

This equipment, has been designed for the study of all concerning the outlet of flow through orifices.

The water tank has adjustable height, reason why flow tests can be made in different conditions of pressure. The tank has a scale that indicates the height of the level of liquid at every moment.

The equipment includes a panel with 8 indicating gauges, easily adjustable to the trajectory of the jet paths, and very simple to take the data.

The different nozzles are adjusted to the inner surface of the tank, obtaining the minimum possible disturbances.

On the other hand, the equipment has a built-in bubble level that allows us to know if the equipment has been correctly leveled, as well as vertically adjustable feet, to easily level the equipment.

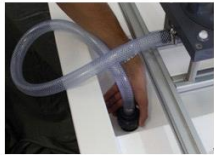
The construction of the equipment in materials as aluminum or stainless steel, in all its metallic parts, guarantees the durability of it.

4.-MÉTODO-GENERAL

→ Colocamos el equipo sobre el banco hidráulico, y lo nivelamos con ayuda del nivel de burbuja (5).



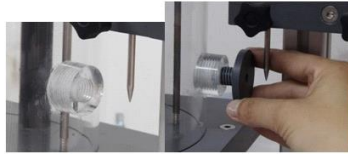
→ Conectamos el equipo al banco hidráulico mediante la tuerca de unión que dispone la manguera flexible de entrada de agua (6).



→ Introducimos la manguera de desagüe de los rebosaderos en el depósito inferior del banco hidráulico. Salto de sección (Continua)



→ Colocamos una de las toberas (9) en la salida de agua (8), asegurándonos que ésta lleva consigo la junta tórica (13). Realizaremos a parte de la práctica con las dos toberas suministradas.



→ Con la válvula de impulsión del banco cerrada ponemos en marcha la bomba. (Ver manual de instrucciones del banco hidráulico).



→ Abrimos poco a poco la válvula de impulsión del banco hidráulico observando cómo empieza a circular el agua por la instalación.



Salto de página

The manual shows clearly and with a lot of images, the hole process to operate the equipment.

→ Subimos o bajamos el tubo de desagüe en función de la altura de agua que queramos tener en el depósito.



5.-PRÁCTICAS-REALIZABLES

5.1.-ESTUDIO-DE-LA-TRAYECTORIA-DEL-CHORRO

5.1.1.-FUNDAMENTO-TEÓRICO

Tal y como hemos visto anteriormente, la velocidad a la salida del orificio es igual a la siguiente expresión:

$$v_{teórica} = \sqrt{2gh} \quad (1)$$

$$v_{real} = C_v \sqrt{2gh} \quad (2)$$

La distancia recorrida en el eje x será:

$$x = v \cdot t = C_v \sqrt{2gh} \cdot t$$

en el eje y

$$y = \frac{1}{2} g t^2$$

Despejando t de (1) y sustituyendo en (2) tenemos:

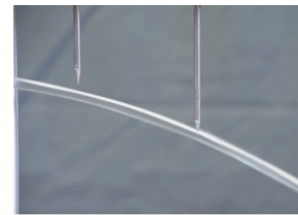
$$y(x) = \frac{x^2}{4hC_v^2} \quad (2')$$

Despejando C_v de (2) tenemos:

$$C_v = \sqrt{\frac{x^2}{4hy}}$$

5.1.2.-MÉTODO

→ Empezando por la derecha, regular las varillas de ajuste de forma que las puntas estén en contacto con el chorro de agua.



→ Leer la posición vertical "y", para cada punto horizontal (P1, P2, P3, etc.) anotándolas en una tabla. Las posiciones "x" siempre serán las mismas.

→ Compararemos los resultados teóricos con los obtenidos experimentalmente.

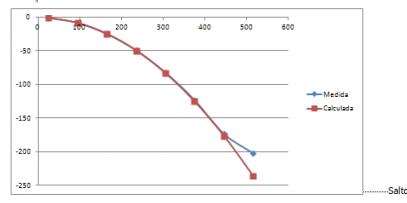
→ Para poder comparar mejor los valores registrados representamos gráficamente los valores teóricos y también los valores experimentales.

La curva medida pasa por debajo de la curva calculada. Esto se debe a que no hemos tenido en cuenta las pérdidas por fricción en la tobera, es decir el coeficiente de velocidad y hemos considerado la velocidad teórica y no la real.

