

mayor número de cortes verticales según direcciones que irradian del punto propuesto, aplicando a cada uno de ellos el ejercicio anterior. Uniendo luego por medio de curvas cerradas los puntos del mapa que, según indiquen los cortes, marquen la separación de los tramos visibles y ocultos en cada uno de dichos

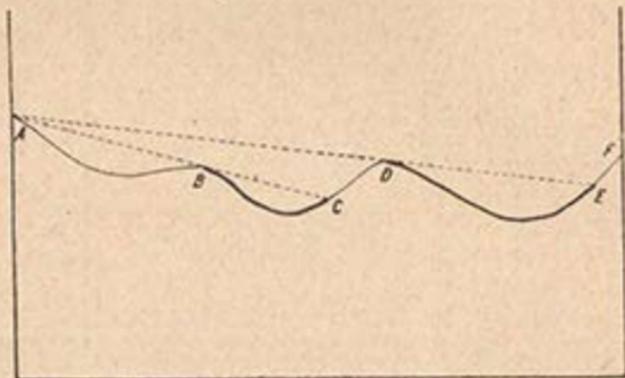


Fig. 52.

cortes, quedarán limitadas en el mapa las zonas visibles y las ocultas desde el punto en cuestión.

94.—20. *Cálculo de áreas.*—Las superficies cuyas áreas puede ser necesario determinar sobre un mapa presentan, por lo general, formas irregulares, de contornos curvilíneos. Si, por excepción, en algún caso afectaren formas poligonales, la medición de sus áreas se hará sin dificultad alguna recurriendo a los métodos que enseña la Geometría, de descomposición en triángulos y trapecios, en los que la medida de

longitudes rectas proporciona los datos necesarios para el cálculo de las áreas cuya suma es el área buscada.

Si no se requiere una extremada precisión, pueden determinarse las áreas por el método de la cuadrícula. Supongamos que se quiere hallar el área de una laguna (figura 53). Sobre una hoja de papel ve-

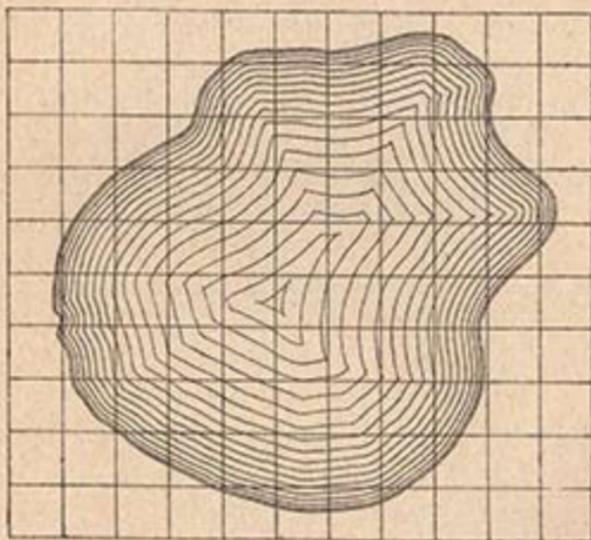


Fig. 53.

getal se traza una cuadrícula formada por cuadrados de un centímetro de lado, la cual se aplica sobre el mapa; se cuenta el número de cuadrados que quedan totalmente comprendidos dentro del contorno de la laguna, apreciándose a ojo cuántos cuadrados pueden

completarse con las fracciones de los que sólo en parte quedan dentro de la superficie cuya área se trata de determinar. Si los cuadrados completos que abarca la figura son, por ejemplo, 49, y con los parciales se estima que se forman 13 y  $1/2$ , el área de la laguna sobre el mapa será de  $62'5 \text{ cm}^2$ . Para obtener el área sobre el terreno será necesario multiplicar la superficie medida por el cuadrado del denominador de la escala a que el mapa esté dibujado, pues, según demuestra la Geometría, las áreas de dos figuras semejantes son proporcionales a los cuadrados de las líneas homólogas. Suponiendo en el ejemplo que hemos considerado que el mapa está dibujado a la escala de  $1 : 50.000$ , el área de la laguna será de  $62'5 \times 2.500.000.000 \text{ cm}^2$ , o sea  $15'62 \text{ Km}^2$ .

Más exactamente se determinan las áreas de superficies dibujadas en los mapas valiéndose de los *planímetros*, aparatos de uso sencillísimo, ya que con sólo recorrer con un punzón el contorno de la figura la lectura hecha en un contador de vueltas indica el número de centímetros y milímetros cuadrados que mide la superficie sobre el mapa, la que, convertida, como antes se dijo, de acuerdo con la escala del plano, dará el área sobre el terreno.

Toda medición con el planímetro debe efectuarse, por lo menos, dos veces, o más si las lecturas de las dos primeras mediciones presentaran una discordancia inadmisibles. Se adoptará siempre la media aritmética de las lecturas que se acepten como buenas.