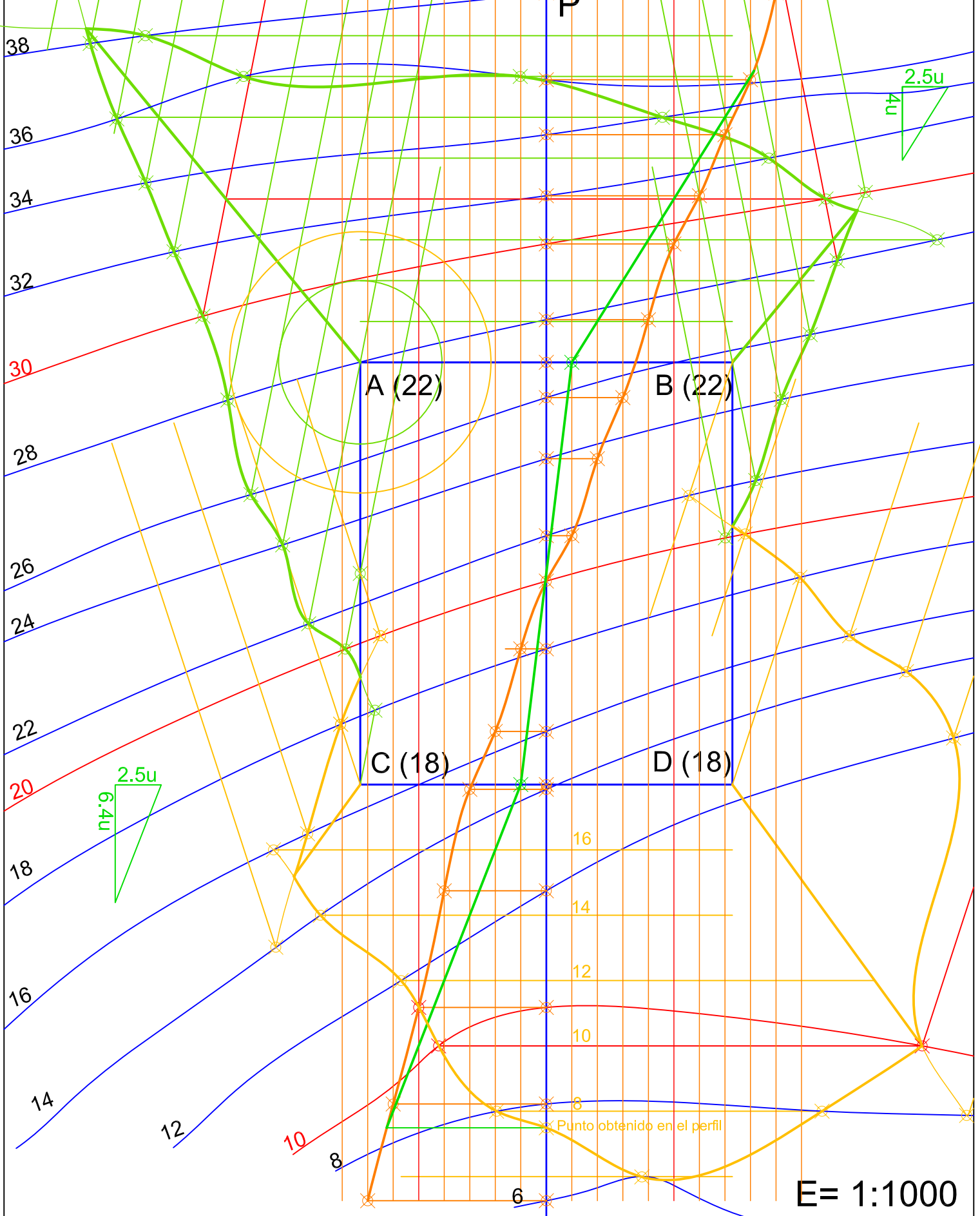


Se desea explanar la parcela ABCD, de cotas indicadas, en el terreno. Intervalo en desmontes = 4, intervalo en terraplenes = 6.4.

1. Determinar la planta que presentará la zona despues de la obra.
2. Dibujar el perfil producido por el plano P antes y despues de efectuar el movimiento de tierras, aplicando un realce de 2.5.

NOTAS: En el perfil se asociará la traza del plano P a la horizontal a cota 20. Se deberán explicar los cálculos realizados, y no borrar las líneas auxiliares empleadas.

