar que en su conjunto pudieran ser extrapolables a la totalidad del solar investigado. En cualquier caso, **se deberá examinar durante la ejecución de las obras, las excavaciones y cota de apoyo de la cimentación para comprobar que se cumplen las condiciones geológicas descritas en el presente informe.**

Fdo. En Alicante, enero de 2022
El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
José Manuel Sellés Fernández
Colegiado nº 27.091 del C.I.C.C.P.



CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ANEJO I. SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES



INFORME GEOTÉCNICO DEPÓSITO BENIDORM

LOCALIZACIÓN: P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7

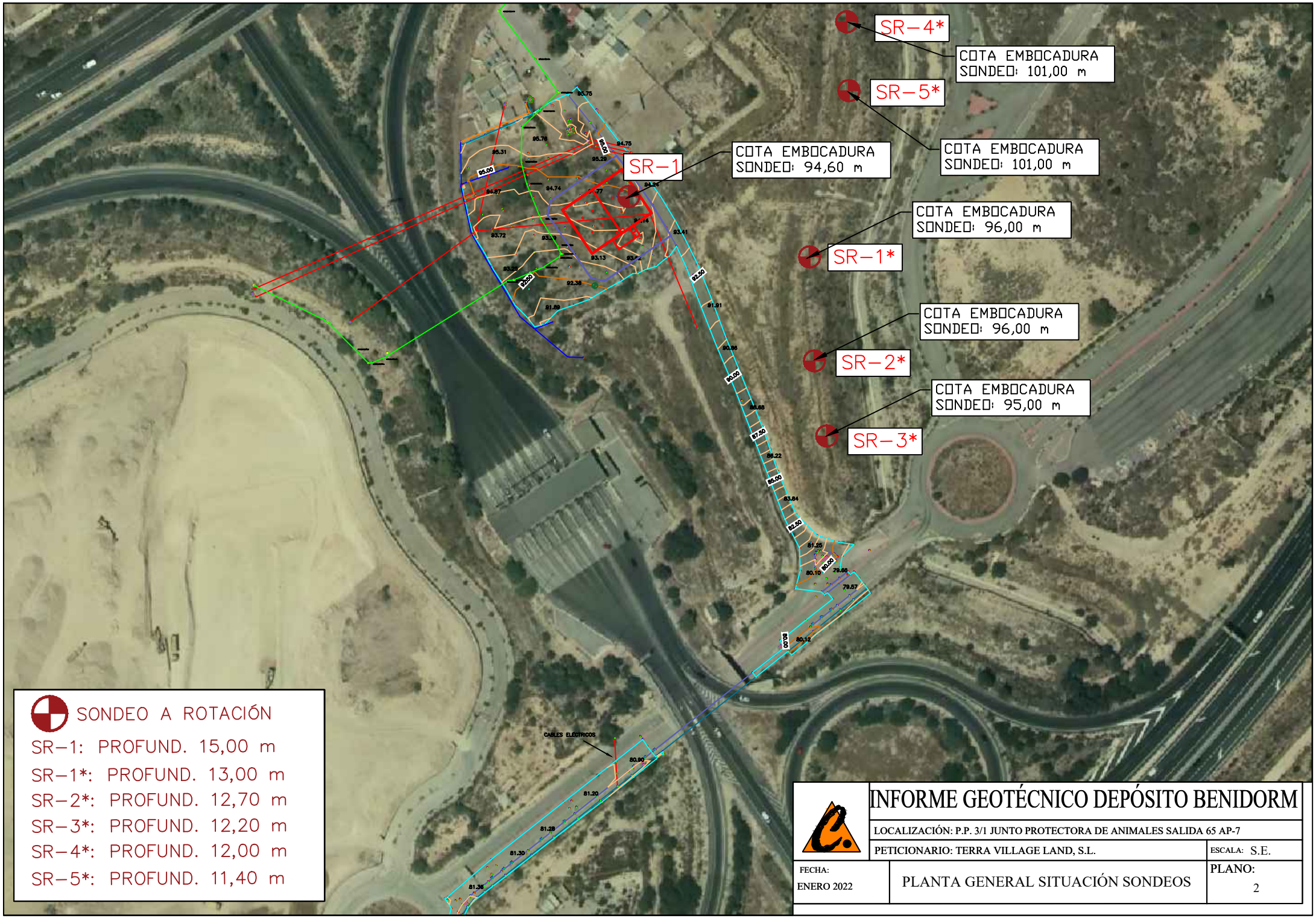
PETICIONARIO: TERRA VILLAGE LAND, S.L.

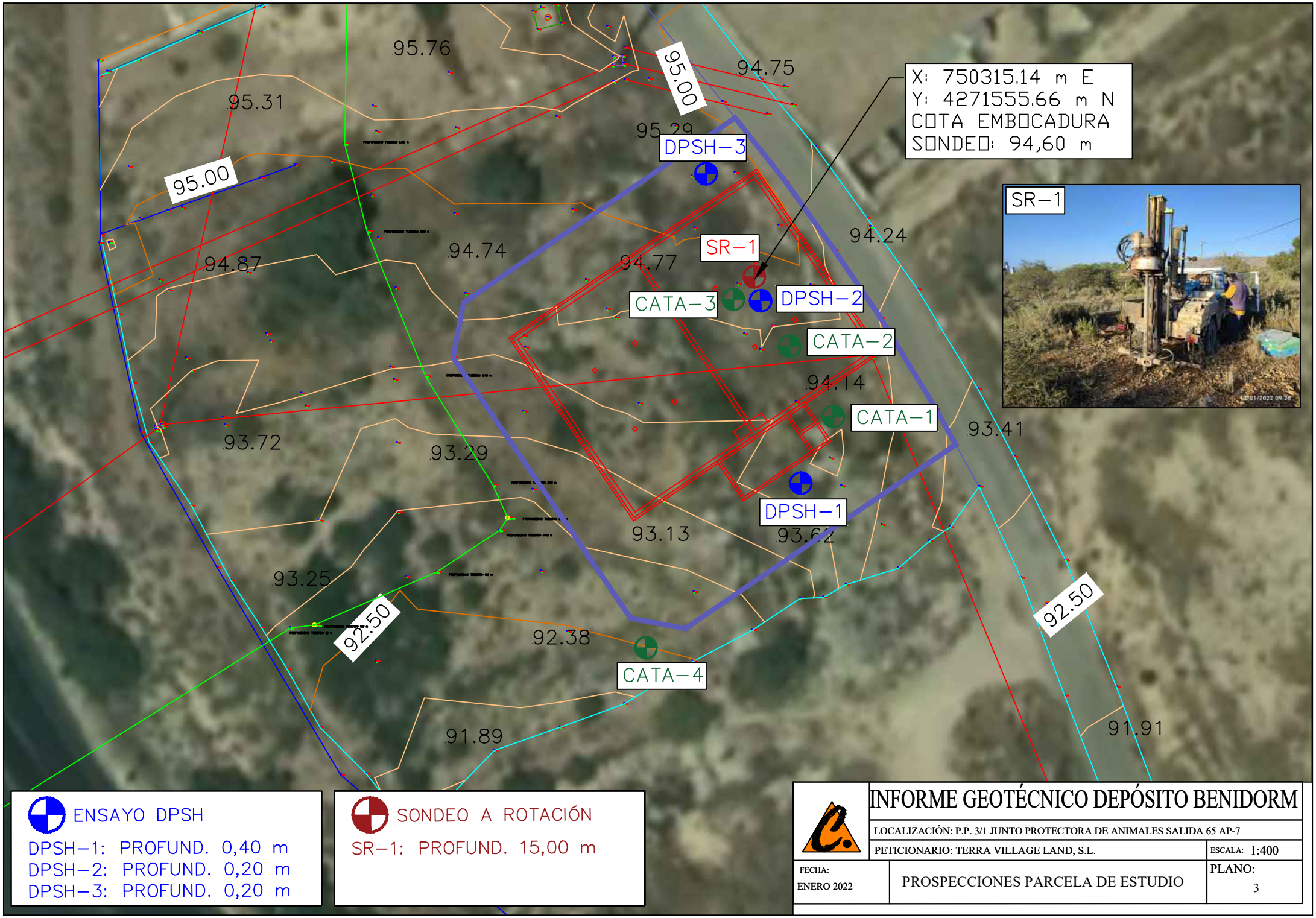
ESCALA: S.E.

FECHA: ENERO 2022

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA IGME

PLANO: 1


SR−4*
COTA EMBOCADURA SONDEO: 101,00 m
SR−5*
COTA EMBOCADURA SONDEO: 101,00 m
SR−1
COTA EMBOCADURA SONDEO: 94,60 m
COTA EMBOCADURA SONDEO: 96,00 m
SR−1*
COTA EMBOCADURA SONDEO: 96,00 m
SR−2*
COTA EMBOCADURA SONDEO: 95,00 m
SR−3*
CABLES ELECTRICOS
SONDEO A ROTACIÓN
SR−1: PROFUND. 15,00 m
SR−1*: PROFUND. 13,00 m
SR−2*: PROFUND. 12,70 m
SR−3*: PROFUND. 12,20 m
SR−4*: PROFUND. 12,00 m
SR−5*: PROFUND. 11,40 m
INFORME GEOTÉCNICO DEPÓSITO BENIDORM
LOCALIZACIÓN: P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
PETICIONARIO: TERRA VILLAGE LAND, S.L.
ESCALA: S.E.
FECHA: ENERO 2022
PLANTA GENERAL SITUACIÓN SONDEOS
PLANO: 2


95.76
95.31
95.00
95.00
94.75
95.29
DPSH-3
X: 750315.14 m E
Y: 4271555.66 m N
COTA EMBOCADURA SONDEO: 94,60 m
SR-1
94.24
94.74
94.87
94.77
SR-1
CATA-3
DPSH-2
CATA-2
94.14
CATA-1
93.41
93.72
93.29
DPSH-1
93.13
93.62
93.25
92.50
92.38
CATA-4
92.50
91.89
91.91
ENSAYO DPSH
DPSH-1: PROFUND. 0,40 m
DPSH-2: PROFUND. 0,20 m
DPSH-3: PROFUND. 0,20 m
SONDEO A ROTACIÓN
SR-1: PROFUND. 15,00 m
INFORME GEOTÉCNICO DEPÓSITO BENIDORM
LOCALIZACIÓN: P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
PETICIONARIO: TERRA VILLAGE LAND, S.L.
ESCALA: 1:400
FECHA: ENERO 2022
PROSPECCIONES PARCELA DE ESTUDIO
PLANO: 3

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ANEJO II. COLUMNAS DE SONDEOS

PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE, S.L.

OBRA:
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DEPÓSITO DE AGUA POTABLE

SITUACIÓN:
SALIDA AP-7, JUNTO PROTECTORA ANIMALES. BENIDORM

COTA DE EMBOCADURA:
0 m respecto a la topografía de la parcela.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 1

Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.-11.813

FECHA: ENERO 2022

FECHA DE INICIO: 13/01/2022

FECHA DE FIN: 13/01/2022

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	º rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación SUCS	OBSERVACIONES
0	Rotación w101	Sin revestimiento	100%		0,00 - 0,30 m RELLENOS Y TERRENO VEGETAL de limos arcillosos. LOCALIZACIÓN DE COSTRÓN CALCÁREO SUPERFICIAL.																					
1							SPT 1,00 1,60	6	18	26	20	**44**	--	--	--	28,2	11,2	18,4	47,0	--	--	110	--	**GC**	
2																									
3							SPT 2,80 2,80	R				**R**													
4																									
5					0,30 - 15,00 m ARENAS LIMOSAS CON GRAVAS.																				
6							SPT 5,80 6,15	17	29	R		**R**													
7																									
8																									
9							SPT 9,20 9,20	R				**R**													
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15					**15,00 m FIN DE SONDEO.**																				
16																									
17																									
18																									

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras ASTM D 2113:2008. XP P94-202:1995
Ensayo de penetración standar.UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)
Toma de muestras inalteradas (tomamuestras de pared gruesa con estuche interior) XP P94-202:1995
Modelo de sonda. TP-50. TECOINSA.
Laboratorio habilitado según RD 410/2010. Grupo A-GT RD410. Ensayos de Geotecnia (GT).

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ANEJO III. ACTAS DE ENSAYOS DE CAMPO

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
8351/2021	20544	11813	.2021/4696	22/12/2021

GTC010-1
Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Ensayo de penetración dinámica superpesada (DPSH), según UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1
P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
BENIDORM
Peticionario:TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:21/12/2021-21/12/2021

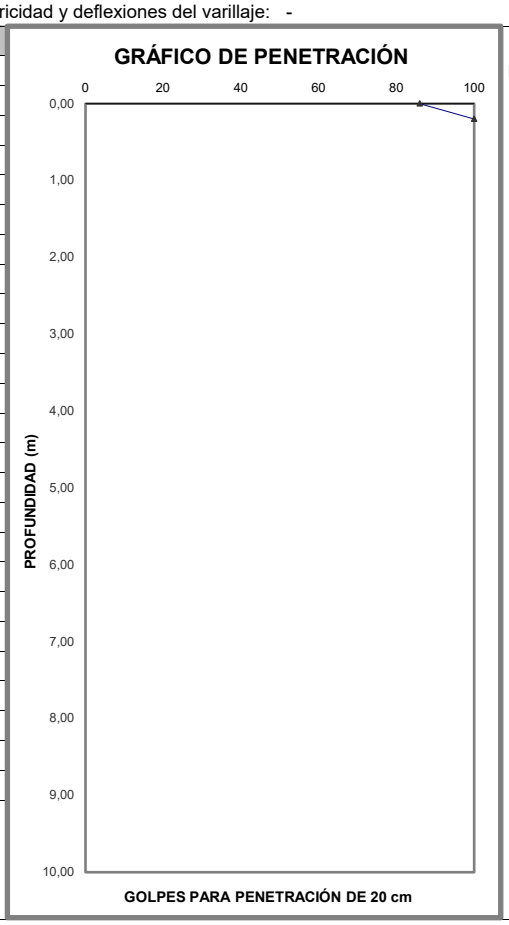
PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Att. D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4 - (OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Penetración dinámica nº: **2** | Altura de caída: 760 mm | Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Cota de embocadura: 0,00 | Masa 1ª Varilla: 8 kg/m | Operario: Daniel García Sempere
Tipo de cono: Perdido | Masa Varillaje: 7,6 kg/m | Masa dispositivo de golpeo: 63,5 kg
Masa / Øde cono: - 50 mm | Longitud Varillaje: 1 m | Excentricidad y deflexiones del varillaje: -

Cota		Golpeo	Cota		Golpeo	Cota		Golpeo	Cota		Golpeo
0	0,00	86	5	0,00	0	10	0,00	-	15	0,00	-
	0,20	100		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
1	0,00	0	6	0,00	0	11	0,00	-	16	0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
2	0,00	0	7	0,00	0	12	0,00	-	17	0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
3	0,00	0	8	0,00	0	13	0,00	-	18	0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	-		0,80	-		0,80	-
4	0,00	0	9	0,00	-	14	0,00	-	19	0,00	-
	0,20	0		0,20	-		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	-		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	-		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	-		0,80	-		0,80	-

Hora inicio: - Hora Fin: -
Coordenadas (x, y, z); -
Datos complementarios:
Observaciones:



Fdo.: Responsable del Área

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Alicante, 22 de diciembre de 2021

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación según RD 410/2010 - ensayos de geotecnia GT RD410	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 5

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D.- Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
8352/2021	20544	11813	.2021/4697	22/12/2021

GTC010-1
Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Ensayo de penetración dinámica superpesada (DPSH), según UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

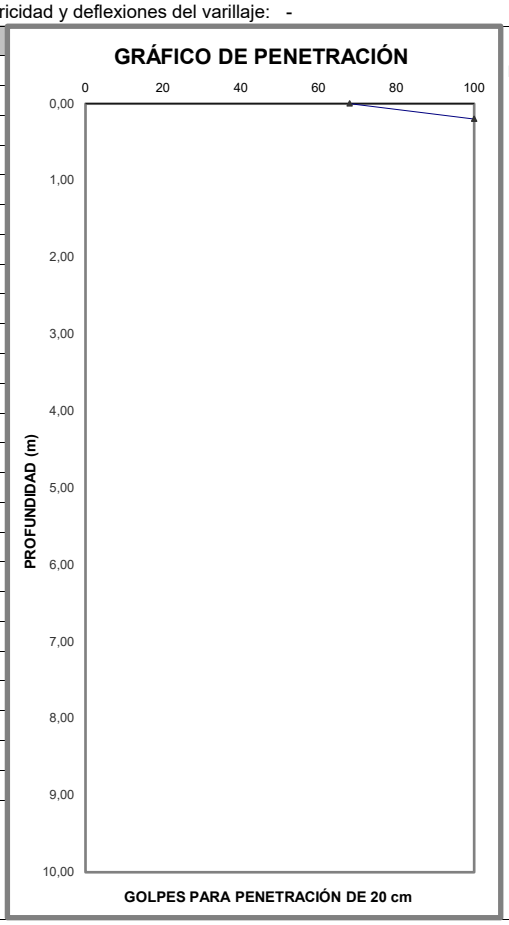
Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1
P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
BENIDORM
Peticionario:TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:21/12/2021-21/12/2021

PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Att. D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4 - (OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Penetración dinámica nº: **3** | Altura de caída: 760 mm | Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Cota de embocadura: 0,00 | Masa 1ª Varilla: 8 kg/m | Operario: Daniel García Sempere
Tipo de cono: Perdido | Masa Varillaje: 7,6 kg/m | Masa dispositivo de golpeo: 63,5 kg
Masa / Øde cono: - 50 mm | Longitud Varillaje: 1 m | Excentricidad y deflexiones del varillaje: -

Cota		Golpeo	Cota		Golpeo	Cota		Golpeo	Cota		Golpeo
	0,00	68		0,00	0		0,00	-		0,00	-
	0,20	100		0,20	0		0,20	-		0,20	-
0	0,40	0	5	0,40	0	10	0,40	-	15	0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
	0,00	0		0,00	0		0,00	-		0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
1	0,40	0	6	0,40	0	11	0,40	-	16	0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
	0,00	0		0,00	0		0,00	-		0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
2	0,40	0	7	0,40	0	12	0,40	-	17	0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
	0,00	0		0,00	0		0,00	-		0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
3	0,40	0	8	0,40	0	13	0,40	-	18	0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	-		0,80	-		0,80	-
	0,00	0		0,00	-		0,00	-		0,00	-
	0,20	0		0,20	-		0,20	-		0,20	-
4	0,40	0	9	0,40	-	14	0,40	-	19	0,40	-
	0,60	0		0,60	-		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	-		0,80	-		0,80	-



Hora inicio: - Hora Fin: -
Coordenadas (x, y, z); -
Datos complementarios:
Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Alicante, 22 de diciembre de 2021

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación según RD 410/2010 - ensayos de geotecnia GT RD410	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 5

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D.- Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
8350/2021	20544	11813	.2021/4695	22/12/2021

GTC010-1
Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Ensayo de penetración dinámica superpesada (DPSH), según UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1
P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
BENIDORM
Peticionario:TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:21/12/2021-21/12/2021

PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Att. D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4 - (OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

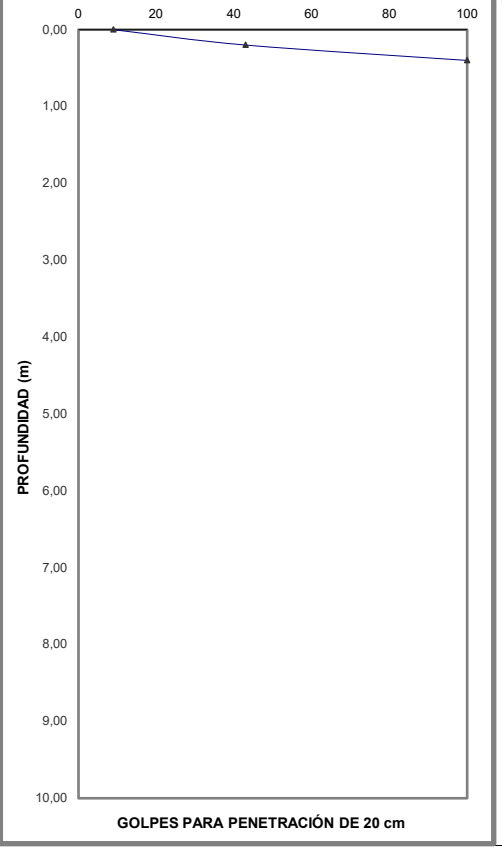
RESULTADOS DEL ENSAYO

Penetración dinámica nº: **1** | Altura de caída: 760 mm | Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Cota de embocadura: 0,00 | Masa 1ª Varilla: 8 kg/m | Operario: Daniel García Sempere
Tipo de cono: Perdido | Masa Varillaje: 7,6 kg/m | Masa dispositivo de golpeo: 63,5 kg
Masa / Øde cono: - 50 mm | Longitud Varillaje: 1 m | Excentricidad y deflexiones del varillaje: -

Cota		Golpeo	Cota		Golpeo	Cota		Golpeo	Cota		Golpeo
0	0,00	9	5	0,00	0	10	0,00	-	15	0,00	-
	0,20	43		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	100		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
1	0,00	0	6	0,00	0	11	0,00	-	16	0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
2	0,00	0	7	0,00	0	12	0,00	-	17	0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	0		0,80	-		0,80	-
3	0,00	0	8	0,00	0	13	0,00	-	18	0,00	-
	0,20	0		0,20	0		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	0		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	0		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	-		0,80	-		0,80	-
4	0,00	0	9	0,00	-	14	0,00	-	19	0,00	-
	0,20	0		0,20	-		0,20	-		0,20	-
	0,40	0		0,40	-		0,40	-		0,40	-
	0,60	0		0,60	-		0,60	-		0,60	-
	0,80	0		0,80	-		0,80	-		0,80	-

Hora inicio: - Hora Fin: -
Coordenadas (x, y, z); -
Datos complementarios:
Observaciones:

GRÁFICO DE PENETRACIÓN



Fdo.: Responsable del Área

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Alicante, 22 de diciembre de 2021

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación según RD 410/2010 - ensayos de geotecnia GT RD410	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 5

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
8353/2021	20544	11813	.2021/4698	22/12/2021

VSG205
Ensayo de carga vertical en suelos mediante placa dinámica (placa rígida Ø 300mm), según UNE 103807-2:2008

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1
P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
BENIDORM
Peticionario: TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:21/12/2021-21/12/2021

PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Att. D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4 - (OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Terreno natural
Cantidad: 1.00 Uds.
Procedencia: Junto a cata 4
Descripción del material: Placa de carga dinámica
Modalidad de muestreo: AM-Actividad sin muestra
Fecha de muestreo: 21/12/2021
Lugar de recogida:
Recogido por: Daniel García Sempere

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Daniel García Sempere

Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa dinámica Ø 300 mm. s/ UNE 103807-2

	Asientos (mm)			
	S1	**S2**	**S3**	**Sm**
	0,65	0,66	0,67	0,66
Módulo Dinámico Evd (MN/m2)	34 MPa			
Módulo Estático Ev2 (MN/m2)	68 MPa			

Ev2 en MN/m^2	180	150	120	100	80	60	45	20
Evd en MN/m^2	80	70	60	50	40	30	25	15



Datos complementarios: -
Observaciones: Las incertidumbres asociadas a los resultados numéricos obtenidas en la presente Acta, se encuentran en CONSULTECO, S.L. a disposición del peticionario.

Fdo.: Responsable del Área

Alicante,22 de diciembre de 2021

Fdo.: Director del Laboratorio

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L. -

Mª del Pilar Valiente Ibiza
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos.	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 1

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ANEJO IV. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
355/2022	20544	11813	.2022/67	14/01/2022

GTL002
Preparación de muestra para los ensayos de suelos, según UNE 103100:1995, muestreo según NLT 148:1991

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1
P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
BENIDORM
Peticionario:TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:18/01/2022-18/01/2022

PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Att. D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4 - (OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Gravas
Procedencia: Sondeo 1, de 1.00 a 1.80 m
Fecha de muestreo: 14/01/2022
Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: Herminio Albert López

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Daniel García Sempere

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

CANTIDAD DE MUESTRA: -
TIPO DE MUESTRA: -
IDENTIFICACIÓN: -
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: -

ENSAYOS REALIZADOS

GTL004	Granulometría de suelos por tamizado, UNE 103101.
GTL05-06	Límite líquido por el método de la cuchara de casagrande, UNE 103103.
	Límite plástico, UNE 130104.
	Índice de plasticidad.
GTL045	Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón:
	Contenido de sulfatos, UNE 83963.
	Acidez de Baumann-Gully, UNE 83962.

Datos complementarios:
Observaciones: Las incertidumbres asociadas a los resultados numéricos obtenidas en la presente Acta, se encuentran en CONSULTECO, S.L. a disposición del peticionario.

Fdo.: Responsable del Área

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Alicante,21 de enero de 2022

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación según RD 410/2010 - ensayos de geotecnia GT RD410	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 5

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.es

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
356/2022	20544	11813	.2022/67	14/01/2022

GTL004

Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, según UNE 103101:1995, muestreo según NLT 148:1991

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1 P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7 BENIDORM

Peticionario: TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

PETICIONARIO:

TERRA VILLAGE LAND, S.L.
D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4
(OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

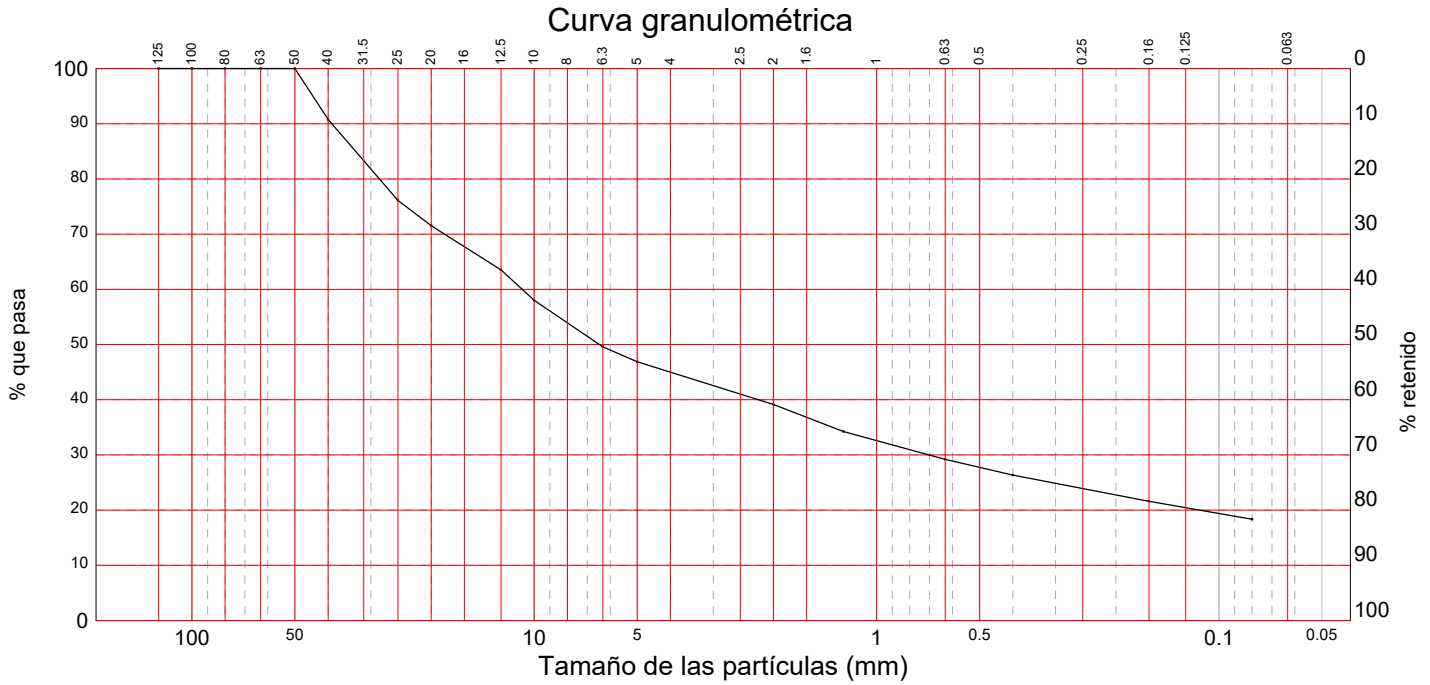
Material: Gravas
Cantidad: 0,50 kg
Procedencia: Sondeo 1, de 1,00 a 1,80 m
Descripción del material: Muestra alterada. Grava y arena

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 14/01/2022
Recogido por: Herminio Albert López
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Daniel García Sempere

Ensayo GTL004.- Suelos. Granulometría por tamizado



Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,63	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	91	76	72	64	58	50	47	39	34	29	26	22	18,4

Datos complementarios:

Observaciones:

Alicante, 21 de enero de 2022

Fdo.: Responsable del Área.

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en el Polígono Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.es

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
357/2022	20544	11813	.2022/67	14/01/2022

GTL05-06

Determinación de los límites de atterberg. Límite líquido de un suelo por el método de la cuchara de casagrande, según UNE 103103:1994. Límite plástico de un suelo, según UNE 103104:1993, muestreo según NLT 148:1991

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1 P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7 BENIDORM

Peticionario: TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 20/01/2022

PETICIONARIO:

TERRA VILLAGE LAND, S.L.
D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4
(OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Gravas
Cantidad: 0,50 kg
Procedencia: Sondeo 1, de 1,00 a 1,80 m
Descripción del material: Muestra alterada. Grava y arena

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 14/01/2022
Recogido por: Herminio Albert López
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Daniel García Sempere

Ensayo GTL05-06.- Suelos. Límites de atterberg. Límite plástico/Límite líquido

SEGUN NORMAS : NLT 105/72 106/72

Límite liquido : 28,2	Límite plástico : 17,0	Indice de plasticidad: 11,2

Los resultados son media aritmética de dos determinaciones.

Límite Líquido

Datos complementarios:

Observaciones:

Límite Plástico

Datos complementarios: Índice de plasticidad

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área.

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Alicante, 21 de enero de 2022

Copias enviadas a:

TERRA VILLAGE LAND, S.L.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en el Polígono Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D.- Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
358/2022	20544	11813	.2022/67	14/01/2022

GTL045
Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón: Contenido en ión sulfato, según UNE 83963:2008/Erratum:2011. Grado de acidez de Baumann-Gully, según UNE 83962:2008, muestreo según NLT 148:1991

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO PP3/1
P.P. 3/1 JUNTO PROTECTORA DE ANIMALES SALIDA 65 AP-7
BENIDORM
Peticionario:TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Modalidad de control de calidad:ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:19/01/2022-20/01/2022

PETICIONARIO:
TERRA VILLAGE LAND, S.L.
Att. D. JOSÉ ANTONIO SOTO
PLAZA HISPANIDAD, Nº4 - (OFINCAS GRUPO PLAZA)
03503-BENIDORM
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material :Gravas
Cantidad: 0.20 kg
Procedencia: Sondeo 1, de 1.00 a 1.80 m
Descripción del material: Muestra alterada. Grava y arena

Modalidad de muestreo :ML-Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 14/01/2022
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: Herminio Albert López

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Daniel García Sempere

Contenido en ión sulfato, según UNE 83963:2008/Erratum:2011

	Muestra 1	Muestra 2
Contenido en sulfato, expresado como SO_4^{2-} (mg/kg)	110	110
Valor medio del contenido en sulfato, expresado como SO_4^{2-} (mg/kg)		**110**

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008

	Muestra 1	Muestra 2
Grado de acidez Baumann-Gully, expresado como ml/kg suelo seco	-	-
Valor medio del grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg de suelo seco)		**-**

Información complementaria:

PARÁMETRO	TIPO DE EXPOSICIÓN (requisitos s/ SE-C:08 del CTE)		
	Q_a	Q_b	Q_c
	ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
Contenido de sulfato (mg SO_4^{2-}/kg suelo seco), según UNE 83963:2008	2000-3000	3000-12000	>12000
Acidez de Baumann-Gully (ml/kg de suelo secado al aire), según UNE 83962:2008	>20	(*)	(*)

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Datos complementarios:

Observaciones: Las incertidumbres asociadas a los resultados numéricos obtenidas en la presente Acta, se encuentran en CONSULTECO, S.L. a disposición del peticionario.

Fdo.: Responsable del Área

Herminio Albert López
Ingeniero Civil

Alicante, 21 de enero de 2022

Copias enviadas a:
TERRA VILLAGE LAND, S.L. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D.- Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
11081/2015	10506	8598	.2015/5205	24/11/2015

GTL002
Preparación de muestra para los ensayos de suelos, según UNE 103100:1995

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:24/11/2015-24/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Arena
Procedencia: Sondeo 1, de 11.40 a 11.50 m
Fecha de muestreo: 11/11/2015
Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: Jose Antonio De La Torre Jiménez

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

CANTIDAD DE MUESTRA:	1,8 kg.
TIPO DE MUESTRA:	MUESTRA INALTERADA (M.I.)
IDENTIFICACIÓN:	SONDEO 1, DE 11,40 A 11,50 m
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	LIMOS

ENSAYOS REALIZADOS

GTL004	Granulometría de suelos por tamizado, UNE 103101.
GTL05-06	Límite líquido por el método de la cuchara de casagrande, UNE 103103.
	Límite plástico, UNE 130104.
	Índice de plasticidad.
GTL014	Ensayo de corte directo de suelos. Consolidado y drenado (CD), UNE 103401.

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

Alicante,11 de diciembre de 2015

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.es

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
11082/2015	10506	8598	.2015/5205	24/11/2015

GTL004

Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, según UNE 103101:1995

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO
Inicio/Fin de ensayos: 25/11/2015 / 26/11/2015

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

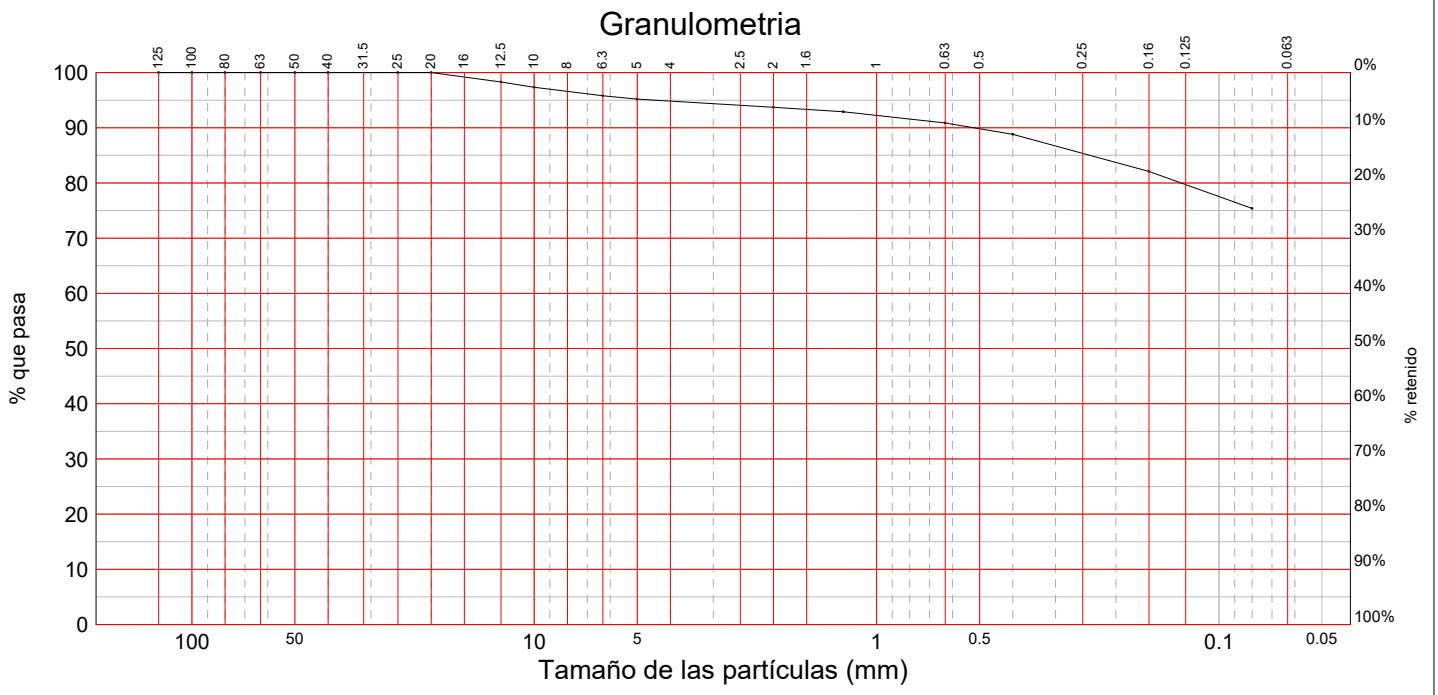
Material: Arena
Cantidad: 1,10 kg
Procedencia: Sondeo 1, de 11,40 a 11,50 m
Descripción del material: Arenas, muestra inalterada (M.I.)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 11/11/2015
Recogido por: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL004.- Suelos. Granulometría por tamizado



Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,63	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97	96	95	94	93	91	89	82	75,4

Datos complementarios:

Observaciones:

Alicante, 11 de diciembre de 2015

Fdo.: Responsable del Área.

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Copias enviadas a:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación según RD 410/2010 - ensayos de geotecnia GT RD410

OTRAS REFERENCIAS:

REVISIÓN 4

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en el Polígono Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.es

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
11083/2015	10506	8598	.2015/5205	24/11/2015

GTL05-06

Determinación de los límites de atterberg. Límite líquido de un suelo por el método de la cuchara de casagrande, según UNE 103103:1994. Límite plástico de un suelo, según UNE 103104:1993

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO
Inicio/Fin de ensayos: 25/11/2015 / 25/11/2015

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Arena
Cantidad: 0,10 kg
Procedencia: Sondeo 1, de 11,40 a 11,50 m
Descripción del material: Arenas, muestra inalterada (M.I.)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 11/11/2015
Recogido por: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL05-06.- Suelos. Límites de atterberg. Límite plástico/Límite líquido

SEGUN NORMAS : UNE 103103/94 103104/93

Límite liquido : 27,4	Límite plástico : 14,7	Indice de plasticidad: 12,7

Los resultados son media aritmética de dos determinaciones.

Límite Líquido

Datos complementarios:

Observaciones:

Límite Plástico

Datos complementarios: Índice de plasticidad

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área.

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante, 11 de diciembre de 2015

Copias enviadas a:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
NAVARRO WEISS, MIGUEL

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Consulteco, s.l., Alicante

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en el Polígono Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según RD 410/2010. Nº de inscripción en el RG LECCE: VAL-L-013. Grupos de ensayos en los que se encuentran los ensayos y pruebas de servicio declarados: A-GT RD410 A.- Ensayos de Geotecnia (GT). B-VS RD410 B.- Ensayos de Viales (VS). C-PS RD410 C.- Pruebas de Servicio (PS). D-EH RD410 D. - Ensayos de Hormigón Estructural (EH). F-EF RD410 F.- Ensayos de Obras de Fábrica y Albañilería (EFA) del CTE Ministerio de Fomento.

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
11084/2015	10506	8598	.2015/5205	24/11/2015

GTL014
Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo, según UNE 103401:1998. Ensayo de corte directo. Consolidado y drenado (CD)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: URBANIZACIÓN P.P.3/1 - BENIPOLI
CARRETERA N-332-AP7, AVDA. EUROPA
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: CO-Control de calidad de obra civil
Inicio/Fin de ensayos:24/11/2015-26/11/2015

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

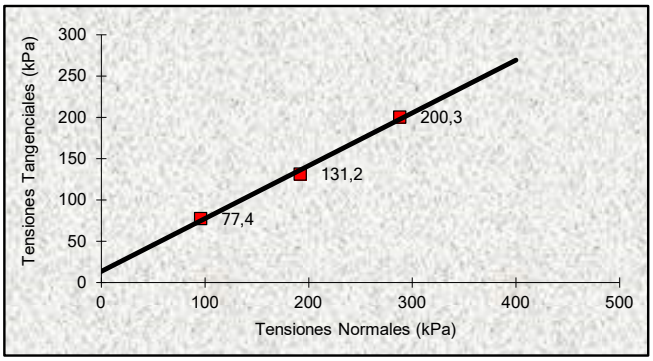
RESULTADOS DEL ENSAYO

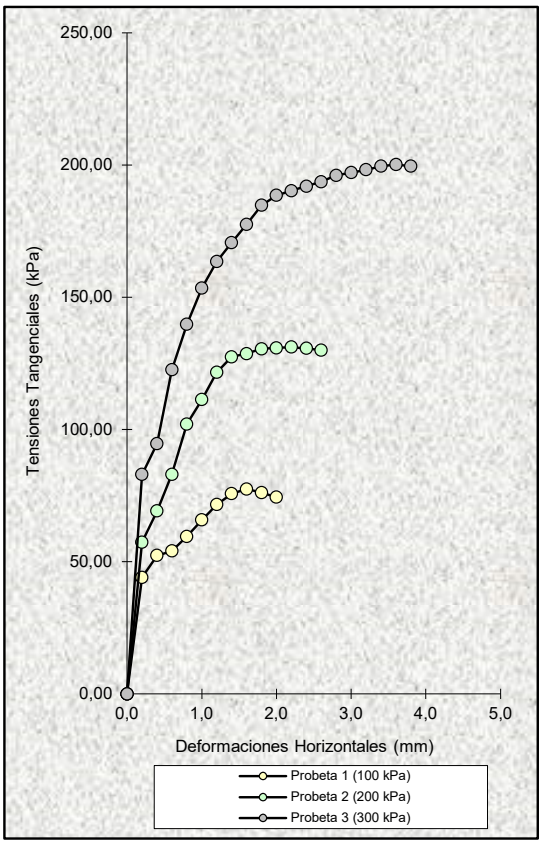
Material: Arena
Cantidad: 0.60 kg
Procedencia: Sondeo 1, de 11.40 a 11.50 m
Descripción del material: Arenas, muestra inalterada (M.I.)

Tipo de ensayo: Consolidado y drenado (CD)
Sección: 31,17 cm²
Velocidad: 0,03 mm/min
Ángulo de rozamiento interno = 32,6 (º)
Cohesión = 10,49 kPa

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: Raimundo Juan Blanco

Probetas	1	2	3
Humedad inicial (%)	12,96	12,90	14,53
Densidad aparente (g/cm^3)	2,084	2,090	2,110
Densidad seca inicial (g/cm^3)	1,845	1,851	1,842
Índice de huecos inicial	0,41	0,40	0,41
Índice de huecos final	0,41	0,40	0,40
Grado de saturación inicial (%)	82,34	82,92	91,84
Deformación vertical (mm)	0,040	0,110	0,210





Datos complementarios:
Cohesión= 0,105 kp/cm²

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

Alicante,11 de diciembre de 2015

Fdo.: Director del Laboratorio

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. - NAVARRO WEISS, MIGUEL

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Aviso legal sobre los datos personales: En cumplimiento de la LOPD, se le informa que sus datos personales figuran en su fichero automatizado cuyo responsable es CONSULTECO, S.L. (B-03062353).
Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos ante la propia empresa situada en P.I.Plá De La Vallonga, c/ 6, Parcela 48, 03006 (ALICANTE)

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ANEJO V. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

12. DETERMINACIÓN DE LA CARGA AL HUNDIMIENTO

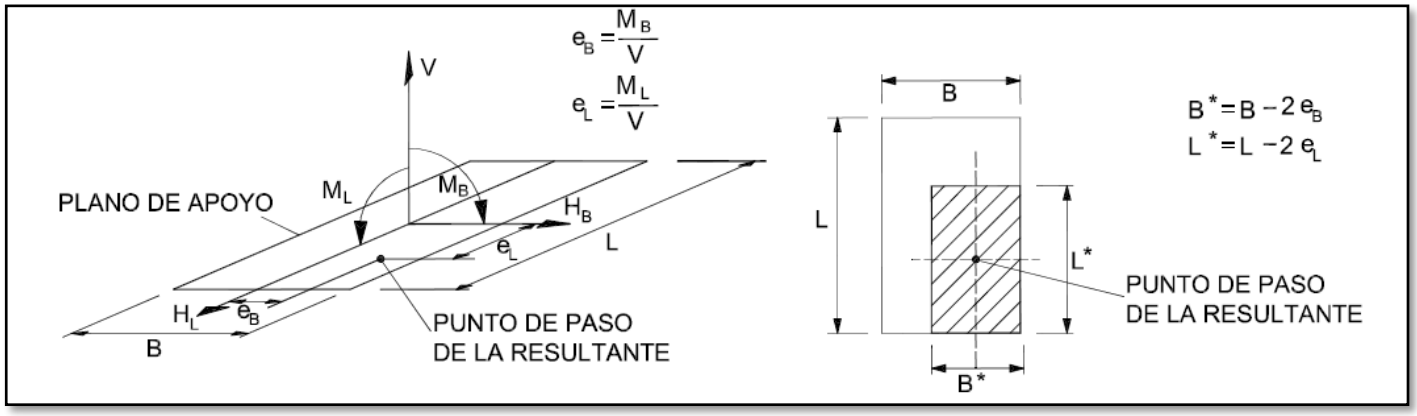
Puesto que se trata de una obra de edificación, el cálculo de la resistencia al hundimiento del cimiento se realizará acorde al Código Técnico de la Edificación y a su Documento Básico Cimientos.

La presión vertical de hundimiento se puede determinar según la siguiente expresión, suma de tres términos que representan la contribución a la capacidad de soporte, de la sobrecarga existente al nivel de cimentación, de la cohesión del terreno, y de su propio peso:

$$p_{v,h} = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$$

Siendo:

- $p_{v,h}$: presión vertical de hundimiento.
- q: sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación.
- c: cohesión de cálculo.
- γ: peso específico del terreno.
- B^*: anchura equivalente del cimiento.
- N_c, N_q, N_γ: factores de capacidad de carga, en función del ángulo de rozamiento interno.
- d_q, i_q, s_q, t_q, r_q: factores adimensionales en función de la resistencia al corte del terreno, la inclinación de la carga, la forma del cimiento, la proximidad de éste a taludes y la inclinación del plano de apoyo.



Debe calcularse la tensión admisible para la hipótesis de hundimiento a largo plazo (con el ángulo de rozamiento y la cohesión a largo plazo) y para la hipótesis de hundimiento a corto plazo cuando el terreno se encuentre saturado (sin ángulo de rozamiento y con la resistencia al corte sin drenaje). La tensión admisible será el menor de los dos valores obtenidos.

- **A corto plazo**: $(\emptyset = 0°, S_u = q_u/2)$

Término de sobrecarga (q)	Término de cohesión (c)	Término de peso específico (γ)
$N_q = 1$	$N_c = 5{,}14$	$N_\gamma = 0$
$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\emptyset) \cdot (1 - sen\emptyset)^2 \cdot arct\left(\frac{D}{B}\right)$	$d_c = 1 + 2 \cdot \frac{N_q}{N_c} \cdot (1 - sen\emptyset)^2 \cdot arct\left(\frac{D}{B}\right)$	$d_\gamma = 1$
$i_q = 1$	$i_c = \frac{1}{2} \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B \cdot L \cdot c}}\right)$	i_γ, *de no aplicación*
$S_q = 1 + \frac{B^*}{L^*} \cdot \frac{N_q}{N_c}$	$S_c = 1 + \frac{B^*}{L^*} \cdot \frac{N_q}{N_c}$	$S_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \frac{B^*}{L^*}$
$t_q = (1 - 0{,}5 \cdot tg\psi)^5$	$t_c = (1 - 0{,}4 \cdot \psi)$	t_γ, *de no aplicación*
$r_q = 1$	$r_c = (1 - 0{,}4 \cdot \eta)$	r_γ, *de no aplicación*

- **A largo plazo**: $(\emptyset = \emptyset', c = c')$

Término de sobrecarga (q)	Término de cohesión (c)	Término de peso específico (γ)
$N_q = \frac{1 + sen\phi}{1 - sen\phi} \cdot e^{\pi \cdot tg\phi}$	$N_c = \frac{N_q - 1}{tg\phi}$	$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot tg\phi$
$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\emptyset) \cdot (1 - sen\emptyset)^2 \cdot arct\left(\frac{D}{B}\right)$	$d_c = 1 + 2 \cdot \frac{N_q}{N_c} \cdot (1 - sen\emptyset)^2 \cdot arct\left(\frac{D}{B}\right)$	$d_\gamma = 1$
$i_q = (1 - 0{,}7 \cdot tg\delta_B)^3 \cdot (1 - tg\delta_L)$	$i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$	$i_\gamma = (1 - tg\delta_B)^3 \cdot (1 - tg\delta_L)$
$S_q = 1 + \frac{B^*}{L^*} \cdot \frac{N_q}{N_c}$	$S_c = 1 + \frac{B^*}{L^*} \cdot \frac{N_q}{N_c}$	$S_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \frac{B^*}{L^*}$
$t_q = (1 - 0{,}5 \cdot tg\psi)^5$	$t_c = \frac{t_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$	$t_\gamma = (1 - 0{,}5 \cdot tg\psi)^5$
$r_q = e^{-2\eta \cdot tg\phi}$	$r_c = \frac{r_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$	$r_\gamma = e^{-2\eta \cdot tg\phi}$

Siendo:

- δ_B, δ_L los ángulos de desviación de la resultante de las acciones respecto a la vertical. Si la componente horizontal de la resultante es menor del 10% de la vertical, se podrá tomar $i_q, i_c, i_\gamma = 1$
- β es el ángulo de inclinación expresado en radianes.

Aplicando la expresión de Skempton, la carga admisible bruta se define mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \frac{p_{v,h}}{F} + q = \frac{C_u \cdot N_c \cdot S_c \cdot d_c}{F} + q$$

Donde:

- F = Factor de seguridad frente a hundimiento (se establece en un valor de 3)
- $q = d \cdot h$ = Sobrecarga a nivel de la base de cimentación.
- Q_u = Resistencia a la compresión simple. ($C_u/2$)

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS GRANULARES.

En suelos granulares, la presión vertical admisible de servicio se determina mediante las expresiones generales basadas en el golpeo N_SPT obtenido en los ensayos de penetración estándar (STP).

- $B^* < 1{,}2\ m$

$$q_{adm} = 12 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B^*}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \frac{kN}{m^2}$$

- $B^* \geq 1{,}2\ m$

$$q_{adm} = 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B^*}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B^* + 0{,}3}{B^*}\right)^2 \frac{kN}{m^2}$$

Siendo:

- S_t: el asiento total admisible, em mm.
- N_{SPT}: el valor medio de los resultados, obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5·B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima de 2·B por debajo de la misma.
- D: la profundidad del plano de apoyo de la cimentación.

Estas expresiones son válidas cuando la superficie del terreno sea marcadamente horizontal, la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la generación de asientos de hasta 25 mm

COMPETENCIA DEL TERRENO EN FUNCIÓN DE LOS VALORES DEL DPSH.

Para el cálculo de la resistencia dinámica a partir de los resultados del ensayo de penetración dinámica, se emplea la formulación de los holandeses, cuya expresión es:

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e \cdot (M + n \cdot P)}$$

Siendo:

- R_d = resistencia dinámica (kg/cm^2)
- P = peso del varillaje, puntaza y yunque.
- e = penetración por golpe.
- M = masa de la maza (63.5 kg)
- H = altura de caída (76 cm)
- n = número de barras puestas.
- A = sección de la puntaza (20 cm^2)

A partir del valor de resistencia dinámica, se puede estimar el valor de resistencia estática unitaria según unos coeficientes de transformación que dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno.

S/D	Tipo de terreno
0.3	Suelos de compacidad muy floja o consistencia blanda
0.5	Arcillas
0.75	Arenas
1.0	Gravas con fuerte rozamiento

- S = resistencia estática (R_p). Carga estática (esfuerzo en la punta más rozamiento lateral)
- D = resistencia dinámica (R_d). Carga dinámica calculada por la fórmula de los holandeses sin coeficiente de seguridad.

Para el cálculo de la tensión admisible a partir de la resistencia estática unitaria, se emplea las ecuaciones propuestas por *Terzaghi*:

- Para un ancho de cimiento $B \leq 1{,}3\ m$:

$$q_a = \left(\frac{R_p}{8 \cdot \mu}\right)$$

- Para un ancho de cimiento $B > 1{,}3\ m$:

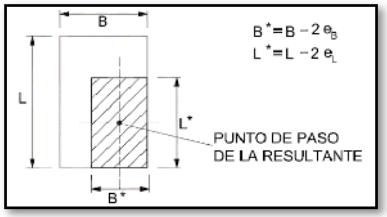
$$q_a = R_p \cdot \left(1 + \frac{1}{3{,}3 \cdot B}\right)^2 \cdot \frac{1}{12 \cdot \mu}\ ; \qquad \mu = \frac{R_p}{N_{SPT}}$$

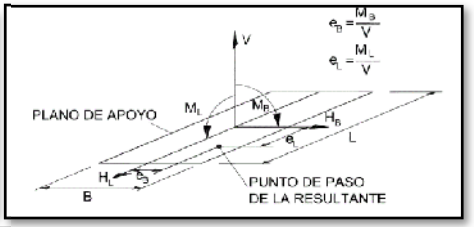
CÁLCULO PRESIÓN ADMISIBLE HUNDIMIENTO EN SUELOS NO COHESIVOS

Proyecto: E.G. para Depósito de Agua Potable
Situación: P.P. 3, salida de la AP-7. Benidorm
Peticionario: TERRA VILLAGE, S.L.

DATOS GENERALES

Valor del Ensayo SPT (N_{SPT})	25	
Profundidad del cimiento: (D)	2,10	m
Ancho menor equivalente: (B^*)	24,3	m
Asiento máximo: (S_t)	25	mm





TENSIÓN ADMISIBLE SEGÚN FORMULACIÓN DE *BOWLES (B>1,20 m)*

$$B^* > 1{,}20\ m$$

$$Q_{adm} = 11{,}98 \cdot N_{SPT} \cdot \left(\frac{3{,}28 \cdot B^* + 1}{3{,}28 \cdot B^*}\right)^2 \cdot \left(1 + 0{,}33 \cdot \frac{D}{B^*}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25{,}4}\right) \left(\frac{kN}{m^2}\right)$$

Q_{adm}	310,85	kN/m^2
Q_{adm}	**3,17**	kg/cm^2

SEGÚN FORMULACIÓN DE *CTE-CIMIENTOS*

$$B^* > 1{,}20\ m$$

$$Q_{adm} = 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B^*}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B^* + 0{,}3}{B^*}\right)^2 \left(\frac{kN}{m^2}\right)$$

Q_{adm}	210,87	kN/m^2
Q_{adm}	**2,15**	kg/cm^2

SEGÚN FORMULACIÓN DE *MEYERHOF*

$$B^* > 1{,}20\ m$$

$$Q_{adm} = \frac{N \cdot S}{18{,}62}\left(\frac{kg}{cm^2}\right)$$

Q_{adm}	329,17	kN/m^2
Q_{adm}	**3,36**	kg/cm^2

13. ESTIMACIÓN DEL ASIENTO ESPERADO.

En este caso, para el cálculo de asientos, aplicamos el Método de *Steinbrenner*. En él se supone que el terreno es un sólido elástico. Según este método, el asiento de un punto del terreno situado a una profundidad z, bajo la esquina de una superficie rectangular cargada es:

$$\frac{s(z)}{B} = \frac{q}{E} \cdot I_z \, (L/B; Z/B)$$

Donde B y L son los lados de la cimentación; s(z) el movimiento vertical de un punto situado a una profundidad z en un semiespacio homogéneo; E es el módulo de elasticidad, q es la carga transmitida e I_z es un coeficiente de influencia.

El asiento de un estrato de espesor H situado entre las profundidades z_1 y z_2, con z_1-z_2=H, será:

$$\frac{\Delta S}{B} = \frac{q}{E} \cdot (I_{z1} - I_{z2})$$

El asiento de un terreno compuesto por n estratos se obtendrá sumando la contribución de cada uno de ellos. Para el valor del módulo elástico del material se ha empleado la tabla D.23 del CTE-Cimientos.

Se adjuntan estos valores a modo orientativo dado que el Código Técnico de la Edificación indica que los asientos admisibles se deben determinar en el Proyecto.

Losa de cimentación.

Tabla 13: RESÚMEN DE VALORES ADOPTADOS (ASIENTOS)	
DESCRIPCIÓN	**VALOR**
Tensión neta transmitida:	1,00 kg/cm^2
Dimensiones aproximadas equivalentes	$\approx$ 32,9 x 24,3 m^2
Profundidad de la cimentación	2,10 m
Nivel de apoyo del cimiento	Gravas arenosas
Módulo de elasticidad	500 kp/cm^2
Coeficiente de Poisson	0,30

Se estima un asiento máximo en el centro del cimiento de:

$$\boldsymbol{S_{c,máx} \approx 3,50\ cm}$$

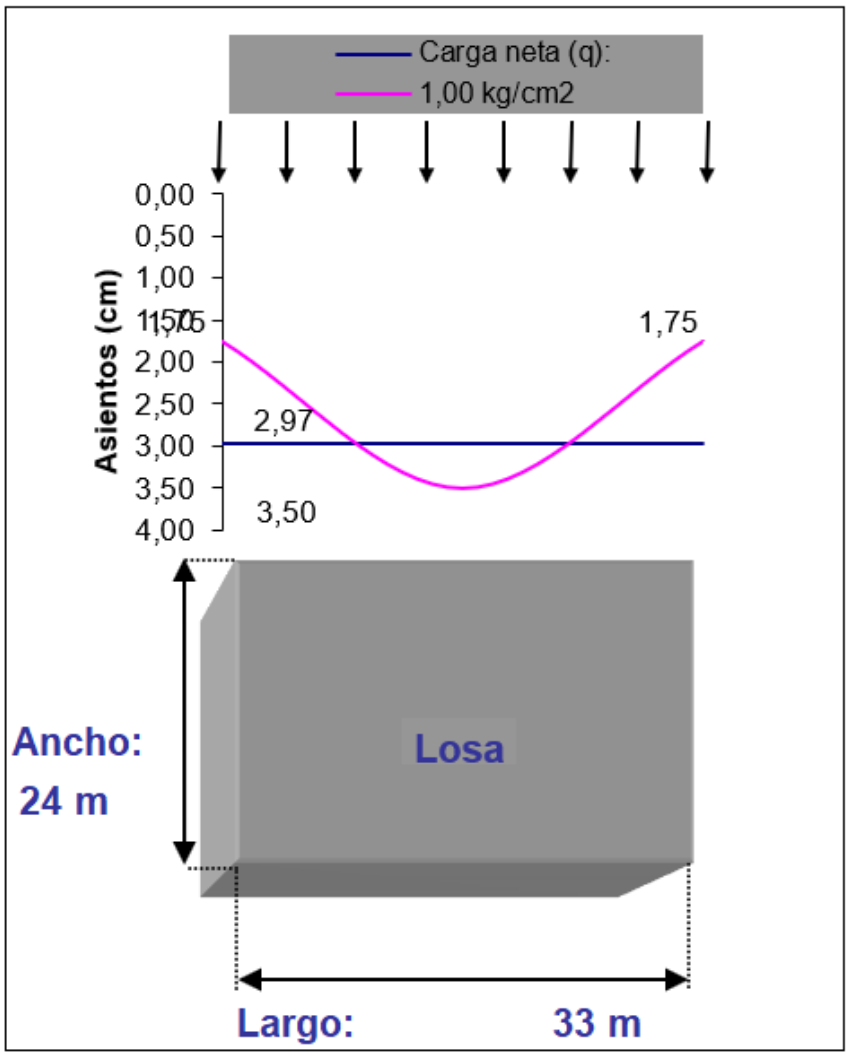


Tabla 16: RESÚMEN DE VALORES ADOPTADOS (ASIENTOS)		
ASIENTO EN ESQUINA (cm)	**ASIENTO EN CENTRO (cm)**	**ASIENTO VALOR MEDIO (cm)**
≈ 1,75 cm	≈ 3,50 cm	≈ 2,97 cm

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

ANEJO VI. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



***Figura 1**: Posicionamiento máquina de sondeos a rotación 1.*



***Figura 2**: Sondeo a rotación 1. Caja de sondeos 1 (0,00 – 3,40 m)*



***Figura 3**: Sondeo a rotación 1. Caja de sondeos 2 (3,40 – 6,60 m)*



***Figura 4**: Sondeo a rotación 1. Caja de sondeos 3 (6,60 – 9,80 m)*



Figura 5: *Sondeo a rotación 1. Caja de sondeos 4 (9,80 – 12,80 m)*



Figura 6: *Sondeo a rotación 1. Caja de sondeos 5 (12,80 – 15,00 m)*





***Figura 7**: Posicionamiento ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH)*



***Figura 7**: Cata 1 realizada en el terreno. Profundidad 0,30 m.*



***Figura 8**: Cata 2 realizada en el terreno. Profundidad 0,20 m.*



***Figura 9**: Cata 3 realizada en el terreno. Profundidad 0,40 m.*



***Figura 10**: Cata 4 realizada en el terreno. Profundidad 0,40 m.*



***Figura 11**: Sondeo a rotación 1*. Caja de sondeos 1 (0,00 – 3,00 m)*



***Figura 12**: Sondeo a rotación 1*. Caja de sondeos 2 (3,00 – 6,00 m)*



***Figura 11**: Sondeo a rotación 1*. Caja de sondeos 3 (6,00 – 8,40 m)*



***Figura 12**: Sondeo a rotación 1*. Caja de sondeos 4 (8,40 – 11,80 m)*



***Figura 13**: Sondeo a rotación 1*. Caja de sondeos 5 (18,80 – 13,00 m)*



***Figura 14**: Sondeo a rotación 2*. Caja de sondeos 1 (0,00 – 3,00 m)*



***Figura 15**: Sondeo a rotación 2*. Caja de sondeos 2 (3,00 – 6,00 m)*



***Figura 16**: Sondeo a rotación 2*. Caja de sondeos 3 (6,00 – 8,40 m)*



***Figura 17**: Sondeo a rotación 2*. Caja de sondeos 4 (8,40 – 12,70 m)*



***Figura 18**: Sondeo a rotación 3*. Caja de sondeos 1 (0,00 – 3,00 m)*



***Figura 19**: Sondeo a rotación 3*. Caja de sondeos 2 (3,00 – 6,00 m)*



***Figura 20**: Sondeo a rotación 3*. Caja de sondeos 3 (6,00 – 9,60 m)*



***Figura 21**: Sondeo a rotación 3*. Caja de sondeos 3 (9,00 – 12,20 m)*



***Figura 22**: Sondeo a rotación 4*. Caja de sondeos 1 (0,00 – 3,00 m)*



***Figura 23**: Sondeo a rotación 4*. Caja de sondeos 2 (3,00 – 6,00 m)*



***Figura 24**: Sondeo a rotación 4*. Caja de sondeos 3 (6,00 – 8,40 m)*



***Figura 25**: Sondeo a rotación 4*. Caja de sondeos 4 (8,40 – 12,00 m)*



***Figura 26**: Sondeo a rotación 5*. Caja de sondeos 1 (0,00 – 3,00 m)*



***Figura 27**: Sondeo a rotación 5*. Caja de sondeos 2 (3,00 – 5,40 m)*

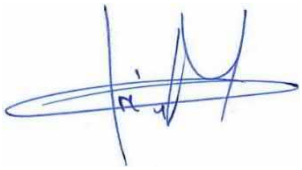


***Figura 28**: Sondeo a rotación 5*. Caja de sondeos 3 (5,40 – 8,40 m)*



***Figura 29**: Sondeo a rotación 5*. Caja de sondeos 4 (8,40 – 11,40 m)*

Fdo. En Alicante, enero de 2022
El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
José Manuel Sellés Fernández
Colegiado nº 27.091 del C.I.C.C.P.



ANEJO 5: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 3

APÉNDICE 5.1.- ESTRUCTURA DE PASO DE LA CALLE A, TRAMO 2, BAJO LA SALIDA/ENTRADA AP-7 5
APÉNDICE 5.2.- DEPÓSITO SUMINSITRO AGUA POTABLE AL SECTOR 6

1. ANTECEDENTES.

En el presente anejo, recoge las siguientes las estructuras:

- Estructura de paso de calle A, tramo 2, bajo la entrada y salida de la autopista AP-7, consistente en: Puente-galería de un vano de 20 m de luz, de pórticos articulados prefabricados de hormigón armado, colocados sobre zapata continua de hormigón armado como cimentación. En el apéndice 1 de este Anejo, se detalla la justificación de la solución estructural adoptada, así como el dimensionado, análisis y comprobación de la misma.
- Depósito de agua potable de 3000 m3 para el suministro del agua potable al sector. En el apéndice 2 se detalla el cálculo de la estructura del depósito, que corresponde con la adoptada en el proyecto inicial.

APÉNDICE 5.1.- ESTRUCTURA DE PASO DE LA CALLE A, TRAMO 2, BAJO LA SALIDA/ENTRADA AP-7



OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo (galerías)
- Memoria de cálculo (muros)
- Verificación de la rótula inferior
- Drenaje e impermeabilización de galerías y muros
- Verificación de la cimentación
- Planos

07-04-2010

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

MEMORIA DESCRIPTIVA

07-04-2010

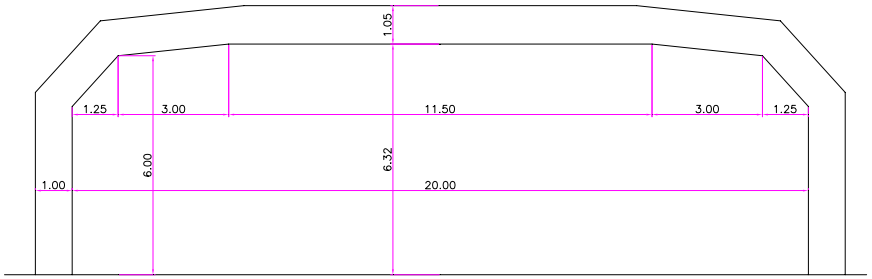
MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- Descripción de la Estructura

Se redacta la presente memoria para el paso en la calle del Polígono Industrial de Benidorm. Este paso presenta una longitud total de 37,50 ml.

La galería está constituida por una sucesión de arcos prefabricados de hormigón armado, colocados sobre zapata corrida de hormigón armado como cimentación. El elemento prefabricado es del tipo TENSITER S520.

Sus dimensiones y características principales son:



DIMENSIONES DE LA ESTRUCTURA 20,00x6-9205

CodProd	H x L	ELEVACION								CIMIENTACION TIPO				Hormigon en obra		
		H9	a	b	c	d	e	E	W	C	Q	M	N	Plintos	Juntas	Capa
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m3/m	m3/arco	m3/m
40203	6.00 x 20.00	7.37	1.25	3.00	11.50	1.39	0.32	1.05	1.00	6.00	1.00	1.00	5.00	2 x 5.76	4.96	3.28

El esquema de cálculo del arco es un pórtico de dos articulaciones y por lo tanto cada arco es aislado e isostático.

Las dos articulaciones laterales están situadas entre la base de los montantes verticales y la cimentación.

Cada arco no solo trabaja independientemente, sino que está unido con hormigón armado realizado en obra. La transmisión de los esfuerzos de un arco prefabricado al siguiente se produce por unas vigas transversales de hormigón armado.

2.- Sistema de cálculo

La comprobación de la estructura se realiza en el documento "*Memoria de cálculo*" mediante su modelización y cálculo con los siguientes programas:

- Articolati 2006 (software propio de TENSITER).
- Prontuario informático de la EHE.

3.- Materiales.

El prefabricado está realizado con los siguientes materiales:

- Hormigón: HA-35-B-12-IIa (GALERÍAS)
  HA-35-B-12-IIa (MUROS)
- Acero. B-500-S

Las uniones de arcos están realizadas con:

- Hormigón: HA-35-F-12-IIa
- Acero: B-500-S

La cimentación está realizada con:

- Hormigón: HA-25-B-20-IIa (GALERÍAS)
  HM-20-B-40-I (MUROS)
- Acero: B-500-S (GALERÍAS)

Para la cimentación se consideran un valor de la tensión admisible de 2,00 Kp/cm2.

El material empleado en los rellenos se caracteriza por estos parámetros:

- Ángulo de rozamiento interno: $\phi' = 29^{\circ}$
- Densidad: $\gamma = 1{,}75$ t/m3

4.- Acciones a considerar

Se detallan en la Memoria de Cálculo incluida en el presente proyecto.

Durante el proceso constructivo se ha de considerar un valor para el máximo desequilibrio admisible entre hastiales, que viene dado por una máxima diferencia de relleno diferencial de tierras entre los extremos de cada arco establecido en **1,5 metros**.

5.- Descripción del proceso constructivo

Condiciones de la solera sobre la que se va a montar el Tensiter.

- La solera debe quedar bien nivelada con objeto de facilitar la colocación de las piezas Tensiter.
- Se debe prever un acceso de vehículos a la solera bien consolidado. Lo ideal es situar la grúa autopropulsada sobre la mitad del eje de la solera, y desde éste punto, llevar a cabo la descarga de los camiones que transportan las piezas Tensiter.

Acopio de las piezas del Tensiter.

- La grúa autopropulsada descarga las piezas de Tensiter y las deja acopiadas en la proximidad de su ubicación final. El suministro de piezas Tensiter a obra se ajusta de acuerdo con la marcha normal de los trabajos.

Montaje del Tensiter.

- Acopiada la pieza de forma horizontal en obra sobre tablones de reparto se coloca el utillaje de manipulación del Tensiter amarrado a la grúa, así como los soportes de las pasarelas laterales.
- Se procede al levantamiento de la pieza mediante el útil de manipulación del Tensiter. Éste útil está diseñado de forma que combinando el peso de la pieza y la configuración de las cadenas, por teoría de momentos, la pieza adopta su posición final en forma de L invertida.

- A continuación, se coloca la pieza en su ubicación de forma que su fachada quede apoyada directamente sobre el puntal. La posición del puntal será la más cercana a un ángulo de 90º respecto a la cara de la fachada, para ofrecer la mejor sustentación de la pieza. En el extremo del puntal se encuentra el gato para la regulación final. Se ajustan la posición y los tornillos de la base, se comprueban nivel, plomada y gato. En esta fase hay un trabajador regulando el gato y otros actuando sobre la base del Tensiter, estando la pieza en todo momento sujeta por la grúa; finalmente se deja descansar la pieza sobre el puntal y se retiran los aparejos del útil que la sustentan.
- Seguidamente se realiza la misma operación con la segunda pieza que se ubica frente a la primera.
- Colocadas ambas se realizan los ajustes finales para que descanse cada una sobre la otra quedando estabilizado el conjunto. Se retiran puntales y se inicia el montaje de la siguiente galería de piezas.

