

rográfica puede hacerse por medio del pantógrafo o por procedimiento fotográfico. Este segundo método es el más rápido y exacto, debiendo recurrirse al pantógrafo solamente cuando no se disponga de instalación fotográfica adecuada. Claro es que de la reducción así obtenida sólo se decalcarán al mapa corográfico los detalles que su escala permita, eliminando igualmente las curvas de nivel sobrantes de acuerdo con la equidistancia que se haya establecido para el nuevo mapa.

53.—*Mapas geográficos.*—A la construcción de estos mapas, representativos de estados o continentes, es aplicable, en principio, cuanto se ha dicho con referencia a los corográficos, sin más variación que ser estos últimos los que, previa la correspondiente reducción de escala, sirven de materiales cartográficos para la obtención de los geográficos.

Resumiendo todo lo expuesto, y como regla general, debe dejarse establecido que la construcción de toda carta, de cualquier orden que sea, utilizará siempre trabajos y materiales cartográficos a escalas mayores que la del mapa que se trate de construir. El empleo de originales a menores escalas trasladaría a la nueva obra los errores de aquéllos multiplicados por la relación entre ambas escalas, y por otra parte no podría obtenerse la mayor densidad de detalles exigida por la mayor escala.

54.—*Copia de mapas.*—Esta operación puede hacerse por procedimientos manuales o mecánicos. Para

reproducir un mapa manualmente, se calcará sobre un papel vegetal o transparente, y si se desea la copia en papeles del tipo del llamado Canson, se decalcará sobre éste el calco obtenido en papel vegetal, interponiendo entre el dibujo transparente y el papel en que ha de quedar el dibujo definitivo una hoja de papel polígrafo, siguiendo todas las líneas con la punta de un calcador de acero o de un lápiz muy duro.

Si el mapa que se desea reproducir estuviera dibujado en papel vegetal o en papel tela, ambos transparentes, se podrá impresionar con él uno de los diversos tipos de papeles sensibles (ferroprusiato, ferrogálico, ozalid) que, convenientemente revelados, proporcionan una imagen del original empleado. Actualmente, el papel ozalid ha desterrado a los antes usados, pues la propiedad de revelarse en seco, por la acción de los vapores de amoniaco, evita las deformaciones que en los otros papeles, que se revelan con agua o con disoluciones de hiposulfito sódico, se producen al secar el papel.

Por último, el método universal para la reproducción de planos, ya sea a su misma escala o a otra cualquiera que se desee, es el fotográfico. Sobre el calco y decalco presenta la ventaja de hacer imposible cualquier olvido del dibujante. Únicamente puede objetársele el peligro de la deformación de la imagen final, por manipularse la prueba positiva en disoluciones acuosas. Cuando se requiera una exactitud matemática, deberá impresionarse a partir del negativo fotográfico una plancha de cinc de las empleadas en lito-

grafía (procedimiento fotocincográfico), de la cual se estamparán las pruebas en seco mediante una prensa litográfica.

55.—*Reducción de planos.*—Es muy frecuente tener que copiar un plano a menor escala que la del original, entre otros casos cuando, como ya se dijo anteriormente, hay que construir un mapa utilizando levantamientos hechos a mayor escala. Cuando la reducción no pueda hacerse fotográficamente, por carecerse de laboratorio en las debidas condiciones, habrá, forzosamente, que recurrir al método de la cuadrícula o al empleo del pantógrafo.

El método tan conocido de la cuadrícula consiste en trazar sobre el mapa original y en el papel en que se va a dibujar el nuevo mapa dos cuadrículas, en las que la longitud de los lados de los respectivos cuadrados estén en la relación en que hayan de estar las escalas del mapa que se va a trazar y la del original. Numeradas las líneas en una y otra cuadrícula (figuras 37 y 38), en la nueva se situará cada uno de los puntos en que los diversos detalles cortan a sus líneas, de modo que estas intersecciones disten de los inmediatos vértices de la cuadrícula longitudes que se hallen en la misma relación que sus magnitudes homólogas en la cuadrícula del original. Por ejemplo, sea un arroyo, cuyo punto A de entrada en la zona que se va a dibujar a escala mitad (fig. 37) se encuentra respecto a los vértices 1 y 2 en la relación de 3 a 5; en la cuadrícula de la figura 38 dibujada a mitad de