

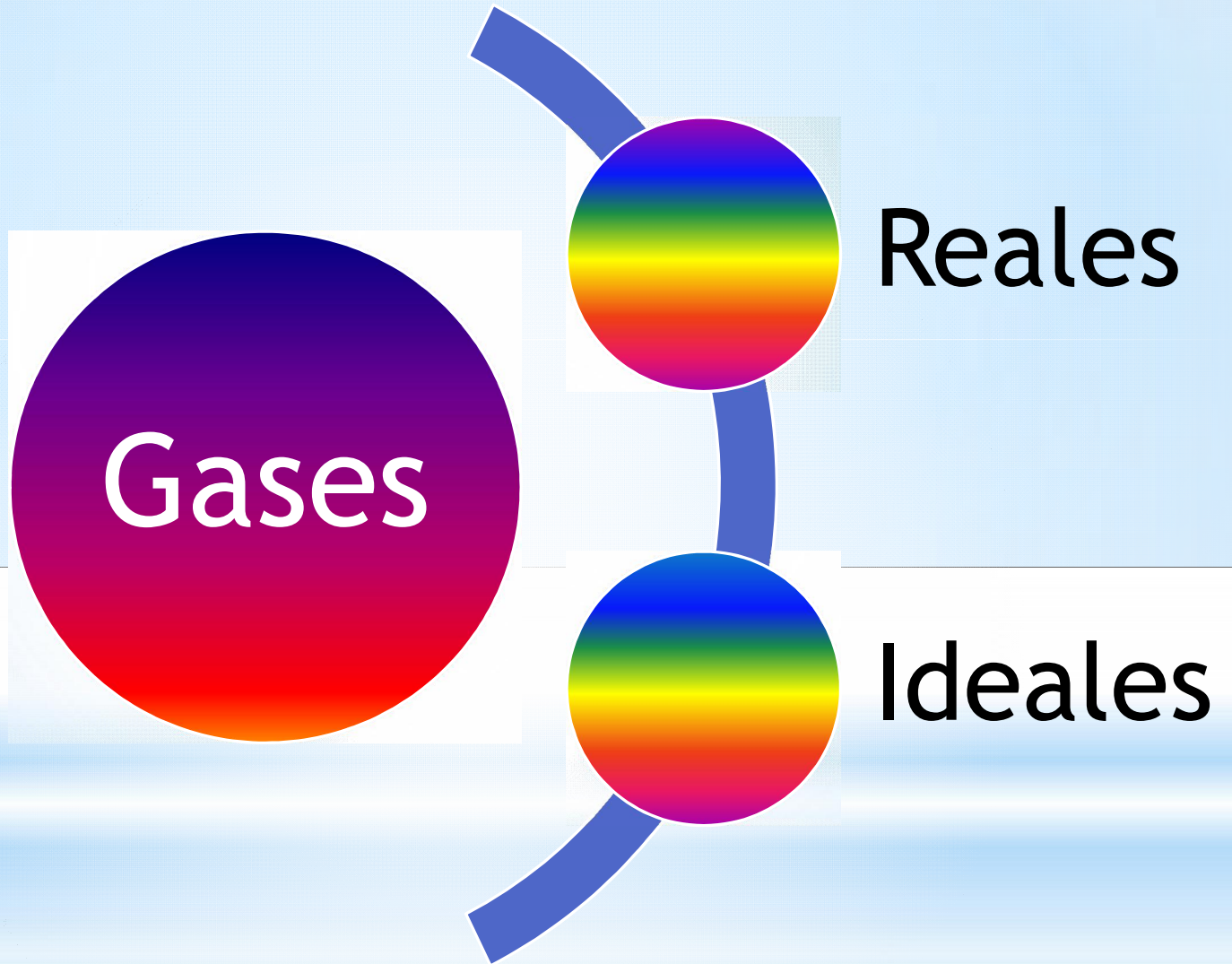
2.6 Trabajo de compresión y gas ideal

M del Carmen Maldonado Susano

*Gases

Los gases se clasifican en :

- * ideales o perfectos
- * reales.



*Leyes del gas ideal

- *El gas ideal, también se conoce como gas perfecto, es una idealización del comportamiento de los gases reales.
- *En algunas condiciones de Presión y Temperatura, los gases reales tienen un comportamiento semejante al modelo del gas ideal.

