

MHIG 1.06, MODELO HIDROLÓGICO GAIMAN VISTA RAPIDA EN “MODO PRUEBA”

por Juan J. Serra (*)

INDICE

Iniciar la aplicación MHIG 1.06 2

- *Habilitar una estación de trabajo en MODO PRUEBA del producto 2*
- *Modo de prueba del producto. 3*
- *Acerca de 4*
- *Menú Principal: 4*

Abrir un Proyecto existente. Caso del Cañadón Baraibar, Gaiman, Chubut, Argentina, situación natural (sin presas) 5

- *Abrir Proyecto Baraibar (archivo “Baraibar_Conf.gai”) 5*
- *Abrir el editor gráfico de UEH (Unidad Hidrológica de Estudio o Elemental) 6*
- *Ventana de Editor gráfico de UHE 7*
- *Botón de Imagen de fondo: Mostrar / quitar imagen. Botón “Selección” de componente 8*
- *Editar un componente “UEH” 9*
- *Abrir Formulario de Edición de un componente UHE 10*
- *Propiedades de UHE 10*
- *Seleccionar componente cauce 11*
- *Abrir formulario de Edición de componente cauce 11*
- *Cauce de Edición: 11*
- *Area de Propiedades 12*
- *Area de Propagación del tramo: 12*
- *Botón “orden de cauce”, de acuerdo al criterio de Horton, en el diagrama 12*
- *Botón selector de espesor de los componentes en el diagrama 12*
- *Botón selector de espesor de los componentes en el diagrama 13*
- *Abrir la Tabla de Parámetros Físicos de UEH's. Editar Tabla de UEH's y Cauces 14*
- *Tabla de datos de Entradas: Parámetros Físicos de las UHE 14*
- *Abrir Formulario de carga de “Precipitaciones” 15*
- *Formulario de Carga de Datos de Precipitación 15*

Correr el modelo para una tormenta, ver resultados (salidas) 16

- *Resultados: 16*
- *Resguardo de resultados: 18*

Correr el modelo para una serie o conjunto de tormentas, ver resultados (salidas) 18

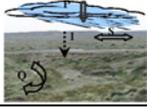
- *Abaco de Qp-D-R 19*
- *Resguardo de resultados: 20*

Métodos Empírico de cálculo rápido 20

Caso del Cañadón Baraibar, (Con Represas) 20

- *Visualizar los formularios de parámetros de componentes. 20*
- *Formulario de Propiedades de Represas 21*
- *Resultados 21*

Comentarios finales 22

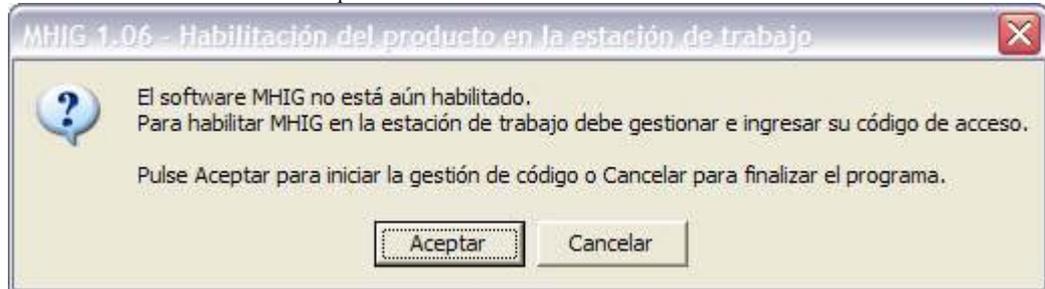


INICIAR LA APLICACIÓN MHIG 1.06

Instalar el programa, ejecutar el programa *Gaiman.exe*.

Acción: Pulsar Aceptar

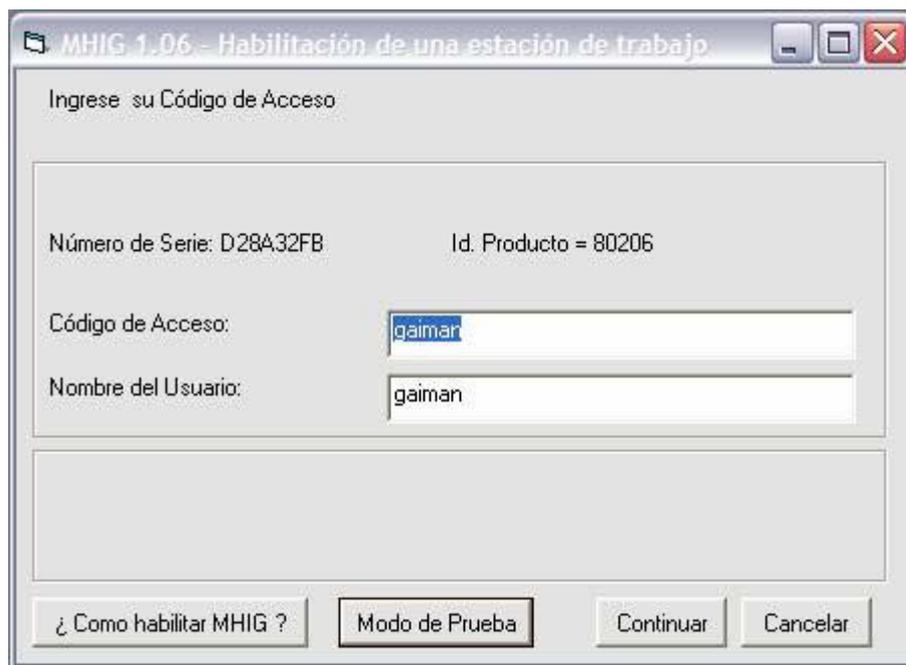
Nota: Vea las notas de instalación del producto en archivo "*LeameGAIMANv04.txt*"

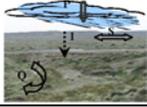


▪ Habilitar una estación de trabajo en MODO PRUEBA del producto

Opción: Puede optar por ejecución en "*modo prueba*" del producto o por iniciar la gestión de código de acceso (ver ¿Cómo habilitar MHIG?). Si dispone de código de acceso, puede iniciar el programa en modo simulador. El código de acceso será requerido solo una vez, inicial.

Acción: Para ingresar en modo de prueba del producto pulsar "Modo prueba"

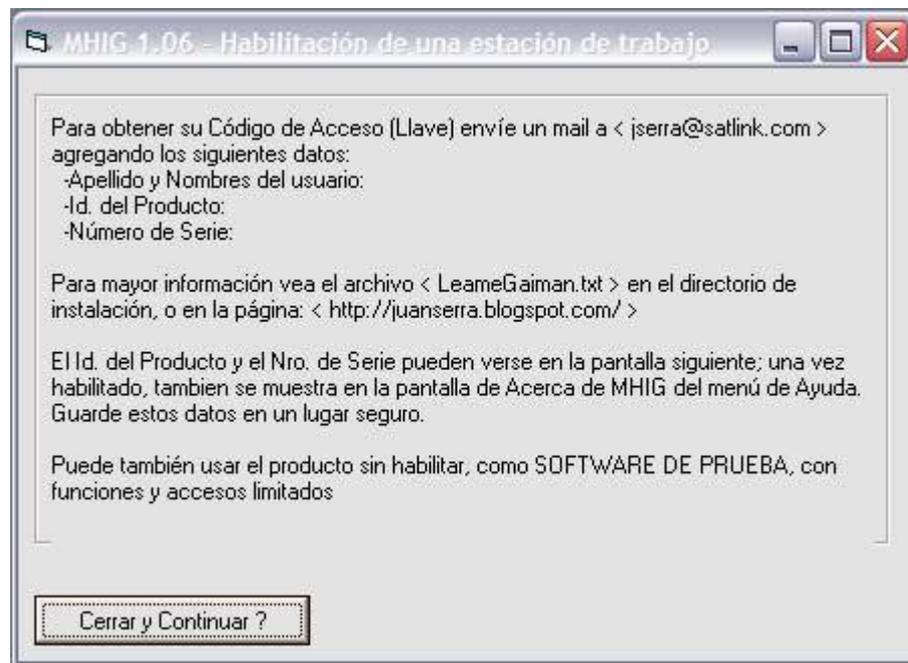




MHIG 1.06

Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales

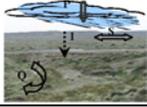
Nota: Para gestionar su código de acceso, pulsar “¿Cómo Habilitar Gaiman?” y seguir sus instrucciones.



