

CONTROL N° 1 HIDROLOGIA

PROBLEMA 1

a) Definir brevemente los siguientes términos:

- Frente frío
- Gradiente adiabático seco
- Albedo
- Curvas isobáricas
- Presión de vapor saturado
- Humedad relativa
- Agua precipitable
- Precipitación convectiva

b) En una determinada zona geográfica se tiene información de 15 estaciones pluviométricas con la continuidad de registro que se señala en el cuadro adjunto.

Se desea efectuar un análisis regional de la precipitación sobre la zona, para lo cual se requiere tener un conjunto de series de datos de precipitaciones mensuales y anuales de la mayor longitud común que permita la estadística disponible, en cada estación pluviométrica, y que puedan considerarse homogéneas para efectuar el análisis.

Se pide señalar con precisión y detalle los pasos metodológicos de relleno y extensión de estadísticas que Ud. realizaría; explicar cómo haría el análisis de homogeneidad de las series; y, cuál sería el período común concurrente de estadísticas pluviométricas que resultaría. Indique siempre pasos metodológicos alternativos que pudiera considerar como opciones.

INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA DISPONIBLE

ESTACIÓN	AÑO																							
	1950												1960											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A																								
B	2	6	c	c	c	c	c	c	b	b	c	4	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
C																								
D																								
E	2	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	a	a	c	a	c	c	c	c	c	c	c	c
F																								
G					2	5	c	c	c	c	c	a	c	c	c	c	c	c	c	c	c	b	c	c
H													1	1	c	c	c	c	c	c	c	b	c	c
I																								
J																								
K																								
L																								
M	5	4	8	1	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
N																								
O	8	6	5	c	c	c	c	c	c	c	c	6	c	c	c	c	c	c	c	c	b	b	c	c

NOTAS:

1,2, ...,9: Número de Meses con información en el año

a: año con 10 meses de información

b: año con 11 meses de información

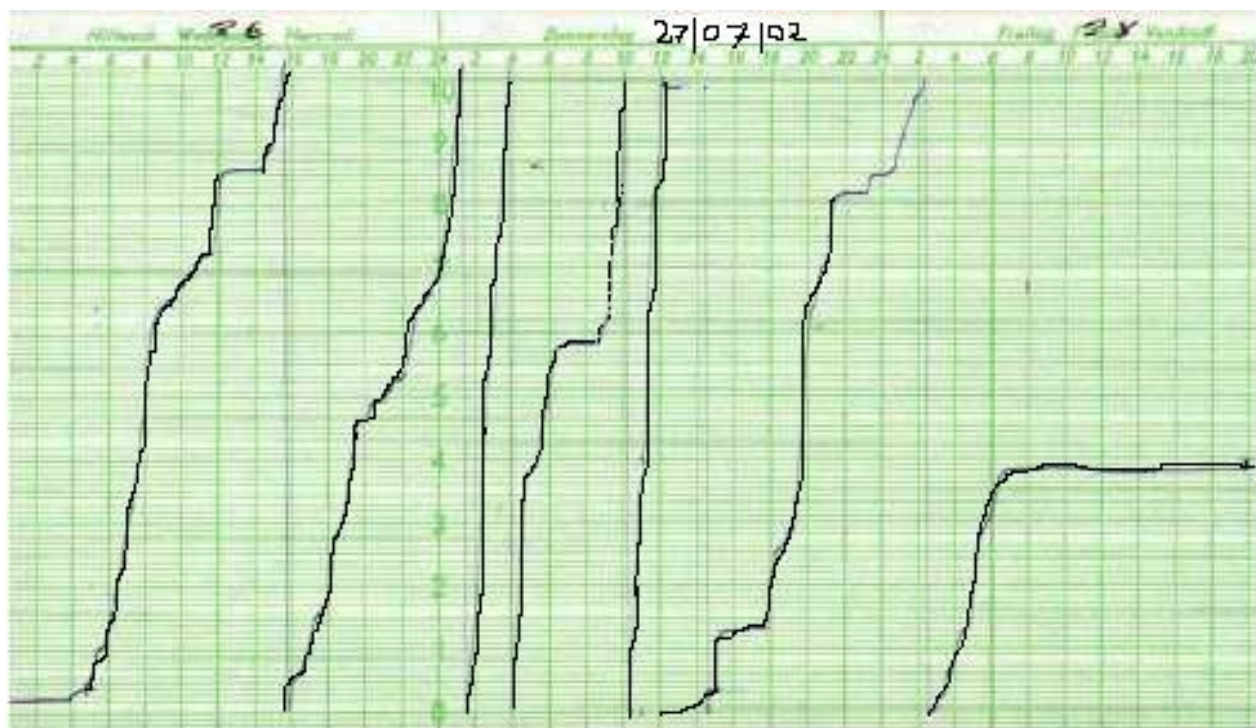
c: año con 12 meses de información

PROBLEMA 2

Empleando el pluviograma que se adjunta, para el evento del día 27/07/2002 se solicita determinar:

- La curva Intensidad – Duración
- El hietograma para intervalos de lluvia de 1 hr de duración
- El hietograma de precipitación efectiva (considere los siguientes parámetros de la ecuación de Horton: $f_0 = 3,0$ mm/hr; $f_c = 1,2$ mm/hr; $K = 0,5$ hr⁻¹)
- Calibre un índice ϕ considerando las condiciones de infiltración indicadas precedentemente.

PLUVIOGRAMA ESTACIÓN



PROBLEMA 3

Durante un día determinado, se midieron los siguientes parámetros en un embalse:

- Caudal superficial medio diario afluente : 98,5 m³/s
- Caudal medio diario extraído : 55,0 m³/s
- Caudal medio diario vertido por el embalse : 50,0 m³/s
- Superficie del espejo de agua : 5,1 km²
- Parámetros meteorológicos medios

Parámetro	Condiciones Diurnas	Condiciones nocturnas
Temperatura media del agua (°C)	12	10
Temperatura media del aire (°C)	18	6
Humedad Relativa (%)	40	60
Radiación solar incidente cal/cm ² /min	0,43	-

Considerando que el embalse se encuentra a plena capacidad, de manera tal que no existen variaciones importantes del espejo de agua, se solicita determinar las pérdidas por evaporación y el caudal de aporte subterráneo.

Indicaciones:

- Considere que no existen filtraciones bajo el muro de la presa.
- Para el cálculo de la evaporación desprecie los efectos advectivos y de convección.
- La radiación de onda larga emitida por la atmósfera se puede determinar a través de la siguiente expresión:

$$E_a = 0,74 + 0,0049 e_a \text{ (cal/cm}^2\text{/min)}$$

e_a : presión de vapor del aire (mb)

- Albedo Radiación de onda larga : 0,04
- Albedo Radiación de onda corta : 0,06
- Densidad del agua : 1 gr/cm³
- Calor latente de vaporización : 600 cal/gr
- $\sigma = 0,826 \times 10^{-10}$ (cal/cm²/min °K⁴)