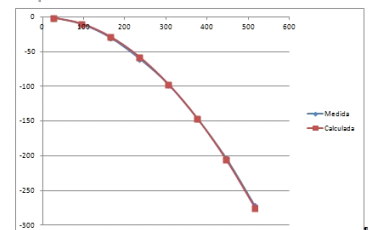
Salto de página

The instruction manual explains and shows all the theoretical foundations, as well as all the mathematic expressions used during the experimentation.

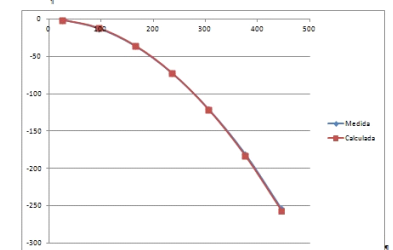
ALTURA-DE-AGUA-H ₀ (mm)¶	410¶		DIÁMETRO-BOQUILLA¶	6mm¶
Posición- "x"¶ (mm)¶	Posición- "y"-medida-¶ (mm)¶	Posición- "y"-calculada¶ (mm)¶	C _v ¶	
25¶	-1¶	-0,4¶	0,62¶	
95¶	-6,5¶	-5,5¶	0,80¶	
165¶	-25¶	-16,6¶	0,81¶	
235¶	-49¶	-33,7¶	0,83¶	
305¶	-82¶	-56,7¶	0,83¶	
375¶	-123¶	-85,7¶	0,83¶	
445¶	-173¶	-120,7¶	0,84¶	
515¶	-202¶	-161,7¶	0,89¶	



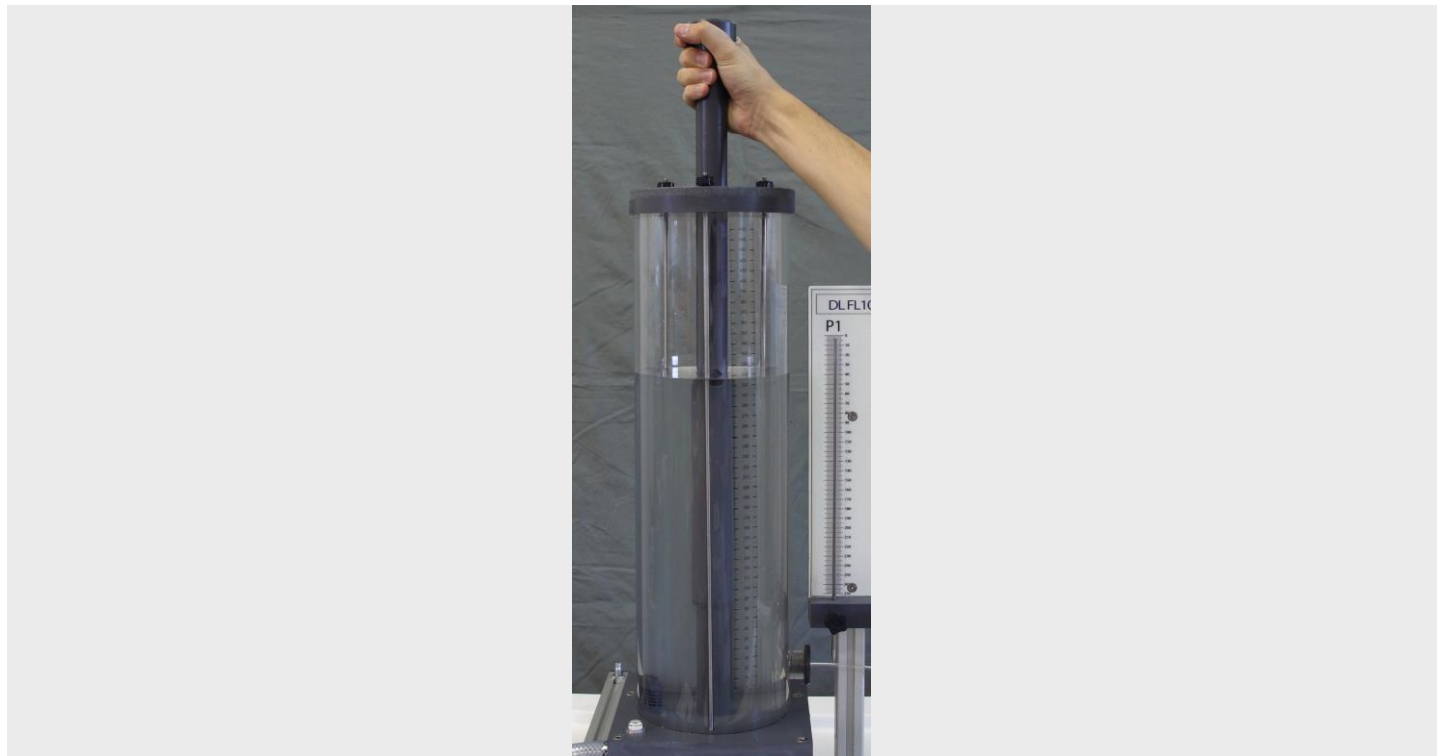
ALTURA-DE-AGUA-H ₀ (mm)¶	350¶		DIÁMETRO-BOQUILLA¶	6mm¶
Posición- "x"¶ (mm)¶	Posición- "y"-medida-¶ (mm)¶	Posición- "y"-calculada¶ (mm)¶	C _v ¶	
25¶	-1¶	-0,4¶	0,67¶	
95¶	-10,5¶	-6,4¶	0,78¶	
165¶	-30¶	-19,4¶	0,81¶	
235¶	-60¶	-39,4¶	0,81¶	
305¶	-97¶	-66,4¶	0,83¶	
375¶	-146¶	-100,4¶	0,83¶	
445¶	-203¶	-141,4¶	0,83¶	
515¶	-272¶	-189,4¶	0,83¶	