*Ecuación de Gas Ideal

$$PV = nRT$$

*Leyes del gas ideal

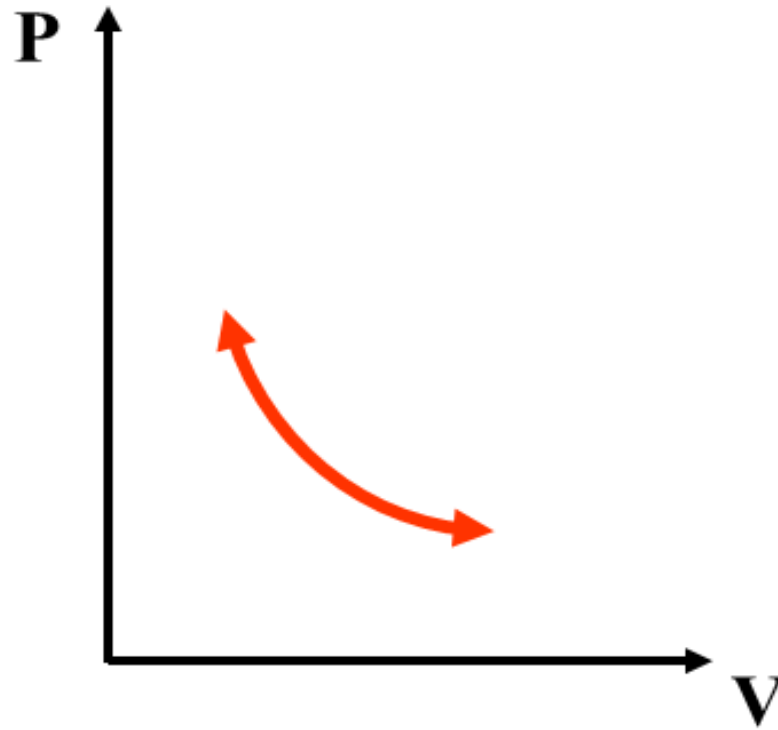
- *Boyle - Mariotte
- *Charles
- *Gay-Lussac
- *Joule
- *Avogadro

*Ley de Boyle-Mariotte

“A temperatura constante,
el volumen de una
determinada cantidad de gas
ideal es inversamente
proporcional a la presión
absoluta”

* Ley de Boyle-Mariotte

Temperatura constante



*Ley de Boyle-Mariotte

Temperatura constante

$$P \propto \frac{1}{V} \quad a \quad T = cte$$

$$P = \frac{C}{V} \quad \Rightarrow \quad PV = C$$

*Ley de Boyle-Mariotte

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 = P_3 V_3 = C$$

donde:

P : presión absoluta (Pa)

V: volumen de gas (m³)

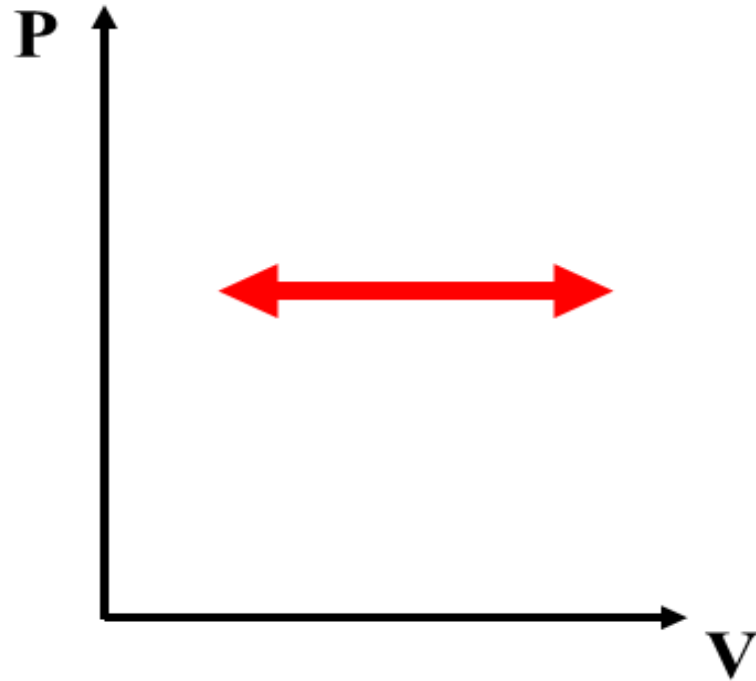
C= constante

*Ley de Charles

“Las variaciones de volumen de un gas, son directamente proporcionales a las variaciones de temperatura, cuando la presión de éste permanece constante”.

