

1592

- 32907

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

artículo 871.
CONSEJO FEDERAL.



* I N F O R M E . *

X.15

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Car

MEMORANDUM

Al señor
Jefe del Departamento
Asesoramiento en Servicios
Ing. Miguel Angel Basualdo

REF: Estudios de Pro:
el sector.

Como es de su conocimiento,
se está trabajando en el sector en la el
utilitarios a ser usados en distintos tr
cias.

Elevo con el presente dos co
"Lluvias", el que permite calcular la ll
el dimensionado de conductos pluviales,
zada la superioridad del estudio ejecuta

Atentamente.

Buenos Aires, 3 de agosto de 1987.

DIRECCI
Entró: 11-8-87
Hora: 10 -
Salió:
Hora:

S. A.

/// CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES ///



AUTORES:
=====

* * * * *
* Hidrometeorólogo Alberto E. Casetti *

* Ingeniera Silvina Podestá *
* * * * *

DEPARTAMENTO: ** ASESORAMIENTO EN SERVICIOS **

JEFE DE DEPARTAMENTO: INGENIERO M. BASUALDO

COORDINACION: INGENIERA IRMA B. BARBATI

PROGRAMA LLUVIAS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

=====
=====
EA:Asesoramiento en Servicios.=
=====
=====

E DE AREA: Ing. Susana Blundi.
E DE DEPARTAMENTO: Ing. Miguel Basualdo.
COORDINADOR: Ing. Irma de Sbarbati.
DRES: Ing. Silvina Podesta - Hidromet. Alberto Casetti.

* ESTUDIO DEL REGIMEN DE LLUVIAS *

INTRODUCCION:

=====

El calculo y Proyecto de obras Para desagues Pluviales tiene su punto de partida en la determinacion de los caudales maximos que el sistema debe conducir. Esta determinacion se hace en funcion de la cantidad de agua precipitada en tormentas de distinta intensidad y duracion. El analisis detallado de las tormentas permite relacionar esas dos características particularmente para los casos excepcionales en cuanto a la magnitud de dichas características.

Por otra parte, dada la necesidad del proyectista de preveer el comportamiento de la obra durante su vida util, se hace necesario inferir los valores de intensidad para diversas duraciones y recurrencias.

Esta tarea se ha encargado mediante un enfoque estadístico, las distribuciones Probabilísticas mas usadas son:

- a) Distribución Normal aplicada a los datos originales.
- b) Distribución Normal aplicada a los Log. naturales de los datos.
- c) Distribución Normal aplicada a las raices cuadradas de los datos.
- d) Distribución Gumbel aplicada a los datos originales.
- e) Distribución Gumbel aplicada a los Log. naturales de los datos.
- f) Distribución Gumbel aplicada a las raices cuadradas de los datos.

Se Parte de los datos suministrados Por el SERVICIO

METEOROLOGICO NACIONAL

Precipitaciones Parciales registradas en intervalos de 5(cinco) minutos.

Numero de dias Por año registrados.

Número de años registrados.

Definición de Variables.

Intensidad de lluvia:

.....

Se denomina así a la altura de agua caída en la unidad de tiempo, se expresa en mm/h.

Duración:

.....

Es el intervalo de tiempo durante el cual se produce la máxima intensidad expresada en minutos.

Recurrencia:

.....

Se denomina así al intervalo Promedio de tiempo Para que se produzca una lluvia igual o mayor, y es la inversa de la Probabilidad. Se expresa en años.

FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

Primero se debe efectuar la carga de los datos en este caso en una Sentencia DATA. Dichos datos se codifican de la siguiente manera: En la Primera sentencia DATA cargamos tres valores correspondientes al día, mes y año. En la segunda sentencia DATA los valores correspondientes a las Precipitaciones Parciales registradas a Partir del instante en que comienza la lluvia y con intervalos de registros de 5 en 5 minutos hasta 2(dos) horas de duración (120 minutos) (son los datos que están asentados en las planillas que provee el Servicio Meteorológico Nacional) y así sucesivamente.

EJEMPLO:

DATA 05.03.61
DATA 11.6.0.4.....etc.
DATA 08.03.61
DATA 0.5.0.4,0.5.0.4,1.0..etc.

Una vez concluida la operación de carga de los Datos en las Sentencias DATA, se ejecuta el Programa, los Primeros datos que nos pide ingresar son: el valor de P: es el número de series de datos por día; Y NA: es el número total de años

De la sentencia 150 en adelante el Programa lee los datos correspondientes a la Precipitación a Partir del instante en que comienza la lluvia.

De la sentencia 175 a la sentencia 500 calcula la Precipitación máxima correspondiente a intervalos de duración de 5 a 120 minutos, como suma de Precipitaciones de intervalos consecutivos de 5 minutos que pueden o no contener al Primero.

De la sentencia 500 a 600 calcula las series anuales máximas en MM. Para luego pasarlas a MM/H para las distintas duraciones en minutos (Sentencia 670-850).

El Programa Posee una sub-rutina de ordenamiento de mayor a menor que se aplica para las distintas duraciones. Luego de lo cual a cada una de ellas le adjudica un número de orden "M" en función del cual calcula la recurrencia.

$$TR = \frac{NA+1}{M}$$

Y en función de esta Probabilidad de no ocurrencia.

$$PR = \frac{-1}{TR}$$

Se seleccionaron para calcular las intensidades para distintas duraciones - las siguientes distribuciones Probabilísticas cuyas estructuras matemáticas son:

a) Distribución Normal aplicada a los datos originales:

Formulas Estadísticas:

Media aritmética de los datos originales:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N I_i}{N}$$

En el Programa la formula es: $I = \frac{SUM}{NA}$

Desvio Standard:

$$s_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - I)^2}{n-1}}$$

En el Programa la fórmula es: R1=SQR(S1/(NA-1))

Intensidad:

$$I = n-1$$

En el Programa la fórmula es: VA=Z*R1+I

El valor de Z sale de la tabla Número 1 en función de la Probabilidad de no ocurrencia (PR)

b) Distribución Normal aplicada a los logaritmos Naturales de los datos.

Fórmulas Estadísticas:

Media aritmética de los LN.de los datos originales:

$$I = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n m_i I_i$$

En el Programa la fórmula es: SL

$$IL = \frac{SL}{NA}$$

Desvio Standard de los ln.de los datos originales:

$$s_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(I_i) - I)^2}{n-1}}$$

En el Programa la fórmula es: R2=SQR(S2/(NA-1))

Intensidad:

$$\ln(I) = Z * R2 + I \\ = (Z * R2 + I)$$

En el Programa: INL=Z*R2+IL

$$-I=e \quad IA=2.71828+IHL-$$

c) Distribución Normal aplicada a las raíces cuadradas de los datos:

Formulas Estadísticas:

Media aritmética de las raíces cuadradas de los datos:

$$I=1/N \sum_{i=1}^n \sqrt{I_i}$$

En el Programa la fórmula es: IKA=SRA/NA

Desviación Standard de las raíces cuadradas de los datos:

$$R3 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - I)^2}{N-1}}$$

En el Programa la fórmula es: R3=SQR(S3/(NA-1))

Intensidad:

$$\sqrt{I} = Z * (\sqrt{n-1} + I)$$

$$I = (Z * (\sqrt{n-1} + I))^2$$

En el Programa la fórmula es: IR=(Z#R3+IKA)^2

d) Distribución Gumbel aplicada a los datos originales.

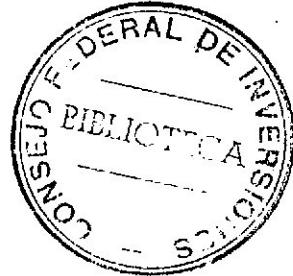
Formulas Estadísticas:

$Y = -\text{LN}(-\text{LN}(P))$; en el Programa la fórmula es: YG=-LN(-LN(P))

YG: Variable reducida de la ley de Gumbel.

El Programa nos pide ingresar los valores de YN y (N (en el Programa YN,SN) que son valores teóricos dependiente únicamente del tamaño de la muestra y se obtienen de la tabla Número 2.

Parámetro de dispersión:



$$a = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{N-1}}$$

En el Programa es: A1=SN/R1

Intensidad Gumbel de los datos originales:

$$I_f = \frac{\bar{I} - \sqrt{n-1} \cdot Y_N}{\sqrt{N}}$$

En el Programa la fórmula es: IGF=(YR/A1)+IF

e) Distribución Gumbel aplicada a los LN. de los datos.

Fórmulas Estadísticas:

Parámetro de dispersión:

$$a = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n-1}}$$

En el Programa la fórmula es: A2=Sn/R2

Intensidad de Gumbel de los LN. de los datos:

$$I_f = I - \sqrt{n-1} \cdot Y_N / \sqrt{N} (Y/a + I_f)$$

$$I = e$$

En el Programa la fórmula es:

$$I1F = IL - (R2 * YN / SN)$$

$$LIN = YG / A2 + I1F (LIN)$$

$$GIL = E$$

f) Distribución Gumbel aplicada a las raíces cuadradas de los datos:

Fórmulas Estadísticas:

Parámetro de dispersión:

$$a = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n-1}}$$

En el Programa:

RS=SN/R3

Intensidad de Gumbel de las raíces cuadradas:

$$I_f = 1 - \sqrt{(n-1) YN/n}$$
$$I = (Y/a + I_f)^2$$

En el Programa:

I2F=IKR-(R3 YN/SN)

GIR=RAI+2

Luego finalizado el calculo de los distintos Parametros estadisticos el usuario deberá Graficar los diferentes resultados obtenidos Para que de esta forma y segun su criterio, establecer cual es la funcion de distribucion que mejor se ajusta a los valores medidos.

Hecho esto se puede determinar la ecuacion de la intensidad de la lluvia que sera utilizada Para el calculo de los caudales a conducir o evacuar.

CARACTERISTICAS DEL PROGRAMA

Este Programa fue corrido en una computadora COMMODORE 64, utilizando una impresora MPS-803, es por eso que antes de ser utilizado en otro equipo debe tenerse en cuenta que hay ciertos comandos como los que se describen a continuacion que deben ser chequeados para su correcto funcionamiento, debido a que cada equipo es diferente.

OPEN 4,4: instruccion de apertura del canal de impresora.

PRINT#4: sentencia de salida por impresora.

PO#=#CHR#(16): código de Posicionamiento Para la salida por impresora.

LF#=#CHR#(10): código Para control de carro, puede ser también CHR#(13).

M#=#CHR#(14): código Para impresion de caracteres especiales.

N#=CHR\$(15) : código que devuelve el control de la impresión de los caracteres en estado normal.

NOTA:

La forma de ingresar los datos, no precisamente debe ser una sentencia DATA, sino que puede hacerse con un manejo de archivos en forma secuencial o de acceso directo. Para lo cual el usuario deberá leer el manual correspondiente al equipo que este usando.

- NORMAL INVERSA: Z(P)

TABLA N° 1

P	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
0.00	-1.67	-3.891	-2.877	-2.743	-2.652	-2.576	-2.513	-2.458	-2.409	-2.364
0.01	-2.327	-2.271	-2.228	-2.187	-2.149	-2.111	-2.075	-2.041	-2.007	-1.975
0.02	-2.951	-2.914	-2.881	-2.849	-2.818	-2.788	-2.759	-2.731	-2.704	-2.678
0.03	-1.821	-1.807	-1.793	-1.780	-1.767	-1.754	-1.741	-1.728	-1.715	-1.703
0.04	-1.751	-1.740	-1.729	-1.718	-1.707	-1.696	-1.685	-1.674	-1.663	-1.653
0.05	-1.675	-1.665	-1.655	-1.645	-1.635	-1.625	-1.615	-1.605	-1.595	-1.585
0.06	-1.593	-1.584	-1.575	-1.566	-1.557	-1.548	-1.539	-1.530	-1.521	-1.512
0.07	-1.476	-1.468	-1.460	-1.452	-1.444	-1.436	-1.428	-1.420	-1.412	-1.404
0.08	-1.403	-1.396	-1.389	-1.382	-1.375	-1.368	-1.361	-1.354	-1.347	-1.340
0.09	-1.341	-1.335	-1.329	-1.323	-1.317	-1.311	-1.305	-1.299	-1.293	-1.287
0.10	-1.262	-1.257	-1.251	-1.245	-1.239	-1.234	-1.228	-1.223	-1.217	-1.212
0.11	-1.227	-1.222	-1.216	-1.211	-1.206	-1.201	-1.195	-1.190	-1.185	-1.180
0.12	-1.175	-1.170	-1.165	-1.160	-1.155	-1.150	-1.145	-1.140	-1.135	-1.130
0.13	-1.124	-1.119	-1.114	-1.109	-1.104	-1.099	-1.094	-1.089	-1.084	-1.079
0.14	-1.089	-1.084	-1.079	-1.074	-1.069	-1.064	-1.059	-1.054	-1.049	-1.044
0.15	-1.036	-1.031	-1.026	-1.021	-1.016	-1.011	-1.006	-1.001	-0.996	-0.991
0.16	-0.994	-0.989	-0.984	-0.979	-0.974	-0.969	-0.964	-0.959	-0.954	-0.949
0.17	-0.954	-0.949	-0.944	-0.939	-0.934	-0.929	-0.924	-0.919	-0.914	-0.909
0.18	-0.915	-0.910	-0.905	-0.900	-0.895	-0.890	-0.885	-0.880	-0.875	-0.870
0.19	-0.878	-0.873	-0.868	-0.863	-0.858	-0.853	-0.848	-0.843	-0.838	-0.833
0.20	-0.851	-0.846	-0.841	-0.836	-0.831	-0.826	-0.821	-0.816	-0.811	-0.806
0.21	-0.806	-0.801	-0.796	-0.791	-0.786	-0.781	-0.776	-0.771	-0.766	-0.761
0.22	-0.772	-0.767	-0.762	-0.757	-0.752	-0.747	-0.742	-0.737	-0.732	-0.727
0.23	-0.739	-0.734	-0.729	-0.724	-0.719	-0.714	-0.709	-0.704	-0.699	-0.694
0.24	-0.706	-0.701	-0.696	-0.691	-0.686	-0.681	-0.676	-0.671	-0.666	-0.661
0.25	-0.674	-0.669	-0.664	-0.659	-0.654	-0.649	-0.644	-0.639	-0.634	-0.629
0.26	-0.643	-0.638	-0.633	-0.628	-0.623	-0.618	-0.613	-0.608	-0.603	-0.598
0.27	-0.612	-0.607	-0.602	-0.597	-0.592	-0.587	-0.582	-0.577	-0.572	-0.567
0.28	-0.582	-0.577	-0.572	-0.567	-0.562	-0.557	-0.552	-0.547	-0.542	-0.537
0.29	-0.533	-0.528	-0.523	-0.518	-0.513	-0.508	-0.503	-0.498	-0.493	-0.488
0.30	-0.524	-0.519	-0.514	-0.509	-0.504	-0.499	-0.494	-0.489	-0.484	-0.479
0.31	-0.495	-0.490	-0.485	-0.480	-0.475	-0.470	-0.465	-0.460	-0.455	-0.450
0.32	-0.467	-0.462	-0.457	-0.452	-0.447	-0.442	-0.437	-0.432	-0.427	-0.422
0.33	-0.437	-0.432	-0.427	-0.422	-0.417	-0.412	-0.407	-0.402	-0.397	-0.392
0.34	-0.412	-0.407	-0.402	-0.397	-0.392	-0.387	-0.382	-0.377	-0.372	-0.367
0.35	-0.395	-0.390	-0.385	-0.380	-0.375	-0.370	-0.365	-0.360	-0.355	-0.350
0.36	-0.358	-0.353	-0.348	-0.343	-0.338	-0.333	-0.328	-0.323	-0.318	-0.313
0.37	-0.331	-0.326	-0.321	-0.316	-0.311	-0.306	-0.301	-0.296	-0.291	-0.286
0.38	-0.295	-0.290	-0.285	-0.280	-0.275	-0.270	-0.265	-0.260	-0.255	-0.250
0.39	-0.279	-0.274	-0.269	-0.264	-0.259	-0.254	-0.249	-0.244	-0.239	-0.234
0.40	-0.252	-0.247	-0.242	-0.237	-0.232	-0.227	-0.222	-0.217	-0.212	-0.207
0.41	-0.227	-0.222	-0.217	-0.212	-0.207	-0.202	-0.197	-0.192	-0.187	-0.182
0.42	-0.212	-0.207	-0.202	-0.197	-0.192	-0.187	-0.182	-0.177	-0.172	-0.167
0.43	-0.176	-0.171	-0.166	-0.161	-0.156	-0.151	-0.146	-0.141	-0.136	-0.131
0.44	-0.151	-0.146	-0.141	-0.136	-0.131	-0.126	-0.121	-0.116	-0.111	-0.106
0.45	-0.129	-0.124	-0.119	-0.114	-0.109	-0.104	-0.099	-0.094	-0.089	-0.084
0.46	-0.113	-0.108	-0.103	-0.098	-0.093	-0.088	-0.083	-0.078	-0.073	-0.068
0.47	-0.097	-0.092	-0.087	-0.082	-0.077	-0.072	-0.067	-0.062	-0.057	-0.052
0.48	-0.081	-0.076	-0.071	-0.066	-0.061	-0.056	-0.051	-0.046	-0.041	-0.036
0.49	-0.065	-0.060	-0.055	-0.050	-0.045	-0.040	-0.035	-0.030	-0.025	-0.020
0.50	-0.025	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	-0.000	0.005	0.010	0.015	0.020