ALTURA-DE-AGUA-H ₀ (mm)¶	280¶		DIÁMETRO-BOQUILLA¶	6mm¶
Posición- "x"¶ (mm)¶	Posición- "y"-medida-¶ (mm)¶	Posición- "y"-calculada¶ (mm)¶	C _v ¶	
25¶	-1¶	-0,6¶	0,75¶	
95¶	-12,5¶	-8,1¶	0,80¶	
165¶	-36¶	-24,3¶	0,82¶	
235¶	-72¶	-49,3¶	0,83¶	
305¶	-120¶	-83,1¶	0,83¶	
375¶	-180¶	-125,6¶	0,84¶	
445¶	-254¶	-176,8¶	0,83¶	



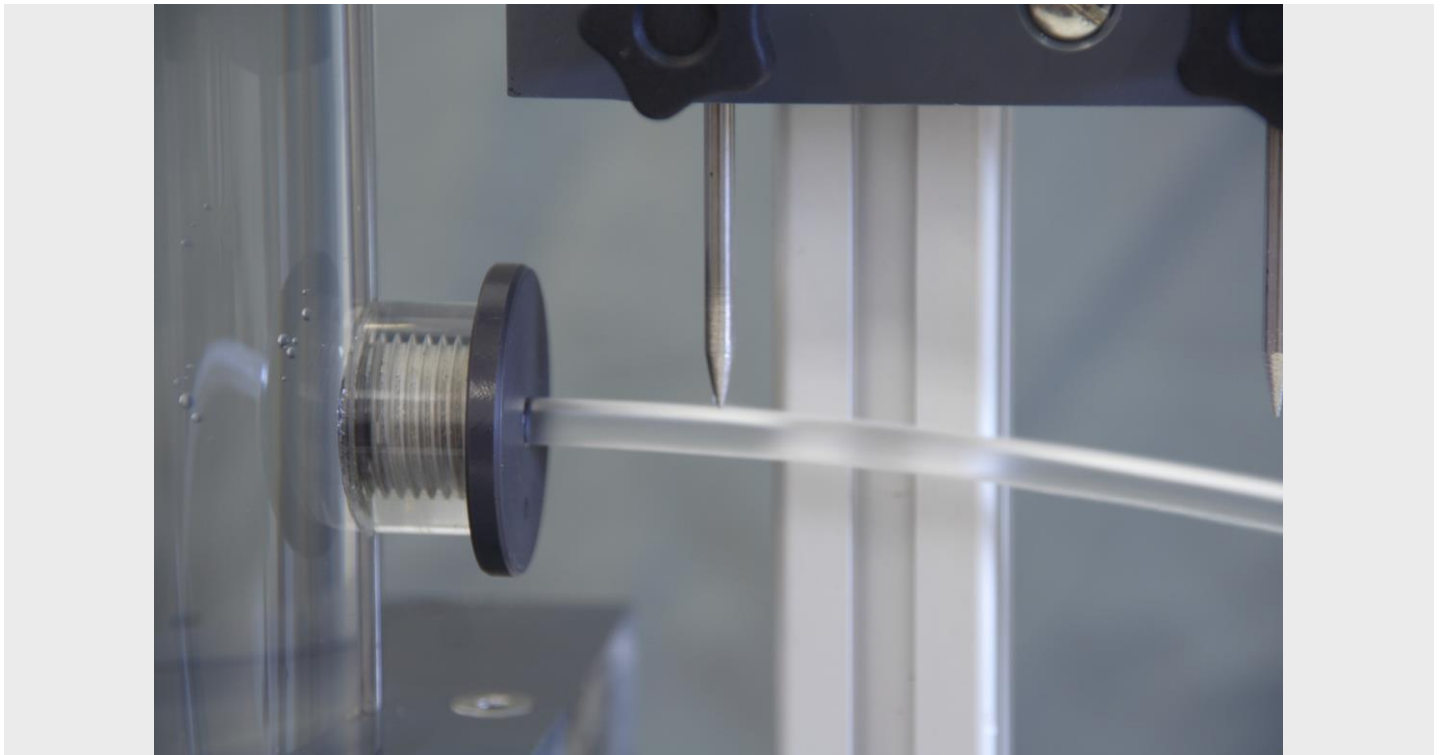
With the instructions manual, it is delivered a completely solved one, with the data that has to be taken from the equipment during the experiments. This way, the teacher can compare easily if students are doing correctle the different experiments.



