8. DEMARCACIÓN Y REPLANTEO DE REGISTROS MINEROS

EJERCICIOS

8.1.- Se pretende realizar la demarcación del registro NUEVO. Las coordenadas geográficas de las cuatro esquinas del perímetro solicitado (datum ED50) son:

	λ	**φ**
Esquina 1	***-0°53’00”***	***37°37’20”***
Esquina 2	***-0°53’00”***	***37°38’20”***
Esquina 3	***-0°51’00”***	***37°38’20”***
Esquina 4	***-0°51’00”***	***37°37’20”***

Se ha comprobado que el único registro minero próximo es el denominado MADRID, demarcado según la Ley de Minas de 1973. Las coordenadas geográficas de sus esquinas (datum Madrid) son:

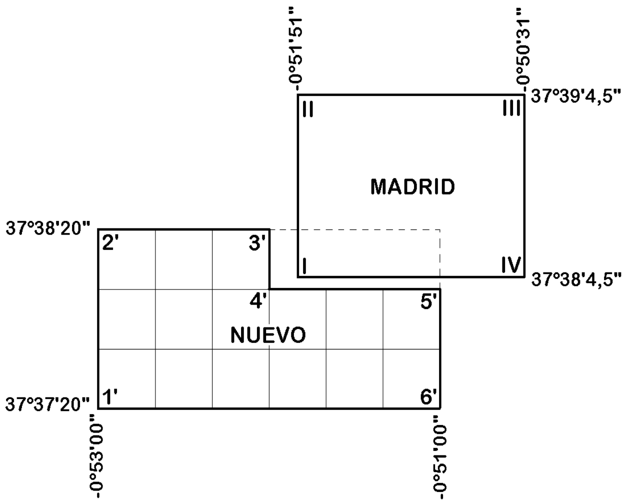
	M	**L**
Esquina I	***2°49’20”***	***37°38’00”***
Esquina II	***2°49’20”***	***37°39’00”***
Esquina III	***2°50’40”***	***37°39’00”***
Esquina IV	***2°50’40”***	***37°38’00”***

Para realizar la transformación de coordenadas geográficas se dispone de las de un vértice próximo expresadas en ambos sistemas, de forma que las diferencias son:

λ - M = -3°41’11” ***φ - L = 0°0’4,5”***

Calcula cuál será el perímetro demarcado.

Se trata de un caso sencillo, pues ambos registros corresponden a la Ley de Minas. Vamos a limitarnos a representar sus perímetros a partir de las coordenadas geográficas, una vez transformadas las del segundo al sistema de referencia ED50. Para ello, aplicamos a las cuatro esquinas las diferencias en longitud y latitud calculadas para el vértice:



	λ	*φ*
Esquina I	*-0°51’51”*	*37°38’4,5”*
Esquina II	*-0°51’51”*	*37°39’4,5”*
Esquina III	*-0°50’31”*	*37°39’4,5”*
Esquina IV	*-0°50’31”*	*37°38’4,5”*

Representamos las dos concesiones en la figura adjunta. Se aprecia que el registro MADRID se solapa con la solicitud de NUEVO en la esquina noreste, lo que obliga a excluir 3 de las 18 cuadrículas solicitadas. Las nuevas esquinas de NUEVO serán los puntos *1'* a *6'*, tal como se aprecia en la figura.

Las coordenadas de las esquinas demarcadas del registro minero NUEVO serán:

	λ	φ
Esquina 1'	$-0^o53'00''$	$37^o37'20''$
Esquina 2'	$-0^o53'00''$	$37^o38'20''$
Esquina 3'	$-0^o52'00''$	$37^o38'20''$
Esquina 4'	$-0^o52'00''$	$37^o38'00''$
Esquina 5'	$-0^o51'00''$	$37^o38'00''$
Esquina 6'	$-0^o51'00''$	$37^o37'20''$

8.2.- Calcula el valor lineal de los lados 1-2 y 2-3 del perímetro solicitado en el ejercicio anterior.

Las coordenadas geográficas de las esquinas 1, 2 y 3 son las siguientes:

	λ	φ
Esquina 1	$-0^o53'00''$	$37^o37'20''$
Esquina 2	$-0^o53'00''$	$37^o38'20''$
Esquina 3	$-0^o51'00''$	$37^o38'20''$

Aplicamos las expresiones de 8.3. El lado *1-2* es un arco de meridiano. La latitud media entre los puntos *1* y *2* es: $\varphi = (\varphi_1+\varphi_2)/2 = 37^o37'50''$

