

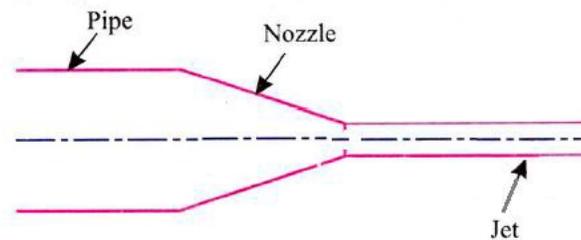
# IMPACTO DE CHORRO

Ing. Luis Zambrano



# IMPACTO DE CHORRO

- El chorro es una corriente de líquido que sale de la boquilla a alta velocidad a presión constante.



- Impacto del chorro se refiere a la fuerza ejercida por el chorro sobre una placa que puede estar estacionaria o en movimiento. La placa puede ser plana o curva.
- Esta fuerza se obtiene con la segunda ley de Newton o el principio Impulso - Momentum.



# TEOREMA DE IMPULSO-MOMENTO

- El teorema del impulso-momento establece que el cambio en el momento de un objeto es igual al impulso que se le aplica.

$$F = \frac{d}{dt}(mv) = m \frac{dv}{dt} + v \frac{dm}{dt}$$

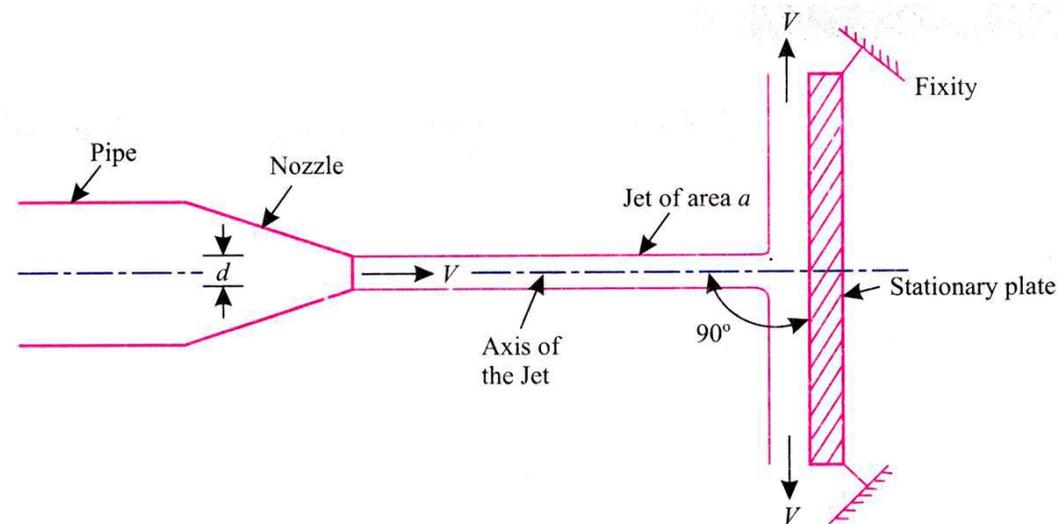
- Para masa constante  $dm = 0$ , el cambio en la cantidad de movimiento puede ocurrir debido a un cambio en la magnitud de la velocidad o en su dirección o debido a ambos.

$$F = m \frac{dv}{dt}$$

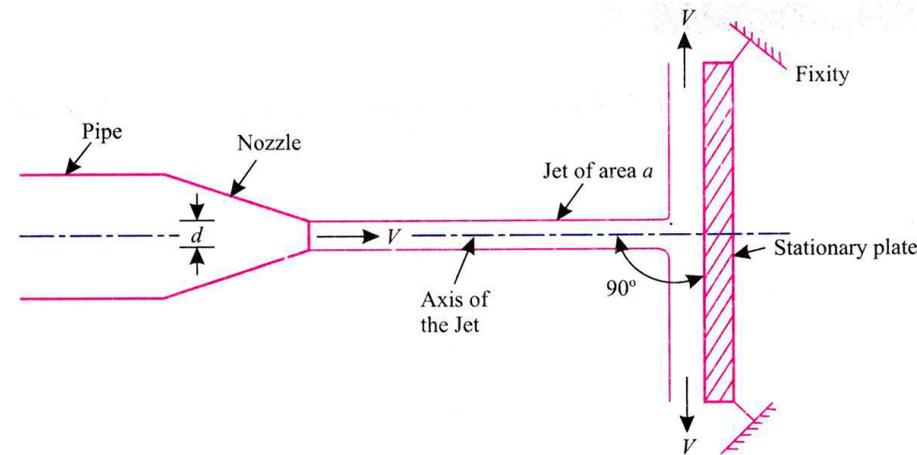


# TIPOS DE PLACAS

- Fuerza ejercida por el chorro sobre una placa estacionaria:
  1. La placa es vertical al chorro
  2. La placa es curva



# FUERZA EJERCIDA POR EL CHORRO SOBRE PLACA PLANA VERTICAL



▪ Sea:

1.  $V$  = Velocidad del chorro en la dirección de  $x$
2.  $d$  = diámetro del chorro
3.  $a$  = área del jet =  $\frac{\pi d^2}{4}$



# FUERZA EJERCIDA POR EL CHORRO SOBRE PLACA PLANA VERTICAL

- Considere un chorro de agua que golpea una placa plana vertical estacionaria como se muestra en la figura. El chorro después de golpear la placa se desviará 90°. La fuerza ejercida por el chorro sobre la placa en la dirección del chorro:

$$F_i = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \frac{\vec{p}_i - \vec{p}_f}{\Delta t}$$

$$F_i = \frac{m(\vec{v}_i - \vec{v}_f)}{\Delta t}$$

$\vec{v}_i$ : Velocidad del chorro antes de golpear= $V$

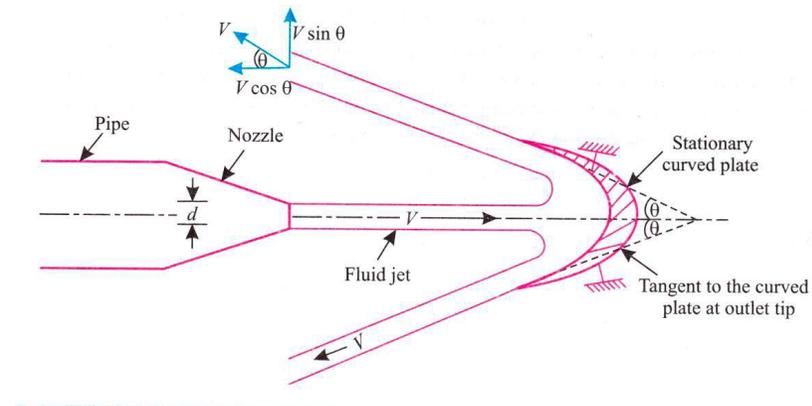
$\vec{v}_f$ : Velocidad del chorro después de golpear= $0$

$$F_i = \rho a V (V - 0) = \rho a V^2$$



# FUERZA EJERCIDA POR EL CHORRO SOBRE UNA PLACA CURVA

- Fuerza ejercida por el chorro en la dirección del chorro (eje x)



$$F_i = \frac{m(\vec{v}_{1x} - \vec{v}_{2x})}{\Delta t}$$

$\vec{v}_{1x}$ : Velocidad del chorro antes de golpear =  $V$

$\vec{v}_{2x}$ : Velocidad del chorro después de golpear =  $-V \cos \theta$

$$F_i = \rho a V (V + V \cos \theta) = \rho a V^2 (1 + \cos \theta)$$