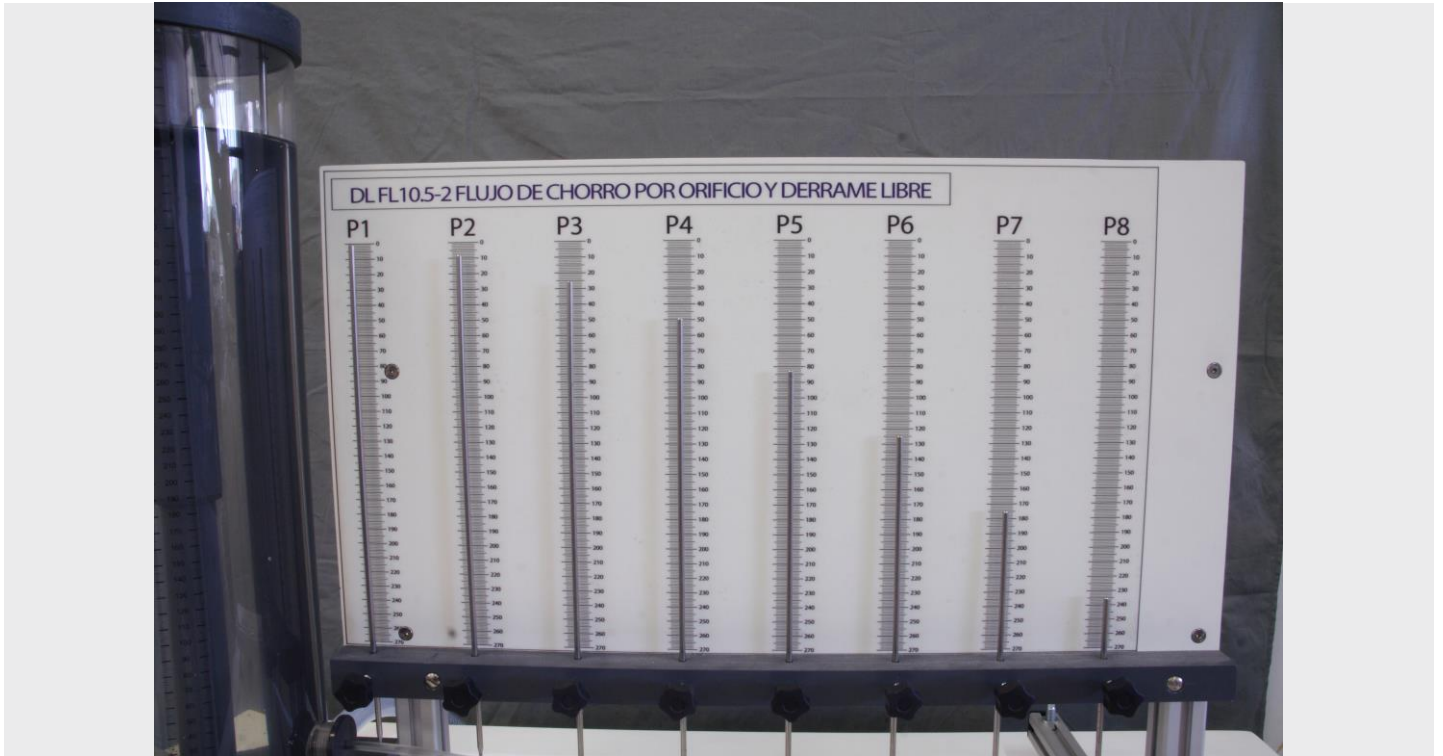
Variable water height level in the input tank