* Ley de Charles

Presión es constante



*Ley de Charles

Presión es constante

$$V \propto T \quad a \quad P = cte$$

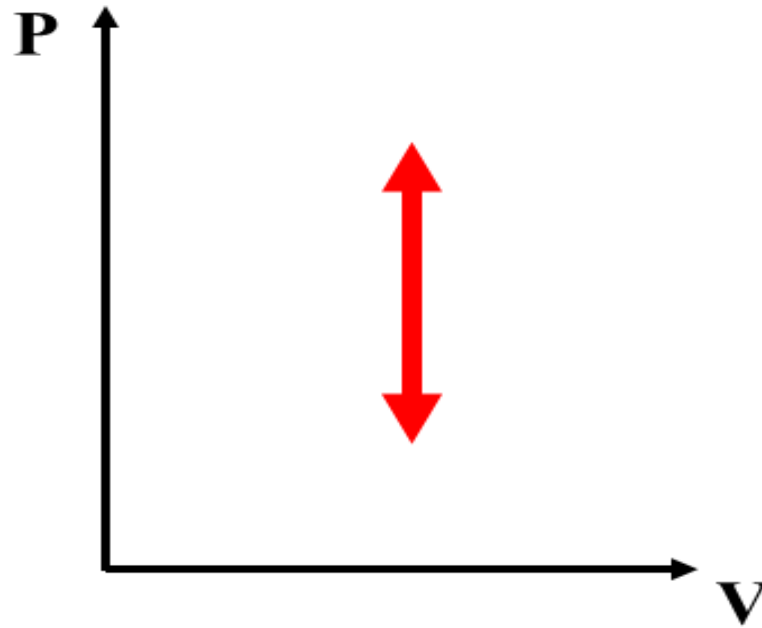
$$V = CT \quad \Rightarrow \quad \frac{V}{T} = C$$

*Ley de Gay-Lussac

“Cuando el volumen de un gas permanece constante, la presión de éste varía proporcionalmente con su temperatura”.

*Ley de Gay-Lussac

Volumen es constante



*Ley de Gay-Lussac

Volumen es constante

$$P \propto T \quad a \quad V = cte$$

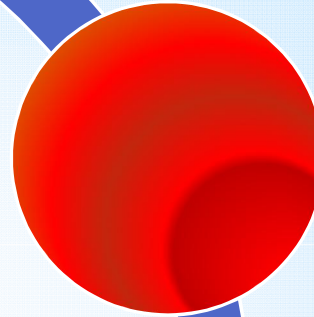
$$P = CT \quad \Rightarrow \quad \frac{P}{T} = C$$

*Ley de Joule

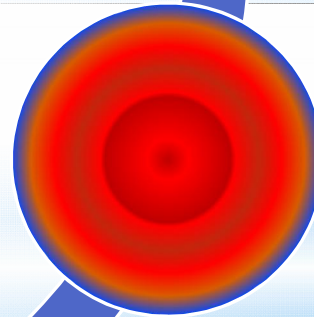
“La energía interna (U) de los gases depende exclusivamente de la temperatura.
(T es temperatura absoluta)”.

*Ley de Avogadro

“Gases ideales con la misma temperatura y presión que ocuparan volúmenes iguales, tendrían el mismo número de moléculas”