TABLA N° 2

Table 6.2.3 Means and Standard Deviations of Reduced Extremes

N	y_{II}	σ_N	N	\bar{y}_N	σ_N
8	.4843	.9043	49	.5481	1.1590
9	.4902	.9288	50	.54854	1.16066
10	.4952	.9497	51	.5489	1.1623
11	.4996	.9676	52	.5493	1.1638
12	.5035	.9833	53	.5497	1.1653
13	.5070	.9972	54	.5501	1.1667
14	.5100	1.0095	55	.5504	1.1681
15	.5128	1.02057	56	.5508	1.1696
16	.5157	1.0316	57	.5511	1.1708
17	.5181	1.0411	58	.5515	1.1721
18	.5202	1.0493	59	.5518	1.1734
19	.5220	1.0566	60	.55208	1.17467
20	.52355	1.06283	62	.5527	1.1770
21	.5252	1.0696	64	.5533	1.1793
22	.5268	1.0754	66	.5538	1.1814
23	.5283	1.0811	68	.5543	1.1834
24	.5296	1.0864	70	.55477	1.18536
25	.53086	1.09145	72	.5552	1.1873
26	.5320	1.0961	74	.5557	1.1890
27	.5332	1.1004	76	.5561	1.1906
28	.5343	1.1047	78	.5565	1.1923
29	.5353	1.1086	80	.55688	1.19382
30	.53622	1.11238	82	.5572	1.1953
31	.5371	1.1159	84	.5576	1.1967
32	.5380	1.1193	86	.5580	1.1980
33	.5388	1.1226	88	.5583	1.1994
34	.5396	1.1255	90	.55860	1.20073
35	.54034	1.12847	92	.5589	1.2020
36	.5410	1.1313	94	.5592	1.2032
37	.5418	1.1339	96	.5595	1.2044
38	.5424	1.1363	98	.5598	1.2055
39	.5430	1.1388	100	.56002	1.20649
40	.54362	1.14132	150	.56461	1.22334
41	.5442	1.1436	200	.56715	1.23598
42	.5448	1.1458	250	.56878	1.24292
43	.5453	1.1480	300	.56993	1.24786
44	.5458	1.1499	400	.57144	1.25450
45	.54630	1.15185	500	.57240	1.25880
46	.5468	1.1538	750	.57377	1.26506
47	.5473	1.1557	1000	.57450	1.26851
48	.5477	1.1574	∞	.57722	1.28255

E. J. GIBBEL. Statistics of Extremes. Columbia University Press, New York and London, fourth printing, 1967. Page 228.

PROGRAMA LLUVIAS

```

5 REM LLUVIAS
6 DIMZ(10):YZ=1
7 DATA 5,10,15,20,30,45,60,75,90,120
8 FORQ=1TO10:READZT(Q):NEXTQ
11 DIM NI$(11),NS$(11)
12 FOR C=1 TO 11
13 READ NI$(C),NS$(C)
14 NEXT C
15 DATA"00","00","06","06","12","12"
16 DATA"18","18","24","24","30","30","36","36"
17 DATA"43","42","51","50","59","58","67","66"
20 REM P ES EL NUMERO DE SERIES DE DATOS POR DIA.
30 OPEN 4,4
40 INPUT"INGRESE NUMERO TOTAL DE LECTURAS":P
45 PRINT:PRINT
50 INPUT "INGRESE NUMERO TOTAL DE ANIOS":NA
55 DIMZ(P,25),B(24),C(24),MAT(P,25),TTT(NA,24),VSAM(24):DIMFIN(NA,12),T1$(NA,24)
57 DIM SAM(NA,24),RTTT(NA,10),N1(NA),DM(P,2),Z1(NA)
60 C1=0:IA=2:E=0:S=0:K=0
70 PO#=CHR$(16):LF#=CHR$(10):M#=CHR$(14):N#=CHR$(15)
80 PRINT#4,M#:PO#:"20": "LLUVIAS MAXIMAS"
90 PRINT#4,N#
100 PRINT#4:PRINT#4
110 PRINT#4,PO#:"10": " PP. MAXIMA CORRESPONDIENTE A INTERVALOS DE 5 A 120 MIN."
115 PRINT#4
120 FORJ=1TO P
124 FOR D=1 TO 2:READ DM(J,D):NEXT D
125 READ Z(J,25)
140 FOR N=1 TO 24
145 REM PP. ACUMULADAS A PARTIR DEL INSTANTE EN QUE COMIENZA LA LLUVIA
150 READ Z(J,N)
160 B(N)=Z(J,N)
170 NEXTN
171 REM 175-500 CALCULO DE LA PP. MAXIMA
175 V=24
190 GOSUB 2000
190 V=23
200 FORNN=1 TO 23
205 N=1
210 L=1
220 S=S+Z(J,N)
230 IFL=IA THEN265
240 L=L+1
250 N=N+1
260 GOTO220
265 K=K+1
270 B(K)=S
300 IF K=V THEN 350
310 S=0
320 N=N-C1
330 GOTO 210
350 GOSUB 2000
355 V=V-1
360 S=0
370 IA=IA+1
380 C1=C1+1
385 K=0
410 NEXT NN
420 IA=2:C1=0
440 E=0
500 NEXT J:INPUT"ING. EN FUNCION DEL NRO. DE ANIOS SIGMA N":SN:INPUT"YN":YN
501 GOSUB 3000
503 REM 500-600 CALCULO DE LAS SERIES ANUALES MAXIMAS
505 H=1
506 J1=2:J2=0:N1=1
510 FOR J=1 TO P
520 IF Z(J,25)=Z(J1,25) THEN J1=J1+1:J2=J2+1:IF(J1<P+1)THEN 520
525 Z1(N1)=Z(J,25):N1=N1+1
540 MAX=0

```

```

550 FOR E=1 TO 24
560 FOR F=J TO J1-1
570 IF MAT (F,E)>MAX THEN MAX=MAT(F,E):GOTO580
580 NEXT F
590 SAM(H,E)=MAX
600 NEXT E
610 H=H+1
645 J1=J1+1:J=J+J2:J2=0
650 NEXT J
660 GOSUB 6000
665 REM CALCULO DE LAS INTENSIDADES EN MM/H3. (TTT)
670 T=0
680 FOR E=1 TO 24
690 T=T+S
695 FOR H=1 TO NA
700 TTT(H,E)=(SAM(H,E)*60/T)
705 NEXT H:NEXT E
715 GOSUB 14000
950 GOSUB 9000
855 FOR H=1 TO NA
860 RTTT(H,1)=TTT(H,1)
865 RTTT(H,2)=TTT(H,2)
870 RTTT(H,3)=TTT(H,3)
875 RTTT(H,4)=TTT(H,4)
880 RTTT(H,5)=TTT(H,6)
885 RTTT(H,6)=TTT(H,9)
890 RTTT(H,7)=TTT(H,12)
895 RTTT(H,8)=TTT(H,15)
900 RTTT(H,9)=TTT(H,18)
905 RTTT(H,10)=TTT(H,24)
906 NEXTH
908 GOSUB 10000
909 REM CALCULO DE LAS INTENSIDADES EN FUNCION DE LA RECURRENCIA
910 FOR EX=1 TO 10
915 SUM=0:SL=0:SRA=0
916 S1=0:S2=0:S3=0:F=1
920 FOR H=1 TO NA
925 SUM=SUM+RTTT(H,EX)
926 R=RTTT(H,EX)
927 RL1=LOG(R)
930 SL=SL+RL1
931 W1=SQR(R)
935 SRA=SRA+W1
940 NEXTH
941 I=SUM/NA:X=I:GOSUB14100:I=X
942 IL=SL/NA:X=IL:GOSUB14100:IL=X
943 IKA=SRA/NA:X=IKA:GOSUB14100:IKA=X
945 FOR H=1 TO NA
955 CUAD=(RTTT(H,EX)-I)^2
960 S1=S1+CUAD
961 R=RTTT(H,EX)
965 L=LOG(R)
970 CL=(L-IL)^2
980 S2=S2+CL
985 W1=SQR(R)
990 CRA=(W1-IKA)^2
1000 S3=S3+CRA
1010 NEXTH
1020 R1=SQR(S1/(NA-1)):X=R1:GOSUB14100:R1=X
1022 R2=SQR(S2/(NA-1)):X=R2:GOSUB14100:R2=X
1023 R3=SQR(S3/(NA-1)):X=R3:GOSUB14100:R3=X
1025 M=0
1030 FORH=1 TO NA
1040 M=M+1
1050 FIN(F,1)=M
1060 TR=(NA+1)/M
1065 X=TR:GOSUB14100
1070 FIN(F,2)=X
1080 P1=1-(1/TR)
1085 PRINT"ES EL VALOR DE F PARA CALCULAR 'Z':P1
1086 X=P1:GOSUB14100
1090 FIN (F,3)=X

```



```
1100 FIN(F,4)=RTTT(H,EX)
1110 INPUT"INGRESE VALOR DE 'Z' SACADO DE LA TABLA":Z
1111 R=RTTT(H,EX)
1120 LIN=LOG(R)
1130 FIN(F,5)=LIN
1140 RIZ=SOR(R)
1145 X=RIZ:GOSUB14100
1150 FIN(F,6)=X
1160 VA=Z*R1+I
1165 X=VA:GOSUB14100
1170 FIN(F,7)=X
1180 INL=Z*R2+IL
1181 FA=2.71828*INL
1185 X=FA:GOSUB14100
1190 FIN(F,8)=X
1200 IR=(Z*R3+IKA)*2
1205 X=IR:GOSUB14100
1210 FIN(F,9)=X
1220 REM CALCULO DE ***GUMBEL***
1230 YG=-LOG(-LOG(P1))
1270 I1=I-(R1*YN/SN)
1280 R1=SN/R1
1290 GF=(YG/R1)+I1
1295 X=GF:GOSUB 14100
1296 FIN(F,10)=X
1300 I2=IL-(R2*YN/SN)
1320 R2=SN/R2
1340 LNI=(YG/R2)+I2
1350 GIL=2.7182818*LNI
1355 X=GIL:GOSUB14100
1360 FIN(F,11)=X
1370 I3=IKA-(R3*YN/SN)
1380 R3=SN/R3
1390 RAI=(YG/R3)+I3
1400 GIR=RAI*2
1405 X=GIR:GOSUB14100
1410 FIN(F,12)=X
1420 F=F+1
1430 NEXT H
1440 GOSUB12000 :YZ=YZ+1
1450 NEXTEX
1500 STOP
2000 REM SUBROUTINE DE MAXIMO
2005 MAX=0
2010 FOR T= 1 TO V
2015 IFB(T)>MAX THEN2040
2030 GOTO 2060
2040 MAX= B(T)
2050 NEXT T
2065 E=E+1
2070 C(E)=MAX
2073 MAT(J,E)=C(E)
2075 RETURN
3000 REM SUBROUTINE DE SALIDA
3001 FOR J=1 TO P
3005 PRINT#4,PO#;"04";"DIA";DM(J,1);
3010 PRINT#4,PO#;"15";"MES";DM(J,2);
3015 PRINT#4,PO#;"25";"ANIO";Z(J,25);LF#
3025 PRINT#4:FOR I=1 TO 8: PRINT#4,"-----";:NEXTI
3030 GOSUB9600:PRINT#4,N#:C=1
3095 FOR AA=1 TO 11
3100 PRINT#4,N#:PO#;NI#(C);MAT(J,AA);:C=C+1
3105 NEXT AA
3110 PRINT#4,N#:PO#;"75";MAT(J,AA);LF#
3150 FOR I=1 TO 8:PRINT#4, "-----";:NEXTI
3170 GOSUB 9700:C=1
3290 FOR AA= 13 TO 23
3300 PRINT#4,N#:PO#;NS#(C);MAT(J,AA);:C=C+1
3310 NEXT AA
3320 PRINT#4,N#:PO#;"75";MAT(J,AA);LF#;PRINT#4:PRINT#4:NEXT J
3420 RETURN
6000 REM SUBROUTINE SERIES ANUALES MAXIMAS.
```



```

6005 FOR S=1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXT S
6010 PRINT#4,N#;PO#;"20";"SERIES ANUALES MAXIMAS"
6011 PRINT#4,N#
6015 FOR P =1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXT P
6020 PRINT#4,N#;PO#;"10";"PRECIPITACIONES PARA DISTINTOS PERIODOOS"
6025 FOR R =1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXT R
6026 FOR H= 1 TO NA
6028 PRINT#4:PRINT#4,"ANIO";Z1(H):PRINT#4:PRINT#4
6030 GOSUB 9600:PRINT#4,N# :C=1
7000 FOR AA= 1 TO 11
7005 PRINT#4,N#;PO#;NI#(C);SAM(H,AA);:C=C+1
7010 NEXT AA
7015 PRINT#4,N#;PO#;"75";SAM(H,AA)
7050 FOR P=1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXT P
7055 GOSUB 9700:C=1
7150 FOR AA= 13 TO 23
7160 PRINT#4,N#;PO#;NI#(C);SAM(H,AA);:C=C+1
7170 NEXT AA
7180 PRINT#4,N#;PO#;"75";SAM(H,AA);LF#
7190 FORQ=1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXTQ
7270 NEXT H
7280 RETURN
9000 REM SUBROUTINE CALCULO DE LAS INT. EN MIN.(TTT)
9005 PRINT#4:PRINT#4
9010 PRINT#4,N#;PO#;"20";"SERIES ANUALES MAXIMAS"
9015 PRINT#4:PRINT#4
9016 FOR F=1 TO 8:PRINT#4,N#;"-----";:NEXT F
9020 PRINT#4,N#;PO#;"10";"INTENSIDADES EN MM/H PARA DISTINTAS DUR. EN MINUTOS."
9030 FOR G=1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXTG
9040 FOR H=1 TO NA
9045 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,"ANIO";Z1(H):PRINT#4:PRINT#4
9050 GOSUB 9600:C=1
9150 FORAA= 1 TO 11
9160 PRINT#4,N#;PO#;NI#(C);TTT(H,AA);:C=C+1
9170 NEXT AA
9180 PRINT#4,N#;PO#;"75";TTT(H,AA);LF#
9190 FOR Q=1 TO 8:PRINT#4,"-----";:NEXTQ
9200 GOSUB 9700:C=1
9390 FOR AA=13 TO 23
9400 PRINT#4,N#;PO#;NI#(C);TTT(H,AA);:C=C+1
9410 NEXT AA
9420 PRINT#4,N#;PO#;"75";TTT(H,AA);LF#
9430 FORQ=1TO8:PRINT#4,"-----";:NEXTQ
9510 NEXT H
9520 RETURN
9600 REM IMPRESION DE LOS MINUTOS
9610 PRINT#4,N#;PO#;"00";"05";:C=2
9620 FOR BB=10 TO 55
9630 PRINT#4,N#;PO#;NI#(C);BB;:BB=BB+4:C=C+1
9640 NEXT BB
9650 PRINT#4,N#;PO#;"75";"60";LF#
9650 RETURN
9700 REM IMPRESION DE MIN. DE 65 A 120
9705 D=1
9710 FOR CC= 65 TO 115
9720 PRINT#4,N#;PO#;NS#(C);CC; : CC=CC+4:D=D+1
9730 NEXT CC
9740 PRINT#4,N#;PO#;"74";CC;LF#
9750 RETURN
10000 REM SUBROUTINE DE ORDENAMIENTO
10010 KK=NA-1
10020 FOR E=1 TO 10
10030 FOR H=1 TO KK
10040 FOR HH=H+1 TO NA
10050 IF RTTT(H,E)<=RTTT(HH,E) THEN 10090
10060 NEXT HH
10070 NEXT H
10080 NEXT E:RETURN
10090 AUX=RTTT(H,E)
10100 RTTT(H,E)=RTTT(HH,E)
10110 RTTT(HH,E)=AUX
10120 GOTO10060