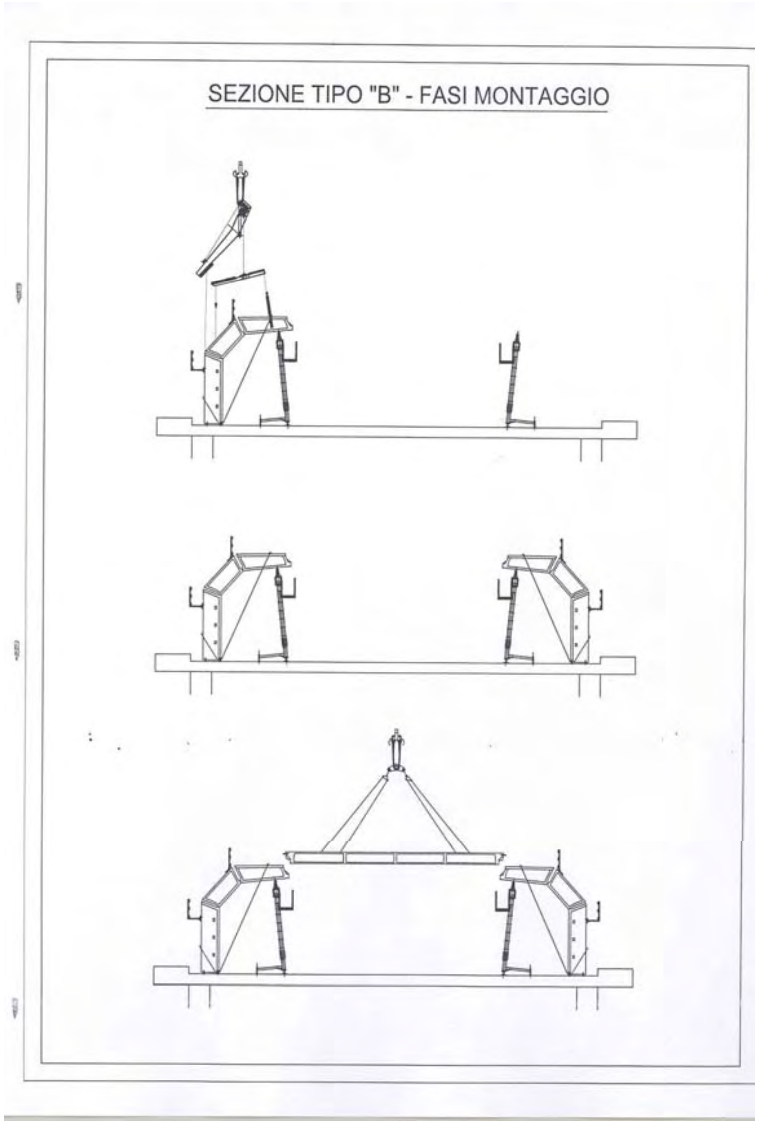
Colocación de Armaduras

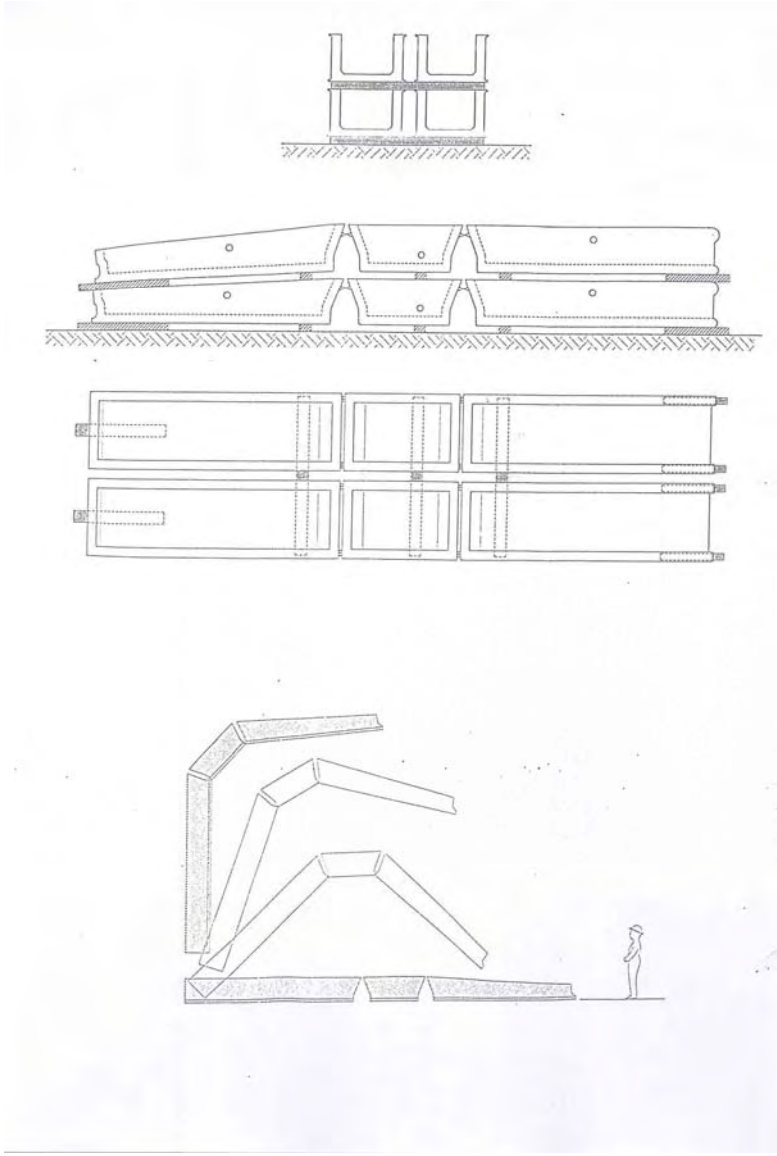
- Un equipo de ferrallistas coloca las armaduras necesarias previo a la fase de hormigonado de juntas. Los trabajos sobre la estructura del Tensiter se realizarán con las pasarelas laterales montadas con sus correspondientes barandillas compuestas de pasamanos, listón intermedio y rodapié; cuando la situación lo requiera, se llevará puesto un arnés que irá anclado a un punto fijo de la estructura.

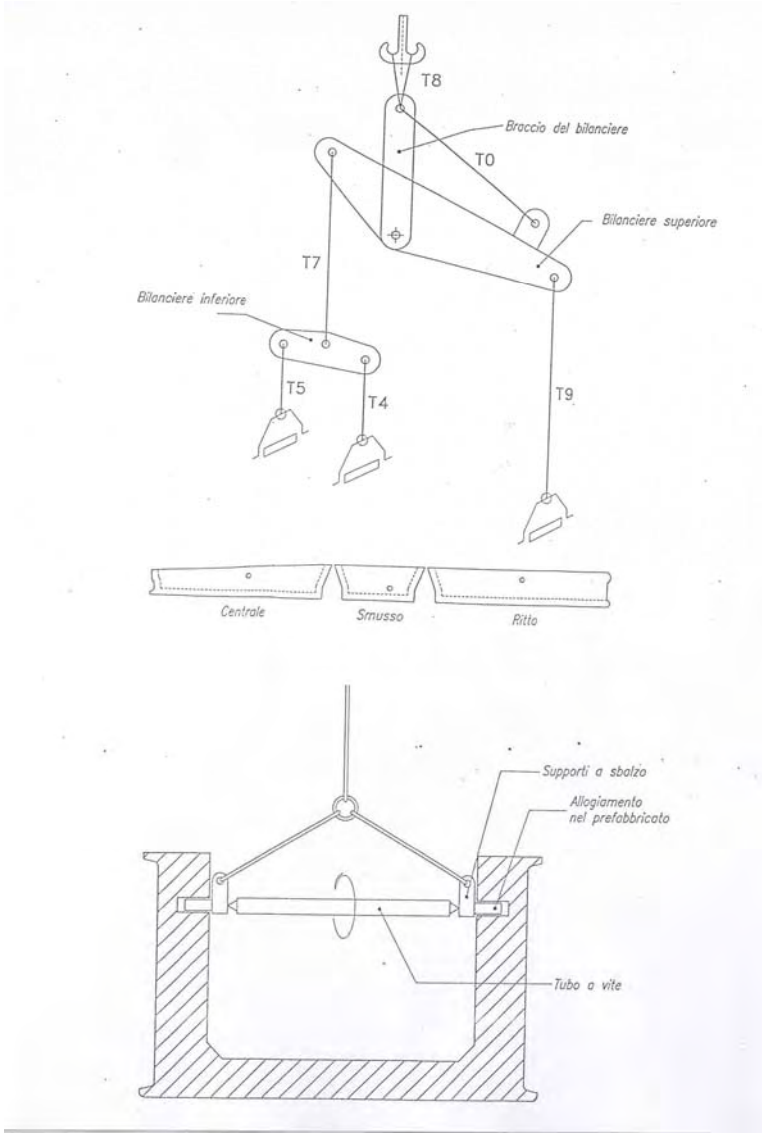
Hormigonado de la pieza

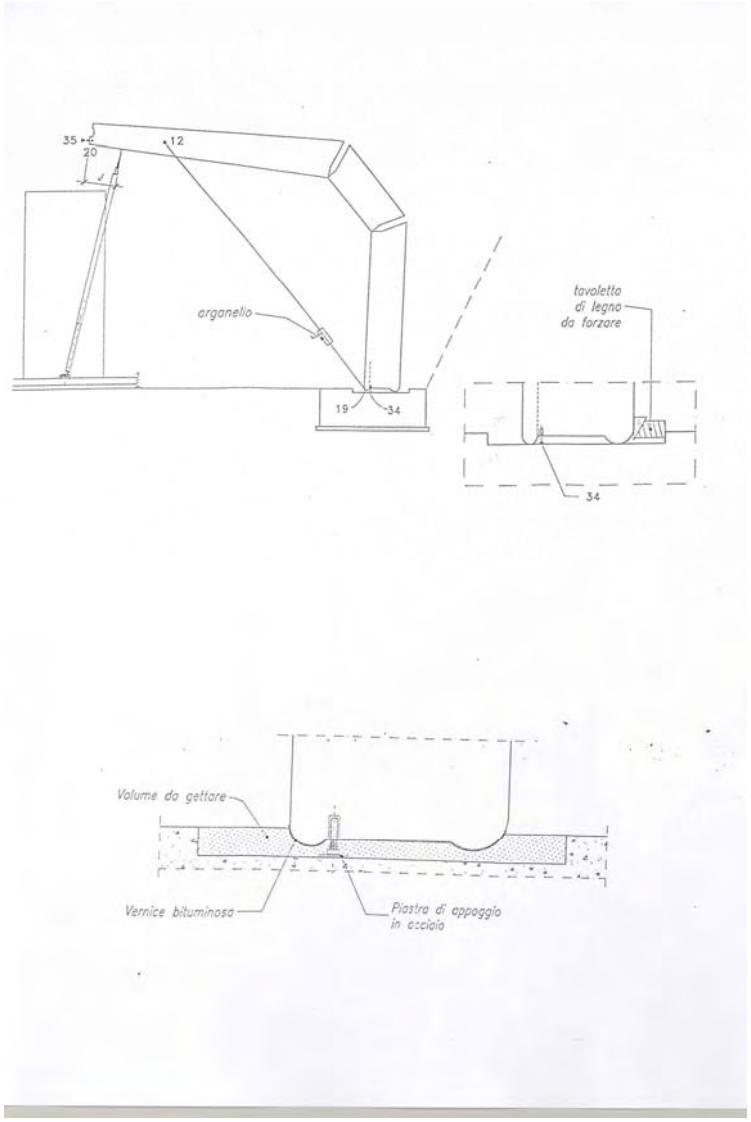
- El hormigonado de las pieza Tensiter requiere una bomba de hormigonado y operario de control y dos personas manipulando la trompa de

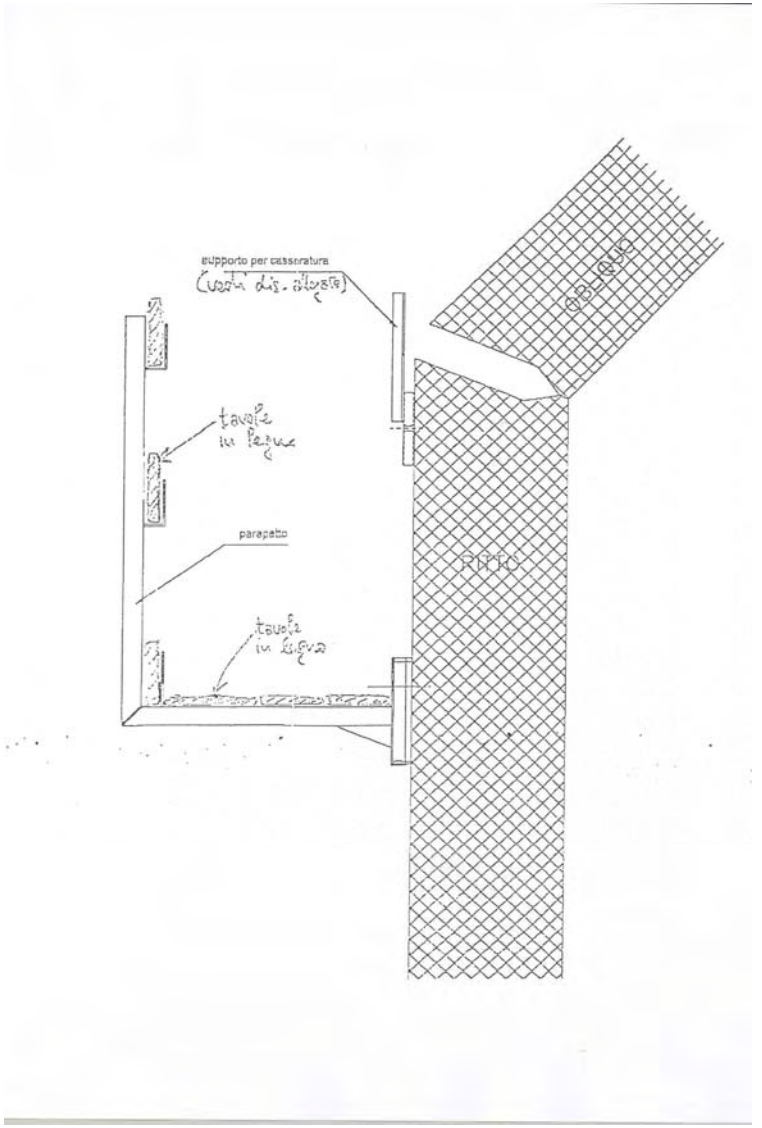
hormigonado. Se hormigonan la base del Tensiter y las juntas.






T8
Braccio del bilanciere
T0
Bilanciere superiore
T7
Bilanciere inferiore
T5
T4
T9
Centrale
Smusso
Ritto
Supporti a sbalzo
Alloggiamento nel prefabbricato
Tubo a vite


35
20
12
organello
tavoletta
di legno
da forzare
19
34
34
Volume da gettare
Vernice bituminosa
Piastra di appoggio
in acciaio


supporto per cassaratura
(vedi dis. allegato)
tavole
in legno
parapetto
tavole
in legno
RITTO

6.- Normativa Empleada

Las normas aplicadas en el cálculo y comprobación de los distintos elementos son las siguientes:

"Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera" de 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y a sus combinaciones (IAP).

"Instrucción EHE, para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural".

"Pruebas de carga en puentes de carretera".

"Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.R.-02.

7.- Prueba de Carga

Al ser la luz de la estructura superior a 12 metros es obligatoria la realización de prueba de carga, según la instrucción vigente (IAP).

8.- Autoría del Anejo

TENSITER SA, representada por D. José Ricardo López-Ulloa Moráis, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado numero 5452.

CERTIFICA:

Que ha realizado el proyecto de la estructura, según la normativa vigente.

Y se hace responsable del mismo

Guadalajara, abril de 2010



Fdo: J. Ricardo López-Ulloa Moráis
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5452

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

MEMORIA DE CÁLCULO

(galerías)

07-04-2010

COMPROBACIÓN DE PASO INFERIOR
SERIE S53-Tipo 9205-S520
ALTURA DE TIERRAS: 0,75m.

1.- OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente documento es la comprobación de la validez estructural, atendiendo a los criterios recogidos por la normativa española actualmente vigente, del paso inferior Tensiter SERIE S53-Tipo 9205-S520 para una altura de tierras de 0,75 m sobre la clave de la estructura.

Para ello, se seguirá el siguiente orden expositivo:

- Establecimiento de las cargas de cálculo atendiendo a los criterios de la Instrucción de Puentes de Carreteras IAP y de la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera.

- Definición de las combinaciones de cálculo atendiendo a los criterios de la EHE

- Materiales empleados

- Modelización de la estructura resistente.

- Comprobación de las diferentes secciones del Paso Inferior atendiendo a los criterios de la EHE.

A continuación, se procede a desarrollar cada uno de los puntos anteriores. Al final del presente documento, se presentan los listados correspondientes al modelo tridimensional.

Para la realización de los modelos de cálculo y las comprobaciones estructurales, se han empleados los siguientes programas:

- Programa Calcolo Articolati, versión 2.0.4. propio de Tensiter y específico para sus tipologías de galerías prefabricadas.

- Prontuario Informático de la EHE.

2.- CARGAS DE CÁLCULO

Se consideran las siguientes cargas de cálculo:

- Peso propio del arco. Se deducirá de la geometría de los diferentes elementos del marco, considerando un peso específico de 25 kN/m^3.

- Peso propio de las tierras. Se considera un peso específico de tierras de 17,50 kN/m^3. Se considera que el terreno carece de cohesión, siendo su ángulo de rozamiento interno de 29º. La altura de tierras considerada sobre la clave es de 0,75 m.

- Sobrecarga de uso sobre el paso inferior, de 4,00 kN/m^2

- Sobrecarga de uso en los trasdoses de los hastiales del paso inferior de valor 10,00 kN/m^2.

- Carro de la Instrucción de Carreteras de 600 kN.

- Acciones Sísmicas: iguales a 0,09g

- No se consideran sobrepresiones interiores en el Paso Inferior, al igual que tampoco se considera presencia del nivel freático en el trasdós de los hastiales ni otro tipo de acciones puntuales.

3.- COMBINACIONES DE CÁLCULO

Valores representativos de las acciones

Acciones permanentes (G)

Se considera un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k

Acciones variables (Q)

- Valores característicos, Q_k, definidos anteriormente

- Valor de combinación: Será el valor de la acción cuando actúe con alguna otra acción variable ψ_o (0,60) · Q_k

- Valor frecuente: Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un periodo de corta duración respecto a la vida útil del puente(5% del tiempo). ψ_1 (0,50) · Q_k

- Valor casi-permanente: Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente (50% o más de tiempo). ψ_2 (0,20) · Q_k

Valores de cálculo de las acciones

Estados Límite Último. Valores de coeficientes γ_F

Tipo de Acción	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	1,00	1,35
Variables	1,00	1,50

Estados Límite Servicio. Valores de coeficientes γ_F

Tipo de Acción	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	1,00	1,00
Variables	0,00	1,50

Combinación de acciones

Estados Límite Últimos. Situaciones persistentes o transitorias

$$\Sigma \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \gamma_{Q,j} \cdot Q_{k,j} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i} \cdot \psi_{o,I}$$

Estados Límite Últimos. Situaciones sísmicas

$$\Sigma \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \gamma_{A} \cdot A_{E,k} + \Sigma 0{,}80 \cdot \gamma_{Q,j} \cdot Q_{k,j}$$

Estados Límite de Servicio

Combinación característica (poco probable o rara)

$$\Sigma \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \gamma_{Q,j} \cdot Q_{k,j} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i} \cdot \psi_{o,i}$$

Combinación frecuente

$$\Sigma \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} \cdot \psi_{1,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i} \cdot \psi_{2,i}$$

Combinación casi-permanente

$$\Sigma \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i} \cdot \psi_{2,i}$$

Comprobaciones de la fisuración: Combinación de acciones casi-permanentes

Comprobación de deformaciones: Combinación característica

4.- MATERIALES DE CÁLCULO CONSIDERADOS.

Hormigones

- Zapatas en masa	HM – 20 /B/40/I
- Zapatas armadas	HA – 25/B/20/IIa
- Junta de la estructura	HA – 35/F/12/IIa
- Elementos prefabricados	HA – 35/B/12/IIa

Acero de armar B – 500 S

Nivel de control intenso (Tabla 12.1.b EHE)

Coeficientes de minoración

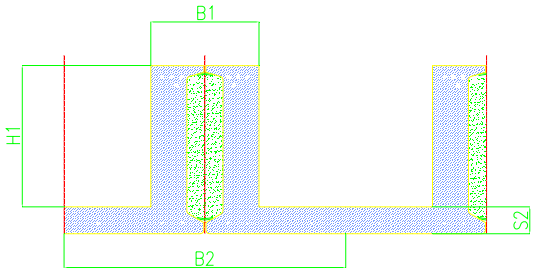
- Hormigón	1,50
- Acero de armar	1,15

5.- MODELIZACIÓN DEL MARCO

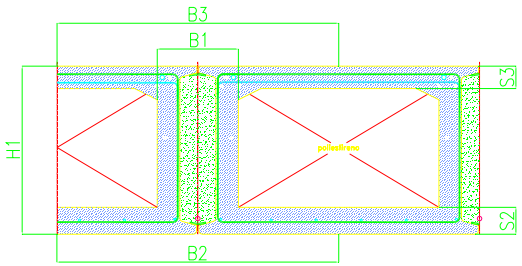
Se ha realizado mediante el programa de cálculo Articolati un modelo para la obtención de los esfuerzos debidos al peso propio del pórtico, peso de tierras y Carro, en diferentes secciones de cada una de las vigas que componen un arco (anchura de 1,25 ml).

Sobre la geometría real del pórtico y en función de las condiciones de contorno, se han aplicado las cargas de cálculo descritas anteriormente. A continuación se incluyen los datos de entrada del modelo:

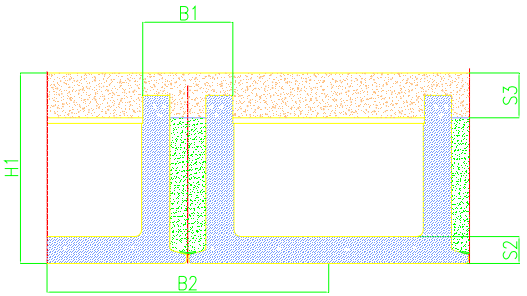
Características mecánicas equivalentes de las barras atendiendo a su geometría (ver planos)
- Geometría de las diferentes secciones según su posición (hastial, oblicuo, dintel), resumida en la siguiente tabla:



HASTIAL (galerías biarticuladas)
HASTIAL, OBLICUA Y DINTEL (galerías triarticuladas)



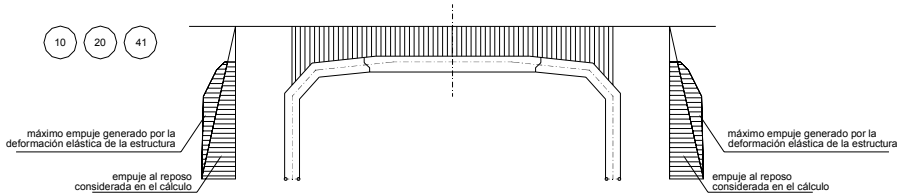
OBLICUA (galerías biarticuladas)

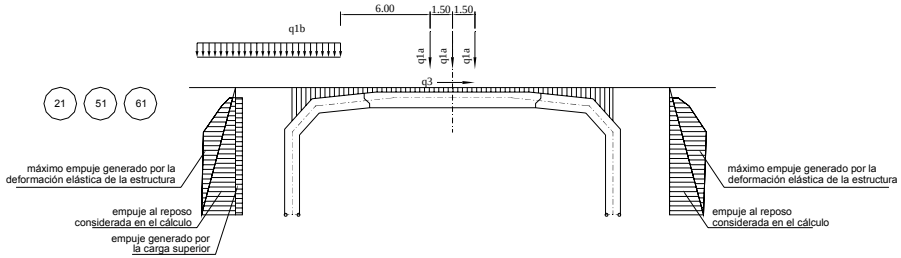


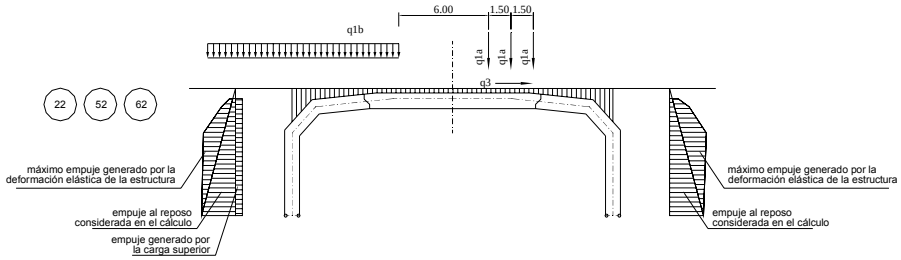
DINTEL (galerías biarticuladas)

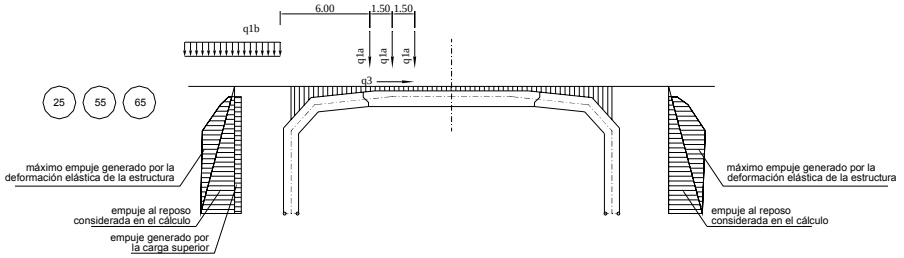
VIGA	Sez	H1	Y1	Y2	B1	B2	S2	V2	B3	S3	V3	A1	A2	A3	A4	I0	G
3	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	10.81	0.00	7.54	0	48.8
3	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	8.80	0.00	7.54	0	48.8
3	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	13.89	8.80	5.32	7.54	0	48.8
3	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	24.19	8.80	3.40	10.05	0	48.8
3	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	31.70	6.55	5.32	10.05	0	48.8
4	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	8.16	0.00	5.03	0	48.8
4	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	10.30	0.00	5.03	0	48.8
4	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	33.69	10.30	0.00	15.23	0	48.8
4	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	10.30	0.00	5.03	0	48.8
4	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	8.62	0.00	5.03	0	48.8
5	1	107	97.5	6.0	44	125	12	0	125	20	0	34.69	7.81	8.99	8.04	0	57.1
5	2	107	98.0	6.0	42	125	12	0	125	20	0	35.38	7.16	5.75	8.04	0	57.1
5	3	107	98.5	6.5	40	125	12	0	125	20	0	26.64	7.16	8.99	8.04	0	57.1
5	4	107	99.0	7.5	38	125	12	0	125	20	0	19.04	10.30	8.99	8.04	0	57.1
5	5	107	99.5	8.5	36	125	12	0	125	20	0	11.95	11.44	7.16	8.04	0	57.1
6	1	105	99	8.5	37	37	0	0	125	23	0	11.95	11.44	7.16	7.99	0	66.5
6	2	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	21.55	5.93	7.99	0	66.5
6	3	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	26.64	1.72	7.99	0	66.5
6	4	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	29.66	0.67	5.03	0	66.5
6	5	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	30.66	0.00	5.03	0	66.5
7	1	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	30.66	0.00	5.03	0	66.5
7	2	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	29.66	0.67	5.03	0	66.5
7	3	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	26.64	1.72	7.99	0	66.5
7	4	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	21.55	5.93	7.99	0	66.5
7	5	105	99	8.5	37	37	0	0	125	23	0	11.95	11.44	7.16	7.99	0	66.5
8	1	107	99.5	8.5	36	125	12	0	125	20	0	11.95	11.44	7.16	8.04	0	57.1
8	2	107	99.0	7.5	38	125	12	0	125	20	0	19.04	10.30	8.99	8.04	0	57.1
8	3	107	98.5	6.5	40	125	12	0	125	20	0	26.64	7.16	8.99	8.04	0	57.1
8	4	107	98.0	6.0	42	125	12	0	125	20	0	35.38	7.16	5.75	8.04	0	57.1
8	5	107	97.5	6.0	44	125	12	0	125	20	0	34.69	7.81	8.99	8.04	0	57.1
9	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	8.62	0.00	5.03	0	48.8
9	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	10.30	0.00	5.03	0	48.8
9	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	33.69	10.30	0.00	15.23	0	48.8
9	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	10.30	0.00	5.03	0	48.8
9	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	8.16	0.00	5.03	0	48.8
10	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	31.70	6.55	5.32	10.05	0	48.8
10	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	24.19	8.80	3.40	10.05	0	48.8
10	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	13.89	8.80	5.32	7.54	0	48.8
10	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	8.80	0.00	7.54	0	48.8
10	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	10.81	0.00	7.54	0	48.8

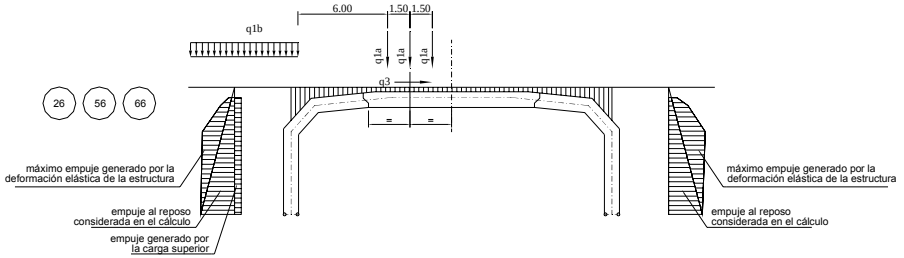
C O N D I C I O N E S D E C A R G A

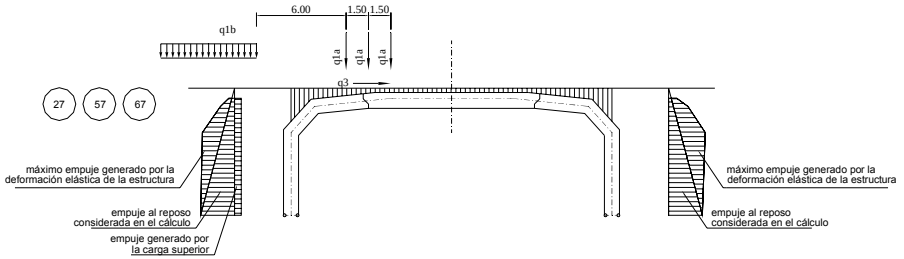


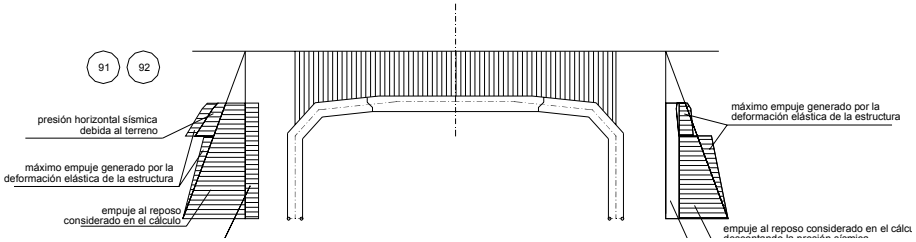




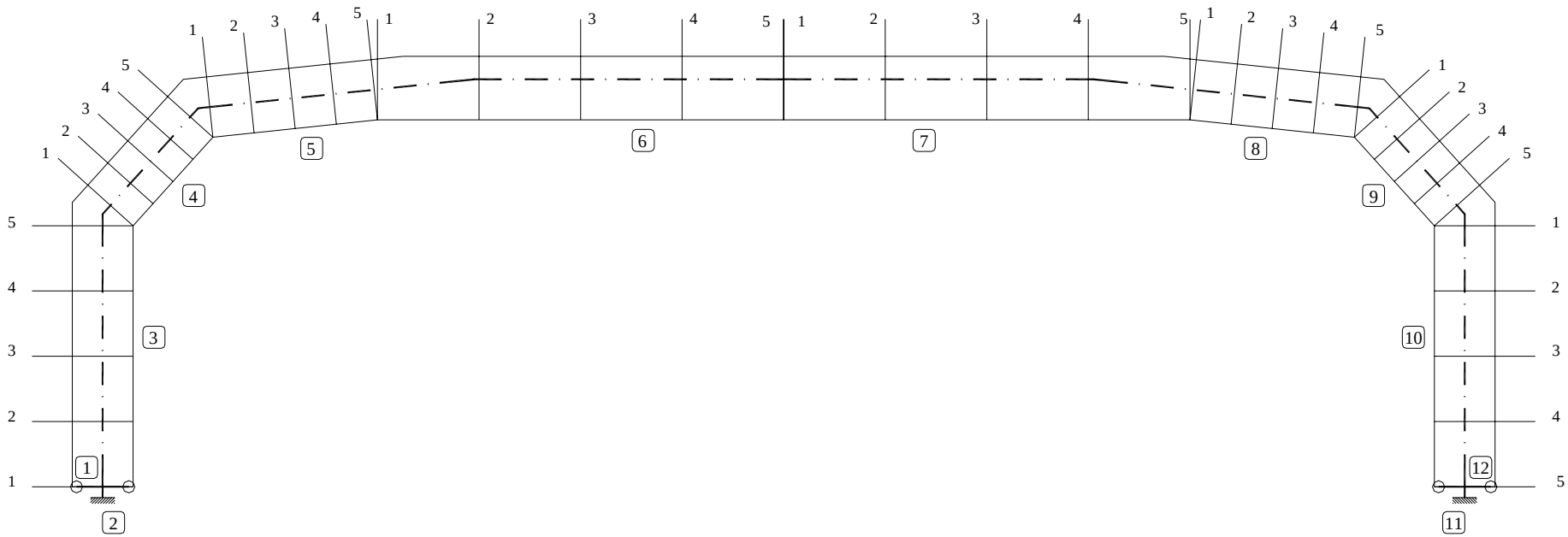








NUMERACIÓN DE LA VIGA Y DE LAS SECCIONES RESISTENTES



- Pesos y volúmenes de un prefabricado:

Material	un mis	quantità
P3=acero en juntas	Kg/arco	**425.6**
Peso acero solera	kg/arco	**332.4**
Hormigón apoyos	m3/arco	**0.415**
Hormigón juntas	m3/arco	**4.965**
Hormigón solera	m3/arco	**4.104**
Peso de bulones	kg/arco	**10.46**
Cimentación (x 2)	m3/arco	**14.40**
Acero cimentación	Kg/arco	**718.29**
Peso total prefab.	t/arco	**31.02**
Impermeabilizac.	m2/arco	

- La geometría del pórtico considerada (también a efectos de determinación de acciones), puede verse en la siguiente figura:

n° viga	Longitud		Area	Momento de inercia	Orientación		H secc.	Posicion baricentro	Mod. elastico terreno	
	fachada	viga			fachada	viga			externo	interno
	cm.	cm.	cm2	cm4	gradi	gradi	cm.	cm.	N/cm2	N/cm2
1	0.00	44.25	1000000	1000000000	0.00°	0.00°	0.00	0.00	0	0
2	0.00	0.10	0	0	90.00°	90.00°	0.00	0.00	0	0
3	461.17	479.89	5558	6881460	90.00°	90.00°	100.00	48.75	11058	0
4	186.81	236.78	5558	6881460	48.00°	48.00°	100.00	48.75	8658	0
5	301.65	403.98	7000	9577690	6.00°	6.00°	107.00	57.14	7778	0
6	575.00	488.55	5909	5895513	0.00°	0.00°	105.00	66.54	7567	0
7	575.00	488.55	5909	5895513	0.00°	0.00°	105.00	66.54	7567	0
8	301.65	403.98	7000	9577690	-6.00°	-6.00°	107.00	57.14	7778	0
9	186.81	236.78	5558	6881460	-48.00°	-48.00°	100.00	48.75	8658	0
10	461.17	479.89	5558	6881460	-90.00°	-90.00°	100.00	48.75	11058	0
11	0.00	0.10	0	0	-90.00°	-90.00°	0.00	0.00	0	0
12	0.00	44.25	1000000	1000000000	0.00°	0.00°	0.00	0.00	0	0

- Acciones consideradas:
    - EMPUJE Y CARGAS DEL TERRENO:

Altura máxima de tierras	0,75 m.
Altura mínima de tierras	0,30 m.
Peso específico de tierras	17,50 Kn/m3
Ángulo de rozamiento interno	29º
Coeficiente de empuje al reposo	0,52

CARGAS MÓVILES (REPARTO TRANSVERSAL DEL TREN DE CARGAS):

CALCULO DEL REPARTO TRASVERSAL DE LAS SOBRECARGAS MOVILES

Datos:

Numero de arcos prefabricados que forman el paso	n°	25	Luz del paso	m	20.00
Intereje entre cada arco de la estructura	m	1.25	Longitud teorica del paso	m	31.25
Anchura de la banda de reparto de la sobrecarga	m	3.5	Numero bandas de reparto	n°	3
Distancia de la 1ª sobrecarga del borde del puente	m	4.80	Longitud de acera con sobrecarga	m	4.80
Carga de prueba		900.0	Sobrecarga sobre acera (banda 0)	t/m2	0

Carichi sulle corsie e ripartizione sugli archi:

Banda	%	Distancia al borde del puente	longitud banda	Carga por arco	Nota
0	0%	0.00	4.80	0.000	Gentio sobre la acera
1	100%	4.80	3.50	0.357	
2	100%	8.30	3.50	0.357	
3	100%	11.80	3.50	0.357	

Rigidez del nodo central de un arco aislado	418.06	kN/cm
Momento de inercia tansversal	1 490 630	cm4

Solicitaciones de la estructura con las acciones para verificar el E.L.U.:

ARCO	Carga movil		flecha del arco			fueza entre viaga y arco	CORTE	MOMENTO flector
	% de la corsia mas cargada	total	aislado	con reparto	diferencia			
		kN	mm	mm	mm	kN	kN	kN.m
1° arco	0.000	0.0	9.35	8.22	-1.12	-16.9	-16.9	0.0
2° arco	0.000	0.0	9.35	9.70	0.35	14.6	-32.4	-58.6
3° arco	0.000	0.0	9.35	11.34	2.00	83.5	51.1	-99.1
4° arco	0.078	70.0	11.23	13.25	2.02	84.5	135.6	-35.2
5° arco	0.337	302.9	17.50	15.22	-2.28	-95.4	40.3	134.4
6° arco	0.357	321.4	18.00	16.82	-1.18	-49.4	-9.1	184.7
7° arco	0.357	321.4	18.00	17.86	-0.14	-5.8	-14.9	173.4
8° arco	0.357	321.4	18.00	18.35	0.35	14.7	-0.2	154.7
9° arco	0.357	321.4	18.00	18.34	0.34	14.2	14.1	154.5
10° arco	0.357	321.4	18.00	17.82	-0.17	-7.3	6.8	172.1
11° arco	0.357	321.4	18.00	16.76	-1.24	-51.6	-44.9	180.5
12° arco	0.345	310.6	17.71	15.16	-2.55	-106.4	-151.3	124.4
13° arco	0.098	88.0	11.72	13.23	1.52	63.4	-87.9	-64.7
14° arco	0.000	0.0	9.35	11.47	2.12	88.6	0.7	-174.6
15° arco	0.000	0.0	9.35	10.20	0.85	35.7	36.4	-173.7
16° arco	0.000	0.0	9.35	9.47	0.12	5.0	41.4	-128.1
17° arco	0.000	0.0	9.35	9.14	-0.21	-8.8	32.7	-76.3
18° arco	0.000	0.0	9.35	9.06	-0.29	-12.1	20.6	-35.5
19° arco	0.000	0.0	9.35	9.10	-0.25	-10.3	10.3	-9.8
20° arco	0.000	0.0	9.35	9.18	-0.17	-6.9	3.4	3.1
21° arco	0.000	0.0	9.35	9.26	-0.09	-3.8	-0.4	7.3
22° arco	0.000	0.0	9.35	9.31	-0.04	-1.5	-2.0	6.7
23° arco	0.000	0.0	9.35	9.34	0.00	-0.1	-2.1	4.3
24° arco	0.000	0.0	9.35	9.36	0.02	0.7	-1.3	1.7
25° arco	0.000	0.0	9.35	9.38	0.03	1.3	0.0	0.0

Resultados:

Flecha de un arco aislado con solo cargas permanentes (condición 20: verificacón ELU.)	mm	9.35
Flecha maxima de un arco aislado con cragas permanentes y moviles (condición 21: verificación ELU)	mm	18.00
Flecha maxima de la estructura con cargas permanentes y móviles (se corresponde con el 8° arco)	mm	18.35
Coeficiente teórico de reparto transversal (= relación entre sobrecarga del arco más cargado y sobre la banda más cargada)		**0.3717**
Momento flector positivo máximo sobre la estructura (se corresponde con el 6° arco)	kN.m	184.7
Momento flector negativo maximo sobre la estructura (se corresponde con el 14° arco)	kN.m	-174.6

6.- RESULTADOS OBTENIDOS

Struttura: 20,00x6-9205 - Arco a 3 elementi 2 cerniere 6 x 20

DATOS GEOMETRICOS DE LA OBRA

Luz neta de la estructura	m	20.00
Altura interna nominal de la estructura	m	6.00
Numero arcos prefabricados	n°	25
Intereje del arco de la estructura	m	1.25
Longitud teorica total	m	31.25
Longitud horizontal de la parte oblicua (aa)	m	1.25

MATERIALES

Hormigón del prefabricado		
Resistencia caracteristica f_{ck}	N/mm2	35
Resistencia de calculo f_{cd}	N/mm2	23.33
Hormigón en las juntas en obra		
Resistencia caracteristica f_{ck}	N/mm2	35
Resistencia de calculo f_{cd}	N/mm2	23.33
Modulo elastico E	N/mm2	32 800
Hormigón de la losa superior		
Resistencia caracteristica f_{ck}	N/mm2	30
Resistencia de calculo f_{cd}	N/mm2	20.00
Acero		B 500 S

PROGRAMA DE CALCULO

'CalcoloArticolati' vers.2.0.17
Normativa: Spagna (IAP+EHE)

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

n° viga	Longitud		Area	Momento de inercia	Orientación		H secc.	Posicion baricentro	Mod. elastico terreno	
	fachada	viga			fachada	viga			externo	interno
	cm.	cm.	cm2	cm4	gradi	gradi	cm.	cm.	N/cm2	N/cm2
1	0.00	44.25	1000000	1000000000	0.00°	0.00°	0.00	0.00	0	0
2	0.00	0.10	0	0	90.00°	90.00°	0.00	0.00	0	0
3	461.17	479.89	5558	6881460	90.00°	90.00°	100.00	48.75	11058	0
4	186.81	236.78	5558	6881460	48.00°	48.00°	100.00	48.75	8658	0
5	301.65	403.98	7000	9577690	6.00°	6.00°	107.00	57.14	7778	0
6	575.00	488.55	5909	5895513	0.00°	0.00°	105.00	66.54	7567	0
7	575.00	488.55	5909	5895513	0.00°	0.00°	105.00	66.54	7567	0
8	301.65	403.98	7000	9577690	-6.00°	-6.00°	107.00	57.14	7778	0
9	186.81	236.78	5558	6881460	-48.00°	-48.00°	100.00	48.75	8658	0
10	461.17	479.89	5558	6881460	-90.00°	-90.00°	100.00	48.75	11058	0
11	0.00	0.10	0	0	-90.00°	-90.00°	0.00	0.00	0	0
12	0.00	44.25	1000000	1000000000	0.00°	0.00°	0.00	0.00	0	0

DESCRIPCCION DE LAS SECCION **Struttura: 20,00x6-9205 - Arco a 3 elementi 2 cerniere 6 x 20**

VIGA	Sez	H1	Y1	Y2	B1	B2	S2	V2	B3	S3	V3	A1	A2	A3	A4	I0	G
3	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	10.81	0.00	7.54	0	48.8
3	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	8.80	0.00	7.54	0	48.8
3	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	13.89	8.80	5.32	7.54	0	48.8
3	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	24.19	8.80	3.40	10.05	0	48.8
3	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	31.70	6.55	5.32	10.05	0	48.8
4	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	8.16	0.00	5.03	0	48.8
4	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	10.30	0.00	5.03	0	48.8
4	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	33.69	10.30	0.00	15.23	0	48.8
4	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	10.30	0.00	5.03	0	48.8
4	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	8.62	0.00	5.03	0	48.8
5	1	107	97.5	6.0	44	125	12	0	125	20	0	34.69	7.81	8.99	8.04	0	57.1
5	2	107	98.0	6.0	42	125	12	0	125	20	0	35.38	7.16	5.75	8.04	0	57.1
5	3	107	98.5	6.5	40	125	12	0	125	20	0	26.64	7.16	8.99	8.04	0	57.1
5	4	107	99.0	7.5	38	125	12	0	125	20	0	19.04	10.30	8.99	8.04	0	57.1
5	5	107	99.5	8.5	36	125	12	0	125	20	0	11.95	11.44	7.16	8.04	0	57.1
6	1	105	99	8.5	37	37	0	0	125	23	0	11.95	11.44	7.16	7.99	0	66.5
6	2	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	21.55	5.93	7.99	0	66.5
6	3	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	26.64	1.72	7.99	0	66.5
6	4	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	29.66	0.67	5.03	0	66.5
6	5	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	30.66	0.00	5.03	0	66.5
7	1	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	30.66	0.00	5.03	0	66.5
7	2	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	29.66	0.67	5.03	0	66.5
7	3	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	26.64	1.72	7.99	0	66.5
7	4	105	99	7.5	37	37	0	0	125	23	0	8.73	21.55	5.93	7.99	0	66.5
7	5	105	99	8.5	37	37	0	0	125	23	0	11.95	11.44	7.16	7.99	0	66.5
8	1	107	99.5	8.5	36	125	12	0	125	20	0	11.95	11.44	7.16	8.04	0	57.1
8	2	107	99.0	7.5	38	125	12	0	125	20	0	19.04	10.30	8.99	8.04	0	57.1
8	3	107	98.5	6.5	40	125	12	0	125	20	0	26.64	7.16	8.99	8.04	0	57.1
8	4	107	98.0	6.0	42	125	12	0	125	20	0	35.38	7.16	5.75	8.04	0	57.1

8	5	107	97.5	6.0	44	125	12	0	125	20	0	34.69	7.81	8.99	8.04	0	57.1
9	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	8.62	0.00	5.03	0	48.8
9	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	34.69	10.30	0.00	5.03	0	48.8
9	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	33.69	10.30	0.00	15.23	0	48.8
9	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	10.30	0.00	5.03	0	48.8
9	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	32.68	8.16	0.00	5.03	0	48.8
10	1	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	31.70	6.55	5.32	10.05	0	48.8
10	2	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	24.19	8.80	3.40	10.05	0	48.8
10	3	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	13.89	8.80	5.32	7.54	0	48.8
10	4	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	8.80	0.00	7.54	0	48.8
10	5	100	94	6	36	125	12	0	125	10	0	10.30	10.81	0.00	7.54	0	48.8

CALCULO DEL REPARTO TRASVERSAL DE LAS SOBRECARGAS MOVILES

Datos:

Numero de arcos prefabricados que forman el paso	n°	25	Luz del paso	m	20.00
Intereje entre cada arco de la estructura	m	1.25	Longitud teorica del paso	m	31.25
Anchura de la banda de reparto de la sobrecarga	m	3.5	Numero bandas de reparto	n°	3
Distancia de la 1ª sobrecarga del borde del puente	m	4.80	Longitud de acera con sobrecarga	m	4.80
Carga de prueba		900.0	Sobrecarga sobre acera (banda 0)	t/m2	0

Carichi sulle corsie e ripartizione sugli archi:

Banda	%	Distanciaal borde del puente	longitud banda	Carga por arco	Nota
0	0%	0.00	4.80	0.000	Gentio sobre la acera
1	100%	4.80	3.50	0.357	
2	100%	8.30	3.50	0.357	
3	100%	11.80	3.50	0.357	

Rigidez del nodo central de un arco aislado	418.06	kN/cm
Momento de inercia tansversal	1 490 630	cm4

Solicitaciones de la estructura con las acciones para verificar el E.L.U.:

ARCO	Carga movil		flecha del arco			fueza entre viaga y arco	CORTE	MOMENTO flector
	% de la corsia mas cargada	total	aislado	con reparto	diferencia			
		kN	mm	mm	mm	kN	kN	kN.m
1° arco	0.000	0.0	9.35	8.22	-1.12	-46.9	-46.9	0.0
2° arco	0.000	0.0	9.35	9.70	0.35	14.6	-32.4	-58.6
3° arco	0.000	0.0	9.35	11.34	2.00	83.5	51.1	-99.1
4° arco	0.078	70.0	11.23	13.25	2.02	84.5	135.6	-35.2
5° arco	0.337	302.9	17.50	15.22	-2.28	-95.4	40.3	134.4
6° arco	0.357	321.4	18.00	16.82	-1.18	-49.4	-9.1	184.7
7° arco	0.357	321.4	18.00	17.86	-0.14	-5.8	-14.9	173.4
8° arco	0.357	321.4	18.00	18.35	0.35	14.7	-0.2	154.7
9° arco	0.357	321.4	18.00	18.34	0.34	14.2	14.1	154.5
10° arco	0.357	321.4	18.00	17.82	-0.17	-7.3	6.8	172.1
11° arco	0.357	321.4	18.00	16.76	-1.24	-51.6	-44.9	180.5
12° arco	0.345	310.6	17.71	15.16	-2.55	-106.4	-151.3	124.4
13° arco	0.098	88.0	11.72	13.23	1.52	63.4	-87.9	-64.7
14° arco	0.000	0.0	9.35	11.47	2.12	88.6	0.7	-174.6
15° arco	0.000	0.0	9.35	10.20	0.85	35.7	36.4	-173.7
16° arco	0.000	0.0	9.35	9.47	0.12	5.0	41.4	-128.1
17° arco	0.000	0.0	9.35	9.14	-0.21	-8.8	32.7	-76.3
18° arco	0.000	0.0	9.35	9.06	-0.29	-12.1	20.6	-35.5
19° arco	0.000	0.0	9.35	9.10	-0.25	-10.3	10.3	-9.8
20° arco	0.000	0.0	9.35	9.18	-0.17	-6.9	3.4	3.1
21° arco	0.000	0.0	9.35	9.26	-0.09	-3.8	-0.4	7.3
22° arco	0.000	0.0	9.35	9.31	-0.04	-1.5	-2.0	6.7
23° arco	0.000	0.0	9.35	9.34	0.00	-0.1	-2.1	4.3
24° arco	0.000	0.0	9.35	9.36	0.02	0.7	-1.3	1.7
25° arco	0.000	0.0	9.35	9.38	0.03	1.3	0.0	0.0

Resultados:

Flecha de un arco aislado con solo cargas permanentes (condición 20: verificacón ELU.)	mm	9.35
Flecha maxima de un arco aislado con cragas permanentes y moviles (condición 21: verificación ELU)	mm	18.00
Flecha maxima de la estructura con cargas permanentes y móviles (se corresponde con el 8° arco)	mm	18.35
Coeficiente teórico de reparto transversal (= relación entre sobrecarga del arco más cargado y sobre la banda más cargada)		**0.3717**
Momento flector positivo máximo sobre la estructura (se corresponde con el 6° arco)	kN.m	184.7
Momento flector negativo maximo sobre la estructura (se corresponde con el 14° arco)	kN.m	-174.6

Calcolo delle sollecitazioni resistenti del trasverso:

Componenti del trasverso	Descrizionesezioni			Aree ferri		Sollecitaz.resistenti	
	H altezza totale cm	Y altezza utile cm	B1 larghezzautile cm	A1 superiori cm2	A2 inferiori cm2	Vcls kN	Mrd kN.m
Soletta sopra la trave centrale	23.0	11.5	1 035	69.37	69.37	1541.0	286.4
Collegamento tetto-trave centra	105.0	99.0	115	12.56	12.56	996	819.0
TOTALE						**2537**	**1105.4**

Struttura: 20,00x6-9205 - Arco a 3 elementi 2 cerniere 6 x 20
POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Coeficientes de seguridad para las diferentes condiciones de cálculo

condición	gi1	gi2	gi3	gi4	q1	q3	dinamico
10, 20	1.35	1.35	1.35	0.9	0	0	1
21, 22, 25, 26, 27	1.35	1.35	1.35	0.9	1.5	1.5	1
41	1	1	1	1	0	0	1
51, 55, 56	1	1	1	1	1	0	1
61, 65, 66	1	1	1	1	1	0	1
91, 92, 93, 94	1	1	1	1	0	0	1

DATI CONDIZIONE DI CARICO 20 - Solo carichi permanenti, profilo dei carichi accidentali (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1246.2	0.0	1246.2	509.3	57.1	566.3
4	753.2	233.6	509.3	57.1	566.3	239.1	-44.6	194.5
5	311.7	187.0	239.1	-44.6	194.5	174.2	-86.7	87.5
6	221.5	221.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	221.5	221.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	187.0	311.7	-116.2	-62.3	-178.4	-159.4	-108.2	-267.6
9	233.6	753.2	-159.4	-108.2	-267.6	-339.5	-206.3	-545.8
10	0.0	0.0	-339.5	-206.3	-545.8	-830.8	0.0	-830.8
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	0						
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	187.6	
4	187.6	
5	236.3	
6	199.4	
7	199.4	
8	236.3	
9	187.6	
10	187.6	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 20 - Solo carichi permanenti, profilo dei carichi accidentali (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**Incastro**
TRAVE 2	**N**	(kN)	609.24	609.24	609.24	609.24	609.24	
	M	(kN.m)	247.67	247.67	247.67	247.67	247.67	
	T	(kN)	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	
TRAVE 3	**N**	(kN)	609.24	587.61	565.98	544.36	522.73	
	M	(kN.m)	247.67	211.93	32.24	-269.67	-672.10	
	T	(kN)	37.70	-96.57	-212.00	-308.60	-386.36	
TRAVE 4	**N**	(kN)	647.55	637.31	627.74	618.86	610.65	
	M	(kN.m)	-736.99	-726.98	-731.25	-747.92	-775.08	
	T	(kN)	38.05	5.47	-23.08	-47.60	-68.08	
TRAVE 5	**N**	(kN)	502.75	499.98	497.24	494.53	491.84	
	M	(kN.m)	-765.94	-524.11	-311.81	-127.72	29.48	
	T	(kN)	340.84	300.80	262.52	225.99	191.22	
TRAVE 6	**N**	(kN)	469.23	470.10	470.10	470.10	470.10	
	M	(kN.m)	-1.75	296.46	507.25	631.07	667.91	
	T	(kN)	236.54	176.89	116.39	55.88	-4.62	
TRAVE 7	**N**	(kN)	470.10	470.10	470.10	470.10	468.42	
	M	(kN.m)	667.91	617.77	480.66	256.57	-54.90	
	T	(kN)	-4.62	-65.13	-125.64	-186.14	-245.69	
TRAVE 8	**N**	(kN)	491.95	493.97	496.04	498.17	500.34	
	M	(kN.m)	-24.30	-188.53	-379.71	-599.14	-848.15	
	T	(kN)	-200.51	-235.35	-271.95	-310.29	-350.39	
TRAVE 9	**N**	(kN)	614.16	621.17	629.29	638.51	648.84	
	M	(kN.m)	-861.12	-838.91	-827.72	-829.21	-845.03	
	T	(kN)	58.16	36.35	10.98	-17.94	-50.43	
TRAVE 10	**N**	(kN)	531.98	553.61	575.23	596.86	618.49	
	M	(kN.m)	-783.92	-385.72	-70.65	152.18	273.68	
	T	(kN)	378.80	310.64	234.59	150.64	58.80	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	58.80	58.80	58.80	58.80	58.80	
	M	(kN.m)	273.68	205.26	136.84	68.42	0.00	
	T	(kN)	-618.49	-618.49	-618.49	-618.49	-618.49	**Cerniera esterna**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	0.00000				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	0.00000	X(3)=	0.00	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.15936	X(6)=	-0.15	X(7)=	-0.48
inicio viga 5	X(8)=	0.94174	X(9)=	-1.07	X(10)=	0.42
inicio viga 6	X(11)=	1.24947	X(12)=	-5.91	X(13)=	0.84
inicio viga 7	X(14)=	-0.04350	X(15)=	-9.35	X(16)=	0.72
inicio viga 8	X(17)=	-1.27938	X(18)=	-5.58	X(19)=	0.60
inicio viga 9	X(20)=	-0.88932	X(21)=	-0.77	X(22)=	1.02
inicio viga 10	X(23)=	-0.00618	X(24)=	0.00	X(25)=	1.75
inizio trave 11	X(26)=	0.33177	X(27)=	0.15	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.33177	X(27)=	0.15	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.33159				

Condiciòn de carga 20 - Solo carichi permanenti, profilo dei carichi accidentali (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.70 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.468

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.35 g2 = 1.35 g3 = 1.35 (g3 = 0.9 si favorable)

Cargas móviles

Ninguna

El factor g3 = 1.35 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 0.9 al costado derecho

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	247.7	-89.4	**252.3**	609.2	37.7	**37.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.1	10.30	10.81	0.00	7.54	**717.0**	2368.9	166.1	277.3
	2	211.9	-84.8	**211.9**	587.6	-96.6	**-96.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.7	10.30	8.80	0.00	7.54	**629.3**	-2368.9	-156.8	-277.3
	3	32.2	-54.4	**32.2**	566.0	-212.0	**-212.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.5	13.89	8.80	5.32	7.54	**619.0**	-2368.9	-154.8	-508.6
	4	-269.7	0.8	**-323.0**	544.4	-308.6	**-304.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.3	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1187.2**	-2368.9	-194.2	-517.8
	5	-672.1	79.8	**-745.4**	522.7	-386.4	**-343.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.6	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1462.3**	-2368.9	-205.8	-601.1
4	1	-737.0	65.1	**-744.5**	647.5	38.1	**-21.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1551.5**	-2368.9	-218.8	-184.9
	2	-727.0	65.3	**-728.9**	637.3	5.5	**-25.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1547.7**	-2368.9	-217.9	-184.9
	3	-731.3	67.7	**-736.0**	627.7	-23.1	**-7.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.1	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1581.7**	-2368.9	-218.6	-560.2
	4	-747.9	72.1	**-756.6**	618.9	-47.6	**-35.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1615.9**	-2368.9	-219.4	-184.9
	5	-775.1	78.2	**-787.2**	610.6	-68.1	**-46.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.3	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1612.1**	-2368.9	-218.7	-184.9
5	1	-765.9	95.2	**-798.2**	502.7	340.8	**292.7**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.2	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1659.5**	3003.1	234.1	697.9
	2	-524.1	47.7	**-578.0**	500.0	300.8	**283.8**	107.0	98.0	125.0	42.0	13.4	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1693.4**	2881.3	228.8	558.7
	3	-311.8	5.6	**-359.1**	497.2	262.5	**260.8**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.9	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1352.6**	2758.1	205.9	701.1
	4	-127.7	-31.3	**-168.7**	494.5	226.0	**226.0**	107.0	99.0	125.0	38.0	10.5	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1050.8**	2633.5	182.7	702.7
	5	29.5	-63.1	**62.7**	491.8	191.2	**191.2**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.1	11.95	11.44	7.16	8.04	**700.0**	2482.3	155.9	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	-1.7	-66.2	**-36.2**	469.2	236.5	**236.5**	105.0	99.0	37.0	37.0	16.1	11.95	11.44	7.16	7.99	**-762.0**	2564.2	163.1	621.3
	2	296.5	-129.6	**326.9**	470.1	176.9	**176.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.7	8.73	21.55	5.93	7.99	**1038.6**	2525.3	190.2	562.8
	3	507.3	-174.4	**527.0**	470.1	116.4	**116.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.6	8.73	26.64	1.72	7.99	**1240.3**	2525.3	200.9	379.6
	4	631.1	-200.8	**640.2**	470.1	55.9	**55.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.1	8.73	29.66	0.67	5.03	**1359.2**	2525.3	206.6	220.9
	5	667.9	-208.6	**668.2**	470.1	-4.6	**-4.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	30.66	0.00	5.03	**1398.7**	-2525.3	-208.4	-191.8
7	1	667.9	-208.6	**668.2**	470.1	-4.6	**-4.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	30.66	0.00	5.03	**1398.7**	-2525.3	-208.4	-191.8
	2	617.8	-198.0	**628.6**	470.1	-65.1	**-65.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.1	8.73	29.66	0.67	5.03	**1359.2**	-2525.3	-206.6	-220.9
	3	480.7	-168.8	**502.1**	470.1	-125.6	**-125.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.6	8.73	26.64	1.72	7.99	**1240.3**	-2525.3	-200.9	-379.6
	4	256.6	-121.1	**288.6**	470.1	-186.1	**-186.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.7	8.73	21.55	5.93	7.99	**1038.6**	-2525.3	-190.2	-562.8
	5	-54.9	-54.8	**-91.0**	468.4	-245.7	**-245.7**	105.0	99.0	37.0	37.0	16.1	11.95	11.44	7.16	7.99	**-761.5**	-2564.2	-163.0	-621.3
8	1	-24.3	-52.2	**-60.9**	492.0	-200.5	**-200.5**	107.0	99.5	125.0	36.0	9.3	11.95	11.44	7.16	8.04	**-765.6**	-2507.5	-157.1	-624.8
	2	-188.5	-19.0	**-231.2**	494.0	-235.4	**-235.4**	107.0	99.0	125.0	38.0	10.5	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1050.5**	-2633.5	-182.7	-702.7
	3	-379.7	19.4	**-428.7**	496.0	-271.9	**-270.3**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.9	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1352.0**	-2758.1	-205.8	-701.1
	4	-599.1	63.1	**-654.7**	498.2	-310.3	**-293.3**	107.0	98.0	125.0	42.0	13.4	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1692.5**	-2881.3	-228.7	-558.7
	5	-848.2	112.4	**-881.3**	500.3	-350.4	**-302.1**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.2	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1658.3**	-3003.1	-233.8	-697.9
9	1	-861.1	91.5	**-871.6**	614.2	58.2	**33.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.3	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1613.5**	2368.9	219.0	184.9
	2	-838.9	86.3	**-845.8**	621.2	36.3	**22.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1616.8**	2368.9	219.6	184.9
	3	-827.7	82.8	**-830.4**	629.3	11.0	**-4.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.1	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1582.3**	-2368.9	-218.8	-560.2
	4	-829.2	81.1	**-833.2**	638.5	-17.9	**12.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1548.2**	2368.9	218.0	184.9
	5	-845.0	81.5	**-854.6**	648.8	-50.4	**7.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1552.0**	2368.9	219.0	184.9
10	1	-783.9	98.6	**-851.0**	532.0	378.8	**337.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.6	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1466.1**	2368.9	206.7	601.1
	2	-385.7	20.9	**-439.2**	553.6	310.6	**306.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.3	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1191.1**	2368.9	195.0	517.8
	3	-70.7	-36.5	**-111.3**	575.2	234.6	**234.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.6	13.89	8.80	5.32	7.54	**-805.9**	2368.9	172.6	508.6
	4	152.2	-74.2	**152.2**	596.9	150.6	**150.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.7	10.30	8.80	0.00	7.54	**633.6**	2368.9	157.7	277.3
	5	273.7	-93.0	**273.7**	618.5	58.8	**58.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.2	10.30	10.81	0.00	7.54	**721.3**	2368.9	167.0	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 21 - Carichi stradali: q1a in mezzeria + spinte asimm (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1246.2	0.0	1246.2	509.3	162.2	671.5
4	753.2	233.6	509.3	162.2	671.5	239.1	-49.7	189.4
5	361.7	237.0	239.1	-49.7	189.4	174.2	-136.9	37.3
6	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	237.0	361.7	-116.2	-102.1	-218.3	-159.4	-194.3	-353.6
9	233.6	753.2	-159.4	-194.3	-353.6	-339.5	-393.7	-733.2
10	0.0	0.0	-339.5	-393.7	-733.2	-830.8	0.0	-830.8
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	1	111 600	338.6				
7	1	111 600	150.0				
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	187.6	
4	187.6	
5	236.3	
6	199.4	
7	199.4	
8	236.3	
9	187.6	
10	187.6	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm
15	-111 600
16	37 500

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 21 - Carichi stradali: q1a in mezzeria + spinte asimm (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	110.78	110.78	110.78	110.78	110.78	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	0.00	90.29	180.59	270.88	361.17	
	T	(kN)	816.23	816.23	816.23	816.23	816.23	
TRAVE 2	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 3	**N**	(kN)	816.23	794.60	772.97	751.34	729.72	
	M	(kN.m)	361.17	153.69	-201.09	-684.82	-1279.14	
	T	(kN)	-110.77	-246.49	-366.30	-470.18	-558.14	
TRAVE 4	**N**	(kN)	918.75	910.50	902.42	894.51	886.77	
	M	(kN.m)	-1374.69	-1361.31	-1363.10	-1377.93	-1403.64	
	T	(kN)	46.43	11.64	-18.56	-44.16	-65.16	
TRAVE 5	**N**	(kN)	705.86	702.62	699.35	696.03	692.67	
	M	(kN.m)	-1376.07	-995.14	-646.55	-328.96	-41.05	
	T	(kN)	527.15	483.39	441.40	401.16	362.69	
TRAVE 6	**N**	(kN)	651.01	651.43	651.43	651.43	651.43	
	M	(kN.m)	-78.50	489.43	959.61	1325.51	1440.64	
	T	(kN)	425.78	360.93	293.23	113.94	46.25	
TRAVE 7	**N**	(kN)	688.93	688.93	688.93	688.93	686.88	
	M	(kN.m)	1440.64	1298.04	904.68	407.03	-188.30	
	T	(kN)	-65.35	-133.05	-312.34	-380.04	-444.70	
TRAVE 8	**N**	(kN)	730.23	732.22	734.18	736.13	738.07	
	M	(kN.m)	-148.50	-447.98	-777.24	-1137.62	-1530.44	
	T	(kN)	-377.95	-416.57	-456.95	-499.08	-542.98	
TRAVE 9	**N**	(kN)	918.71	923.18	928.30	934.05	940.45	
	M	(kN.m)	-1556.90	-1528.82	-1513.19	-1511.92	-1526.90	
	T	(kN)	72.11	47.48	18.77	-14.01	-50.86	
TRAVE 10	**N**	(kN)	748.83	770.45	792.08	813.71	835.33	
	M	(kN.m)	-1430.42	-825.66	-321.99	77.48	369.63	
	T	(kN)	567.48	481.15	392.12	300.39	205.95	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	205.95	205.95	205.95	205.95	205.95	
	M	(kN.m)	369.63	277.22	184.81	92.41	0.00	
	T	(kN)	-835.33	-835.33	-835.33	-835.33	-835.33	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	-0.32180				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	-0.32205	X(3)=	0.14	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.37488	X(6)=	-0.06	X(7)=	-1.38
inicio viga 5	X(8)=	1.82048	X(9)=	-1.88	X(10)=	0.47
inicio viga 6	X(11)=	2.46743	X(12)=	-11.24	X(13)=	1.33
inicio viga 7	X(14)=	-0.08287	X(15)=	-18.31	X(16)=	1.17
inicio viga 8	X(17)=	-2.51524	X(18)=	-10.62	X(19)=	0.99
inicio viga 9	X(20)=	-1.70839	X(21)=	-1.36	X(22)=	1.83
inicio viga 10	X(23)=	-0.10380	X(24)=	0.15	X(25)=	3.34
inizio trave 11	X(26)=	0.81905	X(27)=	0.36	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.81905	X(27)=	0.36	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.81881				

Condiciòn de carga 21 - Carichi stradali: q1a in mezzeria + spinte asimm (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.70 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.468

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.35 g2 = 1.35 g3 = 1.35 (g3 = 0.9 si favorable)

El factor g3 = 1.35 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 0.9 al costado derech

Cargas móviles

Las fuerzas verticales que insisten sobre un arco solo tienen cuenta de:

Incremento dinamico q2 = 1.000

Coeficiente de reparto transversal entre los arcos Y9 = 0.372

Coeficiente moltiplicativo de las cargas mòviles q1 = q3 = 1.5

a2: grupo de 3 fuerzas de 200 kN x 0.372 x 1.500 = 111.6 kN/cad.

a las distancias de la fachada interna del recto izquierdo de m 8.50, 10.00,

a1: carga distribuida de 4 kN/m2 x 1.25 x 1.5 en las zonas indicadas en las fig

Frenada: 20 kN x 1.25 x 1.5 = 37.5 kN/arco

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	361.2	-93.0	**361.2**	816.2	-110.8	**-110.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.0	10.30	10.81	0.00	7.54	**811.9**	-2368.9	-185.0	-277.3
	2	153.7	-68.1	**153.7**	794.6	-246.5	**-246.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.6	10.30	8.80	0.00	7.54	**724.7**	-2368.9	-175.7	-277.3
	3	-201.1	-22.7	**-299.0**	773.0	-366.3	**-366.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.4	13.89	8.80	5.32	7.54	**-891.1**	-2368.9	-190.7	-508.6
	4	-684.8	42.4	**-869.5**	751.3	-470.2	**-465.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.1	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1274.1**	-2368.9	-213.1	-517.8
	5	-1279.1	126.5	**-1384.8**	729.7	-558.1	**-507.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.4	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1548.1**	-2368.9	-224.7	-601.1
4	1	-1374.7	100.9	**-1383.7**	918.8	46.4	**-17.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1663.3**	-2368.9	-243.6	-184.9
	2	-1361.3	100.8	**-1364.3**	910.5	11.6	**-21.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.0	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1660.6**	-2368.9	-242.9	-184.9
	3	-1363.1	102.3	**-1367.1**	902.4	-18.6	**-2.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1695.1**	-2368.9	-243.7	-560.2
	4	-1377.9	105.3	**-1386.1**	894.5	-44.2	**-31.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1729.5**	-2368.9	-244.6	-184.9
	5	-1403.6	109.5	**-1415.2**	886.8	-65.2	**-43.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1725.7**	-2368.9	-243.9	-184.9
5	1	-1376.1	137.8	**-1425.9**	705.9	527.1	**474.6**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.0	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1759.8**	3003.1	252.0	697.9
	2	-995.1	84.5	**-1179.1**	702.6	483.4	**464.9**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.2	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1793.7**	2881.3	246.3	558.7
	3	-646.5	35.3	**-728.0**	699.3	441.4	**439.6**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1453.9**	2758.1	223.0	701.1
	4	-329.0	-9.9	**-401.3**	696.0	401.2	**401.2**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.4	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1153.5**	2633.5	199.3	702.7
	5	-41.0	-51.2	**-106.8**	692.7	362.7	**362.7**	107.0	99.5	125.0	36.0	10.2	11.95	11.44	7.16	8.04	**-869.4**	2507.5	173.2	624.8

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	-78.5	-54.5	**-167.1**	651.0	425.8	**425.8**	105.0	99.0	37.0	37.0	17.7	11.95	11.44	7.16	7.99	**-863.9**	2564.2	180.0	621.3
	2	489.4	-141.7	**558.3**	651.4	360.9	**360.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1096.9**	2525.3	207.0	562.8
	3	959.6	-213.9	**1048.1**	651.4	293.2	**293.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	26.64	1.72	7.99	**1297.5**	2525.3	217.8	379.6
	4	1325.5	-270.0	**1344.8**	651.4	113.9	**113.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1415.9**	2525.3	223.5	220.9
	5	1440.6	-287.7	**1440.6**	651.4	46.2	**46.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1455.2**	2525.3	225.3	191.8
7	1	1440.6	-275.7	**1440.6**	688.9	-65.4	**-65.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.1	8.73	30.66	0.00	5.03	**1466.8**	-2525.3	-228.8	-191.8
	2	1298.0	-255.0	**1320.7**	688.9	-133.0	**-133.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.9	8.73	29.66	0.67	5.03	**1427.5**	-2525.3	-227.0	-220.9
	3	904.7	-197.9	**1009.4**	688.9	-312.3	**-312.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.5	8.73	26.64	1.72	7.99	**1309.3**	-2525.3	-221.2	-379.6
	4	407.0	-125.6	**492.3**	688.9	-380.0	**-380.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.6	8.73	21.55	5.93	7.99	**1108.8**	-2525.3	-210.5	-562.8
	5	-188.3	-39.1	**-291.3**	686.9	-444.7	**-444.7**	105.0	99.0	37.0	37.0	18.0	11.95	11.44	7.16	7.99	**-883.8**	-2564.2	-183.3	-621.3
8	1	-148.5	-36.8	**-217.0**	730.2	-378.0	**-378.0**	107.0	99.5	125.0	36.0	10.3	11.95	11.44	7.16	8.04	**-888.7**	-2507.5	-176.2	-624.8
	2	-448.0	4.0	**-523.0**	732.2	-416.6	**-416.6**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.5	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1171.8**	-2633.5	-202.3	-702.7
	3	-777.2	48.7	**-872.7**	734.2	-456.9	**-455.1**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.8	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1471.3**	-2758.1	-225.9	-701.1
	4	-1137.6	97.4	**-1335.7**	736.1	-499.1	**-480.5**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.3	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1810.2**	-2881.3	-249.2	-558.7
	5	-1530.4	150.2	**-1581.7**	738.1	-543.0	**-490.3**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.1	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1775.6**	-3003.1	-254.8	-697.9
9	1	-1556.9	120.7	**-1569.8**	918.7	72.1	**44.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.6	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1738.7**	2368.9	246.8	184.9
	2	-1528.8	116.9	**-1537.7**	923.2	47.5	**31.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1741.3**	2368.9	247.2	184.9
	3	-1513.2	114.3	**-1517.3**	928.3	18.8	**0.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1705.7**	2368.9	246.1	560.2
	4	-1511.9	113.1	**-1515.4**	934.1	-14.0	**21.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.1	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1670.3**	2368.9	245.0	184.9
	5	-1526.9	113.6	**-1536.7**	940.4	-50.9	**15.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1672.1**	2368.9	245.6	184.9
10	1	-1430.4	142.3	**-1537.9**	748.8	567.5	**511.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.5	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1556.0**	2368.9	226.5	601.1
	2	-825.7	58.4	**-1019.5**	770.5	481.2	**475.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.2	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1282.1**	2368.9	214.8	517.8
	3	-322.0	-8.1	**-442.0**	792.1	392.1	**392.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.5	13.89	8.80	5.32	7.54	**-899.2**	2368.9	192.4	508.6
	4	77.5	-58.3	**77.5**	813.7	300.4	**300.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.6	10.30	8.80	0.00	7.54	**733.5**	2368.9	177.5	277.3
	5	369.6	-93.0	**369.6**	835.3	206.0	**206.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.1	10.30	10.81	0.00	7.54	**820.6**	2368.9	186.8	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 22 - Carichi stradali: taglio max sul giunto + spinte asimm (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1246.2	0.0	1246.2	509.3	182.6	691.9
4	803.2	283.6	509.3	182.6	691.9	239.1	31.7	270.8
5	311.7	187.0	239.1	31.7	270.8	174.2	-36.4	137.8
6	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	221.5	221.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	187.0	311.7	-116.2	-5.1	-121.3	-159.4	-87.8	-247.2
9	233.6	753.2	-159.4	-87.8	-247.2	-339.5	-291.9	-631.4
10	0.0	0.0	-339.5	-291.9	-631.4	-830.8	0.0	-830.8
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	0						
7	2	111 600	260.0	111 600	410.0		
8	1	111 600	71.4				
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	187.6	
4	187.6	
5	236.3	
6	199.4	
7	199.4	
8	236.3	
9	187.6	
10	187.6	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm
19	37 500

