

3 - SÍNTESIS

3.1 - MODELO TOPOGRÁFICO

3.1.1 - PROGRAMA QUE LO DESARROLLA

Tras el análisis efectuado, se procede al condensado de todas las opciones que han sido consideradas útiles dentro de cada uno de los apartados. Para el sistema de generación de superficies se ha considerado oportuno realizar un programa informático que incorpora los tipos de entorno que hemos creado.

Dadas las características del equipo que se ha utilizado para su elaboración, el programa no puede incluir la totalidad de los entornos, por lo que los perfiles deslizantes se utilizan como subprogramas dentro del programa principal.

En caso de desarrollar el modelo en un sistema más potente, puede estar integrada la totalidad del mismo en un solo programa.

El programa principal y su subprograma están desarrollados utilizando el lenguaje de programación BASIC.

Veamos el listado correspondiente:

PROGRAMA TOPOGRAFICO I *

```
10 DIM A(20,3),B(20,30),C(20,30),L1(37),D(10),V(10),L(10),
   Z(21,21),Y(21,21),X(21,21)
12 DIM AB(20),DB(20),AC(20),DC(20),A1(37),D1(37),Z1(37),
   ZB(20),ZC(20),E(10,3),B(10,4),H(10,3),BZ(10)
14 DIM D2(37),Z2(37),L2(10,3),ZD(10),ZV(10),GX(10,3)
16 REM ■■■ LA ELECCION DEL TIPO DE ZONA DEBE HACERSE TENIENDO EN CUENTA
   QUE UNA VEZ ASIGNADA UNA ALTURA
18 REM ■■■ A UN PUNTO DE LA MALLA, SOLO PUEDE DESASIGNARSE CON LA OPCION
   NUMERO 4 EN ALTURAS AISLADAS
20 N=0:F=0:PRINT"ESTOY ASIGNANDO VALORES ■ ■"
30 FORI=1TO20:FORJ=1TO20
40 X(I,J)=10*I:Y(I,J)=10*J:NEXT:NEXT
50 PRINT"DESEA PERMITIR MODIFICACIONES? "
60 GETC$:IFC$=""GOTO60
70 IFC$="N"GOTO100
80 PRINT"*****OPCIONES*****"
85 PRINT"      1-----SELECCON DE ALTURAS SUPERIORES":
   PRINT"      2-----SELECCION DE ALTURAS INFERIORES"
90 GETIW:IFIW=0GOTO90
100 PRINT"ELECCION DEL TIPO DE ZONA"
110 PRINT"1---CUSPIDE O VALLE AISLADO"
120 PRINT"2---MESETA O CRATER AISLADO"
130 PRINT"3---CORDILLERA O CAUCE"
140 PRINT"4---PTOS ORIENTATIVOS"
150 PRINT"5---PRECIFICIO"
160 PRINT"6---FINALIZAR LA ENTRADA DE PUNTOS"
170 GETAA:IFAA=0 GOTO 170
180 DNAA GOTO 1000,2000,4000,5000,3000,190
190 REM COMIENZO DE ELABORACION DE LA MALLA
195 PRINTCHR$(6);"ESTOY ELABORANDO LA MALLA"
200 FOR I=1TO20:FOR J=1TO20
205 IF PR=0THENPR=1
210 IF Z(I,J)=0THENZ(I,J)=PR
220 NEXT J:NEXT I
240 REM ■■■ MALLA COMPLETA
250 PRINT"MALLA COMPLETA"
260 PRINTCHR$(6);"DESEA GRABAR LA MALLA EN DISCO?"
270 GET A$: IFA$=""GOTO270
280 IFA$="N"THEN PRINT"PARA COMPROBAR PULSE ■■■■■■■■■■":STOP
285 PRINT"PREPARAR EL DISCO A GRABAR EN LA 2a BOCA"
290 PRINT"ENTRAR EL NOMBRE DEL ARCHIVO PARA GRABARLO":INPUTB$
300 WOPEN#1FD2,B$
310 FOR I=1TO20:FORJ=1TO20
320 PRINT#1,X(I,J),Y(I,J),Z(I,J)
330 NEXT:NEXT
340 CLOSE#1
345 PRINT"DESEA VISUALIZAR LA PERSPECTIVA"
347 GET C$:IFC$=""GOTO347
348 IFC$="S"THENNN=1:INPUT"NOMBRE DEL PROGRAMA? ";C$:CHAIN C$
350 END
1000 REM ■■■ SE TRATA DE PUNTOS RELACIONADOS CON CUSPIDE O VALLE AISLADOS
1002 REMHAY QUE OBTENER LOS PTOS PRINCIPALES PARA ANGULOS DE 0 A 360o
   EN INTERVALOS DE 10 EN 10
1010 N=N+1:PRINTCHR$(6)
```