- **Modo de prueba del producto.**

Acción: pulsar Aceptar





MHIG 1.06

Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales

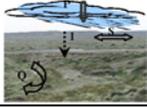
▪ Acerca de

Por unos instantes, se mostrará la pantalla tipo “*Acerca de*” del producto GAIMAN 1.06, luego el “*Menú Principal*”

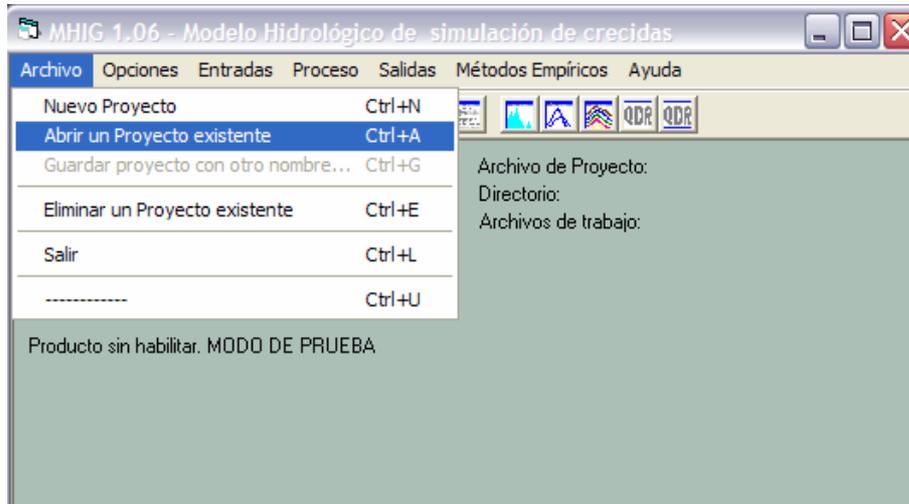


▪ Menú Principal:

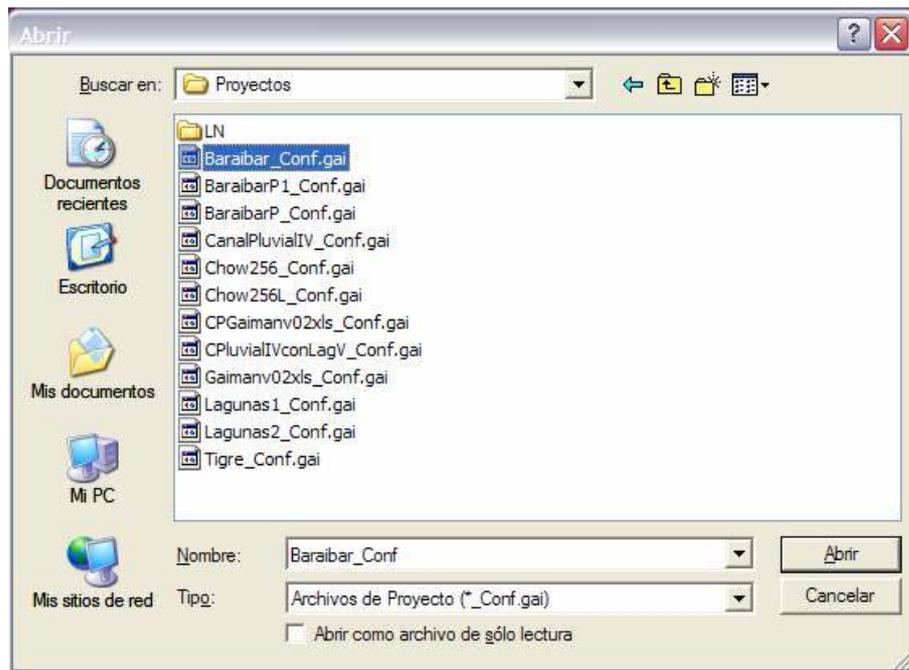




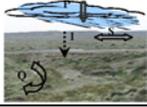
ABRIR UN PROYECTO EXISTENTE. CASO DEL CAÑADÓN BARAIBAR, GAIMAN, CHUBUT, ARGENTINA, SITUACIÓN NATURAL (SIN PRESAS)



- **Abrir Proyecto Baraibar (archivo “Baraibar_Conf.gai”)**



Nota: Al abrir un proyecto se mostrará el menú principal con los datos en su pizarra del proyecto abierto (proyecto, título, directorio, archivos, ubicación, cuenca (UEH), subcuencas (SUEH), modo de trabajo).

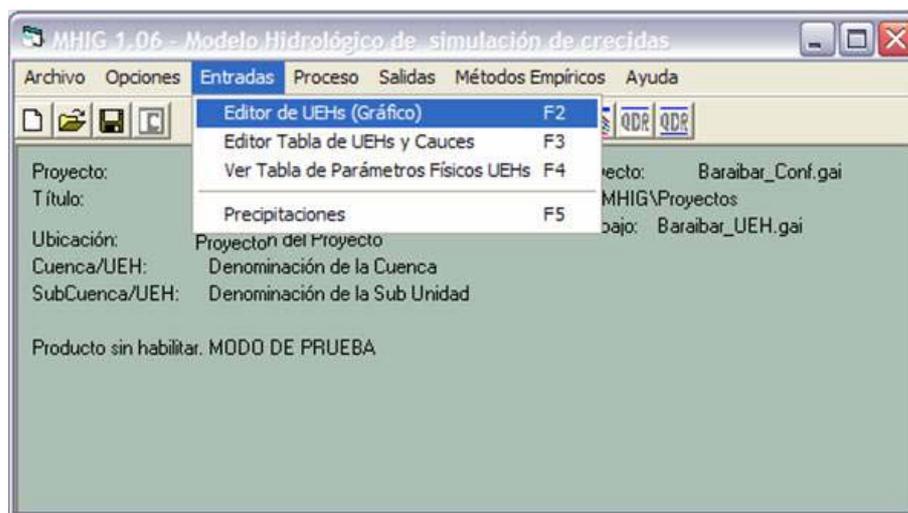


MHIG 1.06

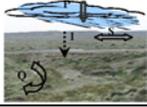
Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales



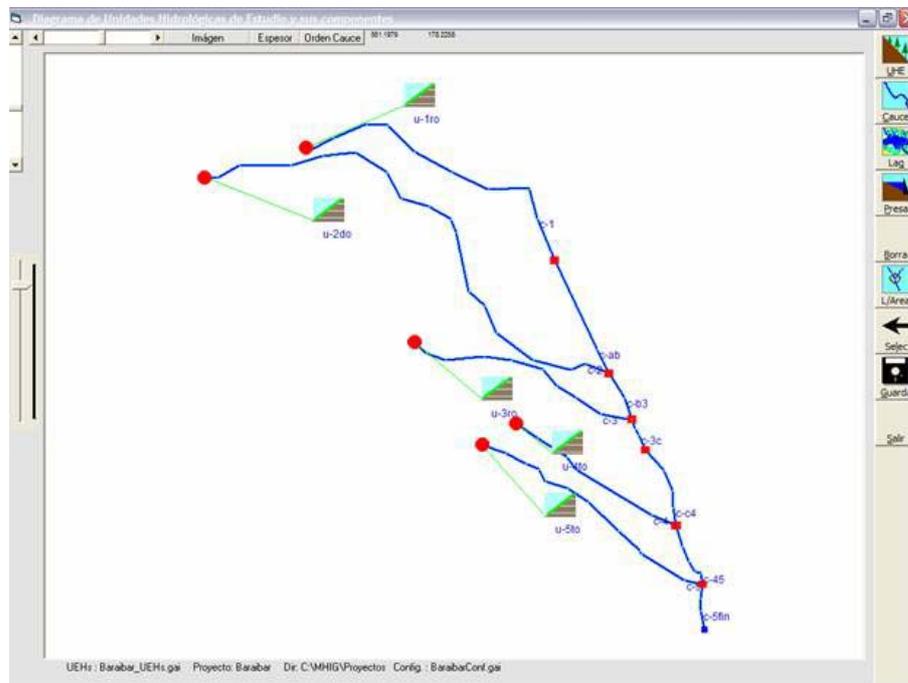
- Abrir el editor gráfico de UEH (Unidad Hidrológica de Estudio o Elemental)



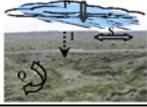
Nota: El editor gráfico puede abrirse con “F2” el 5to. botón de la barra. Desde el editor puede componerse en forma gráfica el sistema a modelar, mediante componentes: UEH o Subcuenca, tramos de cauces, lagos o lagunas y represas. Desde el editor se asignan los distintos parámetros hidrológicos a cada componente.