NOMBRE: _____ N°: _____



Se desea explicar la parcela ABCD, de cotas indicadas, en el terreno. Intervalo en desmontes = 4, intervalo en terraplenes = 6.4.

1. Determinar la planta que presentará la zona después de la obra.
2. Dibujar el perfil producido por el plano P antes y después de efectuar el movimiento de tierras, aplicando un realce de 2.5.

NOTAS: En el perfil se asociará la traza del plano P a la horizontal a cota 20. Se deberán explicar los cálculos realizados, y no borrar las líneas auxiliares empleadas.

NOMBRE: _____ N°: _____



PROBLEMA (60 min / 3 puntos)

Se ha realizado un itinerario cerrado 1-2-3, obteniéndose la siguiente libreta de campo:

Estación	Punto visado	Lectura acimutal (g)	Distancia cenital (g)	Distancia geométrica (m)	Hilo medio (m)	Altura instrumento (m)
1	2	36,1095	98,8545	58,980	1,50	1,51
1	3	0,0000	99,7825	53,727	1,50	1,51
2	1	82,5695	101,2100	58,972	1,50	1,54
2	3	154,5090	101,8700	31,948	1,50	1,54
3	2	308,0490	98,1260	31,931	1,50	1,44
3	1	0,0000	100,1420	53,746	1,50	1,44

Las coordenadas (en m) de la estación 1 son (2000,0000; 4000,0000; 600,0000).

El acimut de la estación 1 a la estación 3 es de 222,5300^g.

Se pide:

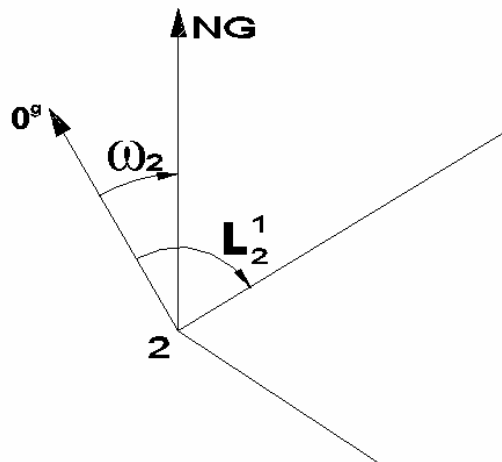
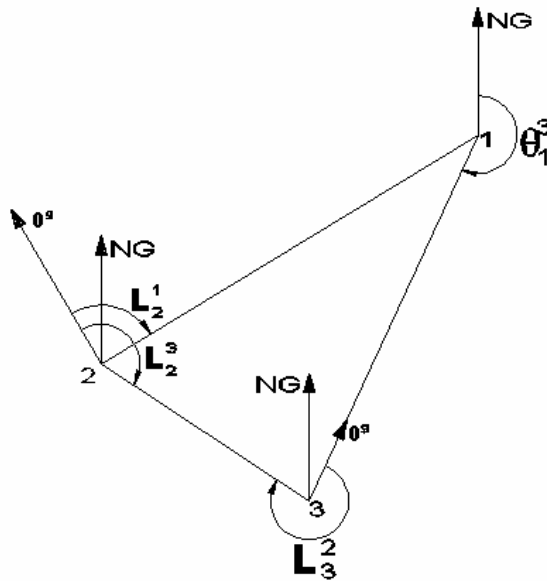
1. Calcular y compensar, si procede, los errores de cierre angular y lineales (X, Y, Z).
2. Obtener las coordenadas (X, Y, Z) de las estaciones 1, 2 y 3 de la poligonal.

CROQUIS

\mathcal{G}_1^3 : *azimut de 1 a 3*

L_2^1 : *lectura azimutal de 2 a 1*

ω_2 : *desorientacion en 2*



Según el enunciado $\mathcal{G}_1^3 = 222,5300$, por lo que se puede conocer la desorientación del aparato en 1:

$$w_1 = \mathcal{G}_1^3 - L_1^3 = 222,5300 - 0,0000 = 222,5300$$

y por tanto el acimut calculado de 1 a 2 será:

$$\mathcal{G}_1^2 = L_1^2 + w_1 = 36,1095 + 222,5300 = 258,6395$$

Esto permite conocer la desorientación del aparato en 2:

$$w_2 = \mathcal{G}_1^2 - L_2^1 = 258,6395 - 82,5695 = 176,0700$$

y por tanto el acimut calculado de 2 a 3 será:

$$\mathcal{G}_2^3 = L_2^3 + w_2 = 154,5090 - 23,9300 = 130,5790$$

De forma análoga

$$w_3 = \mathcal{G}_3^2 - L_3^2 = 330,5790 - 308,0490 = 22,5300$$

y por tanto el acimut calculado de 3 a 1 será:

$$\mathcal{G}_3^1 = L_3^1 + w_3 = 0,0000 + 22,5300 = 22,5300$$

luego el acimut calculado de 1 a 3 será:

$$\mathcal{G}_1^3 = \mathcal{G}_3^1 - 200 = 222,5300$$

Comparando el acimut calculado y el real se obtendrá el error en la medida:

$$\varepsilon_a = \mathcal{G}_1^3 \text{ real} - \mathcal{G}_1^3 \text{ calculado} = 222,5300 - 222,5300 = 0,0000$$

➤ **Distancias reducidas:**

$$D_{1 \text{ reducida}}^2 = D_{1 \text{ geométrica}}^2 * \text{sen } \Delta_1^2 = 58,980 * \text{sen } 98,8545 = 58,970$$

$$D_{2 \text{ reducida}}^1 = D_{2 \text{ geométrica}}^1 * \text{sen } \Delta_2^1 = 58,972 * \text{sen } 101,2100 = 58,961$$

$$D_{2 \text{ media}}^1 = \frac{58,970 + 58,961}{2} = 58,9655$$

$$D_{2 \text{ reducida}}^3 = 31,948 * \text{sen } 101,8700 = 31,934$$

$$D_{3 \text{ reducida}}^2 = 31,931 * \text{sen } 98,1260 = 31,917$$

$$D_{2 \text{ media}}^3 = 31,9255$$

$$D_{3 \text{ reducida}}^1 = 53,746 * \text{sen } 100,1420 = 53,746$$

$$D_{1 \text{ reducida}}^3 = 53,727 * \text{sen } 99,7825 = 53,727$$

$$D_{3 \text{ media}}^1 = 53,7365$$

➤ **Calculo de las coordenadas X relativas:**

$$\Delta X_1^2 = D_{1 \text{ reducida media}}^2 * \text{sen } \theta_{1 \text{ compensado}}^2 = 58,9655 * \text{sen } 258,6395 = -46,9526$$

$$\Delta X_2^3 = D_{2 \text{ reducida media}}^3 * \text{sen } \theta_{2 \text{ compensado}}^3 = 31,9255 * \text{sen } 130,5673 = 28,3133$$

$$\Delta X_3^1 = D_{3 \text{ reducida media}}^1 * \text{sen } \theta_{3 \text{ compensado}}^1 = 53,7365 * \text{sen } 22,5300 = 18,6229$$

$$\sum \Delta X = -0,0164$$

Por lo que el error será

$$\varepsilon_X = \Delta X_{ral} - \Delta X_{calculado} = 0 - (-0,0164) = 0,0164 \text{ m}$$

Este error deberá ser compensado:

$$\Delta X_{compensado} = \Delta X_{calculado} + error_X * \frac{|\Delta X_{calculado}|}{\sum |\Delta X_{calculado}|}$$

$$\sum |\Delta X_{calculado}| = 46,9526 + 28,3133 + 18,6229 = 93,8887$$

$$\Delta X_{1\text{compensado}}^2 = -46,9526 + 0,0164 * \frac{46,9526}{93,8887} = -46,9444$$

$$\Delta X_{2\text{compensado}}^3 = 28,3133 + 0,0164 * \frac{28,3133}{93,8887} = 28,3182$$

$$\Delta X_{3\text{compensado}}^1 = 18,6229 + 0,0164 * \frac{18,6229}{93,8887} = 18,6261$$

$$\text{Comprobación} : -46,9444 + 28,3182 + 18,6261 = 0,0000$$

➤ **Calculo de las coordenadas Y relativas:**

$$\Delta Y_1^2 = D_{1\text{reducida media}}^2 * \cos \theta_{1\text{compensado}}^2 = 58,9655 * \cos 258,6395 = -35,6705$$

$$\Delta Y_2^3 = D_{2\text{reducida media}}^3 * \cos \theta_{2\text{compensado}}^3 = 31,9255 * \cos 130,5673 = -14,7522$$

$$\Delta Y_3^1 = D_{3\text{reducida media}}^1 * \cos \theta_{3\text{compensado}}^1 = 53,7365 * \cos 22,5300 = 50,4063$$

$$\sum \Delta Y = -0,0164$$

Por lo que el error será

$$\varepsilon = \Delta Y_{ral} - \Delta Y_{calculado} = 0 - (-0,0164) = 0,0164 \text{ m}$$