PROGRAMA TOPOGRÁFICO I (1)

```

1010 N=N+1:PRINTCHR*(6)
1020 INPUT"COORDENADAS PTO CENTRAL? "A(N,1),A(N,2),A(N,3)
1030 PRINT"?CUANTOS PTOS LADERA TIENE ESTE VALLE O CUSPIDE?
(MINIMO 1 HASTA 9 SENTIDO ANTIHORARIO)"
1040 GET K1:IF K1=0 GOTO 1040
1045 FOR F=1TOK1:F1=3#F-2:F2=F1+1:F3=F1+2
1050 INPUT"COORDENADAS? "B(N,F1),B(N,F2),B(N,F3):NEXT F
1060 PRINT"?CUANTOS PTOS PIE TIENE ESTE VALLE O CUSPIDE?
(MINIMO 1 HASTA 9 SENTIDO ANTIHORARIO)"
1070 GET K2:IF K2=0GOTO1070
1075 FOR F=1TOK2:F1=3#F-2:F2=F1+1:F3=F1+2
1080 INPUT"COORDENADAS? "C(N,F1),C(N,F2),C(N,F3):NEXT F
1085 PRINTCHR*(6);"PROCESO DE CALCULO"
1090 REM■■■■OBTENCION DE ANG AB(F),Y DIST DB(F) AL PTO CENTRAL(ptos lad)
1100 FOR F=1TOK1:F1=3#F-2:F2=F1+1:F3=F1+2
1110 L1=B(N,F1)-A(N,1):L2=B(N,F2)-A(N,2)
1120 IF ABS(L1)<1THENAB(F)=90-ABS(ATN(L1/L2)*180/π):GOTO1150
1140 AB(F)=ABS(ATN(L2/L1)*180/π)
1150 IF(L1>=0)*(L2>=0)GOTO1190
1160 IF(L1>=0)*(L2<0)THENAB(F)=360-AB(F):GOTO1190
1170 IF(L1<0)*(L2>=0)THENAB(F)=180-AB(F):GOTO1190
1180 IF(L1<0)*(L2<0)THENAB(F)=180+AB(F)
1190 DB(F)=SQR(L1^2+L2^2):ZB(F)=B(N,F3):NEXT F
1195 REM■■■■OBTENCION DE ANG AC(F),Y DIST DC(F) AL PTO CENTRAL(ptos pie)
1200 FOR F=1TOK2:F1=3#F-2:F2=F1+1:F3=F1+2
1210 L1=C(N,F1)-A(N,1):L2=C(N,F2)-A(N,2)
1220 IF ABS(L1)<1THEN AC(F)=90-ABS(ATN(L1/L2)*180/π):GOTO1250
1240 AC(F)=ABS(ATN(L2/L1)*180/π)
1250 IF(L1>=0)*(L2>=0)GOTO1290
1260 IF(L1>=0)*(L2<0)THENAC(F)=360-AC(F):GOTO1290
1270 IF(L1<0)*(L2>=0)THENAC(F)=180-AC(F):GOTO1290
1280 IF(L1<0)*(L2<0)THENAC(F)=180+AC(F)
1290 DC(F)=SQR(L1^2+L2^2):ZC(F)=C(N,F3):NEXT F
1300 REM■■■■ASIGNACION DE LOS PTOS PRINCIPALES A CADA ANGULO
A PARTIR DE 100 Y PARA INTERVALOS DE 10 EN 100 HASTA 3600
1310 FOR K3=0TO 36: A1(K3)=10#K3:BB=800:CB=-800
1315 IFSW>9THEN1400
1320 REM■■■■BB=ANG MAS CERCANO POR EXCESO---CB=ANG MAS CERCANO POR DEFECTO
1330 FOR F=1TO K1
1340 IF(AB(F)>=A1(K3))*(AB(F)<BB)THEN BB=AB(F):DS=DB(F):ZB=ZB(F)
1350 IF(AB(F)<A1(K3))*(AB(F)>CB)THEN CB=AB(F):DT=DB(F):ZT=ZB(F)
1360 NEXT F
1370 IF BB=800 THENBB=360+AB(1):DS=DB(1):ZB=ZB(1)
1380 IFCB=-800THENCB=AB(K1)-360:DT=DB(K1):ZT=ZB(K1)
1390 R=BB-CB:R1=A1(K3)-CB:KW=R1/R: D1(K3)=DT+((DS-DT)*KW):
Z1(K3)=ZT+((ZB-ZT)*KW)
1400 CC=800:DC=-800
1410 REM■■■■CC=ANG MAS CERCANO POR EXCESO---DC=ANG MAS CERCANO POR DEFECTO
1430 FOR F=1TOK2
1440 IF(AC(F)>=A1(K3))*(AC(F)<CC)THEN CC=AC(F):DS=DC(F):ZS=ZC(F)
1450 IF(AC(F)<A1(K3))*(AC(F)>DC)THEN DC=AC(F):DT=DC(F):ZT=ZC(F)
1460 NEXT F
1470 IF CC=800 THENCC=360+AC(1):DS=DC(1):ZS=ZC(1)
1480 IFCB=-800THENDC=AC(K2)-360:DT=DC(K2):ZT=ZC(K2)