▪ Ventana de Editor gráfico de UHE



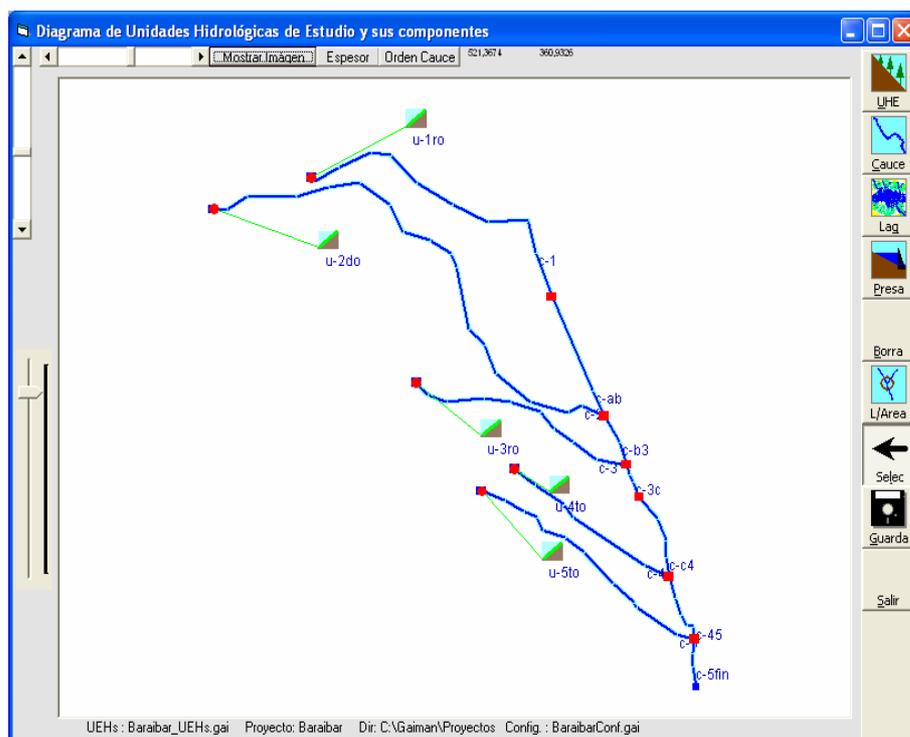
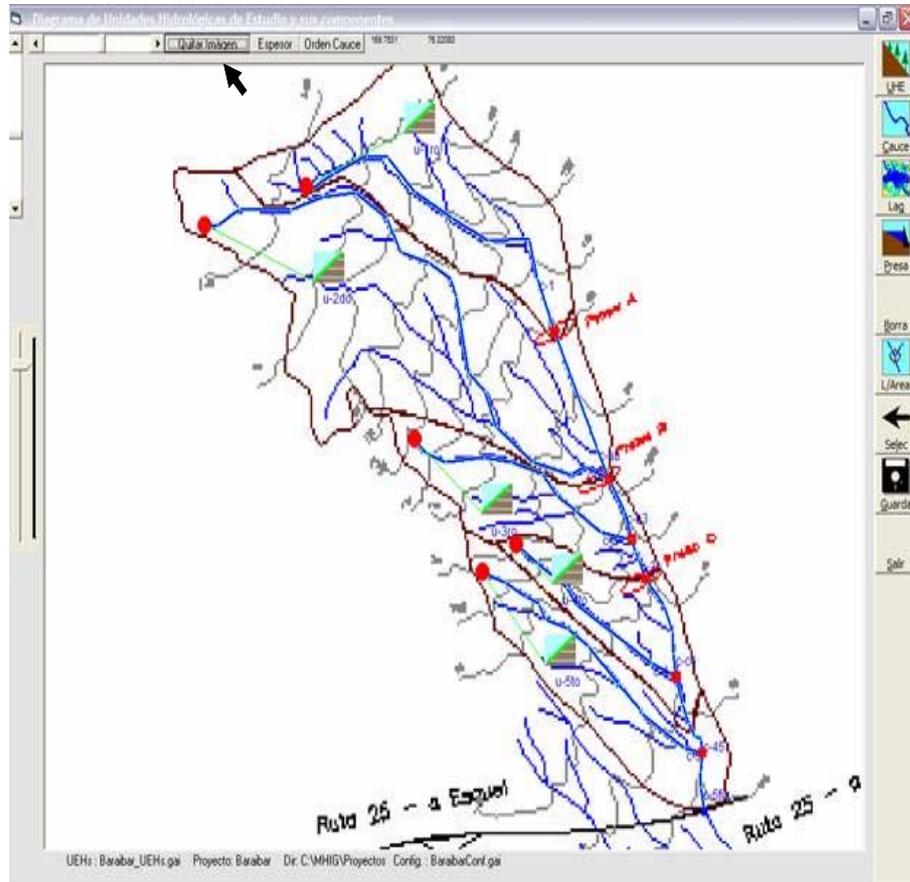
Nota: Centro: pizarra de edición del diagrama de componentes. Arriba, barra de desplazamiento lateral del diagrama, botón de activa/desactiva imagen de fondo, botón de cambio de grosor de línea, botón orden de cauce, coordenadas del cursor. Ala derecha barra principal, con botones de comando para los 4 componentes de simulación (UEH, cauces, lagos y represas), botón de cálculo de áreas y longitudes de líneas, botón de selección de componente, botón de guardar archivo y de salir del editor. Abajo: datos de identificación del proyecto y archivos de trabajo. Izquierda: barra desplazamiento lateral del diagrama y zoom.

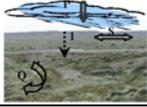


MHIG 1.06

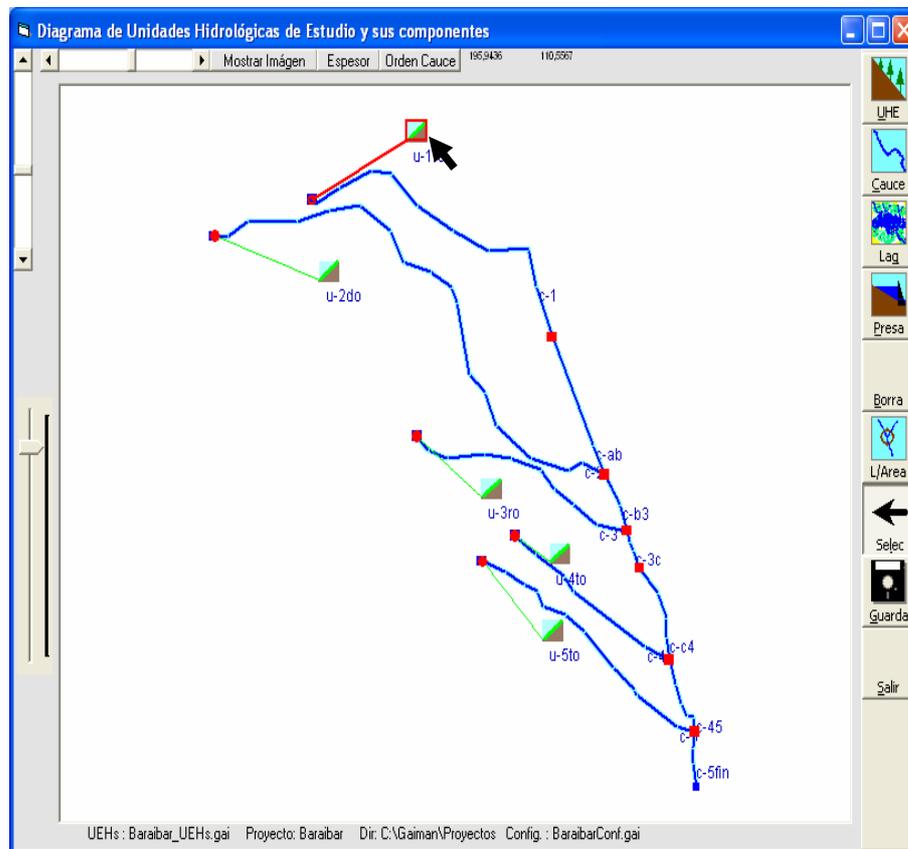
Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales

- **Botón de Imagen de fondo: Mostrar / quitar imagen. Botón “Selección” de componente**





- Editar un componente “UEH”



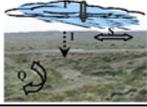
Nota: Con el selector, puede seleccionarse un componente del diagrama para su edición. El componente seleccionado se puede *mover*, *eliminar*, *acoplar* a otro componente, *desacoplar*, o editar sus parámetros (*parametrizar*).

Mover: con el botón principal del mouse pulsado, arrastrando el componente a la nueva posición.

Eliminar: con la tecla “Supr.”.

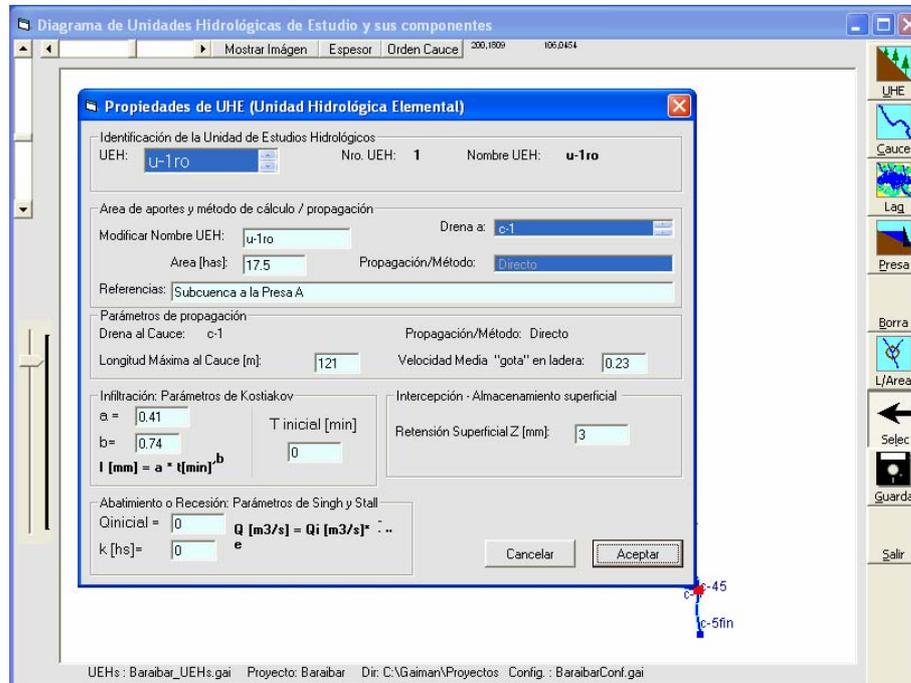
Acoplar: indica hacia donde descarga el componente. En forma gráfica, con el componente seleccionado hacer clic en el punto inferior y arrastrar hacia el otro componente de acople. También puede acoplarse desde el formulario de propiedades que se despliega haciendo doble clic o con las funciones F3 (UEH), F4 (cauces), F5 (represas), F6 (lagos).

Desacoplar: Permite quitar el acople de un componente y aislarlo del resto. Puede efectuarse en forma gráfica seleccionando el componente y punto de acople, luego desplazar fuera del punto de acople. También puede desacoplarse desde el formulario de propiedades mediante el selector desplegable en “0” o “Ninguno”.