```

```

12000 REM SUBROUTINE DE IMPRESION TABLAS INT. EN FUNCION DE RECURRENCIA
12040 PRINT#4,PO#;"10";"INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA";ZT(YZ);
12050 PRINT#4,PO#;"59";"MIN. DE DURACION"
12055 PRINT#4:PRINT#4
12070 PRINT#4,PO#;"01";"N.DE";
12080 PRINT#4,PO#;"09";"RECURRENCIA";
12090 PRINT#4,PO#;"24";"PROBABILIDAD DE";
12100 PRINT#4,PO#;"41";"VALORES";LF#
12110 PRINT#4,PO#;"01";"ORDEN";
12120 PRINT#4,PO#;"09";"(ANIOS)";
12130 PRINT#4,PO#;"24";"NO OCURRENCIA";
12140 PRINT#4,PO#;"41";"OBSERVADOS";
12150 PRINT#4,PO#;"58";"LN";
12160 PRINT#4,PO#;"66";"RAICES";LF#
12170 PRINT#4,PO#;"02";"(N)";
12180 PRINT#4,PO#;"10";"TR=(NA+1)/M";
12190 PRINT#4,PO#;"27";"P=1-(1/TR)";
12195 PRINT#4,PO#;"54";"VAL.OBS.";
12198 PRINT#4,PO#;"66";"VAL.OBS.";LF#
12200 FOR Q=1 TO 9:PRINT#4,"*****":NEXTQ
12210 FOR F=1 TO NA
12220 PRINT#4,PO#;"02";FIN(F,1);
12230 PRINT#4,PO#;"11";FIN(F,2);
12240 PRINT#4,PO#;"27";FIN(F,3);
12250 PRINT#4,PO#;"42";FIN(F,4);
12260 PRINT#4,PO#;"54";FIN(F,5);
12270 PRINT#4,PO#;"68";FIN(F,6);LF#
12280 NEXT F:FORQ=1TO9:PRINT#4,"-----":NEXTQ
12281 PRINT#4,PO#;"32";"I PROM";
12282 PRINT#4,PO#;"43";I;
12283 PRINT#4,PO#;"58";IL;
12284 PRINT#4,PO#;"67";IKA;LF#
12285 PRINT#4,PO#;"26";"SIGMA(N-1)";
12286 PRINT#4,PO#;"43";RI;
12287 PRINT#4,PO#;"58";R2;
12288 PRINT#4,PO#;"67";R3;LF#
12290 FOR Q=1 TO 9:PRINT#4,"*****":NEXT Q
12300 PRINT#4,PO#;"01";"N.DE"
12310 PRINT#4,PO#;"01";"ORDEN";
12320 PRINT#4,PO#;"10";"NORMAL";
12330 PRINT#4,PO#;"19";"LOGARITMO";
12340 PRINT#4,PO#;"33";"NORMAL";
12350 PRINT#4,PO#;"45";"GUMBEL";
12360 PRINT#4,PO#;"57";"GUMBEL";
12370 PRINT#4,PO#;"69";"GUMBEL";LF#
12380 PRINT#4,PO#;"02";"(M)";
12390 PRINT#4,PO#;"21";"NORMAL";
12400 PRINT#4,PO#;"34";"RAIZ";
12410 PRINT#4,PO#;"55";"LOGARITMO";
12420 PRINT#4,PO#;"70";"RAIZ";LF#
12430 FOR Q=1 TO 9:PRINT#4,"*****":NEXTQ
12440 FOR F=1 TO NA
12450 PRINT#4,PO#;"02";FIN(F,1);
12460 PRINT#4,PO#;"09";FIN(F,7);
12470 PRINT#4,PO#;"21";FIN(F,8);
12480 PRINT#4,PO#;"33";FIN(F,9);
12490 PRINT#4,PO#;"45";FIN(F,10);
12500 PRINT#4,PO#;"57";FIN(F,11);
12510 PRINT#4,PO#;"69";FIN(F,12);LF#
12520 NEXTF
12530 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4
12610 RETURN
14000 REM SUBROUTINE DE REDONDEO -1 DECIMAL.-
14005 FOR H=1 TO NA
14010 FOR E=1 TO 24
14015 NN#=STR$(INT(TTT(H,E)))
14020 IF LEN(NN#)<2 THEN NS=3:GOTO14035
14025 IF LEN(NN#)<3 THEN NS=4:GOTO14035
14030 NS=5
14035 NN#=STR$(TTT(H,E))
14040 IF LEN(NN#)<=NS THEN TTT(H,E)=VAL(NN#):GOTO14000

```

```

14050 NN#=STR$(TTT(H,E)+0.05)
14055 FOR PP=1 TO LEN(NN#)
14060 IF MID$(NN#,PP,1)="." THEN T1$(H,E)=LEFT$(NN#,PP+1):GOTO14091
14065 NEXT PP
14070 NEXT E
14080 NEXT H:RETURN
14091 TTT(H,E)=VAL(T1$(H,E)):GOTO 14030
14100 REM SUBROUTINE DE REDONDEO CON 3 DECIMALES.-
14110 NN#=STR$(INT(X))
14120 IF LEN(NN#)<2 THEN NS=5:GOTO 14150
14130 IF LEN(NN#)<3 THEN NS=6:GOTO 14150
14140 NS=7
14150 NN#=STR$(X)
14160 IF LEN(NN#)<=NS THEN X=VAL(NN#):GOTO14210
14170 NN#=STR$(X+0.005)
14180 FOR PP=1 TO LEN(NN#)
14190 IF MID$(NN#,PP,1)="." THEN X#=LEFT$(NN#,PP+3):X=VAL(X#):GOTO 14210
14200 NEXTPP
14210 RETURN
15900 REM*****CARGA DE DATOS*****
15902 REM*****
16000 DATA 2.11.60
16002 DATA 0.2.0.4.0.6.0.8.4.0.6.0.8.1.0.1.0.0.4.1.2.0.8.1.2.1.2.1.0.0.6.0.6
16004 DATA 1.4.0.6.1.0.0.8.1.6.0.4.0.2.0.4
16006 DATA 6.11.60
16008 DATA 0.4.0.2.0.0.0.4.2.8.1.2.1.2.1.4.1.0.1.4.1.8.2.0.1.6.0.4.0.4.0.4
16010 DATA 0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
16012 DATA 25.11.60
16014 DATA 5.6.5.0.4.2.3.4.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
16016 DATA 0.0.0.0.0.2.0.4.0.4.0.2.0.0.0.0
16018 DATA 12.12.60
16020 DATA 0.2.0.0.0.6.1.0.1.8.1.2.0.6.0.6.0.8.3.6.0.0.0.8.0.2.0.4.0.6.0.8
16022 DATA 0.4.0.6.0.2.0.4.0.4.0.2.0.0.0.0
16024 DATA 12.12.60
16026 DATA 0.2.0.2.3.6.11.0.2.8.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
16028 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
20091 DATA 21.2.61
20092 DATA 2.6.1.4.0.2.0.4.1.4.6.6.5.0.5.0.4.0.1.0.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
20094 DATA 0.0.0.0.0.2.0.2.0.0.0.0.4.2
20095 DATA 11.3.61
20096 DATA 7.4.10.0.11.4.2.6.0.4.0.2.0.2.0.8.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
20098 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21000 DATA 7.3.70
21005 DATA 1.0.2.0.7.0.13.4.0.6.0.4.0.0.0.0.0.0.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21010 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21015 DATA 20.2.71
21020 DATA 4.0.0.6.1.4.1.0.0.4.0.6.2.0.2.0.1.0.1.0.2.0.0.4.0.6.0.2.0.8.0.6
21025 DATA 0.2.0.2.1.0.0.2.0.2.0.2.0.2.0.0
21030 DATA 3.1.72
21035 DATA 2.0.2.2.0.4.0.4.0.4.0.2.0.0.1.6.1.0.1.0.0.6.0.8.0.6.0.4.0.2.0.2
21040 DATA 0.4.0.2.0.4.0.2.0.2.0.2.0.2.0.2
21045 DATA 10.1.72
21050 DATA 5.0.2.4.1.6.0.6.0.4.0.2.0.2.0.0.0.0.0.2.0.0.0.0.0.0.0.2.0.4.0.6
21055 DATA 0.2.1.0.0.6.1.0.0.4.0.4.0.6.0.6
21060 DATA 13.3.72
21065 DATA 6.0.4.4.1.6.0.4.0.2.0.4.0.2.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.2.0.0.0.2.0.0
21070 DATA 0.2.0.2.1.6.1.0.0.2.0.6.0.0.1.2
21075 DATA 0.4.72
21080 DATA 0.2.0.6.1.0.1.0.3.0.4.0.2.0.1.0.0.6.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21085 DATA 0.0.0.4.0.8.0.2.0.4.0.2.0.0.0.4
21090 DATA 24.4.72
21095 DATA 0.2.0.2.0.2.1.4.4.0.0.6.0.4.0.4.0.2.0.4.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.2
21100 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.2.0.0
21102 DATA 9.11.72
21104 DATA 1.0.2.0.2.4.0.4.9.0.1.4.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21106 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21108 DATA 18.1.73
21110 DATA 3.0.4.5.1.5.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21112 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21114 DATA 1.3.73
21116 DATA 1.0.6.0.2.0.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0
21118 DATA 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0

```



PLANILLA DE RESULTADOS DEL PROGRAMA :

// L L U V I A S //

LLUVIAS MAXIMAS

PP. MAXIMA CORRESPONDIENTE A INTERVALOS DE 5 A 120 MIN.

DIA 2 MES 11 ANIO 60

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1.6	2.4	3.4	4.4	5.4	6	6.8	8	9.8	10	10.8	12
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
12.4	13.4	14.4	15.2	15.8	16.2	16.8	17.2	17.6	17.8	18.2	18.4

DIA 6 MES 11 ANIO 60

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2.8	4	5.4	6.8	7.8	9.2	10.8	12.8	14.4	14.8	15.2	15.6
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
16	16.2	16.2	16.6	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8

DIA 25 MES 11 ANIO 60

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
5.6	10.6	14.8	18.2	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.6	19	19.4	19.6	19.6	19.6

DIA 12 MES 12 ANIO 60

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3.6	4.4	5	5.6	6.8	8.6	9.6	10.2	10.4	11	11.2	11.6
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120

12.4 13 13.4 14 14.2 14.6 15 15.2 15.2 15.4 15.4 15.4

DIA 12 MES 12 ANIO 60

05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

11 14.6 17.4 17.6 17.8 18 18 18 18 18 18 18

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18

DIA 21 MES 2 ANIO 61

05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

6.6 11.6 16.6 20.6 22 23 23.4 24 26.6 27.6 27.8 27.8

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

27.8 27.8 27.8 27.8 27.8 27.8 27.8 28 28.2 28.4 29.8 32.4

DIA 11 MES 3 ANIO 61

05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

11.4 21.4 28.8 31.4 31.8 32 32.2 33 33 33 33 33

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33

DIA 7 MES 3 ANIO 70

05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

13.4 20.4 22.4 23.4 24 24.4 24.4 24.4 24.4 24.6 24.6 24.6

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6

DIA 28 MES 2 ANIO 71

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4	4.6	6	7	8	8.6	10	12	13	14	16	16.4
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
17	17.2	18	18.6	18.8	19	20	20.2	20.4	20.6	20.8	20.8

DIA 3 MES 1 ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2.2	4.2	4.6	5	5.4	5.8	6.4	8	9	10	10.6	11.4
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
12	12.4	12.6	12.8	13.2	13.4	13.8	14	14.2	14.4	14.6	14.8

DIA 18 MES 1 ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
5	7.4	9	9.6	10	10.2	10.4	10.4	10.4	10.6	10.6	10.6
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
10.6	10.8	11.2	11.8	12	13	13.6	14.6	15	15.4	16	16.6

DIA 13 MES 3 ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	10.4	12	12.4	12.6	13	13.2	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
13.6	13.6	13.8	13.8	14	14.2	15.8	16.8	17	17.6	17.6	18.8

DIA 8 MES 4 ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4	7	9	10	11	12	12.6	13.2	13.4	13.4	13.4	13.4

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
13.4	13.4	13.4	13.4	13.8	14.4	14.6	15	15.2	15.4	15.6	15.8

DIA 24 MES 4 ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4	5.4	6	6.4	6.8	7	7.4	7.6	7.8	8	8.2	8.2

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
8.2	8.2	8.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.6	8.6

DIA 8 MES 11 ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
9	10.4	11.8	13.8	15.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2

DIA 18 MES 1 ANIO 73

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4.5	7.5	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

DIA 1 MES 3 ANIO 73

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

DIA 16 MES 3 ANIO 73

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

DIA 9 MES 11 ANIO 73

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2.5	3.5	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	12.5
-----	-----	-----	-----	---	-----	---	-----	----	------	----	------

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

14	15	16.5	17	17.5	18	18.5	19	19.5	19.8	20	20
----	----	------	----	------	----	------	----	------	------	----	----

DIA 20 MES 1 ANIO 74

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5	8.5	11.5	14	17	22	22.8	23.2	23.5	23.5	23.5	23.9
---	-----	------	----	----	----	------	------	------	------	------	------

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

23.9	25.5	26.3	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

DIA 12 MES 3 ANIO 74

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

10 12 14 16 17.5 19 20 21 22.5 24 25 25.5

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

26 26.5 26.7 27 27.3 27.5 27.7 27.8 27.9 28 28.1 28.2

DIA 17 MES 12 ANIO 74

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

7 10 10.5 11 11.5 12 12 12.5 12.8 12.8 12.9 12.9

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

13 13.3 13.5 14.5 15.2 15.7 16.5 18 19.5 21 21.5 22

DIA 24 MES 1 ANIO 75

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

7 13 16.5 18.5 19.3 20 22 23 24 24.8 25 25.3

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

25.8 26.1 26.3 26.5 26.8 27 27 27.2 27.4 27.6 27.6 27.8

DIA 24 MES 1 ANIO 75

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

2 4 5.5 7 8.5 10 11 11.5 12.5 13 14.5 15

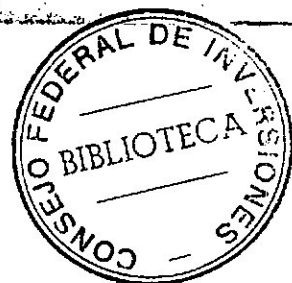
65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15

DIA 13 MES 3 ANIO 75

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120

10 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14



DIA 20 MES 2 ANIO 77

95	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	15	23	30	35	40	44	46	48	49	51	53
55	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
54	56	58	59	60.5	61.5	62.2	63	63.3	64	64.7	65.5

DIA 22 MES 2 ANIO 77

65	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
9	17	22	25	27	29	31	33	34	35	35.2	35.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
36	36.2	36.2	36.2	36.2	36.5	37.5	38	38.1	38.2	38.2	38.2

DIA 23 MES 10 ANIO 77

95	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	19	23	25.7	27.7	28.5	29	29.4	29.5	29.5	29.5	29.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5

DIA 1 MES 12 ANIO 78

95	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	15	19	26	33	36.5	38.5	39.6	40	40.3	41.1	41.8
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
43.5	45.5	47	48.1	48.9	49.6	50.6	51.5	52.6	53.5	54.6	55