Este error deberá ser compensado:

$$\Delta Y_{compensado} = \Delta Y_{calculado} + error_Y * \frac{|\Delta Y_{calculado}|}{\sum |\Delta Y_{calculado}|}$$

$$\sum |\Delta Y_{calculado}| = 35,6705 + 14,7522 + 50,4063 = 100,8290$$

$$\Delta Y_{1\text{compensado}}^2 = -35,6705 + 0,0164 * \frac{35,6705}{100,8290} = -35,6647$$

$$\Delta Y_{2\text{compensado}}^3 = -14,7522 + 0,0164 * \frac{14,7522}{100,8290} = -14,7498$$

$$\Delta Y_{3\text{compensado}}^1 = 50,4063 + 0,0164 * \frac{50,4063}{100,8290} = 50,4145$$

$$\text{Comprobación} : -35,6647 - 14,7498 + 50,4145 = 0,0000$$

➤ **Calculo de las coordenadas Z relativas:**

De los datos del enunciado:

Estación	Punto visado	Distancia cenital (g)	Distancia geométrica (m)	Hilo medio (m)	Altura instrumento (m)
1	2	98,8545	58,980	1,50	1,51
1	3	99,7825	53,727	1,50	1,51
2	1	101,2100	58,972	1,50	1,54
2	3	101,8700	31,948	1,50	1,54
3	2	98,1260	31,931	1,50	1,44
3	1	100,1420	53,746	1,50	1,44

$$\Delta Z_1^2 = t_1^2 + i_1^2 - m_1^2 = D_g * \cos \Delta_1^2 + i_1^2 - m_1^2$$

	Distancia geométrica	angulo cenital (centesimal)	angulo cenital (radianes)	coseno	t: Componente vertical	i: altura instrumento	m: hilo medio	ΔZ	ΔZ MEDIA
1 a 2	58,9800	98,8545	1,5528	0,0180	1,0612	1,5100	1,5000	1,0712	1 A 2
2 a 1	58,9720	101,2100	1,5898	-0,0190	-1,1208	1,5400	1,5000	-1,0808	1,0760
2 a 3	31,9480	101,8700	1,6002	-0,0294	-0,9383	1,5400	1,5000	-0,8983	2 A 3
3 a 2	31,9310	98,1260	1,5414	0,0294	0,9398	1,4400	1,5000	0,8798	-0,8891
3 a 1	53,7460	100,1420	1,5730	-0,0022	-0,1199	1,4400	1,5000	-0,1799	3 A 1
1 a 3	53,7365	99,7825	1,5674	0,0034	0,1836	1,5100	1,5000	0,1936	-0,1867
								ERROR	0,0002

En resumen:

	ΔX	ΔY	ΔZ
1 a 2	-46,9444	-35,6647	-35,6647
2 a 3	28,3182	-14,7498	-14,7498
3 a 1	18,6261	50,4145	50,4145

Luego las coordenadas pedidas serán:

	X	Y	Z
1	2000,0000	4000,0000	600,0000
2	1953,0556	3964,3353	564,3353
3	1981,3738	3949,5855	549,5855
1 (Comprobación)	1999,9999	4000,0000	600,0000



POLITÉCNICA

Grupo de Ingeniería Gráfica y Simulación

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Universidad Politécnica de Madrid



DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA 27 de junio de 2007

NOMBRE

NUMAT

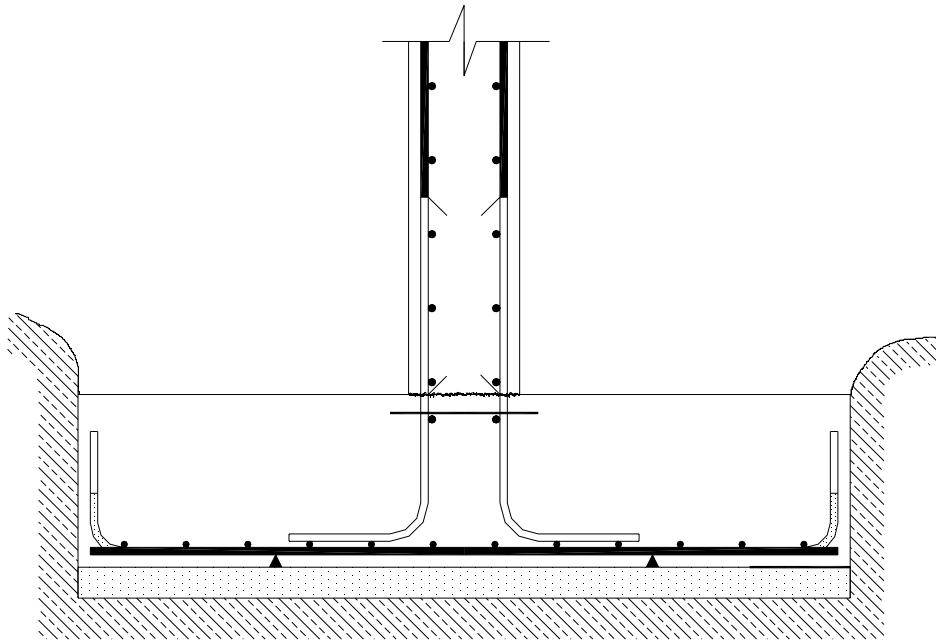
- NOTAS:
1. Las respuestas se entregarán en la hoja del enunciado.
 2. Si se emplean más hojas, todas las hojas que se entreguen deberán ir completamente identificadas.
 3. Todas las hojas que se entreguen deberán ir firmadas.

TIEMPO TOTAL 60 MINUTOS

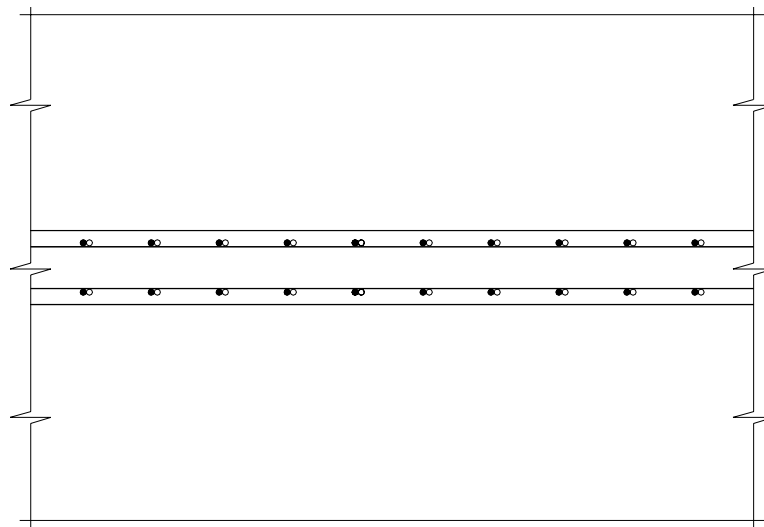
1. En cada uno de los cuatro elementos estructurales cuya representación se adjunta:

- a) Identificar el tipo de elemento del que se trata. Describir brevemente la función que desempeña.
- b) Identificar las vistas, localizando la posición de aquellos detalles que sean necesarios.
- c) Indicar sobre el plano las cotas necesarias para definir el elemento, y describirlas con la terminología adecuada.

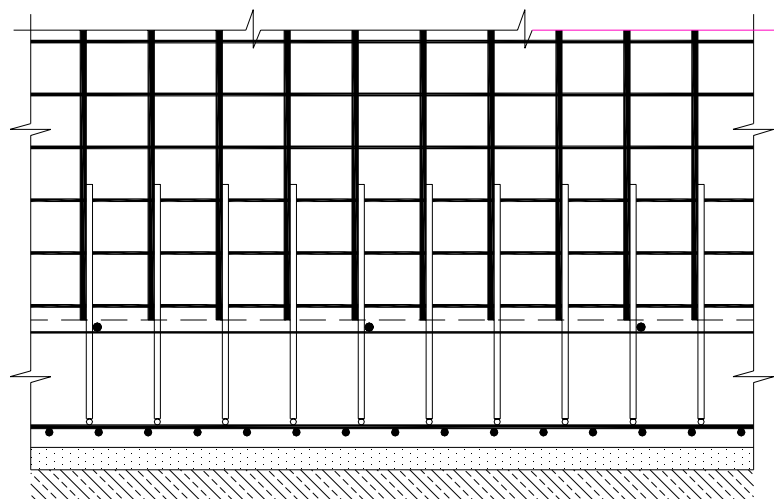
1.1. ELEMENTO 1 (0.75 puntos)



