

MAPAS. MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL: I.- ESCALAS

Un **mapa** es una representación de la superficie de La Tierra con un cierto grado de detalle (cuando se trata de una zona de pequeña extensión se habla de **planos**: el plano de un piso, de una ciudad) .

Existen muchos tipos de mapas, según qué cosas de la superficie se representen. Hay mapas políticos en los que están representados los territorios de los distintos países, mapas de carreteras en los que figuran estas vías de comunicación, etc. Y hay mapas físicos, en los que están reflejados los distintos accidentes geográficos. A nosotros, estudiantes de geología, nos interesan especialmente este tipo de mapas.

Todo lo relacionado con los mapas se incluye en la disciplina llamada CARTOGRAFIA.

Los antiguos griegos (los pitagóricos, seguidores de las doctrinas de Pitágoras) en el S. IV a.d.C. habían demostrado que La Tierra es esférica y Eratóstenes de Cirene, (S III a.-d.C.) midió el arco del meridiano. A partir de entonces se utilizaron meridianos y paralelos lo cual permitió la elaboración de mapas. Hasta ese momento y aún mucho tiempo después se usaban croquis de las tierras y de las costas para la navegación.

Es en el Renacimiento cuando comienza realmente la cartografía moderna. Los árabes de Al-Andalus realizan portulanos (cartas de navegación en las que están señalados los puertos, de ahí el nombre) muy exactos. Es importante el trabajo del mallorquín Abrahán de Cresques (S. XIV). Pero fue el holandés Mercator en 1569 quien puso la base para el desarrollo de la cartografía moderna.

El trazado de mapas ha exigido ingenio y esfuerzos inimaginables. Piénsese que los mapas se han hecho con la información que se obtenía desde el suelo. Cuando en nuestro días los satélites han enviado fotografías de La Tierra, los continentes y los países desde el espacio, hemos podido comprobar que nuestros viejos mapas, hechos desde el suelo, eran rigurosamente exactos.

Pero representar la superficie de La Tierra en un papel plantea dos problemas:

1.- La Tierra es esférica y los mapas son planos. Es como tratar de representar en un papel el dibujo que hay en la superficie de una pelota.

Este problema comenzó a resolverse ya en Grecia por Tolomeo en el primer siglo de nuestra era mediante una **proyección** de la superficie curva sobre el plano. (Tolomeo realizó mapas del mundo hasta entonces conocido notablemente exactos). Pero fue **Mercator** en 1569 quien logró un buen sistema de proyección.

2.- Si quisiéramos una imagen exacta y perfecta de la superficie, sería tan grande como la misma superficie y, por tanto, no nos sería útil. Para que sea útil debe tener un tamaño manejable. Ello exige representar en pequeño los distintos accidentes del terreno, pero hay que hacerlo aplicando exactamente la misma disminución a todos y, lo que es muy importante: sabiendo cuanto se ha disminuido, en qué proporción se han reducido las cosas. Así nosotros, a partir del mapa, podemos saber cuanto miden en la realidad. Esa proporción es la **ESCALA**.

El detalle con que aparecen representadas las cosas en el mapa depende de la escala. Para "meter" toda España en un folio la escala tiene que ser muy pequeña (1:7.000.000). Si en ese mismo folio queremos representar una aula del Instituto utilizaremos una escala más grande (1:30)

La escala, por tanto, es la proporción que existe entre el mapa y la realidad y se expresa efectivamente como una proporción. Por ejemplo: 1:7.000.000. Esto significa que 1 del mapa equivale a 7.000.000 de la realidad; 1:30 significa que 1 del plano equivale a 30 de la realidad. En el primer caso, un centímetro del mapa equivale a 7.000.000 de centímetros de la realidad, es decir, cada centímetro del mapa representa 70 km del terreno. En el segundo caso, cada centímetro equivale a 30 cm del aula.

La escala viene indicada en cada mapa de dos formas: como proporción numérica (que son los ejemplos del párrafo anterior) y de un modo gráfico, que es una barra horizontal que tiene marcados una serie de segmentos con una cifra cada uno. La longitud del segmento corresponde a una longitud del mapa y la cifra es la longitud real, del terreno, en metros o Km.

La escala es necesaria para calcular el tamaño real de las cosas a partir del tamaño que tienen en el mapa. También para calcular distancias.

Además de accidentes del terreno, en los mapas figuran otros muchos datos importantes. Algunas cosas están representadas mediante figuras, trazos, etc. El significado de todas ellas se encuentra en un recuadro en el propio mapa: son los **SIGNOS CONVENCIONALES**. Busca algunos. Por ejemplo los de las vías de comunicación (Autovías, carreteras, caminos, vías de ferrocarril).

De los mapas que existen de España, el más utilizado es el MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL realizado a escala 1:50.000. Se comenzó en 1875 y se terminó en 1965. Comprende 1.130 hojas como la que vas a usar en prácticas.

EJERCICIOS

1.- ¿Cuántos embalses hay en el mapa y cómo se llaman?

2.- ¿Qué ríos hay y cuáles son?

3.- Calcula la distancia entre la cumbre del pico San Pedro y el cementerio de El Molar.
¿Qué tendrías que hacer para calcular esa misma distancia mediante la escala gráfica?

4.- Calcula la distancia entre el monte S. Pedro y Guadalix.

5.- Calcula la distancia entre Guadalix y Soto del Real.

6.- Si utilizamos una distancia conocida en el terreno, por ejemplo la que hay entre los Km 51 y 52 del ferrocarril, podemos comprobar si la escala es correcta ¿Cómo podemos hacerlo?

7.- Sabiendo que un meridiano tiene una longitud de 40.000 Km, podemos también comprobar si la escala es correcta. Para ello utilizamos uno de los márgenes laterales del mapa en el cual vienen indicados minutos del meridiano. Mide un minuto en el mapa y calcula mediante la escala cuanto supone en la realidad. Sabiendo que la circunferencia tiene 360 grados, es decir $360 \times 60 = 21.600$ minutos, el meridiano medirá según la escala del mapa...