DIA 2 MES 12 ANIO 79

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
5	9	12	16	18	20	22	24.2	25.2	26	27	27.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
28.2	28.8	29	29.3	29.7	30	30.3	30.5	31.3	31.5	31.8	31.8

DIA 23 MES 12 ANIO 79

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4	7.5	11	14.5	17.5	20	22.5	25	27	29.5	33	36.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
39	41	43	45	47	49	52.5	55	55.5	55.5	55.5	55.5

DIA 13 MES 2 ANIO 79

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	8.5	11.5	14	16	19	24	26	28	29.5	30	31
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
31.8	32	32.5	33	33.5	33.9	34.1	34.3	34.5	34.7	34.8	35

DIA 12 MES 4 ANIO 79

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
11	14	16	17	19.5	20.5	21	21.5	21.6	21.7	22	22.3
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
22.5	23.3	23.8	24.5	25.5	27	30	32	33	35.5	36.5	37

DIA 28 MES 4 ANIO 79

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
7.5	11	14.5	17.5	20.5	24.5	25.8	27.1	28.1	28.6	29.1	29.3

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
29.4	29.5	29.6	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8

DIA 19 MES 9 ANIO 80

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3	5	5.5	6	6	6	6	6	6	6	6	6

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

DIA 5 MES 1 ANIO 81

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4	5	6	7	8	9.7	10.7	11	11.5	11.7	11.7	11.8

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
11.9	12	12.1	12.2	12.3	12.5	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6

DIA 9 MES 1 ANIO 81

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
7	9	12	14.5	14.7	15	15	15	15	15	15	15

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

SERIES ANUALES MAXIMAS

PRECIPITACIONES PARA DISTINTOS PERIODOS

ANIO 60

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
11	14.6	17.4	18.2	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.6	19	19.4	19.6	19.6	19.6

ANIO 61

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
11.4	21.4	28.8	31.4	31.8	32	32.2	33	33	33	33	33
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

ANIO 70

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
13.4	20.4	22.4	23.4	24	24.4	24.4	24.4	24.4	24.6	24.6	24.6
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6

ANIO 71

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4	4.6	6	7	8	8.6	10	12	13	14	16	16.4
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
17	17.2	18	18.6	18.8	19	20	20.2	20.4	20.6	20.8	20.8

ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
9	10.4	12	13.8	15.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.8	17	17.6	17.6	18.8

 ANIO 73

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	10	10	10	10	10	10	10	10	10.5	11	12.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
14	15	16.5	17	17.5	18	18.5	19	19.5	19.8	20	20

 ANIO 74

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	12	14	16	17.5	22	22.8	23.2	23.5	24	25	25.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
26	26.5	26.7	27	27.3	27.5	27.7	27.8	27.9	28	28.1	28.2

 ANIO 75

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	15	19	21	22.3	22.6	22.8	23.1	24	24.8	25	25.3
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
25.8	26.1	26.3	26.5	26.8	27	27	27.2	27.4	27.6	27.6	27.8

 ANIO 76

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
8	14	20	20	20	20.5	21	21	21.8	24.3	25.3	27.8
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
29.8	29.8	31.8	33.8	34.8	35.8	36.5	36.8	37	37.3	37.4	37.6

 ANIO 77

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	19	23	30	35	40	44	46	48	49	51	53
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
54	56	58	59	60.5	61.5	62.2	63	63.3	64	64.7	65.5

 ANIO 78

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	15	19	26	33	36.5	38.5	39.6	40	40.3	41.1	41.8
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
43.5	45.5	47	48.1	48.9	49.6	50.6	51.5	52.6	53.5	54.6	55

 ANIO 79

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
11	14	16	17.5	20.5	24.5	25.8	27.1	28.1	29.5	33	36.5
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
39	41	43	45	47	49	52.5	55	55.5	55.5	55.5	55.5

 ANIO 80

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3	5	5.5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

 ANIO 81

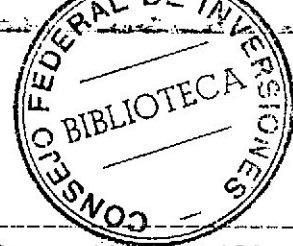
05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
7	9	12	14.5	14.7	15	15	15	15	15	15	15
65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

 SERIES ANUALES MAXIMAS

 INTENSIDADES EN MM/H PARA DISTINTAS DUR. EN MINUTOS.

ANIO 80

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
132	87.6	69.6	54.6	44.2	36.8	31.5	27.6	24.5	22.1	20.1	18.4



65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
17	15.8	14.7	13.8	13	12.3	11.7	11.4	11.1	10.7	10.2	9.8

ANIO 61

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
136.8	128.4	115.2	94.2	76.3	64	55.2	49.5	44	39.6	36	33

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
30.5	28.3	26.4	24.8	23.3	22	20.8	19.8	18.9	18	17.2	16.5

ANIO 70

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
160.8	122.4	89.6	70.2	57.6	48.8	41.8	36.6	32.5	29.5	26.8	24.6

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
22.7	21.1	19.7	18.5	17.4	16.4	15.5	14.8	14.1	13.4	12.8	12.3

ANIO 71

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
48	27.6	24	21	19.2	17.2	17.1	18	17.3	16.3	17.5	16.4

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
15.7	14.7	14.4	13.95	13.3	12.7	12.6	12.1	11.7	11.2	10.9	10.4

ANIO 72

05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
108	62.4	48	41.4	36.5	32.4	27.8	24.3	21.6	19.4	17.7	16.2

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
15	13.9	13	12.2	11.4	10.8	10.2	10.1	9.7	9.6	9.2	9.4

ANIO 73

95	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
72	60	40	30	24	20	17.1	15	13.3	12.6	12	12.5

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
12.9	12.9	13.2	12.8	12.4	12	11.7	11.4	11.1	10.8	10.4	10

ANIO 74

85	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
120	72	56	48	42	44	39.1	34.8	31.3	28.8	27.3	25.5

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
24	22.7	21.4	20.3	19.3	18.3	17.5	16.7	15.9	15.3	14.7	14.1

ANIO 75

85	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
120	90	76	63	53.5	45.2	39.1	34.7	32	29.8	27.3	25.3

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
23.8	22.4	21	19.9	18.9	18	17.1	16.3	15.7	15.1	14.4	13.9

ANIO 76

85	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
96	84	80	60	48	41	36	31.5	29.1	29.2	27.6	27.8

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
26.6	25.5	25.4	25.4	24.6	23.9	23.1	22.1	21.1	20.3	19.5	18.8

ANIO 77

85	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
120	114	92	90	84	80	75.4	69	64	58.8	55.6	53

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

49.8 48 46.4 44.3 42.7 41 39.3 37.8 36.2 34.9 33.8 32.8

ANIO 78

85 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
 120 90 76 78 79.2 73 66 59.4 53.3 48.4 44.8 41.8

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120
 48.2 39 37.6 35.1 34.5 33.1 32 30.9 30.1 29.2 28.5 27.5

ANIO 79

85 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
 132 84 64 52.5 49.2 49 44.2 40.7 37.5 35.4 36 36.5

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120
 36 35.1 34.4 33.8 33.2 32.7 33.2 33 31.7 30.8 29 27.8

ANIO 80

85 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
 36 39 22 18 14.4 12 10.3 9 8 7.2 6.5 6

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120
 5.5 5.1 4.8 4.5 4.2 4 3.8 3.6 3.4 3.3 3.1 3

ANIO 81

85 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
 84 54 48 43.5 35.3 30 25.7 22.5 20 18 16.4 15

65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120
 13.8 12.9 12 11.3 10.6 10 9.5 9 8.6 8.2 7.8 7.5

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 5 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN (N)	RECURRENCIA (ANIOS) TR=(NA+1)/M	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA P=1-(1/TR)	VALORES OBSERVADOS	LN VAL.OBS.	RAICES VAL.OBS.
-----------------------	---------------------------------------	--	-----------------------	----------------	--------------------

1	15	.938	160.8	5.88016136	12.685
2	7.5	.871	136.8	4.91852001	11.701
3	5	.8	132	4.88280192	11.494
4	3.75	.738	132	4.88280192	11.494
5	3	.671	120	4.78749174	10.959
6	2.5	.6	120	4.78749174	10.959
7	2.147	.538	120	4.78749174	10.959
8	1.875	.471	120	4.78749174	10.959
9	1.671	.4	108	4.68213123	10.397
10	1.5	.338	96	4.56434819	9.802
11	1.368	.271	84	4.4309168	9.17
12	1.25	.2	72	4.27666612	8.49
13	1.158	.138	48	3.87120101	6.933
14	1.076	.071	36	3.58351894	6

I FROM 106.119 4.599 10.143

SIGMA(N-1) 35.191 .429 1.896

N. DE ORDEN (M)	NORMAL	LOGARITMO NORMAL	NORMAL RAIZ	GUMBEL	GUMBEL LOGARITMO	GUMBEL RAIZ
1	106.194	99.4740001	102.962	181.552	249.269	201.84
2	106.229	99.5170001	103	156.12	182.821	164.784
3	106.233	99.521	103.004	140.633	151.369	144.059
4	106.18	99.457	102.946	129.155	131.604	129.597
5	106.176	99.453	102.943	119.814	117.44	118.392
6	106.173	99.449	102.939	111.761	106.46	109.139
7	106.236	99.526	103.008	104.529	97.476	101.149
8	106.039	99.287	102.793	97.814	89.815	94.003
9	101.619	94.079	98.021	91.3920001	83.053	87.414
10	94.616	86.381	90.692	85.066	76.889	81.158
11	87.543	79.245	83.579	78.62	71.078	75.021
12	82.299	74.338	78.494	71.756	65.373	68.751
13	69.49	63.591	66.741	63.923	59.42	61.931
14	46.299	47.932	47.888	53.617	52.405	53.5

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 10 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN	RECURRENCIA (ANIOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.
(M)	$TR=(NA+1)/M$	$P=1-(1/TR)$			
1	15	.938	128.4	4.85515039	11.336
2	7.5	.871	122.4	4.80729437	11.068
3	5	.8	114	4.73619845	10.682
4	3.75	.738	90	4.49980967	9.491
5	3	.671	90	4.49980967	9.491
6	2.5	.6	87.6	4.472781	9.364
7	2.147	.538	84	4.4308168	9.17
8	1.875	.471	84	4.4308168	9.17
9	1.671	.4	72	4.27666612	8.49
10	1.5	.338	62.4	4.13856528	7.964
11	1.368	.271	60	4.09434456	7.75
12	1.25	.2	54	3.98993405	7.353
13	1.153	.133	36	3.46119739	5.482
14	1.076	.071	27.6	3.31781578	5.258

I PROM 79.033 4.286 8.715

SIGMA(N-1) 30.725 .471 1.849

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO	NORMAL	GUMBEL	GUMBEL	GUMBEL
(M)		NORMAL	RAIZ		LOGARITMO	RAIZ
1	79.099	72.748	76.02	144.893	199.449	160.739
2	79.13	72.782	76.052	122.689	141.909	128.643
3	79.133	72.786	76.056	109.167	115.343	110.847
4	79.087	72.734	76.0078001	99.146	98.919	98.5120001
5	79.084	72.731	76.004	90.99	87.294	89.011
6	79.081	72.727	76.001	83.96	78.376	81.207
7	79.136	72.789	76.059	77.645	71.145	74.592
8	78.964	72.597	75.878	71.782	65.03	68.536
9	75.105	68.428	71.8879001	66.176	59.675	63.064
10	68.99	62.396	65.783	60.653	54.831	57.896

11	62.815	56.678	59.892	55.025	50.399	52.857
12	58.297	52.837	55.704	49.031	45.884	47.742
13	47.953	44.513	46.111	42.193	41.318	42.225
14	26.895	32.637	31.048	33.194	35.935	35.481

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARR 15 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN	RECURRENCIA (AÑOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.
(M)	TR=(NA+1)/N	P=1-(1/TR)			
1	15	.933	115.2	4.74666975	10.738
2	7.5	.871	92	4.52178858	9.596
3	5	.8	89.6	4.49535532	9.47
4	3.75	.738	80	4.38202664	8.949
5	3	.671	76	4.33073334	8.722
6	2.5	.6	76	4.33073334	8.722
7	2.147	.538	69.6	4.24276457	8.347
8	1.875	.471	64	4.15888308	8
9	1.671	.4	56	4.02535169	7.488
10	1.5	.338	48	3.87120101	6.933
11	1.368	.271	48	3.87120101	6.933
12	1.25	.2	40	3.68887945	6.329
13	1.158	.138	24	3.17805383	4.903
14	1.076	.071	22	3.09104246	4.695

I FROM 64.319 4.071 7.845

SIGMA(N-1) 26.536 .492 1.754

H. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO NORMAL	NORMAL	GUMBEL	GUMBEL	GUMBEL
(M)		NORMAL	RAIZ		LOGARITMO	RAIZ
1	64.377	56.678	61.604	121.2	169.271	134.669
2	64.403	58.706	61.631	102.023	117.922	106.856
3	64.406	58.709	61.634	90.345	94.966	91.494
4	64.366	58.666	61.593	81.69	89.8870001	80.877
5	64.363	58.663	61.59	74.647	70.985	72.72

6	64.361	58.66	61.587	68.575	63.427	56.935
7	64.408	58.712	61.637	68.121	57.327	50.308
8	64.36	58.551	61.482	58.058	52.191	55.222
9	68.927	55.842	58.076	53.215	47.71	58.568
10	55.646	49.909	52.878	48.445	43.672	45.183
11	50.312	45.21	47.876	43.585	39.909	41.92
12	46.359	42.015	44.327	38.408	36.257	37.606
13	36.7	35.126	36.234	32.582	32.497	32.971
14	19.212	25.481	23.655	24.73	28.137	27.336

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 20 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN	RECURRENCIA (ANIOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.
(M)	$TR=(NA+1)/M$	$P=1-(1/TR)$			
1	15	.938	94.2	4.54542018	9.71
2	7.5	.871	90	4.49980967	9.491
3	5	.8	78	4.35670883	8.835
4	3.75	.738	70.2	4.25134831	8.383
5	3	.671	63	4.14313473	7.942
6	2.5	.6	60	4.09434456	7.75
7	2.147	.538	54.6	4.00003388	7.394
8	1.875	.471	52.5	3.96881317	7.25
9	1.671	.4	48	3.87120101	6.933
10	1.5	.338	43.5	3.77276894	6.6
11	1.368	.271	41.4	3.72328888	6.439
12	1.25	.2	38	3.40119739	5.482
13	1.158	.138	21	3.04452244	4.587
14	1.076	.071	18	2.89837176	4.247

I PROM 54.6 3.901 7.217

SIGMA(N-1) 23.425 .506 1.569

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO	NORMAL	GUMBEL	GUMBEL	GUMBEL
(M)		NORMAL	RAIZ		LOGARITMO	RAIZ
1	54.651	49.586	52.138	104.813	146.289	116.522

2	54.675	49.531	52.162	87.885	101.496	91.937
3	54.677	49.534	52.164	77.576	91.227	78.392
4	54.642	49.496	52.128	69.935	69.87	69.049
5	54.64	49.494	52.126	63.717	60.215	61.893
6	54.637	49.491	52.123	58.357	53.632	56.02
7	54.679	49.536	52.167	53.543	48.335	51.003
8	54.548	49.396	52.932	49.073	43.887	46.556
9	51.606	46.355	49.652	44.799	40.017	42.493
10	46.945	41.915	44.51	40.588	36.538	38.672
11	42.236	37.962	40.146	36.297	33.304	34.964
12	38.746	35.113	37.057	31.727	30.174	31.22
13	30.219	29.207	30.03	26.514	26.961	27.207
14	14.782	20.926	19.186	19.653	23.248	22.347

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 30 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN (M)	RECURRENCIA (ANIOS) TR=(NA+1)/M	PROBABILIDAD DE VALORES		LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.	
		NO OCURRENCIA P=1-(1/TR)	OBSERVADOS			
1	15	.938	80	4.38202664	8.949	
2	7.5	.871	73	4.29045944	8.549	
3	5	.8	64	4.15888300	8	
4	3.75	.738	49	3.8918203	7	
5	3	.671	48.8	3.89773031	6.99	
6	2.5	.6	45.2	3.81109709	6.728	
7	2.147	.538	44	3.78418963	6.638	
8	1.875	.471	41	3.71357207	6.408	
9	1.671	.4	36.8	3.60549785	6.071	
10	1.5	.338	32.4	3.47815842	5.697	
11	1.368	.271	30	3.40119739	5.482	
12	1.25	.2	20	2.99573227	4.47700001	
13	1.158	.138	17.2	2.84490939	4.152	
14	1.076	.071	12	2.48490665	3.469	
I FROM				42.39	3.628	6.33