Compresión



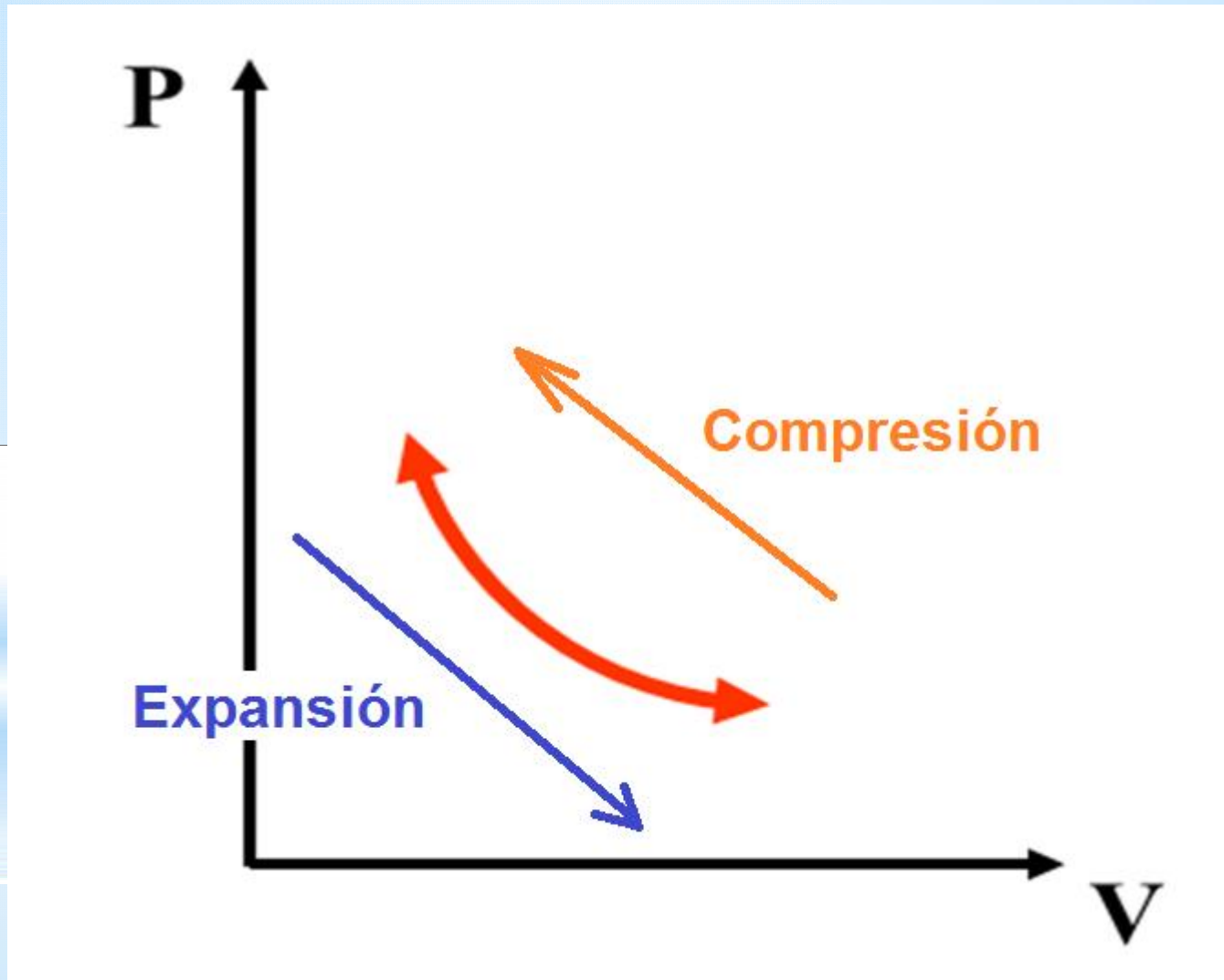
Expansión

*Trabajo de Compresión y de Expansión

$$W = -\int_1^2 P dV = -P(V_2 - V_1)$$

$$W = -PV$$

*Trabajo

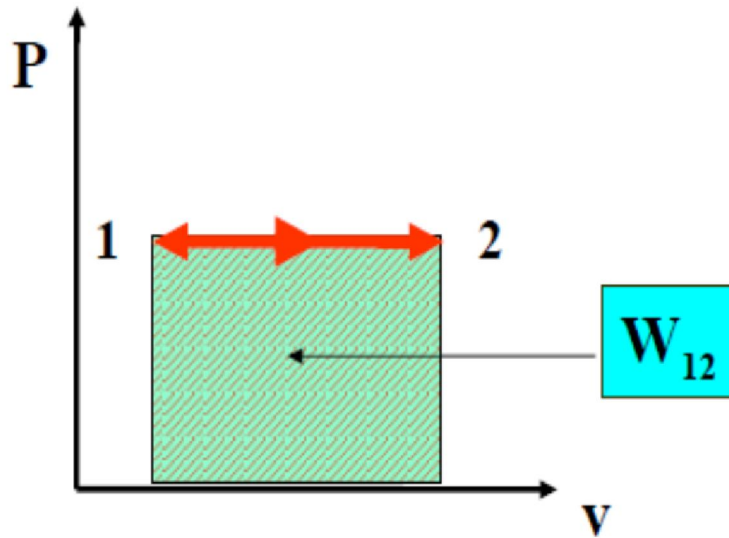




Procesos

blocces202

*Proceso Isobárico

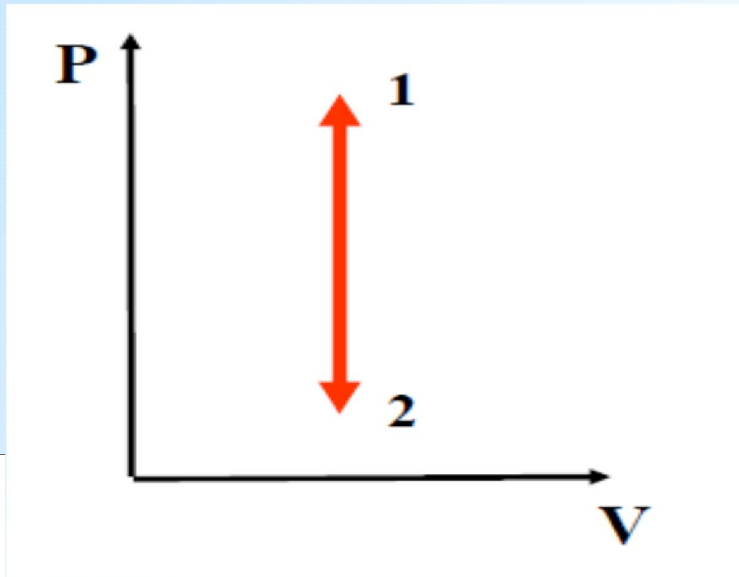


Presión es constante

