

Programa HIDRO, Versión 1.2
Análisis y programación por Angel Gamo
(Noviembre, 1989)

El programa **HIDRO** tiene como finalidad la determinación de las características hidráulicas de 20 secciones tipo, de uso común en obras hidráulicas y, todas ellas, pudiendo ser definidas mediante 4 parámetros, como máximo. Las secciones consideradas pueden reconocerse fácilmente, mediante el uso del programa, sabiendo que todas ellas tienen un eje de simetría. La lista de las secciones, con su denominación, parámetros exigidos y restricciones, se puede ver al pulsar la tecla **F1** después de que aparezca el menú de opciones.

El programa ha sido desarrollado, utilizando los lenguajes Fortran y C, en un ordenador compatible de la serie 80286, habiéndose comprobado su funcionamiento normal en ordenadores de las series 8088 y 8086. Se cree, por tanto, que el programa deberá rodar, sin problemas, en ordenadores compatibles con los IBM XT y AT que dispongan de pantalla gráfica y de coprocesador matemático.

Se ha dedicado una atención razonable a la comprobación de los resultados del programa. No se descarta, sin embargo, la posibilidad de que aparezcan errores, dada la gran cantidad de cálculos exigidos. No se admitirá ninguna responsabilidad por cualquier problema derivado del uso de este programa.

El programa se ha distribuido de manera completamente gratuita. Se puede copiar y utilizar sin limitación y puede ser pasado a terceras personas, libremente, siempre que se haga sin modificaciones y de forma, igualmente, gratuita.

Se agradecerá que los errores detectados sean comunicados, por correo, a la dirección que se indica más adelante. Diríjanse a dicha dirección si desean recibir, sin coste, versiones corregidas o actualizadas del programa.