SIGMA(N-1) 20.119 .551 1.605

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO	NORMAL	GUMBEL	GUMBEL	GUMBEL
(M)		NORMAL	RAIZ		LOGARITMO	RAIZ

1	42.435	37.683	40.114	85.5170001	122.614	95.46
2	42.455	37.704	40.134	70.978	82.341	74.141
3	42.457	37.706	40.136	62.124	64.612	62.476
4	42.427	37.675	40.106	55.562	53.994	54.475
5	42.425	37.673	40.104	50.221	46.64	48.368
6	42.423	37.671	40.102	45.618	41.115	43.395
7	42.459	37.708	40.138	41.483	36.714	39.158
8	42.346	37.592	40.025	37.644	33.05	35.419
9	39.819	35.079	37.515	33.973	29.889	32.019
10	35.816	31.436	33.704	30.356	27.071	28.837
11	31.772	28.141	30.063	26.671	24.473	25.767
12	28.774	25.923	27.498	22.746	21.979	22.686
13	21.451	21.213	21.713	18.268	19.443	19.411
14	8.192	14.755	12.975	12.376	16.546	15.491

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 45 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN	RECURRENCIA (ANIOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.
(M)	TR=(NR+1)/M	P=1-(1/TR)			

1	15	.933	64	4.15888308	8
2	7.5	.871	53.3	3.97593633	7.395
3	5	.8	44	3.78418963	6.538
4	3.75	.738	37.5	3.62434093	6.128
5	3	.671	32.5	3.48124009	5.705
6	2.5	.6	32	3.4657359	5.661
7	2.147	.538	31.3	3.4436181	5.599
8	1.875	.471	29.1	3.37073818	5.399
9	1.671	.4	24.5	3.19867312	4.954
10	1.5	.338	21.6	3.07269332	4.852
11	1.368	.271	20	2.99573227	4.47700001

12	1.25	.2	17.3	2.8507065	4.164
13	1.158	.138	13.3	2.58776404	3.651
14	1.076	.071	8	2.07944154	2.833
I PROM			30.6	3.297	5.369
SIGMA(N-1)			15.406	.557	1.404

N. DE ORDEN (M)	NORMAL	LOGARITMO NORMAL	NORMAL RAIZ	GUMBEL	GUMBEL LOGARITMO	GUMBEL RAIZ
1	30.635	27.066	28.861	63.626	89.203	70.201
2	30.651	27.081	28.876	52.492	59.645	54.228
3	30.652	27.093	28.877	45.712	46.679	45.51
4	30.629	27.06	28.855	40.687	38.926	39.542
5	30.628	27.058	28.853	36.598	33.576	34.994
6	30.626	27.057	28.852	33.073	29.559	31.297
7	30.654	27.084	28.879	29.966	26.362	28.151
8	30.568	27	28.794	26.967	23.704	25.381
9	28.633	25.176	26.933	24.156	21.414	22.865
10	25.567	22.535	24.112	21.386	19.374	20.515
11	22.47	20.148	21.42	18.564	17.495	18.252
12	20.175	18.544	19.528	15.559	15.695	15.987
13	14.567	15.142	15.273	12.13	13.865	13.586
14	4.414	10.491	8.898	7.618	11.779	10.725

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 60 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN (M)	RECURRENCIA (ANOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.
	TR=(NA+1)/M	P=1-(1/TR)			
1	15	.933	53	3.97029191	7.285
2	7.5	.871	41.8	3.73289634	6.47
3	5	.8	36.5	3.59731226	6.046
4	3.75	.739	33	3.49650756	5.74900001
5	3	.671	27.8	3.32503602	5.277
6	2.5	.6	25.5	3.23867845	5.054

7	2.147	.538	25.3	3.2000044	5.034
8	1.875	.471	24.6	3.20274644	4.964
9	1.671	.4	18.4	2.91235066	4.294
10	1.5	.338	16.4	2.79728134	4.054
11	1.368	.271	16.2	2.78501124	4.029
12	1.25	.2	15	2.7090502	3.877
13	1.158	.138	12.5	2.52572865	3.54
14	1.076	.071	6	1.79175947	2.454

I FROM 25.147 3.098 4.866

SIGMA(N-1) 12.662 .565 1.278

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO	NORMAL	GUMBEL	GUMBEL	GUMBEL
(M)		NORMAL	RAIZ		LOGARITMO	RAIZ
1	25.177	22.183	23.707	52.291	74.372	57.844
2	25.189	22.196	23.72	43.141	49.442	44.649
3	25.191	22.197	23.721	37.568	38.558	37.45
4	25.172	22.178	23.702	33.438	32.07	32.522
5	25.17	22.177	23.701	30.077	27.604	28.768
6	25.169	22.176	23.7	27.18	24.257	25.717
7	25.192	22.198	23.722	24.578	21.598	23.122
8	25.121	22.128	23.653	22.162	19.391	20.837
9	23.531	20.612	22.117	19.851	17.492	18.762
10	21.011	18.421	19.79	17.575	15.803	16.825
11	18.466	16.444	17.571	15.256	14.25	14.96
12	16.579	15.117	16.011	12.786	12.763	13.094
13	11.97	12.307	12.505	9.967	11.256	11.116
14	3.626	8.483	7.259	6.259	3.54	8.761

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 75 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN	RECURRENCIA (ANIOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN	RAICES
(M)	TR=(NA+1)/M	P=1-(1/TR)		VAL.CBS.	VAL.OBS.
1	15	.938	45.4	3.83729946	6.816

2	7.5	.871	37.6	3.62700405	6.136
3	5	.8	34.4	3.53805657	5.87
4	3.75	.739	26.4	3.27335401	5.143
5	3	.671	25.4	3.23474918	5.044
6	2.5	.6	21.4	3.06339092	4.631
7	2.147	.538	21	3.04452244	4.587
8	1.875	.471	19.7	2.98061964	4.443
9	1.671	.4	14.7	2.6878475	3.839
10	1.5	.338	14.4	2.66722821	3.799
11	1.358	.271	13.2	2.58021683	3.638
12	1.25	.2	13	2.56494936	3.61
13	1.158	.138	12	2.48490665	3.469
14	1.076	.071	4.8	1.56861592	2.195

I PROM 21.747 2.944 4.516

SIGMA(N-1) 11.421 .583 1.229

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO NORMAL	NORMAL RAIZ	GUMBEL	GUMBEL LOGARITMO	GUMBEL RAIZ
1	21.774	19.818	20.421	46.231	66.265	51.13
2	21.786	19.929	20.432	37.977	43.483	39.218
3	21.787	19.83	20.433	32.951	33.644	32.736
4	21.77	19.814	20.417	29.226	27.819	28.311
5	21.769	19.813	20.415	26.195	23.831	24.946
6	21.767	19.812	20.414	23.581	20.855	22.216
7	21.788	19.832	20.434	21.234	18.501	19.899
8	21.724	18.97	20.372	19.055	16.554	17.862
9	20.29	17.63	19.003	16.971	14.384	16.017
10	18.817	15.7	16.93	14.918	13.403	14.298
11	15.721	13.964	14.959	12.826	12.046	12.646
12	14.819	12.803	13.576	10.598	10.752	10.999
13	9.862	10.356	10.48	8.056	9.444	9.26
14	2.336	7.054	5.893	4.711	7.962	7.199

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA FRECUENCIA PARA 90 MIN. DE DURACION



N. DE ORDEN	RECURRENCIA (ANIOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	VAL. OBS. RAICES
(M)	$TR=(NA+1)/M$	$P=1-(1/TR)$			
1	15	.938	41	3.71357207	6.408
2	7.5	.871	33.1	3.49953328	5.758
3	5	.8	32.7	3.48737508	5.723
4	3.75	.738	23.9	3.17387846	4.893
5	3	.671	22	3.09104246	4.695
6	2.5	.6	18.3	2.90690106	4.28200001
7	2.147	.538	18	2.89037176	4.247
8	1.875	.471	16.4	2.79728134	4.054
9	1.671	.4	12.7	2.541602	3.568
10	1.5	.338	12.3	2.50959926	3.512
11	1.368	.271	12	2.48490665	3.469
12	1.25	.2	10.8	2.37954614	3.291
13	1.158	.138	10	2.30258509	3.167
14	1.076	.071	4	1.98629436	2

I PROM 19.09 2.802 4.219

SIGMA(N-1) 10.45 .607 1.197

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO NORMAL	NORMAL RAIZ	GUMBEL	GUMBEL LOGARITMO	GUMBEL RAIZ
(M)						
1	19.115	16.502	17.825	41.493	60.528	46.036
2	19.126	16.512	17.835	33.941	39.036	35.046
3	19.127	16.513	17.836	29.342	29.886	29.087
4	19.111	16.498	17.821	25.934	24.519	25.028
5	19.11	16.497	17.82	23.16	20.871	21.951
6	19.109	16.496	17.819	20.769	18.165	19.459
7	19.128	16.514	17.837	18.621	16.035	17.35
8	19.069	16.458	17.78	16.627	14.282	15.499
9	17.757	15.25	16.535	14.72	12.785	13.928
10	15.677	13.516	14.655	12.842	11.464	12.274
11	13.577	11.964	12.871	10.927	10.258	10.786
12	12.02	10.93	11.623	8.889	9.113	9.307

13	8.216	8.764	8.843	6.563	7.962	7.753
14	1.325	5.876	4.775	3.583	6.666	5.924

INTENSIDAD EN FUNCION DE LA RECURRENCIA PARA 120 MIN. DE DURACION

N. DE ORDEN	RECURRENCIA (ANIOS)	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	VALORES OBSERVADOS	LN VAL. OBS.	RAICES VAL. OBS.
(M)	TR=(NA+1)/M	P=1-(1/TR)			
1	15	.933	32.8	3.49042852	5.732
2	7.5	.871	27.8	3.32503602	5.277
3	5	.8	27.5	3.31418601	5.24900001
4	3.75	.738	18.8	2.93385637	4.34
5	3	.671	16.5	2.80336038	4.067
6	2.5	.6	14.1	2.6461748	3.759
7	2.147	.538	13.9	2.63188884	3.733
8	1.875	.471	12.3	2.50959926	3.512
9	1.671	.4	10.4	2.34180581	3.229
10	1.5	.338	10	2.30258509	3.167
11	1.368	.271	9.8	2.28238239	3.135
12	1.25	.2	9.4	2.24070969	3.07
13	1.158	.138	7.5	2.01490302	2.743
14	1.076	.071	3	1.09861229	1.737

I FROM 15.276 2.571 3.768

SIGMA(N-1) 8.628 .622 1.097

N. DE ORDEN	NORMAL	LOGARITMO	NORMAL	GUMBEL	GUMBEL	GUMBEL
(M)		NORMAL	RAIZ		LOGARITMO	RAIZ
1	15.298	13.1	14.219	33.774	49.614	37.45
2	15.306	13.108	14.227	27.538	31.653	28.376
3	15.307	13.109	14.228	23.741	24.074	23.466
4	15.294	13.096	14.216	20.927	19.655	20.128
5	15.293	13.096	14.215	18.637	16.664	17.601
6	15.293	13.095	14.214	16.663	14.454	15.558
7	15.308	13.109	14.229	14.889	12.72	13.83

15.26	13.064	14.182	13.243	11.297	12.317
14.176	12.082	13.164	11.669	10.085	10.953
12.459	10.676	11.628	10.118	9.019	9.687
10.725	9.422	10.173	8.537	8.048	8.476
9.43900001	8.589	9.157	6.854	7.129	7.276
6.299	6.849	6.9	4.934	6.208	6.019
.613	4.548	3.626	2.407	5.175	4.547

Comienzo

P ; NA

IA=2 : S=0 : C1=0 : E=0 : K=0

DIM MAT(P,25), SAM(NA,24), Z(P,25)
B(24), C(24), FIN(NA,12), TTT(NA,24)
T1\$(NA,24), VSAM(24), RTTT(NA,10)

Z(J,25)

DIA, MES
ANIO

Z(J,N)

B(N)=Z(J,N)

N
1 | 24

V=24

GOSUB 2000

V=23

N=1

L=1

S=S+Z(J,N)