```

PROGRAMA TOPOGRÁFICO I (2)

```
1480 IFDC=-800THENDC=AC(K2)-360:DT=DC(K2):ZT=ZC(K2)
1490 R=CC-DC:R1=A1(K3)-DC:KW=R1/R:D2(K3)=DT+(DS-DT)*KW:
Z2(K3)=ZT+(ZS-ZT)*KW
1495 REMPRINTA1(K3),D2(K3),Z2(K3):REMSTOP
1500 NEXT K3
1510 REMDETECTAR LOS PTOS AFECTADOS POR ESTA ZONA EN LA MALLA
1520 REMPRIMERA APROXIMACION-DISTANCIA DEL PTO PIE MAS ALEJADO DM
1530 DM=0
1540 FOR K3=0TO 36:IF D2(K3)>DM THEN DM=D2(K3)
1550 NEXTK3:VR=INT(2*DM/10+1)
1560 REMVARIACION DE SUBINDICE IJ, JA CONSIDERAR (II-IT)-(JJ-JT)
1570 II=INT((A(N,1)-DM)/10-1):IT=II+VR+1
1580 JJ=INT((A(N,2)-DM)/10+1):JT=JJ+VR+1
1590 IF II<1 THEN II=1
1600 IFIT>20 THENIT=20
1610 IF JJ<1 THEN JJ=1
1620 IFJT>20 THENJT=20
1630 FOR I=IITTOIT:FOR J=JJTOJT
1640 IF (Z(I,J)<>0)*(IW=0)GOTO1760
1650 D=SQR((A(N,1)-X(I,J))^2+(A(N,2)-Y(I,J))^2)
1660 IF D>DMGOTO1760
1670 REMPROCESO PARA SABER SI EL PTO ESTA DENTRO ZONA A CONSIDERAR
1680 IF D=0 THEN Z(I,J)=A(N,3):GOTO1760
1690 S1=(Y(I,J)-A(N,2)):C1=(X(I,J)-A(N,1))
1700 IF ABS(C1)<1THENA2=90-ABS(ATN(C1/S1)*180/PI):GOTO1711
1710 A2=ABS(ATN(S1/C1)*180/PI)
1711 IF (C1>=0)*(S1>=0) THEN1715
1712 IF (C1<0)*(S1>=0) THENA2=180-A2:GOTO1715
1713 IF (C1<0)*(S1<0) THENA2=180+A2:GOTO1715
1714 IF (C1>=0)*(S1<0) THENA2=360-A2:GOTO1715
1715 KG=A2/10:KF=INT(KG):KE=KG-KF
1720 QW=(D2(KF)+(D2(KF+1)-D2(KF))*KE)
1730 IF SW<11THENQW=QW+5
1735 IF (SW<11)*(D-5)>QW*(Z(I,J)=0) THEN Z(I,J)=QS
1737 IF (D-5)>QW GOTO1760
1740 REMPARA EL CALCULO DE LA ALTURA DEL PTO (I,J)
1742 REM LOS PTOS PRINCIPALES SON (0,A(N,3)),(D1(KF),Z1(KF)),
1744 REM ((D2(KF),Z2(KF))Y DEBE HALLARSE LA ALTURA EN ABCISA D
1745 REMAA DETERMINA EL TIPO DE ZONA
1750 ON AA B0SUB 6000,6300,6000,6000,6600
1751 ONIWGOTO1754,1756,1759
1752 GOTO1759
1754 IF (Z(I,J)=0)+(IY>Z(I,J)) THEN1759
1755 GOTO1760
1756 IF (Z(I,J)=0)+(IY<Z(I,J)) THEN1759
1757 GOTO1760
1759 Z(I,J)=IY
1760 NEXT J:NEXT I:IW=0
1765 IF SW=1THEN4060
1768 IF SW>=10THEN3900
1770 GOTO 100
2000 REMSE TRATA DE PUNTOS RELACIONADOS CON MESETA O CRATER AISLADO
2005 REM HAY QUE OBTENER LOS PTOS PRINCIPALES PARA ANGULOS
DE 0 A 360 EN INTERVALOS DE 10 EN 100
```