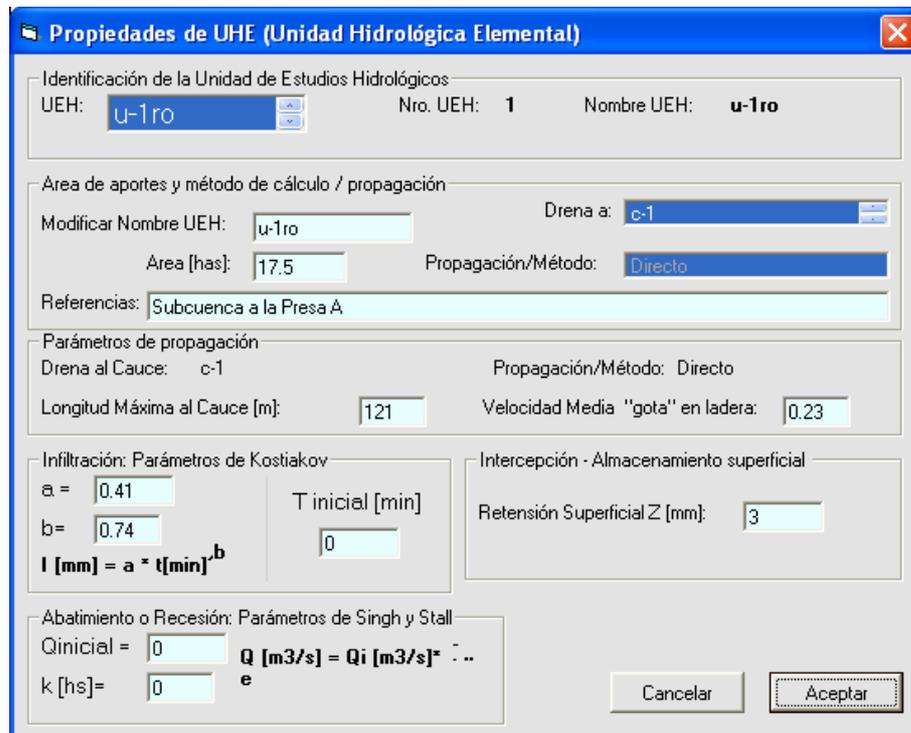


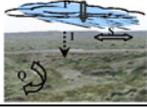
■ Abrir Formulario de Edición de un componente UHE

Acción: Doble clic con el selector sobre el componente: O bien, con el elemento seleccionado (en rojo) pulsar tecla de función “F3”

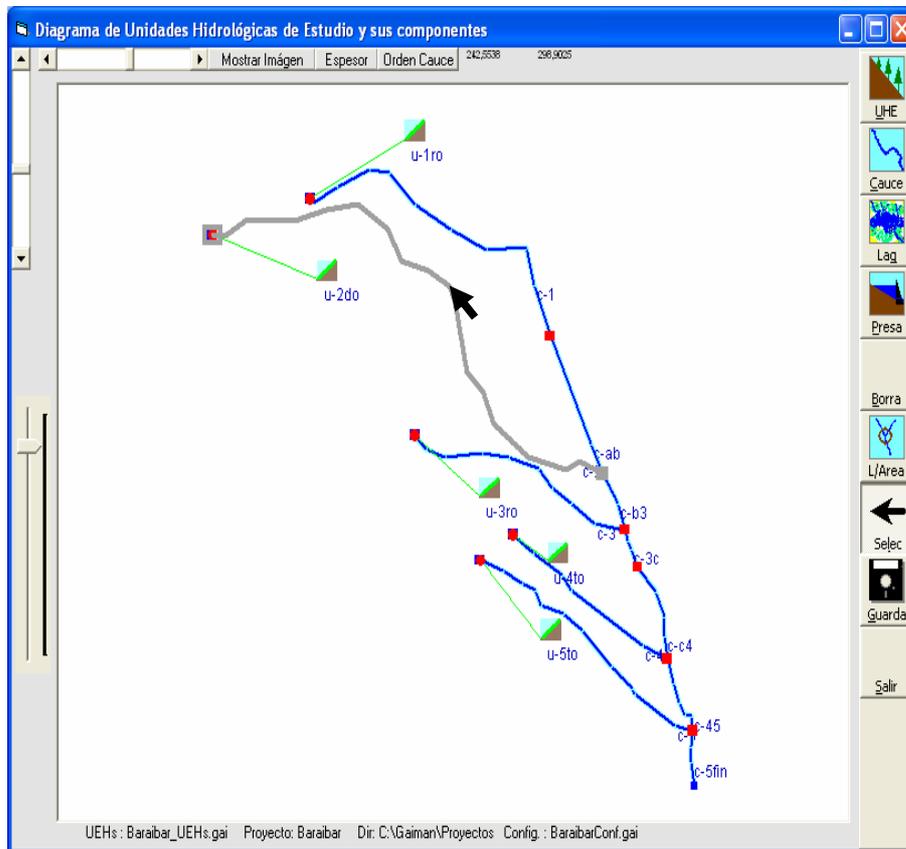


■ Propiedades de UHE





▪ **Seleccionar componente cauce**

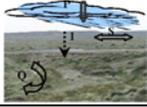


▪ **Abrir formulario de Edición de componente cauce**

(Doble clic con el selector o con el elemento seleccionado (en rojo) pulsar tecla de función “F4”)

➤ **Cauce de Edición:**

Selector de Cauce: lista desplegable para elegir el componente cauce a editar



Nombre cauce: nombre del componente, precedido del identificador “c-“

Número de cauce: identificador secuencial de uso interno.

➤ Área de Propiedades

Nombre del cauce: campo de texto para editar, modificar su nombre.

Longitud [m]: estimador de propagación basado en la longitud total del tramo.

Longitud de referencia: valor indicativo que surge de la longitud del dibujo en el diagrama. Si el diagrama está a escala da un orden de magnitud de la longitud del cauce (preferiblemente, este parámetro debe ser medido en un plano o CAD).

➤ Área de Propagación del tramo:

Botones de opción:

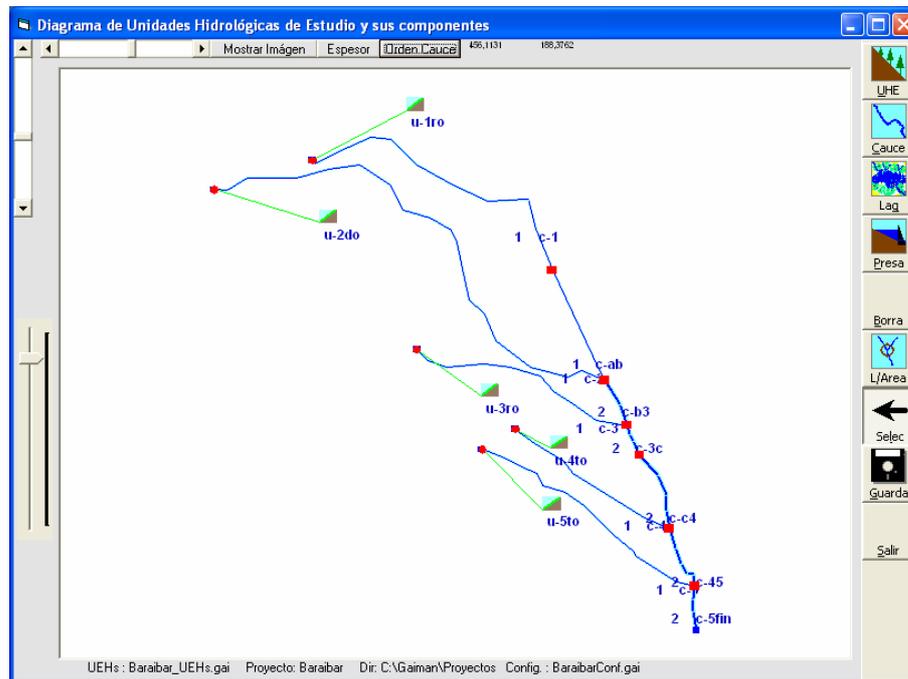
Propagación Directa: campo de texto con estimador basado en la velocidad media del agua en el tramo de cauce [m/s].

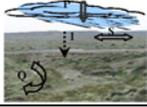
Propagación por Muskingum: estimadores “k” (en minutos) y “x” (adimensional) basados en el método de Muskingum.

Orden de cauce: informa el orden del cauce de acuerdo al criterio de Horton para ordenamiento de cursos de agua de una cuenca, que surge del diagrama de ueh.