$$P = C$$

$$W = -\int_1^2 P dV = -P(V_2 - V_1)$$

*Proceso Isocórico



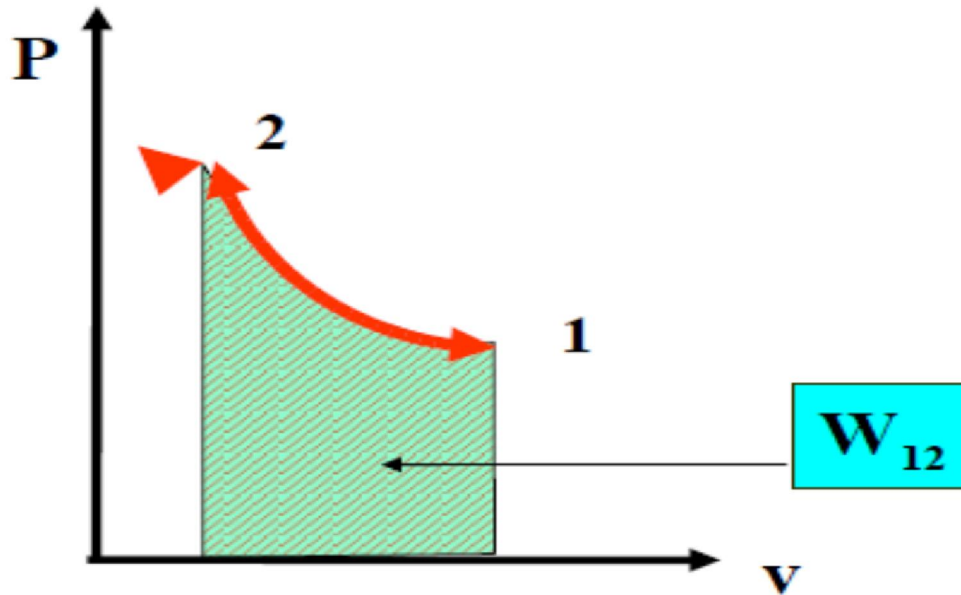
Volumen es constante

No hay trabajo $W=0$

$$V = C$$

$$W = - \int P dV = 0$$

*Proceso Isotérmico



Temperatura es constante

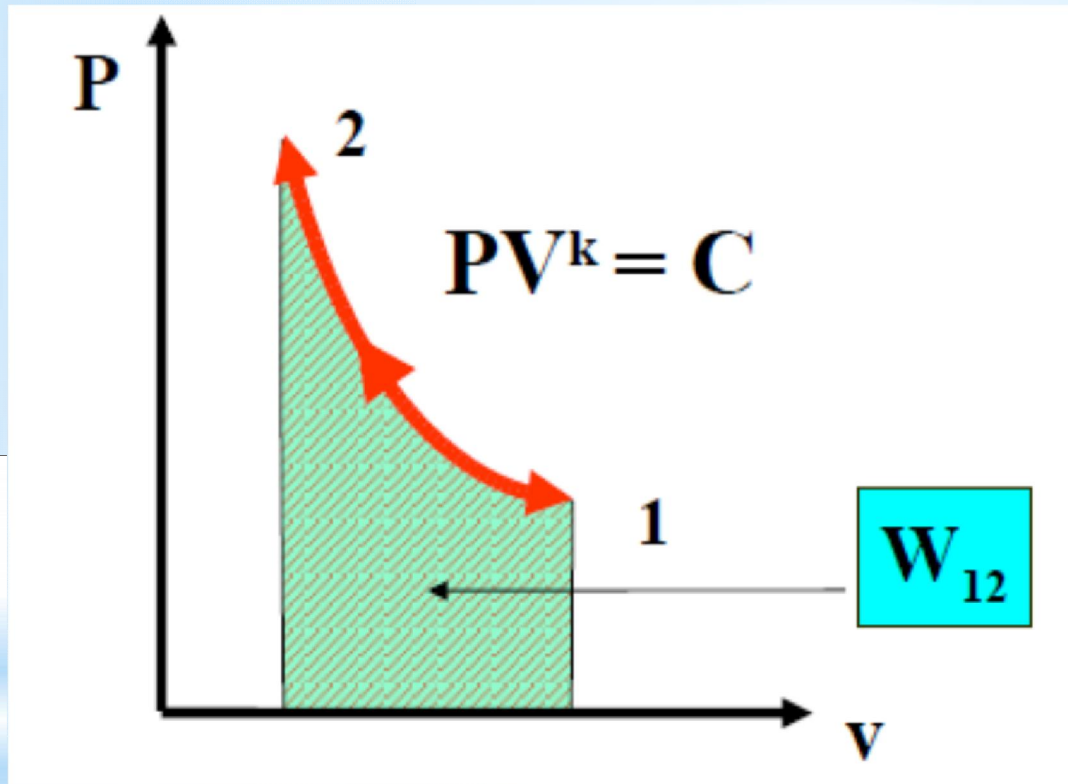
$$T_1 = T_2$$