PROGRAMA TOPOGRÁFICO I (3)

```

2005 REM HAY QUE OBTENER LOS PTOS PRINCIPALES PARA ANGULOS
      DE 0 A 360o EN INTERVALOS DE 10 EN 10o
2010 N=N+1:PRINTCHR$(6)
2020 INPUT"COORDENADAS CENTRO APROXIMADO? ";A(N,1),A(N,2),A(N,3)
2030 PRINT"?CUANTOS PTOS BORDE INTERIOR TIENE ESTE VALLE
      O CUSPIDE?(MINIMO 1 HASTA 9 SENTIDO ANTIHORARIO)"
2040 GET K1:IF K1=0 GOTO 2040
2045 FOR F=1TOK1:F1=3*F-2:F2=F1+1:F3=F1+2
2050 INPUT"COORDENADAS? ";B(N,F1),B(N,F2),B(N,F3):NEXT F
2060 PRINT"?CUANTOS PTOS BORDE EXTERNO TIENE ESTE VALLE
      O CUSPIDE?(MINIMO 1 HASTA 9 SENTIDO ANTIHORARIO)"
2070 GET K2:IF K2=0GOTO2070
2075 FOR F=1TOK2:F1=3*F-2:F2=F1+1:F3=F1+2
2080 INPUT"COORDENADAS? ";C(N,F1),C(N,F2),C(N,F3):NEXT F
2090 REM■■■■REPETICION DEL PROCESO SEGUIDO CON LOS VALLES Y CUSPIDES
2100 GOTO 1100
3000 REM■■■■SE TRATA DE DEFINIR PUNTOS RELACIONADOS CON PRECIPICIO
3010 REM LAS CONDICIONES DE CONTORNO SERAN LAS SIGUIENTES
3020 REM HABRA UNA POLIGONAL QUE SEPARARA LOS PUNTOS DE ALTURA DISTINTA
3030 REM POR DISCONTINUIDAD
3040 REM SI LA ZONA DE INFLUENCIA ES TODA LA CUADRICULA,DEBERAN
      DEFINIRSE UN PUNTO ALEJADO DE LA POLIGONAL A CADA LADO
3050 REMESTOS DETERMINARAN LOS PLANOS BASE
3060 REM SI LA ZONA DE INFL ES LIMITADA SE DEBERAN DAR LAS COORDENADAS
3070 REM DE LOS PTOS EXTREMOS DE INFLUENCIA
3075 SW=0
3080 PRINT"ES TODA LA CUADRICULA ZONA DE INFLUENCIA DE ESTE PRECIPICIO?"
3090 GET A#:IF A#=""THEN 3090
3100 IF A#="N"THEN3900
3110 PRINT"CUANTOS PTOS CONSTITUYEN LA POLIGONAL?(MAXIMO 9) "
3120 GET K:IF K=0 THEN 3120
3130 FOR F=1TOK:INPUT"ENTRAR COORD PTOS ELEVADOS ";G(F,1),G(F,2),G(F,3)
3140 INPUT"REPETIR LA 3a COORD EN SU PARTE BAJA ";G(F,4):NEXTF
3150 PRINT"DAR LAS COORD COORDENADAS DEL VERTICE DE LA CUADRICULA
      MAS ALEJADO EN LA PARTE ELEVADA"
3160 INPUT H(1,1),H(1,2)
3170 PRINT"DAR LAS COORD COORDENADAS DEL VERTICE DE LA CUADRICULA
      MAS ALEJADO EN LA PARTE BAJA"
3175 INPUT H(2,1),H(2,2):PRINT"TENGA PACIENCIA ESTOY CALCULANDO"
3180 REM■■■■CALCULO DE LA ALTURA PROMEDIO/GS=SUPERIOR/GI=INFERIOR
3185 GS=0:GI=0:KV=K
3190 FOR F=1TOK:GS=GS+G(F,3):GI=GI+G(F,4):NEXTF
3200 GS=GS/K:GI=GI/K:H(1,3)=GS:H(2,3)=GI
3205 FORF=1TOK:GX(F,1)=G(F,1):GX(F,2)=G(F,2):GX(F,3)=G(F,3):NEXTF
3210 REM■■■■IDENTIFICACION DE LA TRAYECTORIA DE LA POLIGONAL
3220 IFG(1,2)=10 THEN L=4:GOTO3260
3230 IFG(1,2)=200 THEN L=2:GOTO3280
3240 L=3:IFG(K,1)=10THEN3800
3250 GOTO3650
3260 IF B(K,1)=10 THEN3500
3270 GOTO3550
3280 IFG(K,1)=10THEN3600
3300 REM■■■■ESTAMOS EN LA HIPOTESIS 5