El radio de curvatura de la elipse meridiana para esa latitud es (elipsoide de Hayford):

$$\rho = \frac{a\,(1 - e^2\,)}{(1 - e^2\ sen^2\varphi)^{3/2}} = 6.359.399,756m$$

Y la diferencia de latitudes expresada en segundos: $(\varphi_2-\varphi_1)'' = 60''$. Luego:

$$1 - 2 = \frac{\rho\,(\varphi_2 - \varphi_1)''}{r} = 1.849,874m$$

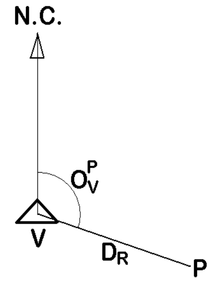
El lado *2-3* es un arco de paralelo. La gran normal para la latitud de los puntos *2* y *3* es:

$$N = \frac{a}{(1 - e^2\ sen^2\varphi_2\,)^{1/2}} = 6.386.398,722m$$

Y la diferencia de longitudes expresada en segundos: $(\lambda_3-\lambda_2)'' = 120''$. Luego:

$$2 - 3 = \frac{N\ \cos\varphi_2\ \ (\lambda_3 - \lambda_2\,)''}{r} = 2.942,178m$$

8.3.- Calcula los datos necesarios para replantear por coordenadas polares un punto P de coordenadas X_P = 1.500m ; Y_P = 800m. El replanteo se hará desde un vértice de coordenadas X_V = 1.000m ; Y_V = 1.000m.



Las coordenadas polares que necesitamos calcular son la orientación y la distancia reducida de la alineación que forman los dos puntos. Trabajaremos en grados centesimales. La expresión para calcular la orientación se deduce del croquis adjunto:

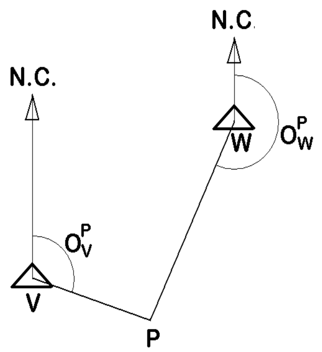
$$O_V^P = 100^g + arco\ tg\ \frac{|Y_P - Y_V|}{|X_P - X_V|} = 124{,}224^g$$

En cuanto a la distancia, será:

$$D_R = \sqrt{(X_P - X_V)^2 + (Y_P - Y_V)^2} = 538{,}516m$$

8.4.- Calcula los datos necesarios para replantear por intersección directa el punto P del ejercicio anterior. El replanteo se hará desde V y desde otro vértice W, de coordenadas X_W = 2.000m ; Y_W = 2.000m.

En esta ocasión se trata de calcular las orientaciones de las alineaciones formadas por el punto a replantear y cada uno de los dos vértices. Estacionando en ellos y materializando esos valores, se replantea el punto por intersección de las visuales. El valor de la orientación O_V^P es el mismo que se calculó en el ejercicio anterior.



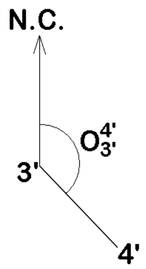
$$O_V^P = 100^g + arco\ tg\ \frac{|Y_P - Y_V|}{|X_P - X_V|} = 124{,}224^g$$

De la figura adjunta se deduce:

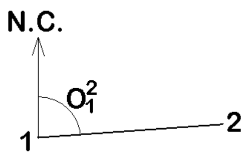
$$O_W^P = 200^g + arco\ tg\ \frac{|X_P - X_W|}{|Y_P - Y_W|} = 225{,}133^g$$

8.5.- Calcula las coordenadas de la esquina 7' de la demasía de la figura 8.4 de los apuntes de teoría, conocidas las de 1, 2, 3' y 4':

X_1 = 1.000	**Y_1 = 1.000**
X_2 = 3.000	**Y_2 = 1.100**
$X_{3'}$ = 2.200	**$Y_{3'}$ = 1.500**
$X_{4'}$ = 2.300	**$Y_{4'}$ = 1.250**



Comenzamos por calcular las orientaciones de las alineaciones *3'-4'* y *1-2*. Trabajaremos en grados centesimales. Del croquis adjunto se deduce:



$$O_{3'}^{4'} = 100^g + arco\ tg\ \frac{|Y_{4'} - Y_{3'}|}{|X_{4'} - X_{3'}|} = 175{,}766^g$$

$$O_1^2 = arco\ tg\ \frac{|X_2 - X_1|}{|Y_2 - Y_1|} = 96{,}820^g$$

Para calcular las coordenadas de *7''* planteamos las ecuaciones que se emplearían para hacerlo desde *3'* y desde 1:

$$X_{7'} = X_1 + D_{1\text{-}7''}\ sen\,O_1^2 = X_{4'} + D_{4'\text{-}7''}\ sen\,O_{3'}^{4'}$$

$$Y_{7'} = Y_1 + D_{1\text{-}7''}\ cos\,O_1^2 = Y_{4'} + D_{4'\text{-}7''}\ cos\,O_{3'}^{4'}$$

En el sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas resultante, las incógnitas son las distancias reducidas entre el punto a calcular *7'* y los puntos *1* y *3'*. Resolviendo el sistema:

$$D_{3'\text{-}7'} = 195{,}355m$$

Y las coordenadas:

$$X_{7'} = 2.372{,}554m$$
$$Y_{7'} = 1.068.618m$$