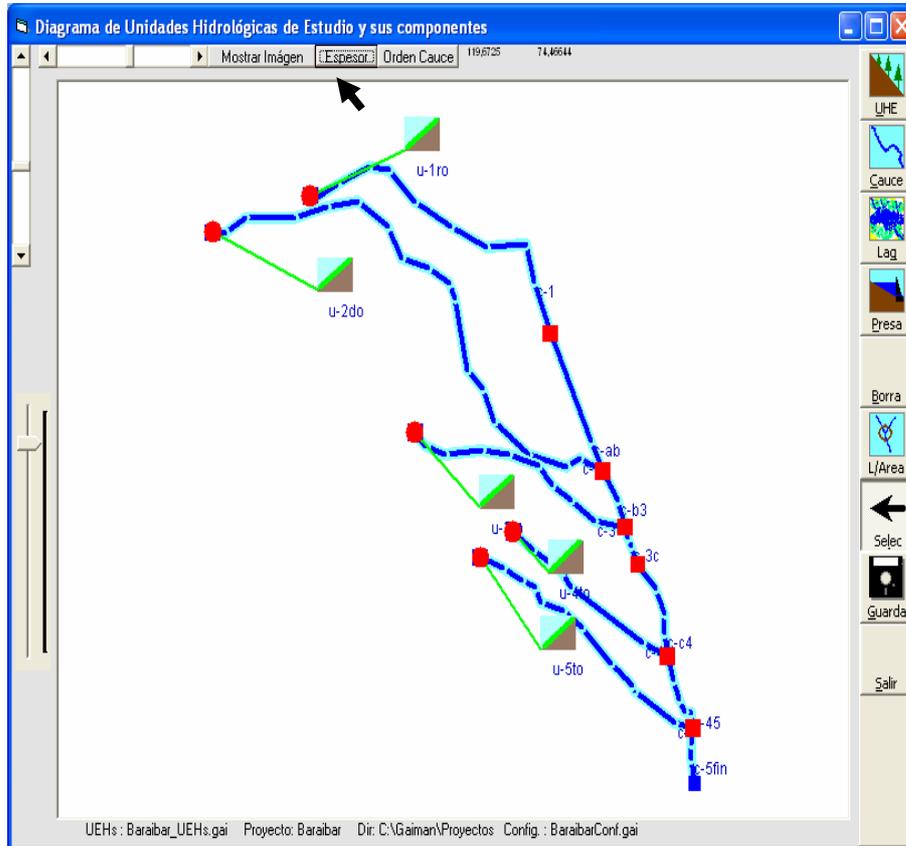
▪ Botón “orden de cauce”, de acuerdo al criterio de Horton, en el diagrama

▪

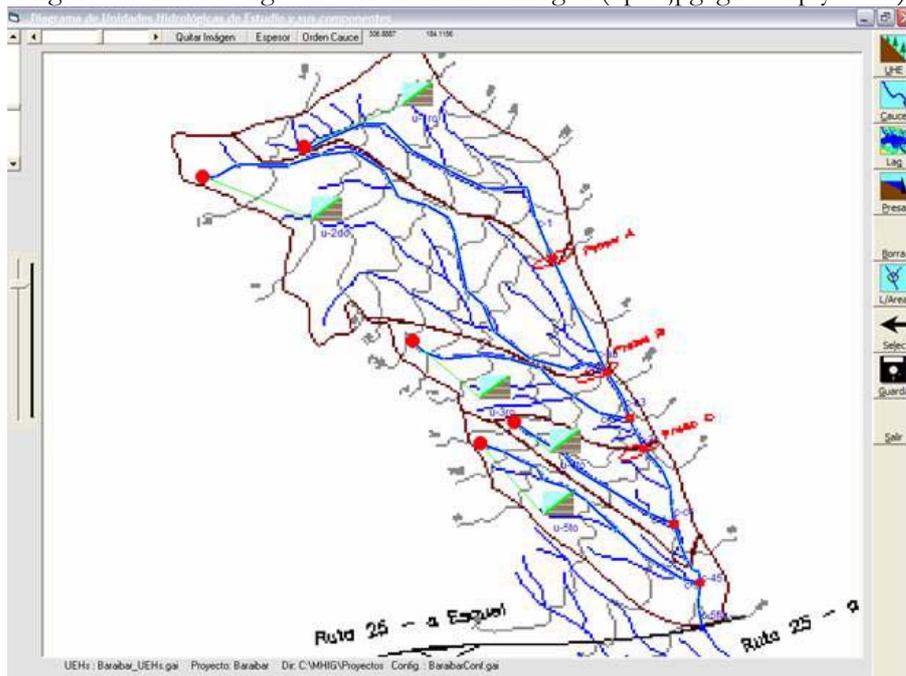


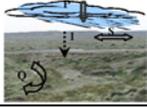


Botón selector de espesor de los componentes en el diagrama



Nota: En el ejemplo para la cuenca del Cañadón Barabar, los íconos rectangulares del diagrama representan las UEH o unidades hidrológicas elementales de estudio. Las líneas de trazos representan tramos de cauces. Al pie de cada componente se asigna un nombre del mismo. Abajo, vista con imagen auxiliar de fondo (el diagrama admite figuras de fondo cargadas con un archivo imagen (tipo .jpg .gif .bmp y .wmf).

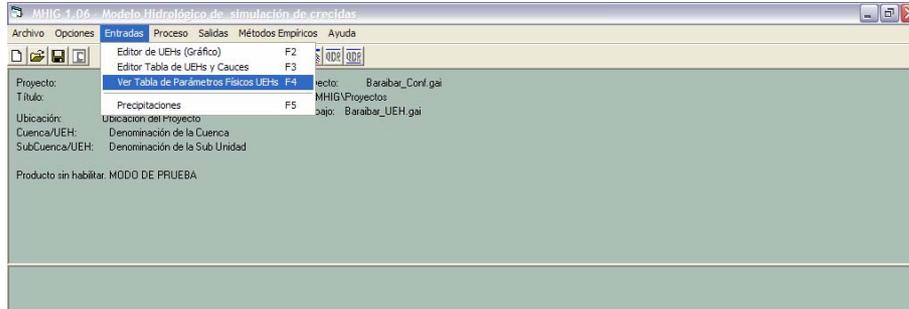




MHIG 1.06

Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales

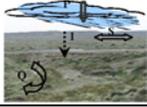
- **Abrir la Tabla de Parámetros Físicos de UEH's. Editar Tabla de UEH's y Cauces**



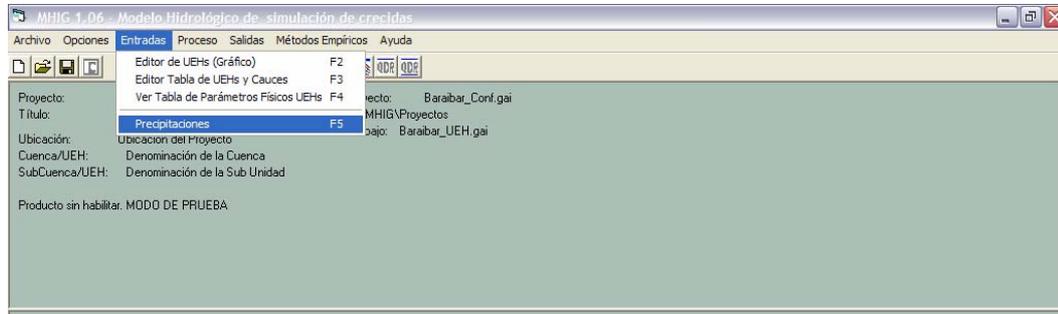
Acción: Desde el Menú de “Entradas\Ver Tabla de Parámetros Físicos UEH's” se despliega la tabla detallada de parámetros físicos cargados por cada componente. La tabla puede editarse para modificar valores de determinados parámetros de UEH's y Cauces “Entradas\Editor Tabla de UEH's y Cauces”.

- **Tabla de datos de Entradas: Parámetros Físicos de las UHE**

Componente	Nro.	Nombre	fuente de	Método	Vértices	Ind.Vért.	Vel. Media	Longitud	Orden	k Musk.	x Musk.		
Cauce	1	o-1	o-ab	Directo	11	1	1.55	895	1	0	0		
	2	o-2	o-b3	Directo	18	12	1.84	1320	1	0	0		
	3	o-3	o-3e	Directo	10	30	1.72	616	1	0	0		
	4	o-4	o-45	Directo	6	40	2.2	513	1	0	0		
	5	o-5	o-5fin	Directo	12	46	1.46	676	1	0	0		
	6	o-ab	o-b3	Directo	3	58	2.4	277	1	0	0		
	7	o-b3	o-3e	Directo	3	61	2.4	164	2	0	0		
	8	o-3e	o-4	Directo	4	64	2.4	62	2	0	0		
	9	o-4	o-45	Directo	5	68	2.4	239	2	0	0		
	10	o-5fin	0	Directo	4	73	2.4	114	2	0	0		
	11	o-45	o-5fin	Directo	6	77	1	190	2	0	0		
UEH	1	u-1e	o-1	Directo	17.5	121	0.23	0.41	0.74	0	0	0	3
	2	u-5e	o-5	Directo	11.3	67	0.23	0.41	0.74	0	0	0	3
	3	u-24e	o-2	Directo	32	142	0.23	0.41	0.74	0	0	0	3
	4	u-31e	o-3	Directo	9.8	135	0.23	0.41	0.74	0	0	0	3
	5	u-4e	o-4	Directo	7.2	46	0.23	0.41	0.74	0	0	0	3
Lag./Mallin	1					k Musk.				Hmin	HMáx	Hinicio	
						0				0	0	0	



- Abrir Formulario de carga de “Precipitaciones”



- Formulario de Carga de Datos de Precipitación

Selección de forma de ingresar datos de entrada de lluvias al modelo del modelo

Lluvias Sintéticas de distribución areal *LINIFORME*

a) Ingresar una lluvia (Pp), de Duración (D) y Recurrencia(R) y asignar una distribución temporal tipo

b) Cargar una tormenta Pp-D-R desde Lista archivada

c) Cargar una tabla de Pp-D-R desde archivo

Lluvias Sintéticas de distribución areal *NO LINIFORME*

d) Cargar una Pp-D-R por cada UEH

Lluvias Reales

e)

Cargar datos

Variables y Parámetros para formas de lluvias de distribución areal uniforme

a) Ingresar Pp- D-R

Pp[mm] 68

D[min] 1440

R[años] 0

Cargar Tormenta a Lista b)

b) Ingresar Tormenta PDR desde Lista

Eliminar de Lista una tormenta (P-t)

Distribución temporal de la lluvia

Formas típicas y personalizadas de distribución temporal

Distribución uniforme

Distribución teórica (SECSCM, López Cadenas).

Distribución lluvia típica Trelew, Chubut, 12/5/92 (SMN).

Distribución lluvia típica Trelew, Chubut, 12/5/92 (INTA).