Angel Gamo Torres
Madrid 28033

```
C:\Users\Yo\Dropbox\UVG\RECURS~2\HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección rectangular)

- Número de la sección ..... : 1
- Valor de <b> ..... : 1.500
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : *****
- Valor de <t> ..... : 1.200
- Caudal (m3/s) ..... : 4.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0150
- Calado (Máx. 1.200 m) ..... : 1.000
- Calado crítico (m) ..... : 0.8983
- Area hidráulica (m2) ..... : 1.500
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 3.500
- Ancho de la lámina de agua (m) : 1.500
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.004952
- Velocidad (m/s) ..... : 2.667
- Número de Froude ..... : 0.851
- Altura de energía (m) ..... : 1.362
- Fuerza específica (T) ..... : 1.837
- Calado alterno (m) ..... : 0.8098
- Calado conjugado (m) ..... : 0.8038
- Altura de energía conjugada (m): 1.365

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección trapezoidal)

- Número de la sección ..... : 2
- Valor de <b> ..... : 2.000
- Valor de <z> ..... : 0.500
- Valor de <r> ..... : *****
- Valor de <t> ..... : 2.000
- Pendiente ..... : 0.000500
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0135
- Calado (Máx. 2.000 m) ..... : 1.650
- Calado crítico (m) ..... : 0.9664
- Area hidráulica (m2) ..... : 4.661
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 5.690
- Ancho de la lámina de agua (m) : 3.650
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 6.760
- Velocidad (m/s) ..... : 1.450
- Número de Froude ..... : 0.410
- Altura de energía (m) ..... : 1.757
- Fuerza específica (T) ..... : 4.471
- Calado alterno (m) ..... : 0.6194
- Calado conjugado (m) ..... : 0.4928
- Altura de energía conjugada (m): 2.393

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección trapecial)

- Número de la sección ..... : 2
- Valor de <b> ..... : 2.000
- Valor de <z> ..... : 0.500
- Valor de <r> ..... : *****
- Valor de <t> ..... : 2.000
- Caudal (m3/s) ..... : 4.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0135
- Calado (Máx. 2.000 m) ..... : 1.650
- Calado crítico (m) ..... : 0.6976
- Área hidráulica (m2) ..... : 4.661
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 5.690
- Ancho de la lámina de agua (m) : 3.650
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000175
- Velocidad (m/s) ..... : 0.858
- Número de Froude ..... : 0.242
- Altura de energía (m) ..... : 1.688
- Fuerza específica (I) ..... : 3.821
- Calado alterno (m) ..... : 0.3595
- Calado conjugado (m) ..... : 0.2053
- Altura de energía conjugada (m): 4.580

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección trapecial redondeada)

- Número de la sección ..... : 3
- Valor de <b> ..... : 2.000
- Valor de <z> ..... : 1.000
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 2.000
- Caudal (m3/s) ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0135
- Calado (Máx. 2.000 m) ..... : 1.500
- Calado crítico (m) ..... : 1.1357
- Área hidráulica (m2) ..... : 5.207
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 6.157
- Ancho de la lámina de agua (m) : 5.000
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000840
- Velocidad (m/s) ..... : 1.921
- Número de Froude ..... : 0.601
- Altura de energía (m) ..... : 1.688
- Fuerza específica (I) ..... : 5.271
- Calado alterno (m) ..... : 0.8892
- Calado conjugado (m) ..... : 0.8292
- Altura de energía conjugada (m): 1.790

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```


HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección circular)

- Número de la sección

:

4

- Valor de

:

- Valor de <z>

:

- Valor de <r>

:

2.000

- Valor de <t>

:

- Pendiente

:

0.000200

- Coeficiente de Manning

:

0.0135

- Calado (Máx. 4.000 m)

:

1.200

- Calado crítico (m)

:

0.6247

- Área hidráulica (m2)

:

3.171

- Perímetro hidráulico (m)

:

4.637

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

3.666

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

:

2.578

- Velocidad (m/s)

:

0.813

- Número de Froude

:

0.279

- Altura de energía (m)

:

1.234

- Fuerza específica (I)

:

1.783

- Calado alterno (m)

:

0.3917

- Calado conjugado (m)

:

0.2814

- Altura de energía conjugada (m)

:

2.513

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir


HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección circular)

- Número de la sección

:

4

- Valor de

:

- Valor de <z>

:

- Valor de <r>

:

2.000

- Valor de <t>

:

- Caudal (m3/s)

:

10.000

- Coeficiente de Manning

:

0.0135

- Calado (Máx. 4.000 m)

:

1.200

- Calado crítico (m)

:

1.2503

- Área hidráulica (m2)

:

3.171

- Perímetro hidráulico (m)

:

4.637

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

3.666

- Pendiente en reg. uniforme ...

:

0.003009

- Velocidad (m/s)

:

3.154

- Número de Froude

:

1.083

- Altura de energía (m)

:

1.707

- Fuerza específica (I)

:

4.784

- Calado alterno (m)

:

1.5253

- Calado conjugado (m)

:

1.3878

- Altura de energía conjugada (m)

:

1.728

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir



HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección rectangular redondeada)

- Número de la sección

:

6

- Valor de

:

2.000

- Valor de <z>

:

- Valor de <r>

:

1.000

- Valor de <t>

:

3.000

- Pendiente

:

0.000100

- Coeficiente de Manning

:

0.0135

- Calado (Máx. 3.000 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

0.7010

- Área hidráulica (m2)

:

7.571

- Perímetro hidráulico (m)

:

7.142

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

4.000

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

:

5.830

- Velocidad (m/s)

:

0.770

- Número de Froude

:

0.179

- Altura de energía (m)

:

2.030

- Fuerza específica (T)

:

7.695

- Calado alterno (m)

:

0.3332

- Calado conjugado (m)

:

0.1647

- Altura de energía conjugada (m)

:

8.631

F2 Tipo:

F3 Parámetros:

F4 Caudal:

F5 Manning:

F6 Calado:

F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección rectangular redondeada)

- Número de la sección

:

6

- Valor de

:

2.000

- Valor de <z>

:

- Valor de <r>

:

1.000

- Valor de <t>

:

3.000

- Caudal (m3/s)

:

10.000

- Coeficiente de Manning

:

0.0135

- Calado (Máx. 3.000 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

0.9677

- Área hidráulica (m2)

:

7.571

- Perímetro hidráulico (m)

:

7.142

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

4.000

- Pendiente en reg. uniforme ...

:

0.000294

- Velocidad (m/s)

:

1.321

- Número de Froude

:

0.307

- Altura de energía (m)

:

2.089

- Fuerza específica (T)

:

8.584

- Calado alterno (m)

:

0.5555

- Calado conjugado (m)

:

0.3922

- Altura de energía conjugada (m)

:

3.821

F2 Tipo:

F3 Parámetros:

F4 Caudal:

F5 Manning:

F6 Calado:

F7 Imprimir

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
  (Sección rectangular biselada)

- Número de la sección ..... : 7
- Valor de <b> ..... : 2.000
- Valor de <z> ..... : 1.500
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 3.000
- Pendiente ..... : 0.000100
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0135
- Calado (Máx. 3.000 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 0.8473
- Área hidráulica (m2) ..... : 8.500
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 7.606
- Ancho de la lámina de agua (m) : 5.000
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 6.781
- Velocidad (m/s) ..... : 0.798
- Número de Froude ..... : 0.195
- Altura de energía (m) ..... : 2.032
- Fuerza específica (T) ..... : 11.051
- Calado alterno (m)..... : 0.4544
- Calado conjugado (m) ..... : 0.1867
- Altura de energía conjugada (m): 13.126

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
  (Sección rectangular biselada)

- Número de la sección ..... : 7
- Valor de <b> ..... : 2.000
- Valor de <z> ..... : 1.500
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 3.000
- Caudal (m3/s) ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0135
- Calado (Máx. 3.000 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 1.0415
- Área hidráulica (m2) ..... : 8.500
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 7.606
- Ancho de la lámina de agua (m) : 5.000
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000217
- Velocidad (m/s) ..... : 1.176
- Número de Froude ..... : 0.288
- Altura de energía (m) ..... : 2.071
- Fuerza específica (T) ..... : 11.699
- Calado alterno (m)..... : 0.6379
- Calado conjugado (m) ..... : 0.3495
- Altura de energía conjugada (m): 6.899

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección triangular redondeada)

- Número de la sección

:

8

- Valor de

:

- Valor de <z>

:

1.000

- Valor de <r>

:

1.000

- Valor de <t>

:

3.000

- Pendiente

:

0.000150

- Coeficiente de Manning

:

0.0125

- Calado (Máx. 3.000 m)

:

0.500

- Calado crítico (m)

:

0.2424

- Área hidráulica (m2)

:

0.621

- Perímetro hidráulico (m)

:

2.157

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

1.828

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

:

0.277

- Velocidad (m/s)

:

0.445

- Número de Froude

:

0.244

- Altura de energía (m)

:

0.510

- Fuerza específica (T)

:

0.139

- Calado alterno (m)

:

0.1466

- Calado conjugado (m)

:

0.0981

- Altura de energía conjugada (m)

:

1.295

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección triangular redondeada)

- Número de la sección

:

8

- Valor de

:

- Valor de <z>

:

1.000

- Valor de <r>

:

1.000

- Valor de <t>

:

3.000

- Caudal (m3/s)

:

10.000

- Coeficiente de Manning

:

0.0125

- Calado (Máx. 3.000 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

1.4821

- Área hidráulica (m2)

:

5.614

- Perímetro hidráulico (m)

:

6.399

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

4.828

- Pendiente en reg. uniforme ...

:

0.000544

- Velocidad (m/s)

:

1.781

- Número de Froude

:

0.527

- Altura de energía (m)

:

2.162

- Fuerza específica (T)

:

6.056

- Calado alterno (m)

:

1.1561

- Calado conjugado (m)

:

1.0546

- Altura de energía conjugada (m)

:

2.405

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección tipo 'BUREAU')

- Número de la sección ..... : 9
- Valor de <b> ..... : *****
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : 3.000
- Valor de <t> ..... : *****
- Pendiente ..... : 0.000150
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0125
- Calado (Máx. 6.000 m) ..... : 2.500
- Calado crítico (m) ..... : 1.1740
- Área hidráulica (m2) ..... : 12.725
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 9.176
- Ancho de la lámina de agua (m) : 5.958
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 15.506
- Velocidad (m/s) ..... : 1.219
- Número de Froude ..... : 0.266
- Altura de energía (m) ..... : 2.576
- Fuerza específica (T) ..... : 16.238
- Calado alterno (m) ..... : 0.6877
- Calado conjugado (m) ..... : 0.4843
- Altura de energía conjugada (m): 5.667

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Pendiente: F6 Manning: F7 Calado: F8 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección tipo 'BUREAU')

- Número de la sección ..... : 9
- Valor de <b> ..... : *****
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : 3.000
- Valor de <t> ..... : *****
- Caudal (m3/s) ..... : 25.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0125
- Calado (Máx. 6.000 m) ..... : 1.000
- Calado crítico (m) ..... : 1.5356
- Área hidráulica (m2) ..... : 4.171
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 6.099
- Ancho de la lámina de agua (m) : 5.314
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.009318
- Velocidad (m/s) ..... : 5.994
- Número de Froude ..... : 2.160
- Altura de energía (m) ..... : 2.831
- Fuerza específica (T) ..... : 17.037
- Calado alterno (m) ..... : 2.8749
- Calado conjugado (m) ..... : 2.2053
- Altura de energía conjugada (m): 2.469

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Pendiente: F6 Manning: F7 Calado: F8 Imprimir
```



HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección tipo 'ARMCO')

- Número de la sección

11

- Valor de

3.000

- Valor de <z>

2.000

- Valor de <r>

1.000

- Valor de <t>

3.000

- Pendiente

0.000100

- Coeficiente de Manning

0.0125

- Calado (Máx. 2.197 m)

1.300

- Calado crítico (m)

0.5425

- Area hidráulica (m2)

3.329

- Perímetro hidráulico (m)

4.630

- Ancho de la lámina de agua (m)

2.943

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

2.227

- Velocidad (m/s)

0.669

- Número de Froude

0.201

- Altura de energía (m)

1.323

- Fuerza específica (T)

2.077

- Calado alterno (m)

0.2992

- Calado conjugado (m)

0.1811

- Altura de energía conjugada (m)

4.376

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección tipo 'ARMCO')

- Número de la sección

11

- Valor de

3.000

- Valor de <z>

2.000

- Valor de <r>

1.000

- Valor de <t>

3.000

- Caudal (m3/s)

10.000

- Coeficiente de Manning

0.0125

- Calado (Máx. 2.197 m)

1.300

- Calado crítico (m)

1.2286

- Area hidráulica (m2)

3.329

- Perímetro hidráulico (m)

4.630

- Ancho de la lámina de agua (m)

2.943

- Pendiente en reg. uniforme ...

0.002017

- Velocidad (m/s)

3.004

- Número de Froude

0.902

- Altura de energía (m)

1.760

- Fuerza específica (T)

4.987

- Calado alterno (m)

1.1629

- Calado conjugado (m)

1.1601

- Altura de energía conjugada (m)

1.761

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección ovoidal tipo 1)

- Número de la sección

12

- Valor de

3.000

- Valor de <z>

- Valor de <r>

2.000

- Valor de <t>

1.000

- Pendiente

0.000100

- Coeficiente de Manning

0.0150

- Calado <Máx. 4.732 m>

2.000

- Calado crítico <m>

0.8367

- Área hidráulica <m2>

5.332

- Perímetro hidráulico <m>

5.851

- Ancho de la lámina de agua <m>

3.819

- Caudal en reg. uniforme <m3/s>

3.341

- Velocidad <m/s>

0.627

- Número de Froude

0.169

- Altura de energía <m>

2.020

- Fuerza específica <T>

4.503

- Calado alterno <m>

0.4759

- Calado conjugado <m>

0.2683

- Altura de energía conjugada <m>

9.068

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección ovoidal tipo 1)

- Número de la sección

12

- Valor de

3.000

- Valor de <z>

- Valor de <r>

2.000

- Valor de <t>

1.000

- Caudal <m3/s>

10.000

- Coeficiente de Manning

0.0150

- Calado <Máx. 4.732 m>

2.000

- Calado crítico <m>

1.4304

- Área hidráulica <m2>

5.332

- Perímetro hidráulico <m>

5.851

- Ancho de la lámina de agua <m>

3.819

- Pendiente en reg. uniforme ...

0.000896

- Velocidad <m/s>

1.875

- Número de Froude

0.507

- Altura de energía <m>

2.179

- Fuerza específica <T>

6.201

- Calado alterno <m>

1.0891

- Calado conjugado <m>

0.9874

- Altura de energía conjugada <m>

2.458

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal, Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección ovoidal tipo 2)

- Número de la sección ..... : 13
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : 2.000
- Valor de <t> ..... : 1.000
- Pendiente ..... : 0.000100
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0150
- Calado (Máx. 4.732 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 0.7998
- Área hidráulica (m2) ..... : 6.283
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 6.283
- Ancho de la lámina de agua (m) : 4.000
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 4.189
- Velocidad (m/s) ..... : 0.667
- Número de Froude ..... : 0.170
- Altura de energía (m) ..... : 2.023
- Fuerza específica (I) ..... : 5.618
- Calado alterno (m)..... : 0.4398
- Calado conjugado (m) ..... : 0.2465
- Altura de energía conjugada (m): 8.970

