COLEGIO DE GEOGRAFOS DE VENEZUELA

[redacted]

Publicaciones del C.G.V.

NUMERO: 4 MES: DICIEMBRE AÑO: 1976

CARACAS-VENEZUELA

METODO PARA CALCULAR LA COTA DE ELEVACION DEL TERRENO EN EL MAPA TOPOGRAFICO

AUTOR: José Luis Arocha Reyes

COLEGIO DE GEOGRAFOS DE VENEZUELA

SERIE DE DIFUSION GEOGRAFICA

PUBLICACION PERIODICA

No. 4

DICIEMBRE, 1976

CARACAS - VENEZUELA

P R E S E N T A C I O N

El Colegio de Geógrafos de Venezuela, en su labor de expansión de los estudios geográficos, ha iniciado en Octubre de 1976 la edición de estas publicaciones periódicas bajo la denominación de "Serie de Difusión Geográfica". Estas obras se han programado con el objetivo básico de presentar a la comunidad de geógrafos y profesionales afines una selección de trabajos de interés patrocinados por el Colegio de Geógrafos de Venezuela. Estamos ciertos de que estas contribuciones geográficas y cartográficas valorizarán debidamente la variable especial en el acelerado proceso de desarrollo de nuestra Nación.

Los miembros de la Junta Directiva 1975-1976, cumpliendo con las metas trazadas en su plan de acción de divulgación de nuestra disciplina, se sienten complacidos, sí, por este medio se logra promover la difusión de aspectos y enfoques relacionados con la problemática de la nueva geografía y ciencias afines.

Desea la Junta Directiva del Colegio de Geógrafos agradecer la espontánea y desinteresada colaboración de los destacados profesionales que han iniciado esta "Serie de Difusión Geográfica". Sus trabajos son responsabilidad personal y el Colegio de Geógrafos no se responsabiliza necesariamente de sus opiniones y conceptos emitidos en estas obras.

J U N T A D I R E C T I V A

1975 - 1976

PRESIDENTE:	José Luis Arocha Reyes
VICE-PRESIDENTE:	José Alexis Arismendi Valero
SECRETARIO GENERAL:	Robert Henry Agar Angulo
TESORERO:	César Augusto Guevara
1° VOCAL:	Ivan José Cova Rondon
2° VOCAL:	Isidro Meza
3° VOCAL:	Soler Rodríguez Coronil
4° VOCAL:	Raúl Sosa Marquez
5° VOCAL:	Laura Virginia Rojas Loero

T R I B U N A L D I S C I P L I N A R I O

1.- José Manuel Guevara Díaz

2.- Elena Abreu Graterol

3.- Isbelia Sequera de Segnini

4.- Juan de Jesús Gutiérrez Bogarin

5.- Jacobo Efrain Yépez Daza

COLEGIO DE GEOGRAFOS DE VENEZUELA

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

Comité de Redacción

José Luis Arocha Reyes
DIRECTOR

Henry Agar
COORDINADOR

Comité de Publicación

Jorge Rodríguez

Narciso Acosta

Comisión de Corrección de Pruebas

José Luis Arocha Reyes

Esteban J. Perdomo S.

Comité de Relaciones Públicas y Publicidad

Agenor Fernández
Luis Gamboa
Henry González

Comité de Finanzas

César Guevara
Soler Rodríguez
José Alexis Arismendi Valero

METODO PARA CALCULAR LA COTA DE ELEVACION DEL TERRENO EN EL MAPA TOPOGRAFICO

José Luis Arocha Reyes
Geógrafo

METODO PARA CALCULAR LA COTA DE ELEVACION DEL TERRENO EN EL MAPA TOPOGRAFICO

La determinación de la Cota de elevación (altura sobre el nivel del mar) de un punto en el Mapa Topográfico, se consigue en función de las curvas de nivel (ISOHIPSAS). Se presentan comúnmente tres casos a saber:

1.- Cuando el punto señalado en el mapa, se encuentra sobre una curva índice (también recibe los nombres de curvas: base maestra o principal). Para este caso, su cota será la que tiene la curva y se consigue con solo seguir con la vista el contorno de ella, hasta que aparezca la cota de elevación.

