



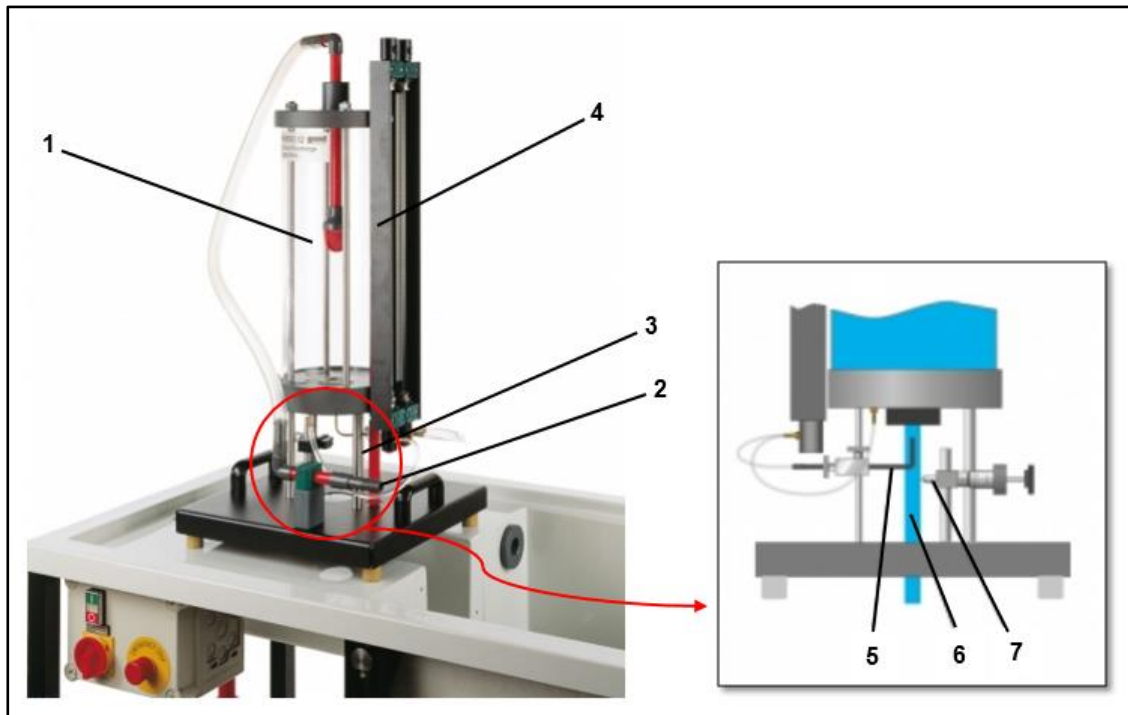
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA





## Guía práctica para el uso y manejo de la Cuba Danaide

### 1. CUBA DANAIDE

#### Diagrama del equipo:



|                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE<br/>CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> |  |
| <p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo de la Cuba Danaide</b></p> |                                                                                                                                    |                                                                                     |

### **Componentes del equipo:**

1. **Colador de alimentación.-** Es como un filtro antes de permitir el paso del agua.
2. **Toma de agua.-** Sirve para suministrar el agua necesaria para la práctica.
3. **Rebosadero.-** Permite ajustar el nivel de forma precisa.
4. **Dos tubos manométricos.-** Otorgan las lecturas para conocer la diferencia de presión y posteriormente determinar la velocidad.
5. **Tubo de Pitot.-** Registra la presión total del flujo.
6. **Chorro de agua.-** Es el flujo que será estudiado y medido.
7. **Instrumento de medición para diámetro del chorro.-** Permite determinar el diámetro que presenta el chorro de agua generado.



#### **1.1 Propósito del equipo**

Este equipo tiene la finalidad de medir caudales mediante uno o varios orificios con los que cuenta en el fondo, considerando las fórmulas de descarga de un orificio y la de tiempo de vaciado de un depósito bajo carga variable. Se tiene como objetivo principal lograr analizar tanto el coeficiente de descarga como el gasto de un flujo a través de un orificio.

Busca cumplir con 3 puntos importantes como:

- ❖ La determinación del diámetro y la velocidad del chorro de salida.
- ❖ El estudio de orificios con perfiles de entrada y salida diferentes.
- ❖ Determinación del coeficiente de descarga.