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDICIONE DI CARICO 22 - Carichi stradali: taglio max sul giunto + spinte asimm (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	44.11	44.11	44.11	44.11	44.11	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	0.00	79.36	158.71	238.07	317.42	
	T	(kN)	717.36	717.36	717.36	717.36	717.36	
TRAVE 2	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 3	**N**	(kN)	717.35	695.73	674.10	652.47	630.85	
	M	(kN.m)	317.42	186.69	-91.99	-500.91	-1022.39	
	T	(kN)	-44.11	-180.11	-300.76	-406.05	-495.99	
TRAVE 4	**N**	(kN)	803.57	794.88	786.64	778.86	771.52	
	M	(kN.m)	-1110.19	-1107.00	-1119.91	-1146.94	-1186.08	
	T	(kN)	25.52	-11.12	-43.48	-71.55	-95.34	
TRAVE 5	**N**	(kN)	642.29	640.10	637.90	635.68	633.46	
	M	(kN.m)	-1177.70	-870.97	-593.83	-344.93	-122.95	
	T	(kN)	426.92	386.82	348.48	311.90	277.08	
TRAVE 6	**N**	(kN)	601.13	602.46	602.46	602.46	602.46	
	M	(kN.m)	-161.01	280.38	625.92	874.15	1025.07	
	T	(kN)	335.71	274.22	206.53	138.84	71.14	
TRAVE 7	**N**	(kN)	602.46	602.46	602.46	602.46	638.80	
	M	(kN.m)	1025.07	1083.85	1024.96	725.64	185.48	
	T	(kN)	71.14	10.64	-161.47	-333.58	-501.99	
TRAVE 8	**N**	(kN)	688.50	690.87	693.25	695.62	697.99	
	M	(kN.m)	217.16	-127.91	-499.89	-900.11	-1329.88	
	T	(kN)	-440.31	-475.12	-511.68	-550.00	-590.08	
TRAVE 9	**N**	(kN)	921.83	928.75	936.29	944.45	953.23	
	M	(kN.m)	-1379.66	-1378.77	-1389.08	-1412.49	-1450.91	
	T	(kN)	12.51	-9.40	-35.41	-65.52	-99.73	
TRAVE 10	**N**	(kN)	791.01	812.64	834.27	855.90	877.52	
	M	(kN.m)	-1368.23	-785.73	-294.57	98.90	388.30	
	T	(kN)	543.00	466.54	384.56	297.06	204.04	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	204.04	204.04	204.04	204.04	204.04	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	388.30	291.22	194.15	97.07	0.00	
	T	(kN)	-877.52	-877.52	-877.52	-877.52	-877.52	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.	DESPL. VERTICAL mm.	DESPL. HORIZONTAL mm.
inicio viga 1	X(1)= -0.29189		
inicio viga 2			
inicio viga 3	X(2)= -0.29211	X(3)= 0.13	X(4)= 0.00
inicio viga 4	X(5)= 0.16190	X(6)= -0.05	X(7)= -1.55
inicio viga 5	X(8)= 1.35527	X(9)= -1.31	X(10)= -0.30
inicio viga 6	X(11)= 1.97955	X(12)= -8.59	X(13)= 0.35
inicio viga 7	X(14)= 0.30207	X(15)= -15.10	X(16)= 0.20
inicio viga 8	X(17)= -2.13524	X(18)= -10.17	X(19)= 0.05
inicio viga 9	X(20)= -1.71031	X(21)= -1.60	X(22)= 0.83
inicio viga 10	X(23)= -0.24090	X(24)= 0.05	X(25)= 2.48
inizio trave 11	X(26)= 0.61172	X(27)= 0.27	X(28)= 0.00
inizio trave 12	X(26)= 0.61172	X(27)= 0.27	X(28)= 0.00
fine trave 12	X(29)= 0.61146		

Condiciòn de carga 22 - Carichi stradali: taglio max sul giunto + spinte asimm (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.70 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.468

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.35 g2 = 1.35 g3 = 1.35 (g3 = 0.9 si favorable)

El factor g3 = 1.35 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 0.9 al costado derech

Cargas móviles

Las fuerzas verticales que insisten sobre un arco solo tienen cuenta de:

Incremento dinamico q2 = 1.000

Coeficiente de reparto transversal entre los arcos Y9 = 0.372

Coeficiente moltiplicativo de las cargas mòviles q1 = q3 = 1.5

a2: grupo de 3 fuerzas de 200 kN x 0.372 x 1.500 = 111.6 kN/cad.

a las distancias de la fachada interna del recto izquierdo de m 12.60, 14.10

a1: carga distribuida de 4 kN/m2 x 1.25 x 1.5 en las zonas indicadas en las fig

Frenada: 20 kN x 1.25 x 1.5 = 37.5 kN/arco

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	317.4	-93.0	**317.4**	717.4	-44.1	**-44.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.6	10.30	10.81	0.00	7.54	**766.7**	-2368.9	-176.0	-277.3
	2	186.7	-75.6	**186.7**	695.7	-180.1	**-180.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.1	10.30	8.80	0.00	7.54	**679.3**	-2368.9	-166.7	-277.3
	3	-92.0	-35.1	**-144.3**	674.1	-300.8	**-300.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.0	13.89	8.80	5.32	7.54	**-848.6**	-2368.9	-181.7	-508.6
	4	-500.9	28.0	**-629.3**	652.5	-406.1	**-400.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.7	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1232.7**	-2368.9	-204.1	-517.8
	5	-1022.4	113.3	**-1116.4**	630.8	-496.0	**-443.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1507.2**	-2368.9	-215.7	-601.1
4	1	-1110.2	89.4	**-1115.7**	803.6	25.5	**-40.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.8	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1615.9**	-2368.9	-233.1	-184.9
	2	-1107.0	90.5	**-1109.9**	794.9	-11.1	**23.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.6	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1613.0**	2368.9	232.3	184.9
	3	-1119.9	93.6	**-1128.2**	786.6	-43.5	**-25.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.7	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1647.4**	-2368.9	-233.2	-560.2
	4	-1146.9	98.5	**-1159.8**	778.9	-71.6	**-56.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.9	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1682.0**	-2368.9	-234.0	-184.9
	5	-1186.1	105.0	**-1202.9**	771.5	-95.3	**-69.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.0	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1678.4**	-2368.9	-233.4	-184.9
5	1	-1177.7	126.2	**-1218.0**	642.3	426.9	**378.7**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.7	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1728.5**	3003.1	246.4	697.9
	2	-871.0	78.9	**-967.3**	640.1	386.8	**369.8**	107.0	98.0	125.0	42.0	13.9	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1762.8**	2881.3	240.9	558.7
	3	-593.8	35.9	**-656.4**	637.9	348.5	**346.8**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.5	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1423.2**	2758.1	217.8	701.1
	4	-344.9	-2.9	**-401.3**	635.7	311.9	**311.9**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.1	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1122.8**	2633.5	194.4	702.7
	5	-123.0	-37.7	**-173.3**	633.5	277.1	**277.1**	107.0	99.5	125.0	36.0	9.9	11.95	11.44	7.16	8.04	**-838.9**	2507.5	168.4	624.8

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	-161.0	-39.8	**-210.9**	601.1	335.7	**335.7**	105.0	99.0	37.0	37.0	17.3	11.95	11.44	7.16	7.99	**-836.2**	2564.2	175.4	621.3
	2	280.4	-113.1	**327.8**	602.5	274.2	**274.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.3	8.73	21.55	5.93	7.99	**1081.2**	2525.3	202.5	562.8
	3	625.9	-170.4	**661.4**	602.5	206.5	**206.5**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.1	8.73	26.64	1.72	7.99	**1282.2**	2525.3	213.2	379.6
	4	874.2	-211.6	**898.3**	602.5	138.8	**138.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.6	8.73	29.66	0.67	5.03	**1400.6**	2525.3	218.9	220.9
	5	1025.1	-236.7	**1036.9**	602.5	71.1	**71.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	30.66	0.00	5.03	**1440.0**	2525.3	220.7	191.8
7	1	1025.1	-236.7	**1036.9**	602.5	71.1	**71.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	30.66	0.00	5.03	**1440.0**	2525.3	220.7	191.8
	2	1083.9	-246.4	**1085.1**	602.5	10.6	**10.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.6	8.73	29.66	0.67	5.03	**1400.6**	2525.3	218.9	220.9
	3	1025.0	-236.7	**1052.7**	602.5	-161.5	**-161.5**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.1	8.73	26.64	1.72	7.99	**1282.2**	-2525.3	-213.2	-379.6
	4	725.6	-187.0	**783.5**	602.5	-333.6	**-333.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.3	8.73	21.55	5.93	7.99	**1081.2**	-2525.3	-202.5	-562.8
	5	185.5	-95.6	**310.6**	638.8	-502.0	**-502.0**	105.0	96.5	125.0	37.0	9.4	11.95	11.44	7.16	7.99	**685.1**	-2499.4	-178.6	-613.5
8	1	217.2	-88.7	**324.9**	688.5	-440.3	**-370.2**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.9	11.95	11.44	7.16	8.04	**786.5**	-2482.3	-171.7	-621.7
	2	-127.9	-38.6	**-239.5**	690.9	-475.1	**-405.0**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1150.9**	-2633.5	-198.9	-702.7
	3	-499.9	15.0	**-644.7**	693.2	-511.7	**-510.0**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1450.9**	-2758.1	-222.5	-701.1
	4	-900.1	72.3	**-1143.7**	695.6	-550.0	**-533.0**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.2	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1790.2**	-2881.3	-245.7	-558.7
	5	-1329.9	133.4	**-1385.6**	698.0	-590.1	**-541.9**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.0	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1755.9**	-3003.1	-251.3	-697.9
9	1	-1379.7	100.9	**-1382.4**	921.8	12.5	**-11.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.6	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1740.0**	-2368.9	-247.1	-184.9
	2	-1378.8	99.7	**-1381.1**	928.7	-9.4	**0.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1743.5**	2368.9	247.7	184.9
	3	-1389.1	99.6	**-1395.9**	936.3	-35.4	**-19.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1709.0**	-2368.9	-246.8	-560.2
	4	-1412.5	100.8	**-1424.6**	944.4	-65.5	**-32.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1674.6**	-2368.9	-246.0	-184.9
	5	-1450.9	103.5	**-1468.9**	953.2	-99.7	**-37.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1677.4**	-2368.9	-246.8	-184.9
10	1	-1368.2	124.2	**-1471.0**	791.0	543.0	**494.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.7	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1573.4**	2368.9	230.3	601.1
	2	-785.7	47.9	**-966.2**	812.6	466.5	**461.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.3	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1299.7**	2368.9	218.7	517.8
	3	-294.6	-13.4	**-407.8**	834.3	384.6	**384.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.7	13.89	8.80	5.32	7.54	**-917.3**	2368.9	196.3	508.6
	4	98.9	-60.3	**98.9**	855.9	297.1	**297.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.8	10.30	8.80	0.00	7.54	**752.8**	2368.9	181.3	277.3
	5	388.3	-93.0	**388.3**	877.5	204.0	**204.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.3	10.30	10.81	0.00	7.54	**839.8**	2368.9	190.6	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 25 - Carichi stradali: q1a a inizio trave + spinte asimm (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1246.2	0.0	1246.2	509.3	72.8	582.0
4	753.2	233.6	509.3	72.8	582.0	239.1	-152.3	86.8
5	311.7	187.0	239.1	-152.3	86.8	174.2	-233.6	-59.4
6	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	237.0	361.7	-116.2	-199.5	-315.7	-159.4	-275.8	-435.1
9	283.6	803.2	-159.4	-275.8	-435.1	-339.5	-423.4	-762.9
10	0.0	0.0	-339.5	-423.4	-762.9	-830.8	0.0	-830.8
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	1	111 600	330.3				
6	2	111 600	78.6	111 600	228.6		
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	187.6	
4	187.6	
5	236.3	
6	199.4	
7	199.4	
8	236.3	
9	187.6	
10	187.6	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm
13	37 500

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 25 - Carichi stradali: q1a a inizio trave + spinte asimm (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	120.78	120.78	120.78	120.78	120.78	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	0.00	96.99	193.98	290.96	387.95	
	T	(kN)	876.75	876.75	876.75	876.75	876.75	
TRAVE 2	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 3	**N**	(kN)	876.75	855.12	833.50	811.87	790.24	
	M	(kN.m)	387.95	169.41	-193.57	-679.79	-1268.03	
	T	(kN)	-120.78	-255.26	-371.34	-469.03	-548.32	
TRAVE 4	**N**	(kN)	955.25	944.87	934.60	924.43	914.38	
	M	(kN.m)	-1352.33	-1315.08	-1291.88	-1280.55	-1278.93	
	T	(kN)	96.37	63.94	36.18	13.08	-5.35	
TRAVE 5	**N**	(kN)	683.94	680.30	676.62	672.91	669.17	
	M	(kN.m)	-1226.44	-796.09	-395.20	-22.43	323.52	
	T	(kN)	590.78	550.84	512.65	476.23	441.56	
TRAVE 6	**N**	(kN)	619.33	656.38	656.38	656.38	656.38	
	M	(kN.m)	293.69	832.00	1120.92	1159.08	1069.25	
	T	(kN)	501.21	329.94	150.65	-28.65	-96.34	
TRAVE 7	**N**	(kN)	656.38	656.38	656.38	656.38	653.45	
	M	(kN.m)	1069.25	882.10	597.64	215.88	-263.54	
	T	(kN)	-96.34	-164.04	-231.73	-299.42	-364.94	
TRAVE 8	**N**	(kN)	688.50	689.76	691.02	692.30	693.58	
	M	(kN.m)	-222.17	-463.86	-735.39	-1038.08	-1373.27	
	T	(kN)	-301.28	-339.98	-380.43	-422.63	-466.60	
TRAVE 9	**N**	(kN)	833.96	837.97	842.87	848.65	855.30	
	M	(kN.m)	-1384.46	-1345.43	-1320.11	-1310.29	-1317.75	
	T	(kN)	97.00	69.53	38.25	3.16	-35.74	
TRAVE 10	**N**	(kN)	676.14	697.76	719.39	741.02	762.64	
	M	(kN.m)	-1227.19	-677.96	-232.66	106.53	337.46	
	T	(kN)	520.82	431.61	340.53	247.56	152.72	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	152.72	152.72	152.72	152.72	152.72	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	337.46	253.10	168.73	84.37	0.00	
	T	(kN)	-762.64	-762.64	-762.64	-762.64	-762.64	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	-0.14851				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	-0.14877	X(3)=	0.07	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.52402	X(6)=	-0.15	X(7)=	-0.62
inicio viga 5	X(8)=	1.88998	X(9)=	-2.17	X(10)=	1.44
inicio viga 6	X(11)=	2.17957	X(12)=	-11.20	X(13)=	2.27
inicio viga 7	X(14)=	-0.47461	X(15)=	-15.75	X(16)=	2.10
inicio viga 8	X(17)=	-2.10816	X(18)=	-8.38	X(19)=	1.94
inicio viga 9	X(20)=	-1.31394	X(21)=	-0.86	X(22)=	2.60
inicio viga 10	X(23)=	0.09070	X(24)=	0.17	X(25)=	3.59
inizio trave 11	X(26)=	0.81642	X(27)=	0.36	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.81642	X(27)=	0.36	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.81619				

Condiciòn de carga 25 - Carichi stradali: q1a a inizio trave + spinte asimm (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.70 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.468

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.35 g2 = 1.35 g3 = 1.35 (g3 = 0.9 si favorable)

El factor g3 = 1.35 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 0.9 al costado derech

Cargas móviles

Las fuerzas verticales que insisten sobre un arco solo tienen cuenta de:

Incremento dinamico q2 = 1.000

Coeficiente de reparto transversal entre los arcos Y9 = 0.372

Coeficiente moltiplicativo de las cargas mòviles q1 = q3 = 1.5

a2: grupo de 3 fuerzas de 200 kN x 0.372 x 1.500 = 111.6 kN/cad.

a las distancias de la fachada interna del recto izquierdo de m 4.40, 5.90, 7

a1: carga distribuida de 4 kN/m2 x 1.25 x 1.5 en las zonas indicadas en las fig

Frenada: 20 kN x 1.25 x 1.5 = 37.5 kN/arco

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	388.0	-93.0	**388.0**	876.7	-120.8	**-120.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.3	10.30	10.81	0.00	7.54	**839.5**	-2368.9	-190.5	-277.3
	2	169.4	-68.6	**169.4**	855.1	-255.3	**-255.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.8	10.30	8.80	0.00	7.54	**752.4**	-2368.9	-181.3	-277.3
	3	-193.6	-25.5	**-295.8**	833.5	-371.3	**-371.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.7	13.89	8.80	5.32	7.54	**-916.9**	-2368.9	-196.2	-508.6
	4	-679.8	35.0	**-862.9**	811.9	-469.0	**-464.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.3	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1299.4**	-2368.9	-218.6	-517.8
	5	-1268.0	111.7	**-1371.7**	790.2	-548.3	**-504.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.7	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1573.0**	-2368.9	-230.3	-601.1
4	1	-1352.3	92.8	**-1369.7**	955.3	96.4	**36.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1678.2**	2368.9	246.9	184.9
	2	-1315.1	90.4	**-1326.8**	944.9	63.9	**32.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1674.8**	2368.9	246.0	184.9
	3	-1291.9	89.5	**-1298.8**	934.6	36.2	**21.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1708.3**	2368.9	246.7	560.2
	4	-1280.6	89.8	**-1283.4**	924.4	13.1	**2.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1741.8**	2368.9	247.3	184.9
	5	-1278.9	91.1	**-1280.3**	914.4	-5.4	**12.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.6	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1737.0**	2368.9	246.4	184.9
5	1	-1226.4	122.2	**-1282.2**	683.9	590.8	**542.7**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.9	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1749.0**	3003.1	250.0	697.9
	2	-796.1	59.9	**-1040.5**	680.3	550.8	**533.9**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.1	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1782.7**	2881.3	244.4	558.7
	3	-395.2	1.3	**-540.9**	676.6	512.7	**511.0**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.6	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1442.6**	2758.1	221.1	701.1
	4	-22.4	-53.8	**-135.0**	672.9	476.2	**476.2**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1141.7**	2633.5	197.4	702.7
	5	323.5	-105.5	**432.2**	669.2	441.6	**441.6**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.8	11.95	11.44	7.16	8.04	**778.1**	2482.3	170.1	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	293.7	-114.0	**419.0**	619.3	501.2	**501.2**	105.0	96.5	125.0	37.0	9.4	11.95	11.44	7.16	7.99	**678.7**	2499.4	176.8	613.5
	2	832.0	-193.3	**889.2**	656.4	329.9	**329.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1098.4**	2525.3	207.5	562.8
	3	1120.9	-237.3	**1146.6**	656.4	150.6	**150.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	26.64	1.72	7.99	**1299.1**	2525.3	218.2	379.6
	4	1159.1	-243.1	**1163.4**	656.4	-28.6	**-28.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1417.4**	-2525.3	-223.9	-220.9
	5	1069.2	-229.4	**1085.4**	656.4	-96.3	**-96.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1456.7**	-2525.3	-225.8	-191.8
7	1	1069.2	-229.4	**1085.4**	656.4	-96.3	**-96.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1456.7**	-2525.3	-225.8	-191.8
	2	882.1	-200.9	**927.2**	656.4	-164.0	**-164.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1417.4**	-2525.3	-223.9	-220.9
	3	597.6	-157.6	**637.6**	656.4	-231.7	**-231.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	26.64	1.72	7.99	**1299.1**	-2525.3	-218.2	-379.6
	4	215.9	-99.4	**267.7**	656.4	-299.4	**-299.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1098.4**	-2525.3	-207.5	-562.8
	5	-263.5	-26.2	**-317.7**	653.4	-364.9	**-364.9**	105.0	99.0	37.0	37.0	17.7	11.95	11.44	7.16	7.99	**-865.3**	-2564.2	-180.2	-621.3
8	1	-222.2	-24.9	**-276.9**	688.5	-301.3	**-301.3**	107.0	99.5	125.0	36.0	10.2	11.95	11.44	7.16	8.04	**-867.2**	-2507.5	-172.8	-624.8
	2	-463.9	10.1	**-525.3**	689.8	-340.0	**-340.0**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1150.3**	-2633.5	-198.8	-702.7
	3	-735.4	49.3	**-803.7**	691.0	-380.4	**-378.6**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1449.8**	-2758.1	-222.3	-701.1
	4	-1038.1	92.8	**-1167.0**	692.3	-422.6	**-404.0**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.2	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1788.6**	-2881.3	-245.4	-558.7
	5	-1373.3	140.9	**-1417.4**	693.6	-466.6	**-413.8**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.0	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1753.8**	-3003.1	-250.9	-697.9
9	1	-1384.5	117.3	**-1401.6**	834.0	97.0	**64.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1704.1**	2368.9	239.1	184.9
	2	-1345.4	111.8	**-1358.1**	838.0	69.5	**51.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.1	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1706.3**	2368.9	239.4	184.9
	3	-1320.1	107.9	**-1327.6**	842.9	38.3	**19.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.9	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1670.6**	2368.9	238.3	560.2
	4	-1310.3	105.6	**-1311.9**	848.6	3.2	**-33.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.8	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1635.2**	-2368.9	-237.2	-184.9
	5	-1317.8	105.3	**-1325.1**	855.3	-35.7	**33.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.0	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1637.2**	2368.9	237.8	184.9
10	1	-1227.2	132.7	**-1326.0**	676.1	520.8	**462.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1525.9**	2368.9	219.8	601.1
	2	-678.0	48.4	**-828.5**	697.8	431.6	**425.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.9	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1251.7**	2368.9	208.2	517.8
	3	-232.7	-16.4	**-307.4**	719.4	340.5	**340.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.2	13.89	8.80	5.32	7.54	**-868.1**	2368.9	185.8	508.6
	4	106.5	-63.1	**106.5**	741.0	247.6	**247.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.3	10.30	8.80	0.00	7.54	**700.1**	2368.9	170.8	277.3
	5	337.5	-93.0	**337.5**	762.6	152.7	**152.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.8	10.30	10.81	0.00	7.54	**787.4**	2368.9	180.1	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 26 - Carichi stradali: max momento pos a 1/4 della trave (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1246.2	0.0	1246.2	509.3	90.6	599.9
4	753.2	233.6	509.3	90.6	599.9	239.1	-140.2	98.9
5	361.7	237.0	239.1	-140.2	98.9	174.2	-226.4	-52.2
6	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	187.0	311.7	-116.2	-191.7	-307.8	-159.4	-273.2	-432.6
9	233.6	753.2	-159.4	-273.2	-432.6	-339.5	-432.1	-771.6
10	0.0	0.0	-339.5	-432.1	-771.6	-830.8	0.0	-830.8
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	3	111 600	51.1	111 600	201.1	111 600	351.1
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	187.6	
4	187.6	
5	236.3	
6	199.4	
7	199.4	
8	236.3	
9	187.6	
10	187.6	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm
13	37 500

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 26 - Carichi stradali: max momento pos a 1/4 della trave (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	126.77	126.77	126.77	126.77	126.77	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	0.00	96.15	192.29	288.44	384.59	
	T	(kN)	869.15	869.15	869.15	869.15	869.15	
TRAVE 2	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 3	**N**	(kN)	869.15	847.52	825.89	804.27	782.64	
	M	(kN.m)	384.59	159.04	-211.51	-706.44	-1305.09	
	T	(kN)	-126.77	-261.50	-378.32	-477.24	-558.26	
TRAVE 4	**N**	(kN)	956.65	946.65	936.74	926.92	917.18	
	M	(kN.m)	-1393.68	-1362.55	-1345.68	-1340.86	-1345.91	
	T	(kN)	83.47	50.61	22.45	-1.03	-19.81	
TRAVE 5	**N**	(kN)	695.94	691.99	688.01	683.98	679.92	
	M	(kN.m)	-1298.83	-876.96	-487.36	-128.72	200.30	
	T	(kN)	581.40	537.72	495.80	455.64	417.24	
TRAVE 6	**N**	(kN)	632.57	669.68	669.68	669.68	669.68	
	M	(kN.m)	167.80	804.87	1190.70	1318.79	1196.12	
	T	(kN)	478.11	302.25	122.95	55.26	-124.03	
TRAVE 7	**N**	(kN)	669.68	669.68	669.68	669.68	666.82	
	M	(kN.m)	1196.12	969.17	644.91	223.33	-294.02	
	T	(kN)	-124.03	-191.73	-259.42	-327.11	-388.07	
TRAVE 8	**N**	(kN)	704.21	705.13	706.04	706.96	707.87	
	M	(kN.m)	-252.74	-509.27	-792.82	-1104.73	-1446.31	
	T	(kN)	-322.83	-357.79	-394.51	-432.98	-473.21	
TRAVE 9	**N**	(kN)	847.93	850.78	854.47	858.98	864.32	
	M	(kN.m)	-1456.43	-1414.49	-1385.80	-1372.15	-1375.36	
	T	(kN)	102.69	76.27	45.98	11.82	-26.21	
TRAVE 10	**N**	(kN)	675.82	697.44	719.07	740.70	762.32	
	M	(kN.m)	-1280.57	-717.06	-258.32	93.78	337.32	
	T	(kN)	533.65	443.60	351.91	258.59	163.62	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	163.62	163.62	163.62	163.62	163.62	**Cerniera esterna**
	M	(kN.m)	337.32	252.99	168.66	84.33	0.00	
	T	(kN)	-762.33	-762.33	-762.33	-762.33	-762.33	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	-0.19451				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	-0.19477	X(3)=	0.09	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.51936	X(6)=	-0.13	X(7)=	-0.77
inicio viga 5	X(8)=	1.94287	X(9)=	-2.18	X(10)=	1.32
inicio viga 6	X(11)=	2.35580	X(12)=	-11.65	X(13)=	2.20
inicio viga 7	X(14)=	-0.47858	X(15)=	-16.87	X(16)=	2.03
inicio viga 8	X(17)=	-2.26178	X(18)=	-8.97	X(19)=	1.86
inicio viga 9	X(20)=	-1.40615	X(21)=	-0.94	X(22)=	2.58
inicio viga 10	X(23)=	0.06740	X(24)=	0.19	X(25)=	3.67
inizio trave 11	X(26)=	0.85081	X(27)=	0.38	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.85081	X(27)=	0.38	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.85058				

Condiciòn de carga 26 - Carichi stradali: max momento pos a 1/4 della trave (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.70 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.468

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.35 g2 = 1.35 g3 = 1.35 (g3 = 0.9 si favorable)

El factor g3 = 1.35 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 0.9 al costado derech

Cargas móviles

Las fuerzas verticales que insisten sobre un arco solo tienen cuenta de:

Incremento dinamico q2 = 1.000

Coeficiente de reparto transversal entre los arcos Y9 = 0.372

Coeficiente moltiplicativo de las cargas mòviles q1 = q3 = 1.5

a2: grupo de 3 fuerzas de 200 kN x 0.372 x 1.500 = 111.6 kN/cad.

a las distancias de la fachada interna del recto izquierdo de m 5.63, 7.13, 8

a1: carga distribuida de 4 kN/m2 x 1.25 x 1.5 en las zonas indicadas en las fig

Frenada: 20 kN x 1.25 x 1.5 = 37.5 kN/arco

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	384.6	-93.0	**384.6**	869.1	-126.8	**-126.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.2	10.30	10.81	0.00	7.54	**836.0**	-2368.9	-189.8	-277.3
	2	159.0	-67.5	**159.0**	847.5	-261.5	**-261.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.8	10.30	8.80	0.00	7.54	**748.9**	-2368.9	-180.6	-277.3
	3	-211.5	-23.1	**-320.0**	825.9	-378.3	**-378.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.7	13.89	8.80	5.32	7.54	**-913.7**	-2368.9	-195.5	-508.6
	4	-706.4	39.1	**-896.9**	804.3	-477.2	**-472.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.3	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1296.2**	-2368.9	-217.9	-517.8
	5	-1305.1	118.0	**-1410.6**	782.6	-558.3	**-512.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.7	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1569.9**	-2368.9	-229.6	-601.1
4	1	-1393.7	96.9	**-1408.9**	956.6	83.5	**22.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1678.8**	2368.9	247.1	184.9
	2	-1362.6	95.2	**-1372.1**	946.7	50.6	**18.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1675.5**	2368.9	246.2	184.9
	3	-1345.7	94.9	**-1350.3**	936.7	22.4	**7.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1709.1**	2368.9	246.9	560.2
	4	-1340.9	95.9	**-1341.7**	926.9	-1.0	**-8.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1742.8**	-2368.9	-247.6	-184.9
	5	-1345.9	98.0	**-1349.7**	917.2	-19.8	**-1.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.6	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1738.1**	-2368.9	-246.7	-184.9
5	1	-1298.8	129.5	**-1353.7**	695.9	581.4	**529.0**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.0	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1754.9**	3003.1	251.1	697.9
	2	-877.0	69.6	**-1110.0**	692.0	537.7	**519.2**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.2	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1788.4**	2881.3	245.4	558.7
	3	-487.4	13.7	**-618.0**	688.0	495.8	**494.0**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1448.3**	2758.1	222.0	701.1
	4	-128.7	-38.3	**-222.7**	684.0	455.6	**455.6**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1147.4**	2633.5	198.4	702.7
	5	200.3	-86.6	**293.4**	679.9	417.2	**417.2**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.9	11.95	11.44	7.16	8.04	**782.8**	2482.3	171.0	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	167.8	-93.1	**295.1**	632.6	478.1	**478.1**	105.0	96.5	125.0	37.0	9.4	11.95	11.44	7.16	7.99	**683.1**	2499.4	178.0	613.5
	2	804.9	-186.7	**857.2**	669.7	302.2	**302.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1102.7**	2525.3	208.7	562.8
	3	1190.7	-244.3	**1211.6**	669.7	123.0	**123.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.4	8.73	26.64	1.72	7.99	**1303.3**	2525.3	219.5	379.6
	4	1318.8	-263.5	**1322.2**	669.7	55.3	**55.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.9	8.73	29.66	0.67	5.03	**1421.5**	2525.3	225.2	220.9
	5	1196.1	-245.2	**1219.9**	669.7	-124.0	**-124.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1460.8**	-2525.3	-227.0	-191.8
7	1	1196.1	-245.2	**1219.9**	669.7	-124.0	**-124.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1460.8**	-2525.3	-227.0	-191.8
	2	969.2	-211.3	**1037.2**	669.7	-191.7	**-191.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.9	8.73	29.66	0.67	5.03	**1421.5**	-2525.3	-225.2	-220.9
	3	644.9	-162.8	**704.7**	669.7	-259.4	**-259.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.4	8.73	26.64	1.72	7.99	**1303.3**	-2525.3	-219.5	-379.6
	4	223.3	-99.9	**280.0**	669.7	-327.1	**-327.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1102.7**	-2525.3	-208.7	-562.8
	5	-294.0	-22.5	**-352.0**	666.8	-388.1	**-388.1**	105.0	99.0	37.0	37.0	17.9	11.95	11.44	7.16	7.99	**-872.7**	-2564.2	-181.5	-621.3
8	1	-252.7	-21.3	**-311.3**	704.2	-322.8	**-322.8**	107.0	99.5	125.0	36.0	10.2	11.95	11.44	7.16	8.04	**-875.3**	-2507.5	-174.1	-624.8
	2	-509.3	15.1	**-573.8**	705.1	-357.8	**-357.8**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.4	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1158.1**	-2633.5	-200.1	-702.7
	3	-792.8	55.1	**-863.6**	706.0	-394.5	**-392.8**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1457.3**	-2758.1	-223.5	-701.1
	4	-1104.7	99.1	**-1242.8**	707.0	-433.0	**-415.9**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.2	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1795.8**	-2881.3	-246.7	-558.7
	5	-1446.3	147.2	**-1491.0**	707.9	-473.2	**-424.8**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.0	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1760.8**	-3003.1	-252.1	-697.9
9	1	-1456.4	123.0	**-1474.5**	847.9	102.7	**72.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1709.8**	2368.9	240.3	184.9
	2	-1414.5	117.5	**-1428.3**	850.8	76.3	**59.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1711.6**	2368.9	240.6	184.9
	3	-1385.8	113.4	**-1394.5**	854.5	46.0	**27.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.0	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1675.3**	2368.9	239.4	560.2
	4	-1372.2	111.0	**-1375.2**	859.0	11.8	**-24.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.8	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1639.4**	-2368.9	-238.1	-184.9
	5	-1375.4	110.4	**-1381.0**	864.3	-26.2	**41.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.0	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1640.9**	2368.9	238.6	184.9
10	1	-1280.6	140.7	**-1381.8**	675.8	533.6	**474.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1525.8**	2368.9	219.8	601.1
	2	-717.1	54.1	**-878.2**	697.4	443.6	**437.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.9	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1251.6**	2368.9	208.2	517.8
	3	-258.3	-12.8	**-343.1**	719.1	351.9	**351.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.2	13.89	8.80	5.32	7.54	**-867.9**	2368.9	185.8	508.6
	4	93.8	-61.4	**93.8**	740.7	258.6	**258.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.3	10.30	8.80	0.00	7.54	**700.0**	2368.9	170.8	277.3
	5	337.3	-93.0	**337.3**	762.3	163.6	**163.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.8	10.30	10.81	0.00	7.54	**787.3**	2368.9	180.1	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 27 - Carichi stradali: momento flettente max sul giunto (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1246.2	0.0	1246.2	509.3	33.3	542.5
4	803.2	283.6	509.3	33.3	542.5	239.1	-184.0	55.0
5	361.7	237.0	239.1	-184.0	55.0	174.2	-256.2	-82.0
6	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	271.5	271.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	237.0	361.7	-116.2	-223.1	-339.3	-159.4	-292.4	-451.8
9	233.6	753.2	-159.4	-292.4	-451.8	-339.5	-421.3	-760.9
10	0.0	0.0	-339.5	-421.3	-760.9	-830.8	0.0	-830.8
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	2	111 600	165.3	111 600	315.3		
6	1	111 600	63.6				
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	187.6	
4	187.6	
5	236.3	
6	199.4	
7	199.4	
8	236.3	
9	187.6	
10	187.6	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm
13	37 500

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 27 - Carichi stradali: momento flettente max sul giunto (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	117.62	117.62	117.62	117.62	117.62	Cerniera esterna
	M	(kN.m)	0.00	102.81	205.61	308.42	411.22	
	T	(kN)	929.33	929.33	929.33	929.33	929.33	
TRAVE 2	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 3	**N**	(kN)	929.33	907.71	886.08	864.45	842.83	
	M	(kN.m)	411.22	196.53	-161.34	-639.92	-1216.73	
	T	(kN)	-117.62	-251.55	-366.00	-460.95	-536.41	
TRAVE 4	**N**	(kN)	985.03	972.60	960.32	948.18	936.19	
	M	(kN.m)	-1290.40	-1232.34	-1188.38	-1156.36	-1134.11	
	T	(kN)	140.93	108.44	80.58	57.34	38.72	
TRAVE 5	**N**	(kN)	669.72	665.44	661.15	645.17	640.84	
	M	(kN.m)	-1063.53	-599.93	-168.59	154.80	441.91	
	T	(kN)	636.71	593.07	551.18	400.06	361.68	
TRAVE 6	**N**	(kN)	599.49	636.33	636.33	636.33	636.33	
	M	(kN.m)	409.07	807.42	954.50	997.30	942.79	
	T	(kN)	309.02	242.91	63.62	-4.07	-71.77	
TRAVE 7	**N**	(kN)	636.33	636.33	636.33	636.33	633.18	
	M	(kN.m)	942.79	790.97	541.84	195.40	-248.68	
	T	(kN)	-71.77	-139.46	-207.15	-274.85	-340.63	
TRAVE 8	**N**	(kN)	665.76	666.85	667.96	669.09	670.23	
	M	(kN.m)	-207.81	-432.67	-687.38	-973.28	-1291.68	
	T	(kN)	-278.96	-317.67	-358.14	-400.36	-444.34	
TRAVE 9	**N**	(kN)	800.65	803.22	806.76	811.26	816.72	
	M	(kN.m)	-1300.43	-1260.60	-1234.12	-1222.74	-1228.19	
	T	(kN)	98.35	71.60	41.14	6.97	-30.92	
TRAVE 10	**N**	(kN)	643.64	665.27	686.89	708.52	730.15	
	M	(kN.m)	-1140.83	-617.02	-196.94	117.17	323.08	
	T	(kN)	498.67	409.67	318.72	225.84	131.03	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	131.03	131.03	131.03	131.03	131.03	Cerniera esterna
	M	(kN.m)	323.08	242.31	161.54	80.77	0.00	
	T	(kN)	-730.15	-730.15	-730.15	-730.15	-730.15	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	-0.04694				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	-0.04722	X(3)=	0.02	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.55192	X(6)=	-0.21	X(7)=	-0.28
inicio viga 5	X(8)=	1.80646	X(9)=	-2.20	X(10)=	1.74
inicio viga 6	X(11)=	1.89288	X(12)=	-10.42	X(13)=	2.49
inicio viga 7	X(14)=	-0.44704	X(15)=	-14.19	X(16)=	2.33
inicio viga 8	X(17)=	-1.91277	X(18)=	-7.49	X(19)=	2.17
inicio viga 9	X(20)=	-1.16829	X(21)=	-0.70	X(22)=	2.76
inicio viga 10	X(23)=	0.14589	X(24)=	0.17	X(25)=	3.58
inizio trave 11	X(26)=	0.79110	X(27)=	0.35	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.79110	X(27)=	0.35	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.79089				

Condiciòn de carga 27 - Carichi stradali: momento flettente max sul giunto (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.70 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.468

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.35 g2 = 1.35 g3 = 1.35 (g3 = 0.9 si favorable)

El factor g3 = 1.35 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 0.9 al costado derech

Cargas móviles

Las fuerzas verticales que insisten sobre un arco solo tienen cuenta de:

Incremento dinamico q2 = 1.000

Coeficiente de reparto transversal entre los arcos Y9 = 0.372

Coeficiente moltiplicativo de las cargas mòviles q1 = q3 = 1.5

a2: grupo de 3 fuerzas de 200 kN x 0.372 x 1.500 = 111.6 kN/cad.

a las distancias de la fachada interna del recto izquierdo de m 2.75, 4.25, 5

a1: carga distribuida de 4 kN/m2 x 1.25 x 1.5 en las zonas indicadas en las fig

Frenada: 20 kN x 1.25 x 1.5 = 37.5 kN/arco

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	411.2	-93.0	**411.2**	929.3	-117.6	**-117.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.5	10.30	10.81	0.00	7.54	**863.4**	-2368.9	-195.3	-277.3
	2	196.5	-70.4	**196.5**	907.7	-251.6	**-251.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.0	10.30	8.80	0.00	7.54	**776.4**	-2368.9	-186.1	-277.3
	3	-161.3	-30.5	**-258.8**	886.1	-366.0	**-366.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.9	13.89	8.80	5.32	7.54	**-939.4**	-2368.9	-201.0	-508.6
	4	-639.9	25.3	**-815.8**	864.5	-460.9	**-456.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.5	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1321.3**	-2368.9	-223.4	-517.8
	5	-1216.7	95.6	**-1318.1**	842.8	-536.4	**-495.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.9	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1594.7**	-2368.9	-235.1	-601.1
4	1	-1290.4	82.2	**-1318.1**	985.0	140.9	**81.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1690.4**	2368.9	249.7	184.9
	2	-1232.3	78.0	**-1251.6**	972.6	108.4	**76.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1686.1**	2368.9	248.5	184.9
	3	-1188.4	75.0	**-1202.8**	960.3	80.6	**65.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1718.8**	2368.9	249.0	560.2
	4	-1156.4	73.2	**-1166.7**	948.2	57.3	**46.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.6	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1751.5**	2368.9	249.5	184.9
	5	-1134.1	72.4	**-1141.2**	936.2	38.7	**20.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.7	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1745.9**	2368.9	248.4	184.9
5	1	-1063.5	101.7	**-1123.6**	669.7	636.7	**584.3**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.9	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1742.0**	3003.1	248.8	697.9
	2	-599.9	33.0	**-882.8**	665.4	593.1	**574.6**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.1	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1775.3**	2881.3	243.1	558.7
	3	-168.6	-31.6	**-349.3**	661.1	551.2	**549.3**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.5	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1434.8**	2758.1	219.7	701.1
	4	154.8	-81.1	**225.6**	645.2	400.1	**400.1**	107.0	99.5	125.0	38.0	9.5	19.04	10.30	8.99	8.04	**726.8**	2646.8	168.6	704.2
	5	441.9	-126.1	**492.2**	640.8	361.7	**361.7**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.7	11.95	11.44	7.16	8.04	**765.6**	2482.3	167.9	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	409.1	-134.8	**451.6**	599.5	309.0	**309.0**	105.0	96.5	125.0	37.0	9.3	11.95	11.44	7.16	7.99	**672.1**	2499.4	174.9	613.5
	2	807.4	-193.4	**836.7**	636.3	242.9	**242.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.4	8.73	21.55	5.93	7.99	**1092.0**	2525.3	205.6	562.8
	3	954.5	-216.5	**964.9**	636.3	63.6	**63.6**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	26.64	1.72	7.99	**1292.8**	2525.3	216.4	379.6
	4	997.3	-223.3	**997.5**	636.3	-4.1	**-4.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1411.2**	-2525.3	-222.1	-220.9
	5	942.8	-214.7	**954.7**	636.3	-71.8	**-71.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.9	8.73	30.66	0.00	5.03	**1450.5**	-2525.3	-223.9	-191.8
7	1	942.8	-214.7	**954.7**	636.3	-71.8	**-71.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.9	8.73	30.66	0.00	5.03	**1450.5**	-2525.3	-223.9	-191.8
	2	791.0	-190.8	**815.6**	636.3	-139.5	**-139.5**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1411.2**	-2525.3	-222.1	-220.9
	3	541.8	-151.7	**577.5**	636.3	-207.2	**-207.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.3	8.73	26.64	1.72	7.99	**1292.8**	-2525.3	-216.4	-379.6
	4	195.4	-97.3	**242.9**	636.3	-274.8	**-274.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.4	8.73	21.55	5.93	7.99	**1092.0**	-2525.3	-205.6	-562.8
	5	-248.7	-27.3	**-298.9**	633.2	-340.6	**-340.6**	105.0	99.0	37.0	37.0	17.6	11.95	11.44	7.16	7.99	**-854.0**	-2564.2	-178.3	-621.3
8	1	-207.8	-25.9	**-258.6**	665.8	-279.0	**-279.0**	107.0	99.5	125.0	36.0	10.1	11.95	11.44	7.16	8.04	**-855.5**	-2507.5	-171.0	-624.8
	2	-432.7	7.7	**-490.1**	666.9	-317.7	**-317.7**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.2	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1138.7**	-2633.5	-196.9	-702.7
	3	-687.4	45.8	**-751.7**	668.0	-358.1	**-356.3**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.6	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1438.2**	-2758.1	-220.3	-701.1
	4	-973.3	88.3	**-1082.0**	669.1	-400.4	**-381.8**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.1	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1777.1**	-2881.3	-243.4	-558.7
	5	-1291.7	135.6	**-1333.7**	670.2	-444.3	**-391.5**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.9	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1742.3**	-3003.1	-248.8	-697.9
9	1	-1300.4	113.7	**-1317.8**	800.7	98.3	**67.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.1	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1690.4**	2368.9	236.0	184.9
	2	-1260.6	108.2	**-1273.6**	803.2	71.6	**54.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.0	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1692.0**	2368.9	236.3	184.9
	3	-1234.1	104.2	**-1242.1**	806.8	41.1	**22.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.8	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1655.7**	2368.9	235.0	560.2
	4	-1222.7	102.0	**-1225.0**	811.3	7.0	**-28.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.6	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1619.7**	-2368.9	-233.8	-184.9
	5	-1228.2	101.6	**-1234.7**	816.7	-30.9	**36.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.8	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1621.3**	2368.9	234.3	184.9
10	1	-1140.8	128.5	**-1235.5**	643.6	498.7	**440.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.1	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1512.5**	2368.9	216.9	601.1
	2	-617.0	44.0	**-748.3**	665.3	409.7	**403.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.8	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1238.1**	2368.9	205.2	517.8
	3	-196.9	-20.1	**-252.6**	686.9	318.7	**318.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.1	13.89	8.80	5.32	7.54	**-854.1**	2368.9	182.8	508.6
	4	117.2	-65.3	**117.2**	708.5	225.8	**225.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.2	10.30	8.80	0.00	7.54	**685.2**	2368.9	167.9	277.3
	5	323.1	-93.0	**323.1**	730.1	131.0	**131.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.7	10.30	10.81	0.00	7.54	**772.6**	2368.9	177.2	277.3

VERIFICACION DE SECCIONES al ELU

Caso màs gravoso entre las condiciones de carga n° 10, 20, 21, 22, 25, 26, 27 Coeficiente de reparto transversal para las cargas mòviles: 0.372

viga	sección	condición de carga	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
			Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
			kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	27sx	411.2	-93.0	**411.2**	929.3	-117.6	**-117.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.5	10.30	10.81	0.00	7.54	**863.4**	-2368.9	-195.3	-277.3
		21dx	369.6	-93.0	**369.6**	835.3	206.0	**206.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.1	10.30	10.81	0.00	7.54	**820.6**	2368.9	186.8	277.3
3	2	10sx	211.9	-84.8	**211.9**	587.6	-96.6	**-96.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.7	10.30	8.80	0.00	7.54	**629.3**	-2368.9	-156.8	-277.3
		21dx	77.5	-58.3	**77.5**	813.7	300.4	**300.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.6	10.30	8.80	0.00	7.54	**733.5**	2368.9	177.5	277.3
3	3	10sx	32.2	-54.4	**32.2**	566.0	-212.0	**-212.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.5	13.89	8.80	5.32	7.54	**619.0**	-2368.9	-154.8	-508.6
		21dx	-322.0	-8.1	**-442.0**	792.1	392.1	**392.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.5	13.89	8.80	5.32	7.54	**-899.2**	2368.9	192.4	508.6
		21dx	-322.0	-8.1	**-442.0**	792.1	392.1	**392.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.5	13.89	8.80	5.32	7.54	**-899.2**	2368.9	192.4	508.6
3	4																				
		21dx	-825.7	58.4	**-1019.5**	770.5	481.2	**475.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.2	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1282.1**	2368.9	214.8	517.8
		21dx	-825.7	58.4	**-1019.5**	770.5	481.2	**475.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.2	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1282.1**	2368.9	214.8	517.8
3	5																				
		21dx	-1430.4	142.3	**-1537.9**	748.8	567.5	**511.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.5	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1556.0**	2368.9	226.5	601.1
		21dx	-1430.4	142.3	**-1537.9**	748.8	567.5	**511.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.5	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1556.0**	2368.9	226.5	601.1
4	1																				
		21dx	-1526.9	113.6	**-1536.7**	940.4	-50.9	**15.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1672.1**	2368.9	245.6	184.9
		27sx	-1290.4	82.2	**-1318.1**	985.0	140.9	**81.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1690.4**	2368.9	249.7	184.9
4	2																				
		21dx	-1511.9	113.1	**-1515.4**	934.1	-14.0	**21.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.1	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1670.3**	2368.9	245.0	184.9
		27sx	-1232.3	78.0	**-1251.6**	972.6	108.4	**76.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1686.1**	2368.9	248.5	184.9
4	3																				
		21dx	-1513.2	114.3	**-1517.3**	928.3	18.8	**0.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1705.7**	2368.9	246.1	560.2
		27sx	-1188.4	75.0	**-1202.8**	960.3	80.6	**65.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.4	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1718.8**	2368.9	249.0	560.2
4	4																				
		21dx	-1528.8	116.9	**-1537.7**	923.2	47.5	**31.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.5	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1741.3**	2368.9	247.2	184.9
		26dx	-1414.5	117.5	**-1428.3**	850.8	76.3	**59.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.2	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1711.6**	2368.9	240.6	184.9
4	5																				
		21dx	-1556.9	120.7	**-1569.8**	918.7	72.1	**44.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.6	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1738.7**	2368.9	246.8	184.9
		26dx	-1456.4	123.0	**-1474.5**	847.9	102.7	**72.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	14.3	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1709.8**	2368.9	240.3	184.9

viga	sección	condición de carga	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
			Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
			kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
5	1	21dx	-1530.4	150.2	**-1581.7**	738.1	-543.0	**-490.3**	107.0	97.5	125.0	44.0	14.1	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1775.6**	-3003.1	-254.8	-697.9
		27sx	-1063.5	101.7	**-1123.6**	669.7	636.7	**584.3**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.9	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1742.0**	3003.1	248.8	697.9
5	2	21dx	-1137.6	97.4	**-1335.7**	736.1	-499.1	**-480.5**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.3	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1810.2**	-2881.3	-249.2	-558.7
		27sx	-599.9	33.0	**-882.8**	665.4	593.1	**574.6**	107.0	98.0	125.0	42.0	14.1	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1775.3**	2881.3	243.1	558.7
5	3	21dx	-777.2	48.7	**-872.7**	734.2	-456.9	**-455.1**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.8	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1471.3**	-2758.1	-225.9	-701.1
		27sx	-168.6	-31.6	**-349.3**	661.1	551.2	**549.3**	107.0	98.5	125.0	40.0	12.5	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1434.8**	2758.1	219.7	701.1
5	4	27sx	154.8	-81.1	**225.6**	645.2	400.1	**400.1**	107.0	99.5	125.0	38.0	9.5	19.04	10.30	8.99	8.04	**726.8**	2646.8	168.6	704.2
		26dx	-509.3	15.1	**-573.8**	705.1	-357.8	**-357.8**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.4	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1158.1**	-2633.5	-200.1	-702.7
		25sx	-22.4	-53.8	**-135.0**	672.9	476.2	**476.2**	107.0	99.0	125.0	38.0	11.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1141.7**	2633.5	197.4	702.7
5	5	27sx	441.9	-126.1	**492.2**	640.8	361.7	**361.7**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.7	11.95	11.44	7.16	8.04	**765.6**	2482.3	167.9	621.7
		26dx	-252.7	-21.3	**-311.3**	704.2	-322.8	**-322.8**	107.0	99.5	125.0	36.0	10.2	11.95	11.44	7.16	8.04	**-875.3**	-2507.5	-174.1	-624.8
		25sx	323.5	-105.5	**432.2**	669.2	441.6	**441.6**	107.0	98.5	125.0	36.0	9.8	11.95	11.44	7.16	8.04	**778.1**	2482.3	170.1	621.7
6	1	27sx	409.1	-134.8	**451.6**	599.5	309.0	**309.0**	105.0	96.5	125.0	37.0	9.3	11.95	11.44	7.16	7.99	**672.1**	2499.4	174.9	613.5
		26dx	-294.0	-22.5	**-352.0**	666.8	-388.1	**-388.1**	105.0	99.0	37.0	37.0	17.9	11.95	11.44	7.16	7.99	**-872.7**	-2564.2	-181.5	-621.3
		25sx	293.7	-114.0	**419.0**	619.3	501.2	**501.2**	105.0	99.0	37.0	37.0	9.4	11.95	11.44	7.16	7.99	**678.7**	2499.4	176.8	613.5
6	2	25sx	832.0	-193.3	**889.2**	656.4	329.9	**329.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1098.4**	2525.3	207.5	562.8
		21dx	407.0	-125.6	**492.3**	688.9	-380.0	**-380.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.6	8.73	21.55	5.93	7.99	**1108.8**	-2525.3	-210.5	-562.8
6	3	26sx	1190.7	-244.3	**1211.6**	669.7	123.0	**123.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.4	8.73	26.64	1.72	7.99	**1303.3**	2525.3	219.5	379.6
		21dx	904.7	-197.9	**1009.4**	688.9	-312.3	**-312.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.5	8.73	26.64	1.72	7.99	**1309.3**	-2525.3	-221.2	-379.6
6	4	21sx	1325.5	-270.0	**1344.8**	651.4	113.9	**113.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1415.9**	2525.3	223.5	220.9
		26dx	969.2	-211.3	**1037.2**	669.7	-191.7	**-191.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.9	8.73	29.66	0.67	5.03	**1421.5**	-2525.3	-225.2	-220.9
6	5	21sx	1440.6	-287.7	**1440.6**	651.4	46.2	**46.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1455.2**	2525.3	225.3	191.8
		26dx	1196.1	-245.2	**1219.9**	669.7	-124.0	**-124.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	13.0	8.73	30.66	0.00	5.03	**1460.8**	-2525.3	-227.0	-191.8

VERIFICACION DE LA FISURACION: apertura fisura < 0.3 mm Caso màs gravoso entre las condiciones de carga n° 41, 61, 65, 66 $\theta 1 =$ 1.000

VIGA	sección	Condición de garga	Solicitaciones					Descripcion de las secciones					Area de acero				Tension maxima absoluta					Apertura fisura
			M0 baricen-trico	**e1** dist. a fachada	**M1** fachada interna	**N1**	**T1**	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** exterior	**A2** interior	**A3** inclinada	**A4** total cerco/m	σ_{acc}	σ_{cls}	τ_{cls}	σ_{staffe}	$\sigma_{f.pieg}$	W_k
			kN.m	cm	kN.m	kN	kN	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	mm
3	1	41sx	201.2	-93.0	422.9	454.7	25.8	100.0	94.0	125.0	36.0	55.7	10.30	10.81	0.00	7.54	25.5	2.5	0.09	-	-	0.00
	2	41sx	172.1	-88.0	385.9	438.7	-74.2	100.0	94.0	125.0	36.0	65.3	10.30	8.80	0.00	7.54	13.9	2.1	-0.26	-	-	0.00
	3	41sx	34.9	-57.0	240.9	422.7	-161.6	100.0	94.0	125.0	36.0	218.7	13.89	8.80	5.32	7.54	-8.0	0.9	-0.57	-	-	0.00
	4	41sx	-195.7	-0.6	2.6	406.7	-236.2	100.0	94.0	125.0	36.0	55.6	24.19	8.80	3.40	10.05	23.2	2.2	-0.80	115	181	0.00
	5	66sx	-973.1	118.7	-689.8	581.1	-426.2	100.0	94.0	125.0	36.0	32.3	31.70	6.55	5.32	10.05	267.7	9.3	-1.37	196	263	0.19
4	1	66sx	-1043.1	96.2	-692.2	719.7	51.6	100.0	94.0	125.0	36.0	33.9	32.68	8.16	0.00	5.03	265.6	10.0	0.17	-	-	0.19
	2	61sx	-1028.4	99.9	-691.2	691.6	-1.2	100.0	94.0	125.0	36.0	33.4	32.68	10.30	0.00	5.03	263.9	9.7	0.00	-	-	0.19
	3	61sx	-1034.7	101.8	-699.6	687.4	-25.6	100.0	94.0	125.0	36.0	33.7	33.69	10.30	0.00	15.23	259.1	9.7	-0.08	-	-	0.18
	4	61sx	-1051.7	105.1	-718.5	683.4	-46.6	100.0	94.0	125.0	36.0	34.0	34.69	10.30	0.00	5.03	258.0	9.8	-0.15	-	-	0.18
	5	61sx	-1077.7	109.8	-746.4	679.6	-64.3	100.0	94.0	125.0	36.0	33.9	34.69	8.62	0.00	5.03	267.3	10.1	-0.21	-	-	0.19
5	1	61sx	-1062.3	135.1	-746.5	552.6	393.5	107.0	97.5	125.0	44.0	33.3	34.69	7.81	8.99	8.04	255.1	8.8	1.00	219	198	0.17
	2	41sx	-421.0	50.1	-196.7	392.5	223.9	107.0	98.0	125.0	42.0	41.3	35.38	7.16	5.75	8.04	74.8	3.6	0.60	-	-	0.00
	3	41sx	-262.9	10.1	-39.6	390.8	195.5	107.0	98.5	125.0	40.0	49.8	26.64	7.16	8.99	8.04	35.9	2.4	0.56	-	-	0.00
	4	41sx	-125.7	-24.8	96.7	389.3	168.4	107.0	99.0	125.0	38.0	99.9	19.04	10.30	8.99	8.04	-0.2	1.3	0.54	-	-	0.00
	5	41sx	-8.5	-54.9	213.0	387.7	142.6	107.0	99.5	125.0	36.0	652.6	11.95	11.44	7.16	8.04	-7.7	0.6	0.48	-	-	0.00
6	1	41sx	-33.7	-57.5	213.0	370.8	178.6	105.0	99.0	37.0	37.0	192.1	11.95	11.44	7.16	7.99	-6.6	0.9	0.65	-	-	0.00
	2	65sx	542.9	-176.8	870.4	492.2	247.9	105.0	97.5	125.0	37.0	27.1	8.73	21.55	5.93	7.99	206.8	5.3	0.75	160	160	0.14
	3	66sx	822.6	-230.8	1155.8	500.9	101.2	105.0	97.5	125.0	37.0	26.8	8.73	26.64	1.72	7.99	283.9	7.2	0.31	-	-	0.20
	4	61dx	936.3	-248.2	1279.3	515.4	-89.2	105.0	97.5	125.0	37.0	27.5	8.73	29.66	0.67	5.03	297.4	7.8	-0.27	-	-	0.21
	5	61dx	1027.2	-265.8	1370.1	515.4	-37.2	105.0	97.5	125.0	37.0	27.5	8.73	30.66	0.00	5.03	320.9	8.4	-0.11	-	-	0.22

DATI CONDIZIONE DI CARICO 91 - Verifica sismica (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	923.1	0.0	923.1	377.2	63.7	440.9
4	693.5	215.1	415.4	63.7	479.1	188.9	-35.9	153.0
5	287.0	172.2	344.0	-35.9	308.1	229.2	-75.8	153.4
6	203.9	203.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	203.9	203.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	172.2	287.0	-28.9	-53.5	-82.5	-10.2	-95.3	-105.5
9	215.1	693.5	-165.3	-95.3	-260.6	-339.1	-181.8	-520.9
10	0.0	0.0	-377.2	-181.8	-559.1	-923.1	0.0	-923.1
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	0						
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	155.8	
4	172.7	
5	217.5	
6	183.6	
7	183.6	
8	217.5	
9	172.7	
10	155.8	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 91 - Verifica sismica (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	14.27	14.27	14.27	14.27	14.27	Cerniera esterna
	M	(kN.m)	0.00	60.89	121.77	182.66	243.55	
	T	(kN)	550.40	550.40	550.40	550.40	550.40	
TRAVE 2	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 3	**N**	(kN)	550.40	532.43	514.46	496.50	478.53	
	M	(kN.m)	243.55	167.96	-15.64	-291.85	-645.27	
	T	(kN)	-14.27	-114.63	-201.63	-275.28	-335.57	
TRAVE 4	**N**	(kN)	579.68	569.67	560.35	551.73	543.81	
	M	(kN.m)	-698.37	-682.13	-678.75	-686.53	-703.78	
	T	(kN)	49.75	20.40	-5.32	-27.40	-45.86	
TRAVE 5	**N**	(kN)	437.89	437.30	436.65	435.94	435.18	
	M	(kN.m)	-690.05	-467.35	-271.98	-102.73	41.62	
	T	(kN)	313.98	276.92	241.47	207.65	175.45	
TRAVE 6	**N**	(kN)	414.65	418.68	422.09	425.49	428.90	
	M	(kN.m)	14.41	285.36	475.93	586.40	616.80	
	T	(kN)	215.35	160.42	104.71	49.00	-6.71	
TRAVE 7	**N**	(kN)	428.90	432.30	435.71	439.11	440.88	
	M	(kN.m)	616.80	567.11	437.34	227.48	-62.91	
	T	(kN)	-6.71	-62.42	-118.13	-173.84	-228.64	
TRAVE 8	**N**	(kN)	462.89	466.54	470.32	474.23	478.28	
	M	(kN.m)	-33.95	-186.18	-363.06	-565.80	-795.62	
	T	(kN)	-186.04	-217.93	-251.43	-286.53	-323.23	
TRAVE 9	**N**	(kN)	579.13	585.57	593.00	601.44	610.87	
	M	(kN.m)	-804.02	-778.20	-762.55	-758.59	-767.87	
	T	(kN)	65.06	44.95	21.55	-5.15	-35.15	
TRAVE 10	**N**	(kN)	491.95	509.92	527.89	545.85	563.82	
	M	(kN.m)	-706.34	-325.07	-30.92	164.47	249.48	
	T	(kN)	365.12	294.59	213.98	123.29	22.51	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cerniera esterna
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	22.51	22.51	22.51	22.51	22.51	
	M	(kN.m)	249.48	187.11	124.74	62.37	0.00	
	T	(kN)	-563.82	-563.82	-563.82	-563.82	-563.82	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

	GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	-0.04758				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	-0.04774	X(3)=	0.02	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.16648	X(6)=	-0.11	X(7)=	-0.54
inicio viga 5	X(8)=	0.89125	X(9)=	-1.00	X(10)=	0.34
inicio viga 6	X(11)=	1.15553	X(12)=	-5.51	X(13)=	0.74
inicio viga 7	X(14)=	-0.05471	X(15)=	-8.64	X(16)=	0.63
inicio viga 8	X(17)=	-1.18211	X(18)=	-5.11	X(19)=	0.52
inicio viga 9	X(20)=	-0.80649	X(21)=	-0.70	X(22)=	0.90
inicio viga 10	X(23)=	0.00788	X(24)=	-0.02	X(25)=	1.54
inizio trave 11	X(26)=	0.26699	X(27)=	0.12	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.26699	X(27)=	0.12	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.26682				

Condiciòn de carga 91 - Verifica sismica (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.52 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.52

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.00 g2 = 1.00 g3 = 1.00 (g3 = 1.0 si favorable)

El factor g3 = 1.00 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 1 al costado derecho

Verifica sismica segùn la directiva n° 3274 del 20/3/03 y n° 3316 del 2/10/03

Zona sismica 3 Valor de ag/g = 0.09

Factor de estructura q = 1.0 Categoria del suelo de cimientaciòn: B

		orizz.	vert.
Massa efficace di un arco	kg	40290.0	5855.0
Rigidezza complessiva di un arco	kN/cm	1017.0	418.0
Periodo fondamentale della vibrazione	sec	0.1251	0.0744
Coefficiente per le azioni sismiche		0.076	0.243

Cargas mòviles presente subre la estructura: ninguno

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	243.5	-93.0	**243.5**	550.4	-14.3	**-14.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.9	10.30	10.81	0.00	7.54	**689.9**	-2368.9	-160.7	-277.3
	2	168.0	-80.3	**168.0**	532.4	-114.6	**-114.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.4	10.30	8.80	0.00	7.54	**603.7**	-2368.9	-151.8	-277.3
	3	-15.6	-45.7	**-50.7**	514.5	-201.6	**-201.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.4	13.89	8.80	5.32	7.54	**-779.5**	-2368.9	-167.1	-508.6
	4	-291.8	10.0	**-339.2**	496.5	-275.3	**-271.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.1	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1166.9**	-2368.9	-189.8	-517.8
	5	-645.3	86.1	**-702.7**	478.5	-335.6	**-301.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.4	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1443.9**	-2368.9	-201.8	-601.1
4	1	-698.4	71.7	**-707.8**	579.7	49.8	**-3.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.9	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1523.3**	-2368.9	-212.6	-184.9
	2	-682.1	71.0	**-686.4**	569.7	20.4	**-7.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.7	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1519.6**	-2368.9	-211.7	-184.9
	3	-678.8	72.4	**-680.4**	560.4	-5.3	**2.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.8	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1553.7**	2368.9	212.5	560.2
	4	-686.5	75.7	**-691.8**	551.7	-27.4	**-16.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1588.0**	-2368.9	-213.3	-184.9
	5	-703.8	80.7	**-712.0**	543.8	-45.9	**-26.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.1	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1584.4**	-2368.9	-212.6	-184.9
5	1	-690.1	100.4	**-719.8**	437.9	314.0	**269.4**	107.0	97.5	125.0	44.0	12.9	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1627.4**	3003.1	228.3	697.9
	2	-467.3	49.7	**-516.9**	437.3	276.9	**261.2**	107.0	98.0	125.0	42.0	13.1	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1662.3**	2881.3	223.4	558.7
	3	-272.0	5.1	**-315.5**	436.7	241.5	**239.9**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1322.1**	2758.1	200.8	701.1
	4	-102.7	-33.6	**-140.4**	435.9	207.7	**207.7**	107.0	99.0	125.0	38.0	10.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1020.7**	2633.5	177.9	702.7
	5	41.6	-66.7	**72.1**	435.2	175.5	**175.5**	107.0	98.5	125.0	36.0	8.8	11.95	11.44	7.16	8.04	**674.9**	2482.3	151.4	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	14.4	-70.0	**43.9**	414.7	215.4	**215.4**	105.0	96.5	125.0	37.0	8.4	11.95	11.44	7.16	7.99	**610.3**	2499.4	157.8	613.5
	2	285.4	-134.7	**312.9**	418.7	160.4	**160.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1021.9**	2525.3	185.4	562.8
	3	475.9	-179.3	**493.7**	422.1	104.7	**104.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.4	8.73	26.64	1.72	7.99	**1224.9**	2525.3	196.4	379.6
	4	586.4	-204.4	**594.4**	425.5	49.0	**49.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.0	8.73	29.66	0.67	5.03	**1345.1**	2525.3	202.5	220.9
	5	616.8	-210.4	**617.4**	428.9	-6.7	**-6.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.1	8.73	30.66	0.00	5.03	**1385.8**	-2525.3	-204.6	-191.8
7	1	616.8	-210.4	**617.4**	428.9	-6.7	**-6.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.1	8.73	30.66	0.00	5.03	**1385.8**	-2525.3	-204.6	-191.8
	2	567.1	-197.7	**577.5**	432.3	-62.4	**-62.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	12.0	8.73	29.66	0.67	5.03	**1347.3**	-2525.3	-203.1	-220.9
	3	437.3	-166.9	**457.5**	435.7	-118.1	**-118.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	26.64	1.72	7.99	**1229.3**	-2525.3	-197.7	-379.6
	4	227.5	-118.3	**257.4**	439.1	-173.8	**-173.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.6	8.73	21.55	5.93	7.99	**1028.5**	-2525.3	-187.3	-562.8
	5	-62.9	-52.3	**-96.5**	440.9	-228.6	**-228.6**	105.0	99.0	37.0	37.0	15.8	11.95	11.44	7.16	7.99	**-745.9**	-2564.2	-160.5	-621.3
8	1	-34.0	-49.8	**-67.9**	462.9	-186.0	**-186.0**	107.0	99.5	125.0	36.0	9.2	11.95	11.44	7.16	8.04	**-750.5**	-2507.5	-154.7	-624.8
	2	-186.2	-17.2	**-225.7**	466.5	-217.9	**-217.9**	107.0	99.0	125.0	38.0	10.4	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1036.4**	-2633.5	-180.4	-702.7
	3	-363.1	20.1	**-408.4**	470.3	-251.4	**-249.9**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.8	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1339.0**	-2758.1	-203.6	-701.1
	4	-565.8	62.2	**-617.1**	474.2	-286.5	**-271.0**	107.0	98.0	125.0	42.0	13.3	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1680.7**	-2881.3	-226.6	-558.7
	5	-795.6	109.2	**-826.2**	478.3	-323.2	**-279.1**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.1	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1647.4**	-3003.1	-231.9	-697.9
9	1	-804.0	90.1	**-815.6**	579.1	65.1	**42.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.2	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1599.0**	2368.9	215.8	184.9
	2	-778.2	84.1	**-786.5**	585.6	45.0	**32.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.1	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1602.1**	2368.9	216.4	184.9
	3	-762.5	79.8	**-766.9**	593.0	21.5	**7.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1567.2**	2368.9	215.5	560.2
	4	-758.6	77.4	**-760.3**	601.4	-5.1	**23.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.8	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1532.8**	2368.9	214.6	184.9
	5	-767.9	76.9	**-774.8**	610.9	-35.1	**18.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1536.3**	2368.9	215.5	184.9
10	1	-706.3	94.8	**-768.9**	492.0	365.1	**322.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.5	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1449.4**	2368.9	203.0	601.1
	2	-325.1	15.0	**-375.8**	509.9	294.6	**290.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.2	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1172.6**	2368.9	191.0	517.8
	3	-30.9	-42.9	**-68.2**	527.9	214.0	**214.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.4	13.89	8.80	5.32	7.54	**-785.4**	2368.9	168.3	508.6
	4	164.5	-78.9	**164.5**	545.9	123.3	**123.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.5	10.30	8.80	0.00	7.54	**609.9**	2368.9	153.0	277.3
	5	249.5	-93.0	**249.5**	563.8	22.5	**22.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.9	10.30	10.81	0.00	7.54	**696.1**	2368.9	162.0	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 92 - Verifica sismica (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	871.9	0.0	871.9	326.1	14.3	340.4
4	347.8	56.5	353.1	14.3	367.4	130.3	-16.2	114.1
5	100.3	30.3	208.1	-16.2	191.9	102.8	-29.5	73.2
6	49.7	49.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	49.7	49.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	30.3	100.3	-53.0	-17.2	-70.1	-43.7	-30.6	-74.3
9	56.5	347.8	-121.5	-30.6	-152.2	-299.1	-51.3	-350.4
10	0.0	0.0	-326.1	-51.3	-377.4	-871.9	0.0	-871.9
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	0						
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	122.1	
4	105.2	
5	132.5	
6	111.8	
7	111.8	
8	132.5	
9	105.2	
10	122.1	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 92 - Verifica sismica (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**Incastro**
TRAVE 2	**N**	(kN)	270.72	270.72	270.72	270.72	270.72	
	M	(kN.m)	-25.51	-25.51	-25.50	-25.50	-25.50	
	T	(kN)	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	
TRAVE 3	**N**	(kN)	270.72	256.65	242.57	228.50	214.43	
	M	(kN.m)	-25.50	60.61	47.18	-48.79	-210.34	
	T	(kN)	122.75	29.07	-49.90	-114.14	-163.65	
TRAVE 4	**N**	(kN)	270.51	267.76	265.17	262.77	260.53	
	M	(kN.m)	-239.47	-240.32	-249.05	-264.48	-285.47	
	T	(kN)	7.44	-10.67	-26.29	-39.41	-50.05	
TRAVE 5	**N**	(kN)	229.93	230.41	230.83	231.17	231.44	
	M	(kN.m)	-289.75	-198.42	-119.56	-52.44	3.70	
	T	(kN)	129.71	112.67	96.62	81.56	67.49	
TRAVE 6	**N**	(kN)	223.25	225.82	227.82	229.82	231.82	
	M	(kN.m)	-12.56	99.47	177.95	223.05	234.78	
	T	(kN)	89.39	66.20	42.98	19.77	-3.45	
TRAVE 7	**N**	(kN)	231.82	233.82	235.82	237.82	238.98	
	M	(kN.m)	234.78	213.14	158.12	69.73	-52.31	
	T	(kN)	-3.45	-26.66	-49.88	-73.10	-96.22	
TRAVE 8	**N**	(kN)	247.96	249.72	251.57	253.52	255.56	
	M	(kN.m)	-34.93	-94.92	-165.71	-248.06	-342.69	
	T	(kN)	-72.69	-86.55	-101.37	-117.18	-133.95	
TRAVE 9	**N**	(kN)	282.46	284.67	287.31	290.38	293.87	
	M	(kN.m)	-334.39	-306.85	-284.80	-269.28	-261.32	
	T	(kN)	64.12	53.46	40.59	25.50	8.21	
TRAVE 10	**N**	(kN)	221.32	235.40	249.47	263.54	277.62	
	M	(kN.m)	-224.07	-32.60	90.95	130.79	71.13	
	T	(kN)	190.96	138.90	73.15	-6.31	-99.47	
TRAVE 11	**N**	(kN)	277.62	277.62	277.62	277.62	277.62	
	M	(kN.m)	71.13	71.13	71.13	71.13	71.12	
	T	(kN)	-99.47	-99.47	-99.47	-99.47	-99.47	**Incastro**
TRAVE 12	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

		GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	0.00000					
inicio viga 2							
inicio viga 3	X(2)=	0.00000	X(3)=	0.00	X(4)=	0.00	
inicio viga 4	X(5)=	0.03477	X(6)=	-0.06	X(7)=	-0.12	
inicio viga 5	X(8)=	0.30518	X(9)=	-0.35	X(10)=	0.15	
inicio viga 6	X(11)=	0.42672	X(12)=	-1.98	X(13)=	0.28	
inicio viga 7	X(14)=	-0.02541	X(15)=	-3.14	X(16)=	0.22	
inicio viga 8	X(17)=	-0.43498	X(18)=	-1.80	X(19)=	0.16	
inicio viga 9	X(20)=	-0.25695	X(21)=	-0.24	X(22)=	0.28	
inicio viga 10	X(23)=	0.05173	X(24)=	-0.07	X(25)=	0.42	
inizio trave 11	X(26)=	0.00000	X(27)=	0.00	X(28)=	0.00	
inizio trave 12	X(26)=	0.00000	X(27)=	0.00	X(28)=	0.00	
fine trave 12	X(29)=	0.00000					

