

UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ciencias Exactas y Naturales Departamento de Geología



MATERIA

HIDROGEOLOGIA

TEMA: MÉTODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO SCS EN HEC-HMS PRESENTA: M.C. J. ALFREDO OCHOA G. DRA. ELIA TAPIA VILLASEÑOR

MÉTODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO SCS EN HEC-HMS CASO RÍO SAN MIGUEL

Método Hidrograma Unitario (SCS)

- Este modelo corresponde a un hidrograma unitario sintético curvilíneo adimensional equivalente a un hidrograma triangular con las mismas unidades de tiempo y descarga. La información necesaria es similar a la utilizada para el método de Chow.
- El gasto pico del hidrograma unitario se describe como: $q_{p=0.208\frac{A}{t_p}}$



1) Crear un nuevo documento





3) Insertar Mapas de Fondo

- View-Background Maps-Agregar Shapes:
- subcuenca_zanjon, subcuenca_sm, tramo_sm.



4) Insertar Subcuencas y Cauces

	Create A New Reach Element
🕰 HEC-HMS 4.0 [C:\\Documents\Ejemplo_SM\Ejemp	lo_SM.hms]
File Edit View Components Parameters Compute	Results Tools Help
🗋 😅 🖬 🍜 🦎 🕂 🤤 🤤	🍨 🗣 😴 📥None Selected 🚽
Create A New Subbasin Element	Unión o punto de aforo
Description :	Name : Dunction-1 Description : Create Cancel



5) Insertar Información de Subcuenca

Loss=Insertar Número Curva

Transform= Insertar Lag Time (Se calcula con la fórmula de Snyder y el dato se encuentra en la tabla de Excel (pestaña racional)

Repetir para subcuenca Zanjón y Subcuenca Intermedia



6) Insertar información de lluvia

Components-Meteorology Model Management-New-Create





- Abrir pestaña de meteorology data:
 - Precipitation=Specified Hyetograph
 - Basin=Include Subasin-Yes

7) Insertar Lluvia de Diseño

Name :

х

E

Cancel

Create

23

New... Copy... Rename... Delete Description... Add Window Delete Window

- Components-Time-Series Data Manager-New-Create
- Crear 7 series de tiempo para los períodos de retorno de 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.
 Create A New Precipitation Gage

Kernel C:\\Documents\Ejemplo_SM\Ejemplo_SM.hms]	
File Edit View Components Parameters Compute Results Tools Help	Description :
Basin Model Manager Fjemplo SM Basin Model Control Specifications Manager Basin Model Manager </td <td>Time-Series Data Manager Data Type: Precipitation Gages Current time-series data</td>	Time-Series Data Manager Data Type: Precipitation Gages Current time-series data

Repetir para Subcuenca Zanjón y Subcuenca Intermedia

En "Times Series Gage" indicar incrementos de 5 minutos: Time interval=5 minutos

🖻 🚽 Time-Series D	Data
🖃 🌗 Precipitat	tion Gages
🗄 📲 San N	Aiguel Tr 10
🗄 🖓 🚰 San N	/liguel Tr 100
🗄 🖓 🚰 San N	/liguel Tr 1000
🕀 🚰 San N	Aiguel Tr 20
🕀 🚰 San N	Aiguel Tr 50
🗄 🖓 🚰 San N	/iguel Tr 500
Components Comp	ute Results
7. Time-Series Can	
in the series day	E
Name:	San Miguel Tr 10
Name: Description:	San Miguel Tr 10
Name: Description: Data Source:	San Miguel Tr 10 Manual Entry
Name: Description: Data Source: Units:	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Millimeters
Name: Description: Data Source: Units: Time Interval	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Millimeters 5 Minutes
Name: Description: Data Source: Units: Time Interval Latitude Degrees:	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Millimeters Manual San
Name: Description: Data Source: Units: Time Interval Latitude Degrees: Latitude Minutes:	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Millimeters 5 Minutes
Name: Description: Data Source: Units: Time Interval Latitude Degrees: Latitude Minutes: Latitude Seconds:	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Millimeters 5 Minutes
Name: Description: Data Source: Units: Time Interval Latitude Degrees: Latitude Minutes: Latitude Seconds: Longitude Degrees:	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Milimeters 5 Minutes
Name: Description: Data Source: Units: Time Interval Latitude Degrees: Latitude Minutes: Latitude Seconds: Longitude Degrees: Longitude Minutes:	San Miguel Tr 10 Manual Entry Incremental Millimeters S Minutes

Time-Series Data						
Precipitation Gages						
a San Miguel Tr. 10						
	000, 00:0	0 - 02ene2000, 00:00				
🗄 📲 San Miguel 2	Fr 100					
🗄 🖓 🚰 San Miguel 1	Fr 1000					
🗄 🖓 🚰 San Miguel 1	Fr 20					
🗄 🖓 🚰 San Miguel 1	Fr 50	*				
Components Compute F	Results					
🚰 Time-Series Gage 🛛 Tim	e Windov	Table Graph				
Name:	San Mig	uel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY)	San Mig 01ene20	uel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY) *Start Time (HH:mm)	San Mig 01ene20 00:00	Jel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY) *Start Time (HH:mm) *End Date (ddMMMYYYY)	San Mig 01ene20 00:00 02ene20	Jel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY) *Start Time (HH:mm) *End Date (ddMMMYYYY) *End Time (HH:mm)	San Mig 01ene20 00:00 02ene20 00:00	Jel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY) *Start Time (HH:mm) *End Date (ddMMMYYYY) *End Time (HH:mm)	San Mig 01ene20 00:00 02ene20 00:00	Jel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY) *Start Time (HH:mm) *End Date (ddMMMYYYY) *End Time (HH:mm)	San Mig 01ene20 00:00 02ene20 00:00	Jel Tr 10				
Name: *Start Date (ddMMMYYYY) *Start Time (HH:mm) *End Date (ddMMMYYYY) *End Time (HH:mm)	San Mig 01ene20 00:00 02ene20 00:00	Jel Tr 10				