Distribución lluvia típica Trelew, Chubut, 23-24/4/98.

Personalizada 1 Cargar Tabla Personalizada

Personalizada 2

Personalizada 3

Paso del modelo (Entradas y Salidas)

Paso de tiempo [min] p/Precipitaciones de Entrada 10

Paso de tiempo [min] p/ Caudales de Salida 10

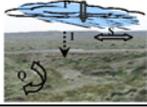
Aplicar Gráfico P-t Ver Tabla P-t Cancelar Aceptar

Acción: Seleccione para el ejemplo la primer opción de forma de ingresar datos de lluvia (a), luego cargue el dato de “40” mm para la Precipitación y “180” minutos de duración de la tormenta. Elija la opción de “Distribución teórica (SECSCM, López Cadenas)”. En las listas desplegables inferiores seleccione “10” min como paso de tiempo de entradas y de caudales de salida.

Nota: las otras opciones de *forma de ingresar datos* de entrada de lluvias, permiten:

b) cargar los valores de Precipitación, Duración y Recurrencia en una lista desplegable, c) Cargar un conjunto de tormentas P-D-R, archivada o a cargar en una tabla, d) Cargar datos de lluvias por cada subcuenca o UEH, y e) cargar datos lluvias reales.

Puede cargar una tormenta (P-D-R) y asignarle una distribución temporal teórica, una distribución experimental o personalizada de la lluvia, o bien cargar una tormenta real.

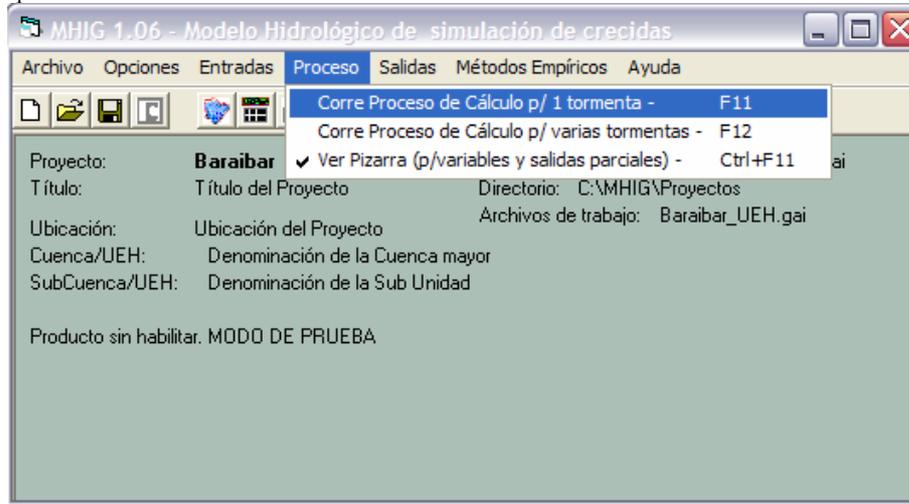


MHIG 1.06

Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales

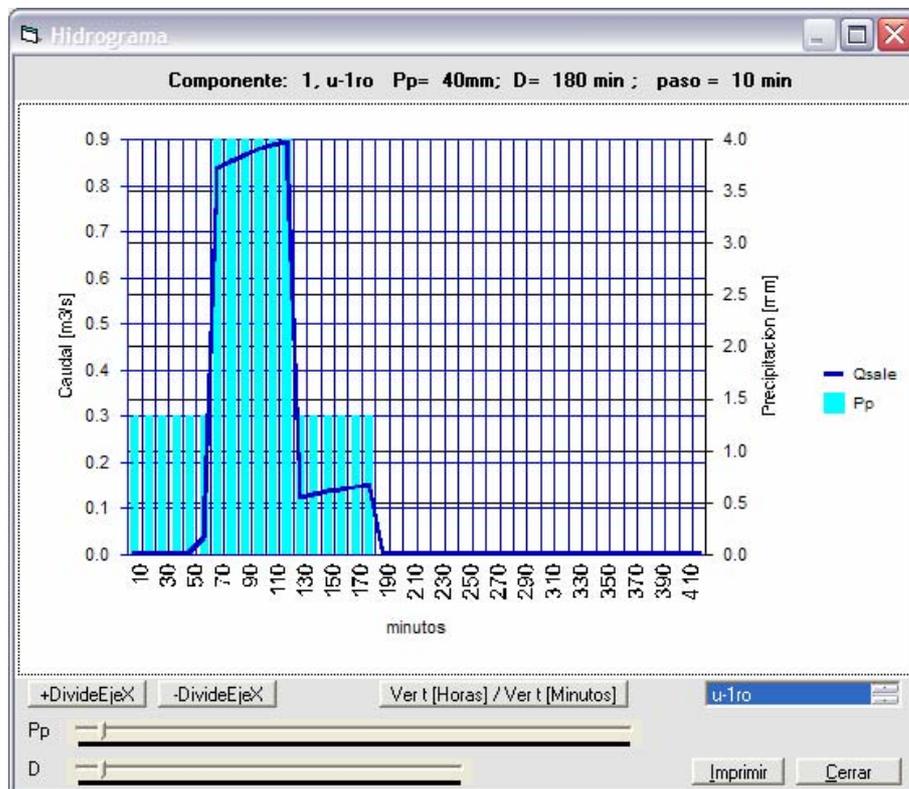
CORRER EL MODELO PARA UNA TORMENTA, VER RESULTADOS (SALIDAS)

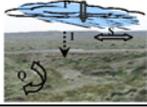
Para correr el modelo, en el Menú Principal seleccionar “Proceso\Corre Proceso de Cálculo p/1 tormenta”, o pulsar F11, o pulsar el 9no. Botón de la barra de herramientas.



Resultados:

Los resultados se muestran en forma gráfica y en tabla, para cada componente modelado. En la figura siguiente, puee verse el pluviograma de entrada y el hidrograma resultante para la primer unidad (UEH1), denominada “u-1ro”. Los componentes se seleccionan desde la lista desplegable. Si se desea, puede modificarse con la barra la precipitación o la duración de la tormenta, el modelo corre nuevamente y se actualiza el gráfico (hidrograma dinámico).

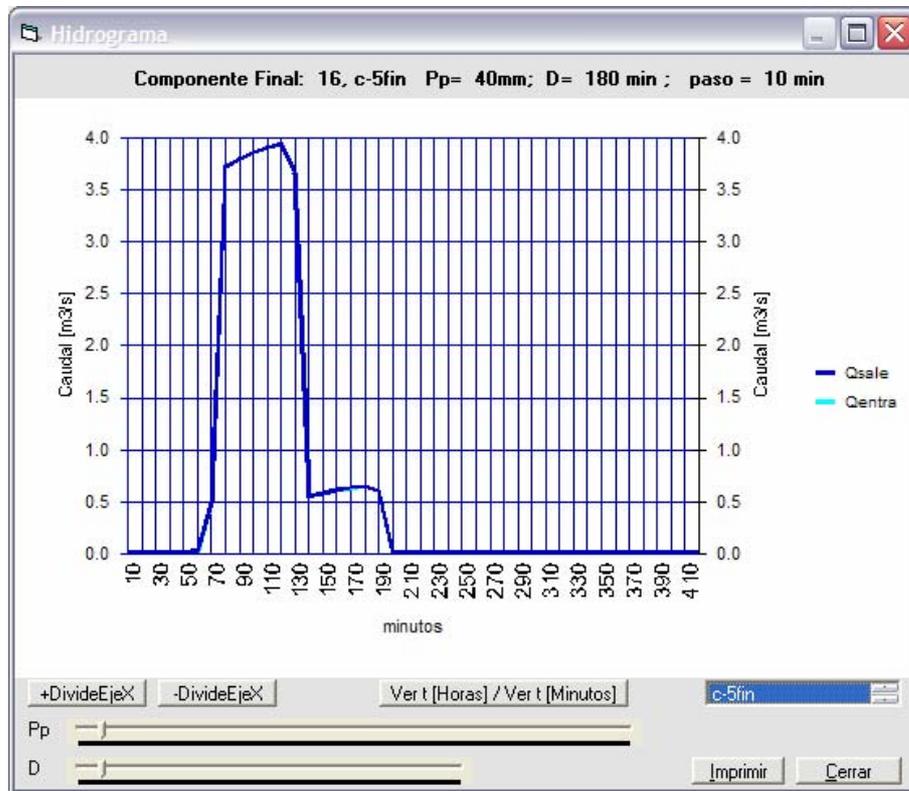




MHIG 1.06

Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales

En la figura siguiente, el hidrograma de salida al pie de la cuenca para la tormenta corrida ($P=40\text{mm}$, $D=180\text{minutos}$):



La tabla, muestra una planilla detallada de resultados por cada componente modelado, que se activa desde el menú principal: *Proceso\Ver Pizarra*.