Ejemplo Numérico:

En la Fig. N° 1, la cota del Punto (P_1), es 100 metros s/n/m.

2.- Cuando el punto señalado está sobre una curva suplementaria (también recibe los nombres de curvas: intermedias, complementarias o secundarias), se halla su cota en relación a la curva índice más cercano y de menor valor.

Ejemplo Numérico:

Como puede observarse en la Fig. N° 1, el intérvalo entre curvas índices es 100 metros y en medio de ellas encontramos cuatro curvas suplementarias que originan cinco intervalos más pequeños de 20

metros cada uno, o sea, que cada intervalo valdrá la quinta parte del intérvalo mayor considerado.

Luego las cotas de los puntos (P_2) y (P_3), tendrán un valor con respecto a la curva índice de: 120 y 140 metros s/n/m, respectivamente.

3.- Cuando el punto en cuestión, se encuentra en medio de dos curvas, sean estas índices o suplementarias, se procede a determinar el desnivel entre el punto (A) y el punto (E) en función de las curvas C_1 y C_n (Fig. N° 2).

Para este caso especial daremos la explicación siguiente: si deseamos obtener la cota de elevación del punto (E) o bien la cota de la curva C_2 que se encuentra ubicada entre las curvas C_1 y C_n (Fig. N° 2), se procederá así:

a.- Se traza en segmento de recta $\overline{AB}$, perpendicular a las dos curvas conocidas C_1 y C_n y que pase por el punto (E) de cota desconocida (Véase Fig. N° 2).

b.- Mediremos sobre el segmento $\overline{AB}$ (Fig. N° 2), la distancia (d), que viene siendo la distancia más corta del punto (E) a la curva de menor valor.

c.- Luego se relacionan los lados de los triángulos con la altura o sean los desniveles (EF) y (BD) con las distancias d y d_1 respectivamente (Fig. N° 2).

Los triángulos: ABD y AEF son semejantes, por lo tanto se puede escribir:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{EF}} \quad ; \quad \frac{d_1}{d} = \frac{hn}{x}$$

Despejado el valor de x, se tiene:

$$\boxed{x = \frac{d\ (hn)}{d_1}} = \boxed{h_1 = \frac{d\ (hn)}{d_1}} \qquad (1)$$

Ambas fórmulas nos dicen que: EL DESNIVEL (x ó h) ENTRE LA COTA (C_1) CONOCIDA Y LA COTA (C_2) DESCONOCIDA ES IGUAL AL COCIENTE DE DIVIDIR EL PRODUCTO DE LA DISTANCIA (d) POR EL DESNIVEL (hn) CONOCIDO ENTRE LA DISTANCIA - (d_1).

d.- La distancia (d), es el espacio comprendido entre el punto (E) y - la curva más cercana, la cual se mide en centímetros o en milíme - tro sobre el mapa, como convenga.