```

PROGRAMA TOPOGRÁFICO I (4)

```

3300 REM■■■■ESTAMOS EN LA HIPOTESIS 5
3305 K=K+1
3310 IF H(1,1)=200THENSW=11:G(K,1)=200:G(K,2)=200:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3315 SW=12:G(K,1)=10:G(K,2)=10:G(K,3)=G(K-1,3)
3320 A1=H(1,1):A2=H(1,2):A3=H(1,3)
3321 REM■■■■CALCULO DE ANGULOS Y DISTANCIAS DISCRETAS
3322 FORF=1TODK
3325 L1=G(F,1)-A1:L2=G(F,2)-A2
3330 IF ABS(L1)<1THENAB(F)=90-ABS(ATN(L1/L2)*180/π):GOTO3340
3335 AB(F)=ABS(ATN(L2/L1)*180/π)
3340 IF (L1>=0)*(L2>=0)GOTO3348
3342 IF (L1>=0)*(L2<0)THEN AB(F)=360-AB(F):GOTO3348
3344 IF (L1<0)*(L2>=0)THEN AB(F)=180-AB(F):GOTO3348
3346 IF (L1<0)*(L2<0)THEN AB(F)=180+AB(F)
3348 DB(F)=SQR(L1^2+L2^2):ZB(F)=G(F,3):NEXTF
3350 A(N,1)=A1:A(N,2)=A2:A(N,3)=A3
3352 REM■■■■ORDENACION POR ANGULOS CRECIENTES
3354 AM=400:R=0
3356 FOR F1=1TODF
3358 FORF=1TODK:IFAB(F)<AMTHENAM=AB(F):F2=F
3359 NEXTF:R=R+1
3360 AC(R)=AB(F2):DC(R)=DB(F2):ZC(R)=ZB(F2):AB(F2)=400:AM=400
3362 NEXTF1
3366 REM■■■■ASIGNACION DE LOS PTOS PRINCIPALES A CADA ANGULO A
    PARTIR DE 10a Y PARA INTERVALOS DE 10 EN 10 HASTA 360a
3369 REM LOS DATOS SERAN A1,A2,A3,DISTANCIAS DC(F),ANGULOS AC(F)
    Y ALTURAS ZC(F)/1a PASADA PTOS ALTOS/2a PASADA PTOS BAJOS
3370 FOR K3=0TOD36:A1(K3)=10*K3:CC=800:IC=-800
3376 REM■■■■CC=ANG MAS CERCANO POR EXCESO//IC=ANG MAS CERCANO POR DEFECTO
3379 FOR F=1TODK
3382 IF (AC(F)>=A1(K3))*(AC(F)=<CC)THEN CC=AC(F):DS=DC(F):ZS=ZC(F)
3385 IF (AC(F)<A1(K3))*(AC(F)>IC)THEN IC=AC(F):DT=DC(F):ZT=ZC(F)
3388 NEXTF
3391 IF CC=800THENCC=360+AC(1):DS=DC(1):ZS=ZC(1)
3394 IF IC=-800THENIC=AC(K)-360:DT=DC(K):ZT=ZC(K)
3397 AF=CC-IC:REMPRINT"AF= ";AF,
3400 AF=AF*π/180:CO=COS(AF):SE=SIN(AF):AG=(A1(K3)-IC)
3405 IFAG>=90THEND2(K3)=DS:Z2(K3)=ZS:GOTO3446
3410 REMPRINT"AG= ";AG
3413 V1=DS*CO-DT:V2=DS*SE
3416 IFV1=0THENAG=AG*π/180:TN=TAN(AG):XV=DT:YV=XV*TN:GOTO3435
3419 V3=V2/V1
3422 IB=ABS(AG-90):IFIB<1THENXV=0:GOTO3435
3425 AG=AG*π/180:TN=TAN(AG)
3428 XV=(DT*V3)/(V3-TN)
3431 YV=V3*(XV-DT)
3435 D2(K3)=SQR(XV^2+YV^2)
3437 R=SQR(V1^2+V2^2):R1=SQR((XV-DT)^2+YV^2):R3=R1/R
3440 Z2(K3)=ZT+(ZS-ZT)*R3
3446 NEXT K3
3450 GOTO 1510
3500 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 2
3510 IFH(1,1)=10THENSW=13:GOTO3320