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección ovoidal tipo 2)

- Número de la sección ..... : 13
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : 2.000
- Valor de <t> ..... : 1.000
- Caudal (m3/s) ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0150
- Calado (Máx. 4.732 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 1.2503
- Área hidráulica (m2) ..... : 6.283
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 6.283
- Ancho de la lámina de agua (m) : 4.000
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000570
- Velocidad (m/s) ..... : 1.592
- Número de Froude ..... : 0.405
- Altura de energía (m) ..... : 2.129
- Fuerza específica (I) ..... : 6.956
- Calado alterno (m)..... : 0.8681
- Calado conjugado (m) ..... : 0.7307
- Altura de energía conjugada (m): 2.796

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir
```


HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección en bóveda circular biselada)

- Número de la sección

:

14

- Valor de

:

3.000

- Valor de <z>

:

0.500

- Valor de <r>

:

2.000

- Valor de <t>

:

1.000

- Pendiente

:

0.000500

- Coeficiente de Manning

:

0.0150

- Calado (Máx. 3.000 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

1.0373

- Área hidráulica (m2)

:

7.326

- Perímetro hidráulico (m)

:

7.330

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

3.464

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

:

10.918

- Velocidad (m/s)

:

1.490

- Número de Froude

:

0.327

- Altura de energía (m)

:

2.113

- Fuerza específica (T)

:

8.782

- Calado alterno (m)

:

0.6000

- Calado conjugado (m)

:

0.4451

- Altura de energía conjugada (m)

:

3.398

F2 Tipo:

F3 Parámetros:

F4 Caudal, Pendiente:

F5 Manning:

F6 Calado:

F7 Imprimir


HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección en bóveda circular biselada)

- Número de la sección

:

14

- Valor de

:

3.000

- Valor de <z>

:

0.500

- Valor de <r>

:

2.000

- Valor de <t>

:

1.000

- Caudal (m3/s)

:

10.000

- Coeficiente de Manning

:

0.0150

- Calado (Máx. 3.000 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

0.9843

- Área hidráulica (m2)

:

7.326

- Perímetro hidráulico (m)

:

7.330

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

3.464

- Pendiente en reg. uniforme ...

:

0.000419

- Velocidad (m/s)

:

1.365

- Número de Froude

:

0.300

- Altura de energía (m)

:

2.095

- Fuerza específica (T)

:

8.515

- Calado alterno (m)

:

0.5551

- Calado conjugado (m)

:

0.3855

- Altura de energía conjugada (m)

:

3.750

F2 Tipo:

F3 Parámetros:

F4 Caudal, Pendiente:

F5 Manning:

F6 Calado:

F7 Imprimir

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección en bóveda triangular redondeada)

- Número de la sección ..... : 15
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : 0.500
- Valor de <r> ..... : 2.000
- Valor de <t> ..... : 1.000
- Pendiente ..... : 0.000300
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0150
- Calado (Máx. 3.764 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 0.9001
- Área hidráulica (m2) ..... : 9.271
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 8.305
- Ancho de la lámina de agua (m) : 4.236
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 11.519
- Velocidad (m/s) ..... : 1.243
- Número de Froude ..... : 0.268
- Altura de energía (m) ..... : 2.079
- Fuerza específica (T) ..... : 10.616
- Calado alterno (m)..... : 0.4891
- Calado conjugado (m) ..... : 0.3232
- Altura de energía conjugada (m): 4.334

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal; F5 Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección en bóveda triangular redondeada)

- Número de la sección ..... : 15
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : 0.500
- Valor de <r> ..... : 2.000
- Valor de <t> ..... : 1.000
- Caudal (m3/s) ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0150
- Calado (Máx. 3.764 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 0.8255
- Área hidráulica (m2) ..... : 9.271
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 8.305
- Ancho de la lámina de agua (m) : 4.236
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000226
- Velocidad (m/s) ..... : 1.079
- Número de Froude ..... : 0.233
- Altura de energía (m) ..... : 2.059
- Fuerza específica (T) ..... : 10.256
- Calado alterno (m)..... : 0.4258
- Calado conjugado (m) ..... : 0.2568
- Altura de energía conjugada (m): 5.293

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal; F5 Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir
```


HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección en bóveda triangular biselada)

- Número de la sección

:

16

- Valor de

:

3.000

- Valor de <z>

:

1.500

- Valor de <r>

:

1.000

- Valor de <t>

:

1.000

- Pendiente

:

0.000100

- Coeficiente de Manning

:

0.0120

- Calado (Máx. 2.465 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

0.6386

- Área hidráulica (m2)

:

7.500

- Perímetro hidráulico (m)

:

9.434

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

2.000

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

:

5.364

- Velocidad (m/s)

:

0.715

- Número de Froude

:

0.118

- Altura de energía (m)

:

2.026

- Fuerza específica (T)

:

8.224

- Calado alterno (m)

:

0.2794

- Calado conjugado (m)

:

0.1148

- Altura de energía conjugada (m)

:

11.590

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir


HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección en bóveda triangular biselada)

- Número de la sección

:

16

- Valor de

:

3.000

- Valor de <z>

:

1.500

- Valor de <r>

:

1.000

- Valor de <t>

:

1.000

- Caudal (m3/s)

:

10.000

- Coeficiente de Manning

:

0.0120

- Calado (Máx. 2.465 m)

:

2.000

- Calado crítico (m)

:

0.9341

- Área hidráulica (m2)

:

7.500

- Perímetro hidráulico (m)

:

9.434

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

2.000

- Pendiente en reg. uniforme ...

:

0.000348

- Velocidad (m/s)

:

1.333

- Número de Froude

:

0.220

- Altura de energía (m)

:

2.091

- Fuerza específica (T)

:

9.192

- Calado alterno (m)

:

0.5116

- Calado conjugado (m)

:

0.3389

- Altura de energía conjugada (m)

:

4.318

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
<Sección tipo 'BUREAU' modificada>

```

- Número de la sección ..... : 17
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : 1.500
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 4.000
- Pendiente ..... : 0.000200
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0120
- Calado <Máx. 4.378 m> ..... : 2.000
- Calado crítico <m> ..... : 0.9529
- Área hidráulica <m2> ..... : 4.922
- Perímetro hidráulico <m> ..... : 5.735
- Ancho de la lámina de agua <m> : 2.999
- Caudal en reg. uniforme <m3/s> : 5.238
- Velocidad <m/s> ..... : 1.064
- Número de Froude ..... : 0.265
- Altura de energía <m> ..... : 2.058
- Fuerza específica <I> ..... : 4.935
- Calado alterno <m> ..... : 0.5482
- Calado conjugado <m> ..... : 0.3627
- Altura de energía conjugada <m>: 4.553

```

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
<Sección tipo 'BUREAU' modificada>

```

- Número de la sección ..... : 17
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : 1.500
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 4.000
- Caudal <m3/s> ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0120
- Calado <Máx. 4.378 m> ..... : 2.000
- Calado crítico <m> ..... : 1.3713
- Área hidráulica <m2> ..... : 4.922
- Perímetro hidráulico <m> ..... : 5.735
- Ancho de la lámina de agua <m> : 2.999
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000729
- Velocidad <m/s> ..... : 2.032
- Número de Froude ..... : 0.506
- Altura de energía <m> ..... : 2.210
- Fuerza específica <I> ..... : 6.438
- Calado alterno <m> ..... : 0.9984
- Calado conjugado <m> ..... : 0.8924
- Altura de energía conjugada <m>: 2.505

```

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección en bóveda modificada)

```

- Número de la sección ..... : 18
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : 2.000
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 1.000
- Pendiente ..... : 0.000150
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0125
- Calado (Máx. 2.866 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 0.6754
- Área hidráulica (m2) ..... : 5.826
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 7.094
- Ancho de la lámina de agua (m) : 2.464
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 5.215
- Velocidad (m/s) ..... : 0.895
- Número de Froude ..... : 0.186
- Altura de energía (m) ..... : 2.041
- Fuerza específica (T) ..... : 6.433
- Calado alterno (m)..... : 0.2972
- Calado conjugado (m) ..... : 0.1444
- Altura de energía conjugada (m): 7.535