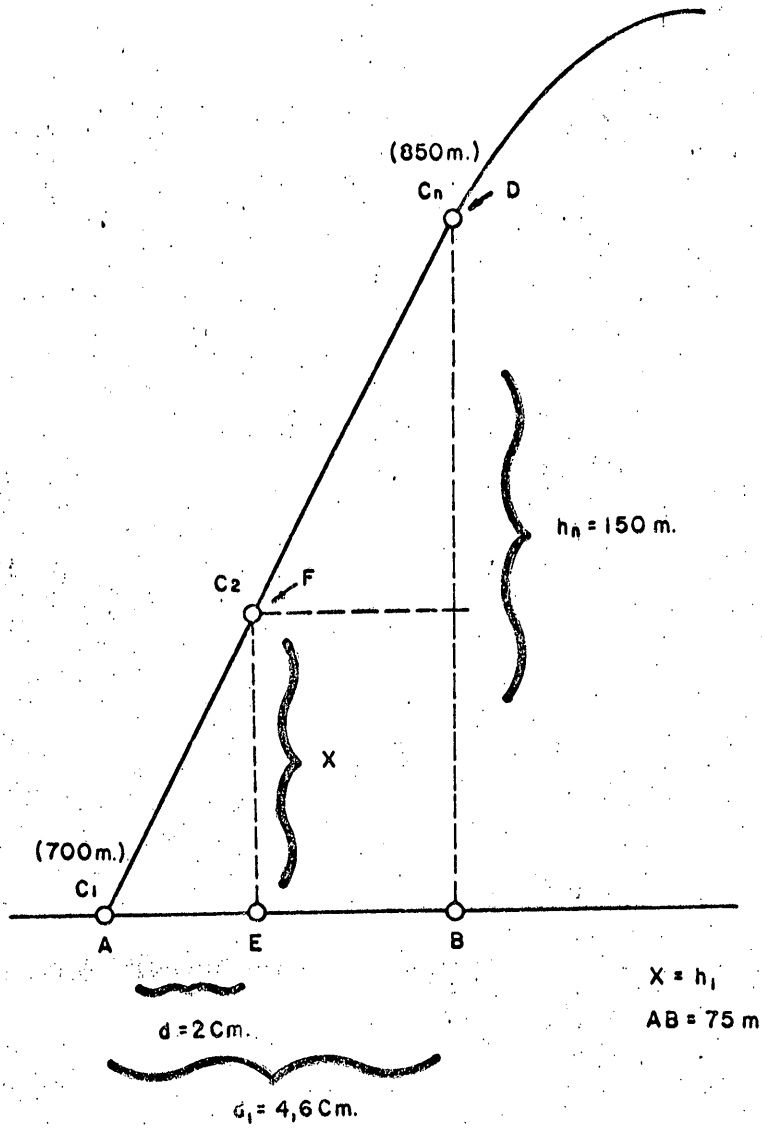
e.- La distancia (d_1) es el espacio comprendido entre las dos curvas - C_1 y C_n, la cual se mide también en centímetro o en milímetro de la misma forma.

f.- El factor (hn), es el desnivel entre las curvas C_1 y C_n y se obtiene haciendo la diferencia entre las curvas de mayor y menor valor, o sea, que:

$$\boxed{hn = (C_n - C_1)}$$

este factor también es llamado DISTANCIA VERTICAL y viene expresado en metros.

g.- El valor (x) ó (h) como se dijo anteriormente, es el desnivel o intérvalo entre la cota más cercana y el punto (E).