```

```

3510 IFH(1,1)=10THENSW=13:GOTO3320
3520 SW=14:K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=200:G(K,3)=G(K-2,3)
3530 K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=10:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3550 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 7
3560 K=K+1:IFH(1,1)=10THENSW=15:G(K,1)=10:G(K,2)=200:
G(K,3)=G(K-1,3):GOTO3320
3570 SW=16:G(K,1)=200:G(K,2)=10:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3600 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 1
3610 IFH(1,1)=10 THENSW=17:GOTO3320
3620 SW=18:K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=10:G(K,3)=G(K-1,3)
3630 K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=200:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3640 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 3 O 4
3650 IFG(K,2)=10THEN3700
3660 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 4
3670 IFH(1,1)=200THENSW=19:GOTO3320
3680 SW=20:K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=200:G(K,3)=G(K-1,3)
3690 K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=10:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3700 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 3
3710 IFH(1,1)=200THENSW=21:GOTO3320
3720 SW=22:K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=10:G(K,3)=G(K-1,3)
3730 K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=200:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3800 REM■■■■ESTAMOS EN HIPOTESIS 6 O 8
3810 IF((H(1,1)=10)*(H(1,2)=10))+((H(1,1)=200)*(H(1,2)=200))THEN3850
3820 REM■■■■HIPOTESIS 8
3830 IFH(1,1)=200THENSW=23:K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=10:
G(K,3)=G(K-1,3):GOTO3320
3840 SW=24:K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=200:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3850 REM■■■■HIPOTESIS 6
3860 IFH(1,1)=200THENSW=25:K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=100:
G(K,3)=G(K-1,3):GOTO3320
3870 SW=26:K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=10:G(K,3)=G(1,3):GOTO3320
3890 REM■■■■OBTENCION DE LOS DATOS PARA LOS PTOS BAJOS
3900 AV=SW-9:A1=H(2,1):A2=H(2,2):A3=H(2,3):K=KV
3905 FORF=1TODK:G(F,1)=GX(F,1):G(F,2)=GX(F,2):G(F,3)=G(F,4):NEXT
3910 ON AV GOTO 100,3920,3925,3930,3935,3940,3945,3950,3935,3930,
3935,3950,3935,3925,3920,3940,3945
3920 K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=10:G(K,3)=G(K-1,3):SW=10:GOTO3322
3925 K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=200:G(K,3)=G(1,3):SW=10:GOTO3322
3930 K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=200:G(K,3)=G(K-1,3):K=K+1:G(K,1)=200:
G(K,2)=10:G(K,3)=G(1,3):SW=10:GOTO3322
3935 SW=10:GOTO3322
3940 K=K+1:G(K,1)=200:G(K,2)=10:G(K,3)=G(1,3):SW=10:GOTO3322
3945 K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=200:G(K,3)=G(K-1,3):SW=10:GOTO3322
3950 K=K+1:G(K,1)=10:G(K,2)=10:G(K,3)=G(K-1,3):K=K+1:G(K,1)=200:
G(K,2)=200:G(K,3)=G(1,3):SW=10:GOTO3322
4000 REM■■■■SE TRATA DE PUNTOS RELACIONADOS CON CORDILLERA O CAUCE
4010 F=0:K0=0:SW=0:K1=0
4020 REM■■■■PRIMERO RECOBEMOS LOS PTOS MAS ALEJADOS DEL PLANO MEDIO
EMPEZANDO POR EL EXTREMO MAS ORIENTAL/ESTOS PTOS LOS LLAMAREMOS ■■■■■■
4030 REM■■■■ENTRE CADA DOS CRESTAS EXISTIRA UN PTO DE MENOR ALEJAMIENTO
QUE DENOMINAREMOS PTO ■■■■■■
4040 REM■■■■ESTO NOS DEFINIRA EL PERFIL DE DISCONTINUIDAD DE LA
CORDILLERA O CAUCE
4050 REM■■■■EN CASO DE SALIR FUERA DE LA CUADRICULA TERMINAREMOS CON
UN PTO FUERA DE ELLA DESPRECIANDO EL RESTO PUES NO AFECTARA A LA MALLA