Condiciòn de carga 92 - Verifica sismica (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.30 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.52 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.52

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 8.68 m. derecha :8.68 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.00 g2 = 1.00 g3 = 1.00 (g3 = 1.0 si favorable)

El factor g3 = 1.00 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 1 al costado derecho

Verifica sismica segùn la directiva n° 3274 del 20/3/03 y n° 3316 del 2/10/03

Zona sismica 3 Valor de ag/g = 0.09

Factor de estructura q = 1.0 Categoria del suelo de cimientaciòn: B

		orizz.	vert.
Massa efficace di un arco	kg	42046.0	5855.0
Rigidezza complessiva di un arco	kN/cm	1905.0	466.0
Periodo fondamentale della vibrazione	sec	0.0933	0.0704
Coefficiente per le azioni sismiche		0.065	-0.243

Cargas mòviles presente subre la estructura: ninguno

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	-25.5	-39.3	**-25.5**	270.7	122.8	**122.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.5	10.30	10.81	0.00	7.54	**-533.2**	2368.9	133.5	277.3
	2	60.6	-72.4	**64.5**	256.6	29.1	**29.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.1	10.30	8.80	0.00	7.54	**474.5**	2368.9	126.6	277.3
	3	47.2	-68.2	**47.2**	242.6	-49.9	**-49.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	6.9	13.89	8.80	5.32	7.54	**467.7**	-2368.9	-125.3	-508.6
	4	-48.8	-27.4	**-68.8**	228.5	-114.1	**-111.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.0	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1052.4**	-2368.9	-165.3	-517.8
	5	-210.3	49.3	**-238.5**	214.4	-163.7	**-137.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.4	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1333.2**	-2368.9	-177.7	-601.1
4	1	-239.5	39.8	**-241.3**	270.5	7.4	**-25.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.7	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1394.3**	-2368.9	-184.4	-184.9
	2	-240.3	41.0	**-242.6**	267.8	-10.7	**6.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.6	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1393.3**	2368.9	184.2	184.9
	3	-249.0	45.2	**-253.9**	265.2	-26.3	**-17.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.7	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1430.4**	-2368.9	-185.5	-560.2
	4	-264.5	51.9	**-271.5**	262.8	-39.4	**-33.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.9	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1467.5**	-2368.9	-186.9	-184.9
	5	-285.5	60.8	**-294.2**	260.5	-50.0	**-39.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.0	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1466.4**	-2368.9	-186.7	-184.9
5	1	-289.7	68.9	**-302.0**	229.9	129.7	**109.0**	107.0	97.5	125.0	44.0	12.1	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1523.8**	3003.1	210.0	697.9
	2	-198.4	29.0	**-218.6**	230.4	112.7	**105.4**	107.0	98.0	125.0	42.0	12.3	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1559.1**	2881.3	205.5	558.7
	3	-119.6	-5.3	**-137.0**	230.8	96.6	**95.9**	107.0	98.5	125.0	40.0	10.8	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1217.7**	2758.1	183.4	701.1
	4	-52.4	-34.5	**-67.3**	231.2	81.6	**81.6**	107.0	99.0	125.0	38.0	9.4	19.04	10.30	8.99	8.04	**-915.0**	2633.5	161.0	702.7
	5	3.7	-58.7	**15.4**	231.4	67.5	**67.5**	107.0	98.5	125.0	36.0	7.8	11.95	11.44	7.16	8.04	**584.0**	2482.3	135.0	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	-12.6	-60.9	**-24.7**	223.3	89.4	**89.4**	105.0	99.0	37.0	37.0	13.8	11.95	11.44	7.16	7.99	**-620.6**	2564.2	140.2	621.3
	2	99.5	-110.6	**110.8**	225.8	66.2	**66.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	9.7	8.73	21.55	5.93	7.99	**958.7**	2525.3	167.5	562.8
	3	177.9	-144.7	**185.2**	227.8	43.0	**43.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.7	8.73	26.64	1.72	7.99	**1162.4**	2525.3	178.4	379.6
	4	223.1	-163.6	**226.3**	229.8	19.8	**19.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.2	8.73	29.66	0.67	5.03	**1282.8**	2525.3	184.3	220.9
	5	234.8	-167.8	**235.1**	231.8	-3.4	**-3.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.4	8.73	30.66	0.00	5.03	**1323.2**	-2525.3	-186.3	-191.8
7	1	234.8	-167.8	**235.1**	231.8	-3.4	**-3.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.4	8.73	30.66	0.00	5.03	**1323.2**	-2525.3	-186.3	-191.8
	2	213.1	-157.7	**217.6**	233.8	-26.7	**-26.7**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.2	8.73	29.66	0.67	5.03	**1284.1**	-2525.3	-184.6	-220.9
	3	158.1	-133.6	**166.6**	235.8	-49.9	**-49.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.7	8.73	26.64	1.72	7.99	**1165.0**	-2525.3	-179.1	-379.6
	4	69.7	-95.9	**82.3**	237.8	-73.1	**-73.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	9.8	8.73	21.55	5.93	7.99	**962.6**	-2525.3	-168.6	-562.8
	5	-52.3	-44.7	**-65.4**	239.0	-96.2	**-96.2**	105.0	99.0	37.0	37.0	13.9	11.95	11.44	7.16	7.99	**-629.8**	-2564.2	-141.7	-621.3
8	1	-34.9	-43.1	**-48.2**	248.0	-72.7	**-72.7**	107.0	99.5	125.0	36.0	8.2	11.95	11.44	7.16	8.04	**-638.1**	-2507.5	-137.5	-624.8
	2	-94.9	-19.1	**-110.6**	249.7	-86.5	**-86.5**	107.0	99.0	125.0	38.0	9.5	19.04	10.30	8.99	8.04	**-924.6**	-2633.5	-162.6	-702.7
	3	-165.7	8.7	**-184.0**	251.6	-101.4	**-100.7**	107.0	98.5	125.0	40.0	10.9	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1228.2**	-2758.1	-185.2	-701.1
	4	-248.1	40.7	**-269.1**	253.5	-117.2	**-110.0**	107.0	98.0	125.0	42.0	12.4	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1570.7**	-2881.3	-207.5	-558.7
	5	-342.7	77.0	**-355.4**	255.6	-134.0	**-113.6**	107.0	97.5	125.0	44.0	12.2	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1536.6**	-3003.1	-212.3	-697.9
9	1	-334.4	69.6	**-345.5**	282.5	64.1	**52.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.1	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1475.5**	2368.9	188.7	184.9
	2	-306.8	59.0	**-316.2**	284.7	53.5	**47.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.0	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1476.7**	2368.9	188.9	184.9
	3	-284.8	50.4	**-292.1**	287.3	40.6	**32.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.8	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1439.7**	2368.9	187.6	560.2
	4	-269.3	44.0	**-274.1**	290.4	25.5	**8.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.7	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1402.9**	2368.9	186.2	184.9
	5	-261.3	40.2	**-263.3**	293.9	8.2	**-23.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.8	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1404.1**	-2368.9	-186.5	-184.9
10	1	-224.1	52.5	**-256.9**	221.3	191.0	**162.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.4	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1336.2**	2368.9	178.3	601.1
	2	-32.6	-34.9	**-56.8**	235.4	138.9	**136.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.1	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1055.3**	2368.9	166.0	517.8
	3	91.0	-85.2	**91.0**	249.5	73.1	**73.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.0	13.89	8.80	5.32	7.54	**471.0**	2368.9	125.9	508.6
	4	130.8	-98.4	**131.1**	263.5	-6.3	**-6.3**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.1	10.30	8.80	0.00	7.54	**477.8**	-2368.9	-127.2	-277.3
	5	71.1	-74.4	**86.7**	277.6	-99.5	**-99.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.6	10.30	10.81	0.00	7.54	**562.8**	-2368.9	-135.8	-277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 93 - Verifica sismica (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	923.1	0.0	923.1	377.2	-31.7	345.5
4	598.6	185.6	493.7	-31.7	462.0	213.2	-135.3	77.9
5	247.7	148.6	686.5	-135.3	551.2	434.7	-168.9	265.8
6	176.0	176.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	176.0	176.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	148.6	247.7	176.6	-149.5	27.1	332.4	-186.5	145.9
9	185.6	598.6	-141.0	-186.5	-327.5	-260.7	-246.7	-507.5
10	0.0	0.0	-377.2	-246.7	-624.0	-923.1	0.0	-923.1
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	0						
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	144.0	
4	149.1	
5	187.8	
6	158.5	
7	158.5	
8	187.8	
9	149.1	
10	144.0	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 93 - Verifica sismica (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**Incastro**
TRAVE 2	**N**	(kN)	466.47	466.47	466.47	466.47	466.47	
	M	(kN.m)	7.62	7.62	7.62	7.62	7.62	
	T	(kN)	61.05	61.05	61.05	61.05	61.05	
TRAVE 3	**N**	(kN)	466.47	449.86	433.26	416.65	400.05	
	M	(kN.m)	7.62	18.66	-76.70	-260.02	-512.85	
	T	(kN)	61.05	-39.24	-123.52	-191.81	-244.10	
TRAVE 4	**N**	(kN)	460.57	453.35	446.26	439.31	432.48	
	M	(kN.m)	-545.46	-520.37	-507.00	-503.64	-508.57	
	T	(kN)	67.48	40.57	17.31	-2.29	-18.24	
TRAVE 5	**N**	(kN)	336.40	340.17	343.67	346.90	349.85	
	M	(kN.m)	-490.85	-305.48	-144.05	-5.47	111.33	
	T	(kN)	262.14	229.70	198.68	169.08	140.91	
TRAVE 6	**N**	(kN)	333.66	344.00	354.39	364.78	375.18	
	M	(kN.m)	89.41	304.17	449.72	526.14	533.44	
	T	(kN)	172.84	125.30	77.21	29.12	-18.97	
TRAVE 7	**N**	(kN)	375.18	385.57	395.97	406.36	414.42	
	M	(kN.m)	533.44	471.62	340.67	140.59	-129.16	
	T	(kN)	-18.97	-67.05	-115.14	-163.23	-210.40	
TRAVE 8	**N**	(kN)	434.86	441.31	448.09	455.18	462.59	
	M	(kN.m)	-101.66	-240.11	-399.57	-581.08	-785.65	
	T	(kN)	-170.11	-197.30	-225.84	-255.75	-287.02	
TRAVE 9	**N**	(kN)	541.46	545.60	550.80	557.07	564.41	
	M	(kN.m)	-785.18	-750.88	-726.04	-711.87	-709.60	
	T	(kN)	82.68	63.75	42.20	18.03	-8.75	
TRAVE 10	**N**	(kN)	437.98	454.59	471.19	487.79	504.40	
	M	(kN.m)	-645.13	-280.64	-8.05	163.08	223.19	
	T	(kN)	353.24	277.66	193.81	101.67	1.24	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRAVE 12	**N**	(kN)	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	
	M	(kN.m)	223.19	167.39	111.60	55.80	0.00	
	T	(kN)	-504.40	-504.40	-504.40	-504.40	-504.40	**Cerniera esterna**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

		GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.
inicio viga 1	X(1)=	0.00000				
inicio viga 2						
inicio viga 3	X(2)=	0.00000	X(3)=	0.00	X(4)=	0.00
inicio viga 4	X(5)=	0.32096	X(6)=	-0.11	X(7)=	0.27
inicio viga 5	X(8)=	0.86276	X(9)=	-1.10	X(10)=	1.28
inicio viga 6	X(11)=	0.97998	X(12)=	-5.13	X(13)=	1.64
inicio viga 7	X(14)=	-0.14859	X(15)=	-7.47	X(16)=	1.55
inicio viga 8	X(17)=	-1.04308	X(18)=	-4.06	X(19)=	1.45
inicio viga 9	X(20)=	-0.61323	X(21)=	-0.35	X(22)=	1.76
inicio viga 10	X(23)=	0.16309	X(24)=	0.04	X(25)=	2.09
inizio trave 11	X(26)=	0.37400	X(27)=	0.17	X(28)=	0.00
inizio trave 12	X(26)=	0.37400	X(27)=	0.17	X(28)=	0.00
fine trave 12	X(29)=	0.37385				

Condiciòn de carga 93 - Verifica sismica (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.75 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.52 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.52

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 9.18 m. derecha :9.18 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.00 g2 = 1.00 g3 = 1.00 (g3 = 1.0 si favorable)

El factor g3 = 1.00 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 1 al costado derecho

Verifica sismica segùn la directiva n° 3274 del 20/3/03 y n° 3316 del 2/10/03

Zona sismica 3 Valor de ag/g = 0.09

Factor de estructura q = 1.0 Categoria del suelo de cimientaciòn: B

		orizz.	vert.
Massa efficace di un arco	kg	40724.0	5855.0
Rigidezza complessiva di un arco	kN/cm	1429.0	436.0
Periodo fondamentale della vibrazione	sec	0.1061	0.0728
Coefficiente per le azioni sismiche		0.232	0.073

Cargas mòviles presente subre la estructura: ninguno

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	7.6	-50.4	**16.6**	466.5	61.1	**61.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.5	10.30	10.81	0.00	7.54	**651.0**	2368.9	153.1	277.3
	2	18.7	-52.9	**18.7**	449.9	-39.2	**-39.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.0	10.30	8.80	0.00	7.54	**565.2**	-2368.9	-144.2	-277.3
	3	-76.7	-31.0	**-98.5**	433.3	-123.5	**-123.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.0	13.89	8.80	5.32	7.54	**-744.1**	-2368.9	-159.7	-508.6
	4	-260.0	13.7	**-293.2**	416.7	-191.8	**-189.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.8	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1133.0**	-2368.9	-182.5	-517.8
	5	-512.8	79.4	**-554.7**	400.1	-244.1	**-216.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.1	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1411.1**	-2368.9	-194.6	-601.1
4	1	-545.5	69.7	**-557.8**	460.6	67.5	**18.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.4	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1473.8**	2368.9	201.8	184.9
	2	-520.4	66.0	**-528.0**	453.4	40.6	**14.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.3	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1471.1**	2368.9	201.1	184.9
	3	-507.0	64.9	**-510.6**	446.3	17.3	**4.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.4	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1506.2**	2368.9	202.1	560.2
	4	-503.6	65.9	**-504.6**	439.3	-2.3	**7.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.5	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1541.3**	2368.9	203.0	184.9
	5	-508.6	68.8	**-512.1**	432.5	-18.2	**-1.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.6	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1538.1**	-2368.9	-202.4	-184.9
5	1	-490.8	88.8	**-515.7**	336.4	262.1	**223.1**	107.0	97.5	125.0	44.0	12.5	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1576.9**	3003.1	219.4	697.9
	2	-305.5	32.7	**-346.7**	340.2	229.7	**215.9**	107.0	98.0	125.0	42.0	12.7	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1613.9**	2881.3	215.0	558.7
	3	-144.0	-15.2	**-179.9**	343.7	198.7	**197.3**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.3	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1275.0**	2758.1	192.9	701.1
	4	-5.5	-55.6	**-36.2**	346.9	169.1	**169.1**	107.0	99.0	125.0	38.0	9.9	19.04	10.30	8.99	8.04	**-974.9**	2633.5	170.6	702.7
	5	111.3	-89.0	**135.7**	349.9	140.9	**140.9**	107.0	98.5	125.0	36.0	8.4	11.95	11.44	7.16	8.04	**637.0**	2482.3	144.5	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	89.4	-93.3	**113.0**	333.7	172.8	**172.8**	105.0	96.5	125.0	37.0	8.1	11.95	11.44	7.16	7.99	**582.9**	2499.4	150.2	613.5
	2	304.2	-155.0	**325.6**	344.0	125.3	**125.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.2	8.73	21.55	5.93	7.99	**997.5**	2525.3	178.5	562.8
	3	449.7	-193.4	**462.8**	354.4	77.2	**77.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.2	8.73	26.64	1.72	7.99	**1203.3**	2525.3	190.1	379.6
	4	526.1	-210.8	**530.7**	364.8	29.1	**29.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.7	8.73	29.66	0.67	5.03	**1325.9**	2525.3	196.8	220.9
	5	533.4	-208.7	**536.3**	375.2	-19.0	**-19.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.9	8.73	30.66	0.00	5.03	**1368.8**	-2525.3	-199.6	-191.8
7	1	533.4	-208.7	**536.3**	375.2	-19.0	**-19.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.9	8.73	30.66	0.00	5.03	**1368.8**	-2525.3	-199.6	-191.8
	2	471.6	-188.9	**482.9**	385.6	-67.1	**-67.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.8	8.73	29.66	0.67	5.03	**1332.5**	-2525.3	-198.8	-220.9
	3	340.7	-152.6	**360.4**	396.0	-115.1	**-115.1**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.3	8.73	26.64	1.72	7.99	**1216.6**	-2525.3	-194.0	-379.6
	4	140.6	-101.1	**168.7**	406.4	-163.2	**-163.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.5	8.73	21.55	5.93	7.99	**1017.9**	-2525.3	-184.3	-562.8
	5	-129.2	-35.4	**-159.9**	414.4	-210.4	**-210.4**	105.0	99.0	37.0	37.0	15.6	11.95	11.44	7.16	7.99	**-730.8**	-2564.2	-158.0	-621.3
8	1	-101.7	-33.8	**-132.7**	434.9	-170.1	**-170.1**	107.0	99.5	125.0	36.0	9.1	11.95	11.44	7.16	8.04	**-735.9**	-2507.5	-152.5	-624.8
	2	-240.1	-2.7	**-275.9**	441.3	-197.3	**-197.3**	107.0	99.0	125.0	38.0	10.3	19.04	10.30	8.99	8.04	**-1023.5**	-2633.5	-178.4	-702.7
	3	-399.6	32.0	**-440.2**	448.1	-225.8	**-224.5**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.7	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1327.8**	-2758.1	-201.8	-701.1
	4	-581.1	70.5	**-626.8**	455.2	-255.7	**-242.5**	107.0	98.0	125.0	42.0	13.2	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1671.2**	-2881.3	-224.9	-558.7
	5	-785.7	112.7	**-812.8**	462.6	-287.0	**-249.4**	107.0	97.5	125.0	44.0	13.0	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1639.6**	-3003.1	-230.5	-697.9
9	1	-785.2	96.3	**-799.7**	541.5	82.7	**60.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	13.0	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1583.4**	2368.9	212.4	184.9
	2	-750.9	88.9	**-762.3**	545.6	63.7	**51.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.9	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1585.5**	2368.9	212.7	184.9
	3	-726.0	83.1	**-733.9**	550.8	42.2	**29.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.8	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1549.7**	2368.9	211.6	560.2
	4	-711.9	79.0	**-715.7**	557.1	18.0	**-7.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.7	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1514.3**	-2368.9	-210.6	-184.9
	5	-709.6	77.0	**-712.0**	564.4	-8.8	**38.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.8	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1517.0**	2368.9	211.2	184.9
10	1	-645.1	98.5	**-705.8**	438.0	353.2	**306.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.3	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1427.0**	2368.9	198.1	601.1
	2	-280.6	13.0	**-328.6**	454.6	277.7	**273.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.0	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1149.1**	2368.9	186.0	517.8
	3	-8.1	-47.0	**-41.9**	471.2	193.8	**193.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	9.2	13.89	8.80	5.32	7.54	**-760.7**	2368.9	163.1	508.6
	4	163.1	-82.2	**163.1**	487.8	101.7	**101.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.2	10.30	8.80	0.00	7.54	**582.9**	2368.9	147.7	277.3
	5	223.2	-93.0	**223.2**	504.4	1.2	**1.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.7	10.30	10.81	0.00	7.54	**668.6**	2368.9	156.5	277.3

DATI CONDIZIONE DI CARICO 94 - Verifica sismica (s.l.u.)

CARGAS DISTRIBUIDAS en un arco

n° viga	cargas verticales		presión horizontal al inicio de viga			presión horizontal al final de viga		
	inicio viga	fin viga	estática	por deform.	TOTAL	estática	por deform.	TOTAL
	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.	N/cm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	871.9	0.0	871.9	326.1	-31.2	294.9
4	426.0	69.1	422.0	-31.2	390.8	141.5	-88.8	52.6
5	122.8	37.2	418.2	-88.8	329.3	166.3	-107.0	59.3
6	60.8	60.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	60.8	60.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	37.2	122.8	10.6	-93.3	-82.7	166.3	-113.1	53.2
9	69.1	426.0	-110.3	-113.1	-223.4	-230.1	-137.6	-367.7
10	0.0	0.0	-326.1	-137.6	-463.7	-871.9	0.0	-871.9
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: Las cargas distribuidas se refieren a la proyección de la viga

FUERZA CONCENTRADA VERTICAL arco

Viga	nº fuerza sobre la viga	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior	Fuerza	Distancia del nudo anterior
		N	cm	N	cm	N	cm
1	0						
2	0						
3	0						
4	0						
5	0						
6	0						
7	0						
8	0						
9	0						
10	0						
11	0						
12	0						

PESO PROPIO de la viga

(Cargas distribuidas a sumar a la carga vertical indicada en la tabla anterior)

Viga	Peso Lineal	Nota
n°	N/cm	
1	0.0	trave fittizia
2	0.0	trave fittizia
3	133.9	
4	128.8	
5	162.2	
6	137.0	
7	137.0	
8	162.2	
9	128.8	
10	133.9	
11	0.0	trave fittizia
12	0.0	trave fittizia

FUERZA NODAL sobre un arco

(La tabella è compilata soltanto nelle posizioni in cui vi siano forze o coppie nodali)

Posicion nudo	Fuerza
	N o N.cm

N.B. I carichi, le forze concentrate e i pesi proprii sono già moltiplicati per i coefficienti 'g' moltiplicativi delle azioni

CONDIZIONE DI CARICO 94 - Verifica sismica (s.l.u.)

SOLICITACIONES EN LAS VIGAS

			sección 1	sección. 2	sección 3	sección 4	sección 5	
TRAVE 1	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**Incastro**
TRAVE 2	**N**	(kN)	315.38	315.38	315.38	315.38	315.38	
	M	(kN.m)	-103.83	-103.82	-103.82	-103.82	-103.82	
	T	(kN)	126.16	126.16	126.16	126.16	126.16	
TRAVE 3	**N**	(kN)	315.38	299.94	284.50	269.07	253.63	
	M	(kN.m)	-103.82	-14.31	-24.42	-115.71	-269.76	
	T	(kN)	126.16	31.77	-46.64	-109.07	-155.51	
TRAVE 4	**N**	(kN)	293.12	288.91	284.80	280.76	276.82	
	M	(kN.m)	-291.35	-278.42	-274.67	-278.62	-288.76	
	T	(kN)	38.57	17.32	-0.75	-15.62	-27.30	
TRAVE 5	**N**	(kN)	226.44	229.65	232.60	235.27	237.68	
	M	(kN.m)	-283.50	-173.97	-79.91	-0.41	65.46	
	T	(kN)	155.92	134.78	114.86	96.18	78.73	
TRAVE 6	**N**	(kN)	228.47	235.62	242.73	249.84	256.96	
	M	(kN.m)	49.39	174.01	257.64	300.39	302.27	
	T	(kN)	100.86	72.39	43.96	15.52	-12.91	
TRAVE 7	**N**	(kN)	256.96	264.07	271.18	278.29	284.05	
	M	(kN.m)	302.27	263.27	183.40	62.66	-99.41	
	T	(kN)	-12.91	-41.34	-69.78	-98.21	-126.43	
TRAVE 8	**N**	(kN)	296.18	300.71	305.56	310.74	316.24	
	M	(kN.m)	-79.48	-160.03	-253.62	-361.15	-483.50	
	T	(kN)	-98.55	-115.27	-133.15	-152.22	-172.45	
TRAVE 9	**N**	(kN)	354.19	357.23	361.23	366.21	372.17	
	M	(kN.m)	-475.31	-443.29	-417.72	-399.62	-390.03	
	T	(kN)	74.72	62.02	47.12	30.02	10.70	
TRAVE 10	**N**	(kN)	279.45	294.89	310.32	325.76	341.20	
	M	(kN.m)	-342.34	-94.00	79.69	165.69	150.98	
	T	(kN)	244.00	184.91	114.51	32.80	-60.21	
TRAVE 11	**N**	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	M	(kN.m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	T	(kN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**Cerniera esterna**
TRAVE 12	**N**	(kN)	-60.21	-60.21	-60.21	-60.21	-60.21	
	M	(kN.m)	150.98	113.23	75.49	37.74	0.00	
	T	(kN)	-341.20	-341.20	-341.20	-341.20	-341.20	

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

		GIRO mrad.		DESPL. VERTICAL mm.		DESPL. HORIZONTAL mm.	
inicio viga 1	X(1)=	0.00000					
inicio viga 2							
inicio viga 3	X(2)=	0.00000	X(3)=	0.00	X(4)=	0.00	
inicio viga 4	X(5)=	0.18406	X(6)=	-0.07	X(7)=	0.26	
inicio viga 5	X(8)=	0.48074	X(9)=	-0.63	X(10)=	0.82	
inicio viga 6	X(11)=	0.54623	X(12)=	-2.88	X(13)=	1.01	
inicio viga 7	X(14)=	-0.09832	X(15)=	-4.15	X(16)=	0.95	
inicio viga 8	X(17)=	-0.58352	X(18)=	-2.18	X(19)=	0.88	
inicio viga 9	X(20)=	-0.30551	X(21)=	-0.17	X(22)=	1.04	
inicio viga 10	X(23)=	0.14411	X(24)=	-0.02	X(25)=	1.13	
inizio trave 11	X(26)=	0.13102	X(27)=	0.06	X(28)=	0.00	
inizio trave 12	X(26)=	0.13102	X(27)=	0.06	X(28)=	0.00	
fine trave 12	X(29)=	0.13092					

Condiciòn de carga 94 - Verifica sismica (s.l.u.)

Datos del cálculo:

PERFIL DEL TERRENO sobre la estructura

Coordenadas del ángulo P respecto al extradós: Xp = 0.00 m. Yp = 0.30 m.

Pendientes a derecha e izquierda de P (+ se el perfil baja a la derecha) izquierda = 0% derecha = 0%

Peso especifico del terreno: a izquierda: 1.78 t/m3 a derecha: 1.78 t/m3

Coeficiente de empuje estatico: a izquierda: 0.52 x g3 = 0.52 a derecha: 0.52 x (g3) = 0.52

Modulo elastico del terreno en superficie: 70 MPa Incremento con la profundidad 5 MPa / m

Espesor del terreno considerado elastico: izquierda: 8.68 m. derecha :8.68 m.

Coeficientes de seguridad de las acciones: g1 = 1.00 g2 = 1.00 g3 = 1.00 (g3 = 1.0 si favorable)

El factor g3 = 1.00 es aplicado al los empujes al costado izquierdo de la estructura; el factor (g3) = 1 al costado derecho

Verifica sismica segùn la directiva n° 3274 del 20/3/03 y n° 3316 del 2/10/03

Zona sismica 3 Valor de ag/g = 0.09

Factor de estructura q = 1.0 Categoria del suelo de cimientaciòn: B

		orizz.	vert.
Massa efficace di un arco	kg	41222.0	5855.0
Rigidezza complessiva di un arco	kN/cm	1447.0	436.0
Periodo fondamentale della vibrazione	sec	0.1061	0.0728
Coefficiente per le azioni sismiche		0.232	-0.073

Cargas mòviles presente subre la estructura: ninguno

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
3	1	-103.8	-15.8	**-103.8**	315.4	126.2	**126.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.7	10.30	10.81	0.00	7.54	**-553.1**	2368.9	137.5	277.3
	2	-14.3	-44.0	**-14.3**	299.9	31.8	**31.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.6	10.30	8.80	0.00	7.54	**-546.4**	2368.9	136.1	277.3
	3	-24.4	-40.2	**-33.2**	284.5	-46.6	**-46.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	8.3	13.89	8.80	5.32	7.54	**-678.9**	-2368.9	-146.1	-508.6
	4	-115.7	-5.7	**-134.8**	269.1	-109.1	**-106.7**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.2	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1069.8**	-2368.9	-169.0	-517.8
	5	-269.8	57.6	**-296.5**	253.6	-155.5	**-131.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.6	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1349.8**	-2368.9	-181.2	-601.1
4	1	-291.3	50.6	**-298.6**	293.1	38.6	**-0.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.8	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1403.8**	-2368.9	-186.5	-184.9
	2	-278.4	47.6	**-282.0**	288.9	17.3	**-3.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.7	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1402.2**	-2368.9	-186.1	-184.9
	3	-274.7	47.7	**-275.3**	284.8	-0.7	**5.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.8	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1438.7**	2368.9	187.3	560.2
	4	-278.6	50.5	**-281.7**	280.8	-15.6	**-9.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.0	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1475.1**	-2368.9	-188.5	-184.9
	5	-288.8	55.6	**-293.7**	276.8	-27.3	**-16.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.0	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1473.2**	-2368.9	-188.2	-184.9
5	1	-283.5	68.1	**-298.3**	226.4	155.9	**130.2**	107.0	97.5	125.0	44.0	12.1	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1522.1**	3003.1	209.7	697.9
	2	-174.0	18.6	**-198.2**	229.7	134.8	**125.7**	107.0	98.0	125.0	42.0	12.3	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1558.7**	2881.3	205.5	558.7
	3	-79.9	-22.8	**-100.7**	232.6	114.9	**114.0**	107.0	98.5	125.0	40.0	10.8	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1218.6**	2758.1	183.6	701.1
	4	-0.4	-57.0	**-17.9**	235.3	96.2	**96.2**	107.0	99.0	125.0	38.0	9.4	19.04	10.30	8.99	8.04	**-917.1**	2633.5	161.4	702.7
	5	65.5	-84.7	**79.1**	237.7	78.7	**78.7**	107.0	98.5	125.0	36.0	7.9	11.95	11.44	7.16	8.04	**586.8**	2482.3	135.5	621.7

VIGA	Seccion	Solicitaciones						Descripción de la seccion					Area de acero				Solicitaciones Resistentes			
		Md baricen-trico	**e1** excen-tricidad	**Md +** decalaje	**Nd**	**Vd**	**Vd -** reducción apoyo	**H** altura total	**Y** altura útil	**B5** lado comprimi do	**B1** anchura corte	**X1** fibra neutra	**A1** externo	**A2** interno	**A3** acero inclinado	**A4** total cercos/m	**Mrd** baricentrico	**Vu1**	**Vcu**	**Vsu**
		kN.m	cm	**kN.m**	kN	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	kN	kN	kN
6	1	49.4	-88.2	**62.5**	228.5	100.9	**100.9**	105.0	96.5	125.0	37.0	7.6	11.95	11.44	7.16	7.99	**547.2**	2499.4	140.4	613.5
	2	174.0	-140.4	**186.4**	235.6	72.4	**72.4**	105.0	97.5	125.0	37.0	9.8	8.73	21.55	5.93	7.99	**961.9**	2525.3	168.4	562.8
	3	257.6	-172.7	**265.0**	242.7	44.0	**44.0**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.7	8.73	26.64	1.72	7.99	**1167.2**	2525.3	179.8	379.6
	4	300.4	-186.8	**302.8**	249.8	15.5	**15.5**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.3	8.73	29.66	0.67	5.03	**1289.2**	2525.3	186.1	220.9
	5	302.3	-184.2	**304.2**	257.0	-12.9	**-12.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	30.66	0.00	5.03	**1331.3**	-2525.3	-188.6	-191.8
7	1	302.3	-184.2	**304.2**	257.0	-12.9	**-12.9**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.5	8.73	30.66	0.00	5.03	**1331.3**	-2525.3	-188.6	-191.8
	2	263.3	-166.2	**270.2**	264.1	-41.3	**-41.3**	105.0	97.5	125.0	37.0	11.3	8.73	29.66	0.67	5.03	**1293.8**	-2525.3	-187.5	-220.9
	3	183.4	-134.2	**195.3**	271.2	-69.8	**-69.8**	105.0	97.5	125.0	37.0	10.8	8.73	26.64	1.72	7.99	**1176.4**	-2525.3	-182.4	-379.6
	4	62.7	-89.1	**79.6**	278.3	-98.2	**-98.2**	105.0	97.5	125.0	37.0	9.9	8.73	21.55	5.93	7.99	**976.0**	-2525.3	-172.3	-562.8
	5	-99.4	-31.5	**-117.2**	284.1	-126.4	**-126.4**	105.0	99.0	37.0	37.0	14.4	11.95	11.44	7.16	7.99	**-655.9**	-2564.2	-145.9	-621.3
8	1	-79.5	-30.3	**-97.5**	296.2	-98.5	**-98.5**	107.0	99.5	125.0	36.0	8.4	11.95	11.44	7.16	8.04	**-663.4**	-2507.5	-141.4	-624.8
	2	-160.0	-3.9	**-180.9**	300.7	-115.3	**-115.3**	107.0	99.0	125.0	38.0	9.7	19.04	10.30	8.99	8.04	**-951.0**	-2633.5	-166.8	-702.7
	3	-253.6	25.9	**-277.6**	305.6	-133.2	**-132.3**	107.0	98.5	125.0	40.0	11.1	26.64	7.16	8.99	8.04	**-1255.7**	-2758.1	-189.7	-701.1
	4	-361.2	59.1	**-388.4**	310.7	-152.2	**-143.6**	107.0	98.0	125.0	42.0	12.6	35.38	7.16	5.75	8.04	**-1599.2**	-2881.3	-212.5	-558.7
	5	-483.5	95.7	**-499.8**	316.2	-172.4	**-147.9**	107.0	97.5	125.0	44.0	12.4	34.69	7.81	8.99	8.04	**-1566.9**	-3003.1	-217.6	-697.9
9	1	-475.3	85.4	**-488.3**	354.2	74.7	**60.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.3	34.69	8.62	0.00	5.03	**-1505.5**	2368.9	195.3	184.9
	2	-443.3	75.3	**-454.2**	357.2	62.0	**54.0**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.2	34.69	10.30	0.00	5.03	**-1507.0**	2368.9	195.5	184.9
	3	-417.7	66.9	**-426.2**	361.2	47.1	**37.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.1	33.69	10.30	0.00	15.23	**-1470.7**	2368.9	194.3	560.2
	4	-399.6	60.4	**-405.2**	366.2	30.0	**11.6**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.9	32.68	10.30	0.00	5.03	**-1434.7**	2368.9	193.1	184.9
	5	-390.0	56.0	**-392.5**	372.2	10.7	**-24.1**	100.0	94.0	125.0	36.0	12.1	32.68	8.16	0.00	5.03	**-1436.9**	-2368.9	-193.7	-184.9
10	1	-342.3	73.8	**-384.3**	279.5	244.0	**209.9**	100.0	94.0	125.0	36.0	11.7	31.70	6.55	5.32	10.05	**-1360.6**	2368.9	183.6	601.1
	2	-94.0	-16.9	**-126.1**	294.9	184.9	**181.4**	100.0	94.0	125.0	36.0	10.3	24.19	8.80	3.40	10.05	**-1080.9**	2368.9	171.4	517.8
	3	79.7	-74.4	**79.7**	310.3	114.5	**114.5**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.3	13.89	8.80	5.32	7.54	**499.6**	2368.9	131.5	508.6
	4	165.7	-99.6	**165.7**	325.8	32.8	**32.8**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.4	10.30	8.80	0.00	7.54	**507.1**	2368.9	132.9	277.3
	5	151.0	-93.0	**159.9**	341.2	-60.2	**-60.2**	100.0	94.0	125.0	36.0	7.9	10.30	10.81	0.00	7.54	**592.6**	-2368.9	-141.6	-277.3

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

MEMORIA DE CÁLCULO

(muros)

07-04-2010

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

MEMORIA DE CÁLCULO

(muros)

Método de cálculo, armaduras por sección y puesta en obra

07-04-2010

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO

MUROS TENSITER

1.- Descripción de la Estructura

Los muros de contención prefabricados están constituidos por paneles verticales en hormigón armado, clase HA-35, con armaduras clase B-500 S, provistos de un nervio rigidizador en el trasdós desde la base a la coronación colocado sobre un cordón de cimentación, normalmente de hormigón en masa, y una base de hormigón armado clase HA-25 vertida en obra, donde se anclan los extremos de la armadura del panel y del tirante en los casos que se utilice.

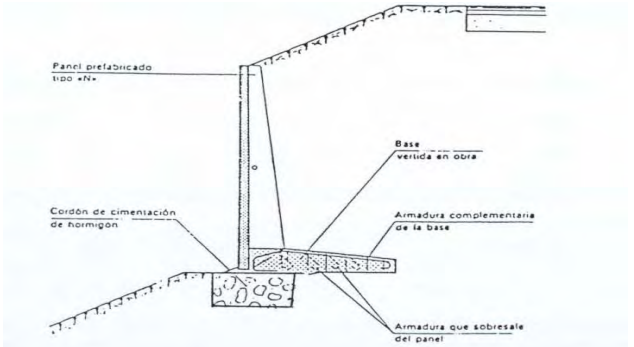
Todo dimensionado, con objeto de que pueda resistir el empuje de un terreno horizontal y sobrecargas, y como primer ejemplo se pueden considerar su uso con las siguientes características generales:

	CLASE "L"	CLASE "M"	CLASE "P"
Angulo de rozamiento	mas de 33 °	de 25 a 30 °	menos de 25°
Peso específico del terreno	2,00 Tn/m^3	2,00 Tn/m^3	2,00 Tn/m^3
Sobrecarga	1,00 Tn/m^2	4,00 Tn/m^2	6,00 Tn/m^2

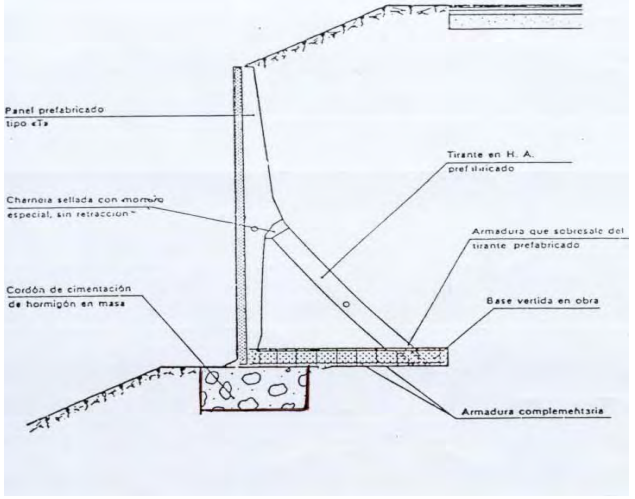
La anchura nominal de estos paneles es de 1,25 m. siendo su altura estándar variable entre 1,00 y 13,50 m. en múltiplos de 0,25 m.

Para alturas comprendidas entre 1,00 m y 5,50 m. se emplea el tipo "N" cuyas especificaciones de suministro y montaje se indican en el apartado 3.

Para dimensiones mayores, entre 5,00 m. y 13,50 m. se utiliza el tipo "T", el cual con el fin de disminuir la importante concentración de tensiones en la base, producida por el elevado momento debido al empuje de las tierras, está dotado de un tirante de hormigón, cuya misión es compensar los mencionados empujes, reduciendo al mínimo el momento resultante en la base. Las especificaciones correspondientes, aparecen en el apartado 4.



PANEL TIPO "N"



2.- Sistema de cálculo

La comprobación de la estructura se realiza mediante un programa de cálculo automático MURI 2000, propio de TENSITER. El objeto final de éste es la comprobación del cumplimiento tanto de los parámetros mecánicos como de los límites resistentes dictados por la normativa vigente.

PARÁMETROS MECÁNICOS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO		
	SITUACIÓN NORMAL	SITUACIÓN EXTRAORDINARIA
COEFICIENTE VUELCO	>1,8	>1,5
COEF. DESLIZAMIENTO	>1,5	>1,2

LÍMITES RESISTENTES A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO		
□	HORMIGÓN (MPa)	ARMADURAS (Mpa)
PREFABRICADO	12,25	255
CIMENTACIÓN Y PLATEA	9,75	255

LÍMITES RESISTENTES A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO	
□	HORMIGÓN (MPa)
PREFABRICADO	2,11
CIMENTACIÓN Y PLATEA	1,83

Los parámetros mecánicos considerados son:

1. Cálculo del coeficiente al vuelco. Cuantifica la relación existente entre los momentos estabilizadores generados por las fuerzas que

actúan sobre el muro (peso propio, tierras en el intradós del muro) y los momentos volcadores generados (tierras en el trasdós, sobrecargas en la coronación del muro, subpresiones).

2. Cálculo del coeficiente al deslizamiento. Cuantifica la relación existente entre las fuerzas estabilizadoras (rozamiento, tierras en el intradós del muro) y las fuerzas deslizadoras (tierras en el trasdós).

El proceso de cálculo seguido es el siguiente:

- *Introducción de datos iniciales*: altura de tierras, tipología de muro, fuerzas actuantes, características geotécnicas del terreno existente, situación extraordinaria de sismo.
- *Predimensionamiento de la cimentación*: mediante la introducción manual de unas dimensiones previas a considerar para el cálculo.
- *Cálculo de los empujes, pesos y momentos:* respecto del vértice exterior de la cara inferior de la cimentación.
- *Cálculo de los coeficientes al vuelco y al deslizamiento:* se utilizan las expresiones siguientes:

$$C_{vuelco} = M_{estabilizadores}/M_{volcadores}$$

$$C_{deslizamiento} = F_{estabilizadoras}/F_{deslizadoras}$$

- *Cálculo de la tensión unitaria admisible sobre el terreno de cimentación:* se emplea para ello la formulación de Meyerhoff, cuya expresión genérica es:

$$q = c\ N_c\ S_c\ I_c\ D_c + \gamma_1\ D\ N_q\ I_q\ D_q\ S_q + 0{,}5\ \gamma_2\ B\ N_\gamma\ S_\gamma\ I_\gamma\ D_\gamma$$

Donde:

c: cohesión del terreno.

Ni: factores de capacidad portante.

Si: factores de forma.

Ii: factores de inclinación de la carga.

Di: factores de profundidad.

D, B: dimensiones de la cimentación.

y_1, y_2: pesos específicos de los terrenos existentes.

- *Verificación de las tensiones:* el cálculo se realiza aplicando la formulación de Coulomb (con coeficiente de empuje sobre la pared del panel).
- *Verificación de la fisuración en secciones críticas del prefabricado y la platea:* se admiten como valores máximos de fisuración los recogidos en la tabla 49.2.4. de la EHE, en función del tipo de ambiente:

Clase de exposición	$W_{máx}$ (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2
IIIa, IIIb, IV, F	0,2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0,1	

Este proceso de cálculo se contempla para un panel de la tipología elegida, considerando su longitud estándar de 1,25 metros.

CRITERIO REPARTO DE CARGAS ENTRE CIMENTACION Y PLATEA

El programa Muri 2000, realiza un reparto de cargas entre la cimentación y la platea de la siguiente forma:

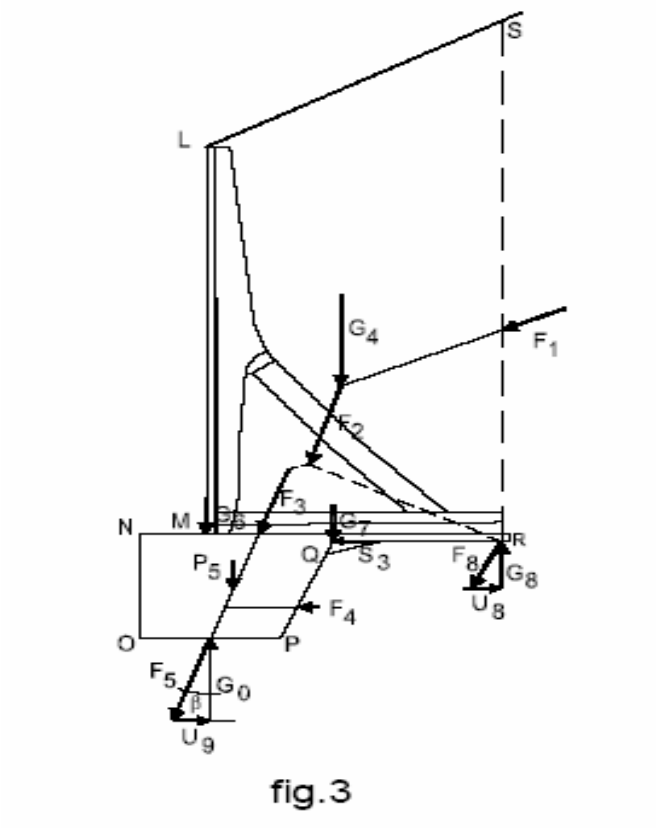


fig.3

Siendo F2 la resultante de las acciones sobre el muro, se considera una decomposición de la misma en F3 y F8, de forma que F3 esté situada dentro de la sección MQ, y como medida de prevención, se limita F8, al peso del relleno sobre la sección QR (platea). Esto equivale a suponer que la tensión que soportaria el terreno sería inferior a la tensión existente a esa profundidad.

Con estas hipótesis se pueden dar los siguientes casos, que podemos sintetizar en las figuras que se encuentran a continuación:

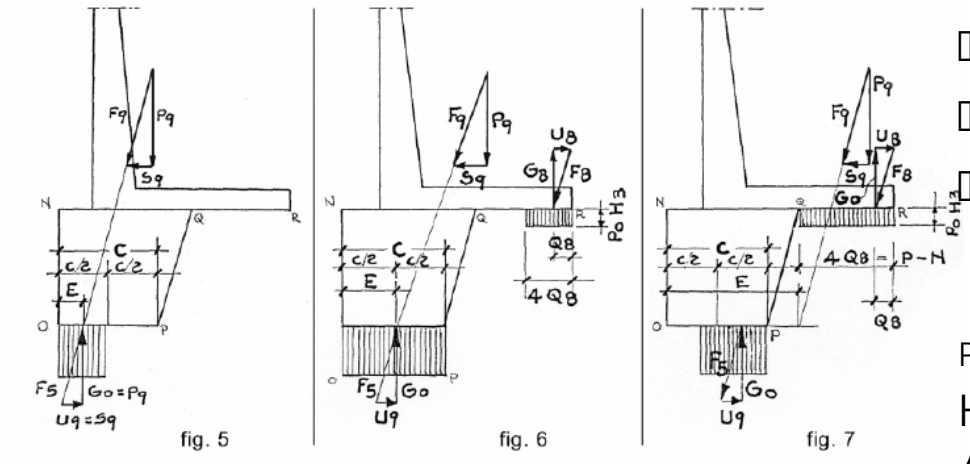


fig. 5 fig. 6 fig. 7

El programa procede a la comprobación de la situación de equilibrio en la que se encuentra la estructura y durante el proceso de diseño y cálculo conducen a la optimización de la cimentación.

CUMPLIMIENTO EHE – VERIFICACIÓN ELU

En el proceso de cálculo se limita la fisura a 0.2 mm, y se consigue limitando las tensiones en los materiales de la siguiente forma:

$\sigma_{hormigón} <$ 12.25 Mpa en prefabricados

$\sigma_{hormigón} <$ 9.75 Mpa en plateas

$\sigma_{acero} <$ 255.00 Mpa

Teniendo en cuenta que los materiales son:

Prefabricado

Hormigón	HA-35	γ_c = 1.5	f_{cd} =	20.0 Mpa
Acero	B500S	γ_s = 1.15	f_{yd} =	434.8 Mpa

Platea

Hormigón	HA-25	γ_c = 1.5	f_{cd} =	16.7 Mpa
Acero	B500S	γ_s = 1.15	f_{yd} =	434.8 Mpa

Si consideramos que los coeficientes de seguridad son:

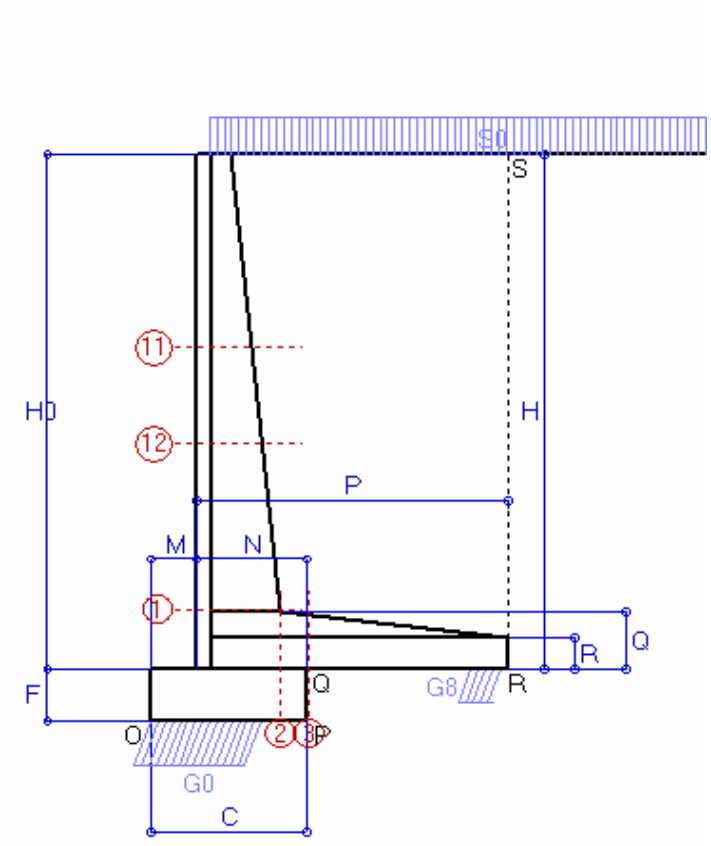
γ_G =	1.35	prefabricados
γ_G =	1.5	platea
γ_Q =	1.5	prefabricados
γ_Q =	1.6	platea

Tomando como coeficiente de seguridad 1.6

f_{cd} / $\gamma_{hormigón}$	=	1.63 >	1.6	en prefabricados
f_{cd} / $\gamma_{hormigón}$	=	1.71 >	1.6	en plateas
f_{yd} / γ_{acero}	=	1.71 >	1.6	

Dado que el origen de las cargas es el mismo, entendemos que en cualquier caso esta garantizado el cumplimiento de la verificación de Estados Límites Ultimos.

Para la comprobación de secciones, se consideran las siguientes armaduras:



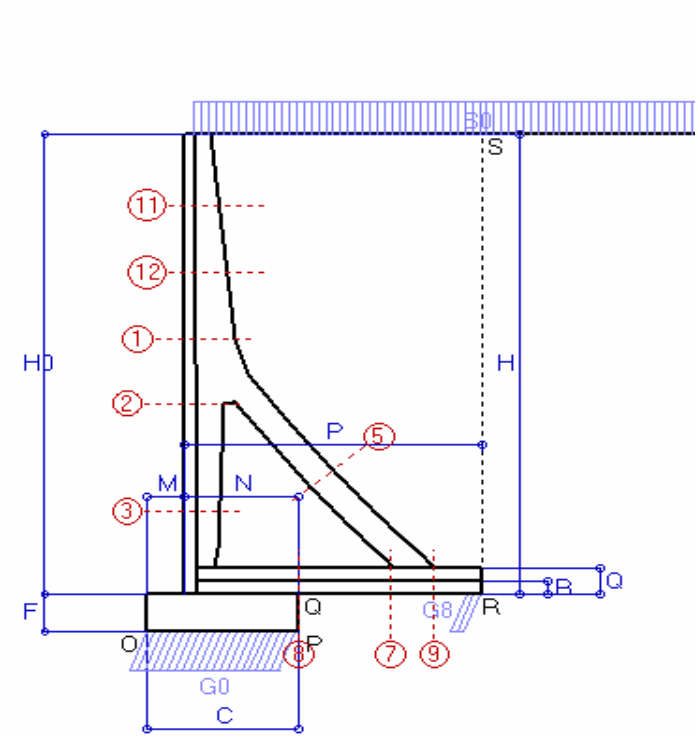
prefabricado

seccion a comprobar

1	panel	2 x 1	2	3	4	0.5
2	platea	2	3	4	0.5 x 5	
3	platea	2	3	4		
11	panel	2 x 1	2			
12	panel	2 x 1	2	3		

La armadura 1 del prefabricado tiene forma de horquilla,
por eso se debe contar duplicado a efectos de sección.
La armadura 5 del prefabricado si considera al 50% al estar inclinada

platea



seccion a comprobar

1	panel	3	4	5	6	7
2	panel	5				
3	panel	5				
5	tirante	1	2	3	4	
7	platea					
8	platea					
9	platea					
11	panel	3	4	5		
12	panel	3	4			

prefabricado *platea*

3.- Materiales.

El prefabricado está realizado con los siguientes materiales:

- Hormigón: HA-30/B/12/IIIa
- Acero. B-500-S

En casos particulares, como pueden ser obras situadas en zonas afectadas por ambientes marinos, la composición del prefabricado se puede variar mediante el empleo de hormigones especiales.

La platea, ejecutada in situ, se realiza con los siguientes materiales:

- Hormigón: HA-25/P/20/IIa
- Acero: B-500-S

La cimentación está realizada con:

Si es armada

- Hormigón: HA-25/P/20/IIa
- Acero: B-500-S

Si es en masa

- Hormigón: HM-20/P/40/I

4.- Acciones a considerar

4.1.- Carga Permanente:

4.1.1.- Peso propio: consideramos 2,35 t/m3 como peso específico del hormigón y 7,85 t/m3 como peso especifico de la armadura, se calcula en función de unas características geométricas y se encuentra en la tabla de *"Datos iniciales"*, considerado por el programa como un parámetro por defecto.

4.2.1.- Peso del terreno: Se introduce en la tabla *"Datos iniciales"* con el término P_0. El terreno existente bien puede ser horizontal, ejecutado hasta la coronación del muro, o bien en talud desde la coronación del muro. El ángulo de formación de este talud debe estar en consonancia con el ángulo de rozamiento interno previsto para las tierras, pues en caso de superar a éste los cálculos no son realizables.

4.3.1.- Sobrecarga: actuante en la coronación del muro o en cabeza de talud de tierras, en caso de que éste exista. En ambos casos la sobrecarga se distribuye linealmente, y normalmente expresa la equivalencia con un tren de cargas con el que se simula la presencia de tráfico.

4.4.1.- Cargas puntuales: se consideran tanto fuerzas verticales como horizontales, aplicadas a una abcisa u ordenada a introducir como datos iniciales. En todos los casos su aplicación se produce

directamente sobre el muro, y no se pueden considerar cargas a distancia.

4.2.- Cargas extraordinarias:

Se considera el efecto sísmico mediante la valoración del parámetro a_b (aceleración sísmica básica), cuantificado en función de los valores aportados por la Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.R.- 02 y su adaptación a la IAP-98.

La aplicación, formulación y resultados de esta carga respeta igualmente lo establecido en dicha Norma.

Las condiciones de cálculo posibles son todas aquellas que la combinación de las cargas anteriormente descritas permiten, tales como:

Condición de cálculo 1.- Peso propio + Peso del terreno + Sobrecarga.

Condición de cálculo 2.- Peso propio + Peso del terreno + Sismo.

Condición de cálculo 3.- Peso propio + Peso del terreno + Carga puntual (si existiese).

5.- Normativa Empleada

Las normas aplicadas en el cálculo y comprobación de los distintos elementos son las siguientes:

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera" de 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y a sus combinaciones (IAP).
- "Instrucción EHE-98, para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural".
- "Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.R.- 02.

6.- Ejecución de la obra civil

Tanto el cálculo de los muros, como el dimensionamiento del cordón de cimentación se realiza en base a los datos suministrados, bien en el proyecto o bien en la obra siendo necesarios en el caso más general los siguientes datos:

-Máxima carga vertical y horizontal por punto de apoyo de viga, si existiese.

-Tipo de viga e intereje entre las mismas, si existiese.

-Longitud, anchura, canto y esviaje del tablero

-Sobrecarga sobre el relleno del muro.

-Tipo del relleno granular, caracterizado por su peso específico y su ángulo de rozamiento interno, así como la pendiente y altura del talud.

-Tipo del terreno sobre el que se va a cimentar.

-Coeficiente de rozamiento de la cimentación.

-Tensión admisible y profundidad de la misma.

-En caso de muros de encauzamiento, cota de máxima avenida.

La primera actuación en la obra será comprobar si estos datos son los reales, avisando a TENSITER, antes de efectuar ninguna operación, sobre cualquier diferencia en los mismos, con el fin de que a la mayor brevedad, se les pueda suministrar los cálculos y dimensionamientos correspondientes a la situación real.

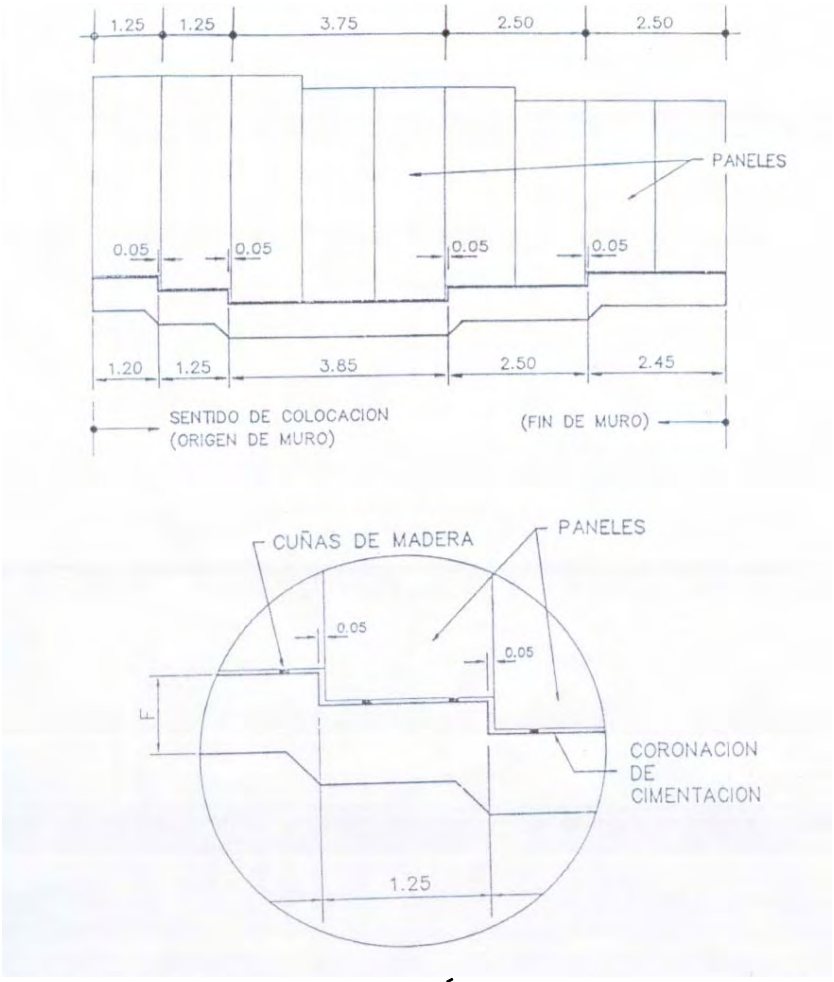
Una vez obtenidos, se procederá a realizar la excavación del cordón de cimentación, según las dimensiones suministradas, hormigonando el mismo directamente contra el terreno, sin realizar ningún encofrado frontal.

Para la ejecución de dicho cordón, se prestará la máxima atención, tanto en su dimensionamiento como en nivelación, ya que al ser los paneles de una medida exacta, las variaciones de cotas se reflejarían en coronación.

Cuando la coronación de cimentación vaya escalonada, se dejará un margen aproximado de 5 cm. en cada escalón con objeto de absorber las posibles variaciones del replanteo en obra.

Tanto en la ejecución del hormigonado de la cimentación y la platea, así como en el armado de ésta, se seguirá la Instrucción EHE.

La realización posterior del relleno, se ejecutará siguiendo el pliego de condiciones que recomiende la normativa vigente, con las características previstas en los cálculos.



REPLANTEO DE CIMENTACIÓN. (ALZADO Y DETALLES)

FIG. 1

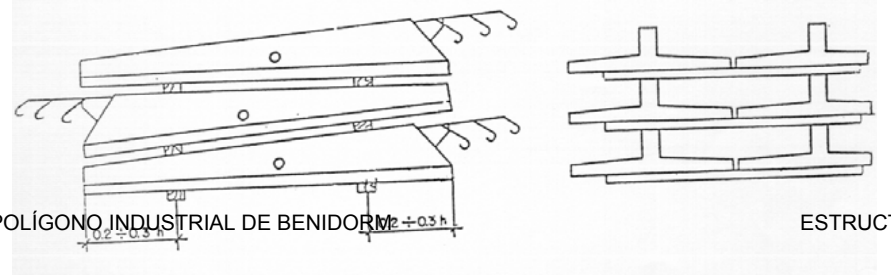
7.- Especificaciones de suministro y montaje de paneles de muro Tipo "N"

7.1.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

En las operaciones de transporte y almacenamiento, deben colocarse los paneles sobre dos travesaños de madera, de dos en dos, según la posición indicada en la figura y coincidiendo el travesaño superior con el inferir.

Pueden superponerse los paneles con la condición de que los apoyos del travesaño superior, estén en la misma vertical que los del inferior y que graviten sobre los nervios y no sobre las alas.

No deben superar la altura de 2,50 m.



Las distancias de los travesaños de la extremidad del panel, deben respetar las medidas y tolerancias indicadas en la figura.

Todos los elementos prefabricados tipo "N" pueden transportarse sin sobrepasar el gálibo permitido, utilizando la capacidad total del camión.

7.2.- DESCARGA

Todos los paneles deben levantarse utilizando el utillaje apropiado, el cual ha sido estudiad de modo que en ninguna de las posibles posiciones se creen en el panel solicitaciones inadmisibles. El útil puede ser el indicado en la figura 2 o 3 o unos cables sujetos a los pasatubos dejados a los efectos en la costilla.

Al levantar el primero de los dos paneles colocados en la misma pila, es necesario proceder con cautela, para no comprometer la estabilidad del otro.

El utillaje está previsto para dos usos alternativos, (descarga y montaje). La capacidad del útil está adaptada al peso del producto cuando entre en el hueco del panel con poco juego (de 2 a 3 mm.)

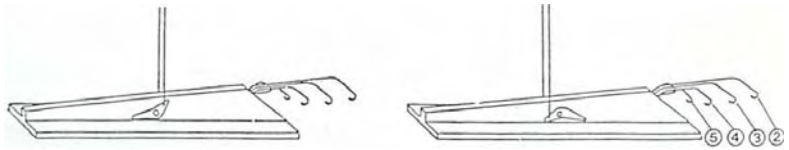


Fig. 2 levantamiento

Fig. 3 montaje

Para el levantamiento vertical del panel, en las operaciones de montaje, las dos piezas van ajustadas en el bulón, de modo que las puntas estén dirigidas hacia la base del panel y la concavidad hacia abajo. (fig. 3).

7.3.- MONTAJE

Antes de colocar los elementos prefabricados en el cordón de cimentación es necesario trazar la alineación exacta de los paneles, porque una vez montados las correcciones de alineación presentan gran dificultad. Para el montaje de cada panel es necesario seguir en orden las siguientes operaciones:

1).- Doblar los hierros (2), (3), (4) y (5) del panel prefabricado de modo que resulten perpendiculares a la fachada del panel, cogiendo con la grifa a 15 cm de distancia del panel, para realizar el radio de curvatura previsto sobre el dibujo.

2).- Levantar verticalmente el panel y colocarlo sobre las cuñas de madera, previamente colocadas sobre el cordón de cimentación con las puntas hacia el terraplén. El panel viene sostenido mediante una tercera cuña colocándola bajo el ojal del hierro (1). En

el caso en el que la obra esté expuesta a fuertes vientos, por seguridad adicional, se puede colocar un puntal de madera casi horizontalmente entre la zona central de la parte interior del panel y la pared excavada..

Para obtener la perfecta posición del panel con respecto al que estamos colocando, se obtiene fácilmente haciendo uso de palancas y regulando las dos cuñas de madera, y comprobando que cumplan siempre los siguientes puntos:

a).- La exactitud de la cota exigida en la coronación del panel.

b).- La justa distancia entre los paneles en la base.

c).- Alineación de la fachada en la base.

d).- Verticalidad de la fachada, con 2 a 3 cm. de desplome hacia el interior, en el panel de máxima altura.

e).- Verticalidad y paralelismo en la unión. Es importante que los paneles no se toquen entre sí, y que estén separados al menos 1 cm.

El punto a) se realiza haciendo palanca con los útiles necesarios entre la cuña de madera y el prefabricado.

La separación óptima entre el panel y el cordón de cimentación es de 3 a 4 cm. aprox.

3).- Perfeccionar la posición de los hierros (2), (3), (4) y (5) que salen del panel; su proyección horizontal debe ser perpendicular a la fachada del muro y sus armaduras no tienen que tocar el terreno. Es necesario por lo tanto colocar en la obra los hierros de la

armadura de la platea, después de haber limpiado el cordón de cimentación y haber nivelado perfectamente el lugar de apoyo de las bases, así como excavado en la cimentación el resalte indicado en los dibujos y vertido una capa de hormigón de limpieza. Es obligatorio siempre controlar el diámetro de los hierros antes del hormigonado para estar seguros de no haber cambiado la jaula de los paneles de altura distinta.

4).- Proceder al hormigonado después de haber limpiado nuevamente la cimentación, sobre todo bajo los paneles y después de haber mojado abundantemente toda la zona. El hormigonado debe tener la dosificación necesaria para conseguir una resistencia mínima de 250 kg/cm^2. El hormigonado y vibrado debe realizarse sin que existan coqueras, esto es importantísimo, sobre todo en la zona de unión entre el panel y la cimentación. Para conseguir esto será oportuno iniciar el hormigonado haciendo pasar bajo el panel la lechada necesaria y realizar el borde externo indicado en el detalle del dibujo. (fig.-5).

La base tiene que llegar a conseguir los espesores indicados en los dibujos, en la practica el operario podrá considerar los espesores necesarios cuando las armaduras resulten cubiertas por el hormigón, al menos en 4 cm.

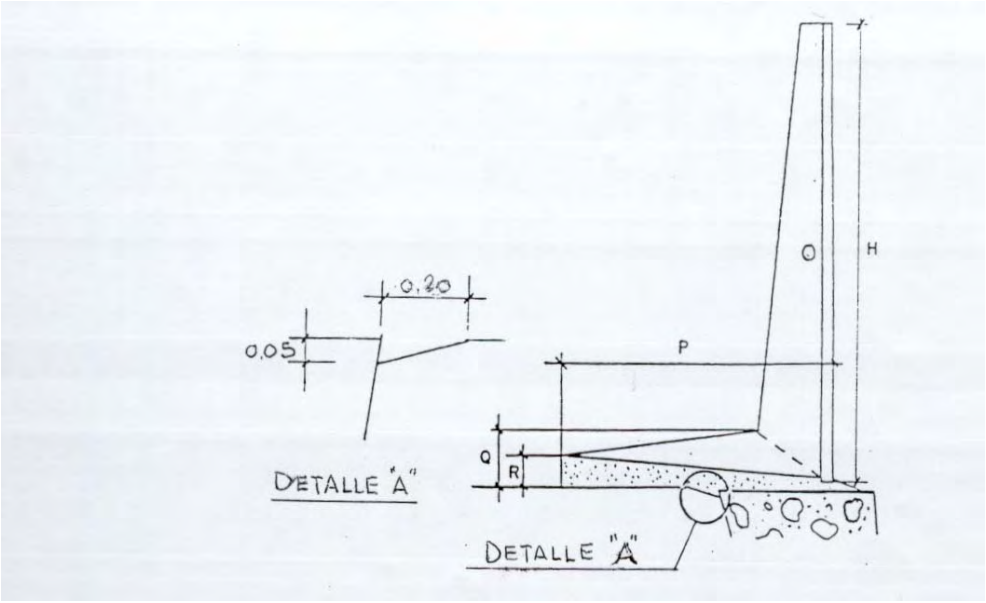


Fig. 5

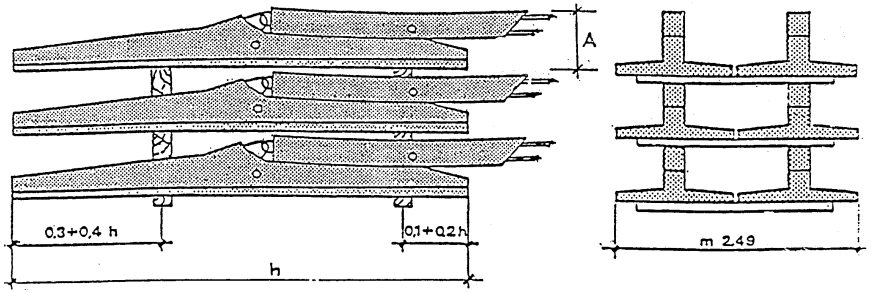
8.- Especificaciones de suministro y montaje de paneles de muro Tipo "T"

8.1.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

En las operaciones de transporte y almacenamiento deben colocarse los paneles sobre dos travesaños de madera, de dos en dos, según la posición indicada en la figura.

Pueden superponerse los paneles, con la condición de que los apoyos del travesaño superior estén en la misma vertical que los del inferior y que graviten sobre los nervios y no sobre las alas.

No deben superar la altura de 2,50 m.



Las distancias de los travesaños de la extremidad del panel deben respetar las medidas y tolerancias indicadas en la figura.

Todos los elementos prefabricados tipo "T" pueden transportarse sin sobrepasar el gálibo permitido, utilizando la capacidad total del camión.

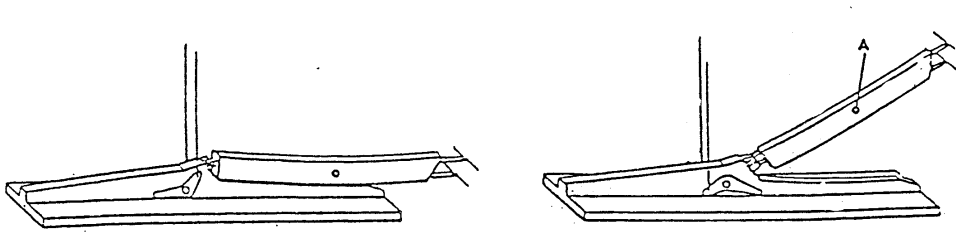
8.2.- DESCARGA

Todos los paneles deben levantarse utilizando el utillaje apropiado, el cual ha sido estudiad de modo que en ninguna de las posibles posiciones se creen en el panel solicitaciones inadmisibles. El útil puede ser el indicado en la figura 2 o 3 o unos cables sujetos a los pasatubos dejados a los efectos en la costilla.

Al levantar el primero de los dos paneles colocados en la misma pila, es necesario proceder con cautela para no comprometer la estabilidad del otro panel.

El utillaje está previsto para dos usos alternativos, (descarga y montaje). La capacidad del útil está adaptada al peso del producto cuando entre en el hueco del panel con poco juego. (de 2 a 3 mm.).

Para levantar el panel horizontalmente, es decir en las operaciones de descarga, las dos piezas van ajustadas en el bulón de modo que las puntas estén



dirigidas hacia la coronación del panel y la concavidad hacia arriba. (fig. 2).

fig. 2 levantamiento

fig. 3 montaje

Para el levantamiento vertical del panel, en las operaciones de montaje, las dos piezas van ajustadas en el bulón de modo que las puntas estén dirigidas hacia la base del panel y la concavidad hacia abajo. (fig. 3).

8.3.- MONTAJE

Antes de colocar los elementos prefabricados en el cordón de cimentación es necesario trazar la alineación exacta de los paneles, porque una vez montado las correcciones de alineación presentan gran dificultad. Para el montaje de cada panel es necesario seguir en orden las siguientes operaciones:

1).- Levantar el tirante prefabricado haciendo uso del bulón del útil en el hueco apropiado del tirante, (fig. 3). La elevación del mismo debe realizarse con el cable dispuesto verticalmente, evitando tirar oblicuamente. El tirante guiado por las armaduras describe una rotación de 45º mediante la cual los ojales pertenecientes al tirante se introducen entre los ojales pertenecientes al panel, permitiendo la introducción de un bulón de acero, que se sirve junto al panel. El bulón debe introducirse controlando la equidistancia de los lados de la armadura. El pasador, ajustado estrechamente entre los ojales, coloca automáticamente el tirante en la posición correcta.

Si se tuviera alguna dificultad en la introducción del pasador, se puede hacer uso de una palanca colocándola bajo el tirante y sobre los nervios del panel.