#### **1.2 Principios de operación**

|                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE<br/>CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> |  |
| <p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo de la Cuba Danaide</b></p> |                                                                                                                                    |                                                                                     |

Primero se deben conocer las características geométricas del orificio, es decir, su área, tanto de la cuba de Danaide y del depósito de aforo. También es útil conocer las dimensiones del depósito del equipo.

Posteriormente se aplica un caudal de entrada al sistema para poder establecer un caudal constante que permita realizar las mediciones necesarias. Después se mide el tiempo de llenado y el volumen que se acumula en el depósito de aforo.

Finalmente, de acuerdo a los datos recabados y la geometría del orificio, se obtiene el coeficiente de descarga que le corresponde a la cuba de Danaide.



También se puede realizar una comparación en cuanto al tiempo de vaciado, entre el calculado y el medido con el uso de este equipo; para ello se mide una altura de carga hidráulica inicial y se toma el tiempo en que la cuba de Danaide se vacía hasta que alcanza una nueva carga hidráulica.

Mediante el rebosadero ajustable y un punto de medición para presión estática, se permite regular el nivel de forma precisa y leerse en el manómetro.

### **1.3 Precauciones para el manejo del equipo**

**Seguridad del equipo.-** La cuba de Danaide no es un equipo pequeño, pero debe tratarse con mucha precaución porque el material del depósito de agua es de vidrio. Además, es importante el manejo que se le da a las piezas complementarias como lo son los insertos, que al ser de menor tamaño son susceptibles a que puedan perderse o dañarse al momento de colocarlos incorrectamente.

También hay que revisar las conexiones para el suministro de agua, así como el buen funcionamiento de cada parte del equipo, todo esto antes de comenzar cualquier práctica a llevar a cabo.

|                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE<br/>CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> |  |
| <p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo de la Cuba Danaide</b></p> |                                                                                                                                    |                                                                                     |

Como parte de un mantenimiento preventivo, es necesario limpiar adecuadamente el equipo después de haberlo utilizado, igualmente guardar los insertos en el lugar designado para evitar extravíos.

#### **1.4 Importancia de su uso**

Con este equipo (HM 150.12) se da la posibilidad de determinar las pérdidas con caudales diferentes. Los distintos caudales, así como los perfiles de entrada y salida de los orificios pueden ser estudiados. Además, como ya se ha mencionado, puede determinarse el coeficiente de descarga como una característica de cada perfil que se utilice.

Posee varios elementos que permiten obtener varias mediciones, como un depósito transparente, un instrumento de medición, un tubo de Pitot y dos tubos manométricos. También para lograr estudiar distintos orificios se instala un inserto intercambiable en la salida del agua del depósito; se incluyen cinco insertos con diámetros y perfiles de entrada y salida distintos.

#### **1.5 Dimensiones principales de la cuba de Danaide**



##### Depósito

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Capacidad:        | 13 Litros aprox. |
| Altura de rebose: | 400 mm aprox.    |
| Caudal máximo:    | 14 Litros/min    |

##### Insertos

Diámetro interior:  $d_1$ =entrada,  $d_2$ =salida

- 1x orificio cilíndrico,  $d_1 = d_2 = 12$  mm
- 1x salida del inserto, esfera:  $d_1 = 24$  mm,  $d_2 = 12$  mm
- 1x entrada en el inserto, diafragma:  $d_1 = 24$  mm,  $d_2 = 12$  mm

|                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE<br/>CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> |  |
| <p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo de la Cuba Danaide</b></p> |                                                                                                                                    |                                                                                     |

- 1x entrada en el inserto, esfera:  $d_1 = 30 \text{ mm}$ ,  $d_2 = 12 \text{ mm}$
- 1x entrada en el inserto, redondeada:  $d_1 = d_2 = 12 \text{ mm}$

#### Rangos de medición

Presión: 500 mmWS

Radio del chorro: 0 - 10 mm

#### Equipo total

Largo: 400 mm

Ancho: 400 mm

Altura: 830 mm

Peso: 18 Kg aprox.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA

FACULTAD DE INGENIERÍA



## Guía práctica para el uso y manejo de la Cuba Danaide



*Cuba Danaide*