```

```
4050 REM■■■■EN CASO DE SALIR FUERA DE LA CUADRICULA TERMINAREMOS CON
UN PTO FUERA DE ELLA DESPRECIANDO EL RESTO PUES NO AFECTARA A LA MALLA
4060 KO=KO+1:PRINTCHR$(6);"INTRODUCIR LAS COORDENADAS DE LA CRESTA
QUE CORRESPONDE "
4070 INPUT"COORDENADAS ";E(KO,1),E(KO,2),E(KO,3):IF SW=0THEN 4500
4100 PRINT"SE TRATA DE LA ULTIMA CRESTA?"
4110 GET A$:IF A$=""THEN4110
4120 IF A$="S"THEN4570
4130 H(1,1)=G(K1,1):H(1,2)=G(K1,2):H(1,3)=G(K1,3):K1=K1+1
4140 INPUT"COORD SIGENTE PTO SILLA?";G(K1,1),G(K1,2),G(K1,3)
4150 PRINT"CUANTOS PTOS HAY HASTA ESE PTO SILLA EN
SENT CONTR AGUJAS RELOJ? (<10)"
4160 GET P:IF P=0THEN4160
4170 P=P+1
4180 FOR F=2 TO P:INPUT"COORDENADAS? ";H(F,1),H(F,2),H(F,3):NEXT F
4190 PRINT"CUANTO PTOS HAY HASTA VOLVER AL PTO SILLA ANTERIOR
EN EL MISMO SENTIDO?(<9)"
4200 GET P1:IF P1=0THEN4200
4210 P=P+1:H(P,1)=G(K1,1):H(P,2)=G(K1,2):H(P,3)=G(K1,3):P=P+1:P1=P1+P-1
4220 FOR F=PTOP1:INPUT"COORDENADAS? ";H(F,1),H(F,2),H(F,3):NEXTF
4230 GOTO4600
4370 REM■■■■ASIGNACION DE LOS PTOS PRINCIPALES A CADA ANGULO
A PARTIR DE 100 Y PARA INTERVALOS DE 10 EN 10 HASTA 3600
4500 INPUT"ENTRAR COORD PRIMER PTO SILLA ";G(1,1),G(1,2),G(1,3)
4510 K1=1:H(1,1)=G(1,1):H(1,2)=G(1,2):H(1,3)=G(1,3):SW=1
4520 PRINT"APARTE DEL PTO SILLA CUANTOS PTOS HAY ALREDEDOR?(<9)"
4550 GET P1:IF P1=0THEN4550
4560 P=2:P1=P1+1:GOTO4220
4570 H(1,1)=G(K1,1):H(1,2)=G(K1,2):H(1,3)=G(K1,3):SW=2:GOTO4520
4600 REM■■■■DETERMINACION DE ANGULOS Y DISTANCIAS ENTRE PTOS M Y PTO E
4610 FOR F=1TOP1
4620 L1=H(F,1)-E(KO,1):L2=H(F,2)-E(KO,2)
4630 IF ABS(L1)<1THENAB(F)=90-ABS(ATN(L1/L2)*180/PI):GOTO 4650
4640 AB(F)=ABS(ATN(L2/L1)*180/PI)
4650 IF (L1>=0)*(L2>=0)THEN4690
4660 IF (L1>=0)*(L2<0)THENAB(F)=360-AB(F):GOTO4690
4670 IF (L1<0)*(L2>=0)THENAB(F)=180-AB(F):GOTO4690
4680 IF (L1<0)*(L2<0)THENAB(F)=180+AB(F)
4690 DB(F)=SQR(L1^2+L2^2):ZB(F)=H(F,3):NEXTF
4700 REM■■■■ORDENACION POR ANGULOS CRECIENTES
4710 AM=400
4720 FOR F=1TO P1
4730 IFAB(F)<AMTHENAM=AB(F):P=F
4735 NEXT
4740 FOR F=PTOP1:F1=F-P+1:AC(F1)=AB(F):DC(F1)=DB(F):ZC(F1)=ZB(F):
NEXTF:K3=P-1:P=F1
4750 FOR F=1TOK3:F1=F+P:AC(F1)=AB(F):DC(F1)=DB(F):ZC(F1)=ZB(F):NEXTF
4760 REM■■■■ASIGNACION DE LOS PTOS PRINCIPALES A CADA ANGULO
A PARTIR DE 100 Y PARA INTERVALOS DE 10 EN 10 HASTA 3600
4770 FOR K3=0TO36: A1(K3)=10*K3:CC=800:IC=-800
4780 REM■■■■CC=ANG MAS CERCANO POR EXCESO//IC=ANG MAS CERCANO POR DEFECTO
4790 FOR F=1TO P1
4800 IF (AC(F)>=A1(K3))*(AC(F)<=CC)THEN CC=AC(F):DS=DC(F):ZS=ZC(F)
4810 IF (AC(F)<A1(K3))*(AC(F)>IC)THEN IC=AC(F):DT=DC(F):ZT=ZC(F)
4820 NEXTF
4830 IF CC=800THENCC=360+AC(1):DS=DC(1):ZS=ZC(1)
```