MHIG - Modelo de Simulación Hidrológica
 C:\MHIG\Proyectos\Baraibar
 Estimación de crecidas máximas. Cañadón Baraibar - S/ Presas
 Gaiman, Pcia del Chubut
 Valle Inferior del Rio Chubut
 Cañadón Baraibar
 JJS - 8/17/2006 4:47:38 PM

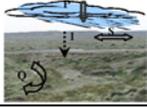
SIMULACION LLUVIA-CAUDAL PARA UNA TORMENTA

Entrada: PRECIPITACION
 Pp= 40 [mm] 180 [min]
 Distribución temporal de la Pp:

Per.k	t[min]	Pp[mm]	Pp Acumulada[mm]	Intensidad de Pp[mm/min]
1	10	8	8	.13
2	20	24	32	.4
3	30	8	40	.13

I- SIMULACION EN UEHs

Per.k	t[min]	UEH	Pp[mm]	Retención Z[mm]	Infiltra I[mm]	CaudalPp[m³/s]
1	10	u-1ro	1.33	1.33	0	0
1	10	u-5to	1.33	1.33	0	0
1	10	u-2do	1.33	1.33	0	0
1	10	u-3ro	1.33	1.33	0	0
1	10	u-4to	1.33	1.33	0	0
2	20	u-1ro	1.33	1.33	0	0
2	20	u-5to	1.33	1.33	0	0
2	20	u-2do	1.33	1.33	0	0
2	20	u-3ro	1.33	1.33	0	0
2	20	u-4to	1.33	1.33	0	0
3	30	u-1ro	1.33	.33	2.25	0
3	30	u-5to	1.33	.33	2.25	0
3	30	u-2do	1.33	.33	2.25	0
3	30	u-3ro	1.33	.33	2.25	0
3	30	u-4to	1.33	.33	2.25	0



▪ Resguardo de resultados:

Los resultados de la corrida para una tormenta se guardan en el archivo “SalePizarra1_tem.txt” del directorio de trabajo, en formato texto. Puede ser leído con procesador de texto o importado a hoja de cálculo para su reutilización, graficación especial, etc.

CORRER EL MODELO PARA UNA SERIE O CONJUNTO DE TORMENTAS, VER RESULTADOS (SALIDAS)

Para correr el modelo para un conjunto de tormentas debe cargar el archivo de tormentas PDR correspondiente a la región. MHIG tiene tablas ejemplos para el Valle Inferior del Río Chubut, o serie de tormentas PD teóricas. Pueden cargarse tablas personalizadas:

Acción: Despliegue el formulario de carga de precipitaciones y elija la opción “c) Cargar una tabla de Pp-D-R desde archivo”. Luego en Variables y Parámetros elija la primer opción de la derecha.

Carga de Datos de Precipitación

Selección de forma de ingresar datos de entrada de lluvias al modelo del modelo

Lluvias Sintéticas de distribución areal UNIFORME

a) Ingresar una lluvia (Pp), de Duración (D) y Recurrencia(R) y asignar una distribución temporal tipo

b) Cargar una tormenta Pp-D-R desde Lista archivada

c) Cargar una tabla de Pp-D-R desde archivo

Lluvias Sintéticas de distribución areal NO UNIFORME

d) Cargar una Pp-D-R por cada UEH

Lluvias Reales

e)

Cargar datos

Variables y Parámetros para formas de lluvias de distribución areal uniforme

a) Ingresar Pp- D-R

Pp[mm] 40

D[min] 180

R[años] 0

Cargar Tormenta a Lista b)

c) Ingresar una Tabla Pp-D-R

Caso PHM en Trelew, Chubut. Carga una tabla de 100 tormentas

Personalizada 1 Cargar Tabla1

Personalizada 2

Personalizada 3

Distribución temporal de la lluvia

Formas típicas y personalizadas de distribución temporal

Distribución uniforme

Distribución teórica (SECSCM, López Cadenas).

Distribución lluvia típica Trelew, Chubut, 12/5/92 (SMN).

Distribución lluvia típica Trelew, Chubut, 12/5/92 (INTA).

Distribución lluvia típica Trelew, Chubut, 23-24/4/98.

Personalizada 1 Cargar Tabla Personalizada

Personalizada 2

Personalizada 3

Paso del modelo (Entradas y Salidas)

Paso de tiempo [min] 5 Paso de tiempo [min] p/ 5

p/Precipitaciones de Entrada Caudales de Salida

Aplicar Cancelar

Gráfico P-t Ver Tabla P-t Aceptar

Acción: Pulse el botón de la derecha (*Cargar tabla*) para ver el formulario de carga de datos de PDR. En este caso la tabla ya está pre-cargada-. Cierre y acepte el formulario de carga de Precipitaciones.

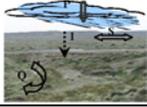
En el Menú Principal pulse el botón N° 10 (*Correr el modelo para una serie de tormentas PDR*) o bien, seleccione del menú “*Corre proceso de cálculo p/ varias tormentas*”, o bien F12.

Desde el Menú Principal: “*Opciones\Opciones de Configuración*”, fichas “*Recurrencias*” y “*Duración Pp*”, puede a su vez seleccionar solo algunas tormentas de toda la serie cargada, siempre y cuando las recurrencias y duraciones sean coincidentes con la tabla cargada.

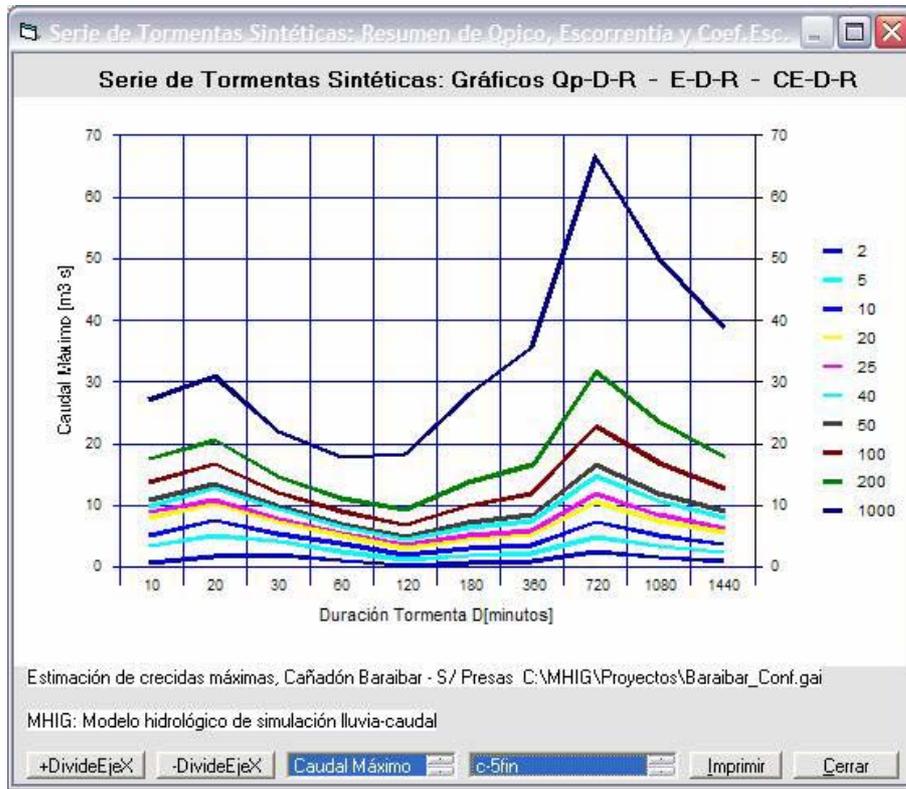
Dependiendo del número de componentes y de la cantidad y duración de las tormentas seleccionadas esta opción puede tardar varios minutos.

Una vez terminada la corrida de tormentas múltiples, los resultados se muestran resumidos en un ábaco representativo de *Caudal Máximo-Duración-Recurrencia*, de *Escorrentía Superficial-Duración Recurrencia* y de *Coefficiente de Escorrentía-Duración-Recurrencia*.

Estos resultados se muestran también en forma de tabla.



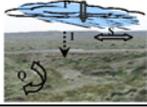
▪ Abaco de Qp-D-R



Nota: Las listas desplegables de la parte inferior del gráfico, permiten seleccionar la variable (*Caudal Máximo*, *Escorrentía*, *Coficiente de Escorrentía*) y el Componente modelado.

El ábaco permite determinar la *tormenta de diseño* o duración de la tormenta que maximiza el caudal para una recurrencia o período de retorno dado. Los resultados pueden también ser observados en forma de tabla.

Componente	Nro.	P[mm]	D[min]	R[años]	Qp[m3/s]	E[m3]	C[%]
C:\MHIG\Proyectos\Baraibar_Conf.gai							
Estimación de crecidas máximas, Cañadón Baraibar - S/ Presas							
Ubicación: Gaiman, Pcia del Chubut - Cuenca: Valle Inferior del Río Chubut							
SubCuenca: Cañadón Baraibar							
Operador: JJS - 8/17/2006 6:02:33 PM							
		5	10	2	0.21	114	13.02
		7	20	2	0.53	316	25.82
		9	30	2	0.47	509	32.34
		12	60	2	0.24	436	20.76
		14	120	2	0.07	137	5.58
		16	180	2	0.16	359	12.82
		19	360	2	0.2	662	19.92
		22	720	2	0.54	971	25.21
		24	1080	2	0.36	953	22.69
			1440	2	0.23	810	19.3
		8	10	5	1	542	38.7
		12	20	5	1.26	1043	49.65
		14	30	5	0.98	1148	46.87
		18	60	5	0.56	1469	46.63
		22	120	5	0.27	1198	31.12



▪ Resguardo de resultados:

Los resultados de la corrida para una tormenta se guardan en el archivo “*SalvTablasQDRs_tem.txt*” del directorio de trabajo, en formato texto. Puede ser leído con procesador de texto o importado a hoja de cálculo para su reutilización, graficación especial, etc.