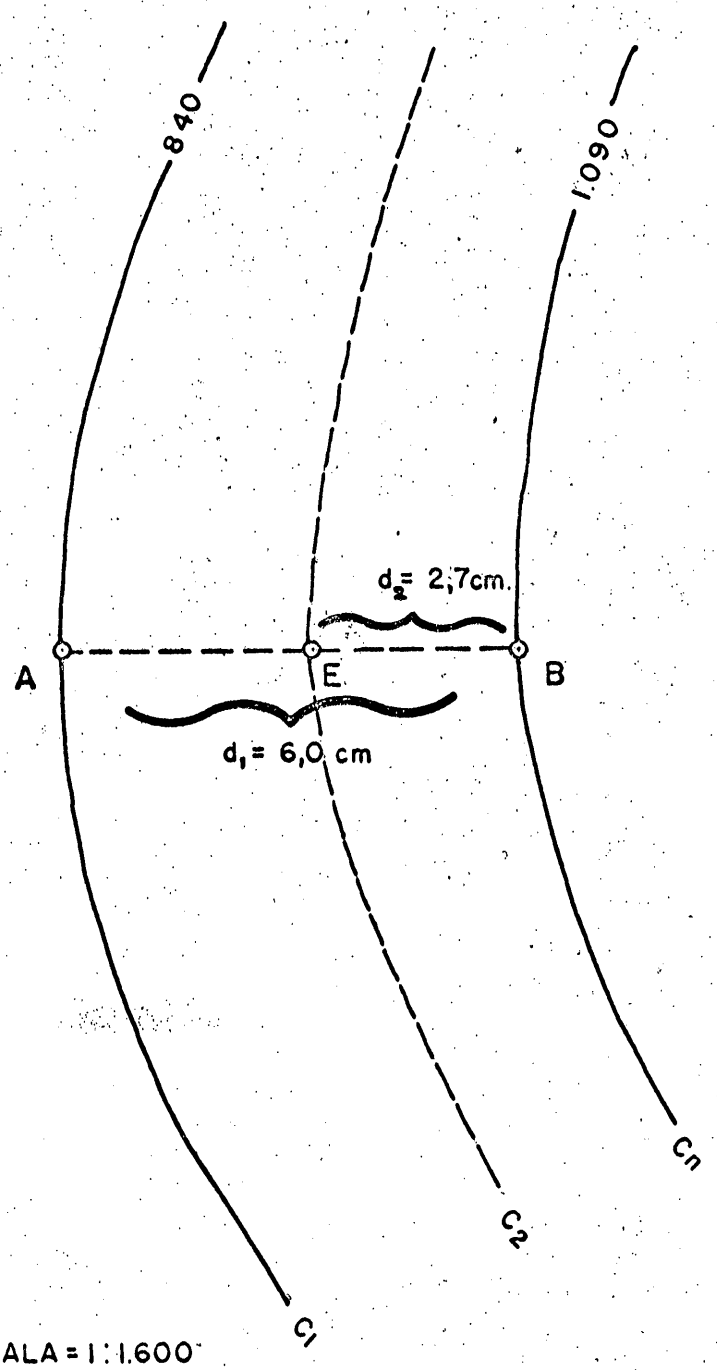


Escala = 1:1.600

$$X = \frac{d \times h_n}{d_1} = \frac{2\,Cm. \times 150\,m.}{4{,}6\,Cm} = \frac{300\,m.}{4{,}6} = 65{,}22\,m.$$

$$C_2 = C_1 + X = 700\,m. + 65{,}22\,m. = 765{,}22\,m.$$

FIG #4 Determinación del desnivel (X) y la Cota C2



ESCALA = 1 : 1.600

FIG#5 DETERMINACION DE LA COTA C_2 (PUNTO E)

h.- La cota exacta del punto (E) o el valor de la curva (C_2), se obtiene aplicando los criterios siguientes:

1.- Cuando el punto (E) está más cerca de la curva de menor valor (curva C_1), dicho intérvalo (x) obtenido de la fórmula (1), se le suma a la referida curva (C_1), así:

$$C_2 = C_1 + x \qquad C_2 = C_1 + h_1$$

2.- Cuando el punto (E), está más cerca de la curva de mayor valor (C_n), dicho intérvalo (x), se le resta a la referida curva (C_n) así:

$$C_2 = C_n - x \qquad C_2 = C_n - h_1$$

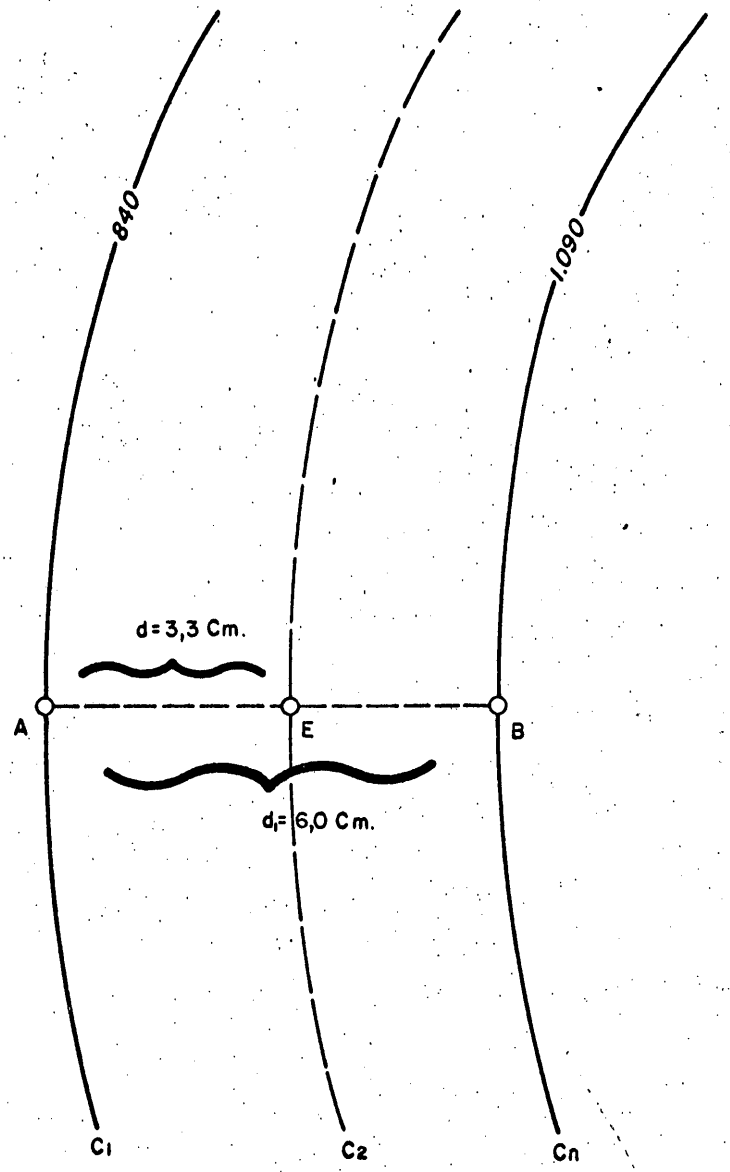
ambos criterios nos permiten calcular la cota exacta del punto (E).

Ejemplo Numérico de Aplicación:

Deseamos determinar la cota del punto (E) por donde pasa - la curva C_2 . Se observa en la Fig. N° 3, que el punto en referencia se encuentra entre las cotas de 700 y 850 metros. La distancia en línea recta en el mapa, entre ambas cota es 4,6 cm, y la distancia entre el punto (E) y la curva de 700 más cercana es de 2,0 cm (Véase Fig. 3).

Llamamos:

a. $h_n = (C_n - C_1) = 850 - 700 = 150$ m
b. $d_1 = 4,6$ cm
c. $d = 2,0$ cm.
d. $x = ?$



Escala = 1: 2.700

FIG. 7 Determinación de la cota C_2 (Punto E)

INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura Nº		Pág.
1.-	Mapa Topográfico	2
2.-	Curvas Indices C_1 y C_n y el Desnivel (x)	4
3.-	Determinación de la Cota (C_2) (Punto E)	6
4.-	Determinación del Desnivel (x) y la Cota C_2	7
5.-	Determinación de la Cota (C_2) (Punto E)	9
6.-	Determinación del Desnivel (x) y la Cota C_2	10
7.-	Determinación de la Cota C (Punto E)	13
8.-	Determinación del Desnivel (x) y la Cota C_2	14

Dibujos propiedad del autor. (originales y copias)

B I B L I O G R A F I A

1.- AROCHA REYES, José Luis — "Fundamento de Cartografía" Caracas, 1968

2.- CONTRAMAESTRE TORRES, Alberto — "Lectura de Cartas" Departamento de Instrucción. Escuela de Artillería y Blindado. Caracas, 1959

3.- MONTES DE OCA, Hugo Limardo — "Lectura de Cartas y Aerofotos" Escuela de Aplicación de Oficiales. M.D. Caracas, 1968

JOLAR/ar.-
15-11-76
COLEGIO DE GEOGRAFO DE VENEZUELA