2).- Levantar verticalmente el panel y colocarlo sobre las cuñas de madera, previamente colocadas sobre el cordón de cimentación con las puntas hacia el terraplén. En el caso en el que la obra esté expuesta a fuertes vientos, por seguridad adicional, el panel se apuntalaría mediante un rollizo de madera colocado casi horizontalmente entre la zona central de la parte interior del panel y la pared excavada. Normalmente no es necesario apuntalar la parte externa para impedir el vuelco, ya que el tirante tiene un peso suficiente para hacer de contrapeso al panel. Si fuese necesario apuntalamiento y/o atirantamiento de las

piezas, esto es función del terreno y de la intensidad y fuerza del viento.

Para obtener la perfecta posición del panel que estamos colocando con respecto al adyacente ya montado, se obtiene fácilmente haciendo uso de palancas y regulando las dos cuñas de madera, comprobando sucesivamente estos puntos:

a).- La exactitud de la cota exigida en la coronación del panel.

b).- La justa distancia entre los paneles en la base.

c).- Alineación de la fachada en la base.

d).- Verticalidad de la fachada, con 2 ó 3 cm. de desplome hacia el interior en el panel de máxima altura.

e).- Verticalidad y paralelismo en la unión. Es importante que los paneles no se toquen entre sí y que estén separados al menos 1 cm.

El punto a), se realiza haciendo palanca con la herramienta conveniente entre la cuña de madera y el prefabricado.

La distancia óptima entre la base del panel y el cordón de cimentación, es como mínimo de 3 a 4 cm.

Estas operaciones se simplifican si el cable de elevación se mantiene tenso, de manera que reduzca el peso del prefabricado sobre las cuñas y el puntal de madera.

Las operaciones se realizan con buena seguridad par los operarios, porque según nuestras numerosas experiencias, el prefabricado, (panel + tirante) constituye un trípode muy estable, por lo que

es extremadamente difícil realizar una maniobra tan equivocada que produzca el vuelco de la pieza prefabricada.

3).- Colocar en la obra la armadura de la base, según la posición indicada en el plano que se adjunta, después de haber limpiado el cordón de cimentación y de haber nivelado perfectamente el lugar de apoyo de las bases, así como excavado en la cimentación el resalte indicado en la figura 5, y vertido una capa de hormigón de limpieza..

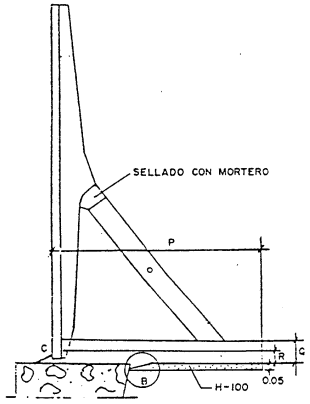
La jaula se construye con facilidad, colocando los hierros 1, 2 y 3 perpendiculares al paramento y cerca del tirante. A continuación distribuir los hierros 4 en modo equidistante sobre toda la anchura de la base, y por ultimo unir estos a los hierros 1, 2 y 3 en la posición indicada según los planos.

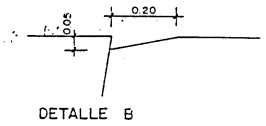
Es obligatorio siempre controlar los diámetros antes de recubrir las armaduras.

4).- Proceder al hormigonado después de haber limpiado nuevamente la cimentación sobre todo bajo los paneles y después de haber mojado abundantemente la zona. El hormigonado debe tener la dosificación necesaria para conseguir una resistencia característica mínima de 250 kg./cm^2 (HA-25)

El hormigonado y vibrado debe realizarse sin que existan coqueras, esto es importantísimo, sobre todo en la zona de unión del tirante y también en la zona de unión entre el panel y la cimentación. Para conseguir esto, será oportuno iniciar el hormigonado, haciendo pasar bajo el panel la lechada necesaria y realizar el borde externo indicado en fig. 5. El hormigón tendrá una consistencia plástica.

La base tiene que llegar a conseguir los espesores indicados en las tablas. En la práctica el operario podrá considerar los espesores necesarios cuando las armaduras resulten cubiertas por el hormigón, al menos en 4 cm.





DETALLE B

Transcurridos 4 días desde el hormigonado de la base, se podrá rellenar el trasdós, hasta la altura del nudo del nervio, que previamente debe haber sido sellado con un hormigón HA-30 con árido máximo 12.

El relleno total se efectuará cuando el hormigón de la base haya alcanzado una resistencia mínima de 200 kg./cm^2.

9.- Autoría del Anejo

TENSITER SA, representada por D. José Ricardo López-Ulloa Moráis, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado numero 5452.

CERTIFICA:

Que ha realizado el proyecto de la estructura, según la normativa vigente.

Y se hace responsable del mismo

Guadalajara, febrero de 2010



Fdo.: J. Ricardo López-Ulloa Moráis

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado 5452

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

MEMORIA DE CÁLCULO

(muros)

Tablas de cálculo

07-04-2010

ANEJO DE CÁLCULOS

1.- Datos de partida

- Peso específico del terreno: 17,50 kN/m3.
- Sobrecarga: 10 kN/m2.
- Ángulo de rozamiento interno: 29º
- Tensión admisible: 0,200 Mpa.

2.- Resultados obtenidos

ALETA 1 ÁNGULO ALETAS-TRONCO: 27

PANEL	ALTURA Hmín (m)	ALTURA Hmáx (m)	MEDIA Hm (m)	X1	U1	TALUD (°)	Pte (%)	Tadm (kg/cm2)	MURO	C	F	M	N	P	Q	Pte. base cimentación (%)
1	4.01	4.31	4.160	3.9600	4.0000	33.6900	66.0000	2.00	47NL	1.80	0.50	0.45	1.35	2.55	0.50	10.00
2	4.31	4.61	4.460	3.7600	3.8100	33.6900	65.7910	2.00	47NL	2.10	0.60	0.55	1.55	2.65	0.53	10.00
3	4.61	4.91	4.760	3.5400	3.6100	33.6900	65.3740	2.00	55TL	2.30	0.60	0.55	1.75	2.80	0.30	10.00
4	4.91	5.20	5.055	3.3200	3.3500	33.6900	66.0690	2.00	55TL	2.90	0.70	0.65	2.25	3.00	0.30	10.00
5	5.20	5.50	5.350	3.1500	3.1800	33.6900	66.0370	2.00	57TL	3.00	0.70	0.65	2.35	3.10	0.30	10.00
6	5.50	5.80	5.650	2.9700	3.0000	33.6900	66.0000	2.00	57TL	3.10	0.70	0.65	2.45	3.25	0.35	10.00
7	5.80	6.10	5.950	2.7600	2.8100	33.6900	65.4800	2.00	60TL	3.50	0.80	0.75	2.75	3.30	0.35	10.00
8	6.10	6.39	6.245	2.5300	2.5800	33.6900	65.3740	2.00	62TL	3.60	0.80	0.75	2.85	3.45	0.35	10.00
9	6.39	6.69	6.540	2.3000	2.3400	33.6900	65.5270	2.00	65TL	3.70	1.00	0.95	2.75	3.55	0.35	10.00
10	6.69	6.99	6.840	2.0700	2.1100	33.6900	65.4020	2.00	70TL	3.90	1.10	1.05	2.85	3.70	0.40	10.00
11	6.99	7.29	7.140	1.6900	1.7800	33.6900	63.2960	2.00	72TL	4.00	1.10	1.05	2.95	3.75	0.40	10.00
12	7.29	7.57	7.430	1.2900	1.3600	33.6900	63.2350	2.00	75TL	4.10	1.20	1.15	2.95	3.90	0.40	10.00

ALETA 2 ÁNGULO ALETAS-TRONCO: 27

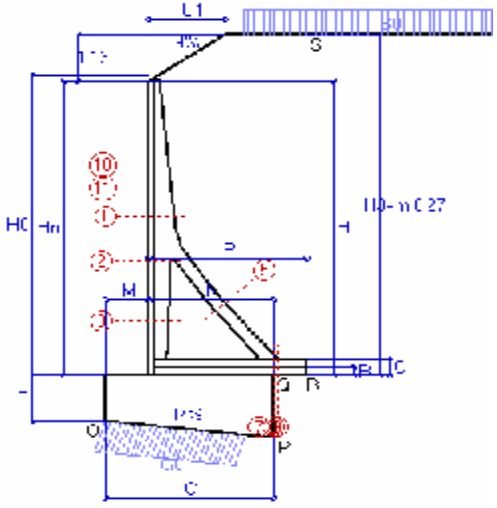
PANEL	ALTURA Hmín (m)	ALTURA Hmáx (m)	MEDIA Hm (m)	X1	U1	TALUD (°)	Pte (%)	Tadm (kg/cm2)	MURO	C	F	M	N	P	Q	Pte. base cimentación (%)
26	1.59	2.59	2.090	4.1600	6.9300	33.6900	40.0190	2.00	22NL	0.50	0.35	0.30	0.20	1.30	0.26	
25	2.59	3.60	3.095	3.1800	5.2700	33.6900	40.2270	2.00	32NL	1.00	0.40	0.35	0.65	1.75	0.34	10.00
24	3.60	4.60	4.100	2.1700	3.6000	33.6900	40.1850	2.00	42NL	1.16	0.50	0.45	0.71	2.35	0.45	10.00
23	4.60	5.61	5.105	1.1700	1.9400	33.6900	40.2060	2.00	52NL	1.80	0.60	0.55	1.25	2.65	0.53	10.00
22	5.61	6.61	6.110	0.1700	0.2800	33.6900	40.4760	2.00	62TL	2.00	0.70	0.65	1.35	3.10	0.30	10.00
21	6.61	7.57	7.090	0.0100	0.0165	33.6900	40.4040	2.00	72TL	3.90	1.10	1.05	2.85	3.90	0.40	10.00

ALETA 3 ÁNGULO ALETAS-TRONCO: 27

PANEL	ALTURA Hmín (m)	ALTURA Hmáx (m)	MEDIA Hm (m)	X1	U1	TALUD (°)	Pte (%)	Tadm (kg/cm2)	MURO	C	F	M	N	P	Q	Pte. base cimentación (%)
27	1.39	2.42	1.905	9.7600	19.7400	33.6900	32.9620	2.00	20NL	0.50	0.35	0.30	0.20	1.20	0.24	
28	2.42	3.45	2.935	8.5500	17.9600	33.6900	31.7370	2.00	30NL	0.90	0.40	0.35	0.55	1.65	0.32	10.00
29	3.45	4.48	3.965	7.5200	16.3900	33.6900	30.5880	2.00	40NL	1.50	0.50	0.45	1.05	2.10	0.40	10.00
30	4.48	5.51	4.995	6.4100	14.7800	33.6900	28.9130	2.00	50NL	1.70	0.60	0.55	1.15	2.55	0.50	10.00
31	5.51	6.54	6.025	5.2900	13.1900	33.6900	26.7370	2.00	60TL	3.30	0.90	0.85	2.45	3.25	0.35	10.00
32	6.54	7.57	7.055	4.1700	11.3400	33.6900	24.5150	2.00	72TL	3.90	1.10	1.05	2.85	3.90	0.40	10.00

ALETA 4 ÁNGULO ALETAS-TRONCO: 27

PANEL	ALTURA Hmín (m)	ALTURA Hmáx (m)	MEDIA Hm (m)	X1	U1	TALUD (°)	Pte (%)	Tadm (kg/cm2)	MURO	C	F	M	N	P	Q	Pte. base cimentación (%)
20	2.56	3.19	2.875	8.1900	11.4400	33.6900	47.7270	2.00	30NL	0.90	0.40	0.35	0.55	1.65	0.32	10.00
19	3.19	3.81	3.500	7.2800	10.3000	33.6900	47.1190	2.00	35NL	1.40	0.40	0.35	1.05	2.00	0.38	10.00
18	3.81	4.44	4.125	6.3800	9.2300	33.6900	46.0810	2.00	42NL	1.60	0.50	0.45	1.15	2.35	0.45	10.00
17	4.44	5.07	4.755	5.4800	7.9200	33.6900	46.1280	2.00	47NL	1.80	0.50	0.45	1.35	2.65	0.53	10.00
16	5.07	5.69	5.380	4.5800	6.6100	33.6900	46.1920	2.00	55TL	2.70	0.70	0.65	2.05	2.90	0.30	10.00
15	5.69	6.32	6.005	3.6800	5.3100	33.6900	46.2020	2.00	60TL	3.30	0.90	0.85	2.45	3.25	0.35	10.00
14	6.32	6.94	6.630	2.7700	4.0100	33.6900	46.0510	2.00	67TL	3.60	1.10	1.05	2.55	3.45	0.35	10.00
13	6.94	7.57	7.255	1.8700	2.7000	33.6900	46.1730	2.00	72TL	3.90	1.10	1.05	2.85	3.90	0.40	10.00



Datos

H_m =	7.14 m	**Prefabricado tipo s72TL**	H_0 =	7.25	m
C =	4.00 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	7.14	m
F =	1.10 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	1.05 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	2.95 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	3.75 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60	
U_1 =	1.8 m	Pendiente del rellenado cerca del mı	I_9 =	63	%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.374
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	8.27 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KNm	KN	KNm
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	222.4	857.3	25.9	124.5
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	57.4	121.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	500.0	1 534.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	11.1	0.5	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	130.0	273.3
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	233.5	857.8	713.3	2 053.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.394 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1167.5 / 612.7 = **1.906 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 713.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.35 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.213 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **18.1°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.275 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 6.09 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	113.6	**119.5**	47.8	**62.7**	57.8	51.5	119.1	16.0	4.4	8.70	3.83	6.69	4.02	**196.1**	**379.5**
2	58.0	**69.8**	339.8	**-97.9**	50.5	46.0	124.0	16.0	4.5	3.55	5.75	3.07	3.12	**110.0**	**-190.8**
3	-15.5	**-30.6**	362.5	**-42.5**	41.7	37.1	16.0	16.0	17.8	3.55	5.75	0.00	3.12	**-162.3**	**-46.1**
5	-10.0	**-11.1**	-357.5	**22.8**	32.0	26.1	16.0	16.0	3.9	6.03	7.16	0.00	4.86	**-30.5**	**80.0**
9	77.9	**87.0**	0.0	**144.7**	40.0	35.0	125.0	43.3	5.4	14.32	4.52	8.04	6.20	**205.0**	**511.0**
10	31.6	**34.8**	24.2	**31.5**	44.4	39.4	119.1	16.0	3.1	5.15	3.83	0.00	4.02	**89.1**	**78.8**
11	60.2	**64.9**	33.9	**44.4**	50.3	44.7	119.1	16.0	3.7	6.69	3.83	0.49	4.02	**130.9**	**105.4**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

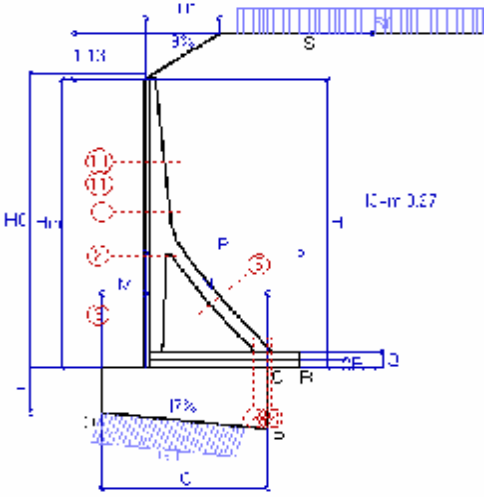
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	7.14 m	**Prefabricado tipo**	**s72TL**	H_0 =	7.25 m
C =	4.00 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	7.14 m
F =	1.10 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	1.05 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.95 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.75 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	1.8 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	63 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.374

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.27 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	222.37	857.35	25.94	124.50
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	57.36	121.40
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	499.99	1 534.03
Empuje del terreno sob cimientaciòn	11.12	0.50	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	130.00	273.33
Totales	S_9 = 233.49	M_9= 857.85	P_9 = 713.29	M_8= 2 053.26

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.394

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.275

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -12.85 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 726.14 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.45 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.210 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 18.1°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 6.09 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	78.3	35.4	64.5	119.1	57.8	51.5	8.70	3.83	190	3.14	35	**0.137**
2	7.5	256.6	-70.7	124.0	50.5	46.0	3.55	5.75	121	3.53	35	**0.000**
3	-7.3	260.6	-62.1	124.0	41.7	37.1	3.55	5.75	40	2.78	35	**0.000**
5	36.9	-264.8	12.5	0.0	32.0	19.9	6.03	7.16	221	0.00	35	**0.127**
9	57.7	0.0	90.8	125.0	40.0	35.0	14.32	4.52	127	3.00	45	**0.110**
10	21.2	17.9	29.7	119.1	44.4	39.4	5.15	3.83	114	1.69	35	**0.000**
11	41.0	25.1	43.8	119.1	50.3	44.7	6.69	3.83	149	2.33	35	**0.088**

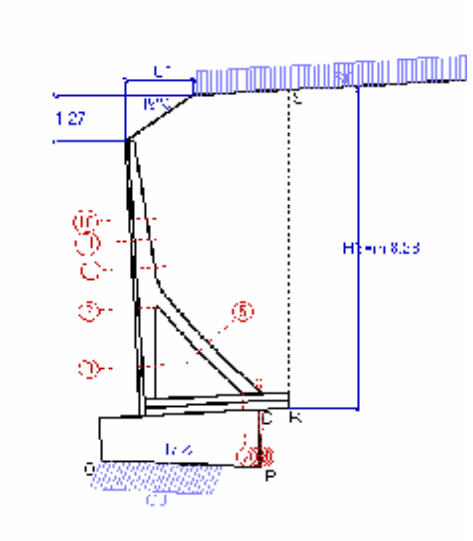
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	7.14 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s72TL**		H_0 =	7.25 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	7.14 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	1.8 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	71.5%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.354
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.28 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	211.6	816.7	20.5	98.4
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	3.2	8.8	57.4	121.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	28.5	87.9	488.0	1 485.2
Empuje del terreno sob cimientaciòn	12.7	1.2	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	7.3	3.3	130.0	273.3
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	263.3	917.9	695.8	1 978.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.155 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1110.9 / 645.8 = **1.72 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 695.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.05 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.228 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **20.7°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.968 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

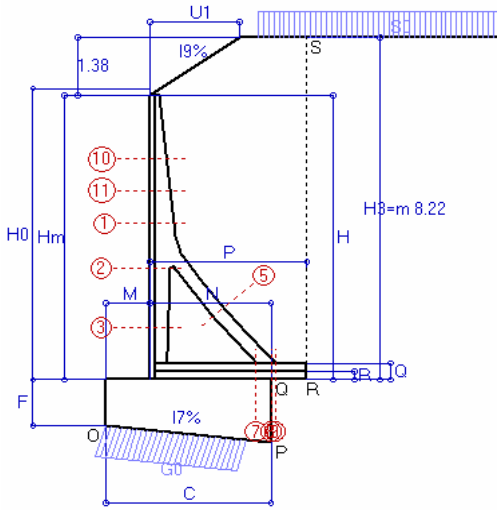
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 6.31 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	119.6	**124.8**	34.5	**56.6**	57.8	51.5	119.1	16.0	4.4	8.70	3.83	6.69	4.02	**194.2**	**385.8**
2	69.6	**77.9**	305.3	**-94.2**	50.5	46.0	124.0	16.0	4.4	3.55	5.75	3.07	3.12	**106.2**	**-198.1**
3	21.4	**41.1**	315.4	**-62.9**	41.7	37.1	124.0	16.0	4.1	3.55	5.75	0.00	3.12	**86.1**	**-52.0**
5	-6.8	**-7.5**	-329.4	**15.5**	32.0	26.1	16.0	16.0	4.3	6.03	7.16	0.00	4.86	**-33.7**	**80.0**
9	64.5	**71.3**	0.0	**107.4**	40.0	35.0	125.0	43.3	5.4	14.32	4.52	8.04	6.20	**205.0**	**511.0**
10	39.9	**42.3**	17.2	**30.5**	44.4	39.4	119.1	16.0	3.1	5.15	3.83	0.00	4.02	**88.4**	**81.2**
11	68.4	**71.7**	24.3	**41.3**	50.3	44.7	119.1	16.0	3.6	6.69	3.83	0.49	4.02	**129.8**	**109.4**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	6.84 m	**Prefabricado tipo s70TL**	H_0 =	7.00 m
C =	3.90 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	6.84 m
F =	1.10 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	1.05 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.85 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.70 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	2.1 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	65 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.371
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.22 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	217.0	833.3	31.2	148.0
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	55.5	117.5
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	479.5	1 464.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	10.8	0.5	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	126.3	258.6
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	227.8	833.8	692.3	1 988.4

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.385 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1135.5 / 594.6 = **1.91 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 692.3 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.34 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.208 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **18.2°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.263 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 5.64 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	100.6	**105.9**	45.3	**60.0**	54.8	48.7	118.7	16.0	4.2	8.04	3.83	6.22	4.02	**171.4**	**357.8**
2	51.6	**63.7**	329.2	**-94.2**	47.5	43.0	124.0	16.0	4.4	4.02	5.75	2.67	3.23	**109.7**	**-176.7**
3	-21.1	**-31.4**	354.9	**-31.5**	39.6	35.0	16.0	16.0	16.7	4.02	5.75	0.00	3.23	**-152.8**	**-47.4**
5	-8.8	**-9.8**	-346.6	**20.9**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.5	6.03	6.03	0.00	4.75	**-20.6**	**76.9**
9	89.8	**99.8**	0.0	**157.4**	40.0	35.0	125.0	43.3	5.3	13.88	5.31	8.04	6.23	**199.0**	**510.8**
10	14.7	**16.0**	16.8	**21.4**	38.1	33.6	118.7	16.0	2.6	4.02	3.83	0.00	4.02	**59.8**	**72.2**
11	44.8	**47.6**	29.5	**39.0**	46.2	40.9	118.7	16.0	3.4	6.03	3.83	0.64	4.02	**107.9**	**109.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

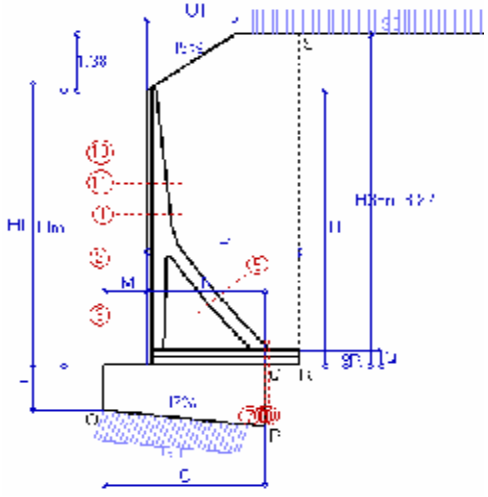
07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	6.84 m	**Prefabricado tipo**	**s70TL**	H_0 =	7.00 m
C =	3.90 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.84 m
F =	1.10 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	1.05 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.85 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.70 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	2.1 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	65 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.371

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.22 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	217.01	833.31	31.15	147.97
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	55.46	117.49
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	479.48	1 464.39
Empuje del terreno sob cimientaciòn	10.79	0.52	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	126.26	258.57
Totales	S_9 = 227.80	M_9= 833.83	P_9 = 692.35	M_8= 1 988.42

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.385

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.263

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -23.47 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 715.82 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.52 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.204 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 18.2°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 5.64 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente o inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	69.3	33.5	61.4	118.7	54.8	48.7	8.04	3.83	193	3.14	35	**0.137**
2	6.2	248.5	-68.2	124.0	47.5	43.0	4.02	5.75	104	3.40	35	**0.000**
3	-15.6	254.8	-54.3	124.0	39.6	35.1	4.02	5.75	0	2.04	35	**0.000**
5	36.2	-256.7	11.5	0.0	32.0	19.7	6.03	6.03	254	0.00	35	**0.200**
9	66.5	0.0	100.3	125.0	40.0	35.0	13.88	5.31	150	3.48	45	**0.149**
10	9.6	12.5	19.3	118.7	38.1	33.6	4.02	3.83	78	1.15	35	**0.000**
11	30.4	21.9	37.8	118.7	46.2	40.9	6.03	3.83	134	2.10	35	**0.065**

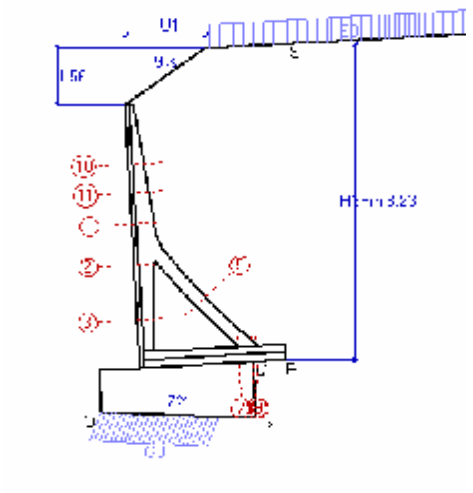
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	6.84 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s70TL**		H_0 =	7.00 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.84 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	2.1 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	73.7%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.352
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.23 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	207.5	797.8	23.5	111.6
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	3.1	8.3	55.5	117.5
Peso del terreno y de la sobrecarga	27.1	83.1	470.2	1 425.6
Empuje del terreno sob cimientaciòn	12.5	1.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	7.1	3.2	126.3	258.6
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	257.4	893.5	675.4	1 913.2

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.141 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1078.1 / 627.6 = **1.718 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 675.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.02 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.224 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **20.9°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.954 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

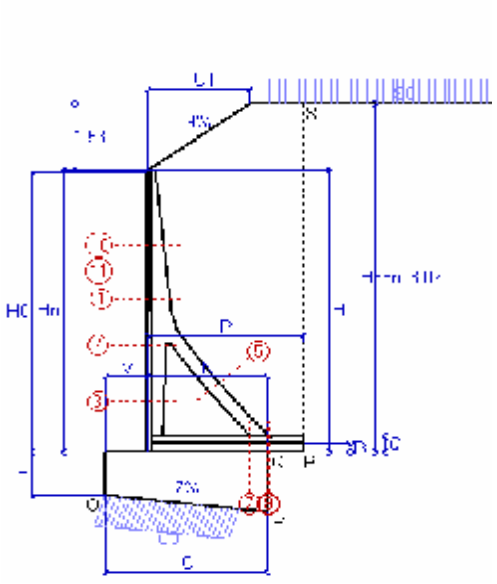
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 5.85 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	109.5	**114.2**	32.9	**54.3**	54.8	48.7	118.7	16.0	4.1	8.04	3.83	6.22	4.02	**169.8**	**363.1**
2	65.3	**74.9**	297.7	**-91.9**	47.5	43.0	124.0	16.0	4.3	4.02	5.75	2.67	3.23	**106.5**	**-183.0**
3	11.6	**27.0**	310.6	**-53.4**	39.6	35.1	124.0	16.0	4.0	4.02	5.75	0.00	3.23	**87.7**	**-53.7**
5	-6.0	**-6.6**	-321.7	**14.1**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.8	6.03	6.03	0.00	4.75	**-23.5**	**76.9**
9	73.9	**81.2**	0.0	**116.5**	40.0	35.0	125.0	43.3	5.3	13.88	5.31	8.04	6.23	**199.0**	**510.8**
10	23.3	**24.7**	12.1	**22.3**	38.1	33.6	118.7	16.0	2.6	4.02	3.83	0.00	4.02	**59.4**	**73.3**
11	55.1	**57.8**	21.3	**36.8**	46.2	40.9	118.7	16.0	3.3	6.03	3.83	0.64	4.02	**107.1**	**112.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	6.54 m	**Prefabricado tipo s65TL**	H_0 =	6.50	m
C =	3.70 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	6.54	m
F =	1.00 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.95 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	2.75 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	3.55 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60	
U_1 =	2.3 m	Pendiente del rellenado cerca del mı	I_9 =	66	%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.368
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	8.07 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	206.7	762.8	36.0	161.9
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	49.2	96.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	443.5	1 276.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	9.1	0.3	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	109.6	213.3
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	215.7	763.1	638.3	1 748.0

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.291 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1032.5 / 556.2 = **1.856 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 638.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.09 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.207 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **18.7°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.203 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 5.24 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1}, V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	94.0	**98.8**	42.7	**58.0**	51.8	45.8	119.0	16.0	3.9	7.10	3.83	5.09	4.02	**143.0**	**304.6**
2	52.4	**61.8**	320.8	**-91.5**	44.5	40.1	124.0	16.0	4.1	3.08	5.40	2.67	3.48	**85.8**	**-176.5**
3	-15.3	**-22.5**	347.6	**-24.9**	37.9	33.3	16.0	16.0	17.5	3.08	5.40	0.00	3.48	**-136.4**	**-49.4**
5	-7.2	**-8.1**	-338.3	**18.5**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.2	5.09	6.03	0.00	4.83	**-20.9**	**77.8**
9	88.7	**97.5**	0.0	**162.7**	35.0	30.0	125.0	52.3	4.8	12.77	5.31	7.10	5.83	**156.8**	**455.1**
10	20.9	**22.5**	19.1	**26.1**	38.3	33.6	119.0	16.0	2.6	4.02	3.83	0.00	4.02	**60.0**	**70.8**
11	48.2	**51.2**	29.7	**40.7**	44.8	39.5	119.0	16.0	3.2	5.56	3.83	0.51	4.02	**96.5**	**99.9**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

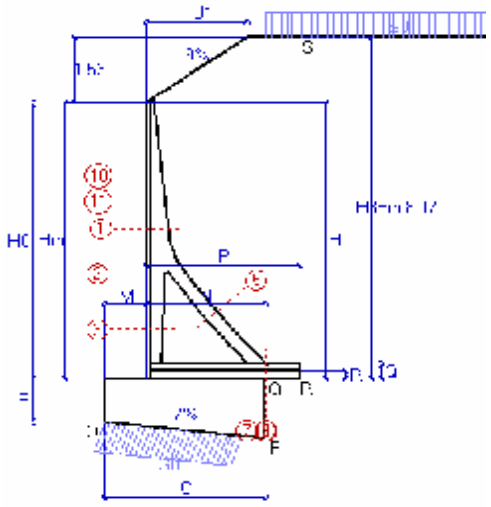
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Empuje del terreno sobre la secciòn R-S
Peso de la estructura (prefab+pantalla)
Peso del terreno y de la sobrecarga
Empuje del terreno sob cimientaciòn
Peso de la cimientaciòn
Totales

Datos

H_m =	6.54 m	**Prefabricado tipo**	**s65TL**	H_0 =	6.50 m
C =	3.70 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.54 m
F =	1.00 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.95 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.75 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.55 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	2.3 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	66 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.368
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.07 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
KN	KN m	KN	KN m
206.67	762.85	35.98	161.91
0.00	0.00	49.21	96.04
0.00	0.00	443.46	1 276.73
9.06	0.29	0.00	0.00
0.00	0.00	109.61	213.34
S_9 = 215.73	M_9= 763.14	P_9 = 638.26	M_8= 1 748.01

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.291

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.203

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -11.45 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 649.71 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.18 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.204 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 18.7°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 5.24 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	65.0	31.6	60.0	119.0	51.8	45.8	7.10	3.83	217	3.39	35	**0.164**
2	9.8	241.8	-65.4	124.0	44.5	40.1	3.08	5.40	165	4.10	35	**0.103**
3	-13.3	249.1	-49.5	124.0	37.9	33.4	3.08	5.40	5	2.15	35	**0.000**
5	36.1	-250.6	10.1	0.0	32.0	19.9	5.09	6.03	242	0.00	35	**0.151**
9	65.7	0.0	106.8	125.0	35.0	30.0	12.77	5.31	189	4.57	45	**0.225**
10	14.0	14.2	24.3	119.0	38.3	33.6	4.02	3.83	113	1.61	35	**0.000**
11	33.0	22.0	40.2	119.0	44.8	39.5	5.56	3.83	163	2.46	35	**0.101**

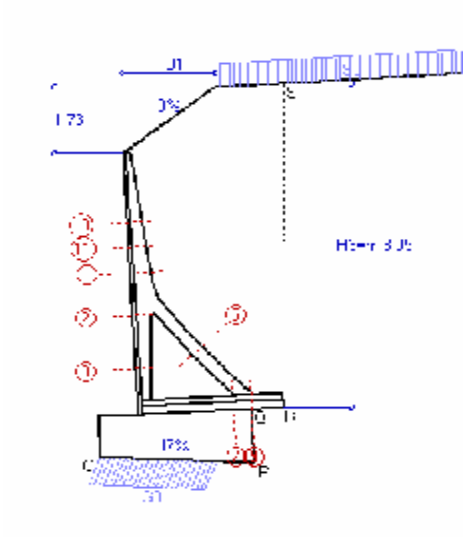
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	6.54 m	**Zona sismica 4**	a_g/g = **0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s65TL**	H_0 = 6.50 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel	H = 6.54 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . . (25%)	S_0 = 2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn	B (S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad	r = 2
Q =	######	Factor de importància	γI = 1
U_1 =	2.3 m	Coeff. de amplificacion topografica	ST = 1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro	I_9 = 73.9%
		Pendiente del rellen. lejos del muro	I_8 = 5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel	I_6 = -5.6%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 = 4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.350
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.09 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	198.5	733.4	26.2	117.7
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.8	6.9	49.2	96.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	25.0	72.0	437.3	1 251.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	10.6	0.8	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	6.2	2.5	109.6	213.3
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	243.0	815.5	622.3	1 678.5

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.058 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 978.2 / 586 = **1.669 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 622.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.77 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.224 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **21.3°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.907 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

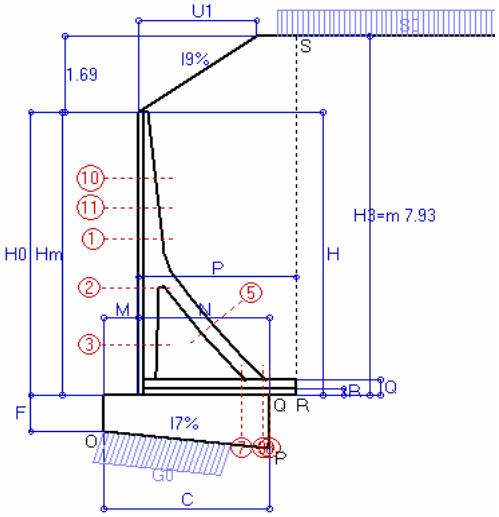
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 5.45 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	103.3	**107.6**	31.1	**52.1**	51.8	45.8	119.0	16.0	3.8	7.10	3.83	5.09	4.02	**141.6**	**309.3**
2	65.6	**73.1**	290.3	**-89.7**	44.5	40.1	124.0	16.0	4.0	3.08	5.40	2.67	3.48	**82.9**	**-182.1**
3	13.3	**25.8**	304.1	**-48.1**	37.9	33.4	124.0	16.0	3.8	3.08	5.40	0.00	3.48	**70.3**	**-53.3**
5	-4.8	**-5.4**	-314.2	**12.4**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.5	5.09	6.03	0.00	4.83	**-23.8**	**77.8**
9	72.8	**79.4**	0.0	**122.1**	35.0	30.0	125.0	52.3	4.8	12.77	5.31	7.10	5.83	**156.8**	**455.1**
10	30.6	**32.2**	13.8	**25.8**	38.3	33.6	119.0	16.0	2.6	4.02	3.83	0.00	4.02	**59.5**	**72.2**
11	58.8	**61.5**	21.6	**37.8**	44.8	39.5	119.0	16.0	3.2	5.56	3.83	0.51	4.02	**95.6**	**102.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	6.25 m	**Prefabricado tipo s62TL**	H_0 =	6.25 m
C =	3.60 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	6.25 m
F =	0.80 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.75 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.85 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.45 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	2.6 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	65 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.365
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	7.93 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KNm	KN	KNm
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	196.9	678.0	40.6	170.4
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	46.3	78.7
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	412.7	1 085.8
Empuje del terreno sob cimientaciòn	6.7	-0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	88.2	168.5
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	203.6	677.9	587.8	1 503.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.217 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 960.1 / 520.5 = **1.845 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 587.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.81 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.209 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.1°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.150 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 4.85 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	80.0	**84.6**	39.8	**55.1**	51.7	45.9	118.5	16.0	3.7	6.63	3.14	5.09	4.02	**133.9**	**306.6**
2	41.4	**47.3**	301.1	**-82.3**	44.5	40.0	124.0	16.0	4.0	3.08	4.71	2.67	3.62	**83.8**	**-180.2**
3	-18.5	**-22.6**	328.6	**-16.3**	38.0	33.3	16.0	16.0	15.6	3.08	4.71	0.00	3.62	**-127.8**	**-50.7**
5	-6.6	**-7.4**	-316.4	**17.3**	32.0	26.0	16.0	16.0	2.8	4.62	5.09	0.00	4.60	**-14.9**	**74.0**
9	82.4	**90.7**	0.0	**152.2**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.6	11.43	4.52	6.16	6.02	**141.2**	**404.6**
10	12.2	**13.4**	14.8	**19.6**	37.1	32.7	118.5	16.0	2.5	3.55	3.14	0.00	4.02	**51.5**	**70.9**
11	36.0	**38.5**	26.0	**36.0**	44.1	39.0	118.5	16.0	3.1	5.09	3.14	0.55	4.02	**87.4**	**102.9**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

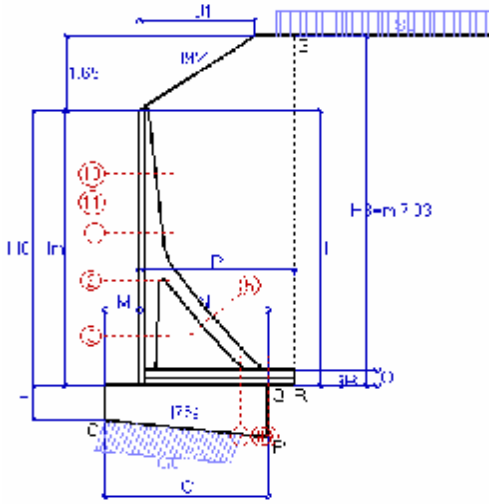
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	6.25 m	**Prefabricado tipo**	**s62TL**	H_0 =	6.25 m
C =	3.60 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.25 m
F =	0.80 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.75 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.85 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.45 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	2.6 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	65 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.365

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.93 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	196.88	678.03	40.56	170.37
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	46.26	78.68
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	412.74	1 085.75
Empuje del terreno sob cimientaciòn	6.69	-0.09	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	88.20	168.48
Totales	S_9 = 203.57	M_9= 677.93	P_9 = 587.77	M_8= 1 503.28

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.217

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.150

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -24.44 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 612.21 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.01 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.203 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.1°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 4.85 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	55.0	29.5	55.2	118.5	51.7	45.9	6.63	3.14	196	3.00	35	**0.138**
2	3.5	227.1	-60.1	124.0	44.5	40.0	3.08	4.71	110	3.34	35	**0.000**
3	-19.8	235.3	-42.1	124.0	38.0	33.4	3.08	4.71	-11	1.60	35	**0.000**
5	33.9	-234.4	9.5	0.0	32.0	19.9	4.62	5.09	265	0.00	35	**0.188**
9	61.1	0.0	99.3	125.0	35.0	30.0	11.43	4.52	195	4.46	45	**0.252**
10	8.0	11.0	17.5	118.5	37.1	32.7	3.55	3.14	75	1.06	35	**0.000**
11	24.3	19.3	34.2	118.5	44.1	39.0	5.09	3.14	133	1.97	35	**0.000**

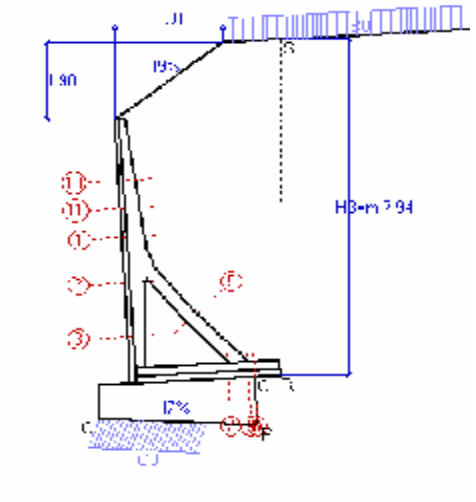
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	6.25 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s62TL**		H_0 =	6.25 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.25 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	2.6 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	73.7%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.348
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.94 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	189.8	654.4	28.8	121.0
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.6	5.9	46.3	78.7
Peso del terreno y de la sobrecarga	23.2	61.1	409.4	1 072.8
Empuje del terreno sob cimientaciòn	7.7	0.3	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	5.0	1.5	88.2	168.5
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	228.3	723.2	572.7	1 441.0

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.993 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 909.1 / 548.9 = **1.656 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 572.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.51 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.228 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **21.7°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.868 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

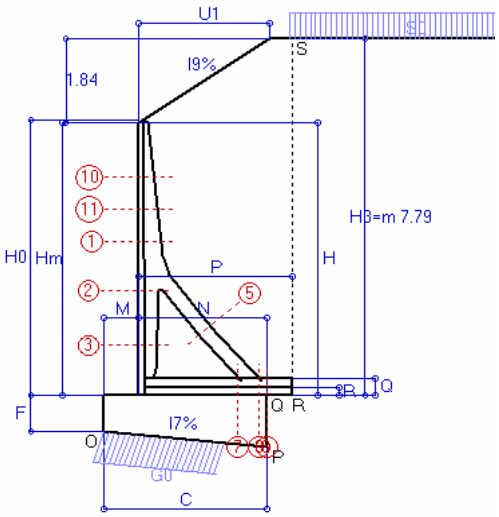
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 5.06 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	90.6	**94.7**	29.2	**49.8**	51.7	45.9	118.5	16.0	3.7	6.63	3.14	5.09	4.02	**132.6**	**310.8**
2	55.5	**61.4**	273.6	**-81.6**	44.5	40.0	124.0	16.0	3.9	3.08	4.71	2.67	3.62	**81.2**	**-185.4**
3	6.0	**15.5**	288.4	**-39.6**	38.0	33.3	124.0	16.0	3.7	3.08	4.71	0.00	3.62	**69.1**	**-55.6**
5	-4.4	**-5.0**	-295.2	**11.6**	32.0	26.0	16.0	16.0	3.1	4.62	5.09	0.00	4.60	**-17.4**	**74.0**
9	67.5	**73.6**	0.0	**113.4**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.6	11.43	4.52	6.16	6.02	**141.2**	**404.6**
10	21.5	**22.7**	10.8	**20.9**	37.1	32.7	118.5	16.0	2.4	3.55	3.14	0.00	4.02	**51.2**	**71.7**
11	47.1	**49.5**	19.0	**34.2**	44.1	39.0	118.5	16.0	3.0	5.09	3.14	0.55	4.02	**86.7**	**105.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.95 m	**Prefabricado tipo s60TL**	H_0 =	6.00 m
C =	3.50 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.95 m
F =	0.80 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.75 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.75 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.30 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	2.8 m	Pendiente del rellenado cerca del mı	I_9 =	65 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.362
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.79 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	186.7	634.0	45.5	184.3
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	43.8	73.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	375.3	957.6
Empuje del terreno sob cimientaciòn	6.6	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	85.3	158.2
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	193.3	634.0	550.0	1 373.2

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.166 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 866.4 / 484.7 = **1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 550.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.69 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.205 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.4°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.119 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 4.46 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	66.6	**70.5**	36.4	**50.5**	48.7	43.1	118.0	16.0	3.5	6.16	3.14	4.27	4.02	**116.8**	**268.9**
2	33.9	**41.5**	283.2	**-76.7**	41.6	37.1	124.0	16.0	3.8	3.08	4.71	1.96	3.77	**76.0**	**-149.8**
3	-19.8	**-21.1**	311.6	**-8.9**	35.8	31.1	16.0	16.0	14.9	3.08	4.71	0.00	3.77	**-115.8**	**-51.5**
5	-5.7	**-6.5**	-297.6	**15.7**	32.0	25.9	16.0	16.0	2.8	4.62	4.62	0.00	4.81	**-12.4**	**75.0**
9	72.2	**79.5**	0.0	**136.3**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.6	11.43	4.52	6.16	5.58	**141.2**	**399.4**
10	7.0	**7.8**	11.2	**13.8**	33.5	29.3	118.0	16.0	2.2	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.5**	**65.2**
11	27.3	**29.4**	22.8	**31.3**	41.1	36.2	118.0	16.0	2.9	4.62	3.14	0.54	4.02	**73.7**	**99.5**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

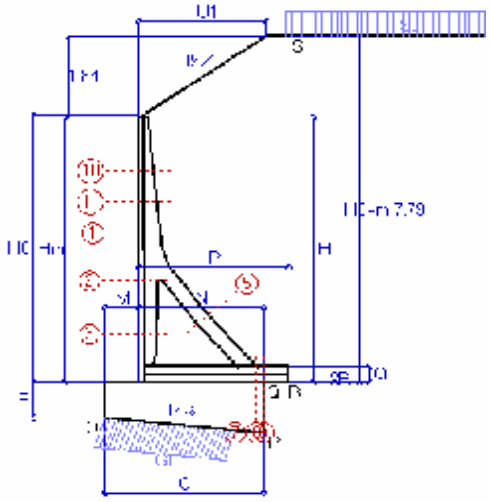
Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	5.95 m	**Prefabricado tipo**	**s60TL**	H_0 =	6.00 m
C =	3.50 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.95 m
F =	0.80 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.75 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.75 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.30 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	2.8 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	65 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.362

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.79 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	186.66	634.01	45.50	184.29
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	43.81	73.01
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	375.34	957.62
Empuje del terreno sob cimientaciòn	6.63	-0.01	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	85.31	158.23
Totales	S_9 = 193.28	M_9= 634.00	P_9 = 549.97	M_8= 1 373.16

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.166

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.119

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -32.18 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 582.15 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.96 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.196 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.4°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 4.46 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O N E S		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	45.6	27.0	50.1	118.0	48.7	43.1	6.16	3.14	187	2.85	35	**0.122**
2	1.4	213.6	-56.4	124.0	41.6	37.1	3.08	4.71	94	3.13	35	**0.000**
3	-22.7	223.0	-35.8	16.0	35.8	31.2	3.08	4.71	-19	1.39	35	**0.000**
5	32.1	-220.4	8.6	0.0	32.0	19.7	4.62	4.62	273	0.00	35	**0.242**
9	53.5	0.0	87.7	125.0	35.0	30.0	11.43	4.52	171	3.90	45	**0.209**
10	4.5	8.3	12.0	118.0	33.5	29.3	3.08	3.14	55	0.79	35	**0.000**
11	18.4	16.9	29.3	118.0	41.1	36.2	4.62	3.14	120	1.77	35	**0.000**

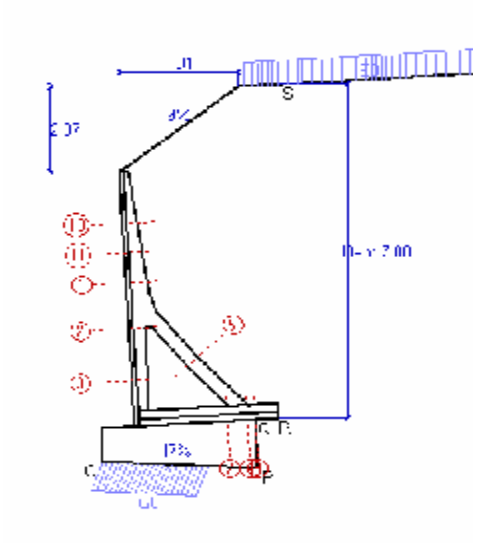
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	5.95 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s60TL**		H_0 =	6.00 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.95 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	2.8 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	73.8%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.345
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.80 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	180.8	615.0	32.4	131.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.5	5.4	43.8	73.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	21.1	53.9	374.5	954.2
Empuje del terreno sob cimientaciòn	7.5	0.4	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	4.8	1.5	85.3	158.2
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	216.7	676.1	536.0	1 316.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.948 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 820.4 / 510.7 = **1.606 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 536.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.39 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.224 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **22.0°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.842 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

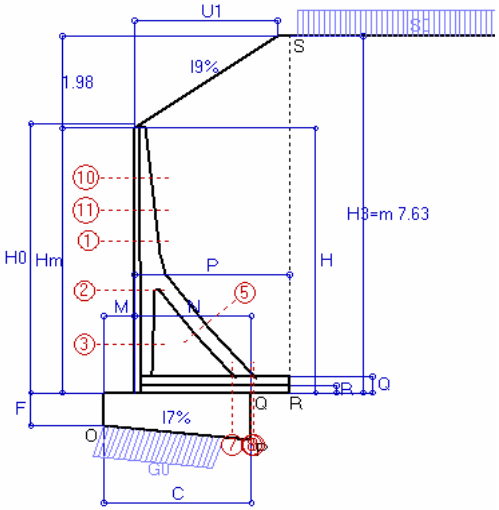
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 4.66 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	77.8	**81.3**	26.8	**45.7**	48.7	43.1	118.0	16.0	3.5	6.16	3.14	4.27	4.02	**115.7**	**272.3**
2	48.3	**54.8**	258.0	**-76.5**	41.6	37.1	124.0	16.0	3.7	3.08	4.71	1.96	3.77	**73.8**	**-154.3**
3	1.0	**7.6**	273.9	**-32.5**	35.8	31.2	124.0	16.0	3.6	3.08	4.71	0.00	3.77	**63.9**	**-55.6**
5	-3.8	**-4.3**	-278.4	**10.5**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.1	4.62	4.62	0.00	4.81	**-14.7**	**75.0**
9	59.3	**64.8**	0.0	**101.2**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.6	11.43	4.52	6.16	5.58	**141.2**	**399.4**
10	15.4	**16.3**	8.1	**15.8**	33.5	29.3	118.0	16.0	2.2	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.2**	**66.2**
11	38.5	**40.5**	16.7	**30.1**	41.1	36.2	118.0	16.0	2.8	4.62	3.14	0.54	4.02	**73.1**	**101.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.65 m	**Prefabricado tipo s57TL**	H_0 =	5.75 m
C =	3.10 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.65 m
F =	0.70 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.65 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.45 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.25 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	3.0 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	66 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.360
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.63 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	177.0	574.1	47.4	184.9
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	42.3	66.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	352.7	856.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	4.4	-0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	66.3	108.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	181.4	574.0	508.7	1 216.6

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.120 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 820.1 / 450.2 = **1.822 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 508.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.53 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.201 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.6°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.089 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 4.08 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	54.0	**57.6**	33.2	**46.5**	48.2	42.8	113.1	16.0	3.6	6.16	3.14	4.27	4.02	**115.6**	**272.0**
2	24.7	**29.1**	261.8	**-68.1**	41.0	36.6	120.2	16.0	3.8	3.08	4.71	1.96	3.93	**73.3**	**-154.5**
3	-21.5	**-21.6**	290.1	**-2.0**	35.0	30.4	16.0	16.0	14.1	3.08	4.71	0.00	3.93	**-109.7**	**-54.0**
5	-4.9	**-5.6**	-274.3	**14.1**	32.0	26.1	16.0	16.0	2.7	4.21	4.21	0.00	4.67	**-11.8**	**73.1**
9	75.8	**83.1**	0.0	**136.9**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.4	10.72	4.52	5.34	5.66	**132.9**	**363.5**
10	4.8	**5.4**	9.5	**10.9**	33.7	29.7	113.1	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.8**	**66.7**
11	21.7	**23.5**	20.6	**28.1**	41.2	36.5	113.1	16.0	2.9	4.62	3.14	0.58	4.02	**74.0**	**103.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

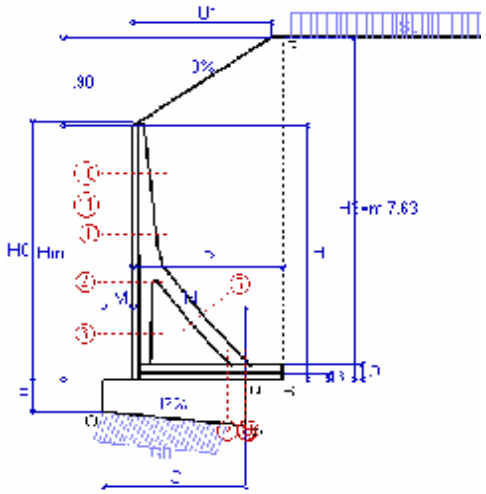
Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	5.65 m	**Prefabricado tipo**	**s57TL**	H_0 =	5.75 m
C =	3.10 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.65 m
F =	0.70 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.45 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.25 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	3.0 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	66 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.360

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.63 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	177.00	574.07	47.41	184.91
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	42.33	66.37
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	352.71	856.41
Empuje del terreno sob cimientaciòn	4.35	-0.07	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	66.26	108.91
Totales	S_9 = 181.35	M_9= 574.00	P_9 = 508.72	M_8= 1 216.60

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.120

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.089

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -19.10 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 527.82 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.70 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.195 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.6°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 4.08 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	36.6	24.6	44.6	113.1	48.2	42.8	6.16	3.14	151	2.41	35	**0.082**
2	-3.7	197.5	-51.2	120.2	41.0	36.6	3.08	4.71	47	2.45	35	**0.000**
3	-26.2	207.4	-29.3	16.0	35.0	30.5	3.08	4.71	-15	2.30	35	**0.000**
5	29.8	-203.2	7.8	0.0	32.0	19.9	4.21	4.21	269	0.00	35	**0.243**
9	56.1	0.0	88.4	125.0	35.0	30.0	10.72	4.52	191	4.20	45	**0.245**
10	2.9	7.0	9.2	113.1	33.7	29.7	3.08	3.14	35	0.55	35	**0.000**
11	14.3	15.3	25.5	113.1	41.2	36.5	4.62	3.14	93	1.43	35	**0.000**

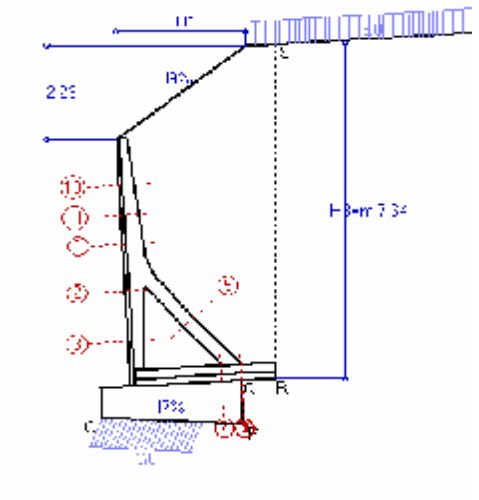
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	5.65 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s57TL**		H_0 =	5.75 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.65 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	3.0 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	74.4%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.343
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.64 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	171.9	558.4	34.4	134.0
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.4	4.8	42.3	66.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	19.8	48.2	352.6	855.9
Empuje del terreno sob cimientaciòn	5.6	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	3.7	1.0	66.3	108.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	203.5	612.3	495.5	1 165.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.903 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 777.2 / 475.4 = **1.635 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 495.5 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.23 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.222 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **22.3°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.813 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

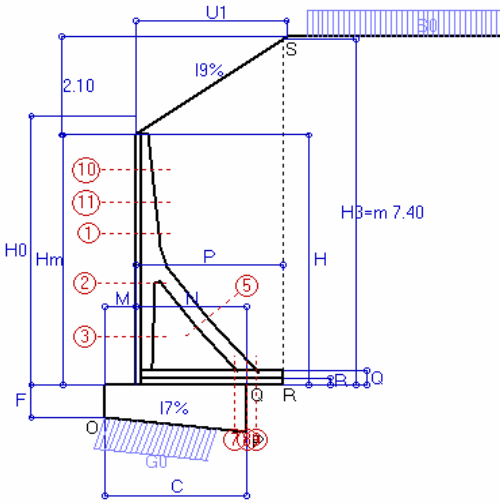
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 4.27 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	66.2	**69.5**	24.5	**42.8**	48.2	42.8	113.1	16.0	3.5	6.16	3.14	4.27	4.02	**114.6**	**274.8**
2	39.8	**44.3**	240.3	**-69.2**	41.0	36.6	120.2	16.0	3.7	3.08	4.71	1.96	3.93	**71.4**	**-158.4**
3	-4.0	**-7.9**	256.8	**-24.9**	35.0	30.5	16.0	16.0	12.8	3.08	4.71	0.00	3.93	**-105.0**	**-61.2**
5	-3.3	**-3.7**	-258.8	**9.4**	32.0	26.1	16.0	16.0	3.0	4.21	4.21	0.00	4.67	**-13.6**	**73.1**
9	62.0	**67.4**	0.0	**101.1**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.4	10.72	4.52	5.34	5.66	**132.9**	**363.5**
10	12.9	**13.6**	6.8	**13.4**	33.7	29.7	113.1	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.6**	**67.6**
11	33.1	**34.9**	15.2	**27.9**	41.2	36.5	113.1	16.0	2.9	4.62	3.14	0.58	4.02	**73.5**	**104.9**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.35 m	**Prefabricado tipo s57TL**	H_0 =	5.75 m
C =	3.00 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.35 m
F =	0.70 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.65 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.35 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.10 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	3.2 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	66 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.361
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	7.40 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	165.6	524.4	49.5	185.8
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	38.9	57.1
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	318.5	749.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	4.4	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	63.8	101.3
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	170.0	524.4	470.7	1 093.6

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.086 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 727.8 / 408.4 = **1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 470.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.42 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.195 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.9°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.062 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 3.70 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	37.3	**40.3**	29.2	**39.1**	48.1	43.0	111.8	16.0	3.6	6.16	3.14	4.27	4.02	**115.6**	**275.9**
2	9.1	**12.9**	231.7	**-57.4**	41.0	36.6	119.3	16.0	3.6	3.08	4.71	1.96	3.93	**70.7**	**-156.5**
3	-28.4	**-28.7**	259.8	**4.9**	35.0	30.4	16.0	16.0	12.9	3.08	4.71	0.00	3.93	**-105.3**	**55.4**
5	-4.6	**-5.2**	-241.2	**13.2**	32.0	26.1	16.0	16.0	3.3	4.21	4.21	0.00	4.67	**-15.7**	**73.1**
9	41.7	**46.0**	0.0	**95.5**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.7	8.07	4.52	5.34	5.98	**84.9**	**352.5**
10	1.8	**2.1**	7.4	**5.9**	33.6	29.8	111.8	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.8**	**68.3**
11	12.5	**13.9**	17.1	**20.3**	41.1	36.6	111.8	16.0	2.9	4.62	3.14	0.58	4.02	**73.9**	**106.3**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

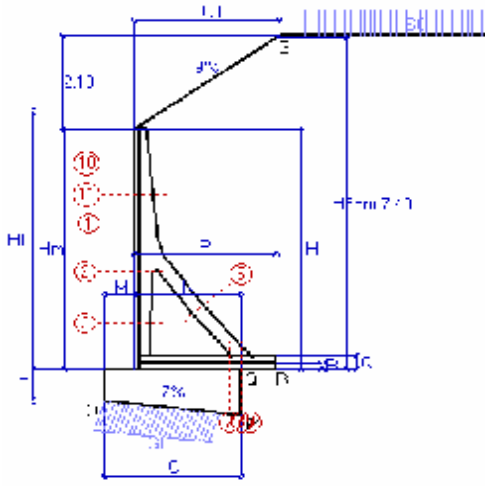
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	5.35 m	**Prefabricado tipo**	**s57TL**	H_0 =	5.75 m
C =	3.00 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.35 m
F =	0.70 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.35 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.10 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	3.2 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	66 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.361

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.40 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	165.65	524.40	49.55	185.81
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	38.88	57.14
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	318.55	749.38
Empuje del terreno sob cimientaciòn	4.37	-0.04	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	63.75	101.25
Totales	S_9 = 170.02	M_9= 524.36	P_9 = 470.73	M_8= 1 093.58

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.086

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.062

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -17.89 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 488.62 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.59 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.189 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.9°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 3.70 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	24.7	21.7	35.8	111.8	48.1	43.0	6.16	3.14	102	1.69	35	**0.000**
2	-12.8	175.3	-45.4	119.3	41.0	36.6	3.08	4.71	-3	1.39	35	**0.000**
3	-33.6	186.0	-21.9	16.0	35.0	30.5	3.08	4.71	-8	3.83	35	**0.000**
5	26.1	-178.7	7.2	0.0	32.0	19.9	4.21	4.21	238	0.00	35	**0.238**
9	30.9	0.0	60.3	125.0	30.0	25.0	8.07	4.52	167	3.50	45	**0.194**
10	0.8	5.5	4.7	111.8	33.6	29.8	3.08	3.14	11	0.22	35	**0.000**
11	7.8	12.6	17.6	111.8	41.1	36.6	4.62	3.14	52	0.85	35	**0.000**

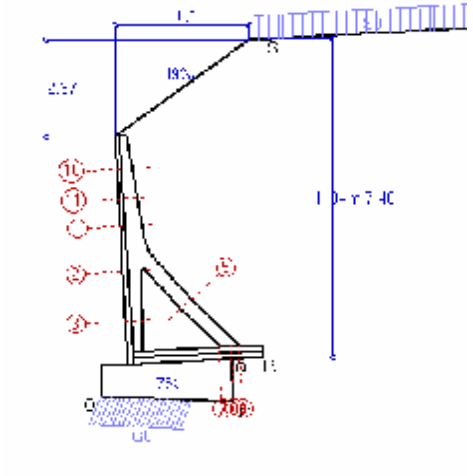
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	5.35 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
		Prefabricado tipo s57TL		H_0 =	5.75 m
C =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.35 m
F =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
M =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
N =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
P =	######	Factor de importància		γI =	1
Q =	######	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
U_1 =	3.2 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	74.4%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.341
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.46 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KNm	KN	KNm
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	161.6	515.2	37.6	141.0
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.2	4.6	38.9	57.1
Peso del terreno y de la sobrecarga	17.9	42.2	318.5	749.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	5.6	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	3.6	1.0	63.8	101.3
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	190.9	563.0	458.8	1 048.8

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.863 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 690.8 / 434.7 = **1.589 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 458.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.12 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.217 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **22.6°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.789 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

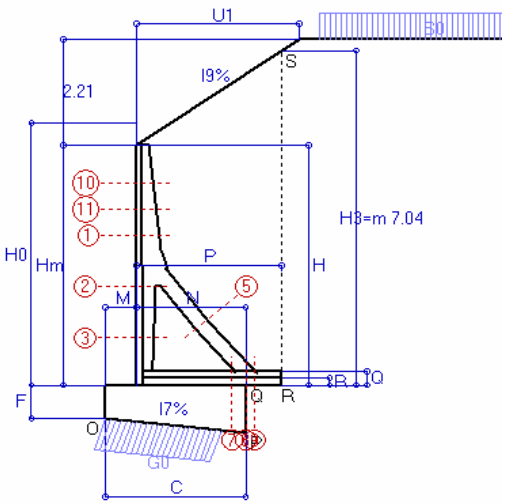
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 3.89 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricentrico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado comprimido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricentrico	min Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	49.6	**52.4**	21.6	**37.1**	48.1	43.0	111.8	16.0	3.5	6.16	3.14	4.27	4.02	**114.7**	**278.0**
2	24.6	**28.5**	213.8	**-58.7**	41.0	36.6	119.3	16.0	3.6	3.08	4.71	1.96	3.93	**69.2**	**-159.9**
3	-13.4	**-14.8**	230.8	**-16.5**	35.0	30.5	16.0	16.0	11.7	3.08	4.71	0.00	3.93	**-100.9**	**-62.0**
5	-3.0	**-3.5**	-228.7	**8.7**	32.0	26.1	16.0	16.0	3.4	4.21	4.21	0.00	4.67	**-17.2**	**73.1**
9	34.1	**37.2**	0.0	**69.4**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.7	8.07	4.52	5.34	5.98	**84.9**	**352.5**
10	8.4	**8.9**	5.2	**9.0**	33.6	29.8	111.8	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.6**	**68.9**
11	22.9	**24.4**	12.6	**21.8**	41.1	36.6	111.8	16.0	2.9	4.62	3.14	0.58	4.02	**73.5**	**107.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.06 m	**Prefabricado tipo s55TL**	H_0 =	5.50 m
C =	2.90 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.06 m
F =	0.70 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.65 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.25 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.00 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	3.4 m	Pendiente del rellenado cerca del mı	I_9 =	66 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.376
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	7.04 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	154.9	471.7	50.2	183.3
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	36.9	53.7
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	291.5	670.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	4.3	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	61.3	93.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	159.2	471.7	439.9	1 001.6

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.124 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 661.6 / 363.2 = **1.822 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 439.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.41 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.183 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.9°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.058 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 3.34 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	28.1	**30.5**	25.6	**33.3**	45.1	40.2	111.2	16.0	3.3	5.34	3.14	3.80	4.02	**94.0**	**251.3**
2	4.0	**7.1**	212.0	**-52.2**	38.0	33.6	119.1	16.0	3.3	2.26	4.71	1.96	4.11	**52.3**	**-153.2**
3	-27.0	**-27.5**	239.8	**9.3**	33.0	28.5	16.0	16.0	13.5	2.26	4.71	0.00	4.11	**-92.6**	**55.9**
5	-3.9	**-4.5**	-220.5	**11.8**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.6	3.80	4.62	0.00	4.53	**-20.9**	**72.3**
9	42.5	**46.9**	0.0	**96.7**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.9	8.97	4.52	5.34	5.37	**93.6**	**348.8**
10	2.2	**2.6**	8.2	**6.7**	33.2	29.4	111.2	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.3**	**67.3**
11	10.2	**11.4**	15.6	**17.8**	39.1	34.8	111.2	16.0	2.8	4.21	3.14	0.41	4.02	**64.2**	**95.5**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

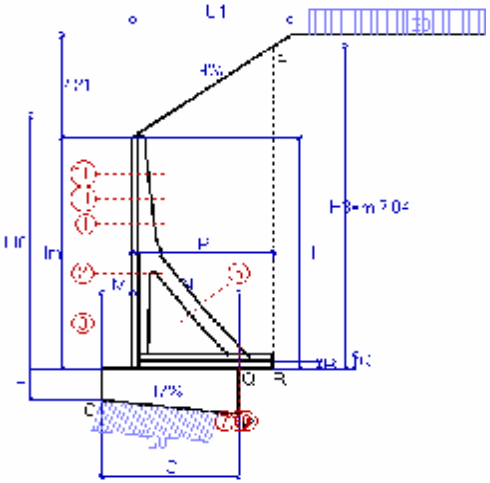
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIComm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	5.06 m	**Prefabricado tipo**	**s55TL**	H_0 =	5.50 m
C =	2.90 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.06 m
F =	0.70 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.25 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.00 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	3.4 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	66 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.376

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.04 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	154.90	471.68	50.21	183.28
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	36.93	53.70
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	291.51	670.73
Empuje del terreno sob cimientaciòn	4.27	-0.01	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	61.26	93.91
Totales	S_9 = 159.17	M_9= 471.67	P_9 = 439.92	M_8= 1 001.62

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.124

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.058

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -12.36 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 452.28 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.53 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.179 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.9°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 3.34 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	18.4	18.9	30.2	111.2	45.1	40.2	5.34	3.14	94	1.52	35	**0.000**
2	-13.6	160.5	-41.7	119.1	38.0	33.6	2.26	4.71	-8	1.16	35	**0.000**
3	-32.8	171.5	-17.3	16.0	33.0	28.5	2.26	4.71	-5	4.64	35	**0.000**
5	24.0	-163.3	6.5	0.0	32.0	19.9	3.80	4.62	202	0.00	35	**0.190**
9	31.5	0.0	61.7	125.0	30.0	25.0	8.97	4.52	154	3.42	45	**0.173**
10	1.1	6.0	5.4	111.2	33.2	29.4	3.08	3.14	14	0.28	35	**0.000**
11	6.3	11.6	15.4	111.2	39.1	34.8	4.21	3.14	48	0.79	35	**0.000**

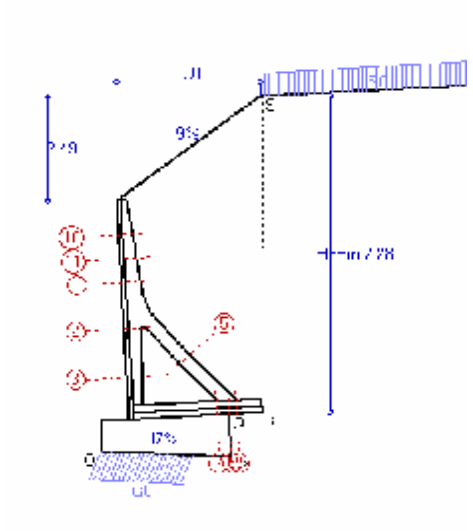
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	5.06 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s55TL**		H_0 =	5.50 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.06 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	3.4 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	74.4%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.339
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.28 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	151.7	474.2	40.0	146.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.1	4.2	36.9	53.7
Peso del terreno y de la sobrecarga	16.4	37.7	291.5	670.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	5.5	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	3.4	0.9	61.3	93.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	179.1	517.2	429.7	964.5

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.865 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 631 / 397.1 = **1.589 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 429.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.08 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.206 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **22.6°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.787 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

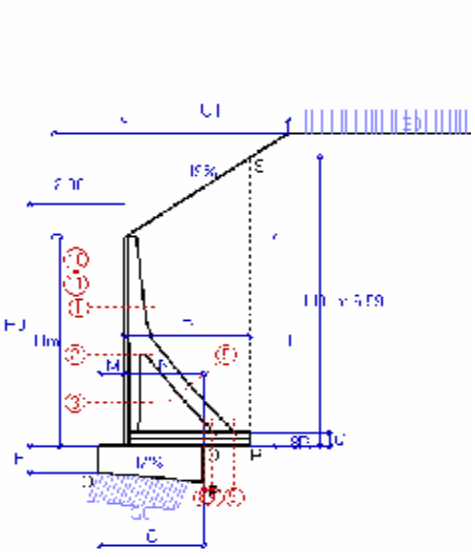
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 3.52 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado com-primido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricen-trico	min Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	40.2	**42.6**	19.0	**32.2**	45.1	40.2	111.2	16.0	3.2	5.34	3.14	3.80	4.02	**93.3**	**252.8**
2	19.2	**22.5**	196.9	**-53.9**	38.0	33.6	119.1	16.0	3.2	2.26	4.71	1.96	4.11	**51.1**	**-156.0**
3	-14.4	**-15.0**	214.3	**-11.2**	33.0	28.5	16.0	16.0	12.5	2.26	4.71	0.00	4.11	**-89.2**	**-61.7**
5	-2.6	**-2.9**	-210.7	**7.7**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.7	3.80	4.62	0.00	4.53	**-22.1**	**72.3**
9	33.6	**36.6**	0.0	**66.3**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.9	8.97	4.52	5.34	5.37	**93.6**	**348.8**
10	9.4	**9.9**	5.8	**9.5**	33.2	29.4	111.2	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.1**	**67.9**
11	20.4	**21.6**	11.5	**19.4**	39.1	34.8	111.2	16.0	2.7	4.21	3.14	0.41	4.02	**63.8**	**96.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	4.76 m	**Prefabricado tipo s55TL**	H_0 =	5.50	m
C =	2.30 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	4.76	m
F =	0.60 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.55 m	Angulo de rozamiento del terreno . .	φ =	29	°
N =	1.75 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.80 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimient	R_0 =	0.60	
U_1 =	3.6 m	Pendiente del rellenado cerca del mur	I_9 =	65	%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.402
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	6.59 m
Coeficiente de empuje sobre la cimentaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métr

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	143.6	401.7	51.9	173.7
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	35.7	45.8
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	253.1	531.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.3	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	41.1	49.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	146.0	401.8	381.8	800.4

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . . = **1.992 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 563.3 / 315.5 = **1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 381.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.09 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.183 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **20.9°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . . = **1.948 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 2.95 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	17.2	**19.0**	21.7	**25.0**	44.9	40.3	109.6	16.0	3.3	5.34	3.14	3.80	4.02	**93.7**	**254.0**
2	-7.4	**-10.1**	184.9	**-44.2**	38.0	33.7	16.0	16.0	11.3	2.26	4.71	1.96	4.11	**-102.2**	**-161.6**
3	-31.7	**-32.8**	212.4	**14.3**	33.0	28.5	16.0	16.0	12.4	2.26	4.71	0.00	4.11	**-88.9**	**57.3**
5	-3.7	**-4.2**	-191.1	**11.0**	32.0	25.9	16.0	16.0	4.0	3.80	4.62	0.00	4.53	**-24.4**	**72.3**
7	21.0	**21.6**	122.8	**13.0**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.4	4.02	3.83	0.00	5.82	**57.1**	**114.0**
8	33.6	**36.8**	122.8	**71.2**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.4	4.02	3.83	2.26	5.82	**57.1**	**212.4**
9	19.4	**21.9**	0.0	**55.3**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.9	8.97	3.83	5.34	5.82	**93.5**	**353.1**
10	0.6	**0.7**	6.7	**3.0**	32.9	29.4	109.6	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.2**	**68.7**
11	5.0	**5.7**	12.9	**11.4**	38.9	34.8	109.6	16.0	2.8	4.21	3.14	0.41	4.02	**64.1**	**97.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