SECCION TRANSVERSAL

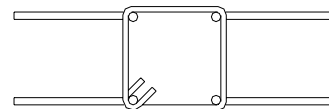
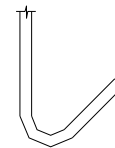
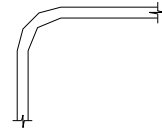
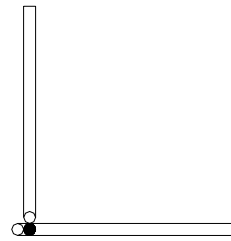
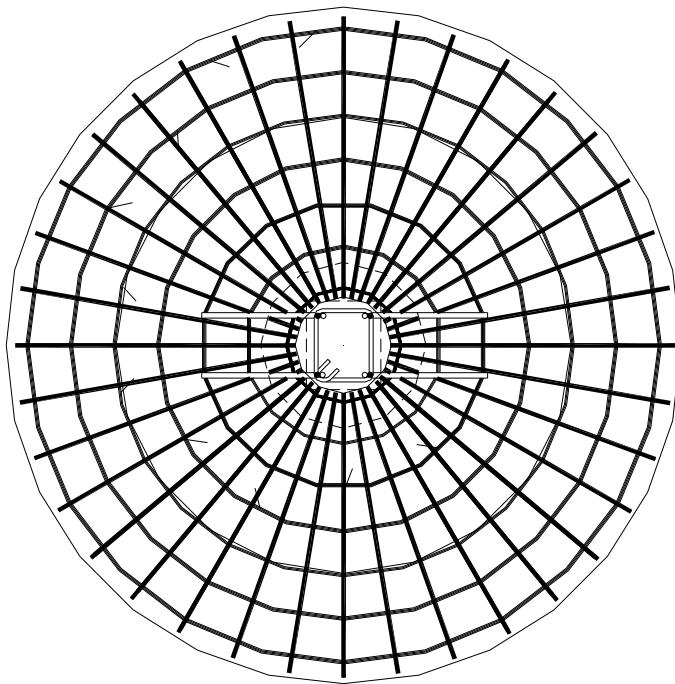
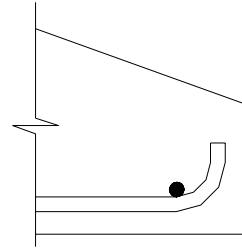
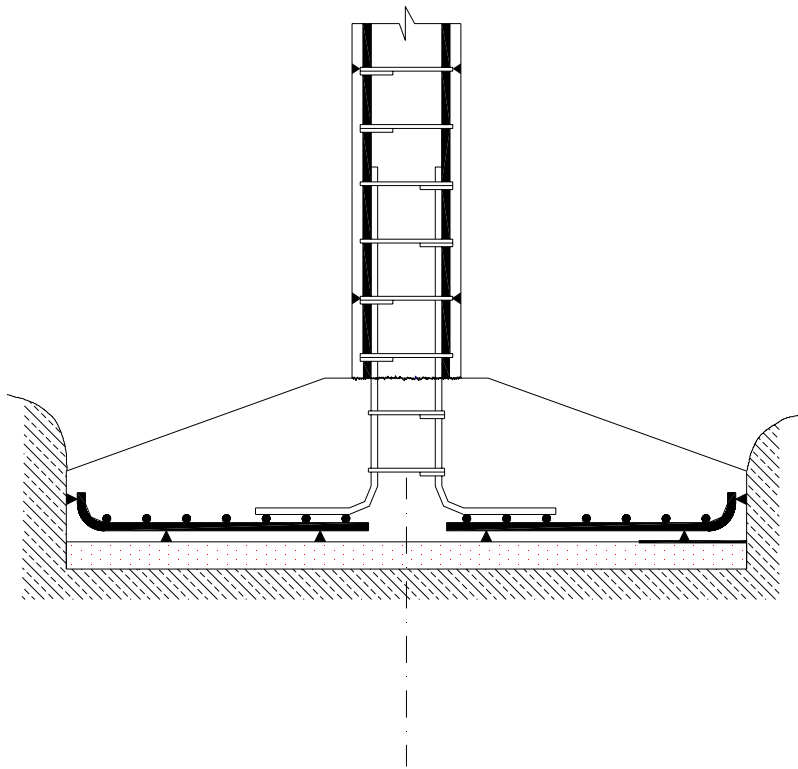