Click en subpestaña de serie de tiempo. Agregar información en: "Time Window" y "Table"

Abrir tabla de Excel-Pestaña Precipitación Neta

- Identificar columna: Incremento Alternado (mm) con pico a 12 hrs.
- Copiar información
- Insertar en Pestaña "Table" en Hec-HMS

Ε

Time-Series Gage Time Wind	low Table Graph
Time (ddMMMYYYY, HH:mm)	Precipitation (MM)
01ene2015, 00:00	
01ene2015, 00:05	0.00
01ene2015, 00:10	0.00
01ene2015, 00:15	0.00
01ene2015, 00:20	0.00
01ene2015, 00:25	0.00
01ene2015, 00:30	0.00
01ene2015, 00:35	0.00
01ene2015, 00:40	0.00
01ene2015, 00:45	0.00
01ene2015, 00:50	0.00
01ene2015, 00:55	0.00
01ene2015, 01:00	0.00
01ene2015, 01:05	0.00
01ene2015, 01:10	0.00
01ene2015, 01:15	0.00
01ene2015, 01:20	0.00
01ene2015, 01:25	0.00



Repetir paso para los 5 períodos de retorno restantes

Lluvia de diseño y lluvia en exceso

• Tormenta de diseño (Metodo de Bloques Alternos)



Ordena "No." Con la precipitación mayor en el centro

La tabla coloca la precipitación de acuerdo con "No. Alternado"

8) Asignar Lluvia de Diseño a la cuenca Respectiva



Ejemplo Presas Sonora



9) Asignar información al Reach



Asignar Lag equivalente a la subcuenca a la que pertenece 10) Crear condiciones temporales de la cuenca

Components-Control Specification Management-New



11) Crear Corrida

• Compute-Create Compute-Simulation Run

Create a Simulation Run [Step 1 of 4]
A simulation run must have a name. You can give it a description after it has been created.
Name: Run 1
To continue, enter a name and click Next.
< Back Next > Cancel

12) Visualizar Resultados



12) Resumen de Gastos máximos

Cambiar unidades de volumen							
Global Summary Results	s for Run "Run 1'	'					
	Project: PRAC	TICA2 Simula	tion Run: Run 1				
Start of R End of Ru Compute T	un: 01ene2015, n: 10ene2015, Time: 31may2014,	00:00 Ba 00:00 Me , 09:13:12 Co	sin Model: Ba eteorologic Model: Ma In rol Specifications: Co	asin 1 et 1 ontrol 1			
Show Elements: All Eler	ments 👻 🗸	lume Units: 🔘 M	IM 1000 M3 or	ting: Hydrologic 👻			
Hydrologic	Drainage Area	Peak Discharge	Time of Peak	Volume			
Element	(KM2)	(M3/S)		(1000 M3)			
Zanjon	4147.36	6454.3	01ene2015, 16:35	138637.7			
San Miguel	3983.99	33740.0	01ene2015, 12:45	150816.7			
Reach-1	8131.35	33923.1	01ene2015, 16:40	289454.3			
Cuenca Intermedia	299.00	1763.0	01ene2015, 16:20	54665.9			
Junction-2	8430.35	35669.6	01ene2015, 16:40	344120.2			

Resumen de gastos maximos

Volumen total generado 12) Resultados de cada cuenca



12) Tabla de resultados

Time-Series	Results fo	r Subbasi	n "Zanjo	n"					đ	×
			Project:	PRACTIC	A2					
		Simulatio	n Run: Ri	un 1 Su	ibbasin: Z	anjon				
Star	t of Run:	01ene20:	15, 00:00	E	Basin Mod	el:	Basir	n 1		
End	of Run:	03ene20:	15, 00:00	1	Meteorolo	gic Model	: Met	1		
Com	pute Time:	31may20	14, 09:35	5:49 (Control Sp	ecification	ns: Cont	trol 1		
Date	Time	Precip	Loss	Excess	Direc	Base	Total			
		(MM)	(MM)	(MM)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)			
01ene2015	00:00				0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:05	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	-	(
01ene2015	00:10	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:15	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:20	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:25	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:30	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:35	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:40	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:45	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:50	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	00:55	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:05	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:10	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:15	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:20	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:25	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:30	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:35	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:40	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:45	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			
01ene2015	01:50	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	0.0			-
010002015	01.55	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0	-			
		T		T			Т			
	diad	že								
uvia de	aiser	10								
									- 1	
Liuvia en exceso					GG	ISTO	tot	al		

12) Grafica de resultados



Ajustar Control specifications de acuerdo a la cuenca hasta que se vea el hidrograma completo