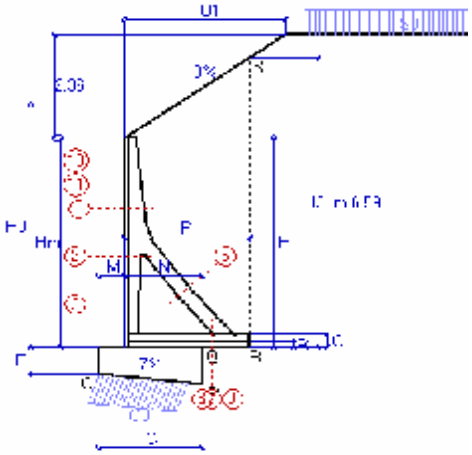
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCComm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	4.76 m	**Prefabricado tipo**	**s55TL**	H_0 =	5.50 m
C =	2.30 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.76 m
F =	0.60 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.55 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.75 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.80 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	3.6 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	65 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman) λ_1 = 0.402

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.59 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (po

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	143.64	401.72	51.85	173.71
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	35.68	45.80
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	253.10	531.13
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.33	0.06	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	41.11	49.81
Totales	S_9 = 145.97	M_9= 401.78	P_9 = 381.75	M_8= 800.45

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.992

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.948

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.00 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 381.75 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.09 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.183 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 20.9°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje ε 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 2.95 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente b inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	10.7	16.1	21.7	109.6	44.9	40.3	5.34	3.14	56	0.96	35	**0.000**
2	-20.0	140.4	-37.3	16.0	38.0	33.7	2.26	4.71	-10	1.67	35	**0.000**
3	-37.3	152.2	-11.5	16.0	33.0	28.6	2.26	4.71	9	6.27	35	**0.000**
5	20.6	-141.5	6.0	0.0	32.0	19.9	3.80	4.62	176	0.00	35	**0.000**
7	4.5	91.0	9.7	125.0	30.0	25.0	4.02	3.83	78	2.39	45	**0.000**
8	13.8	91.0	52.7	125.0	30.0	25.0	4.02	3.83	173	3.92	45	**0.000**
9	14.4	0.0	31.6	125.0	30.0	25.0	8.97	3.83	70	1.56	45	**0.000**
10	0.0	5.0	2.2	109.6	32.9	29.4	3.08	3.14	2	0.09	35	**0.000**
11	2.7	9.6	9.4	109.6	38.9	34.8	4.21	3.14	22	0.42	35	**0.000**

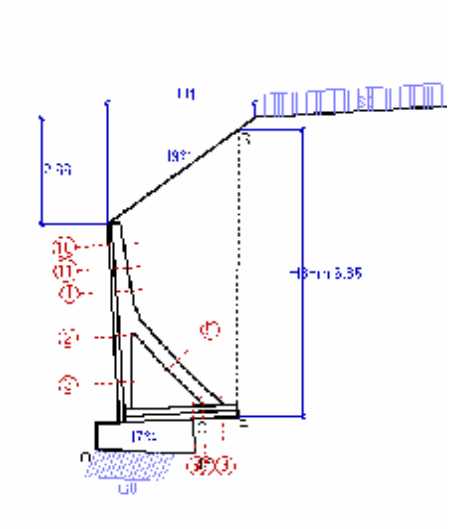
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m = 4.76 m
C = 2.30 m
F = 0.60 m
M = 0.55 m
N = 1.75 m
P = 2.80 m
Q = 0.30 m
U_1 = 3.6 m
R = 0.15 m

Zona sismica 4 **a_g/g = 0.09**
Prefabricado tipo s55TL H_0 = 5.50 m
Altura de la tierra contra el panel H = 4.76 m
Sobrecarga en el rellenado . . . (25%) S_0 = 2.5 kN/m2
Categoria del suelo di cimientaciòn B (S=1.25)
Factor de flexibilidad y trasladabilidad r = 2
Factor de importància γ_I = 1
Coeff. de amplificacion topografica ST = 1.0
Pendiente del rellenado cerca del muro I_9 = 73.7%
Pendiente del rellen. lejos del muro I_8 = 5.6%
Inclinaciòn del frente del panel I_6 = -5.6%
Inclinaciòn del apoyo del cimiento I_7 = 4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.362
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.85 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES Fuerzas	HORIZONTALES Momentos	VERTICALES Fuerzas	VERTICALES Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	141.9	409.2	44.4	148.6
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.0	4.0	35.7	45.8
Peso del terreno y de la sobrecarga	14.2	29.9	253.1	531.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	3.0	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	2.3	0.6	41.1	49.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	163.4	443.6	374.3	775.4

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 = **1.748 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 542.3 / 348.1 = **1.558 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 374.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.77 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.211 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **23.6°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.706 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

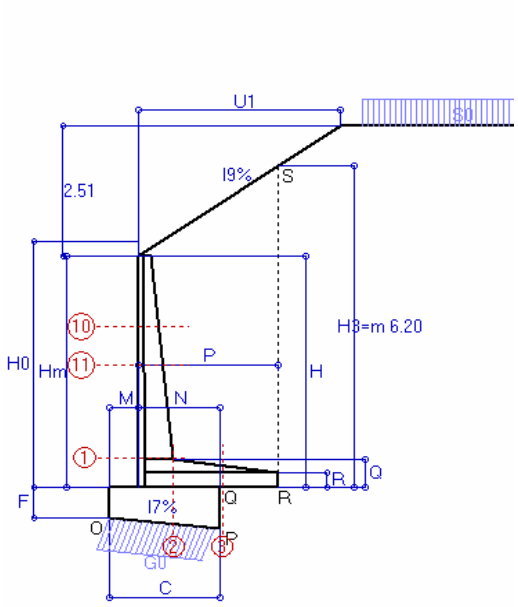
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 3.13 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricentrico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado comprimido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricentrico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	27.0	**28.8**	16.2	**25.5**	44.9	40.3	109.6	16.0	3.2	5.34	3.14	3.80	4.02	**93.1**	**255.5**
2	6.3	**9.0**	171.5	**-44.8**	38.0	33.7	118.1	16.0	3.1	2.26	4.71	1.96	4.11	**49.1**	**-157.4**
3	-21.4	**-21.6**	188.9	**-4.8**	33.0	28.5	16.0	16.0	11.5	2.26	4.71	0.00	4.11	**-85.7**	**-62.7**
5	-2.4	**-2.7**	-181.8	**7.1**	32.0	25.9	16.0	16.0	4.1	3.80	4.62	0.00	4.53	**-25.5**	**72.3**
7	9.9	**10.5**	116.9	**-15.0**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.4	4.02	3.83	2.26	5.82	**56.5**	**-212.0**
8	12.0	**13.2**	116.9	**28.6**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.4	4.02	3.83	2.26	5.82	**56.5**	**212.0**
9	15.4	**16.9**	0.0	**34.4**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.9	8.97	3.83	5.34	5.82	**93.5**	**353.1**
10	5.4	**5.7**	4.7	**5.9**	32.9	29.4	109.6	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.0**	**69.1**
11	12.5	**13.4**	9.4	**13.7**	38.9	34.8	109.6	16.0	2.7	4.21	3.14	0.41	4.02	**63.7**	**98.0**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	4.46 m	**Prefabricado tipo s47NL**	H_0 =	4.75	m
C =	2.10 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	4.46	m
F =	0.60 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.55 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	1.55 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.65 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.53 m	Coeficiente de rozamiento del cimie	R_0 =	0.60	
U_1 =	3.8 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	66	%
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.425
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	6.20 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	133.2	355.4	51.9	166.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	38.2	53.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	220.5	444.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.1	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	37.0	40.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	135.4	355.5	347.7	704.5

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **1.982 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 492.8 / 275.4 = **1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 347.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.01 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.173 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **21.3°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **1.913 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 2.56 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	220.0	**246.7**	73.5	**145.6**	66.3	59.1	124.0	16.0	5.1	10.05	2.01	4.02	3.02	**263.1**	**245.7**
2	175.8	**187.0**	0.0	**130.3**	53.0	47.5	125.0	31.6	5.7	12.32	1.57	4.02	5.53	**243.3**	**345.5**
3	124.1	**168.6**	0.0	**219.1**	41.8	36.3	125.0	44.1	5.1	12.32	1.57	2.01	5.53	**184.6**	**240.9**
10	10.3	**11.4**	14.9	**17.8**	38.3	34.7	124.0	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.9**	**75.6**
11	37.8	**40.8**	29.0	**40.1**	46.5	42.1	124.0	16.0	3.3	6.03	1.51	0.66	4.02	**110.8**	**116.0**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

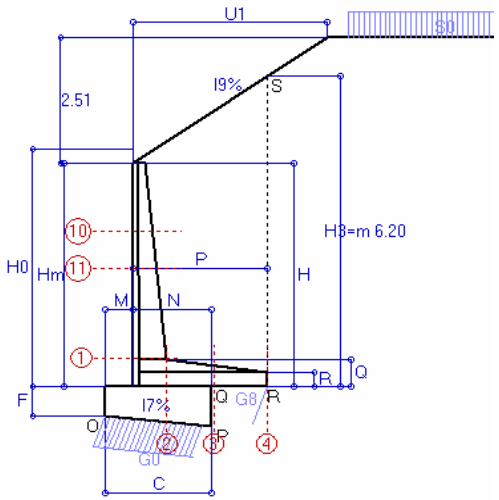
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	4.46 m	**Prefabricado tipo**	**s47NL**	H_0 =	4.75 m
C =	2.10 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.46 m
F =	0.60 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.55 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.55 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.65 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.53 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	3.8 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	66 %
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.425

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.20 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por r

FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
KN	KN m	KN	KN m
133.21	355.37	51.92	166.15
0.00	0.00	38.22	53.58
0.00	0.00	220.50	443.96
2.15	0.10	0.00	0.00
0.00	0.00	37.01	40.79
S_9 = 135.35	M_9= 355.46	P_9 = 347.66	M_8= 704.49

Empuje del terreno sobre la secciòn R-S
Peso de la estructura (prefab+pantalla)
Peso del terreno y de la sobrecarga
Empuje del terreno sob cimientaciòn
Peso de la cimientaciòn
Totales

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.982

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = 1.913

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 2.67 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.01 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 344.99 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.98 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.174 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 21.3°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje ϵ 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 2.56 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	152.6	54.5	107.8	124.0	66.3	59.1	10.05	2.01	278	4.58	25	**0.150**
2	128.7	0.0	98.8	125.0	53.0	47.5	12.32	1.57	237	4.42	30	**0.208**
3	88.3	0.0	159.0	125.0	41.8	36.3	12.32	1.57	215	4.66	30	**0.202**
4	0.0	0.0	0.0	16.0	28.0	23.0	6.28	1.57	0	0.01	30	**0.000**
10	6.5	11.0	15.5	124.0	38.3	34.7	4.02	1.51	51	0.78	35	**0.000**
11	25.3	21.5	37.0	124.0	46.5	42.1	6.03	1.51	109	1.71	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

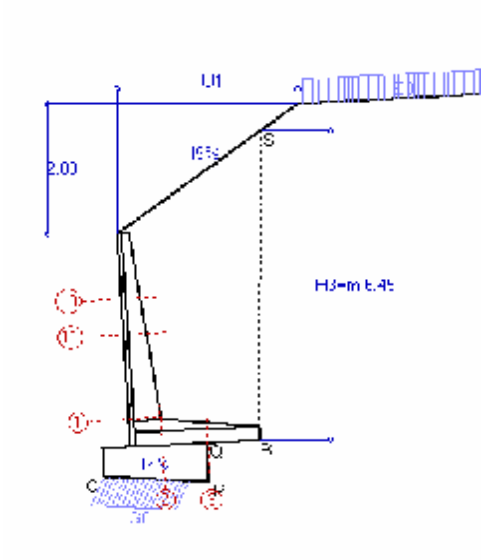
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIONES

Comm. Ruta 000 Secciòn 00

Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°

Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	4.46 m	**Zona sismica 4**	**a_g/g = 0.09**
C =	2.10 m	**Prefabricado tipo s47NL**	H_0 = 4.75 m
F =	0.60 m	Altura de la tierra contra el panel	H = 4.46 m
M =	0.55 m	Sobrecarga en el rellenado . . (25%)	S_0 = 2.5 kN/m2
N =	1.55 m	Categoria del suelo di cimientaciòn	B (S=1.25)
P =	2.65 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad	r = 2
Q =	0.53 m	Factor de importància	γ_I = 1
U_1 =	3.8 m	Coeff. de amplificacion topografica	ST = 1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro	I_9 = 74.2%
		Pendiente del rellen. lejos del muro	I_8 = 5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel	I_6 = -5.6%
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 = 4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.385

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.45 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	132.5	364.3	46.3	148.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.1	3.4	38.2	53.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	12.4	25.0	220.5	444.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.7	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	2.1	0.5	37.0	40.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	151.8	393.3	342.1	686.6

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 = **1.746 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 478 / 304.5 = **1.57 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 342.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.71 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.199 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **23.9°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.678 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 2.74 m

Secciòn	**Esfuerzos esternos** (1)				**Descripciòn de las secciones**					**Areas de los hierros** (1)				**Esfuerzos resistentes** (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	213.1	**228.8**	55.5	**129.7**	66.3	59.1	124.0	16.0	5.0	10.05	2.01	4.02	3.02	**260.2**	**254.4**
2	170.1	**181.5**	0.0	**132.7**	53.0	47.5	125.0	31.6	5.7	12.32	1.57	4.02	5.53	**243.3**	**345.5**
3	96.8	**124.9**	0.0	**168.9**	41.8	36.3	125.0	44.1	5.1	12.32	1.57	2.01	5.53	**184.6**	**240.9**
10	17.9	**19.1**	11.0	**18.7**	38.3	34.7	124.0	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.6**	**77.1**
11	46.7	**49.5**	21.8	**37.3**	46.5	42.1	124.0	16.0	3.3	6.03	1.51	0.66	4.02	**110.1**	**118.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

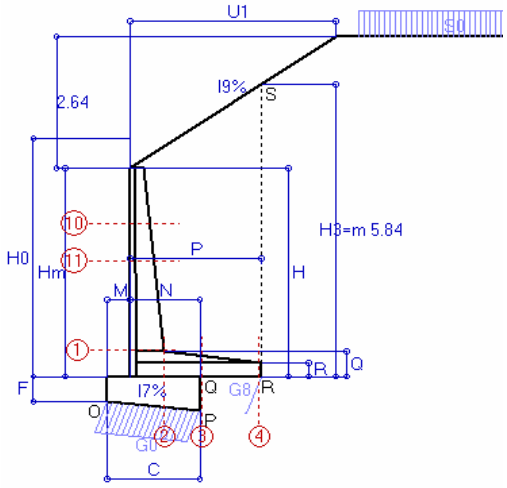
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	4.16 m	**Prefabricado tipo s47NL**	H_0 =	4.75 m
C =	1.80 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	4.16 m
F =	0.50 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.45 m	Angulo de rozamiento del terreno . .	φ =	29°
N =	1.35 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.55 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.50 m	Coeficiente de rozamiento del cimient	R_0 =	0.60
U_1 =	4.0 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	66 %
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.446
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	5.84 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (pormé

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	123.1	301.3	50.8	152.5
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	36.7	46.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	197.5	368.8
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.4	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	26.6	25.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	124.5	301.4	311.6	592.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **1.965 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 439 / 239.8 = **1.831 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 5.6 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.03 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 306.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.80 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.170 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **21.8°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **1.864 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 2.18 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	183.6	**201.5**	69.1	**131.6**	66.3	59.1	124.0	16.0	5.1	10.05	2.01	4.02	3.02	**262.4**	**250.4**
2	154.6	**162.0**	0.0	**92.0**	50.0	44.5	125.0	33.0	5.5	12.32	1.57	4.02	5.00	**227.5**	**329.5**
3	127.9	**172.4**	0.0	**215.0**	42.0	36.5	125.0	42.7	5.1	12.32	1.57	2.01	5.00	**185.4**	**232.0**
4	-0.1	**-0.1**	0.0	**0.0**	28.0	23.0	16.0	16.0	5.2	6.28	1.57	0.00	5.00	**-15.0**	**60.3**
10	5.4	**6.1**	12.5	**12.0**	38.1	34.5	124.0	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.5**	**76.9**
11	25.3	**27.7**	25.2	**31.8**	46.4	42.0	124.0	16.0	3.3	6.03	1.51	0.66	4.02	**110.1**	**118.5**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

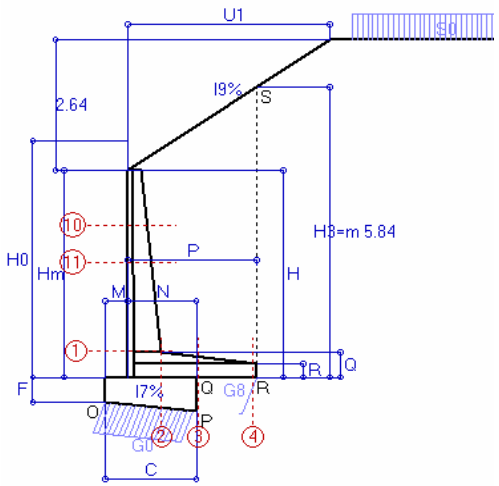
Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

2. Verifica de la fisuraciòn

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	4.16 m	**Prefabricado tipo**	**s47NL**	H_0 =	4.75 m
C =	1.80 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.16 m
F =	0.50 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.45 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.35 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.55 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.50 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	4.0 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	66 %
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.446

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.84 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por r

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	123.10	301.31	50.82	152.47
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	36.69	45.99
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	197.51	368.77
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.40	0.07	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	26.55	25.11
Totales	S_9 = 124.50	M_9= 301.37	P_9 = 311.57	M_8= 592.34

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.965

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = 1.864

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 9.75 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.05 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 301.82 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.75 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.173 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 21.8°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje ϵ 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 2.18 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	126.2	51.2	97.4	124.0	66.3	59.1	10.05	2.01	230	3.85	25	**0.119**
2	111.6	0.0	72.6	125.0	50.0	44.5	12.32	1.57	220	4.26	30	**0.188**
3	88.7	0.0	154.0	125.0	42.0	36.5	12.32	1.57	215	4.65	30	**0.204**
4	-0.2	0.0	0.0	16.0	28.0	23.0	6.28	1.57	6	0.16	30	**0.000**
10	3.0	9.3	9.9	124.0	38.1	34.5	4.02	1.51	25	0.43	35	**0.000**
11	16.4	18.7	28.3	124.0	46.4	42.0	6.03	1.51	72	1.18	35	**0.000**

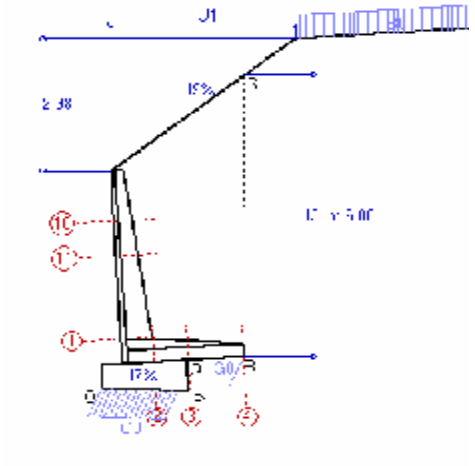
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	4.16 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s47NL**		H_0 =	4.75 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.16 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	4.0 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	74.4%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.407
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.08 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	123.1	311.1	46.7	140.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.1	3.1	36.7	46.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	11.1	20.7	197.5	368.8
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.6	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	1.5	0.3	26.6	25.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	139.5	335.2	307.5	580.0

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.730 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 428.5 / 266.7 = **1.607 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 3.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.01 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 304.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.55 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.196 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **24.4°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.642 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

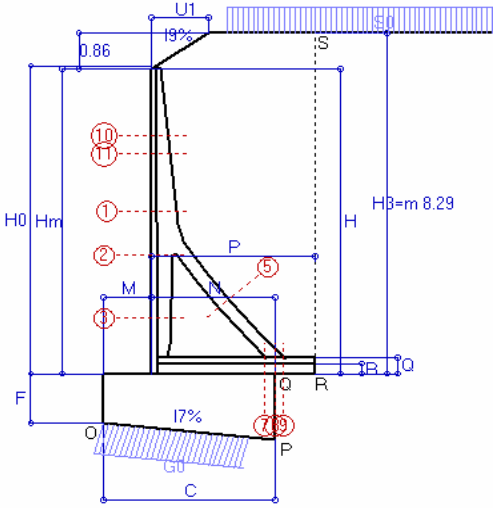
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 2.35 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	179.2	**191.8**	52.2	**117.6**	66.3	59.1	124.0	16.0	5.0	10.05	2.01	4.02	3.02	**259.7**	**258.2**
2	147.7	**155.8**	0.0	**101.6**	50.0	44.5	125.0	33.0	5.5	12.32	1.57	4.02	5.00	**227.5**	**329.5**
3	103.4	**132.5**	0.0	**168.0**	42.0	36.5	125.0	42.7	5.1	12.32	1.57	2.01	5.00	**185.4**	**232.0**
4	0.0	**0.0**	0.0	**0.0**	28.0	23.0	16.0	16.0	5.2	6.28	1.57	0.00	5.00	**-15.0**	**60.3**
10	11.6	**12.4**	9.2	**13.7**	38.1	34.5	124.0	16.0	2.4	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.2**	**78.0**
11	33.4	**35.7**	19.0	**30.7**	46.4	42.0	124.0	16.0	3.2	6.03	1.51	0.66	4.02	**109.5**	**120.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	7.43 m	**Prefabricado tipo s75TL**	H_0 =	7.50 m
C =	4.10 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	7.43 m
F =	1.20 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	1.15 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.95 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.90 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	1.4 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	63 %
R =	0.25 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.380
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	8.29 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	227.5	901.6	19.0	95.9
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	64.6	144.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	531.2	1 719.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	12.5	0.8	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	144.0	309.6
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	239.9	902.4	758.8	2 269.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.515 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1253.1 / 628.6 = **1.993 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 758.8 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.60 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.211 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **17.5°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.355 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.811

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 6.55 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	124.7	**130.6**	50.9	**62.9**	58.3	51.8	124.0	20.0	4.5	9.17	3.83	6.16	4.02	**208.7**	**361.3**
2	69.5	**87.8**	350.4	**-103.0**	51.1	46.4	124.0	20.0	4.7	4.02	6.09	2.67	3.02	**125.9**	**-180.0**
3	-3.0	**-22.6**	370.2	**-54.4**	42.5	37.7	20.0	20.0	14.3	4.02	6.09	0.00	3.02	**-175.8**	**-54.8**
5	-10.8	**-11.9**	-366.7	**24.1**	32.0	25.8	20.0	20.0	4.0	6.69	7.82	0.00	5.06	**-35.3**	**87.8**
9	91.0	**101.2**	0.0	**161.4**	40.0	35.0	125.0	55.0	5.7	16.10	5.31	9.36	6.53	**229.2**	**589.8**
10	16.5	**17.8**	17.3	**20.9**	38.3	33.7	124.0	20.0	2.6	4.02	3.83	0.00	4.02	**60.2**	**74.9**
11	31.9	**33.9**	24.3	**29.8**	43.2	38.1	124.0	20.0	3.0	5.15	3.83	0.38	4.02	**86.5**	**97.6**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

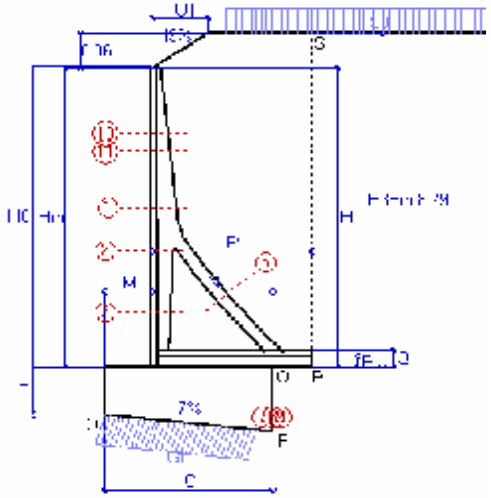
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	7.43 m	**Prefabricado tipo**	**s75TL**	H_0 =	7.50 m
C =	4.10 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	7.43 m
F =	1.20 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	1.15 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.95 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.90 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	1.4 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	63 %
R =	0.25 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.380

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.29 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	227.49	901.61	18.99	95.88
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	64.59	144.60
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	531.23	1 719.65
Empuje del terreno sob cimientaciòn	12.46	0.77	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	144.01	309.58
Totales	S_9 = 239.95	M_9= 902.38	P_9 = 758.82	M_8= 2 269.71

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.515

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.355

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -23.58 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 782.40 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.78 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.207 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 17.5°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.811 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 6.55 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	85.6	37.7	66.4	124.0	58.3	51.8	9.17	3.83	196	3.24	35	**0.138**
2	11.0	265.2	-73.7	124.0	51.1	46.4	4.02	6.09	130	3.69	35	**0.000**
3	4.6	266.8	-70.3	124.0	42.5	37.8	4.02	6.09	113	3.83	35	**0.000**
5	37.5	-271.6	13.3	0.0	32.0	19.8	6.69	7.82	213	0.00	35	**0.163**
9	67.4	0.0	103.1	125.0	40.0	35.0	16.10	5.31	132	3.33	45	**0.117**
10	10.8	12.8	19.3	124.0	38.3	33.7	4.02	3.83	87	1.24	35	**0.000**
11	21.3	18.0	28.8	124.0	43.2	38.1	5.15	3.83	118	1.75	35	**0.000**

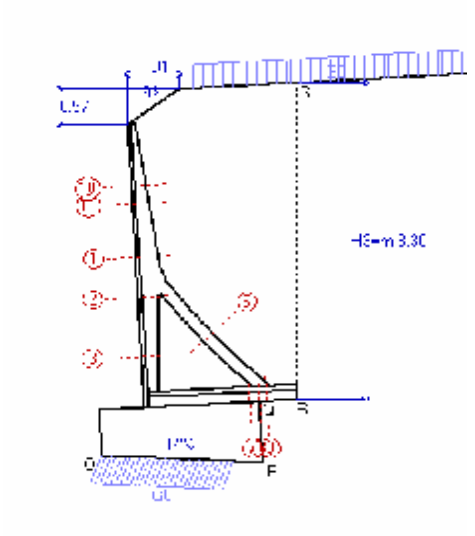
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	7.43 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s75TL**		H_0 =	7.50 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	7.43 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	1.4 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	71.4%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.25 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.357
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.30 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	214.8	852.2	16.9	85.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	3.6	10.6	64.6	144.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	30.7	100.5	514.9	1 653.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	14.6	1.5	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	8.1	4.0	144.0	309.6
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	271.8	968.8	740.4	2 193.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . = **2.264 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1197.7 / 664.4 = **1.803 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 740.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.31 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.224 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **20.2°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **2.028 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

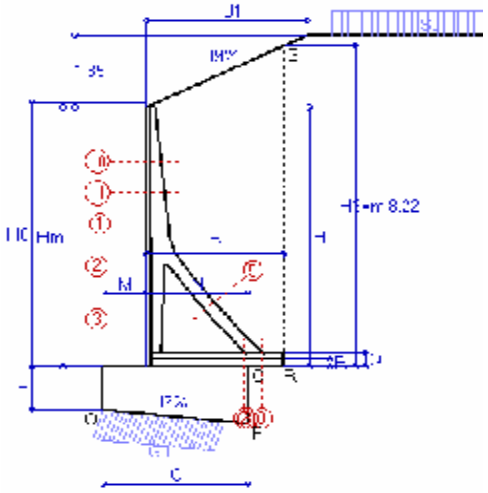
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.879
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 6.78 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado com-primido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricen-trico	min Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	128.4	**133.7**	36.5	**56.8**	58.3	51.8	124.0	20.0	4.4	9.17	3.83	6.16	4.02	**206.5**	**368.3**
2	79.1	**93.4**	314.3	**-98.1**	51.1	46.4	124.0	20.0	4.5	4.02	6.09	2.67	3.02	**121.4**	**-187.3**
3	37.2	**60.8**	322.0	**-72.7**	42.5	37.8	124.0	20.0	4.2	4.02	6.09	0.00	3.02	**99.0**	**-60.2**
5	-7.3	**-8.1**	-337.2	**16.4**	32.0	25.8	20.0	20.0	4.3	6.69	7.82	0.00	5.06	**-38.7**	**87.8**
9	75.5	**83.2**	0.0	**121.3**	40.0	35.0	125.0	55.0	5.7	16.10	5.31	9.36	6.53	**229.2**	**589.8**
10	22.7	**24.0**	12.1	**21.3**	38.3	33.7	124.0	20.0	2.6	4.02	3.83	0.00	4.02	**59.7**	**76.4**
11	38.8	**40.8**	17.1	**28.8**	43.2	38.1	124.0	20.0	3.0	5.15	3.83	0.38	4.02	**85.7**	**100.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	6.63 m	**Prefabricado tipo s67TL**	H_0 =	6.75	m
C =	3.60 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	6.63	m
F =	1.10 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	1.05 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	2.55 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	3.45 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimier	R_0 =	0.60	
U_1 =	4.0 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	46 %	
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %	

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.369
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	8.22 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por mét

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	210.2	807.2	57.6	259.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	49.9	99.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	413.3	1 201.8
Empuje del terreno sob cimientaciòn	10.1	0.7	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	115.2	217.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	220.3	807.9	636.0	1 777.6

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . = **2.200 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1013.7 / 575.9 = **1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 636.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.05 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.209 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.1°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.150 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.515
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 3.00 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado com-primido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricen-trico	min Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	67.4	**71.6**	37.9	**48.6**	54.8	48.8	118.6	16.0	4.1	7.57	3.83	6.22	4.02	**161.3**	**375.9**
2	19.1	**25.2**	290.0	**-78.1**	47.5	43.1	124.0	16.0	4.3	4.02	5.40	2.67	3.35	**105.8**	**-201.1**
3	-30.5	**-39.3**	340.0	**37.7**	39.7	35.1	16.0	16.0	15.6	4.02	5.40	0.00	3.35	**-147.5**	**67.7**
5	-7.9	**-8.8**	-304.1	**19.5**	32.0	25.8	16.0	16.0	3.7	6.03	5.56	0.00	4.64	**-20.9**	**74.8**
8	40.9	**41.3**	195.5	**-7.1**	35.0	30.0	125.0	52.3	4.2	5.15	4.52	0.00	6.08	**90.2**	**-141.8**
9	45.4	**50.7**	0.0	**97.3**	35.0	30.0	125.0	52.3	4.8	12.50	4.52	8.04	6.08	**153.6**	**498.6**
10	6.8	**7.5**	11.6	**11.6**	37.5	33.2	118.6	16.0	2.5	3.55	3.83	0.00	4.02	**52.2**	**74.9**
11	26.5	**28.5**	22.9	**27.2**	46.2	41.0	118.6	16.0	3.2	5.56	3.83	0.69	4.02	**99.5**	**120.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

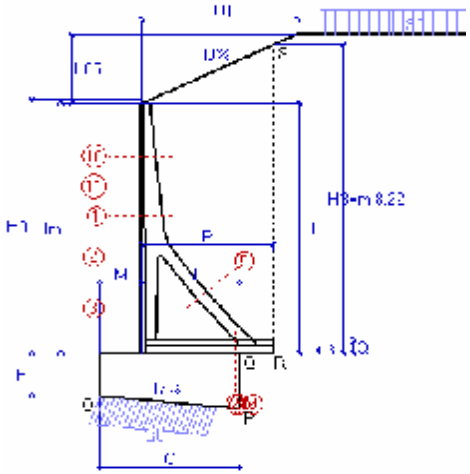
07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	6.63 m	**Prefabricado tipo**	**s67TL**	H_0 =	6.75 m
C =	3.60 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.63 m
F =	1.10 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	1.05 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.55 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.45 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	4.0 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman) λ_1 = 0.369

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.22 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	210.23	807.19	57.60	259.19
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	49.92	99.58
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	413.30	1201.75
Empuje del terreno sob cimientaciòn	10.08	0.68	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	115.20	217.08
Totales	S_9 = 220.31	M_9= 807.87	P_9 = 636.02	M_8= 1777.60

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.200

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.150

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.00 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 636.02 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.05 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.209 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.1°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.515 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje es 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 3.00 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		TENSIONES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente o inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm²	cm²	Mpa	Mpa	mm	mm
1	45.5	28.1	47.2	118.6	54.8	48.8	7.57	3.83	135	2.18	35	**0.067**
2	-14.1	219.3	-60.9	124.0	47.5	43.1	4.02	5.40	3	1.71	35	**0.000**
3	-56.9	244.0	-5.4	16.0	39.7	35.1	4.02	5.40	-6	5.25	35	**0.000**
5	31.7	-225.3	10.7	0.0	32.0	19.6	6.03	5.56	244	0.00	35	**0.226**
8	9.2	144.8	-5.2	125.0	35.0	30.0	5.15	4.52	101	3.14	45	**0.000**
9	33.6	0.0	58.1	125.0	35.0	30.0	12.50	4.52	99	2.37	45	**0.000**
10	4.2	8.6	10.1	118.6	37.5	33.2	3.55	3.83	40	0.59	35	**0.000**
11	17.5	17.0	25.3	118.6	46.2	41.0	5.56	3.83	84	1.31	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

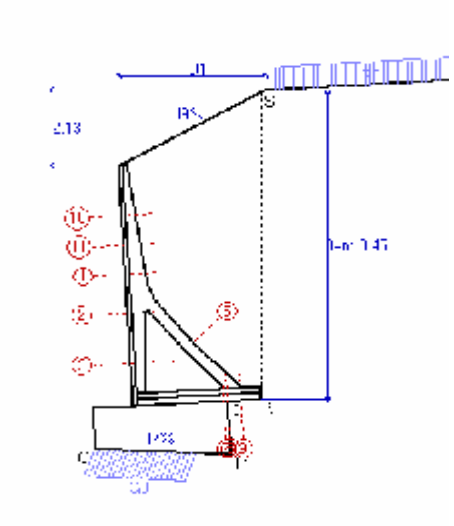
00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM
Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIONES

Comm. Ruta 000 Secciòn 00
Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	6.63 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	3.60 m	**Prefabricado tipo s67TL**		H_0 =	6.75 m
F =	1.10 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.63 m
M =	1.05 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	2.55 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	3.45 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.35 m	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	4.0 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	53.0%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.342
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.45 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	208.0	814.5	48.5	218.4
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.8	7.6	49.9	99.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	23.2	67.6	413.3	1 201.8
Empuje del terreno sob cimientaciòn	11.9	1.2	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	6.5	3.0	115.2	217.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	252.4	893.8	626.9	1 736.8

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.943 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 982.4 / 632.3 = **1.554 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 626.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.69 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.233 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **21.9°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.850 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

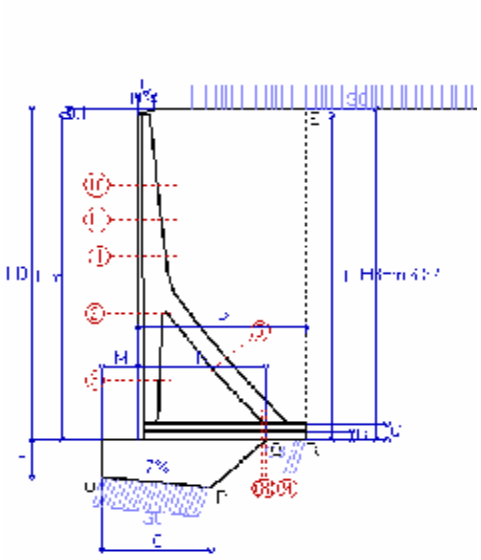
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.691
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 4.63 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	98.5	**103.2**	31.6	**53.8**	54.8	48.8	118.6	16.0	4.0	7.57	3.83	6.22	4.02	**160.4**	**373.0**
2	55.2	**61.9**	292.6	**-86.7**	47.5	43.1	124.0	16.0	4.3	4.02	5.40	2.67	3.35	**106.0**	**-197.3**
3	-15.4	**-16.4**	320.5	**-12.6**	39.7	35.1	16.0	16.0	14.8	4.02	5.40	0.00	3.35	**-144.5**	**-66.3**
5	-5.3	**-5.9**	-315.5	**13.1**	32.0	25.8	16.0	16.0	3.6	6.03	5.56	0.00	4.64	**-19.6**	**74.8**
8	30.2	**32.3**	202.8	**-38.5**	35.0	30.0	125.0	52.3	4.3	5.15	4.52	0.00	6.08	**91.0**	**-142.3**
9	42.3	**46.8**	0.0	**83.5**	35.0	30.0	125.0	52.3	4.8	12.50	4.52	8.04	6.08	**153.6**	**498.6**
10	18.5	**19.5**	9.3	**17.1**	37.5	33.2	118.6	16.0	2.5	3.55	3.83	0.00	4.02	**52.0**	**74.8**
11	47.3	**49.8**	19.2	**34.0**	46.2	41.0	118.6	16.0	3.2	5.56	3.83	0.69	4.02	**99.1**	**120.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	6.11 m	**Prefabricado tipo s62TL**	H_0 =	6.25	m
C =	2.00 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	6.11	m
F =	0.70 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.65 m	Angulo de rozamiento del terreno . .	φ =	29	°
N =	2.35 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	3.10 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimient	R_0 =	0.60	
U_1 =	0.3 m	Pendiente del rellenado cerca del mur	I_9 =	40	%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.401
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.22 m
Coeficiente de empuje sobre la cimentaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métr

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	135.8	376.7	7.6	28.5
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	41.4	59.3
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	329.5	757.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.5	0.2	0.0	0.0
Peso de la cimentaciòn	0.0	0.0	51.3	67.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	138.2	376.9	429.8	912.9

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . . = **2.422 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 598.9 / 281.6 = **2.127 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 43.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.20 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 386.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.00 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.193 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **17.8°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . . = **2.315 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.464
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 4.74 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	41.6	**44.3**	28.6	**32.3**	51.7	46.0	117.9	16.0	3.7	6.63	3.14	5.09	4.02	**132.9**	**320.7**
2	12.6	**16.3**	196.8	**-52.0**	44.5	40.0	124.0	16.0	3.6	3.08	4.71	2.67	3.62	**73.8**	**-193.8**
3	-23.2	**-24.0**	227.1	**13.6**	38.0	33.2	16.0	16.0	11.7	3.08	4.71	0.00	3.62	**-110.7**	**65.7**
5	-6.4	**-7.2**	-201.8	**16.8**	32.0	26.0	16.0	16.0	4.4	4.62	5.09	0.00	4.60	**-28.3**	**74.0**
7	-30.3	**-33.5**	129.7	**-70.0**	30.0	25.0	34.2	52.3	6.4	4.02	4.52	2.26	6.06	**-61.8**	**-217.2**
8	-31.2	**-39.7**	129.7	**-67.3**	30.0	25.0	34.2	52.3	6.4	4.02	4.52	0.00	6.06	**-61.8**	**-118.8**
9	17.9	**20.3**	0.0	**54.3**	30.0	25.0	125.0	52.3	4.0	9.55	4.52	6.16	6.06	**99.2**	**392.4**
10	5.3	**5.8**	10.5	**9.5**	37.1	32.8	117.9	16.0	2.4	3.55	3.14	0.00	4.02	**51.3**	**74.8**
11	17.3	**18.6**	18.4	**19.5**	44.1	39.2	117.9	16.0	3.0	5.09	3.14	0.55	4.02	**86.8**	**111.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

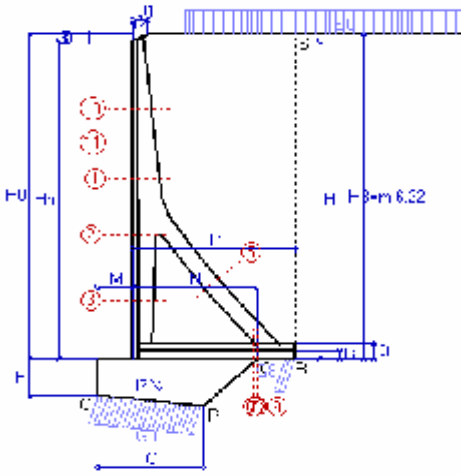
07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCComm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	6.11 m	**Prefabricado tipo**	**s62TL**	H_0 =	6.25 m
C =	2.00 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.11 m
F =	0.70 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.35 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.10 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	0.3 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	40 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman) λ_1 = 0.401

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.22 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (po

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	135.77	376.68	7.60	28.50
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	41.41	59.33
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	329.49	757.12
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.46	0.25	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	51.25	67.92
Totales	S_9 = 138.23	M_9= 376.92	P_9 = 429.75	M_8= 912.86

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.422

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.315

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 43.80 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.20 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 385.95 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.00 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.193 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 17.8°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.464 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje ε 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 4.74 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente b inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	27.7	21.2	31.2	117.9	51.7	46.0	6.63	3.14	99	1.59	35	**0.000**
2	-8.7	149.9	-40.4	124.0	44.5	40.0	3.08	4.71	3	1.24	35	**0.000**
3	-32.3	162.0	-15.5	16.0	38.0	33.3	3.08	4.71	-6	3.19	35	**0.000**
5	20.4	-149.5	9.2	0.0	32.0	19.9	4.62	5.09	181	0.00	35	**0.151**
7	-34.1	96.1	-51.8	34.2	30.0	25.0	4.02	4.52	102	5.48	45	**0.000**
8	-34.8	96.1	-49.8	34.2	30.0	25.0	4.02	4.52	108	5.69	45	**0.000**
9	13.3	0.0	31.4	125.0	30.0	25.0	9.55	4.52	61	1.40	45	**0.000**
10	3.1	7.8	8.2	117.9	37.1	32.8	3.55	3.14	30	0.48	35	**0.000**
11	11.1	13.6	17.8	117.9	44.1	39.2	5.09	3.14	62	0.97	35	**0.000**

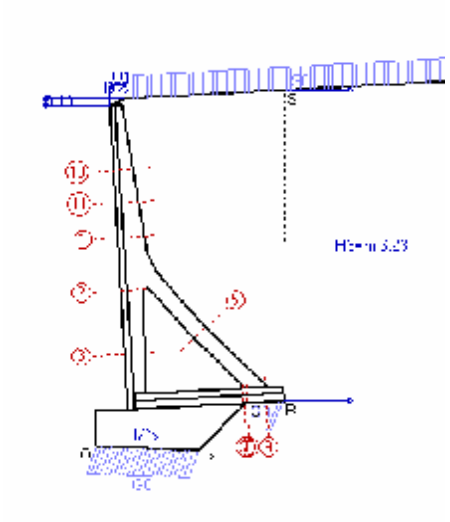
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	6.11 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	2.00 m	**Prefabricado tipo s62TL**		H_0 =	6.25 m
F =	0.70 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.11 m
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	2.35 m	Categoria del suelo di cimentaciòn		B	(S=1.25)
P =	3.10 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.30 m	Factor de importància		γ_I =	1
U_1 =	0.3 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	47.2%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.364
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.23 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES Fuerzas	HORIZONTALES Momentos	VERTICALES Fuerzas	VERTICALES Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	123.6	343.4	7.4	27.6
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.3	5.4	41.4	59.3
Peso del terreno y de la sobrecarga	18.9	43.9	314.7	716.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	3.4	0.2	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	2.9	0.9	51.3	67.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	151.2	393.8	414.7	871.2

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 = **2.212 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 567.1 / 291.3 = **1.947 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 25.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.12 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 389.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.00 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.194 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **20.0°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **2.043 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

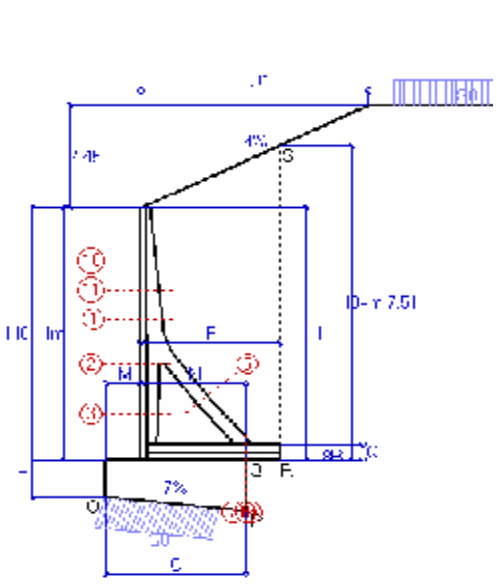
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.573
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 5.72 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricentrico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado comprimido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricentrico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	44.3	**46.7**	20.1	**29.6**	51.7	46.0	117.9	16.0	3.6	6.63	3.14	5.09	4.02	**131.8**	**319.5**
2	19.1	**22.6**	174.5	**-48.7**	44.5	40.0	124.0	16.0	3.4	3.08	4.71	2.67	3.62	**71.7**	**-192.1**
3	-12.0	**-14.1**	186.4	**-21.2**	38.0	33.4	16.0	16.0	10.4	3.08	4.71	0.00	3.62	**-103.0**	**-67.2**
5	-4.3	**-4.8**	-183.4	**11.3**	32.0	26.0	16.0	16.0	4.7	4.62	5.09	0.00	4.60	**-30.3**	**74.0**
7	-11.6	**-13.5**	117.9	**-43.3**	30.0	25.0	34.2	52.3	6.3	4.02	4.52	2.26	6.06	**-60.3**	**-216.4**
8	-12.1	**-14.7**	117.9	**-41.2**	30.0	25.0	34.2	52.3	6.3	4.02	4.52	0.00	6.06	**-60.3**	**-118.0**
9	14.9	**16.7**	0.0	**39.1**	30.0	25.0	125.0	52.3	4.0	9.55	4.52	6.16	6.06	**99.2**	**392.4**
10	7.8	**8.5**	7.4	**10.9**	37.1	32.8	117.9	16.0	2.4	3.55	3.14	0.00	4.02	**51.0**	**74.0**
11	20.6	**22.0**	12.9	**19.0**	44.1	39.2	117.9	16.0	3.0	5.09	3.14	0.55	4.02	**86.3**	**110.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	6.01 m	**Prefabricado tipo s60TL**	H_0 =	6.00 m
C =	3.30 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	6.01 m
F =	0.90 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.85 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.45 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.25 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	5.3 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	46 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.409
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	7.51 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	191.0	650.2	65.4	268.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	43.5	76.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	354.1	921.6
Empuje del terreno sob cimientaciòn	7.0	0.2	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	87.9	152.5
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	198.0	650.4	550.8	1 418.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.180 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 872.2 / 478.3 = **1.824 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 550.8 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.79 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.198 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.8°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.071 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.517

Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 1.50 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	48.0	**51.0**	30.5	**38.7**	48.7	43.1	118.2	16.0	3.5	6.16	3.14	4.27	4.02	**116.1**	**279.8**
2	11.5	**16.1**	250.1	**-69.0**	41.6	37.0	124.0	16.0	3.7	3.08	4.71	1.96	3.77	**73.1**	**-164.9**
3	-27.3	**-32.3**	293.3	**31.3**	35.8	31.1	16.0	16.0	14.2	3.08	4.71	0.00	3.77	**-112.9**	**68.1**
5	-5.8	**-6.5**	-263.0	**15.9**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.3	4.62	4.62	0.00	4.81	**-16.5**	**75.0**
9	60.5	**67.0**	0.0	**119.7**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.5	11.01	4.52	6.16	5.67	**136.3**	**399.7**
10	5.2	**5.7**	9.5	**9.6**	33.6	29.3	118.2	16.0	2.2	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.3**	**67.0**
11	19.3	**20.7**	18.6	**21.9**	41.1	36.2	118.2	16.0	2.8	4.62	3.14	0.54	4.02	**73.3**	**104.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

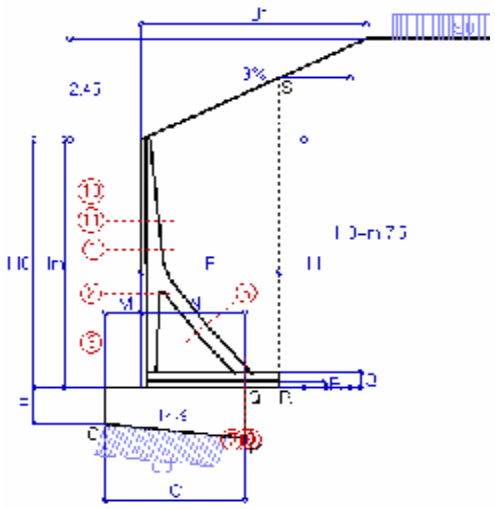
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	6.01 m	**Prefabricado tipo**	**s60TL**	H_0 =	6.00 m
C =	3.30 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.01 m
F =	0.90 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.85 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.45 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.25 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.35 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	5.3 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.409

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.51 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	191.03	650.24	65.38	268.05
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	43.46	75.97
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	354.10	921.63
Empuje del terreno sob cimientaciòn	7.01	0.20	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	87.86	152.46
Totales	S_9 = 198.04	M_9= 650.44	P_9 = 550.80	M_8= 1 418.12

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.180

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.071

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -21.37 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 572.17 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.97 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.193 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.8°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.517 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 1.50 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	32.5	22.6	37.7	118.2	48.7	43.1	6.16	3.14	133	2.07	35	**0.000**
2	-12.5	189.1	-53.8	124.0	41.6	37.0	3.08	4.71	-1	1.48	35	**0.000**
3	-46.6	212.8	-0.2	16.0	35.8	31.1	3.08	4.71	-4	5.56	35	**0.000**
5	28.0	-194.8	8.7	0.0	32.0	19.7	4.62	4.62	246	0.00	35	**0.239**
9	44.8	0.0	75.9	125.0	35.0	30.0	11.01	4.52	149	3.32	45	**0.167**
10	3.2	7.0	8.5	118.2	33.6	29.3	3.08	3.14	39	0.59	35	**0.000**
11	12.7	13.8	20.5	118.2	41.1	36.2	4.62	3.14	84	1.26	35	**0.000**

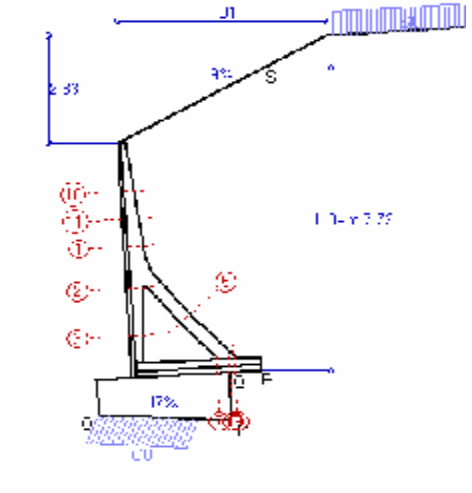
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	6.01 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s60TL**		H_0 =	6.00 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	6.01 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	5.3 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	53.2%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.390
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 7.72 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	193.5	672.2	62.8	257.6
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.4	5.6	43.5	76.0
Peso del terreno y de la sobrecarga	19.9	51.8	354.1	921.6
Empuje del terreno sob cimientaciòn	8.5	0.5	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	4.9	1.8	87.9	152.5
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	229.3	732.0	548.3	1 407.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . = **1.923 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 863.9 / 535.5 = **1.613 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 548.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.47 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.222 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **22.7°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.780 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

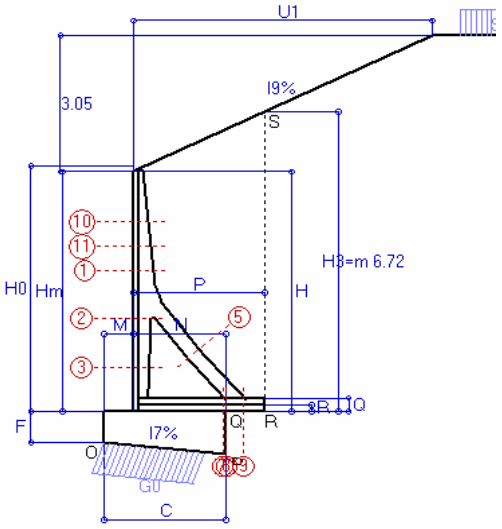
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.696
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 3.44 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	73.1	**76.7**	26.4	**45.6**	48.7	43.1	118.2	16.0	3.5	6.16	3.14	4.27	4.02	**115.6**	**279.4**
2	41.1	**46.4**	266.2	**-77.1**	41.6	37.0	124.0	16.0	3.8	3.08	4.71	1.96	3.77	**74.5**	**-163.4**
3	-13.9	**-14.0**	296.3	**1.5**	35.8	31.1	16.0	16.0	14.3	3.08	4.71	0.00	3.77	**-113.5**	**66.0**
5	-3.9	**-4.4**	-287.4	**10.6**	32.0	25.9	16.0	16.0	2.9	4.62	4.62	0.00	4.81	**-13.6**	**75.0**
9	58.6	**64.5**	0.0	**109.8**	35.0	30.0	125.0	43.3	4.5	11.01	4.52	6.16	5.67	**136.3**	**399.7**
10	14.6	**15.4**	7.6	**14.2**	33.6	29.3	118.2	16.0	2.2	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.2**	**66.9**
11	35.6	**37.4**	15.6	**27.7**	41.1	36.2	118.2	16.0	2.8	4.62	3.14	0.54	4.02	**73.0**	**104.5**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.38 m	**Prefabricado tipo s55TL**	H_0 =	5.50 m
C =	2.70 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.38 m
F =	0.70 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.65 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°
N =	2.05 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.90 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60
U_1 =	6.6 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	46 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.451
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	6.72 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	165.6	487.0	65.6	232.9
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	36.3	51.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	281.6	625.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	3.9	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	56.4	80.2
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	169.5	487.0	439.9	989.8

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.032 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 660.3 / 371 = **1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 439.9 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.29 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.192 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **21.1°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **1.932 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.516

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1}, V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	28.5	**30.5**	23.6	**28.2**	45.2	39.9	112.7	16.0	3.2	5.34	3.14	3.80	4.02	**93.3**	**254.3**
2	1.6	**4.8**	197.5	**-53.2**	38.0	33.6	120.1	16.0	3.2	2.26	4.71	1.96	4.11	**51.1**	**-161.1**
3	-24.0	**-27.7**	234.0	**29.8**	33.0	28.4	16.0	16.0	13.3	2.26	4.71	0.00	4.11	**-91.6**	**68.4**
5	-4.3	**-4.8**	-206.2	**12.8**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.8	3.80	4.62	0.00	4.53	**-22.6**	**72.3**
8	34.8	**35.8**	132.6	**22.8**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.5	4.02	3.83	2.26	5.59	**58.0**	**210.8**
9	29.4	**32.8**	0.0	**75.3**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.9	8.97	3.83	5.34	5.59	**93.5**	**350.9**
10	3.8	**4.2**	8.7	**8.0**	33.3	29.2	112.7	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.1**	**67.4**
11	12.3	**13.3**	15.3	**16.6**	39.3	34.6	112.7	16.0	2.7	4.21	3.14	0.41	4.02	**63.9**	**96.4**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

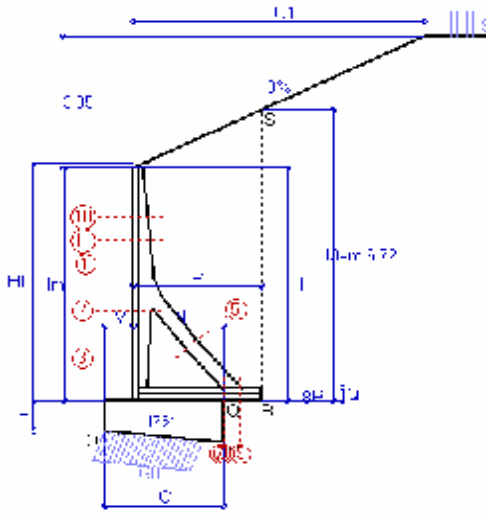
Projecto: Ricardo Lopez-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	5.38 m	**Prefabricado tipo**	**s55TL**	H_0 =	5.50 m
C =	2.70 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.38 m
F =	0.70 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.05 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.90 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.30 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	6.6 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46 %
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.451

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.72 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	165.65	486.98	65.61	232.92
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	36.33	51.55
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	281.59	625.09
Empuje del terreno sob cimientaciòn	3.88	0.05	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	56.36	80.19
Totales	S_9 = 169.53	M_9= 487.03	P_9 = 439.90	M_8= 989.75

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.032

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.932

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.00 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 439.90 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 2.29 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.192 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 21.1°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.516

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	18.9	17.5	26.5	112.7	45.2	39.9	5.34	3.14	97	1.53	35	**0.000**
2	-14.2	149.7	-42.6	120.1	38.0	33.6	2.26	4.71	-11	0.98	35	**0.000**
3	-38.4	168.8	0.0	16.0	33.0	28.5	2.26	4.71	3	6.09	35	**0.000**
5	22.1	-152.8	7.0	0.0	32.0	19.9	3.80	4.62	192	0.00	35	**0.170**
8	13.8	98.2	16.9	125.0	30.0	25.0	4.02	3.83	175	4.06	45	**0.000**
9	21.8	0.0	46.3	125.0	30.0	25.0	8.97	3.83	106	2.37	45	**0.000**
10	2.2	6.5	6.8	112.7	33.3	29.2	3.08	3.14	28	0.45	35	**0.000**
11	7.8	11.3	15.0	112.7	39.3	34.6	4.21	3.14	60	0.94	35	**0.000**

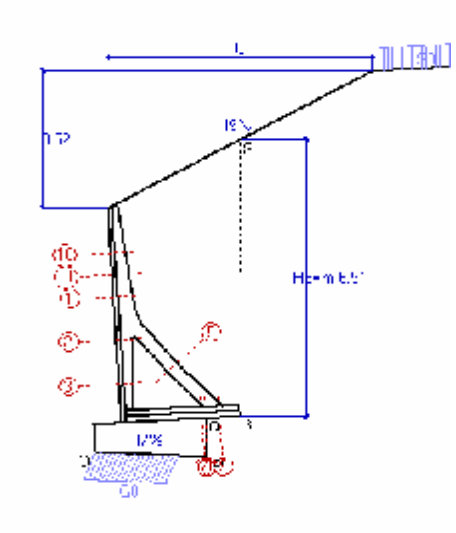
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo Lopez-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	5.38 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	2.70 m	**Prefabricado tipo s55TL**		H_0 =	5.50 m
F =	0.70 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.38 m
M =	0.65 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	2.05 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	2.90 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.30 m	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	6.6 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	53.2%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.15 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.445
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.91 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	172.7	518.7	68.8	244.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.0	4.2	36.3	51.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	15.8	35.2	281.6	625.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	5.0	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	3.2	0.9	56.4	80.2
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	198.7	559.0	443.1	1 001.0

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.790 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 669.4 / 424.6 = **1.577 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 443.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.99 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.222 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **24.2°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.660 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

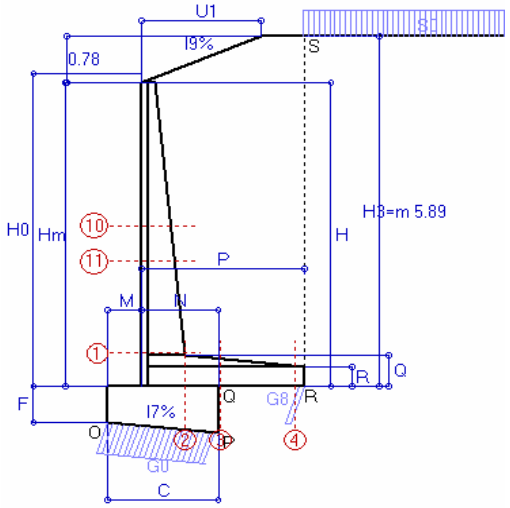
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.696
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 2.21 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	44.9	**47.3**	20.1	**33.9**	45.2	39.9	112.7	16.0	3.2	5.34	3.14	3.80	4.02	**92.9**	**254.1**
2	18.9	**22.6**	219.4	**-61.4**	38.0	33.6	120.1	16.0	3.3	2.26	4.71	1.96	4.11	**52.9**	**-162.2**
3	-18.0	**-18.7**	248.8	**12.1**	33.0	28.4	16.0	16.0	13.8	2.26	4.71	0.00	4.11	**-93.6**	**67.3**
5	-2.8	**-3.2**	-236.0	**8.4**	32.0	25.9	16.0	16.0	3.3	3.80	4.62	0.00	4.53	**-19.1**	**72.3**
8	29.7	**29.8**	151.7	**-3.4**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.6	4.02	3.83	0.00	5.59	**59.8**	**-113.7**
9	30.5	**34.0**	0.0	**76.4**	30.0	25.0	125.0	52.3	3.9	8.97	3.83	5.34	5.59	**93.5**	**350.9**
10	10.6	**11.2**	6.9	**12.0**	33.3	29.2	112.7	16.0	2.3	3.08	3.14	0.00	4.02	**40.0**	**67.3**
11	23.3	**24.6**	12.7	**21.6**	39.3	34.6	112.7	16.0	2.7	4.21	3.14	0.41	4.02	**63.6**	**96.3**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo Lopez-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.11 m	**Prefabricado tipo s52NL**	H_0 =	5.25 m
C =	1.80 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.11 m
F =	0.60 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.55 m	Angulo de rozamiento del terreno . .	φ =	29°
N =	1.25 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.65 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.53 m	Coeficiente de rozamiento del cimient	R_0 =	0.60
U_1 =	1.9 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	40 %
R =	0.33 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.380
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	5.89 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (pormé

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	112.6	288.5	23.3	74.5
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	42.2	58.9
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	231.9	459.9
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.8	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	31.1	29.2
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	114.5	288.7	328.5	622.5

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . . = **2.156 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 429.8 / 220.9 = **1.946 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 18.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.09 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 309.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.80 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.172 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.2°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.137 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.462
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 2.37 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	212.1	**226.8**	70.2	**127.5**	70.8	64.1	124.0	16.0	5.8	12.32	2.01	4.02	3.02	**345.3**	**277.8**
2	170.6	**178.7**	0.0	**95.5**	53.0	47.5	125.0	32.3	5.9	13.13	1.57	4.02	5.66	**258.9**	**350.3**
3	142.1	**192.9**	0.0	**224.9**	47.4	41.9	125.0	38.6	5.6	13.13	1.57	2.01	5.66	**227.6**	**254.9**
4	-1.1	**-1.1**	0.0	**0.0**	33.0	28.0	16.0	16.0	5.2	7.10	1.57	0.00	5.66	**-18.3**	**78.8**
10	31.8	**34.1**	25.2	**29.4**	47.4	43.9	124.0	16.0	3.4	6.28	1.51	0.00	4.02	**119.6**	**96.9**
11	61.8	**65.7**	35.9	**44.4**	53.9	49.7	124.0	16.0	4.2	8.29	1.51	0.62	4.02	**178.9**	**134.9**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 07/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

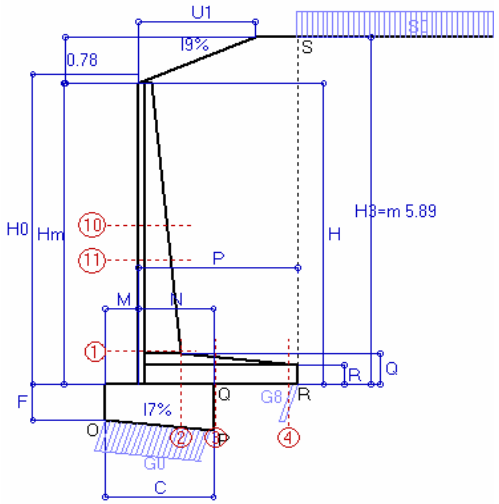
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	5.11 m	**Prefabricado tipo**	**s52NL**	H_0 =	5.25 m
C =	1.80 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.11 m
F =	0.60 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.55 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.25 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.65 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.53 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	1.9 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	40 %
R =	0.33 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.380

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.89 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por r

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	112.63	288.53	23.29	74.53
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	42.24	58.94
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	231.89	459.88
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.85	0.15	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	31.05	29.16
Totales	S_9 = 114.48	M_9 = 288.67	P_9 = 328.46	M_8 = 622.51

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.156

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = 2.137

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 18.68 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.09 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 309.78 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.80 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.172 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.2°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.462 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje ϵ 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 2.37 m

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O N E S		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	146.3	52.0	94.4	124.0	70.8	64.1	12.32	2.01	201	3.67	25	**0.109**
2	126.3	0.0	70.8	125.0	53.0	47.5	13.13	1.57	219	4.23	30	**0.147**
3	105.3	0.0	166.6	125.0	47.4	41.9	13.13	1.57	208	4.31	30	**0.151**
4	-0.8	0.0	0.0	16.0	33.0	28.0	7.10	1.57	20	0.43	30	**0.000**
10	21.2	18.7	27.6	124.0	47.4	43.9	6.28	1.51	84	1.34	35	**0.000**
11	41.8	26.6	42.9	124.0	53.9	49.7	8.29	1.51	111	1.87	35	**0.000**

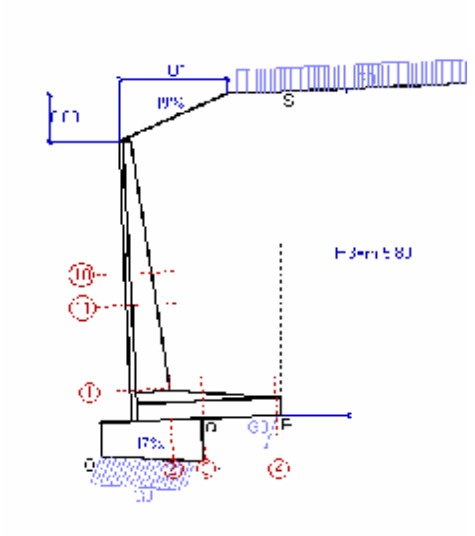
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 2.51°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0438

Datos

H_m =	5.11 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.07**
C =	######	**Prefabricado tipo s52NL**		H_0 =	5.25 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.11 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	1.9 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	45.4%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	4.4%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-4.4%
R =	0.33 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	5.6%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.352
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.89 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	105.9	271.5	13.8	44.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	1.8	3.1	42.2	58.9
Peso del terreno y de la sobrecarga	10.1	20.1	231.3	458.2
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.0	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	1.4	0.3	31.1	29.2
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	121.2	295.1	318.4	590.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . = **2.000 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 403.1 / 223.9 = **1.8 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 13.6 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.07 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 304.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.68 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.182 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **20.8°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.956 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

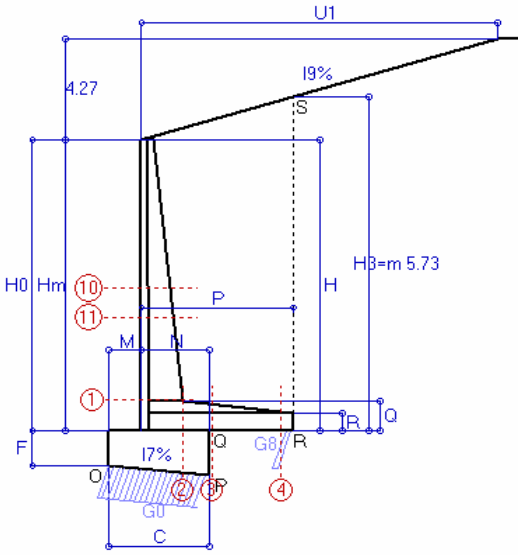
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.541
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.338 fino alla quota H_{inf} = 3.57 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado com-primido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricen-trico	min Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	198.9	**211.6**	52.5	**110.3**	70.8	64.1	124.0	16.0	5.7	12.32	2.01	4.02	3.02	**342.2**	**278.0**
2	162.7	**171.0**	0.0	**97.0**	53.0	47.5	125.0	32.3	5.9	13.13	1.57	4.02	5.66	**258.9**	**350.3**
3	125.4	**160.5**	0.0	**183.3**	47.4	41.9	125.0	38.6	5.6	13.13	1.57	2.01	5.66	**227.6**	**254.9**
4	-0.3	**-0.3**	0.0	**0.0**	33.0	28.0	16.0	16.0	5.2	7.10	1.57	0.00	5.66	**-18.3**	**78.8**
10	37.2	**39.4**	19.5	**28.5**	47.4	43.9	124.0	16.0	3.4	6.28	1.51	0.00	4.02	**119.0**	**96.7**
11	66.0	**69.6**	27.3	**39.7**	53.9	49.7	124.0	16.0	4.1	8.29	1.51	0.62	4.02	**177.8**	**134.4**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	5.00 m	**Prefabricado tipo s50NL**	H_0 =	5.00	m
C =	1.70 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	5.00	m
F =	0.60 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.55 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	1.15 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.55 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.50 m	Coeficiente de rozamiento del cimier	R_0 =	0.60	
U_1 =	14.8 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	29	%
R =	0.30 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.398
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	5.73 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	110.1	276.3	31.8	98.6
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	38.5	51.8
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	212.4	407.5
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.8	0.2	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	29.1	25.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	111.9	276.5	311.8	583.8

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.111 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 402.5 / 210.3 = **1.914 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 21.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.11 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 290.5 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.70 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.171 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.7°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.076 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.397

Seccìon	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1}, V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	177.0	**189.5**	63.1	**111.8**	68.6	62.1	124.0	16.0	5.5	11.37	2.01	4.02	3.02	**308.8**	**281.8**
2	138.5	**144.6**	0.0	**76.7**	50.0	44.5	125.0	33.3	5.5	12.19	1.57	4.02	5.90	**225.2**	**345.5**
3	120.8	**165.1**	0.0	**203.9**	45.0	39.5	125.0	39.1	5.2	12.19	1.57	1.54	5.90	**199.4**	**229.5**
4	-1.8	**-1.8**	0.0	**0.0**	30.0	25.0	16.0	16.0	5.2	7.10	1.57	0.00	5.90	**-16.4**	**73.7**
10	32.3	**34.5**	24.7	**27.9**	47.6	44.0	124.0	16.0	3.4	6.28	1.51	0.00	4.02	**119.9**	**98.1**
11	55.2	**58.6**	32.9	**38.9**	53.0	48.9	124.0	16.0	4.0	7.82	1.51	0.48	4.02	**165.8**	**128.8**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 07/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

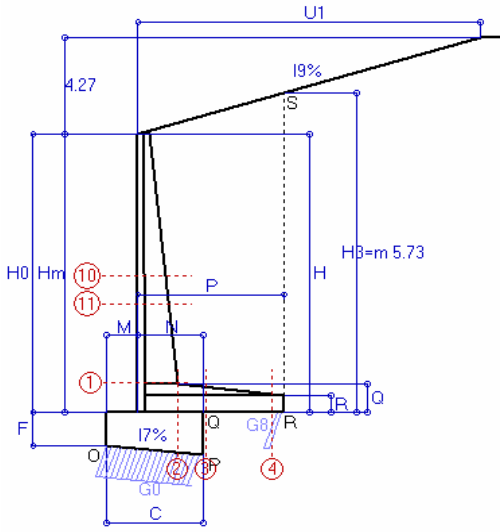
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIOmm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	5.00 m	**Prefabricado tipo**	**s50NL**	H_0 =	5.00 m
C =	1.70 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.00 m
F =	0.60 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.55 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.15 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.55 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.50 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	14.8 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	29 %
R =	0.30 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.398

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.73 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	110.05	276.32	31.82	98.63
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	38.47	51.84
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	212.43	407.51
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.80	0.16	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	29.11	25.77
Totales	S_9 = 111.85	M_9= 276.47	P_9 = 311.82	M_8= 583.76

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.111

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.076

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 21.32 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.11 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 290.50 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.70 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.171 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.7°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.397

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	121.8	46.8	82.8	124.0	68.6	62.1	11.37	2.01	187	3.31	25	**0.099**
2	102.6	0.0	56.8	125.0	50.0	44.5	12.19	1.57	205	3.93	30	**0.132**
3	89.4	0.0	151.0	125.0	45.0	39.5	12.19	1.57	202	4.15	30	**0.147**
4	-1.3	0.0	0.0	16.0	30.0	25.0	7.10	1.57	38	0.89	30	**0.000**
10	21.6	18.3	26.6	124.0	47.6	44.0	6.28	1.51	86	1.35	35	**0.000**
11	37.4	24.4	38.0	124.0	53.0	48.9	7.82	1.51	107	1.76	35	**0.000**