PLANTA

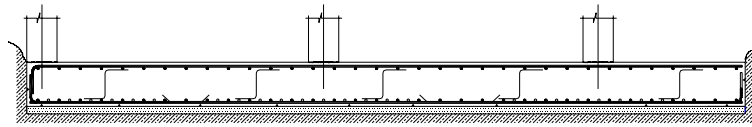


ALZADO

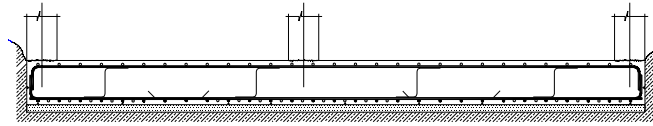
1.2. ELEMENTO 2 (0.75 puntos)



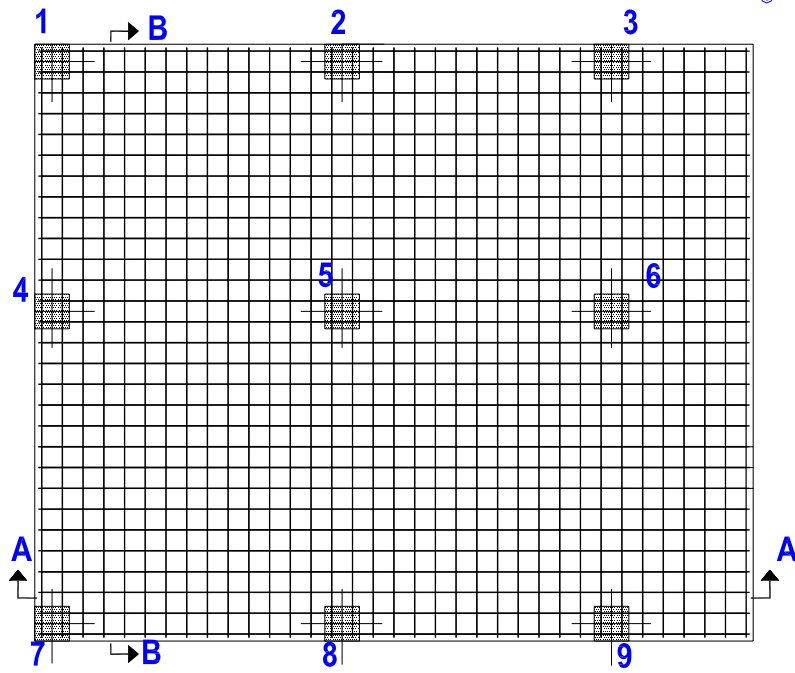
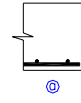
1.3. ELEMENTO 3 (0.75 puntos)