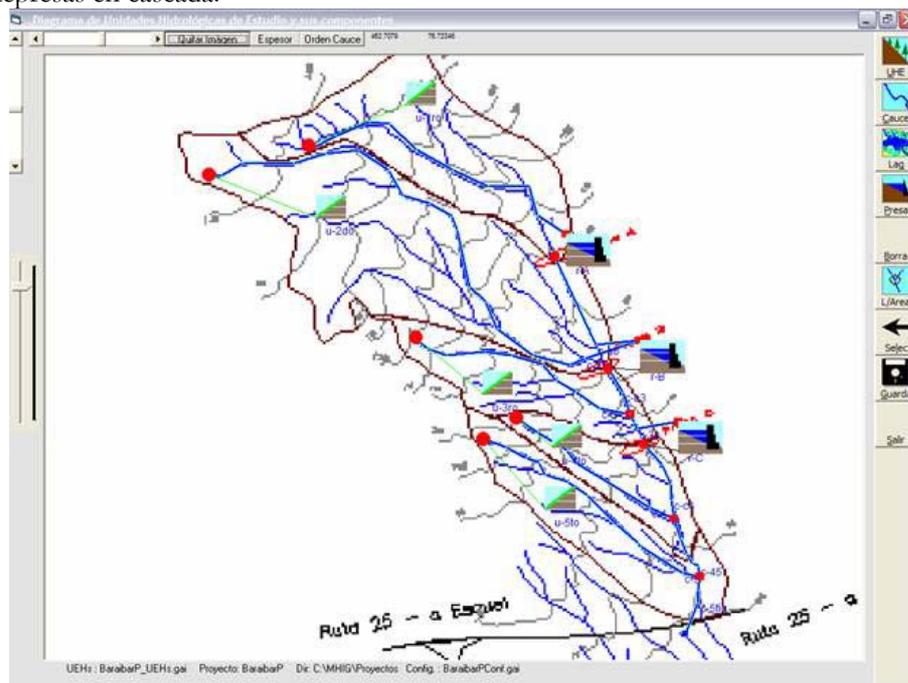
MÉTODOS EMPÍRICO DE CÁLCULO RÁPIDO

Desde la opción de menú “*Métodos Empíricos?*” pueden estimarse valores de caudal máximo y tiempos de escorrentías a partir de datos básicos de una cuenca por métodos empíricos convencionales.

CASO DEL CAÑADÓN BARAIBAR, (CON REPRESAS)

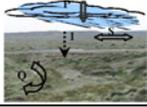
Acción: Desde el Menú Principal, seleccionar *Archivo\Abrir un proyecto existente*, o pulsar el 2do. Botón de la barra de herramientas. Abrir el archivo “*BaraibarP_Conf.gai*”.

Abrir el editor gráfico de UEH desde el menú Principal pulsando el 5to. Botón de la barra de herramientas. Maximizar la ventana para ver mejor. Hacer doble clic en un punto de la pizarra del diagrama alejado de cualquier componente para centrar y escalar el dibujo. Pulsar el botón “*Mostrar Imagen*” para ver la imagen de fondo de la cuenca (divisoria, cauces reales, etc.). Nótese que a diferencia del caso anterior, se encuentran dispuestas 3 Represas en cascada.



▪ Visualizar los formularios de parámetros de componentes.

Acción: Haga clic en un punto vacío alejado de componentes del diagrama. Pulse “F3” para abrir el formulario de carga de propiedades o parámetros físicos de las UEHs. Cerrar y pulsar “F4” para abrir y observar el formulario de propiedades de cauces; cerrar y pulsar “F5” para abrir el formulario de carga de propiedades de las represas. Todos los formularios de propiedades disponen de lista desplegable selectora del componente que se desea visualizar. Observe la forma de carga de los distintos parámetros de modelación de cada componente.



Formulario de Propiedades de Represas

Identificación de la Represa
Represa: r-A Nro. Represa: 1 Nombre Represa: r-A

Modificación de Nombre - Cauce de descarga - Método de Cálculo HAS
Modificar Nombre: r-A Drena al Cauce: c-ab Propagación: Piscina Nivelada
c-ab Piscina Nivelada

Descargas: $Q=f(H)$, para $H_{\min} \leq H \leq H_{\max}$

Selección:		a	b	c	H min	H Máx
<input type="checkbox"/> Función 1: $Q = a * H^b$		0.0212	0.5		108.5	112.95
<input type="checkbox"/> Función 2: $Q = a * H^b$		1.84	1.5		0	0
<input type="checkbox"/> Función 3: $Q = a * H^b$		0	0		0	0
<input type="checkbox"/> Función 4: $Q = a * H^b$		0	0		0	0
<input type="checkbox"/> Función 5: $Q = a + b * H + \dots$		0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> Función 6: $Q = a + b * H + \dots$		0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> Función 7: $Q = a + b * H + \dots$		0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> Función 8: $Q = a + b * H + \dots$		0	0	0	0	0

Tabla Altura (H) - Área (A) - Almacenamiento (S) Altura Inicial Embalse: 108.5

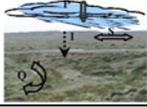
Editar Tabla HAS Cancelar Aceptar

Desde “Propiedades de Represas” se puede elegir el componente represa, modificar el componente al cual descarga, elegir el método de propagación de crecida (Piscina Nivelada, Muskingum o Runge Kutta), Seleccionar hasta 8 funciones de la función de descarga -y sus parámetros de ajuste-, cargar tablas de relaciones altura-superficie inundada-volumen almacenado-caudal de salida, y cargar la altura inicial del embalse.

Resultados

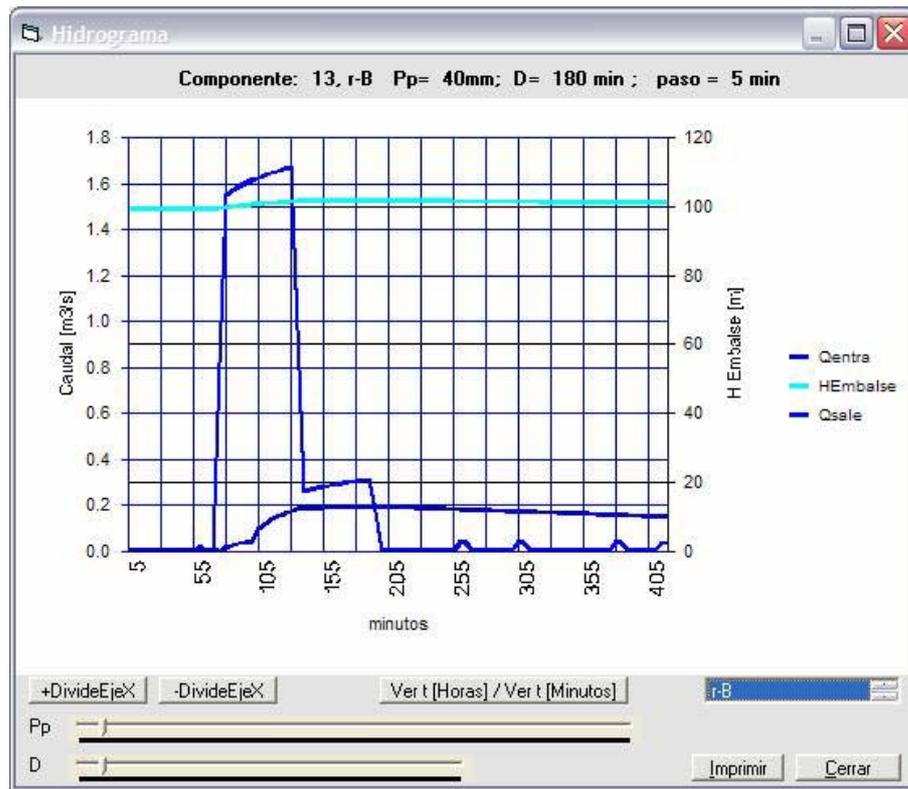
Los resultados pueden observarse en forma gráfica (hidrograma) o tabulada, según el procedimiento ya mostrado. En el caso de las represas, la gráfica muestra la variación de niveles en el embalse, la función de caudales de entrada y de salida.

Las operaciones de visualización de componentes y resguardo de resultados son similares a las ya descritas. Al igual que el caso anterior, también se puede correr el modelo para un conjunto de tormentas PDR, pero debe tenerse presente que el tiempo de cálculo es mucho mayor, sobretodo cuando el número de tormentas, el número de subcuencas y el período de análisis es muy elevado.



MHIG 1.06

Modelo hidrológico de simulación de crecidas en sistemas torrenciales



COMENTARIOS FINALES

Los “ingresos” al sistema siempre requieren de una UEH. Las salidas, no requieren ser “únicas”, se admiten múltiples salidas, es decir, sistemas o subsistemas que no están conectados entre sí.

Con MHIG, pueden modelarse sistemas torrenciales complejos, propios de áreas de meseta, o problemas simples de la ingeniería, como el funcionamiento hidrológico de una ladera, la propagación de crecida en un tramo de cauce, el funcionamiento hidráulico de un embalse o de un lago, o de un simple tanque de agua.

(*) Ing. en Recursos Hídricos, U. N. del Litoral, 1978; Mag. en Recursos Hídricos en Zona de Llanura, U. N. Rosario, Argentina, 2004. Docente e investigador, Facultad de Ingeniería, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Trelew, Pcia. del Chubut, Argentina.

Copyright © 2004, Juan J. Serra, Derechos Reservados.

Form. E 03801 - Exp. 369865 - 6/12/2004, DNDA, Buenos Aires, Rca. Argentina.

Advertencia: Este producto está protegido por los derechos de autor para Obra Inédita de Software, Leyes N° 11.723 / 25.036. Prohibida su distribución o copia parcial o total. El uso y aplicación que se efectúe con este programa y sus resultados es de exclusiva responsabilidad del usuario.