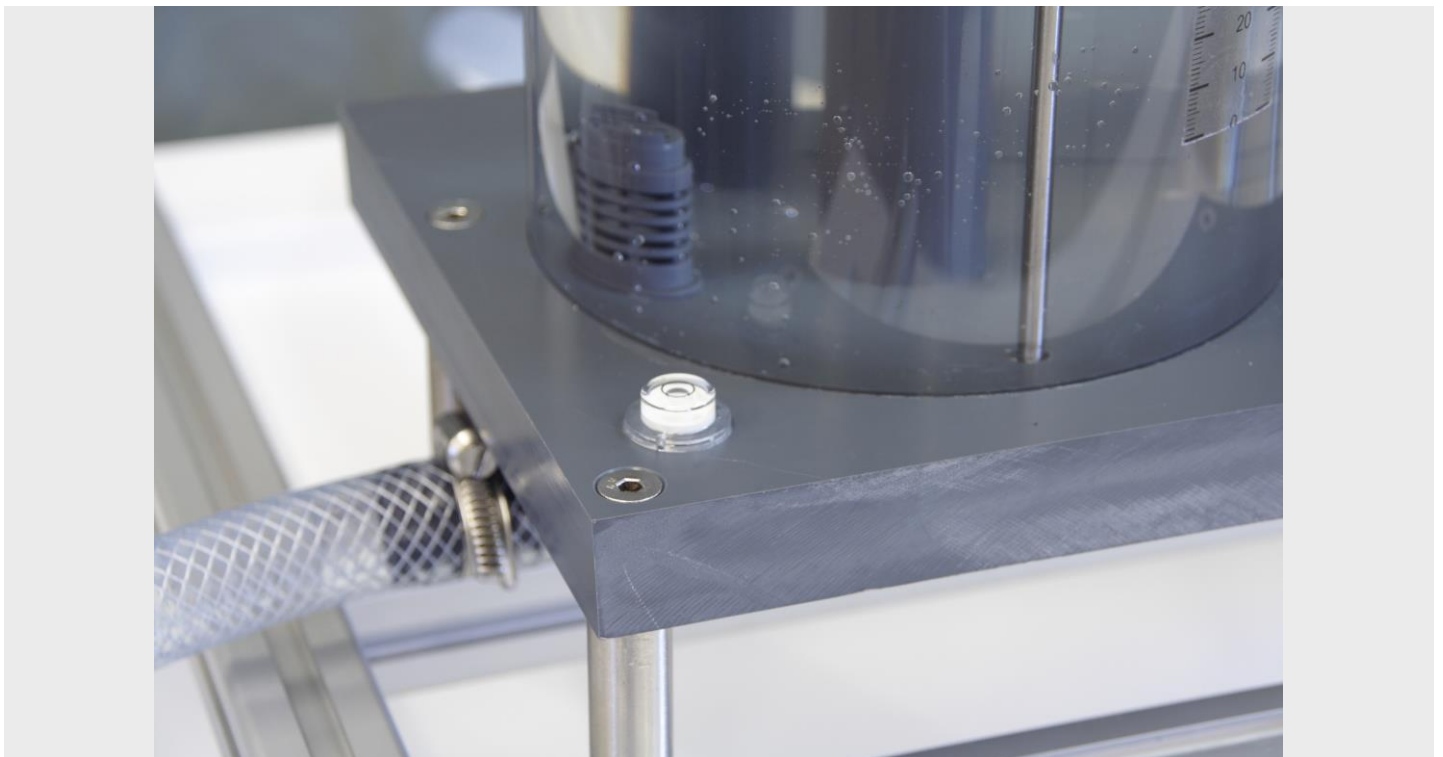
Clear visualization of the phenomena



Different nozzle sizes



Easy data taking



Bubble level to easy level the equipment on the hydraulic bench

LEARNING OBJECTIVES

- Determination of the speed coefficient.
- Study of the trajectory of the jet path.
- Determination of the contraction coefficient for different nozzles.
- Comparison of the different nozzles.
- Visual study of the difference of jet path based on the flow.
- Influence of the water height in the jet path.

TECHNICAL DATATank:

- Dimensions: 160 Ø X 500 mm.
- Max water height 410 mm

Measurement system:

- 8 measurement point, with back scale.

Nozzles

- Ø3
- Ø6

Operation

- Easy data taking
- Easy nozzle change
- Easy to control the water height level in the input tank
- Easy installation on the hydraulic bench

REQUIREMENTS

- DIKOIN hydraulic bench.