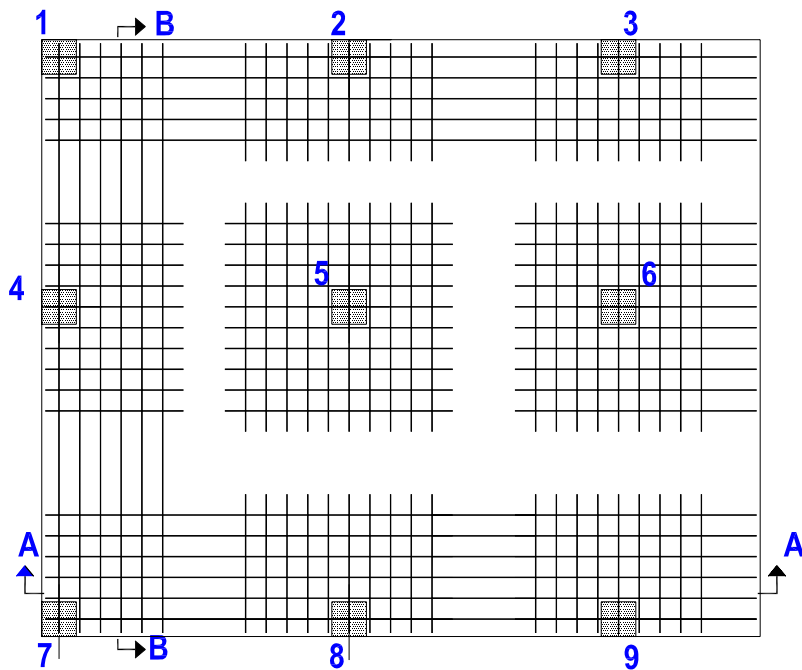
SECCION A-A



SECCION B-B

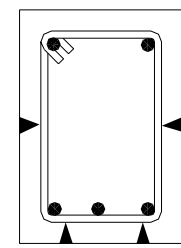
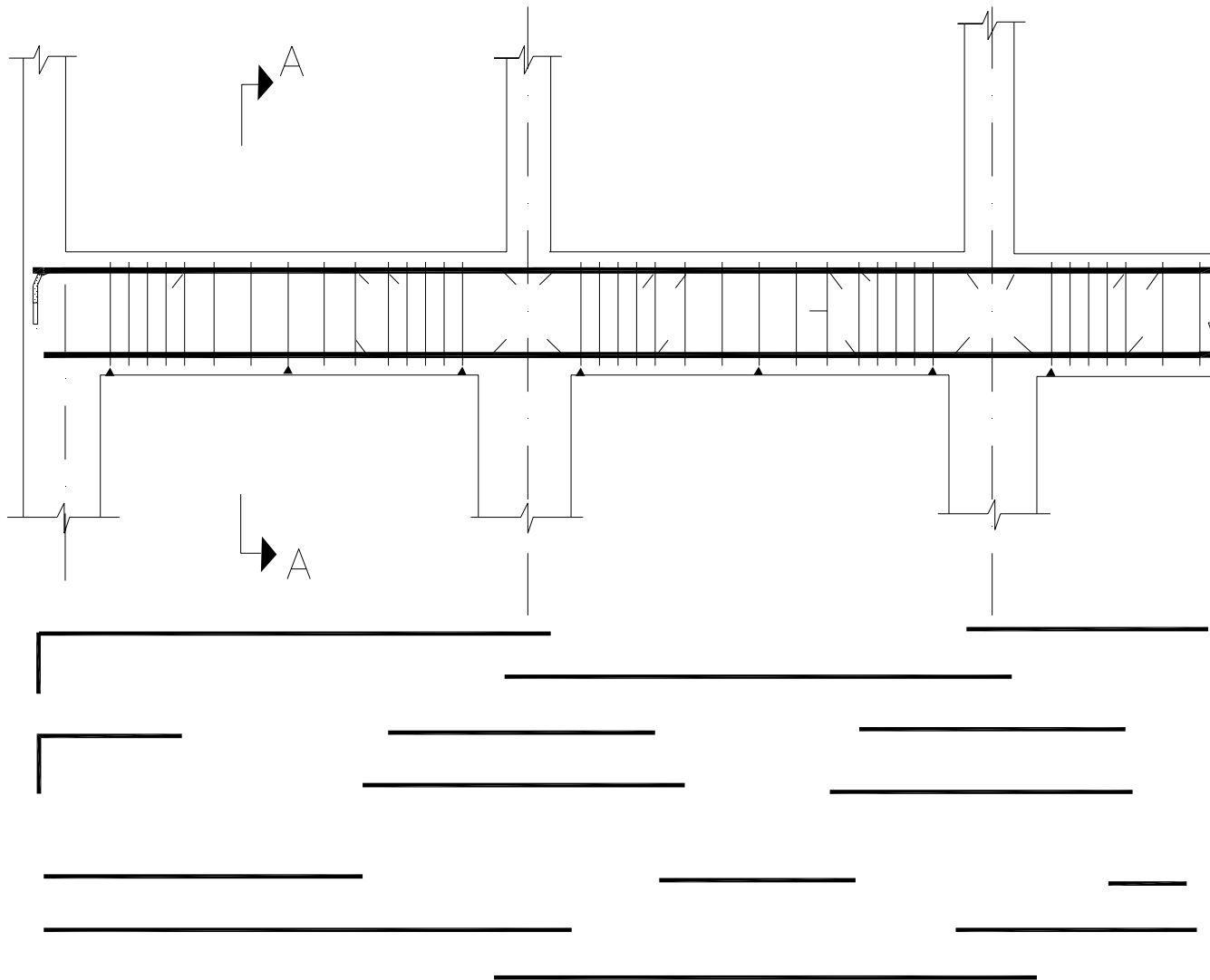


PLANTA - ARMADURA DE BASE SUPERIOR E INFERIOR



PLANTA - ARMADURA DE REFUERZO EN CARA INFERIOR

1.4. ELEMENTO 4 (0.75 puntos)



SECCION A-A

2. El cuadro que se adjunta corresponde a una parte incompleta de un cuadro de pilares.

1. Añadir toda la información que se considere que falta, tanto en las celdas vacías, como en las que contienen alguna representación.
2. Explicar el contenido del cuadro.

(1 punto)

CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO Y ARMADO DE PILARES

			◁ ◁ ◁ ◁		