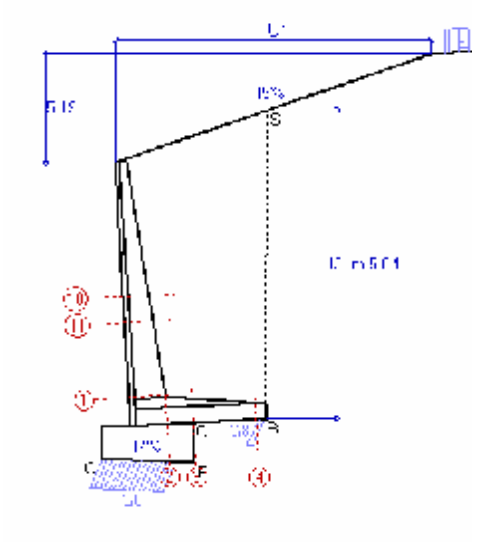
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	5.00 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	1.70 m	**Prefabricado tipo s50NL**		H_0 =	5.00 m
F =	0.60 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	5.00 m
M =	0.55 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	1.15 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	2.55 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.50 m	Factor de importància		γ_I =	1
U_1 =	14.8 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	35.1%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.30 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo	(Mononobe e Okabe)	K_1 =	0.429
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	5.84 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	120.6	306.9	42.3	131.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.2	3.6	38.5	51.8
Peso del terreno y de la sobrecarga	11.9	22.9	212.4	407.5
Empuje del terreno sob cimientaciòn	2.0	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	1.6	0.4	29.1	25.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	138.3	333.9	322.3	616.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M = **1.846 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} =429.3 / 252.5 = **1.7 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 30.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.15 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 291.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.35 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.216 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **23.2°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.735 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

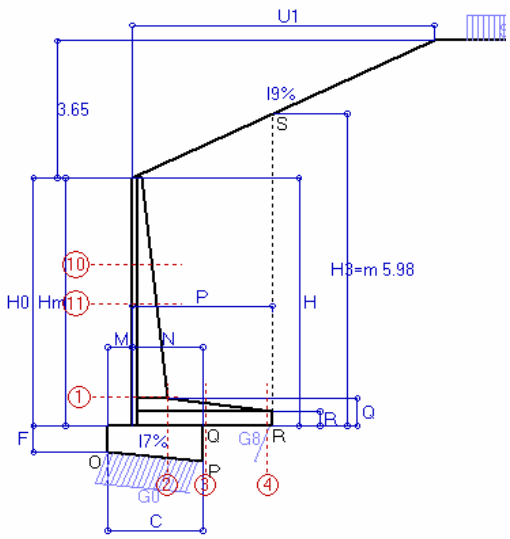
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.465

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	191.6	**204.2**	50.8	**112.6**	68.6	62.1	124.0	16.0	5.4	11.37	2.01	4.02	3.02	**306.7**	**284.2**
2	143.9	**153.0**	0.0	**113.2**	50.0	44.5	125.0	33.3	5.5	12.19	1.57	4.02	5.90	**225.2**	**345.5**
3	103.4	**135.8**	0.0	**170.1**	45.0	39.5	125.0	39.1	5.2	12.19	1.57	1.54	5.90	**199.4**	**229.5**
4	-1.4	**-1.4**	0.0	**0.0**	30.0	25.0	16.0	16.0	5.2	7.10	1.57	0.00	5.90	**-16.4**	**73.7**
10	42.0	**44.3**	19.3	**29.7**	47.6	44.0	124.0	16.0	3.4	6.28	1.51	0.00	4.02	**119.3**	**99.0**
11	66.9	**70.4**	26.0	**40.0**	53.0	48.9	124.0	16.0	4.0	7.82	1.51	0.48	4.02	**165.0**	**130.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	4.76 m	**Prefabricado tipo s47NL**	H_0 =	4.75	m
C =	1.80 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	4.76	m
F =	0.50 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.45 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	1.35 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.65 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.53 m	Coeficiente de rozamiento del cimie	R_0 =	0.60	
U_1 =	7.9 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	46	%
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.485
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	5.98 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	139.3	347.2	59.9	185.8
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	38.2	49.8
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	222.1	419.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.4	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	26.6	25.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	140.7	347.2	346.8	680.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.959 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 510.9 / 277.5 = **1.841 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 10.5 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.05 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 336.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.80 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.187 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **22.1°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **1.836 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.516

Seccion	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	190.6	**204.3**	67.1	**128.3**	66.3	59.1	124.0	16.0	5.1	10.05	2.01	4.02	3.02	**262.1**	**271.2**
2	157.5	**165.4**	0.0	**91.9**	53.0	47.5	125.0	31.6	5.7	12.32	1.57	4.02	5.53	**243.3**	**345.5**
3	136.7	**185.6**	0.0	**225.5**	44.4	38.9	125.0	39.8	5.2	12.32	1.57	2.01	5.53	**197.8**	**243.6**
4	-0.4	**-0.4**	0.0	**0.0**	28.0	23.0	16.0	16.0	5.2	6.28	1.57	0.00	5.53	**-15.1**	**65.1**
10	11.6	**12.6**	14.3	**16.2**	38.4	34.8	124.0	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**61.1**	**77.7**
11	35.4	**37.9**	25.9	**32.4**	46.6	42.2	124.0	16.0	3.3	6.03	1.51	0.67	4.02	**110.7**	**121.3**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 07/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

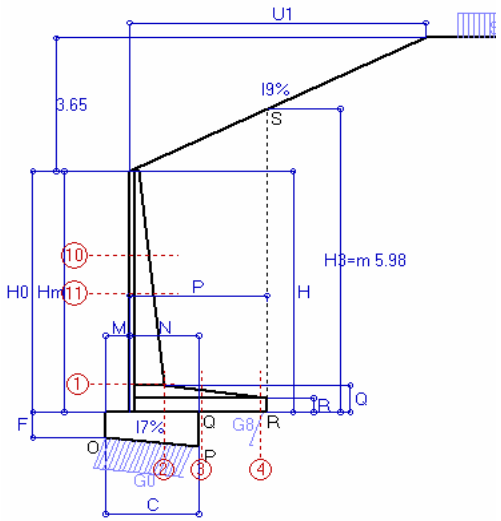
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIOComm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	4.76 m	**Prefabricado tipo**	**s47NL**	H_0 =	4.75 m
C =	1.80 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.76 m
F =	0.50 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.45 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.35 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.65 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.53 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	7.9 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46 %
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.485

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.98 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	139.28	347.16	59.94	185.81
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	38.22	49.76
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	222.11	419.41
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.40	0.07	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	26.55	25.11
Totales	S_9 = 140.69	M_9= 347.23	P_9 = 346.81	M_8= 680.09

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.959

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.836

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 14.80 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.07 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 332.01 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.75 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.190 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 22.1°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.516

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	131.7	49.7	95.0	124.0	66.3	59.1	10.05	2.01	240	3.98	25	**0.125**
2	113.4	0.0	73.0	125.0	53.0	47.5	12.32	1.57	209	3.90	30	**0.170**
3	94.6	0.0	161.7	125.0	44.4	38.9	12.32	1.57	215	4.49	30	**0.203**
4	-0.6	0.0	0.0	16.0	28.0	23.0	6.28	1.57	17	0.44	30	**0.000**
10	7.5	10.6	14.6	124.0	38.4	34.8	4.02	1.51	59	0.87	35	**0.000**
11	23.8	19.2	30.8	124.0	46.6	42.2	6.03	1.51	102	1.59	35	**0.000**

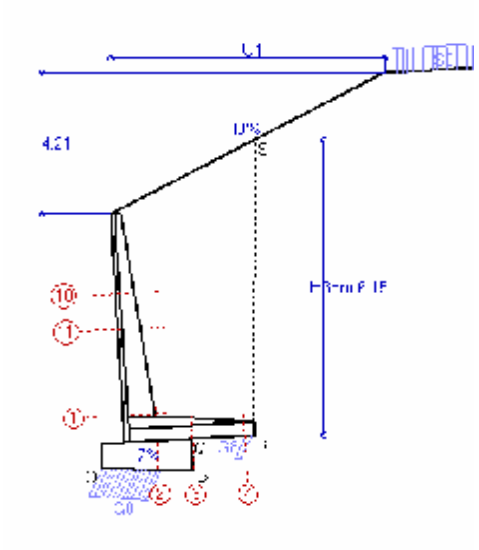
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m =	4.76 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s47NL**		H_0 =	4.75 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.76 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	7.9 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	53.1%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.28 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.497
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 6.15 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	150.0	382.2	67.0	207.8
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	2.1	3.1	38.2	49.8
Peso del terreno y de la sobrecarga	12.5	23.6	222.1	419.4
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.6	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	1.5	0.3	26.6	25.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	167.7	409.3	353.9	702.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . = **1.715 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 529.7 / 326.7 = **1.621 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 37.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.17 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 316.8 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.20 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.265 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **25.4°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.572 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

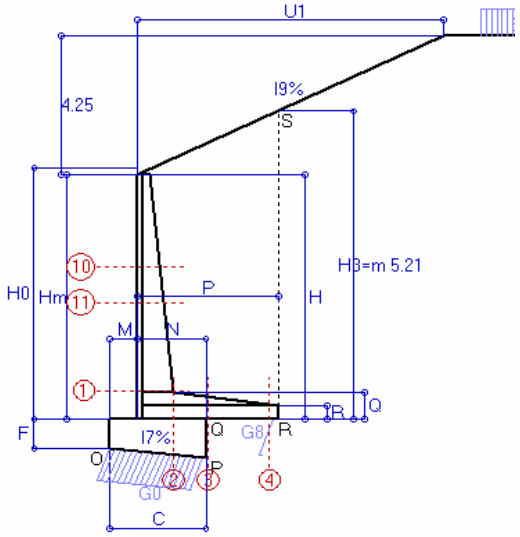
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.694
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 0.97 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	229.6	**248.6**	60.1	**143.5**	66.3	59.1	124.0	16.0	5.0	10.05	2.01	4.02	3.02	**260.9**	**269.4**
2	181.5	**194.9**	0.0	**156.6**	53.0	47.5	125.0	31.6	5.7	12.32	1.57	4.02	5.53	**243.3**	**345.5**
3	99.7	**131.8**	0.0	**177.6**	44.4	38.9	125.0	39.8	5.2	12.32	1.57	2.01	5.53	**197.8**	**243.6**
4	-1.2	**-1.2**	0.0	**0.0**	28.0	23.0	16.0	16.0	5.2	6.28	1.57	0.00	5.53	**-15.1**	**65.2**
10	20.9	**22.2**	11.9	**20.6**	38.4	34.8	124.0	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.9**	**77.6**
11	51.3	**54.1**	22.3	**37.8**	46.6	42.2	124.0	16.0	3.3	6.03	1.51	0.67	4.02	**110.4**	**121.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	4.13 m	**Prefabricado tipo s42NL**	H_0 =	4.25	m
C =	1.60 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	4.13	m
F =	0.50 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.45 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	1.15 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.35 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.45 m	Coeficiente de rozamiento del cimie	R_0 =	0.60	
U_1 =	9.2 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	46	%
R =	0.23 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.511
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.21 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	110.5	247.0	49.9	139.8
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	30.0	35.1
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	170.9	296.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.3	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	23.2	19.4
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	111.8	247.1	274.0	490.3

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.984 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 358 / 191.8 = **1.867 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 13.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.07 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 260.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.60 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.163 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **22.2°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.825 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.515

Seccion	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado com-primido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricen-trico	min V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	125.7	**135.1**	53.5	**96.9**	60.9	54.0	122.9	16.0	4.5	8.64	2.01	3.08	3.02	**205.4**	**224.7**
2	100.3	**104.7**	0.0	**61.7**	45.0	39.5	125.0	35.0	4.6	9.77	1.01	3.08	4.51	**160.8**	**265.2**
3	90.5	**122.8**	0.0	**172.2**	38.2	32.7	125.0	43.5	4.3	9.77	1.01	1.54	4.51	**132.3**	**190.0**
4	-0.8	**-0.8**	0.0	**0.0**	23.0	18.0	16.0	16.0	4.9	5.15	1.01	0.00	4.51	**-8.6**	**43.6**
10	9.7	**10.6**	13.7	**14.5**	38.2	34.4	121.1	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.3**	**77.5**
11	25.6	**27.5**	22.4	**26.6**	44.6	40.2	121.1	16.0	3.1	5.56	1.51	0.52	4.02	**97.2**	**111.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 07/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

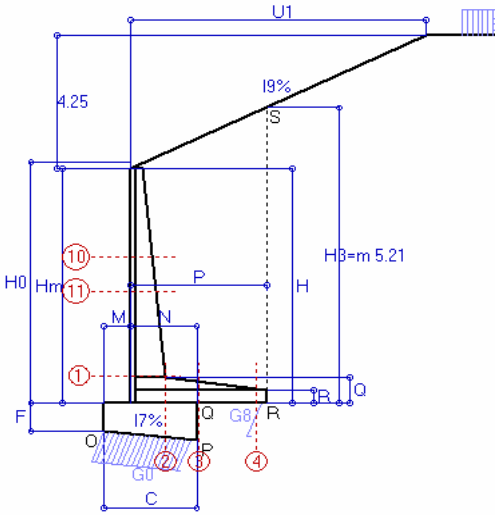
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIOmm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	4.13 m	**Prefabricado tipo**	**s42NL**	H_0 =	4.25 m
C =	1.60 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.13 m
F =	0.50 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.45 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.15 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.35 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.45 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	9.2 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46 %
R =	0.23 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.511

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 5.21 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	110.46	246.99	49.92	139.78
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	30.01	35.13
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	170.90	295.98
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.32	0.08	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	23.20	19.41
Totales	S_9 = 111.79	M_9= 247.07	P_9 = 274.03	M_8= 490.31

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.984

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.825

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 16.38 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.09 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 257.65 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.56 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.165 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 22.2°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.515

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		TENSIONES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	86.2	39.6	71.8	122.9	60.9	54.0	8.64	2.01	200	3.23	25	**0.100**
2	72.3	0.0	49.0	125.0	45.0	39.5	9.77	1.01	202	3.68	30	**0.146**
3	63.3	0.0	124.1	125.0	38.2	32.7	9.77	1.01	215	4.36	30	**0.197**
4	-0.8	0.0	0.0	16.0	23.0	18.0	5.15	1.01	48	1.30	30	**0.000**
10	6.1	10.1	12.9	121.1	38.2	34.4	4.02	1.51	49	0.75	35	**0.000**
11	16.9	16.6	24.7	121.1	44.6	40.2	5.56	1.51	83	1.31	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

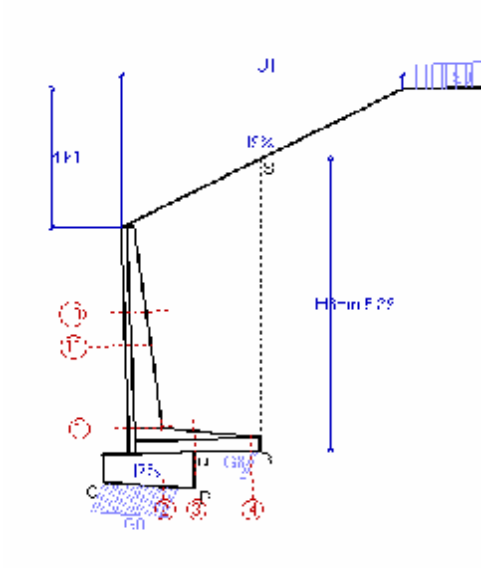
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIONES

Comm. Ruta 000 Secciòn 00

Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 1.79°

Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.031

Datos

H_m =	4.13 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.05**
C =	1.60 m	**Prefabricado tipo s42NL**		H_0 =	4.25 m
F =	0.50 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	4.13 m
M =	0.45 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	1.15 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	2.35 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.45 m	Factor de importància		γ_I =	1
U_1 =	9.2 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	49.9%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	3.1%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-3.1%
R =	0.23 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	6.9%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo	(Mononobe e Okabe)	K_1 =	0.528
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	5.29 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	117.0	264.7	54.7	153.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.9	1.3	30.0	35.1
Peso del terreno y de la sobrecarga	5.3	9.2	170.9	296.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.4	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.7	0.2	23.2	19.4
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	125.4	275.5	278.8	503.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M = **1.828 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} =369.3 / 213.6 = **1.729 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 20.2 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.11 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 258.6 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.37 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.189 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **24.2°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.656 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.594

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	122.1	**130.9**	43.3	**89.8**	60.9	54.0	122.9	16.0	4.5	8.64	2.01	3.08	3.02	**203.8**	**227.2**
2	95.0	**100.5**	0.0	**76.8**	45.0	39.5	125.0	35.0	4.6	9.77	1.01	3.08	4.51	**160.8**	**265.2**
3	69.9	**91.1**	0.0	**134.3**	38.2	32.7	125.0	43.5	4.3	9.77	1.01	1.54	4.51	**132.3**	**190.0**
4	-0.8	**-0.8**	0.0	**0.0**	23.0	18.0	16.0	16.0	4.9	5.15	1.01	0.00	4.51	**-8.6**	**43.7**
10	12.1	**13.0**	10.7	**14.5**	38.2	34.4	121.1	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.0**	**78.2**
11	28.0	**29.8**	17.8	**25.3**	44.6	40.2	121.1	16.0	3.1	5.56	1.51	0.52	4.02	**96.8**	**112.8**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

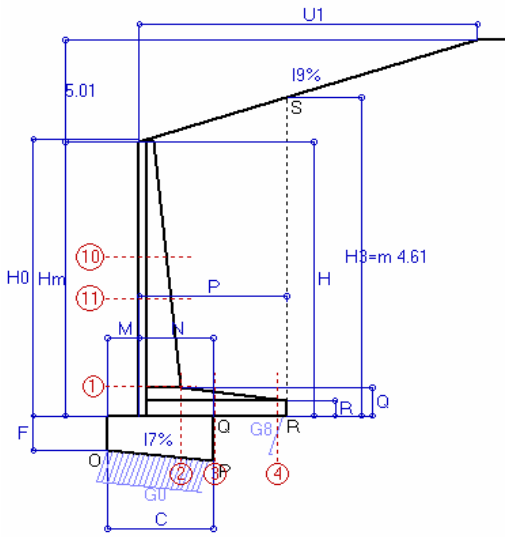
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL BENIDORM

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIONES Comm. Ruta 000 Secciòn 00

Progresiva Km xx.xxx



Datos

H_m =	3.97 m	**Prefabricado tipo s40NL**	H_0 =	4.00	m
C =	1.50 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	3.97	m
F =	0.50 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.45 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	1.05 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.10 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimie	R_0 =	0.60	
U_1 =	16.4 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	31	%
R =	0.22 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.406

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 4.61 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (porn

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	72.0	146.7	22.0	56.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	26.1	27.9
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	139.3	220.9
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.3	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	21.6	16.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	73.4	146.8	208.9	321.9

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.193 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 220.7 / 110.7 = **1.994 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 11.6 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.07 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 197.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.132 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.3°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **2.121 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.405

Seccìon	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1}, V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	90.3	**97.0**	43.4	**71.7**	58.7	52.1	123.2	16.0	4.1	7.57	2.01	3.08	3.02	**173.4**	**224.8**
2	65.2	**68.3**	0.0	**49.3**	40.0	34.5	125.0	38.5	4.1	8.70	1.01	3.08	5.19	**125.2**	**263.4**
3	56.8	**73.1**	0.0	**125.6**	34.5	29.0	125.0	48.4	3.8	8.70	1.01	1.54	5.19	**104.8**	**189.9**
4	-0.7	**-0.7**	0.0	**0.0**	22.0	17.0	16.0	16.0	4.9	5.15	1.01	0.00	5.19	**-8.1**	**46.1**
10	9.3	**10.1**	13.1	**12.9**	38.3	34.5	120.9	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.6**	**78.7**
11	23.3	**25.0**	20.9	**22.8**	44.7	40.4	120.9	16.0	3.1	5.56	1.51	0.52	4.02	**97.6**	**113.7**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 06/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

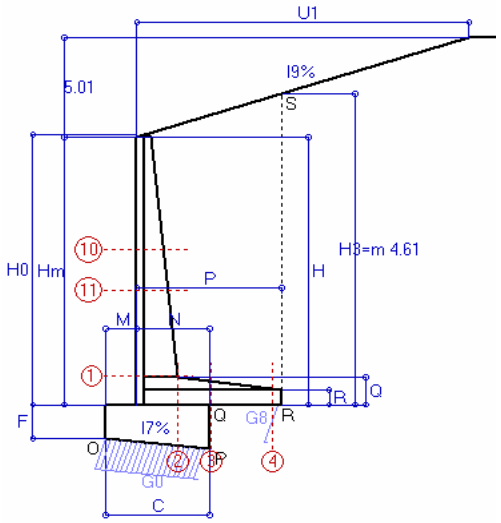
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIOmm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	3.97 m	**Prefabricado tipo**	**s40NL**	H_0 =	4.00 m
C =	1.50 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	3.97 m
F =	0.50 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.45 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.05 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.10 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	16.4 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	31 %
R =	0.22 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.406

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 4.61 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	72.05	146.68	22.04	56.20
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	26.07	27.89
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	139.27	220.89
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.30	0.08	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	21.56	16.88
Totales	S_9 = 73.35	M_9= 146.76	P_9 = 208.94	M_8= 321.85

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.193

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.121

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 11.57 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.07 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 197.37 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.132 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.3°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.405

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	61.5	32.1	53.1	123.2	58.7	52.1	7.57	2.01	169	2.60	25	**0.076**
2	48.3	0.0	36.5	125.0	40.0	34.5	8.70	1.01	174	3.20	30	**0.000**
3	42.1	0.0	93.0	125.0	34.5	29.0	8.70	1.01	181	3.68	30	**0.153**
4	-0.5	0.0	0.0	16.0	22.0	17.0	5.15	1.01	30	0.87	30	**0.000**
10	5.9	9.7	11.6	120.9	38.3	34.5	4.02	1.51	47	0.72	35	**0.000**
11	15.4	15.5	21.4	120.9	44.7	40.4	5.56	1.51	75	1.19	35	**0.000**

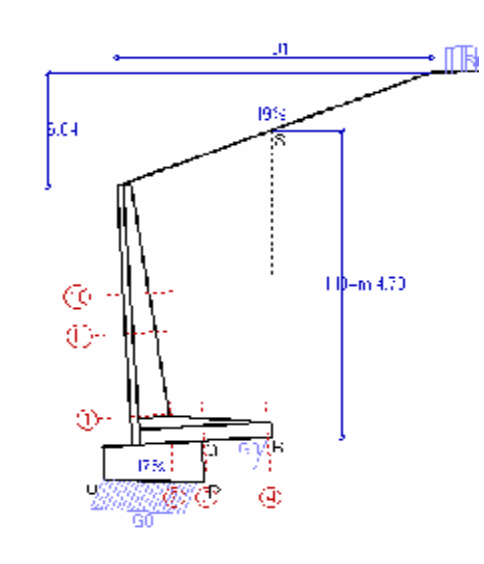
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	3.97 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	1.50 m	**Prefabricado tipo s40NL**		H_0 =	4.00 m
F =	0.50 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	3.97 m
M =	0.45 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	1.05 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	2.10 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.40 m	Factor de importància		γ_I =	1
U_1 =	16.4 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	36.8%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.22 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo	(Mononobe e Okabe)	K_1 =	0.439
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	4.70 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	79.5	164.2	29.3	74.7
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	1.5	2.1	26.1	27.9
Peso del terreno y de la sobrecarga	7.8	12.4	139.3	220.9
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.6	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	1.2	0.3	21.6	16.9
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	91.6	179.1	216.2	340.4

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M = **1.901 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} =235.9 / 134.3 = **1.757 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 8.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.05 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 207.5 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.36 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.152 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **23.0°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.758 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.476

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	98.8	**105.6**	34.8	**72.8**	58.7	52.1	123.2	16.0	4.1	7.57	2.01	3.08	3.02	**172.2**	**226.3**
2	76.6	**80.3**	0.0	**60.1**	40.0	34.5	125.0	38.5	4.1	8.70	1.01	3.08	5.19	**125.2**	**263.4**
3	58.7	**72.6**	0.0	**116.0**	34.5	29.0	125.0	48.4	3.8	8.70	1.01	1.54	5.19	**104.8**	**189.9**
4	-0.1	**-0.1**	0.0	**0.0**	22.0	17.0	16.0	16.0	4.9	5.15	1.01	0.00	5.19	**-8.1**	**46.1**
10	13.5	**14.5**	10.1	**14.6**	38.3	34.5	120.9	16.0	2.5	4.02	1.51	0.00	4.02	**60.3**	**79.2**
11	29.4	**31.1**	16.4	**24.0**	44.7	40.4	120.9	16.0	3.1	5.56	1.51	0.52	4.02	**97.1**	**114.5**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

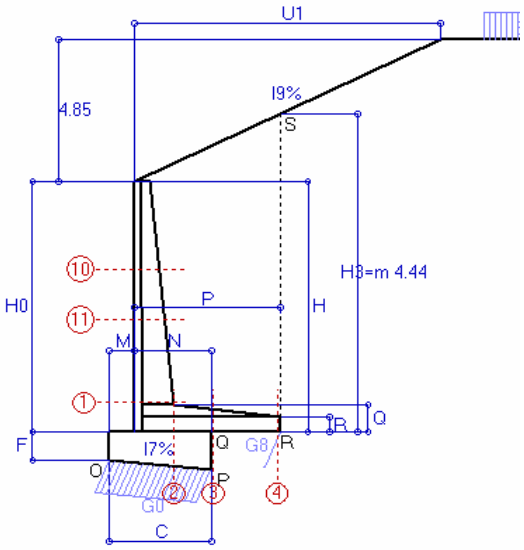
06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIONES — Comm. — Ruta 000 — Secciòn 00

Progresiva Km xx.xxx



Datos

H_m =	3.50 m	**Prefabricado tipo s35NL**	H_0 =	3.50	m
C =	1.40 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	3.50	m
F =	0.40 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.35 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	1.05 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	2.00 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.38 m	Coeficiente de rozamiento del cimier	R_0 =	0.60	
U_1 =	10.3 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	47	%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.535
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	4.44 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	83.6	157.2	39.3	92.3
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	22.7	21.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	123.1	178.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.9	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	16.5	12.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	84.5	157.3	201.5	304.0

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.933 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 227.1 / 123.8 = **1.834 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 3.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.02 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 197.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.40 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.141 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **22.7°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **1.777 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.527

Seccion	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	78.8	**84.8**	40.4	**71.5**	54.1	47.4	123.0	16.0	3.6	6.16	2.01	2.26	3.02	**129.2**	**178.2**
2	60.5	**63.1**	0.0	**43.6**	38.0	32.5	125.0	39.7	3.6	7.10	1.01	2.26	4.31	**96.7**	**208.3**
3	56.6	**73.2**	0.0	**125.8**	31.7	26.2	125.0	52.4	3.3	7.10	1.01	1.54	4.31	**77.8**	**171.5**
4	-0.1	**-0.1**	0.0	**0.0**	20.0	15.0	16.0	16.0	4.8	4.02	1.01	0.00	4.31	**-7.2**	**36.2**
10	4.9	**5.4**	9.3	**9.5**	33.6	29.7	120.2	16.0	2.1	3.08	1.51	0.00	4.02	**40.3**	**67.6**
11	18.8	**20.2**	18.4	**21.8**	41.2	36.6	120.2	16.0	2.8	4.62	1.51	0.55	4.02	**73.8**	**105.5**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . — 06/04/10 — Projecto: Ricardo López-Ulloa

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion — con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

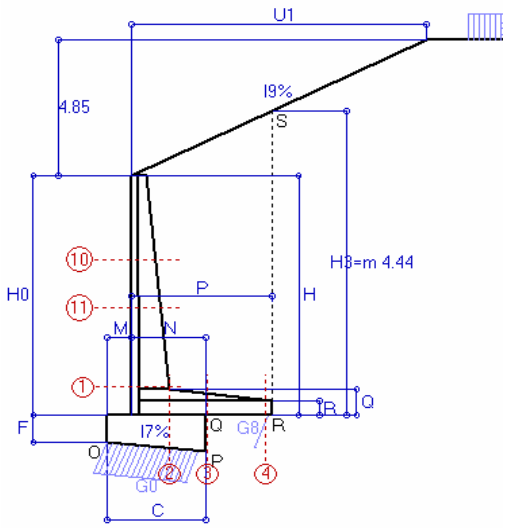
2. Verifica de la fisuraciòn

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIOmm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	3.50 m	**Prefabricado tipo**	**s35NL**	H_0 =	3.50 m
C =	1.40 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	3.50 m
F =	0.40 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	1.05 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	2.00 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.38 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	10.3 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	47 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.535

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 4.44 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	83.59	157.22	39.29	92.34
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	22.66	21.43
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	123.13	178.13
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.89	0.04	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	16.45	12.09
Totales	S_9 = 84.48	M_9= 157.26	P_9 = 201.53	M_8= 303.99

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.933

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.777

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 8.16 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.05 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 193.37 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.34 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.145 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 22.7°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.527

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		TENSIONES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	53.8	30.0	53.0	123.0	54.1	47.4	6.16	2.01	199	2.87	25	**0.093**
2	42.3	0.0	37.0	125.0	38.0	32.5	7.10	1.01	197	3.35	30	**0.000**
3	37.0	0.0	87.8	125.0	31.7	26.2	7.10	1.01	215	4.14	30	**0.180**
4	-0.2	0.0	0.0	16.0	20.0	15.0	4.02	1.01	17	0.53	30	**0.000**
10	3.0	6.9	8.2	120.2	33.6	29.7	3.08	1.51	37	0.55	35	**0.000**
11	12.4	13.6	20.3	120.2	41.2	36.6	4.62	1.51	80	1.22	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

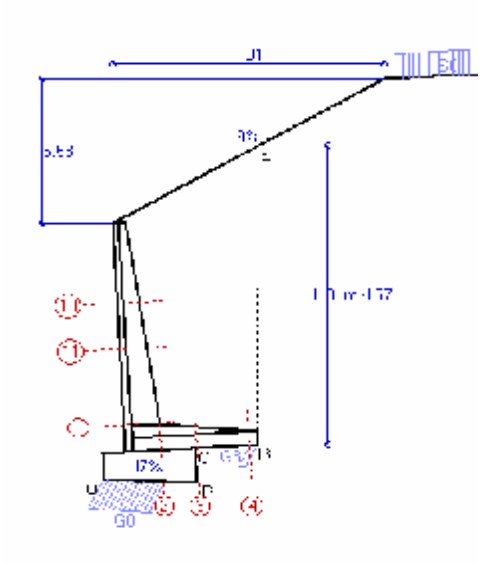
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCIONES

Comm. Ruta 000 Secciòn 00

Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°

Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	3.50 m	**Zona sismica 4**	a_g/g = 0.09
C =	1.40 m	**Prefabricado tipo s35NL**	H_0 = 3.50 m
F =	0.40 m	Altura de la tierra contra el panel	H = 3.50 m
M =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado . . . (25%)	S_0 = 2.5 kN/m2
N =	1.05 m	Categoria del suelo di cimientaciòn	B (S=1.25)
P =	2.00 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad	r = 2
Q =	0.38 m	Factor de importància	γ_I = 1
U_1 =	10.3 m	Coeff. de amplificacion topografica	ST = 1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro	I_9 = 54.2%
		Pendiente del rellen. lejos del muro	I_8 = 5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel	I_6 = -5.6%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 = 4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.604

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 4.57 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	98.3	189.1	50.2	117.9
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	1.3	1.5	22.7	21.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	6.9	10.0	123.1	178.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	1.1	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.9	0.2	16.5	12.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	108.5	200.8	212.4	329.5

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M = **1.641 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} =248.8 / 158.1 = **1.574 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 18.3 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.11 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 194.1 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.93 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.208 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **27.1°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.457 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.736

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricentrico	Md + décalage	Nd (2)	Vd	H altura total	d altura util	B5 lado comprimido	B1 anchura corte	X1 eje neutro	A1 lado rellenado	A2 lado frente o inf. pantalla	A3 hierros doblados	A4 total estafas/m	Mrd baricentrico	min Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	98.1	**105.1**	36.8	**83.2**	54.1	47.4	123.0	16.0	3.6	6.16	2.01	2.26	3.02	**128.7**	**177.4**
2	71.7	**76.6**	0.0	**83.7**	38.0	32.5	125.0	39.7	3.6	7.10	1.01	2.26	4.31	**96.7**	**208.3**
3	41.2	**51.8**	0.0	**100.3**	31.7	26.2	125.0	52.4	3.3	7.10	1.01	1.54	4.31	**77.8**	**171.5**
4	-0.5	**-0.5**	0.0	**0.0**	20.0	15.0	16.0	16.0	4.8	4.02	1.01	0.00	4.31	**-7.2**	**36.2**
10	9.1	**9.7**	7.8	**12.5**	33.6	29.7	120.2	16.0	2.1	3.08	1.51	0.00	4.02	**40.2**	**67.4**
11	27.1	**28.8**	16.1	**26.2**	41.2	36.6	120.2	16.0	2.7	4.62	1.51	0.55	4.02	**73.6**	**105.1**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

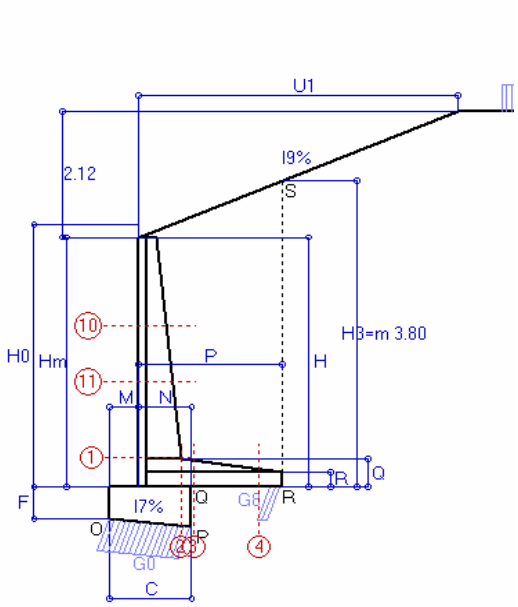
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	3.10 m	**Prefabricado tipo s32NL**	H_0 =	3.25	m
C =	1.00 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	3.10	m
F =	0.40 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.35 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	0.65 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	1.75 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.34 m	Coeficiente de rozamiento del cimie	R_0 =	0.60	
U_1 =	5.3 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	40	%
R =	0.18 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.459
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	3.80 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	53.9	89.8	21.4	45.0
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	19.1	16.2
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	92.2	121.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.8	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	11.3	5.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	54.7	89.9	144.0	188.2

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.093 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 135.9 / 68.3 = **1.99 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 19.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.14 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 124.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.00 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.125 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **20.8°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **1.961 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.462

Seccìon	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	47.8	**51.8**	31.4	**48.9**	51.8	45.2	122.9	16.0	3.4	5.75	2.01	2.26	3.02	**114.4**	**177.8**
2	38.7	**39.6**	0.0	**18.3**	34.0	28.5	125.0	43.7	3.2	6.22	0.57	2.26	5.10	**74.4**	**208.4**
3	37.3	**45.8**	0.0	**95.5**	32.3	26.8	125.0	47.0	3.1	6.22	0.57	1.54	5.10	**69.8**	**174.7**
4	-2.1	**-2.1**	0.0	**0.0**	18.0	13.0	16.0	16.0	4.5	3.55	0.57	0.00	5.10	**-4.8**	**34.5**
10	3.1	**3.4**	8.2	**6.8**	33.6	29.7	119.4	16.0	2.1	3.08	1.51	0.00	4.02	**40.1**	**68.4**
11	13.3	**14.5**	16.3	**16.9**	41.3	36.6	119.4	16.0	2.8	4.62	1.51	0.55	4.02	**73.7**	**106.9**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 06/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

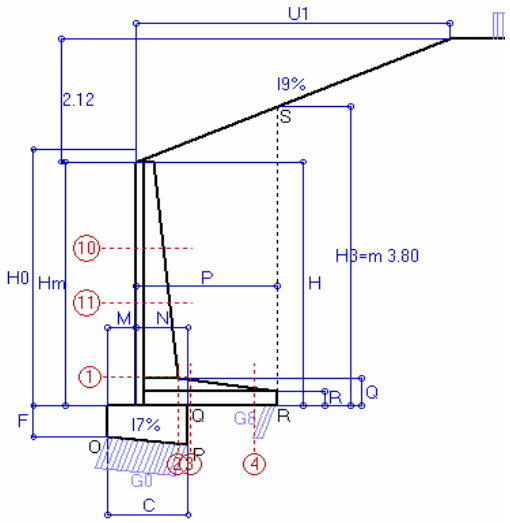
Norma: Spagna (IAP+EHE)

2. Verifica de la fisuraciòn

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	3.10 m	**Prefabricado tipo**	**s32NL**	H_0 =	3.25 m
C =	1.00 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	3.10 m
F =	0.40 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	0.65 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	1.75 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.34 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	5.3 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	40 %
R =	0.18 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.459

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 3.80 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	53.91	89.83	21.44	45.01
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	19.14	16.20
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	92.17	121.12
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.76	0.05	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	11.25	5.83
Totales	S_9 = 54.67	M_9= 89.88	P_9 = 143.99	M_8= 188.17

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.093

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.961

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 19.10 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.14 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 124.89 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 1.00 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.125 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 20.8°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.462

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	32.1	23.3	36.2	122.9	51.8	45.2	5.75	2.01	134	1.95	25	**0.000**
2	28.6	0.0	13.5	125.0	34.0	28.5	6.22	0.57	173	2.96	30	**0.000**
3	27.6	0.0	70.7	125.0	32.3	26.8	6.22	0.57	178	3.15	30	**0.118**
4	-1.6	0.0	0.0	16.0	18.0	13.0	3.55	0.57	183	5.48	30	**0.000**
10	1.7	6.1	5.7	119.4	33.6	29.7	3.08	1.51	22	0.36	35	**0.000**
11	8.5	12.1	15.4	119.4	41.3	36.6	4.62	1.51	56	0.88	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

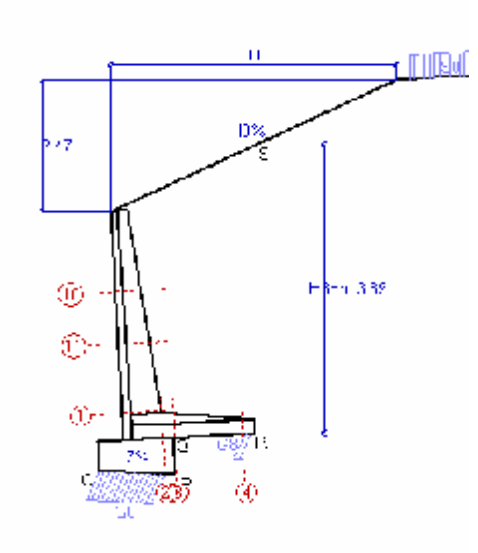
Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ Comm. Ruta 000 Secciòn 00

Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°

Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	3.10 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	1.00 m	**Prefabricado tipo s32NL**		H_0 =	3.25 m
F =	0.40 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	3.10 m
M =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	0.65 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	1.75 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.34 m	Factor de importància		γ_I =	1
U_1 =	5.3 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46.9%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.18 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo	(Mononobe e Okabe)	K_1 =	0.476
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	3.89 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	58.1	98.7	24.6	51.6
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	1.1	1.3	19.1	16.2
Peso del terreno y de la sobrecarga	5.2	6.8	92.2	121.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.8	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.6	0.1	11.3	5.8
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	65.8	107.0	147.1	194.8

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M = **1.821 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 141.4 / 81 = **1.746 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 16.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.12 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 130.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.88 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.149 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **24.1°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.665 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.570

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	54.6	**58.8**	25.8	**51.6**	51.8	45.2	122.9	16.0	3.3	5.75	2.01	2.26	3.02	**113.7**	**178.5**
2	44.9	**46.6**	0.0	**33.3**	34.0	28.5	125.0	43.7	3.2	6.22	0.57	2.26	5.10	**74.4**	**208.4**
3	41.1	**47.4**	0.0	**86.2**	32.3	26.8	125.0	47.0	3.1	6.22	0.57	1.54	5.10	**69.8**	**174.7**
4	-0.6	**-0.6**	0.0	**0.0**	18.0	13.0	16.0	16.0	4.5	3.55	0.57	0.00	5.10	**-4.8**	**34.5**
10	5.3	**5.8**	6.4	**8.4**	33.6	29.7	119.4	16.0	2.1	3.08	1.51	0.00	4.02	**40.0**	**68.6**
11	17.5	**18.7**	13.0	**18.5**	41.3	36.6	119.4	16.0	2.7	4.62	1.51	0.55	4.02	**73.4**	**107.3**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

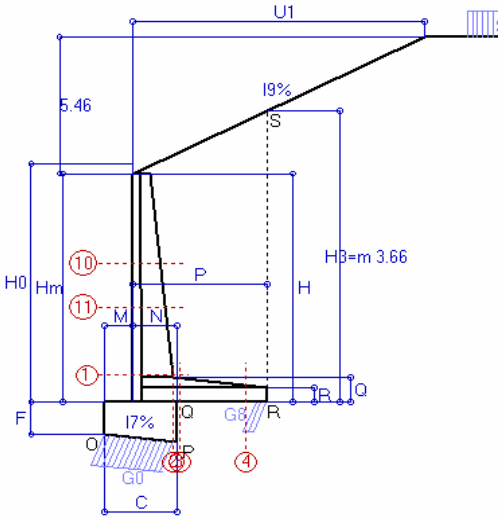
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	2.88 m	**Prefabricado tipo s30NL**	H_0 =	3.00	m
C =	0.90 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	2.88	m
F =	0.40 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	0.35 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	0.55 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	1.65 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.32 m	Coeficiente de rozamiento del cimie	R_0 =	0.60	
U_1 =	11.4 m	Pendiente del rellenado cerca del m	I_9 =	48	%
R =	0.18 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno	(RankineCulman)	K_1 =	0.546
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	3.66 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	57.8	93.7	27.6	55.2
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	17.4	14.3
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	82.2	104.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.7	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	10.0	4.7
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	58.5	93.7	137.2	178.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **1.901 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 129 / 70.5 = **1.83 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 17.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.13 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 119.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.90 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.133 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **23.1°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.746 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.535

Seccìon	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	44.1	**47.9**	30.0	**48.7**	49.5	43.3	123.0	16.0	3.1	5.00	2.01	2.26	3.02	**95.7**	**172.6**
2	39.8	**40.2**	0.0	**9.3**	32.0	26.5	125.0	46.6	2.8	5.00	0.57	2.26	4.08	**55.9**	**190.6**
3	39.5	**51.8**	0.0	**98.2**	31.3	25.8	125.0	48.1	2.7	5.00	0.57	1.13	4.08	**54.5**	**140.8**
4	-1.8	**-1.8**	0.0	**0.0**	18.0	13.0	16.0	16.0	4.4	3.08	0.57	0.00	4.08	**-4.8**	**29.3**
10	3.8	**4.3**	8.8	**8.2**	33.7	29.9	119.0	16.0	2.1	3.08	1.51	0.00	4.02	**40.5**	**68.3**
11	12.6	**13.7**	15.6	**17.1**	39.8	35.4	119.0	16.0	2.6	4.21	1.51	0.42	4.02	**65.2**	**97.8**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m . 06/04/10 Projecto: Ricardo López-Ulloa

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

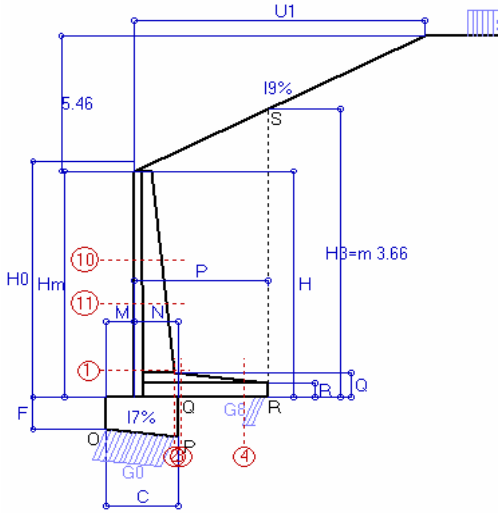
Norma: Spagna (IAP+EHE)

2. Verifica de la fisuraciòn

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA- ORTIZ Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	2.88 m	**Prefabricado tipo**	**s30NL**	H_0 =	3.00 m
C =	0.90 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	2.88 m
F =	0.40 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	0.55 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	1.65 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.32 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	11.4 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	48 %
R =	0.18 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.546

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 3.66 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	57.78	93.66	27.58	55.16
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	17.44	14.28
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	82.17	104.03
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.73	0.05	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	10.01	4.66
Totales	S_9 = 58.51	M_9= 93.71	P_9 = 137.21	M_8= 178.13

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 1.901

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.746

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 20.02 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.16 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 117.19 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.84 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.139 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 23.1°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.535

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		TENSIONES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	29.7	22.2	36.0	123.0	49.5	43.3	5.00	2.01	148	2.05	25	**0.000**
2	26.5	0.0	12.8	125.0	32.0	26.5	5.00	0.57	214	3.37	30	**0.000**
3	26.0	0.0	69.3	125.0	31.3	25.8	5.00	0.57	215	3.44	30	**0.149**
4	-1.8	0.0	0.0	16.0	18.0	13.0	3.08	0.57	208	6.02	30	**0.000**
10	2.3	6.5	7.0	119.0	33.7	29.9	3.08	1.51	28	0.44	35	**0.000**
11	8.1	11.5	15.5	119.0	39.8	35.4	4.21	1.51	60	0.91	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

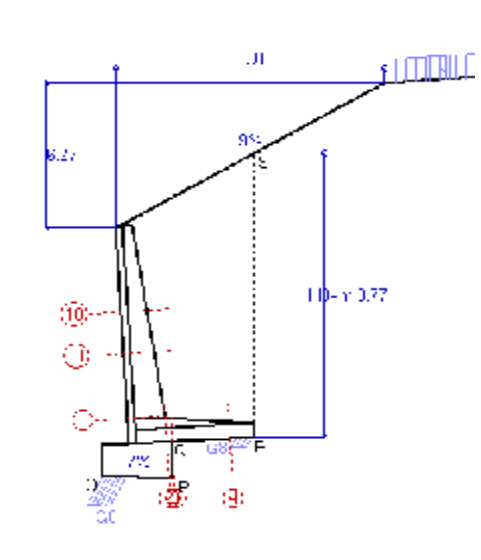
00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM
Impresa: GRUPO CÍVICA- ORTIZ

Comm. Ruta 000 Secciòn 00
Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	2.88 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	0.90 m	**Prefabricado tipo s30NL**		H_0 =	3.00 m
F =	0.40 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	2.88 m
M =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado . . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	0.55 m	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	1.65 m	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	0.32 m	Factor de importància		γ_I =	1
U_1 =	11.4 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	54.8%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
R =	0.18 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo	(Mononobe e Okabe)	K_1 =	0.660
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	3.77 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	72.5	120.1	38.4	76.7
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	1.0	1.1	17.4	14.3
Peso del terreno y de la sobrecarga	4.6	5.9	82.2	104.0
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.7	0.1	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.6	0.1	10.0	4.7
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	79.4	127.2	148.0	199.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M = **1.570 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 146.8 / 95.8 = **1.532 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 32.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.24 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 115.9 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.33 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.351 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **28.2°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.388 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

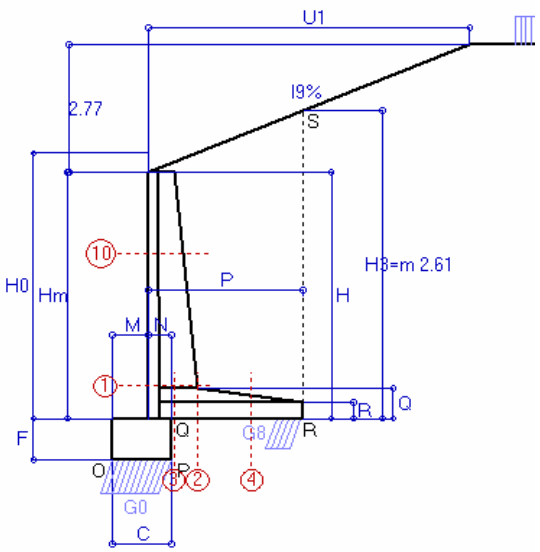
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.776

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	56.7	**61.3**	27.6	**58.6**	49.5	43.3	123.0	16.0	3.1	5.00	2.01	2.26	3.02	**95.4**	**171.5**
2	30.6	**34.0**	0.0	**71.4**	32.0	26.5	125.0	46.6	2.8	5.00	0.57	2.26	4.08	**55.9**	**190.6**
3	26.8	**33.0**	0.0	**71.9**	31.3	25.8	125.0	48.1	2.7	5.00	0.57	1.13	4.08	**54.5**	**140.8**
4	-1.9	**-1.9**	0.0	**0.0**	18.0	13.0	16.0	16.0	4.4	3.08	0.57	0.00	4.08	**-4.8**	**29.3**
10	6.8	**7.3**	7.4	**10.9**	33.7	29.9	119.0	16.0	2.1	3.08	1.51	0.00	4.02	**40.4**	**68.0**
11	18.2	**19.5**	13.7	**21.1**	39.8	35.4	119.0	16.0	2.6	4.21	1.51	0.42	4.02	**65.0**	**97.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	2.09 m	**Prefabricado tipo s22NL**	H_0 =	2.25 m
C =	0.50 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	2.09 m
F =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.30 m	Angulo de rozamiento del terreno . .	φ =	29°
N =	0.20 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	1.30 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.26 m	Coeficiente de rozamiento del cimient	R_0 =	0.60
U_1 =	6.9 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	40 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman)	K_1 =	0.462
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura	H_3 =	2.61 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	25.6	31.2	10.2	16.4
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	11.6	7.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	45.4	46.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.4	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	4.4	1.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	25.9	31.2	71.5	71.8

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.299 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 50.6 / 22.2 = **2.279 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 20.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.22 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 51.1 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.102 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **19.9°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.655 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.461

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	14.1	**15.5**	16.7	**21.5**	41.7	35.7	113.8	16.0	2.5	3.39	2.01	1.54	3.02	**53.8**	**131.6**
2	4.5	**5.8**	0.0	**35.9**	26.0	20.5	125.0	56.7	2.1	3.39	0.57	1.54	5.34	**30.0**	**154.6**
3	14.2	**16.4**	0.0	**53.2**	28.9	23.4	125.0	48.7	2.2	3.39	0.57	1.13	5.34	**34.1**	**141.0**
4	-3.6	**-3.6**	0.0	**0.0**	14.1	9.1	16.0	16.0	3.5	2.26	0.57	0.00	5.34	**-4.7**	**26.2**
10	0.8	**0.9**	4.7	**2.9**	29.2	25.3	109.5	16.0	1.8	2.26	1.51	0.00	4.02	**25.6**	**59.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

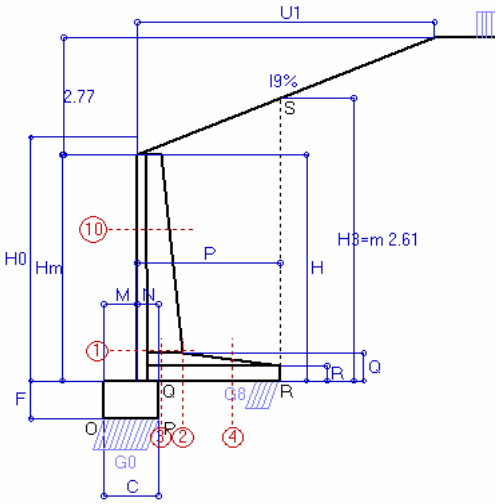
Norma: Spagna (IAP+EHE)

2. Verifica de la fisuraciòn

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA - ORTIZ Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	2.09 m	**Prefabricado tipo**	**s22NL**	H_0 =	2.25 m
C =	0.50 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	2.09 m
F =	0.35 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.30 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	0.20 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	1.30 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.26 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	6.9 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	40 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.462

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 2.61 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	25.57	31.20	10.23	16.37
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	11.57	7.61
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	45.36	46.75
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.37	0.04	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	4.38	1.09
Totales	S_9 = 25.94	M_9 = 31.24	P_9 = 71.55	M_8 = 71.83

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.299

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.655

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 20.42 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.22 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 51.12 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.102 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 19.9°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.461

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O N E S		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	9.0	12.4	15.9	113.8	41.7	35.7	3.39	2.01	82	1.12	25	**0.000**
2	3.3	0.0	26.6	125.0	26.0	20.5	3.39	0.57	51	0.75	30	**0.000**
3	10.5	0.0	39.4	125.0	28.9	23.4	3.39	0.57	140	1.91	30	**0.000**
4	-2.7	0.0	0.0	16.0	14.1	9.1	2.26	0.57	86	2.38	30	**0.000**
10	0.3	3.5	2.3	109.5	29.2	25.3	2.26	1.51	7	0.15	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

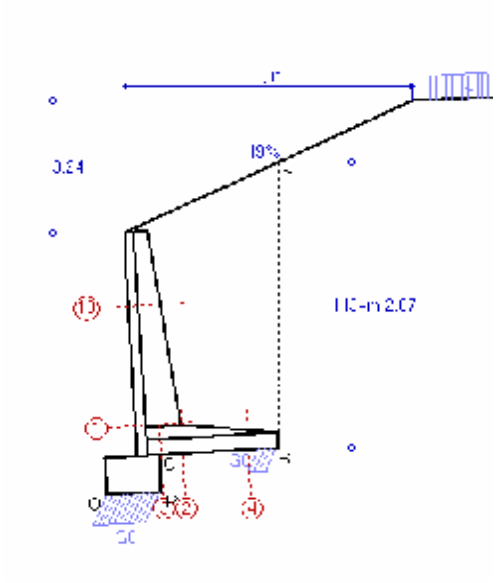
00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM
Impresa: GRUPO CÍVICA - ORTIZ

Comm. Ruta 000 Secciòn 00
Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	2.09 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s22NL**		H_0 =	2.25 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	2.09 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	6.9 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46.7%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
		Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	-5.6%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.530
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 2.67 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	30.0	37.3	14.0	22.4
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.7	0.6	11.6	7.6
Peso del terreno y de la sobrecarga	2.6	2.6	45.4	46.7
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.4	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.2	0.0	4.4	1.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	33.9	40.6	75.3	77.9

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 = **1.917 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 55.5 / 28.9 = **1.92 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 16.7 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.18 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 58.6 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.117 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **24.2°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.334 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

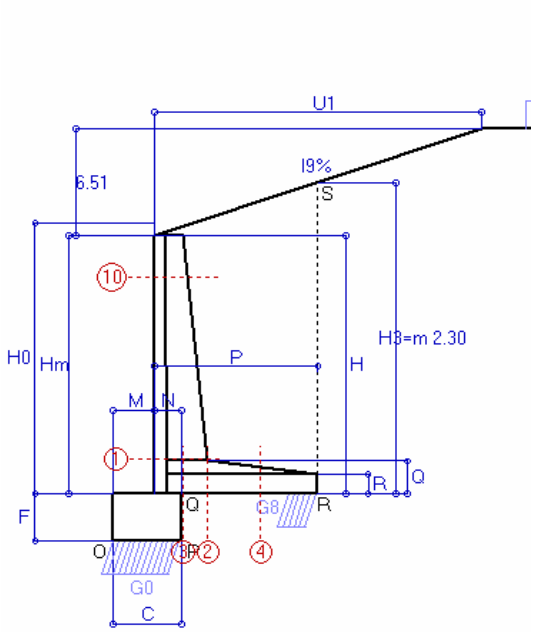
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.567

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	16.6	**18.1**	13.5	**23.1**	41.7	35.7	113.8	16.0	2.5	3.39	2.01	1.54	3.02	**53.5**	**131.9**
2	10.3	**11.6**	0.0	**37.2**	26.0	20.5	125.0	56.7	2.1	3.39	0.57	1.54	5.34	**30.0**	**154.6**
3	19.6	**21.7**	0.0	**49.0**	28.9	23.4	125.0	48.7	2.2	3.39	0.57	1.13	5.34	**34.1**	**141.0**
4	-1.1	**-1.1**	0.0	**0.0**	14.0	9.0	16.0	16.0	3.7	2.26	0.57	0.00	5.34	**-4.4**	**26.1**
10	1.5	**1.7**	3.6	**3.8**	29.2	25.3	109.5	16.0	1.8	2.26	1.51	0.00	4.02	**25.5**	**59.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	1.91 m	**Prefabricado tipo s20NL**	H_0 =	2.00 m
C =	0.50 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	1.91 m
F =	0.35 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0 kN/m2
M =	0.30 m	Angulo de rozamiento del terreno . .	φ =	29°
N =	0.20 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5 kN/m3
P =	1.20 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.24 m	Coeficiente de rozamiento del cimient	R_0 =	0.60
U_1 =	19.7 m	Pendiente del rellenado cerca del mu	I_9 =	33 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman)	K_1 =	0.417
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura	H_3 =	2.30 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	18.3	20.5	6.0	9.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	10.2	6.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	37.0	36.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.4	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	4.4	1.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	18.7	20.5	57.6	52.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.566 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 35.6 / 14.1 = **2.525 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 17.2 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.21 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 40.4 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.081 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **18.0°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . = **1.848 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.417

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	9.7	**10.6**	13.6	**16.1**	39.4	33.0	113.7	16.0	2.2	2.70	2.01	1.13	3.02	**40.0**	**108.9**
2	2.2	**3.1**	0.0	**26.6**	24.0	18.5	125.0	63.3	2.0	3.39	0.57	1.13	3.74	**27.2**	**122.5**
3	8.6	**10.1**	0.0	**39.8**	26.4	20.9	125.0	54.1	2.1	3.39	0.57	1.13	3.74	**30.5**	**123.6**
4	-3.0	**-3.0**	0.0	**0.0**	14.1	9.1	16.0	16.0	3.5	2.26	0.57	0.00	3.74	**-4.8**	**20.5**
10	0.1	**0.1**	1.8	**0.6**	24.3	20.3	108.8	16.0	1.5	1.57	1.51	0.00	4.02	**15.1**	**48.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa

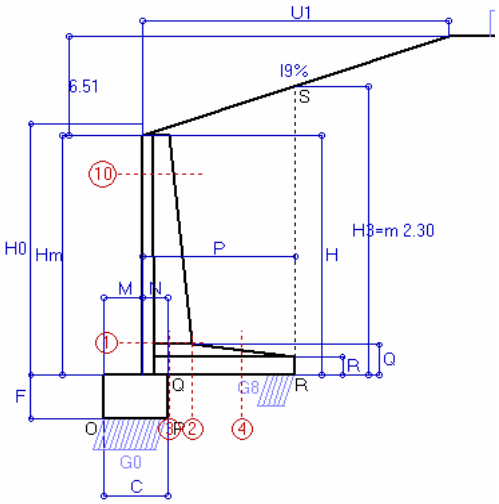
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA - ORTIZ Comm. Ruta 000



Datos

#¡REF!

H_m =	1.91 m	**Prefabricado tipo**	**s20NL**	H_0 =	2.00 m
C =	0.50 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	1.91 m
F =	0.35 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	0.30 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	0.20 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	1.20 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.24 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	19.7 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	33 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.417

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 2.30 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	18.34	20.48	6.04	9.07
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	10.19	6.45
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	37.03	36.06
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.37	0.04	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	4.38	1.09
Totales	S_9 = 18.71	M_9= 20.53	P_9 = 57.63	M_8= 52.67

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.566

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 1.848

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 17.23 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.21 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 40.41 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.081 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 18.0°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.417

SECCION	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O N E S		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	6.1	10.1	11.9	113.7	39.4	33.0	2.70	2.01	74	0.96	25	**0.000**
2	1.6	0.0	19.7	125.0	24.0	18.5	3.39	0.57	27	0.43	30	**0.000**
3	6.4	0.0	29.5	125.0	26.4	20.9	3.39	0.57	96	1.40	30	**0.000**
4	-2.2	0.0	0.0	16.0	14.1	9.1	2.26	0.57	83	2.28	30	**0.000**
10	-0.1	1.4	0.4	108.8	24.3	20.3	1.57	1.51	0	0.02	35	**0.000**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

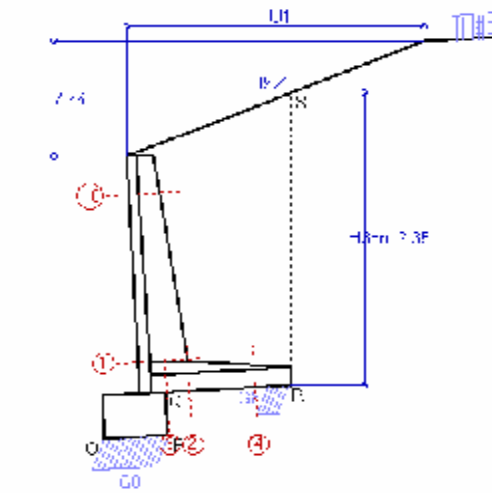
00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM
Impresa: GRUPO CÍVICA - ORTIZ

Comm. Ruta 000 Secciòn 00
Progresiva Km xx.xxx



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.056

Datos

H_m =	1.91 m	**Zona sismica 4**		a_g/g =	**0.09**
C =	######	**Prefabricado tipo s20NL**		H_0 =	2.00 m
F =	######	Altura de la tierra contra el panel		H =	1.91 m
M =	######	Sobrecarga en el rellenado . .	(25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
N =	######	Categoria del suelo di cimientaciòn		B	(S=1.25)
P =	######	Factor de flexibilidad y trasladabilidad		r =	2
Q =	######	Factor de importància		γI =	1
U_1 =	19.7 m	Coeff. de amplificacion topografica		ST =	1.0
		Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	39.3%
		Pendiente del rellen. lejos del muro		I_8 =	5.6%
		Inclinaciòn del frente del panel		I_6 =	-5.6%
		Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	-5.6%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo	(Mononobe e Okabe)	K_1 =	0.457
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura		H_3 =	2.35 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q	(Rankine)	K_3 =	0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	20.5	23.2	8.1	12.1
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.6	0.5	10.2	6.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	2.1	2.0	37.0	36.1
Empuje del terreno sob cimientaciòn	0.4	0.0	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.2	0.0	4.4	1.1
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	23.8	25.8	59.6	55.7

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 = **2.157 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 38 / 17.6 = **2.159 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 14.6 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.18 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 45.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 0.50 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.090 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **21.7°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.506 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

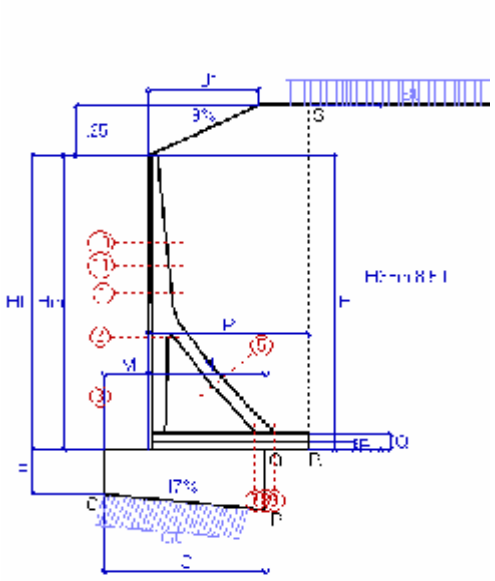
Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.494

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** Vu1,Vu2
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	11.2	**12.2**	10.7	**17.0**	39.4	33.0	113.7	16.0	2.2	2.70	2.01	1.13	3.02	**39.8**	**109.3**
2	6.1	**7.0**	0.0	**27.2**	24.0	18.5	125.0	63.3	2.0	3.39	0.57	1.13	3.74	**27.2**	**122.5**
3	12.2	**13.6**	0.0	**36.1**	26.4	20.9	125.0	54.1	2.1	3.39	0.57	1.13	3.74	**30.5**	**123.6**
4	-1.0	**-1.0**	0.0	**0.0**	14.0	9.0	16.0	16.0	3.6	2.26	0.57	0.00	3.74	**-4.5**	**20.5**
10	0.3	**0.3**	1.3	**1.2**	24.3	20.3	108.8	16.0	1.5	1.57	1.51	0.00	4.02	**15.1**	**48.2**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

06/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)



Datos

H_m =	7.26 m	**Prefabricado tipo s72TL**	H_0 =	7.25	m
C =	3.90 m	Altura de la tierra contra el panel	H =	7.26	m
F =	1.10 m	Sobrecarga en el rellenado	S_0 =	10.0	kN/m2
M =	1.05 m	Angulo de rozamiento del terreno .	φ =	29°	
N =	2.85 m	Peso especifico del terreno	P_0 =	17.5	kN/m3
P =	3.90 m	Peso especifico del hormigòn . .	Q_0 =	25.0	kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimien	R_0 =	0.60	
U_1 =	2.7 m	Pendiente del rellenado cerca del mı	I_9 =	46	%
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	10	%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (RankineCulman) K_1 = 0.366
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.50 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por m

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	228.6	899.2	37.9	187.5
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.0	0.0	58.6	127.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.0	0.0	515.6	1 620.6
Empuje del terreno sob cimientaciòn	10.0	0.4	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	0.0	0.0	126.3	258.6
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	238.6	899.7	738.3	2 194.0

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn η_{rib} = M_8 / M_9 . = **2.439 > 1.8**

GRADO de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1292.8 / 647.8 = **1.996 > 1.8**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 738.3 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.51 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.211 MPa**

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto a la vertical . . . . . β = **17.9°**

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . . . = **2.305 > 1.5**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.516
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.309 hasta la cota H_{inf} = 4.54 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min** V_{u1},V_{u2}
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	99.9	**105.5**	46.0	**60.7**	57.9	51.5	119.6	16.0	4.4	8.70	3.83	6.69	4.02	**195.8**	**399.4**
2	43.8	**51.6**	332.9	**-93.1**	50.5	46.0	124.0	16.0	4.5	3.55	5.75	3.07	3.12	**109.3**	**-215.1**
3	-28.7	**-37.2**	385.6	**31.9**	41.7	36.9	16.0	16.0	18.7	3.55	5.75	0.00	3.12	**-165.4**	**64.9**
5	-10.2	**-11.3**	-349.9	**23.2**	32.0	26.1	16.0	16.0	4.0	6.03	7.16	0.00	4.86	**-31.3**	**80.0**
9	108.8	**120.0**	0.0	**176.7**	40.0	35.0	125.0	43.3	5.7	15.64	5.31	8.04	6.51	**222.9**	**517.7**
10	25.6	**27.5**	21.8	**26.5**	44.5	39.4	119.6	16.0	3.1	5.15	3.83	0.00	4.02	**88.8**	**87.1**
11	50.4	**53.7**	31.6	**40.4**	50.4	44.7	119.6	16.0	3.7	6.69	3.83	0.49	4.02	**130.6**	**118.9**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

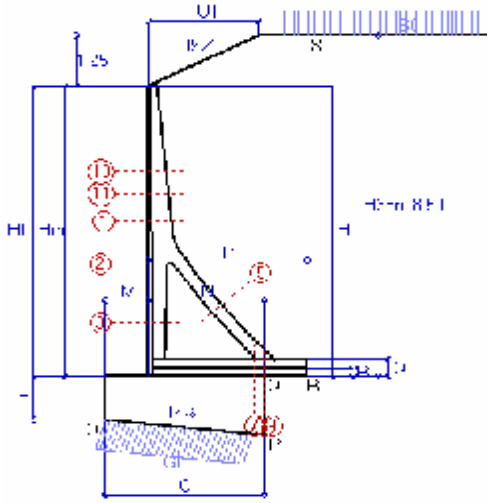
Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

- POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

Secciòn 00

Impresa: GRUPO CÍVICA-ORTIZ CONSTRUCCI Comm. Ruta 000

#¡REF!



Datos

H_m =	7.26 m	**Prefabricado tipo**	**s72TL**	H_0 =	7.25 m
C =	3.90 m	Altura de la tierra contra el panel		H =	7.26 m
F =	1.10 m	Angulo de rozamiento del terreno		φ =	29°
M =	1.05 m	Sobrecarga en el rellenado		S_0 =	10.0 kN/m2
N =	2.85 m	Peso especifico del terreno		P_0 =	17.5 kN/m3
P =	3.90 m	Peso especifico del hormigòn . .		Q_0 =	25.0 kN/m3
Q =	0.40 m	Coeficiente de rozamiento del cimiento		R_0 =	0.60
U_1 =	2.7 m	Pendiente del rellenado cerca del muro		I_9 =	46 %
R =	0.20 m	Inclinaciòn del apoyo del cimiento		I_7 =	10 %

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo del terreno (Rankine Culman λ_1 = 0.366

que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.50 m

Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) λ_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por

	FUERZAS HORIZONTALES		FUERZAS VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	228.59	899.24	37.88	187.49
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	0.00	0.00	58.61	127.38
Peso del terreno y de la sobrecarga	0.00	0.00	515.57	1 620.58
Empuje del terreno sob cimientaciòn	9.96	0.44	0.00	0.00
Peso de la cimientaciòn	0.00	0.00	126.26	258.57
Totales	S_9 = 238.55	M_9= 899.68	P_9 = 738.32	M_8= 2 194.01

GRADO de estabilidad al vuelco $\eta_{rib} = M_8 / M_9$ . . . . . = 2.439

GRADO de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . = 2.305

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = -15.37 kN Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = #######

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn: G0 = 753.69 kN Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.62 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = 0.208 MPa

OBLICUIDAD de la carga sobre la cimentaciòn con respecto al terreno de cimentaciòn . . . . . β = 17.9°

Verifica de la fisuraciòn(1)

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (formula di Coulomb) λ_0 = 0.516 por la parte superior del prefabricado. Para la variacion de pendiente el coeficiente de empuje 0.309 por la parte inferior de altura H_{inf} = 4.54 m

SECCIÓN	ESFUERZOS			Anchura	ALTURA		AREA HIERROS(1)		T E N S I O NES		Fisuracion	Fisuracion
	Momento flecion.	Esfuerzo normal(2)	Corte	de compar-tecipacion	total H	util d	lado rellenado	lado frente inf. pantalla	acero σ_a	hormig. σ_c	ricoprim. c	apertura fisura
N°	KN m	KN	KN	cm	cm	cm	cm^2	cm^2	Mpa	Mpa	mm	mm
1	68.3	34.1	60.7	119.6	57.9	51.5	8.70	3.83	166	2.77	35	**0.111**
2	-2.3	251.5	-69.3	124.0	50.5	46.0	3.55	5.75	62	2.80	35	**0.000**
3	-55.6	274.7	-17.7	16.0	41.7	37.0	3.55	5.75	-12	4.37	35	**0.000**
5	35.9	-259.2	12.8	0.0	32.0	19.9	6.03	7.16	218	0.00	35	**0.128**
9	80.6	0.0	114.0	125.0	40.0	35.0	15.64	5.31	162	4.03	45	**0.169**
10	17.0	16.2	24.7	119.6	44.5	39.4	5.15	3.83	92	1.38	35	**0.000**
11	34.1	23.4	39.0	119.6	50.4	44.7	6.69	3.83	124	1.96	35	**0.000**

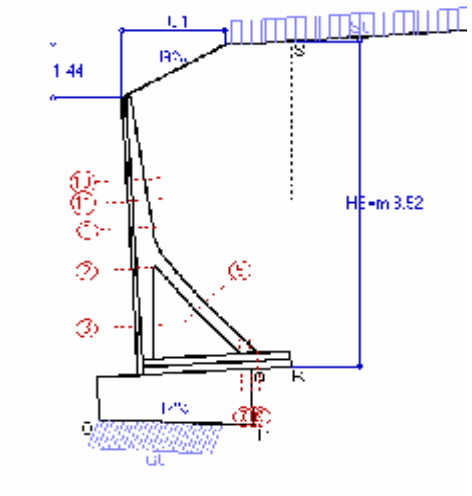
(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .

(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

00/01/00

Projecto: Ricardo López-Ulloa

con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4



Angulo de rotaciòn sismica Θ = 3.22°
Coeficiente sismico horizontal Kh = 0.0563

Datos

H_m = 7.26 m
C = ######
F = ######
M = ######
N = ######
P = ######
Q = ######
U_1 = 2.7 m
R = 0.20 m

Zona sismica 4 — a_g/g = **0.09**

Prefabricado tipo s72TL	H_0 =	7.25 m
Altura de la tierra contra el panel	H =	7.26 m
Sobrecarga en el rellenado . . (25%)	S_0 =	2.5 kN/m2
Categoria del suelo di cimientaciòn	B	(S=1.25)
Factor de flexibilidad y trasladabilidad	r =	2
Factor de importància	γI =	1
Coeff. de amplificacion topografica	ST =	1.0
Pendiente del rellenado cerca del muro	I_9 =	53.2%
Pendiente del rellen. lejos del muro	I_8 =	5.6%
Inclinaciòn del frente del panel	I_6 =	-5.6%
Inclinaciòn del apoyo del cimiento	I_7 =	4.4%

Verifica estàtica

Coeficiente de empuje activo (Mononobe e Okabe) K_1 = 0.350
que insiste sobre una secciòn ideal R-S de altura H_3 = 8.52 m
Coeficiente de empuje sobre la cimientaciòn P-Q (Rankine) K_3 = 0.347

EMPUJES, PESOS Y MOMENTOS con respecto al punto O (por métro linear)

COMPONENTES	HORIZONTALES		VERTICALES	
	Fuerzas	Momentos	Fuerzas	Momentos
	KN	KN m	KN	KN m
Empuje del terreno sobre la secciòn R-S	220.5	868.6	27.3	135.3
Peso de la estructura (prefab+pantalla)	3.3	8.9	58.6	127.4
Peso del terreno y de la sobrecarga	29.0	91.2	511.7	1 602.9
Empuje del terreno sob cimientaciòn	12.3	0.8	0.0	0.0
Peso de la cimientaciòn	7.1	3.2	126.3	258.6
	S_9 =	M_9=	P_9 =	M_8=
TOTALES	272.3	972.6	724.0	2 124.1

RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL:

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto al borde inferior externo de la cimentaciòn $\eta_{rib} = M_8 / M_9$. = **2.184 > 1**

VERIFICA de estabilidad al vuelco con respecto à la base del frente del prefabricado η_{rib} = 1238 / 690.5 = **1.793 > 1**

Carga sobre el terreno bajo la pantalla: G8 = 0.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . Q_8 = 0.00 m

Carga sobre el terreno de la cimentaciòn:G0 = 724.0 kN — Anchura de la huella de apoje . . C_8 = 3.18 m

TENSION unitaria sobre el terreno de cimentaciòn segùn Meyerhoff . . . . . σ_t = **0.228 MPa**

OBLIQUITA' del carico sulla fondazione rispetto alla verticale . . . . . β = **20.6°**

VERIFICA de estabilidad al desplazamiento η_{scorr} = (rozamiento y fuerzas resist.) / (empujes y fuerzas motrices) . . = **1.980 > 1**

Verìfica de las secciones al e.l.u.