```

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección en bóveda modificada)

```

- Número de la sección ..... : 18
- Valor de <b> ..... : 3.000
- Valor de <z> ..... : 2.000
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 1.000
- Caudal (m3/s) ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0125
- Calado (Máx. 2.866 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 1.0423
- Área hidráulica (m2) ..... : 5.826
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 7.094
- Ancho de la lámina de agua (m) : 2.464
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000552
- Velocidad (m/s) ..... : 1.716
- Número de Froude ..... : 0.356
- Altura de energía (m) ..... : 2.150
- Fuerza específica (T) ..... : 7.707
- Calado alterno (m)..... : 0.6055
- Calado conjugado (m) ..... : 0.4598
- Altura de energía conjugada (m): 3.138

```

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Pendiente: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección oblonga)

- Número de la sección

:

19

- Valor de

:

- Valor de <z>

:

- Valor de <r>

:

1.500

- Valor de <t>

:

1.100

- Pendiente

:

0.000200

- Coeficiente de Manning

:

0.0125

- Calado (Máx. 4.100 m)

:

3.300

- Calado crítico (m)

:

1.4211

- Área hidráulica (m2)

:

8.855

- Perímetro hidráulico (m)

:

8.369

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

2.653

- Caudal en reg. uniforme (m3/s)

:

10.837

- Velocidad (m/s)

:

1.224

- Número de Froude

:

0.214

- Altura de energía (m)

:

3.376

- Fuerza específica (T)

:

14.810

- Calado alterno (m)

:

0.8046

- Calado conjugado (m)

:

0.5193

- Altura de energía conjugada (m)

:

9.468

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir

HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO

(Sección oblonga)

- Número de la sección

:

19

- Valor de

:

- Valor de <z>

:

- Valor de <r>

:

1.500

- Valor de <t>

:

1.100

- Caudal (m3/s)

:

5.000

- Coeficiente de Manning

:

0.0125

- Calado (Máx. 4.100 m)

:

3.300

- Calado crítico (m)

:

0.9504

- Área hidráulica (m2)

:

8.855

- Perímetro hidráulico (m)

:

8.369

- Ancho de la lámina de agua (m)

:

2.653

- Pendiente en reg. uniforme ...

:

0.000043

- Velocidad (m/s)

:

0.565

- Número de Froude

:

0.099

- Altura de energía (m)

:

3.316

- Fuerza específica (T)

:

13.746

- Calado alterno (m)

:

0.4509

- Calado conjugado (m)

:

0.1886

- Altura de energía conjugada (m)

:

37.184

F2 Tipo; F3 Parámetros; F4 Caudal, Pendiente; F5 Manning; F6 Calado; F7 Imprimir

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección tetraarcoidal)

- Número de la sección ..... : 20
- Valor de <b> ..... : 4.000
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 4.000
- Pendiente ..... : 0.000500
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0125
- Calado (Máx. 3.772 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 1.1917
- Área hidráulica (m2) ..... : 7.039
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 7.187
- Ancho de la lámina de agua (m) : 3.445
- Caudal en reg. uniforme (m3/s) : 12.935
- Velocidad (m/s) ..... : 1.838
- Número de Froude ..... : 0.410
- Altura de energía (m) ..... : 2.172
- Fuerza específica (T) ..... : 9.048
- Calado alterno (m)..... : 0.7963
- Calado conjugado (m) ..... : 0.6756
- Altura de energía conjugada (m): 2.791

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```

```
HIDRO.EXE

COMPROBACION HIDRAULICA DE LAS SECCIONES TIPO
(Sección tetraarcoidal)

- Número de la sección ..... : 20
- Valor de <b> ..... : 4.000
- Valor de <z> ..... : *****
- Valor de <r> ..... : 1.000
- Valor de <t> ..... : 4.000
- Caudal (m3/s) ..... : 10.000
- Coeficiente de Manning ..... : 0.0125
- Calado (Máx. 3.772 m) ..... : 2.000
- Calado crítico (m) ..... : 1.0321
- Área hidráulica (m2) ..... : 7.039
- Perímetro hidráulico (m) ..... : 7.187
- Ancho de la lámina de agua (m) : 3.445
- Pendiente en reg. uniforme ... : 0.000299
- Velocidad (m/s) ..... : 1.421
- Número de Froude ..... : 0.317
- Altura de energía (m) ..... : 2.103
- Fuerza específica (T) ..... : 8.073
- Calado alterno (m)..... : 0.6402
- Calado conjugado (m) ..... : 0.4992
- Altura de energía conjugada (m): 3.492

F2 Tipo: F3 Parámetros: F4 Caudal: F5 Manning: F6 Calado: F7 Imprimir
```