L=IA

L=L+1

N=N+1

K=K+1

B(K)=S

K=V

N=N-C1

S=0

GOSUB 2000

V=V+1 : S=0 : K=0
C1=C1+1 : IA=IA+1

IA=2 : C=0

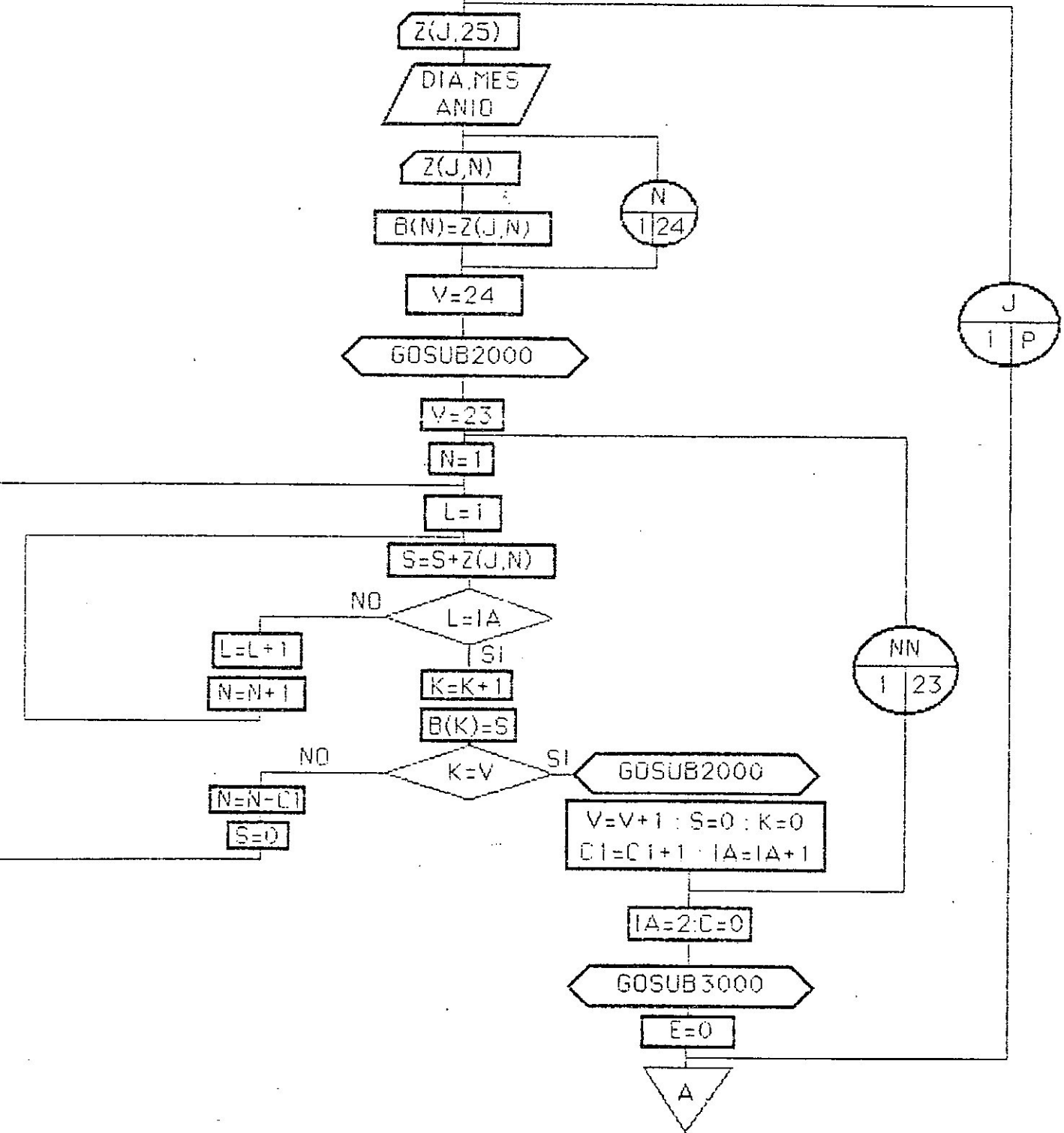
GOSUB 3000

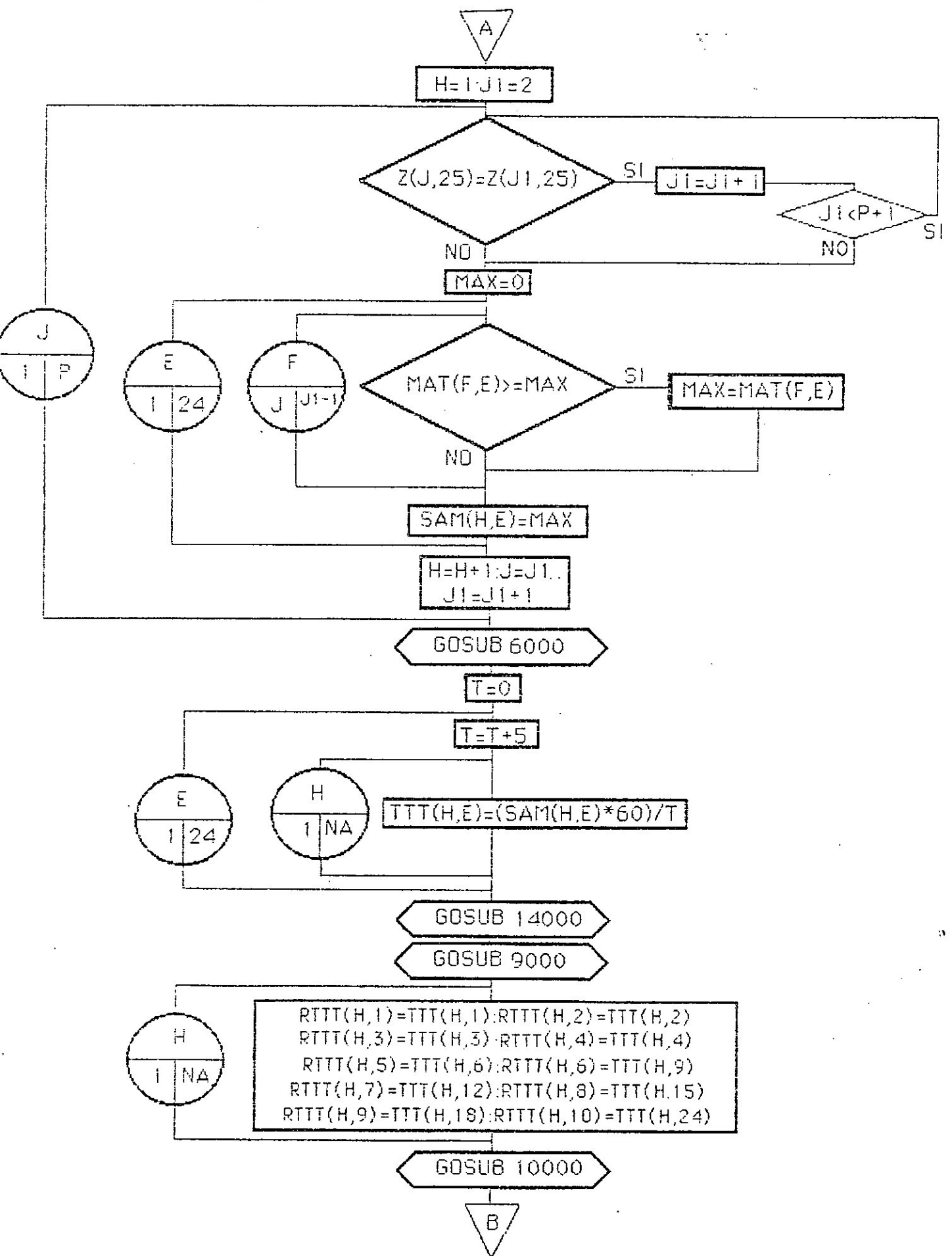
E=0

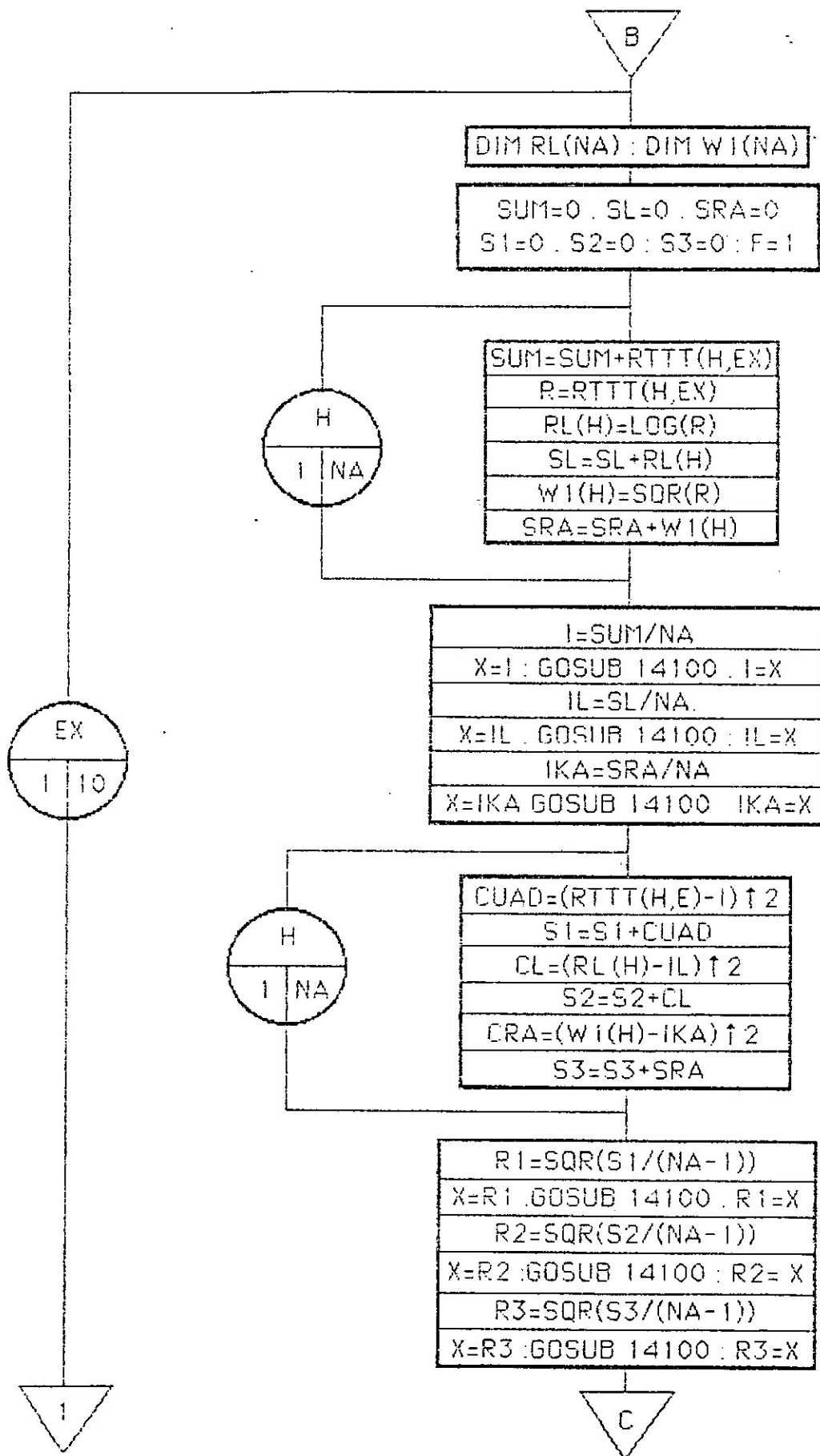
A

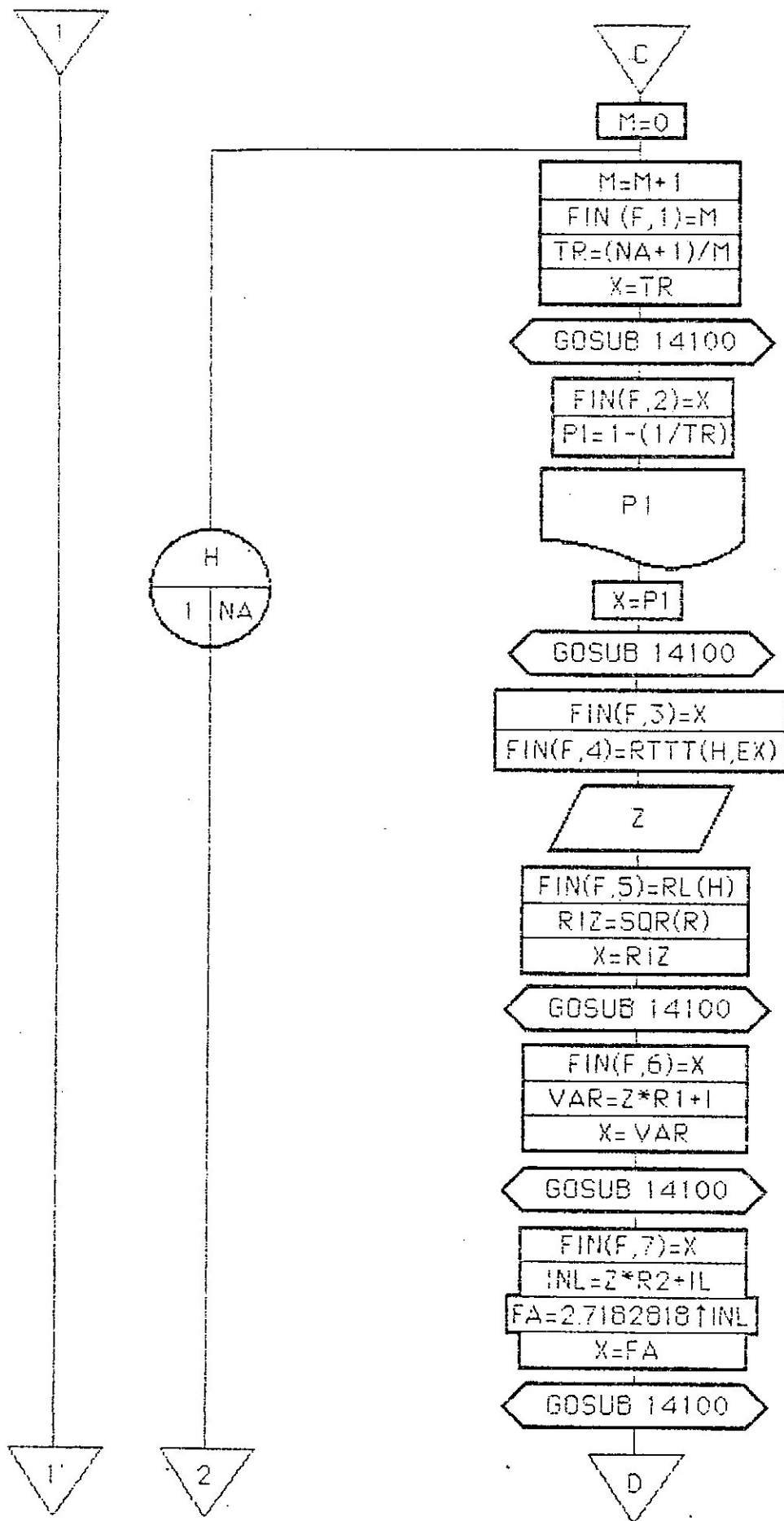
J
1 | P

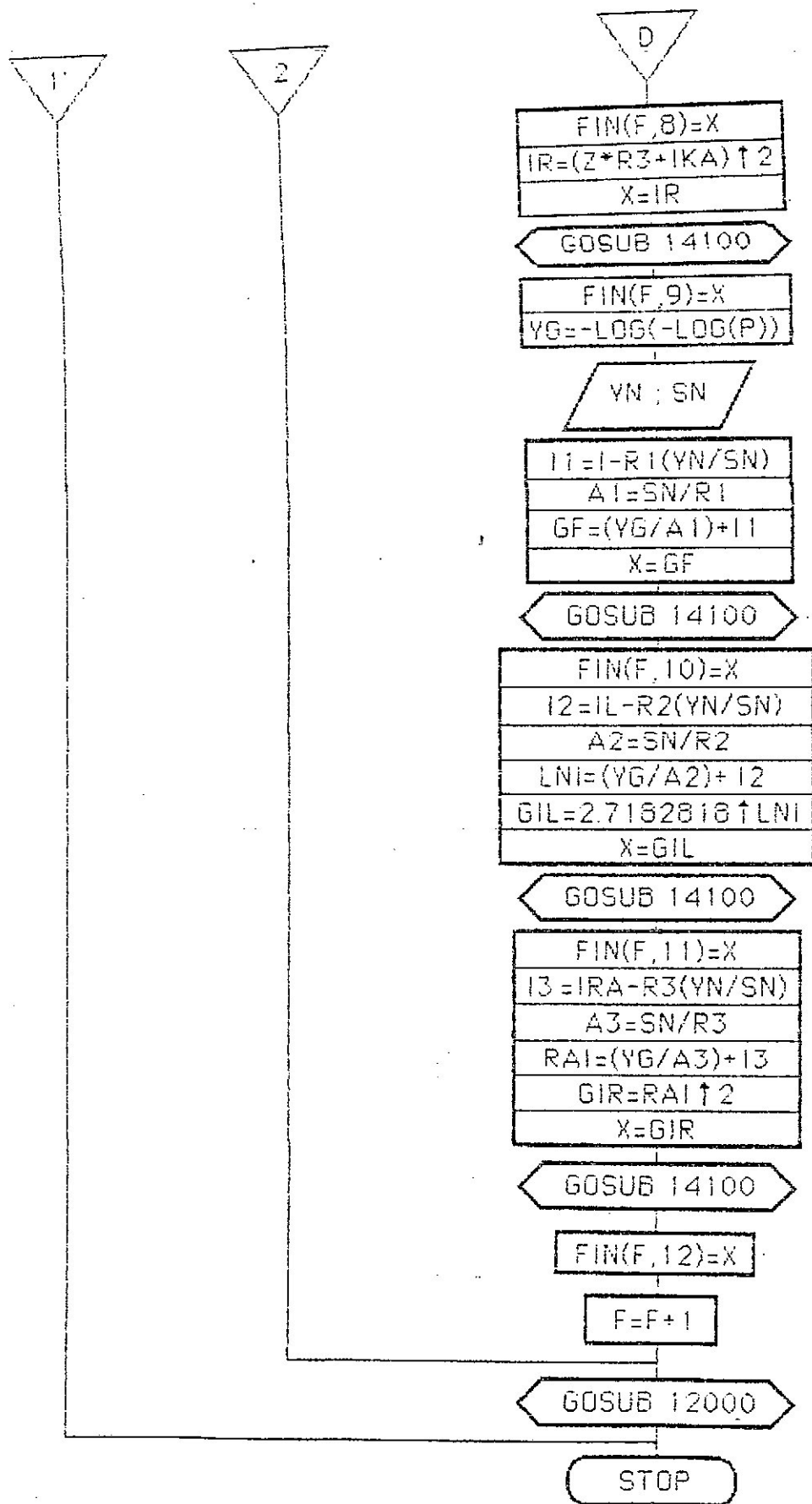
NN
1 | 23











Comienzo

P, NA

DIM MAT(P,25), SAM(NA,24),Z(P,25)
B(24),C(24),FIN(NA,12),TTT(NA,24)
T1\$(NA,24),VSAM(24),RTTT(NA,10)

DIA,MES
AÑO

Z(J,N)

N
1/25

J
1/P

E=0

S=0

S=S+Z(J,N)