PROGRAMA TOPOGRÁFICO I (7)


```

6310 R1=0:R2=A(N,3):S1=D1(KF):S2=Z1(KF):T1=D2(KF):T2=Z2(KF)
6320 IFD<S1 THEN 6420
6330 A1=((S1^3)-(T1^3)):A2=((S1^2)-(T1^2)):A3=S1-T1:A4=S2-T2
6340 B1=(S1^2)*3:B2=2*S1:B3=1:B4=0
6350 C1=(T1^2)*3:C2=T1*2:C3=1:C4=0
6360 W=A1*B2*C3+A2*B3*C1+B1*C2*A3-A3*B2*C1-B1*A2*C3-A1*C2*B3
6370 X=(A4*B2*C3+A2*B3*C4+B4*C2*A3-A3*B2*C4-B4*A2*C3-A4*C2*B3)/W
6380 Y=(A1*B4*C3+A4*B3*C1+B1*C4*A3-A3*B4*C1-B1*A4*C3-A1*C4*B3)/W
6390 Z=(A1*B2*C4+A2*B4*C1+B1*C2*A4-A4*B2*C1-B1*A2*C4-A1*C2*B4)/W
6400 WW=S2-X*(S1^3)-Y*(S1^2)-Z*S1:GOTO 6500
6420 A1=((R1^3)-(S1^3)):A2=((R1^2)-(S1^2)):A3=R1-S1:A4=R2-S2
6430 B1=(S1^2)*3:B2=2*S1:B3=1:B4=0
6440 C1=(R1^2)*3:C2=R1*2:C3=1:C4=0
6450 W=A1*B2*C3+A2*B3*C1+B1*C2*A3-A3*B2*C1-B1*A2*C3-A1*C2*B3
6455 IFW=0 THEN PRINT"W=0 PREVERLO":STOP
6460 X=(A4*B2*C3+A2*B3*C4+B4*C2*A3-A3*B2*C4-B4*A2*C3-A4*C2*B3)/W
6470 Y=(A1*B4*C3+A4*B3*C1+B1*C4*A3-A3*B4*C1-B1*A4*C3-A1*C4*B3)/W
6480 Z=(A1*B2*C4+A2*B4*C1+B1*C2*A4-A4*B2*C1-B1*A2*C4-A1*C2*B4)/W
6490 WW=R2-X*(S1^3)-Y*(R1^2)-Z*R1
6500 IX=D: IY=(INT((X*(IX^3)+Y*(IX^2)+Z*IX+WW)*100)/100)
6510 RETURN
6600 REM SUBROUTINA QUE CALCULA LA ALTURA DEL PTO Z(I,J) SITUADO
      EN LA RECTA QUE UNE EL PTO  A(1,2) CON EL PTO  A(2,2)
6610 IY=(D/D2(KF))*(Z2(KF)-A(N,3))+A(N,3)
6620 RETURN
7100 CONSOLEC80:FORJ=20TO15STEP-1:FORI=1TO20:B#=STR$(INT(Z(I,J)))
7101 B#=STRING$( "0",2-LEN(B#))+B#+ " ":PRINTB#:NEXT:PRINT:NEXT
7102 STOP:CONSOLEC40:END
20000 SW=0:INPUT"CUANTOS PTOS INTEGRABAN LA POLIGONAL? ":K
20100 FORF=1TOK:G(F,1)=GX(F,1):G(F,2)=GX(F,2):G(F,3)=GX(F,3):NEXT
20200 FORI=1TO20:FORJ=1TO20:Z(I,J)=0:NEXT:NEXT:AA=5
20300 GOTO 3150

```

PROGRAMA TOPOGRÁFICO I (9)