Los esfuerzos son calculados en base a un coeficiente de empuje sobre la pared del panel (fòrmula de Coulomb) K_0 = 0.695
Por la variaciòn de pendiente lejos del muro el coeficiente de empuje sobre la parte inf de la pared es K_8 = 0.346 fino alla quota H_{inf} = 5.88 m

Secciòn	Esfuerzos esternos (1)				Descripciòn de las secciones					Areas de los hierros (1)				Esfuerzos resistentes (1)	
	Md baricen-trico	**Md +** décalage	**Nd** (2)	**Vd**	**H** altura total	**d** altura util	**B5** lado com-primido	**B1** anchura corte	**X1** eje neutro	**A1** lado rellenado	**A2** lado frente o inf. pantalla	**A3** hierros doblados	**A4** total estafas/m	**Mrd** baricen-trico	**min Vu1,Vu2**
	kN.m	**kN.m**	kN	**kN**	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm2	cm2	cm2/m	**kN.m**	**kN**
1	128.7	**134.2**	35.7	**59.7**	57.9	51.5	119.6	16.0	4.4	8.70	3.83	6.69	4.02	**194.3**	**394.7**
2	76.5	**84.7**	320.8	**-99.8**	50.5	46.0	124.0	16.0	4.4	3.55	5.75	3.07	3.12	**107.9**	**-210.1**
3	-5.0	**-13.9**	344.3	**-33.3**	41.7	37.0	16.0	16.0	17.1	3.55	5.75	0.00	3.12	**-159.3**	**-64.3**
5	-6.9	**-7.7**	-347.3	**15.8**	32.0	26.1	16.0	16.0	4.0	6.03	7.16	0.00	4.86	**-31.6**	**80.0**
9	95.5	**104.6**	0.0	**143.9**	40.0	35.0	125.0	43.3	5.7	15.64	5.31	8.04	6.51	**222.9**	**517.7**
10	43.8	**46.1**	17.7	**32.1**	44.5	39.4	119.6	16.0	3.1	5.15	3.83	0.00	4.02	**88.4**	**85.2**
11	74.3	**77.8**	25.0	**43.6**	50.4	44.7	119.6	16.0	3.6	6.69	3.83	0.49	4.02	**129.8**	**115.3**

(1) Dimensiones sobre un panel ancho 1.25 m .
(2) Negativo si el esfuerzo es de traccion

07/04/10

Projecto: Ricardo López-Ulloa
con il programma Tensiter 'Muri 2006' vers.1.1.4
Norma: Spagna (IAP+EHE)

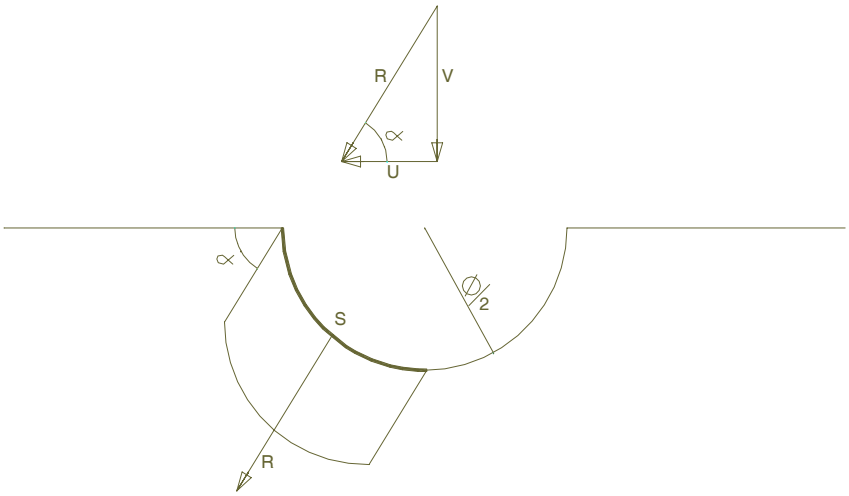
OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

VERIFICACIÓN DE LA RÓTULA INFERIOR

07-04-2010

COMPROBACIÓN DEL ROZAMIENTO EN LA RÓTULA ENTRE HASTIALES Y CIMENTACIÓN:



CALCULO DE LA TENSION SOBRE EL TERRENO

La fuerza se refiere a una ancho l = 1.25 m. Todos los coeficientes de acciones se consideran 1

Condic. carga	Solicitación sobre cimentación			h tierra sobre cimentación	Peso relleno	Total fuerzas verticales	Excentricidad	Cálculo plástico (Meyerhof)		Calcolo elastico		
	Rhoriz=V	Rvert=N	Distancia a fachada					Tensión media	zona no cargada	Borde externo	valor medio	Borde interno
	kN (1)	kN	m	m	kN	kN	m (2)	kN/m2	m	kN/m2	kN/m2	kN/m2
Vertical izquierdo												
10	26	455	0.930	8.12	710	1349	0.147	189	0.293	206	180	153
20	26	455	0.930	8.12	710	1349	0.147	189	0.293	206	180	153
21	-79	608	0.930	8.12	710	1502	0.092	207	0.185	219	200	182
22	-30	535	0.930	8.12	710	1429	0.117	198	0.235	213	190	168
25	-83	642	0.930	8.12	710	1536	0.069	210	0.138	219	205	191
26	-89	642	0.930	8.12	710	1536	0.073	210	0.146	220	205	190
27	-84	686	0.930	8.12	710	1580	0.038	213	0.076	219	211	203
91	-14	550	0.930	8.12	710	1444	0.094	199	0.188	211	193	175
92	123	271	0.393	7.67	671	1125	0.100	155	0.201	165	150	135
93	61	466	0.504	8.12	710	1360	-0.036	179	0.000	175	181	188
94	126	315	0.158	7.67	671	1170	-0.031	154	0.000	151	156	161

Datos de partida:

U = componente horizontal de la solicitación total transmitida en la rótula = 12,30/1,25 = 9,84 Tn.

V = componente vertical de la solicitación total transmitida en la rótula = 27,10/1,25 = 21,68 Ton.

Ø = diámetro de la rótula = 14 cm.

L = longitud corrida de la pieza estándar = 125 cm.

Comprobación:

Suponemos que la resultante R (obtenida de la composición de U, V) actúa sobre una superficie S:

$R = (V^2 + U^2)^{0,5} = 23,81$ Tn

$S = 2 \times \text{arctg}(V/U) \times (Ø/2) \times L = 2.002,25$ cm^2.

El valor de la tensión vendrá dado por la expresión:

$\sigma = R/S =$ **11,89 Kg/cm2.**

Comparando este valor con el de la tensión admisible del hormigón de la cimentación obtenemos:

$\sigma_{adm} = 250/1,5/1,5 =$ **111,11 Kg/cm2 > 11,89 Kg/cm2.**

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

DRENAJE E IMPERMEABILIZACIÓN DE GALERÍAS Y MUROS

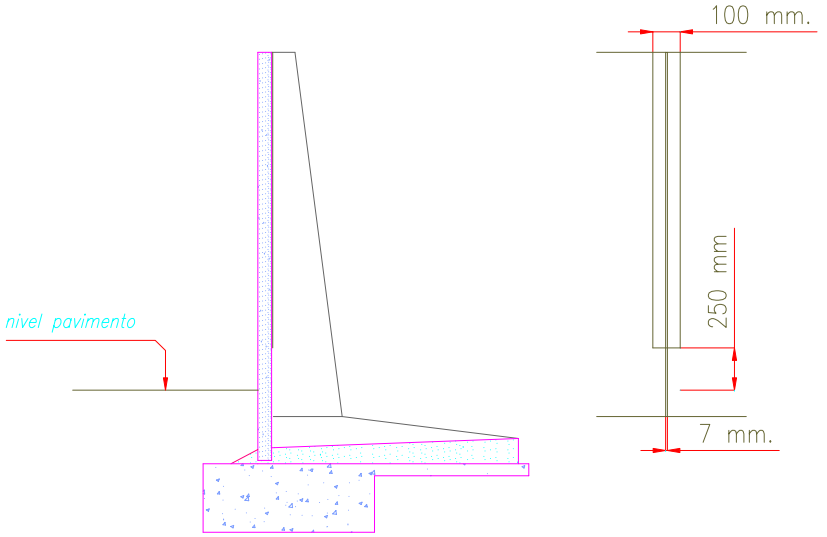
07-04-2010

La misión de la junta de drenaje en los paneles TENSITER, es la de impedir la salida del agua con los finos que pueda arrastrar, en la parte superior del muro, canalizándola hacia la zona inferior, en la cual al no colocarse la misma sale hacia el exterior.

La no colocación de la mencionada junta, hecho que se utiliza en encauzamiento de ríos, en los que puede haber una fuerte gradiente hidráulica, facilita la salida del agua en toda la altura del panel, al no estar impedida la misma en la zona superior, por lo que se disminuyen los empujes hidrostáticos mejorando la estabilidad del muro.

El tratamiento de la junta se realiza mediante una banda de 10 cm de tela impermeable bituminosa adherida en caliente, dejando entre 20 y 30 cm por encima del relleno de la zona inferior sin ningún tipo de tela. También se puede utilizar una plancha del tipo Delta-Dren.

Con respecto al panel bastará con aplicar una imprimación asfáltica en su parte posterior, con una densidad aproximada de 0,5 Kg/m2, incluyendo la zona nervada y el tirante (si la tipología del muro lo incluye).



1.- Impermeabilización de la zona superior:

En primer lugar se procedería al relleno de los senos de la galería prefabricada, con un árido rodado 20/40 mm, que evitaría la necesidad de compactación, lo cual es favorable en este tipo de estructuras. Este tipo de material evita asientos diferenciales posteriores a los rellenos a disponer sobre la estructura..

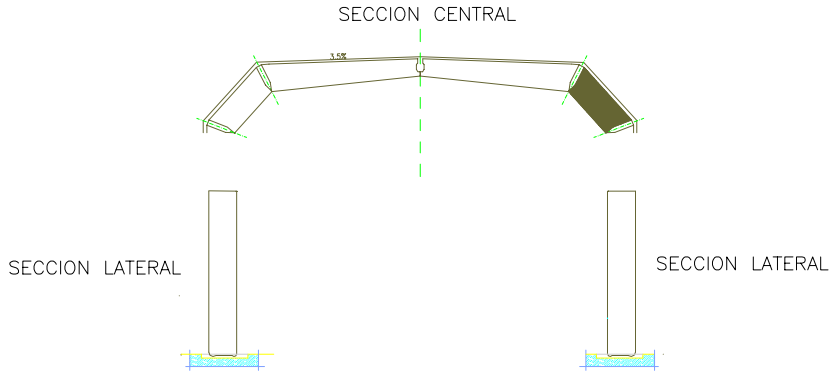
Una vez terminado este primer paso, se procedería a la impermeabilización con la siguiente especificación:

Lámina de polietileno de alta densidad de 1.5 mm, protegida por dos geotextiles de gramaje 200g/m2, colocados el primero bajo la lámina protegiéndola del hormigón del prefabricado y la otra sobre la lámina protegiéndola del relleno de tierras posterior.

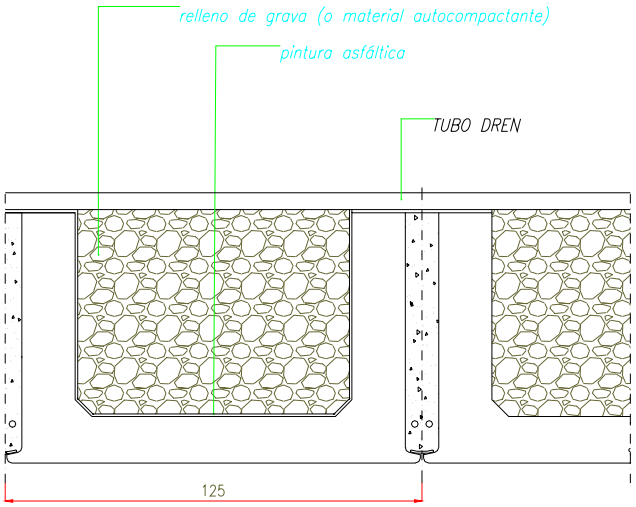
2.- Impermeabilización de los hastiales:

El tratamiento habitual consiste en la imprimación con una pintura asfáltica, ejecución de un dren inferior y finalmente un rellenado con grava.

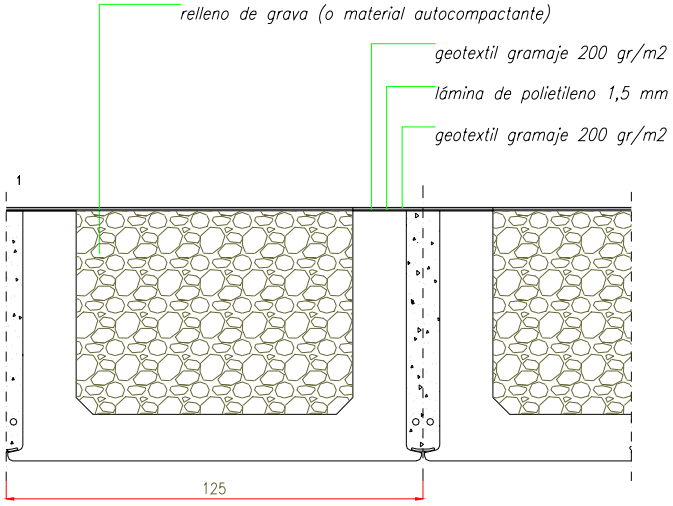
En el caso de las juntas existentes entre piezas -y al igual que sucede con las articulaciones- se deben



rellenar con un hormigón de sellado, sin necesidad de realizar tratamiento impermeabilizante ninguno.



SECCIÓN LATERAL



SECCION CENTRAL

OBRA: POLÍGONO INDUSTRIAL DE BENIDORM

ESTRUCTURA EN CALLE A

VERIFICACIÓN DE LA CIMENTACIÓN

(galerías)

07-04-2010

CALCULO DE LA CIMENTACION

Datos de la estructura

Luz neta	**L** = m	20.00
Altura nominal interna	**H** = m	6.00
Itererje entre arcos prefabricados	**I** = m	1.25
Numero de arcos prefabricados	n°	25
Canto	**W** = m	1.00
Rótula fachada: distancia a fachada interna	m	0.07
Rótula trasdós: distancia a fachada interna	m	0.93

Dimensiones de la cimentación (m)

C	Q	M	N	Hpilon	Peso
m. 6.00	m. 1.00	m. 1.00	m. 5.00	cm 15.0	t. 18.75

Calculo de esfuerzos (ELU)

Posición	Armadura/m n°/m.Φ	Armadura/m Area/m	Sección sobre vertical Area de acero por arco		
51	4.20	12.56	inferior	A1 = cm2	23.55
52	4.16	8.04	superior	A2 = cm2	10.05
53	2.20	6.28	a 45°	A3 = cm2	10.05
54	4.16	8.04	cercos	A4 = cm2	0.00
Altura total de la sección				**H1** = cm	85.0
Altura total útil de la sección de H.A.				**d** = cm	80.5
Eje neutro				**x1** = cm	9.4
Momento resistente por arco				**Mrd** = kN.m	**789**
Cortante resistente por arco				**Vr** = kN	**709**

CALCULO DE LA TENSION SOBRE EL TERRENO

La fuerza se refiere a una ancho I = 1.25 m. Todos los coeficientes de acciones se consideran 1

Condic. carga	Solicitación sobre cimentación			h tierra sobre cimentación	Peso relleno	Total fuerzas verticales	Excentricidad	Cálculo plástico (Meyerhof)		Calcolo elastico		
	Rhoriz=V	Rvert=N	Distancia a fachada					Tensión media	zona no cargada	Borde externo	valor medio	Borde interno
	kN (1)	kN	m	m	kN	kN	m (2)	kN/m2	m	kN/m2	kN/m2	kN/m2
Vertical izquierdo												
10	26	455	0.930	8.12	710	1349	0.147	189	0.293	206	180	153
20	26	455	0.930	8.12	710	1349	0.147	189	0.293	206	180	153
21	-79	608	0.930	8.12	710	1502	0.092	207	0.185	219	200	182
22	-30	535	0.930	8.12	710	1429	0.117	198	0.235	213	190	168
25	-83	642	0.930	8.12	710	1536	0.069	210	0.138	219	205	191
26	-89	642	0.930	8.12	710	1536	0.073	210	0.146	220	205	190
27	-84	686	0.930	8.12	710	1580	0.038	213	0.076	219	211	203
91	-14	550	0.930	8.12	710	1444	0.094	199	0.188	211	193	175
92	123	271	0.393	7.67	671	1125	0.100	155	0.201	165	150	135
93	61	466	0.504	8.12	710	1360	-0.036	179	0.000	175	181	188
94	126	315	0.158	7.67	671	1170	-0.031	154	0.000	151	156	161
Vertical derecho												
10	-26	455	0.930	8.12	710	1349	0.185	192	0.370	213	180	147
20	-26	455	0.930	8.12	710	1349	0.185	192	0.370	213	180	147
21	81	614	0.930	8.12	710	1508	-0.018	200	0.000	197	201	205
22	73	630	0.930	8.12	710	1524	-0.025	202	0.000	198	203	208
25	45	567	0.930	8.12	710	1461	0.040	197	0.079	203	195	187
26	50	560	0.930	8.12	710	1454	0.042	197	0.084	202	194	186
27	31	544	0.930	8.12	710	1438	0.068	196	0.135	205	192	179
91	23	564	0.930	8.12	710	1458	0.058	198	0.116	206	194	183
92	-99	278	0.744	7.67	671	1132	0.372	172	0.744	207	151	95
93	1	504	0.930	8.12	710	1398	0.121	194	0.242	209	186	164
94	-60	341	0.930	7.67	671	1196	0.306	178	0.612	208	159	111

COMPROBACIÓN ELU DE LA SECCIÓN VERTICAL MAS SOLICITADA

Fuerzas y momentos referidos a un ancho I = m. 1.25. Incluye coeficientes de acciones

Condic. carga	Solicitación sobre cimentación			h tierra sobre cimentación	Peso relleno	Total fuerzas verticales	Excentricidad	Tensión plástica (Meyerhof)	anchono cargado a	Distancia del borde interno	Solicitaciones externas	
	Rhoriz=V	Rvert=N	Distancia a fachada								Md	Vd
	kN (1)	kN	m	m	kN	kN	m (2)	kN/m2	m	m	kN.m	kN
Vertical izquierdo												
10	38	609	0.894	8.12	1065	1858	0.190	265	0.381	1.832	348	115
20	38	609	0.894	8.12	1065	1858	0.190	265	0.381	1.832	348	115
21	-111	816	0.930	8.12	1065	2065	0.146	290	0.293	2.066	569	255
22	-44	717	0.930	8.12	1065	1966	0.174	278	0.348	1.991	470	195
25	-121	877	0.930	8.12	1065	2126	0.117	295	0.233	2.068	620	284
26	-127	869	0.930	8.12	1065	2118	0.124	295	0.247	2.076	616	282
27	-118	929	0.930	8.12	1065	2178	0.086	299	0.173	2.057	663	309
91	-14	550	0.930	8.12	710	1444	0.094	199	0.188	1.956	389	135
92	123	271	0.393	7.67	671	1125	0.100	155	0.201	0.940	53	-105
93	61	466	0.504	8.12	710	1360	-0.036	179	0.000	1.373	211	8
94	126	315	0.158	7.67	671	1170	-0.031	154	0.000	0.758	55	-110
Vertical derecho												
10	59	618	0.930	8.12	1065	1868	0.184	265	0.369	1.835	356	121
20	59	618	0.930	8.12	1065	1868	0.184	265	0.369	1.835	356	121
21	206	835	0.930	8.12	1065	2084	-0.017	276	0.000	1.683	490	207
22	204	878	0.930	8.12	1065	2127	-0.037	280	0.000	1.697	504	216
25	153	763	0.930	8.12	1065	2012	0.048	273	0.096	1.730	455	185
26	164	762	0.930	8.12	1065	2011	0.043	272	0.085	1.715	452	183
27	131	730	0.930	8.12	1065	1979	0.077	271	0.154	1.751	431	170
91	23	564	0.930	8.12	710	1458	0.058	198	0.116	1.890	390	135
92	-99	278	0.744	7.67	671	1132	0.372	172	0.744	2.102	199	7
93	1	504	0.930	8.12	710	1398	0.121	194	0.242	1.928	345	109
94	-60	341	0.930	7.67	671	1196	0.306	178	0.612	2.106	248	46

(1) positiva hacia la luz del puente
(2) positiva hacia el relleno

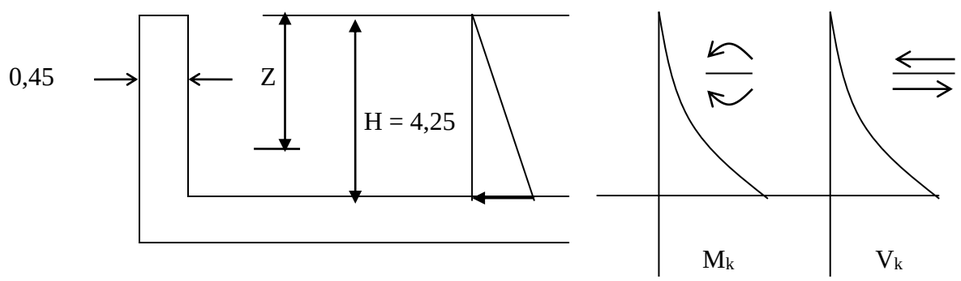
massimi 663.2044 308.559

APÉNDICE 5.2.- DEPÓSITO SUMINSITRO AGUA POTABLE AL SECTOR

2. CÁLCULO DE DEPÓSITO

a) **Cálculo del muro**

El muro perimetral del depósito que a continuación detallamos, está sometido a una ley de presiones hidrostáticas de forma triangular, cuya presión máxima se ejerce en el arranque del muro, de valor: γ.H.



Hormigón HA-25

Acero B400S

γ = Densidad del agua = 1 T/m^3

H = Altura del agua

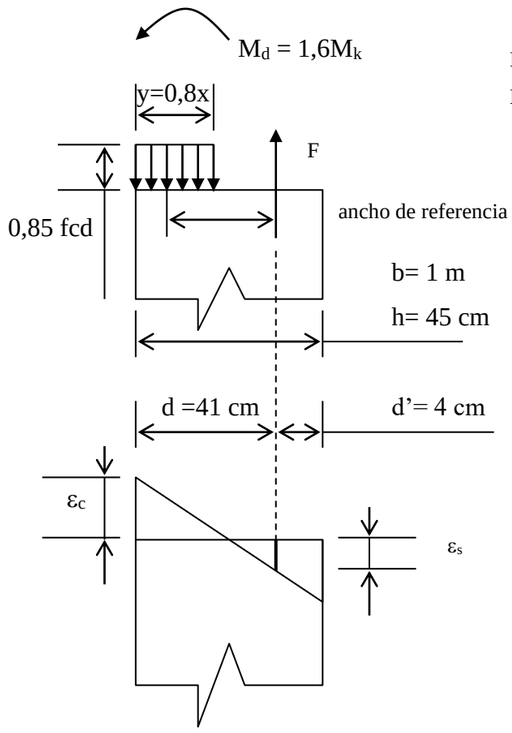
Z = Profundidad de la sección considerada

Se calcula el muro perimetral como ménsula empotrada en la base y sometida a una ley de momentos flectores y cortantes.

$M_k = 1/6 \cdot Z^3$ $\qquad$ $V_k = 1/2 \cdot Z^2$

a$_1$) Comprobación frente a solicitaciones normales

Se comprobará cada sección en rotura, con diagrama rectangular de compresiones, obteniendo las variables necesarias por medio de las ecuaciones de equilibrio (se desprecia la compresión del muro, relativamente pequeña y del lado de la seguridad).



F= 0,8x . 0,85fcd . 100

M_d = F . (d-0,4x) = (d-0,4x) . 0,8x. 85fcd

De la segunda ecuación se obtiene la profundidad de la fibra neutra (x); y en función de ella y de la primera, la capacidad mecánica de acero necesaria (F).

A partir de ella (expresada en Kp), la armadura necesaria a tracción de acero B400S:

$As_1 = 1{,}15F / 4100$ cm^2

Estos resultados se ofrecen en la tabla adjunta.

Por otra parte, los mínimos geométricos, suponiendo se interrumpe la armadura en las juntas, serán:

Armadura vertical (cara de tracción): 0,0012 x 100 x 45 = 5,4 cm^2/m
Armadura vertical (cara de compresión): 0,30 x 5,4 = 1,6 cm^2/m
Armadura horizontal total: 0,002 x 100 x 45 = 9 cm^2/m

Puede disponerse como:

Vertical interior: ∅ 12/15cm = 7,54 cm^2/m > 5,4
Vertical exterior: ∅ 10/15cm = 5,24 cm^2/m > 1,6
Horizontal interior: ∅ 12/15cm = 7,54 cm^2/m } = 12,77 cm^2/m > 9
Horizontal exterior: ∅ 10/15cm = 5,24 cm^2/m

Es decir malla electrosoldada # 15∅12 interior y # 15∅10 exterior, reforzando la parte inferior en la medida necesaria, todo ello con acero B400S.

a_2) Comprobación frente a solicitaciones tangentes

Los esfuerzos cortantes de agotamiento por compresión oblicua del alma y por tracción son, respectivamente:

$Vu_1 = 0,6fcd \cdot 100 \cdot 41 = 410$ T

$Vu_2 = 0,12(1+\sqrt{200/410}) \cdot \sqrt[3]{100\rho_1 . fck} \cdot 1000 \cdot 410 = 13,9$ T para ρ_1 mín.

= 17,5 T para $2\rho_1$ mín.

f_1 (mínima) = 7,54/(100 x 41) = 0,00184

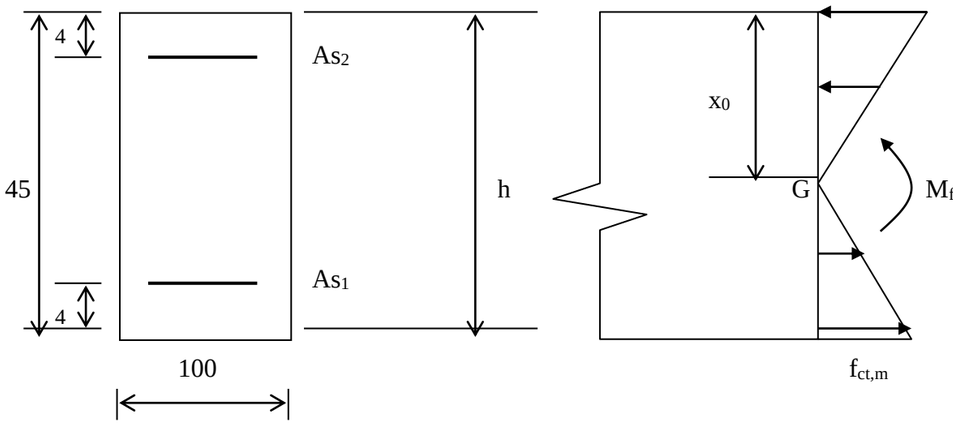
Sobre la tabla adjunta se comprueba que no se precisa armadura de cortante, al ser la armadura inferior mayor que el doble de la mínima.

a_3) Comprobación de la fisuración

De acuerdo con los artículos 8.2 y 49 de la Instrucción de hormigón estructural, la exposición considerada es de clase IV (con cloruros de origen diferente al marino, procedentes de la cloración), y la apertura máxima de fisuras $\omega_{máx.} = 0,2$ mm.

En la misma tabla se verifican las comprobaciones de fisuración, según el artículo 49, con un valor del momento de fisuración (ver figura adjunta):

$M_{fis.} = 25,6 . I_h /(h-x_0)$



$f_{ct,m} = 0,30 . \sqrt[3]{fck . fck} = 25,6$ kp/cm^2 = $M_{fis.} . (h-x) / I_h$

siendo I_h la inercia de la sección íntegra, homogoneizada

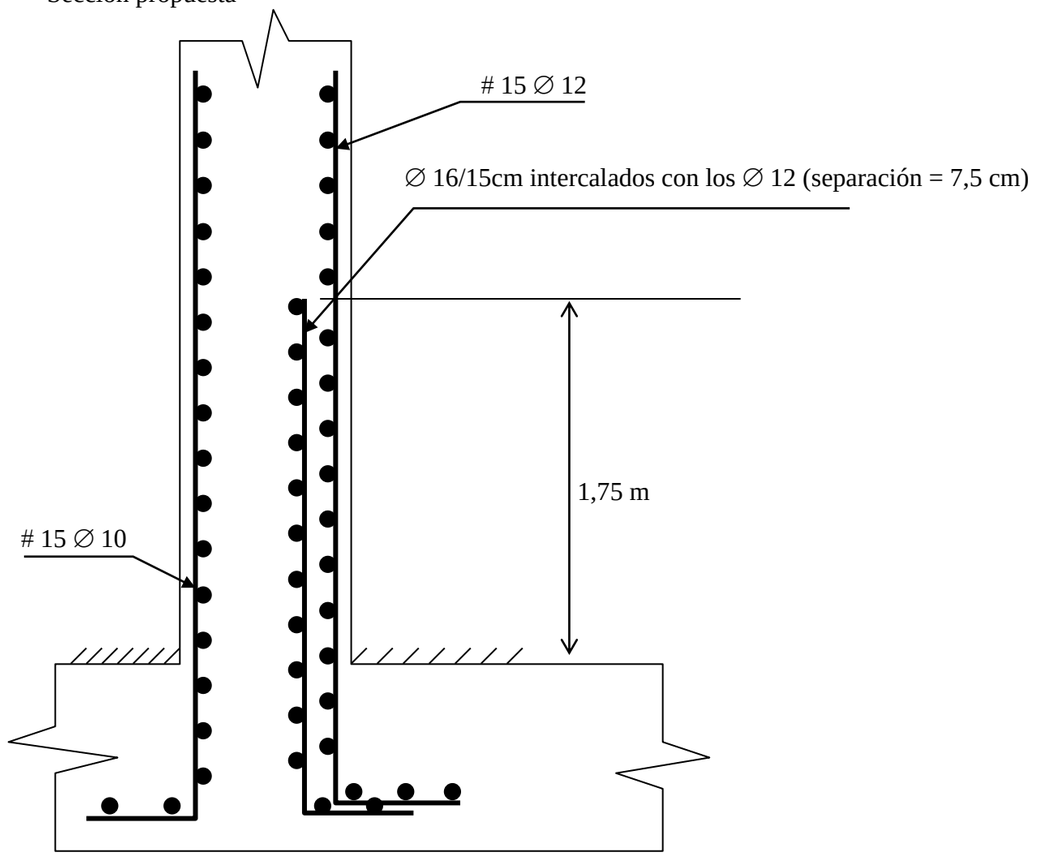
$I_h = 1/12 \cdot 100 \cdot 45^3 + 100 \cdot 45 \cdot (45/2 - x_0)^2 + n.As_1.(41 - x_0)^2 + n.As_2.(x_0 - 4)^2$

$$X_0 = \frac{45 \cdot 100 \cdot 45/2 + n.As_1 \cdot 41 + n.As_2 \cdot 4}{4500 + n.As_1 + n.As_2}$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{200.000}{8500.\sqrt[3]{25+8}} = 7{,}3$$

Z	V_k	M_k	V_d	M_d	x	$As_{nec.}$	As_1	As_2	x_0	I_h	$M_{fis.}$	σ_{sr}	σ_s	ε_{sm}	S_m	ω_k
m	T/m	mT/m	T/m	mT/m	cm	cm^2/m	cm^2/m	cm^2/m	cm	cm^4	mT/m	kp/cm^2	kp/cm^2	o/1	m	mm
1,000	0,500	0,167	0,800	0,267	<2	<5	7,530*	5,23***	22,60	791238	9,04	---	---	---	---	---
2,000	2,000	1,333	3,200	2,133	<2	<5	7,530	5,230	22,60	791238	9,04	---	---	---	---	---
2,500	3,125	2,604	5,000	4,167	<2	<5	7,530	5,230	22,60	791238	9,04	---	---	---	---	---
3,000	4,500	4,500	7,200	7,200	1,600	5,000	7,530	5,230	22,60	791238	9,04	---	---	---	---	---
3,500	6,125	7,146	9,800	11,43	2,500	8,020	20,94**	5,230	22,95	823799	9,56	---	---	---	---	---
4,000	8,000	10,67	12,80	17,07	3,800	12,13	20,94	5,230	22,95	823799	9,56	1392	1553	0,00044	131	0,10<0,2
4,250	9,030	12,79	14,45	20,47	4,600	14,66	20,94	5,230	22,95	823799	9,56	1392	1862	0,00064	131	0,14<0,2

Sección propuesta



Hormigón HA-25

Acero B400S

* ∅ 12/15cm

** ∅ 12/15cm + ∅ 16/15cm

*** ∅ 10/15cm

a_4) Comprobación flexión horizontal en esquinas

Los tramos entre juntas tienen un comportamiento como ménsula, que se ha comprobado; sin embargo los tramos de esquina presentan también flexión de la otra dirección y tracción. La flexión vertical queda del lado de la seguridad con las comprobaciones anteriores, ya que aquí es menor; la flexión horizontal máxima, que afecta a la armadura horizontal, puede estimarse en 0,068 H^3 (se ha supuesto para ello una placa de 4,25 m x (4 x 5,7)m, ya que esta flexión se anula, aproximadamente al cuarto de longitud, y 5,7 m es la longitud de muro hasta la junta; ello permite leer dicho valor extrapolando en la tabla de esfuerzos dada por P. Jiménez Montoya en su obra "Hormigón Armado").

Dicho esfuerzo requiere, en rotura:

$$M_d = 1,6 \times 0,068 \times 4,25^3 = 8,35 \text{ mT}$$

$$As_{nec} = 5,8 \text{ cm}^2/\text{m}$$

El esfuerzo de tracción puede evaluarse, según la misma obra, en:

$$N_d < 1,6 \times 0,3 \times H^3/2 = 18,4 \text{ T}$$

que requieren :

$$As_N = 1,15 \times 18400/4100 = 5,2 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ (entre ambas caras)}$$

Ello supone, en la cara interna, un total de

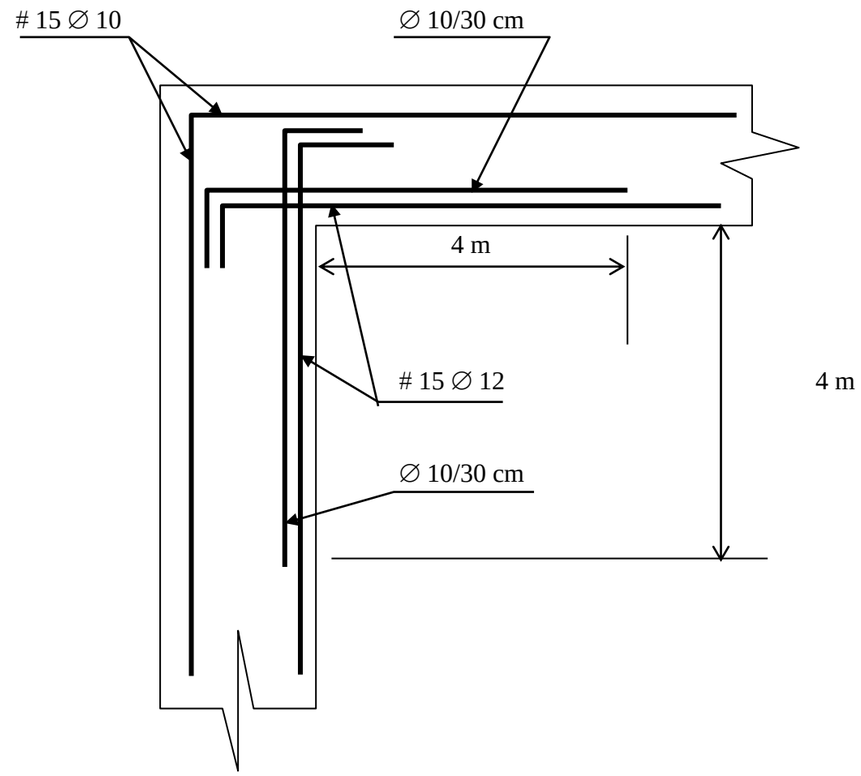
$$As = 5,8 + 5,2/2 = 8,4 \text{ cm}^2/\text{m} > 7,53 \text{ (cuantía mínima)}$$

Disponiendo un refuerzo somero, como ∅ 10/30 cm será suficiente:

$$As = 7,53 + 2,62 = 10,1 \text{ cm}^2 > 8,4$$

En cuanto a la fisuración en esta dirección, a la vista del valor de la flexión y las comprobaciones para la flexión principal (armadura vertical), la apertura de fisuras será inferior a 0,2 mm.

Sección propuesta (vista en planta)



b) **Cálculo de la losa de solera**

La losa de solera, con el depósito cimentado en roca y sin nivel freático, carece de esfuerzos, salvo en las zonas perimetrales, de muro central y de pilares.

Se dispondrá en general losa de 30 cm de canto con armado mínimo del 2 %o de la sección de hormigón, en cada dirección:

$$0{,}002 \times 100 \times 30 = 60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

repartida en ambas caras; bastará:

15x15 ∅ 10 superior = 5,23 cm^2/m

15x15 ∅ 10 inferior = 5,23 cm^2/m

} 10,4 cm^2/m > 6

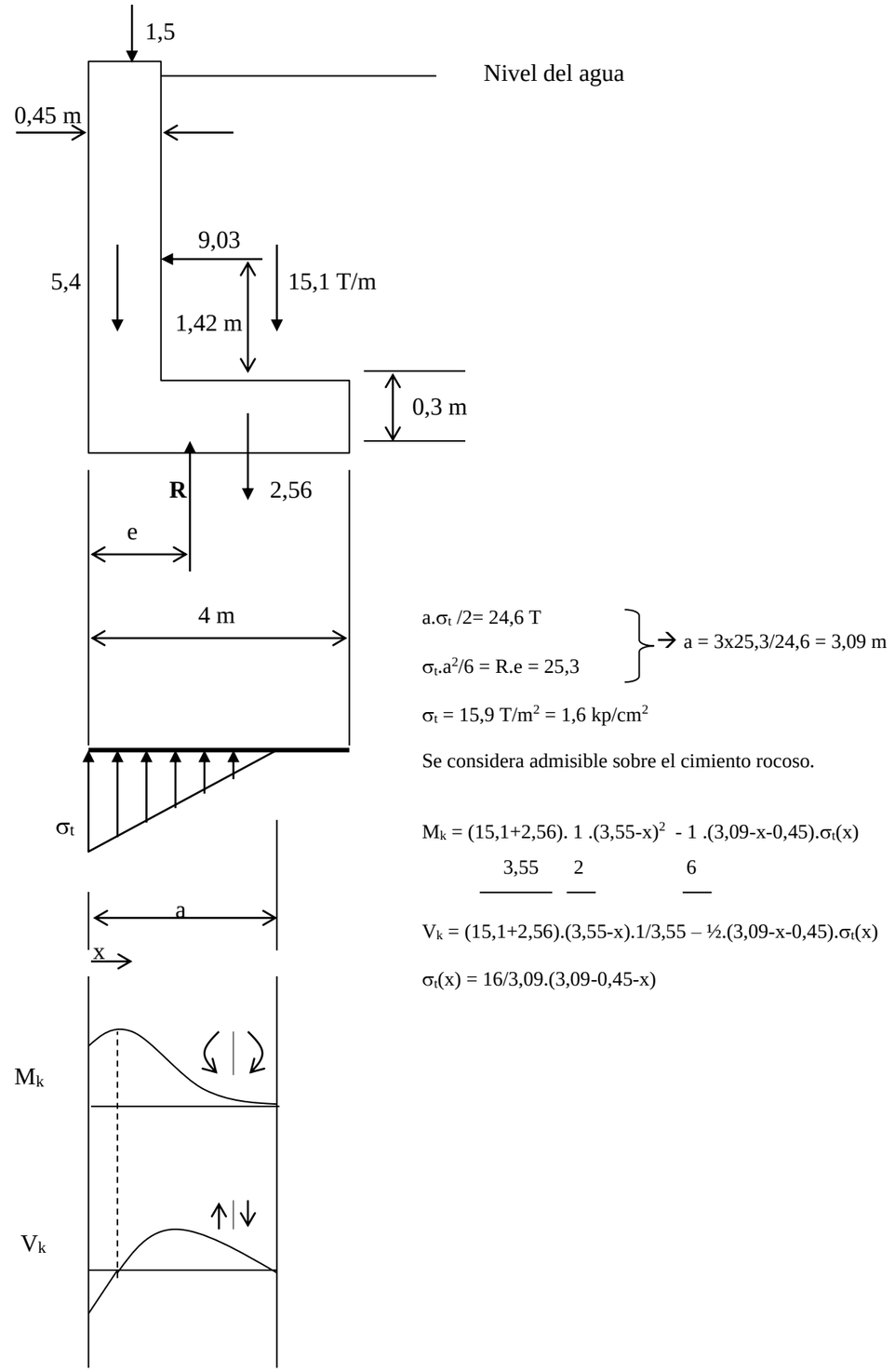
b_1) Comprobación en la zapata de los muros

A partir de la figura adjunta se evalúa la reacción en el terreno y los esfuerzos en la zapata:

$$R = 5{,}4 + 1{,}5 + 15{,}1 + 2{,}56 = 24{,}6 \text{ T}$$

$$e = \frac{(1{,}5 + 5{,}4).0{,}225 + (2{,}56 + 15{,}1).2{,}225 - 9{,}03.1{,}72}{24{,}6}$$

$$e = 1{,}03 \text{ m} < 4/3 = 1{,}33 \rightarrow \text{despega}$$



$a.\sigma_t/2 = 24{,}6$ T

$\sigma_t.a^2/6 = R.e = 25{,}3$

} → $a = 3x25{,}3/24{,}6 = 3{,}09$ m

$\sigma_t = 15{,}9 \text{ T/m}^2 = 1{,}6 \text{ kp/cm}^2$

Se considera admisible sobre el cimiento rocoso.

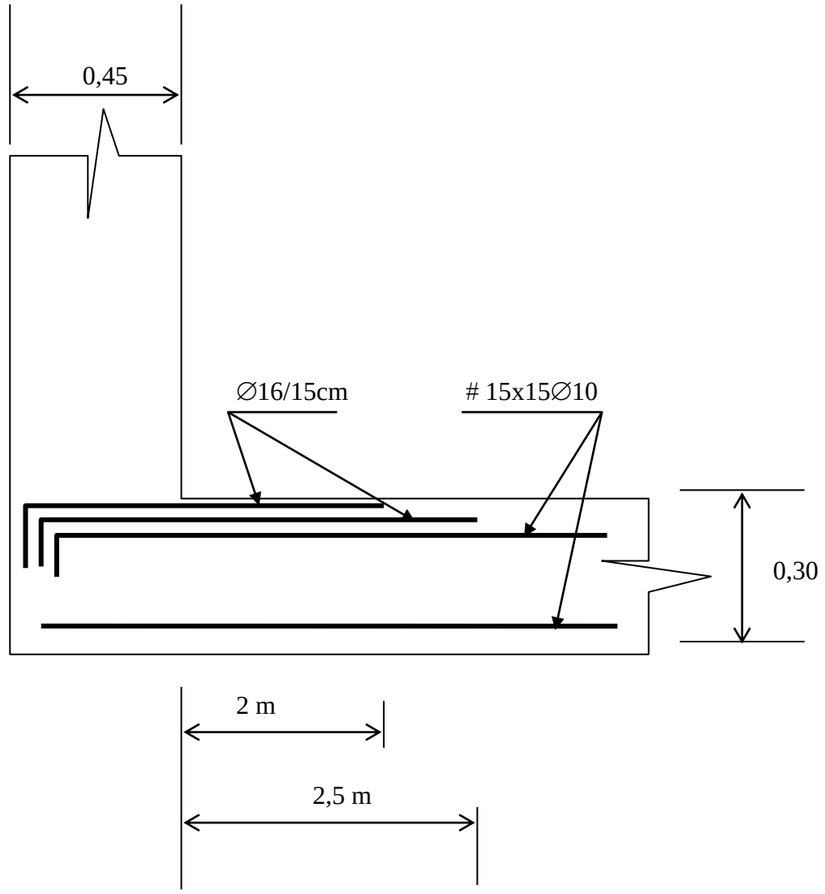
$$M_k = (15{,}1+2{,}56).\frac{1}{3{,}55}.(3{,}55-x)^2 - \frac{1}{6}.(3{,}09-x-0{,}45).\sigma_t(x)$$

$$V_k = (15{,}1+2{,}56).(3{,}55-x).\frac{1}{3{,}55} - \tfrac{1}{2}.(3{,}09-x-0{,}45).\sigma_t(x)$$

$\sigma_t(x) = 16/3{,}09.(3{,}09-0{,}45-x)$

En la tabla adjunta se indican los cálculos de armado y comprobaciones de agotamiento frente a solicitaciones normales, tangentes y de fisuración, de manera similar a los realizados para el muro.

x	**V_k**	**M_k**	**V_d**	**M_d**	**$As_{nrc.}$**	**As_1**	**As_2**	**x_0**	**I_h**	**$M_{fis.}$**	**σ_{sr}**	**σ_s**	**ε_{sm}**	**S_m**	**ω_k**
m	T/m	mT/m	T/m	mT/m	cm^2/m	cm^2/m	cm^2/m	cm	cm^4	mT/m	kp/cm^2	kp/cm^2	o/1	m m	mm
0	-0,38	15,47	0,61	24,75	31,5	32,04 *	5,23	15,64	256504	4,58	687	2321	0,00106	110	0,198
1	5,72	12,37	9,15	19,79	24,2	32,04	5,23	15,66	256504	4,58	687	1856	0,00082	110	0,15
2	6,65	5,75	10,64	9,20	10,4	18,64 **	5,23	16,34	245719	4,29	1107	1483	0,00051	137	0,12
3	2,40	0,79	3,84	1,26	1,4	5,23* **	5,23	15	234239	4,00	---	---	---	---	---



Mismo armado, con simetría en muro central

* #15x15 ∅10 + 2∅16/15cm (separación = 5 cm)

** #15x15 ∅10 + 1∅16/15cm (separación = 7,5 cm)

*** #15x15 ∅10

$Vu_1 = 0,60.250/1,5 \; . \; 100.26 = 260 \; T >> V_d$

$Vu_2 = 0,12(1+\sqrt{200/260})(100.18,64.25/2600)^{1/3}.1000.260 = 15,3 \; T > 10,4$

No requiere armadura por cortante

Sección propuesta:

c) **Soportes**

Estimando en 700 kp/m^2 el peso total del forjado de cubierta (losas pretensadas, gravilla, formación de pendientes y sobrecarga de mantenimiento), cada soporte carga aproximadamente:

5,30x7,75x 700 = 29.000 kp/soporte

Su esbeltez, con sección 50x50 cm y considerado como empotrado-apoyado, resulta:

$$\lambda = \frac{450x0,7}{\sqrt{\frac{50^4}{12x50^2}}} = 17,5 < 35$$

siendo innecesaria la comprobación de inestabilidad.

La armadura mínima a disponer será:

0,4% 50x50 = 10 cm^2 → 5 ∅16

cercos mínimos 0,02 $fcd.b_0$ = 133 kp/cm = 13,3 T/m en 2 ramas

∅6/15 cm → 0,28 x100/15 = 6,6 cm^2 = 13,3/2

d) **Zapata de soportes**

Con una zapata de 1,50x1,50 m^2 y esfuerzo centrado de unas 31 T, tendremos:

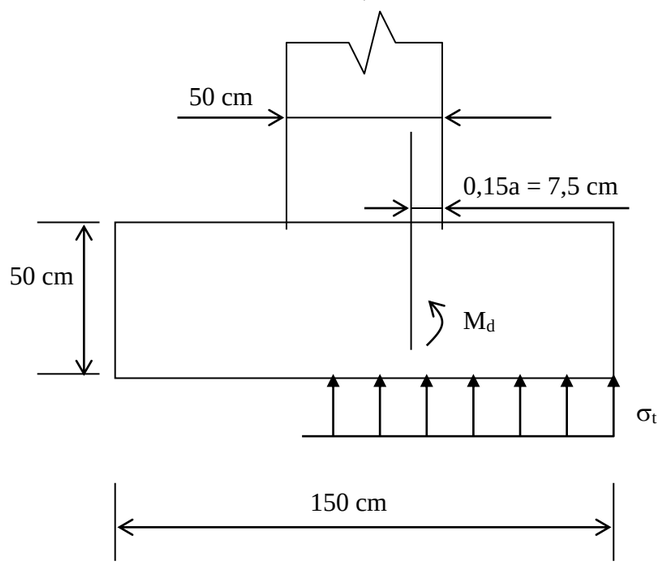
σ_t = 3100/150^2 =1,4 kp/cm^2 , aceptable sobre roca

M_d = 1,6x1,4x150x$(55+7,5)^2$x1/2 = 6,56 mT

$As_{nec.}$ = Acm^2 < mínima

Se dispondrá la armadura mínima:

2 %o 50x150 =15 cm^2
- 5,23 cm^2 → # 15x15∅10 superior (losa general)
- 9,7 cm^2 → 12 ∅10 (9,4 cm^2) en parilla inferior y ambas direcciones



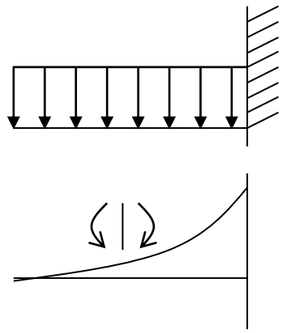
e) **Pasarela caseta bombas**

Considerando una carga de 800 kp/m entre peso propio y 200 kp/m^2 de carga de explotación, se obtiene:

$$M_d = 1{,}6 \times 0{,}83/2 = 0{,}256 \text{ mT} \rightarrow As_{nec.} = 1 \text{ cm}^2$$

Se dispondrá el armado mínimo como losa:

2 %o 100x25 = 5 cm^2/m, suficiente con # 15x15 ∅10



0,8 T/m

f) **Placas pretensadas para forjado**



MOD. PV - 20

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS ADOSADAS – TIPO PV–20

FABRICANTE
Nombre: VANGUARD H. M.
Dirección: OCAÑA (TOLEDO)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA – Dr. INGENIERO DE CONSTRUCCION
Nombre: D. ENRIQUE HERNANSAEZ DE DIOS
HOJA 2 DE 3

TIPO DE FORJADO	CANTO TOTAL h+e cm	TIPO DE VIGUETA	FLEXION POSITIVA (por m) (1) MOMENTO ULTIMO m kp/m	MOMENTO FISURACION m kp/m	RIGIDEZ TOTAL m² kp/m	RIGIDEZ FISURADA m² kp/m	MOMENTO DE SERVICIO SEGUN EL AMBIENTE (2) II m kp/m	I m kp/m	I' m kp/m	REFUERZO SUPERIOR POR ud.	FLEXION NEGATIVA (por m) (1) MOMENTO ULTIMO SECCION TIPO m kp/m	MOMENTO ULTIMO SECCION MACIZA m kp/m	MOMENTO FISURACION m kp/m	RIGIDEZ TOTAL m² kp/m	RIGIDEZ FISURADA m² kp/m	CORTANTE ULTIMO POR m kp/m
20+3		PV–1	5240	5149	2998	571	2452	3120	3256	1Ø12	2399	2401	2584	2998	557	8742
		PV–2	7531	6647	2998	699	3926	4700	4877	2Ø10	3327	3330	2584	2998	741	8742
		PV–3	9531	8068	2998	821	5372	6242	6460	2Ø12	4722	4728	2584	2998	983	8742
		PV–4	11201	9373	2998	948	6677	7632	7851	1Ø16+1Ø12	6439	6445	2584	2998	1246	8661
		PV–5	12693	10614	2998	1072	7959	8991	9288	2Ø16	8111	8119	2584	2998	1478	8607
		PV–6	14982	12644	2998	1343	10186	10491	10431	1Ø20+1Ø16	10152	10161	2584	2998	1730	8661
										2Ø20	12102	12115	2584	2998	1951	8661
20+4		PV–1	5594	5529	3383	627	2620	3312	3453	1Ø12	2522	2524	2774	3383	618	9149
		PV–2	7934	7137	3383	748	4197	4990	5169	2Ø10	3497	3500	2774	3383	824	9149
		PV–3	9979	8685	3383	864	5744	6631	6849	2Ø12	4966	4971	2774	3383	1094	9149
		PV–4	11726	10064	3383	984	7142	8116	8372	1Ø16+1Ø12	6779	6785	2774	3383	1390	9068
		PV–5	13305	11397	3383	1101	8514	9568	9863	2Ø16	8548	8556	2774	3383	1652	9014
		PV–6	15819	13577	3383	1413	10859	11366	11366	1Ø20+1Ø16	10714	10722	2774	3383	1936	9014
										2Ø20	12789	12801	2774	3383	2187	9068
Ancho 32,40cm		PV–1	5973	5921	3796	693	2794	3510	3659	1Ø12	2645	2646	2971	3796	684	9556
		PV–2	8372	7643	3796	506	4477	5268	5472	2Ø10	3668	3670	2971	3796	911	9556
		PV–3	10479	9201	3796	916	6128	7035	7249	2Ø12	5211	5215	2971	3796	1212	9556
	20+5	PV–4	12294	10778	3796	1026	7621	8619	8850	1Ø16+1Ø12	7118	7125	2971	3796	1542	9474
		PV–5	13948	12205	3796	1137	9087	10157	10449	2Ø16	8984	8992	2971	3796	1836	9420
		PV–6	16650	14540	3796	1461	11581	12279	12279	1Ø20+1Ø16	11276	11283	2971	3796	2155	9420
										2Ø20	13476	13487	2971	3796	2438	9474

NOTAS: Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación (de ordinario igual a 1,6) deben ser menores que los valores últimos.
(1) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez total	0,83	0,89	0,97	1,00	1,08	1,13	1,16	1,20
Momento flector de fisuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

(2) Ambiente para cálculo estricto: I Interior II Exterior III Agresivo con enfoscado o enlucido interior
(3) Refuerzo inferior mínimo por vigueta para alcanzar el momento último negativo en sección tipo

CANTO / PLACA	MOMENTO ULTIMO ROTURA POR m/ANCHO 20 + 3	20 + 4	20 + 5	AISLADO 0,33 m.
PV - 1	5240	5594	5973	1326
PV - 2	7531	7934	8372	1942
PV - 3	9531	9979	10479	2494
PV - 4	11201	11726	12294	2903
PV - 5	12693	13305	13948	3246
PV - 6	14982	15819	16650	3659

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS ADOSADAS – TIPO PV–20

FABRICANTE
Nombre: VANGUARD H. M.
Dirección: OCAÑA (TOLEDO)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA – Dr. INGENIERO DE CONSTRUCCION
Nombre: D. ENRIQUE HERNANSAEZ DE DIOS
HOJA 3 DE 3

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LAS VIGUETAS AISLADAS

TIPO DE VIGUETA	FLEXION POSITIVA POR VIGUETA (1) MOMENTO ULTIMO m kp	MOMENTO FISURACION m kp	RIGIDEZ TOTAL m² kp	RIGIDEZ FISURADA m² kp	MOMENTO DE SERVICIO SEGUN EL AMBIENTE (2) II m kp	I m kp	I' m kp	CORTANTE ULTIMO kp	FLEXION NEGATIVA POR VIGUETA (1) MOMENTO ULTIMO m kp	MOMENTO FISURACION m kp	RIGIDEZ TOTAL m² kp	RIGIDEZ FISURADA m² kp	MOMENTO DE SERVICIO SEGUN EL AMBIENTE (2) II m kp	I m kp	I' m kp	CORTANTE ULTIMO kp
PV–1	1326	1282	606	183	631	1012	1204	2437	715	781	606	141	225	544	706	2503
PV–2	1942	1655	606	225	1008	1396	1593	2437	707	681	606	168	125	443	605	2503
PV–3	2494	2014	606	259	1377	1773	1972	2437	692	584	606	192	27	345	507	2503
PV–4	2903	2334	606	291	1710	2113	2314	2411	698	518	606	214	-40	272	441	2503
PV–5	3246	2643	606	320	2036	2440	2648	2393	697	455	606	234	-104	215	378	2503
PV–6	3659	3149	606	377	2612	3024	3219	2411	969	531	606	279	-27	294	459	2503

NOTAS: Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación (de ordinario igual a 1,6) deben ser menores que los valores últimos.
(1) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez total	0,8	0,89	0,97	1,00	1,08	1,13	1,16	1,20
Momento flector de fisuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

(2) Ambiente para cálculo estricto: I Interior II Exterior III Agresivo con enfoscado o enlucido interior
(3) Refuerzo inferior mínimo por vigueta para alcanzar el momento último negativo en sección tipo

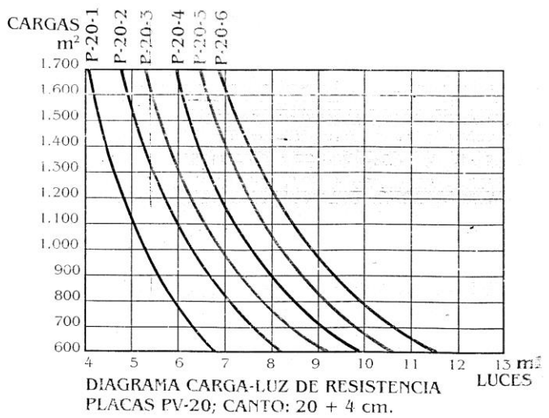


DIAGRAMA CARGA-LUZ DE RESISTENCIA
PLACAS PV-20; CANTO: 20 + 4 cm.

PLACAS PRETENSADAS **PV - 20 . PV - 22 . PV - 30 . PV - 40**

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS ADOSADAS – TIPO PV–20

FABRICANTE

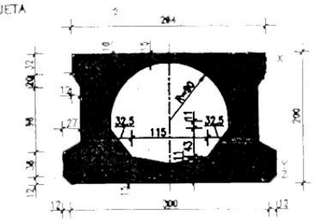
Nombre: VANGUARD H. M.
Dirección: OCAÑA (TOLEDO)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA – Dr. INGENIERO DE CONSTRUCCION

Nombre: D. ENRIQUE HERNANSAEZ DE DIOS

HOJA 1 DE 3

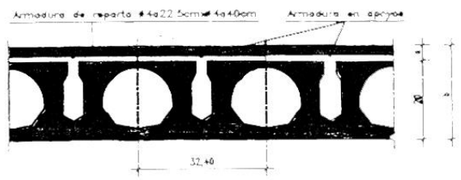
1 VIGUETA



PESO: 87,2 kp/m.

SECCION TRANSVERSAL Cotas en mm.

2 FORJADO



	Peso kp/m²	a	b
20+3	390	3	23
20+4	415	4	24
20+5	440	5	25

SECCION TRANSVERSAL Cotas en cm.

3 MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA: H 300: fck=300 kp/cm²
HORMIGON IN SITU: H 175: fck=175 kp/cm²
ACERO DE PRETENSAR: UNE AH1770–Rz: Limite elástico fys=15300 kp/cm² Alargamiento de rotura=4%
ACERO DE ARMADURA SUPERIOR: AEH–400: fys=4100kp/cm²

4 ARMADO DE LA VIGUETA

TIPO DE VIGUETA		PV–1	PV–2	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6
SITUACION DE LAS ARMADURAS	X	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 5
	Y				2 ø 4	4 ø 4	2 ø 5
	Z	4 ø 4	6 ø 4	8 ø 4	8 ø 4	8 ø 4	8 ø 5
TENSION INICIAL kp/cm²	ARMADURA SUPERIOR	13524	13524	13524	13524	13524	13524
	ARMADURA INFERIOR	13524	13524	13524	13524	13524	13524
PERDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO %	ARMADURA SUPERIOR	14,463	15,232	15,990	16,866	17,727	20,736
	ARMADURA INFERIOR	11,160	11,869	12,590	13,477	14,179	15,629

5 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA AISLADA A 90 DIAS PARA CALCULO DE SEPARACION DE SOPANDAS

TIPO DE VIGUETA	PV–1	PV–2	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6
SOBRE SOPANDAS m.kp	–856	–755	–658	–592	–528	–610
EN VANO m.kp	848	1034	1410	1748	2079	2642

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS ADOSADAS – TIPO PV–22

FABRICANTE

Nombre: VANGUARD H. M.
Dirección: OCAÑA (TOLEDO)

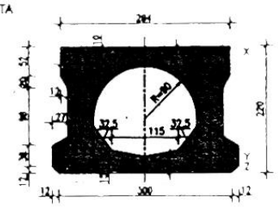
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA – Dr. INGENIERO DE CONSTRUCCION

Nombre: D. ENRIQUE HERNANSAEZ DE DIOS

HOJA 1 DE 3

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCION [illegible]
AUTORIZACION DE TIPO Nº
1165 91 10 DIC. 1991
CADUCA A LOS CINCO AÑOS
VISADO EL JEFE DE LA SECCION

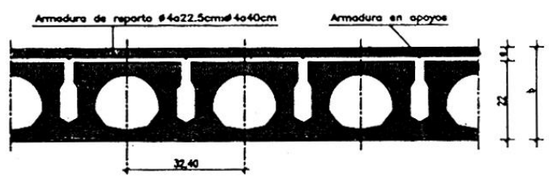
1 VIGUETA



PESO: 101,3 kp/m.

SECCION TRANSVERSAL Cotas en mm.

2 FORJADO



	Peso kp/m²	a	b
22+3	430	3	25
22+4	455	4	26
22+5	480	5	27

SECCION TRANSVERSAL Cotas en cm.

3 MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA: H 300: fck=300 kp/cm²
HORMIGON IN SITU: H 175: fck=175 kp/cm²
ACERO DE PRETENSAR: UNE AH1770–Rz: Limite elástico fys=15300 kp/cm² Alargamiento de rotura: 4%
ACERO DE ARMADURA SUPERIOR: AEH–400: fys=4100kp/cm²

4 ARMADO DE LA VIGUETA

TIPO DE VIGUETA		PV–1	PV–2	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6	PV–7
SITUACION DE LAS ARMADURAS	X	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 5	2 ø 5
	Y				2 ø 4	4 ø 4	2 ø 5	4 ø 5
	Z	4 ø 4	6 ø 4	8 ø 4	8 ø 4	8 ø 4	8 ø 5	8 ø 5
TENSION INICIAL kp/cm²	ARMADURA SUPERIOR	12729	12729	12729	12729	12729	12729	12729
	ARMADURA INFERIOR	12729	12729	12729	12729	12729	12729	12729
PERDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO %	ARMADURA SUPERIOR	14,350	15,278	17,177	18,584	19,985	23,622	25,658
	ARMADURA INFERIOR	10,524	11,257	12,067	12,852	13,625	14,853	16,131

5 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA AISLADA A 90 DIAS PARA CALCULO DE SEPARACION DE SOPANDAS

TIPO DE VIGUETA	PV–1	PV–2	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6	PV–7
SOBRE SOPANDAS m.kp	–1062	–944	–829	–745	–963	–725	–612
EN VANO m.kp	715	1131	1537	1907	2299	2886	3412

/1 Benidorm.
RUCTURAS
T-180. 7/2002

PLACAS PRETENSADAS **PV - 20 . PV - 22 . PV - 30 . PV - 40**

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS ADOSADAS – TIPO PV–30

FABRICANTE

Nombre: VANGUARD H. M.
Dirección: OCAÑA (TOLEDO)

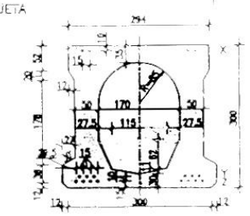
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA – Dr. INGENIERO DE CONSTRUCCION

Nombre: D. ENRIQUE HERNANSAEZ DE DIOS

HOJA 1 DE 3

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCION GRAL. PARA LA VIVIENDA Y LA ARQUITECTURA
AUTORIZACION DE USO Nº
1166 91 10 DIC. 1991
CADUCA A LOS CINCO AÑOS
VISADO EL JEFE DE LA SECCION

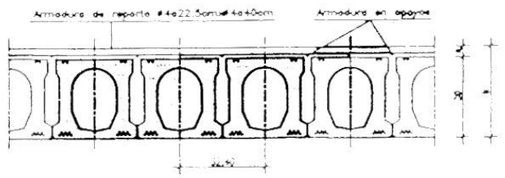
1 VIGUETA



PESO: 123,6 kp/m.

SECCION TRANSVERSAL Cotas en mm.

2 FORJADO



	Peso kp/m²	a	b
30+3	515	3	33
30+4	540	4	34
30+5	565	5	35

SECCION TRANSVERSAL Cotas en cm.

3 MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA: H 300: fck = 300 kp/cm²
HORMIGON IN SITU: H 175: fck = 175 kp/cm²
ACERO DE PRETENSAR: UNE AH1770–Rt: Limite elástico fyk = 15300 kp/cm² Alargamiento de rotura: 4%
ACERO DE ARMADURA SUPERIOR: AEH–400: fyk = 4100kp/cm²

4 ARMADO DE LA VIGUETA

TIPO DE VIGUETA		PV–3	PV–4	PV–5	PV–6	PV–7	PV–8
SITUACION DE LAS ARMADURAS	X	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 4	2 ø 5	2 ø 5	4 ø 4
	Y		2 ø 4	4 ø 4	2 ø 5	4 ø 5	6 ø 5
	Z	8 ø 4	8 ø 4	8 ø 4	8 ø 5	8 ø 5	8 ø 5
TENSION INICIAL kp/cm²	ARMADURA SUPERIOR	12729	12729	12729	12729	12729	12729
	ARMADURA INFERIOR	12729	12729	12729	12729	12728	12729
PERDIDAS TOTALES	ARMADURA SUPERIOR	15,730	16,906	18,063	21,131	22,845	25,348
A PLAZO INFINITO %	ARMADURA INFERIOR	11,350	11,973	12,580	13,636	14,584	15,488

5 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA AISLADA A 90 DIAS PARA CALCULO DE SEPARACION DE SOPANDAS

TIPO DE VIGUETA	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6	PV–7	PV–8
SOBRE SOPANDAS m.kp	–1381	–1242	–1107	–1178	–987	–1086
EN VANO m.kp	2186	2729	3262	4153	4836	5419

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS ADOSADAS – TIPO PV–40

FABRICANTE

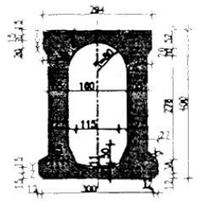
Nombre: VANGUARD H. M.
Dirección: OCAÑA (TOLEDO)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA – Dr. INGENIERO DE CONSTRUCCION

Nombre: D. ENRIQUE HERNANSAEZ DE DIOS

HOJA 1 DE 3

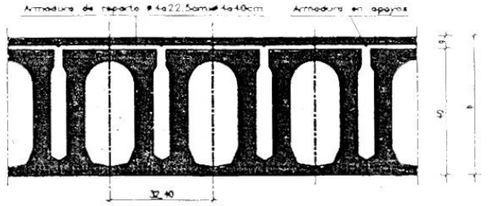
1 VIGUETA



PESO: 154 kp/m.

SECCION TRANSVERSAL Cotas en mm.

2 FORJADO



	Peso kp/m²	a	b
40+3	670	3	45
40+4	825	4	45
40+5	720	5	45
40+10	840	10	50

SECCION TRANSVERSAL Cotas en cm.

3 MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA: H 300: fck = 300 kp/cm² (Tipos 1 a 4) = 350 kp/cm² (Tipo 5) = 400 kp/cm² (Tipo 6)
HORMIGON IN SITU: H 175: fck = 175 kp/cm²
ACERO DE PRETENSAR: UNE AH1770–Rt: Limite elástico fyk = 15300 kp/cm² Alargamiento de rotura = 4%
ACERO DE ARMADURA SUPERIOR: AEH 400: fyk = 4100kp/cm²

4 ARMADO DE LA VIGUETA

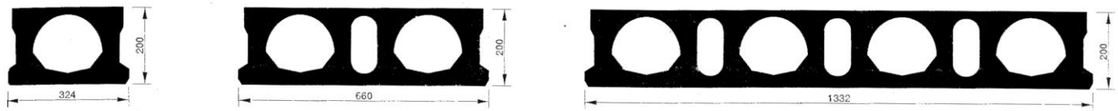
TIPO DE VIGUETA		PV–1	PV–2	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6
SITUACION DE LAS ARMADURAS	T				2 T 7,5		
	V					2 T 7,5	2 T 7,5
	X	2 T 7,5	2 T 7,5	2 T 7,5		2 T 7,5	2 T 7,5
	Y				4 T 7,5	2 T 7,5	4 T 7,5
	Z	4 T 7,5	6 T 7,5	8 T 7,5	8 T 7,5	10 T 7,5	10 T 7,5
TENSION INICIAL kp/cm²	ARMADURA SUPERIOR	13167	13167	13167	13167	13167	13167
	ARMADURA INFERIOR	13167	13167	13167	13167	13167	13167
PERDIDAS TOTALES	ARMADURA SUPERIOR	15,83	18,23	17,39	19,45	22,44	22,85
A PLAZO INFINITO %	ARMADURA INFERIOR	11,29	12,31	13,33	14,23	14,82	15,71

5 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA AISLADA A 90 DIAS PARA CALCULO DE SEPARACION DE SOPANDAS

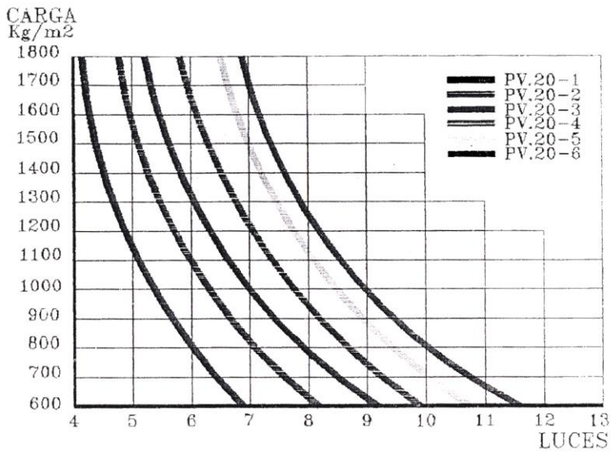
TIPO DE VIGUETA	PV–1	PV–2	PV–3	PV–4	PV–5	PV–6
SOBRE SOPANDAS m.kp	–2864	–2297	–1780	–1881	–2083	–2250
EN VANO m.kp	3448	5274	7034	8333	9579	11468

PLACAVAN, PLACAS ALVEOLARES TIPO G

PV - 20 TIPO "G"



CANTO / PLACA	MOMENTO ULTIMO ROTURA POR m/ANCHO			AISLADO
	20 + 3	20 + 4	20 + 5	0,33 m.
PV - 1	5.240	5.594	5.973	1.326
PV - 2	7.531	7.934	8.372	1.942
PV - 3	9.531	9.979	10.479	2.494
PV - 4	11.201	11.726	12.294	2.903
PV - 5	12.693	13.305	13.948	3.246
PV - 6	14.982	15.819	16.650	3.659



PV - 22 TIPO "G"



CANTO / PLACA	MOMENTO ULTIMO ROTURA POR m/ANCHO			AISLADO
	22 + 3	22 + 4	22 + 5	0,33 m.
PV - 1	5.728	6.076	6.450	1.470
PV - 2	8.267	8.693	9.161	2.168
PV - 3	10.631	11.053	11.541	2.841
PV - 4	12.595	13.068	13.606	3.435
PV - 5	14.408	14.937	15.525	3.920
PV - 6	17.419	18.086	18.794	4.669
PV - 7	19.395	20.189	21.003	5.134