N
V/V+A

V
1/24-A

A
0/23

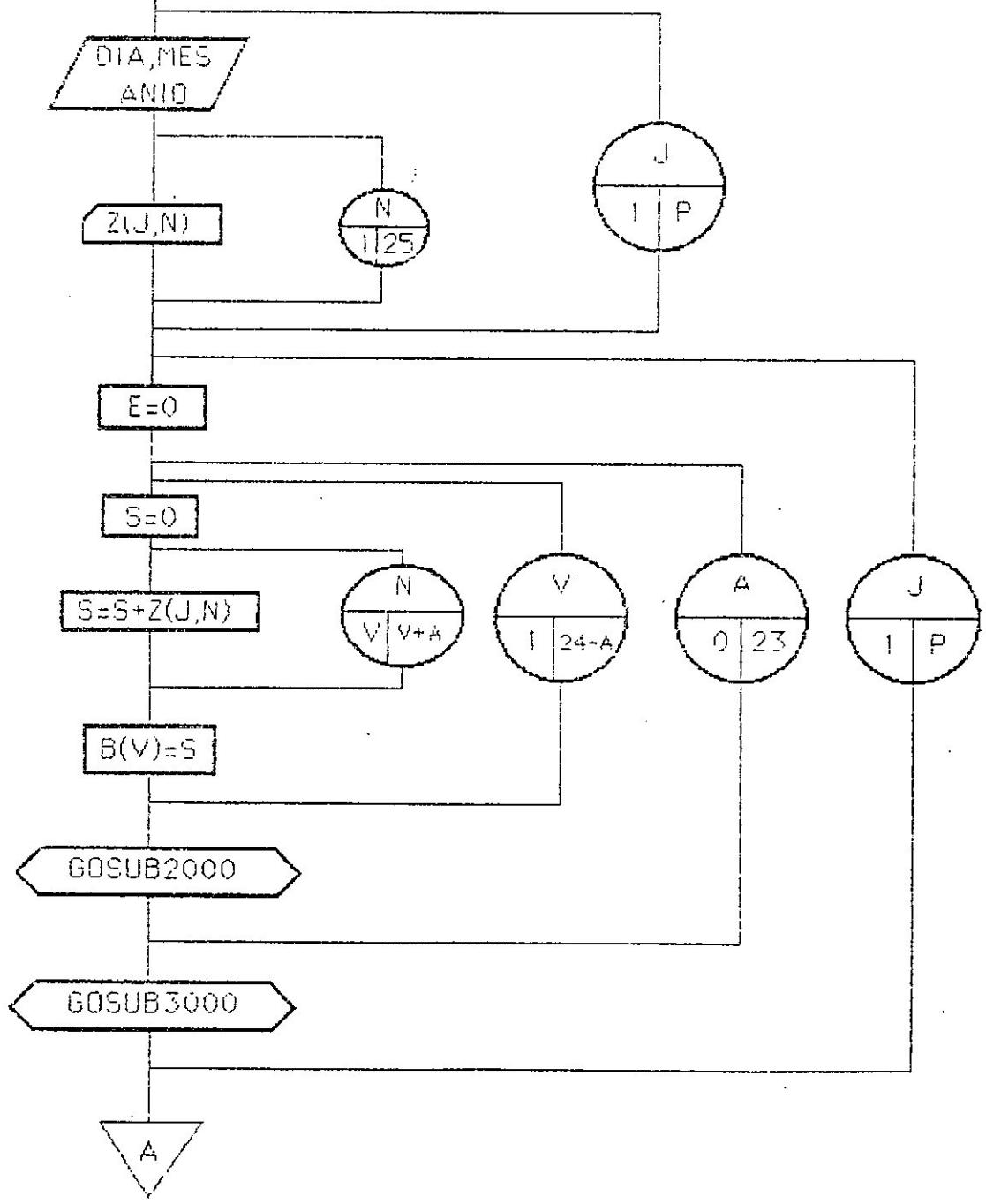
J
1/P

B(V)=S

GOSUB2000

GOSUB3000

A



Comienzo

P ; NA

IA=2 : S=0 : C1=0 : E=0 : K=0

DIM MAT(P,25),SAM(NA,24),Z(P,25)
B(24),C(24),FIN(NA,12),TTT(NA,24)
T1\$(NA,24),VSAM(24),RTTT(NA,10)

Z(J,25)

DIA,MES
ANIO

Z(J,N)

N
1 | 24

B(N)=Z(J,N)

V=24

GOSUB 2000

V=23

N=1

L=1

S=S+Z(J,N)

L=IA

L=L+1
N=N+1

K=K+1

B(K)=S

K=V

N=N-C1
S=0

GOSUB 2000

V=V+1 : S=0 : K=0
C1=C1+1 : IA=IA+1

IA=2 : C=0

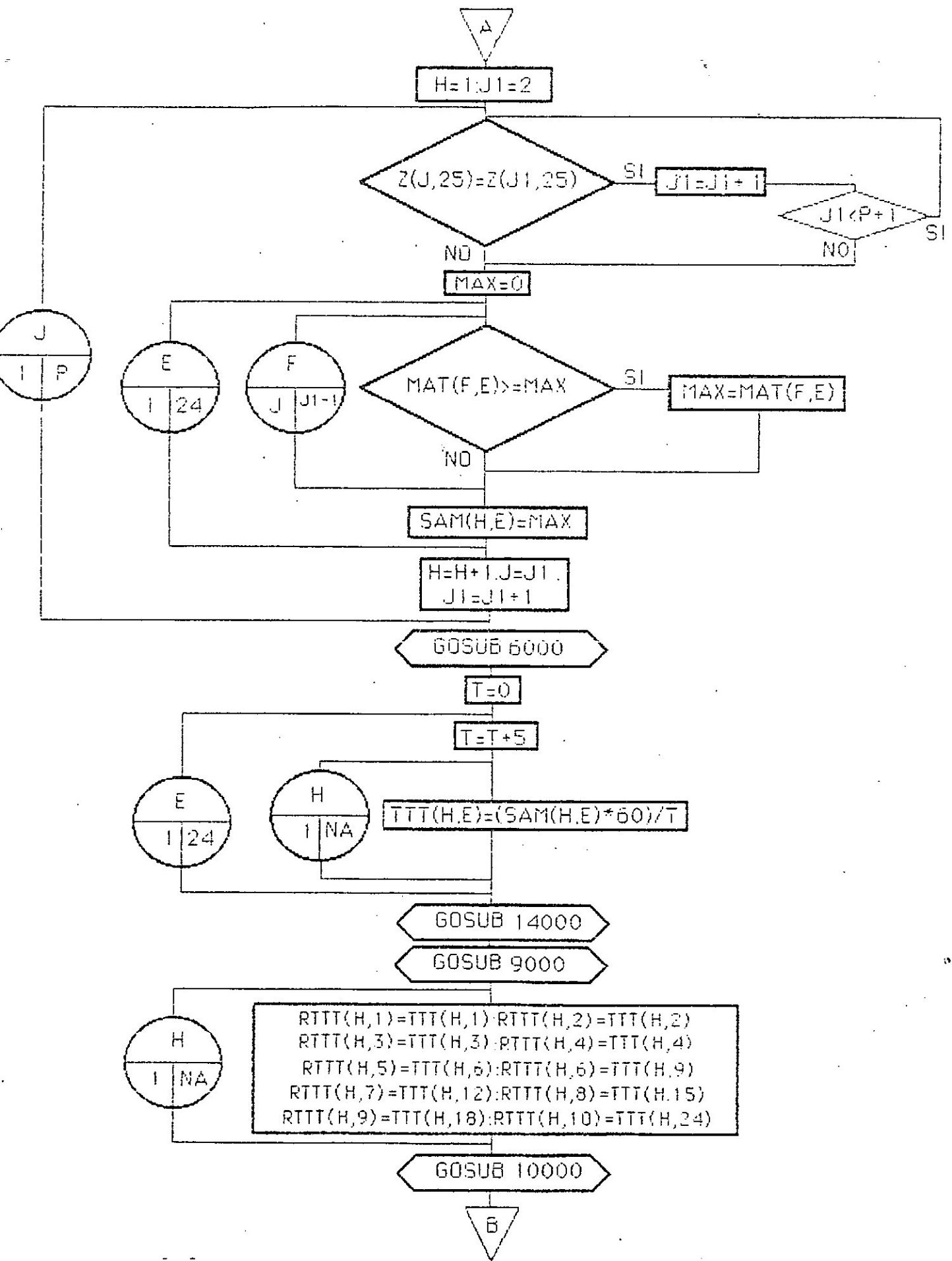
GOSUB 3000

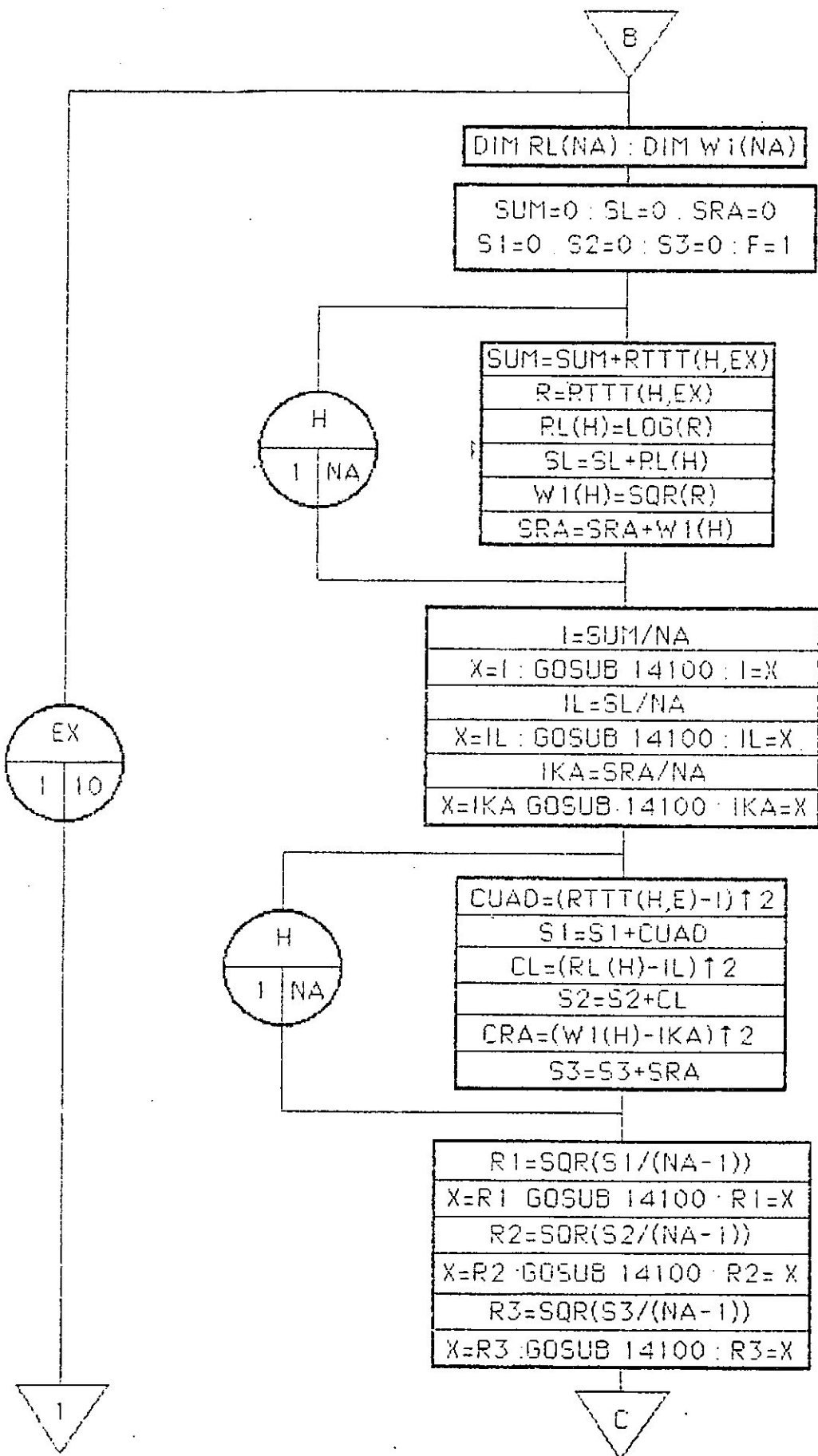
E=0

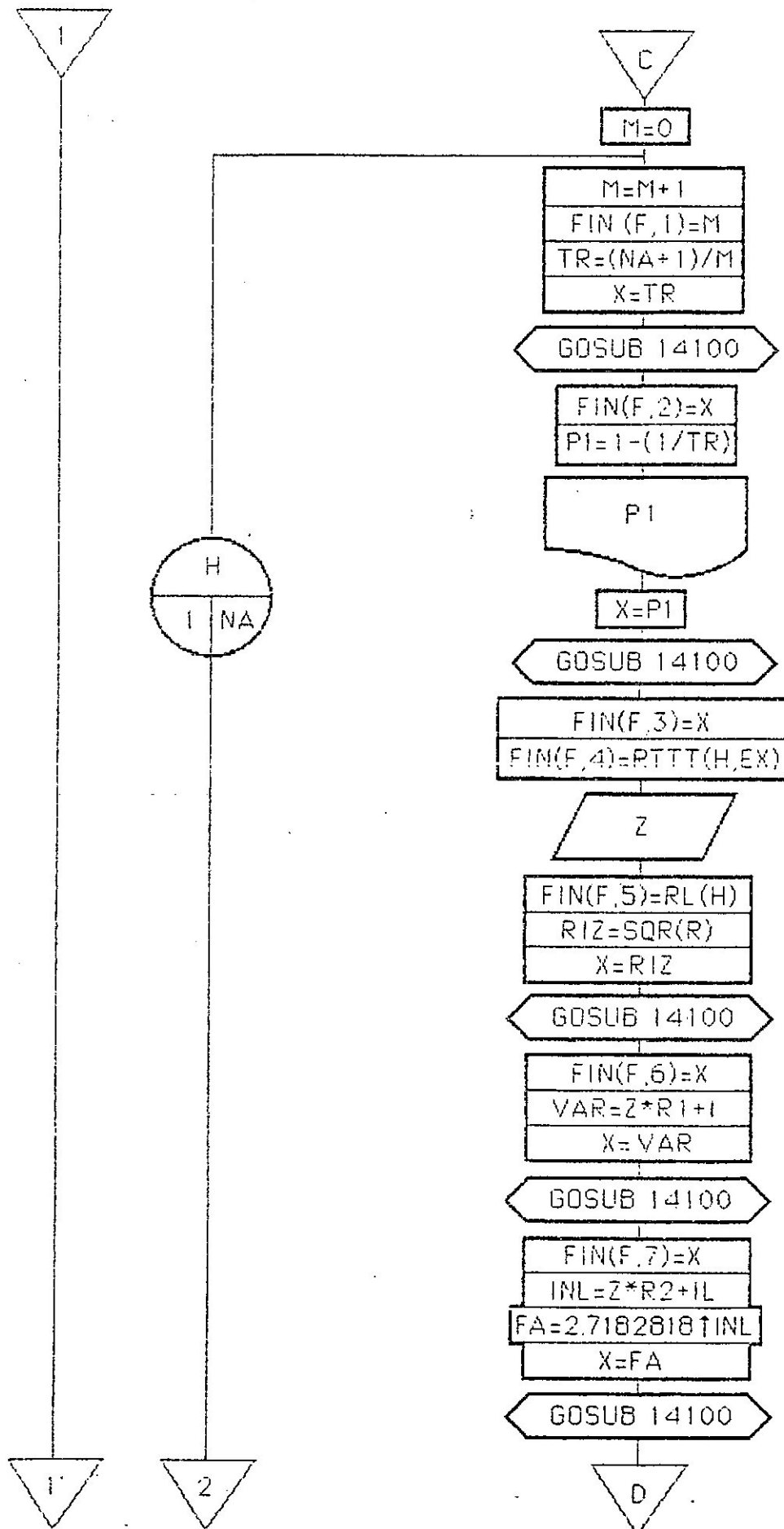
A

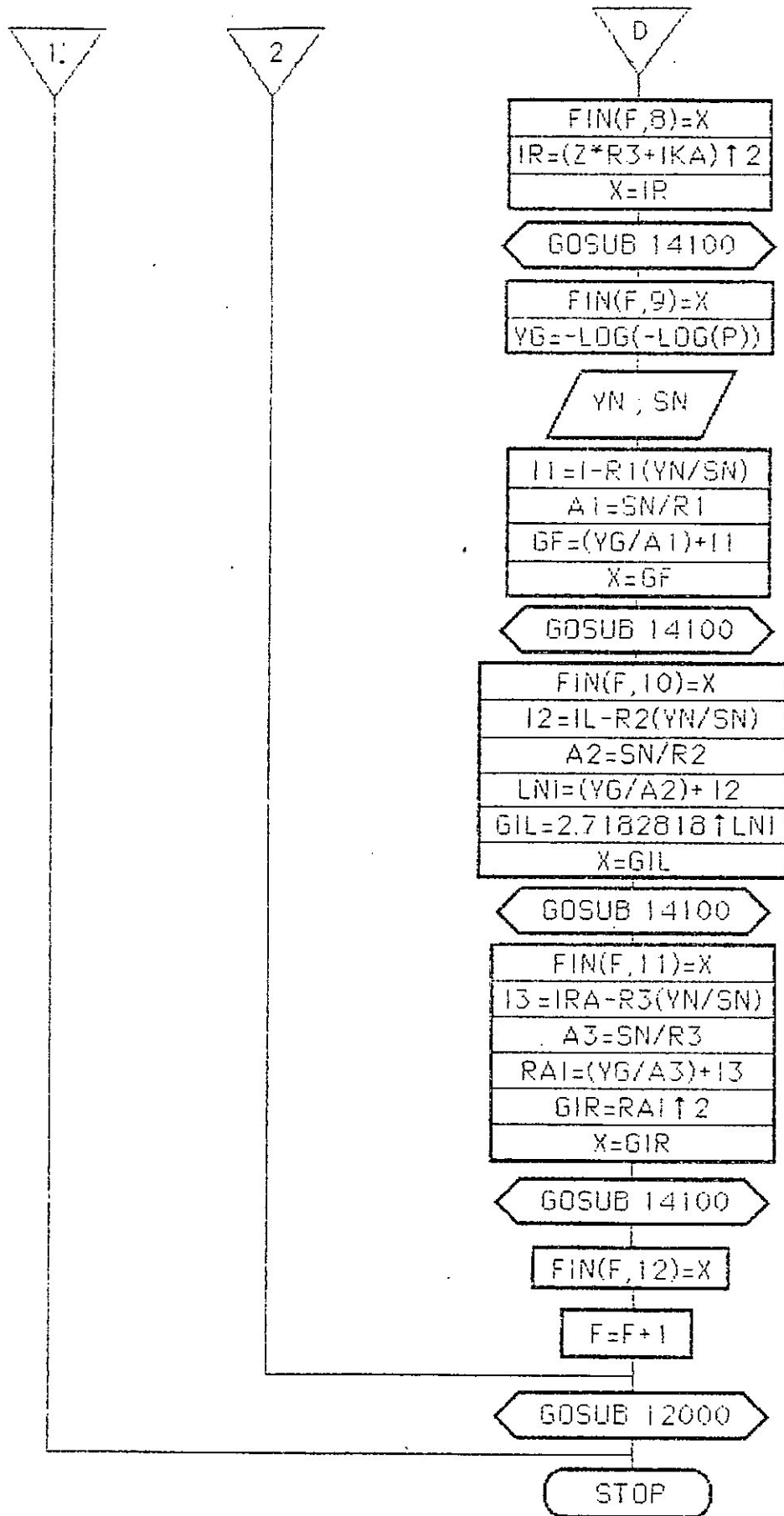
J
1 | P

NN
1 | 23









2000 SUBROUTINA DE MAXIMO

MAX=0

$B(T) > MAX$

SI

MAX=B(T)

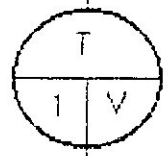
NO

E=E+1

C(E)=MAX

MAT(J,E)=C(E)

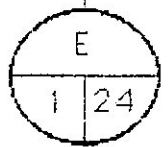
RETURN



3000 SUBROUTINA DE IMPRESION DE LLUVIAS MAXIMAS

C(E)

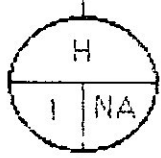
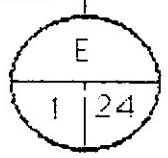
RETURN



6000 SUBROUTINA DE IMPRESION DE SERIES ANUALES MAXIMAS EN mm.

SAM(H,E)

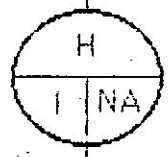
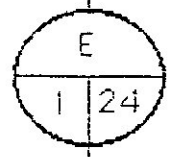
RETURN



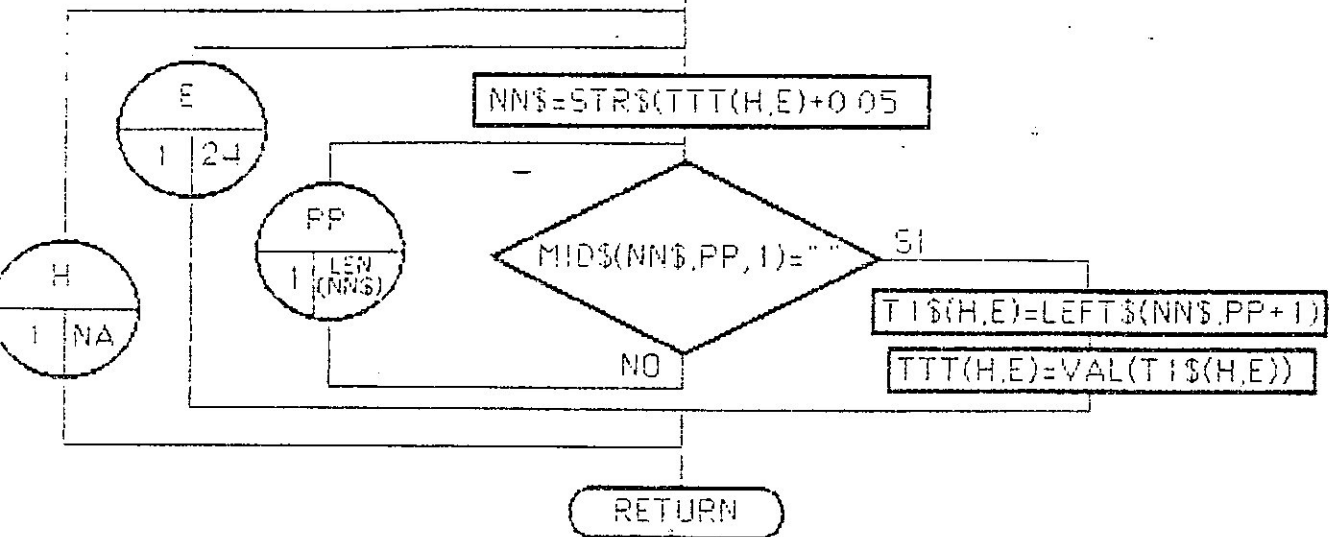
9000 SUBROUTINA DE IMPRESION DE SERIES ANUALES MAXIMAS EN mm/hs

TTT(H,E)

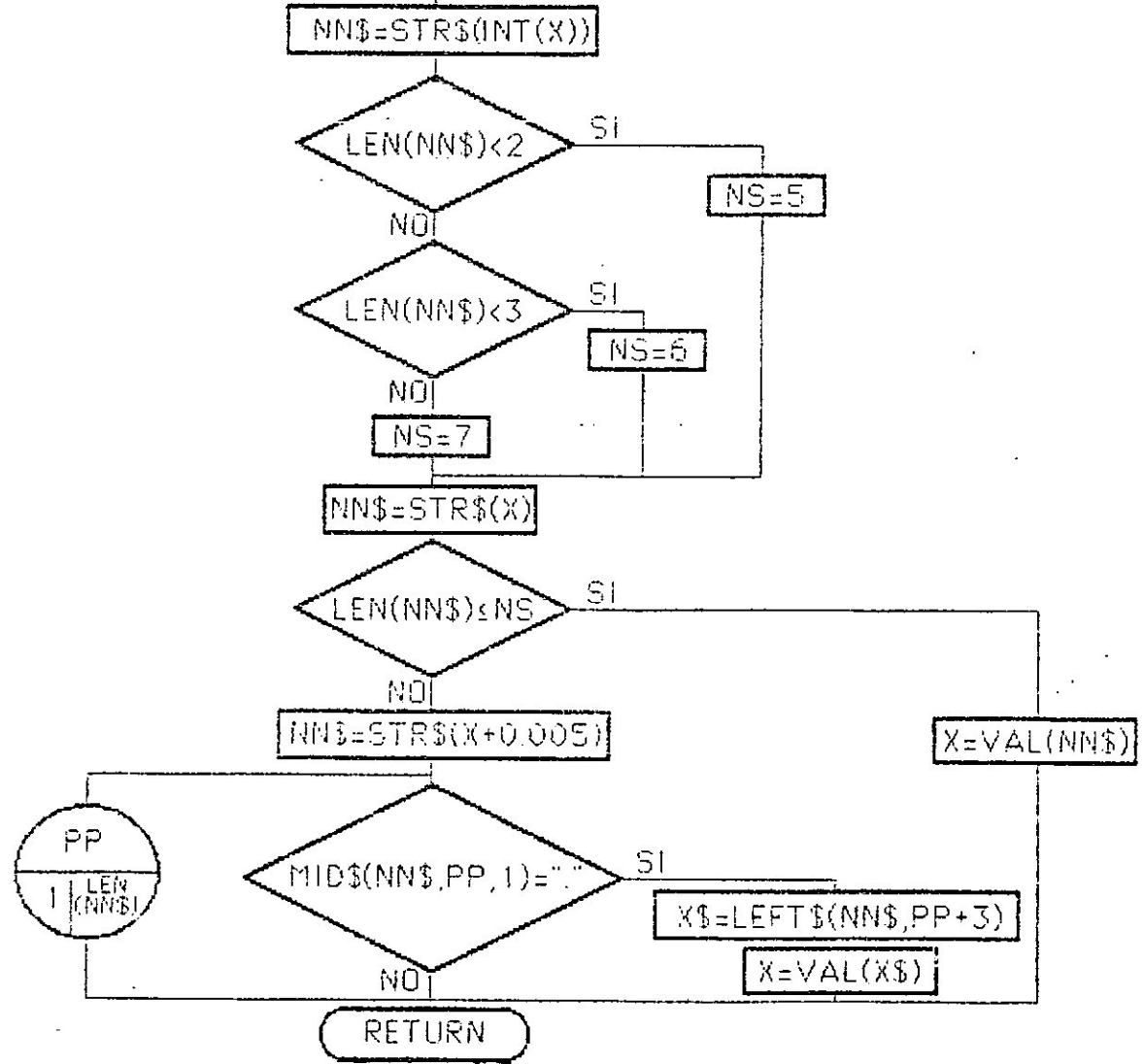
RETURN



14000 SUBROUTINA DE REDONDEO EN UN DECIMAL

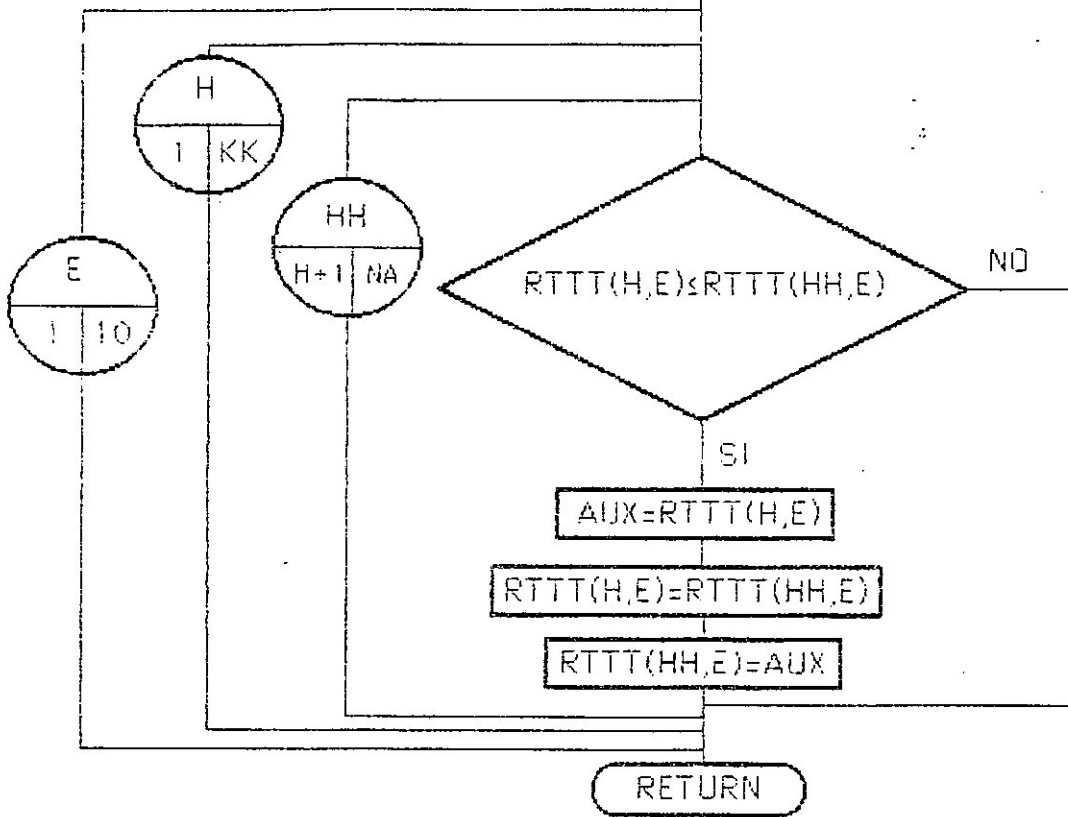


14100 SUBROUTINA DE REDONDEO EN TRES DECIMALES

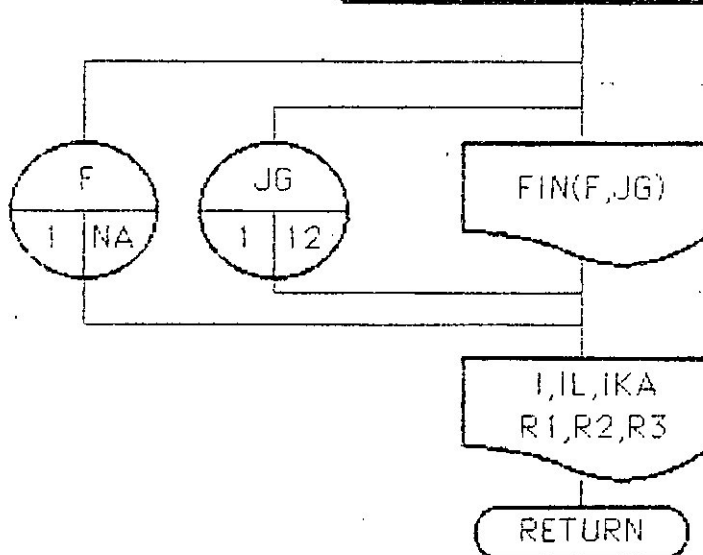


10000 SUBROUTINA
DE ORDENAMIENTO

KK=NA-i



12000 SUBROUTINA DE
IMPRESION DE INTENSIDADES
DE DISTINTOS METODOS



2000 SUBROUTINA DE MAXIMO

MAX=0

B(T)>MAX

SI

MAX=B(T)

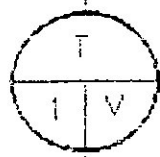
NO

E=E+1

C(E)=MAX

MAT(J,E)=C(E)

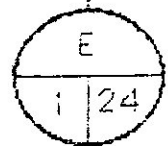
RETURN



3000 SUBROUTINA DE IMPRESION DE LLUVIAS MAXIMAS

C(E)

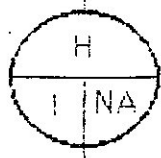
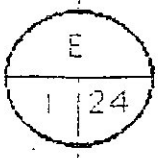
RETURN



6000 SUBROUTINA DE IMPRESION DE SERIES DIALES MAXIMAS EN mm

SAM(H,E)

RETURN



9000 SUBROUTINA DE IMPRESION DE SERIES ANUALES MAXIMAS EN mm/hs

TTT(H,E)

RETURN