$$W = - \int_1^2 P dV \quad ; P = \frac{C}{V}$$

$$W = - \int_1^2 \frac{C}{V} dV = - C \ln V \Big|_1^2$$

*Proceso Adiabático

Sin interacción térmica.
Se realiza dentro de
fronteras adiabáticas.

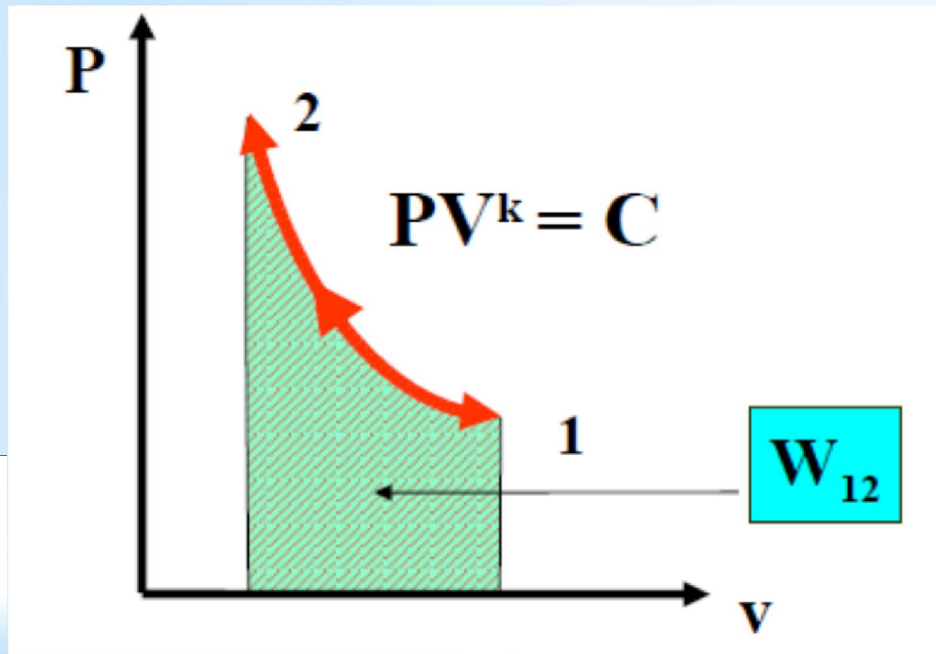


$$W = - \int_1^2 Pdv$$

$$PV^k = C$$

$$P = \frac{C}{V^k}$$

*Proceso Adiabático



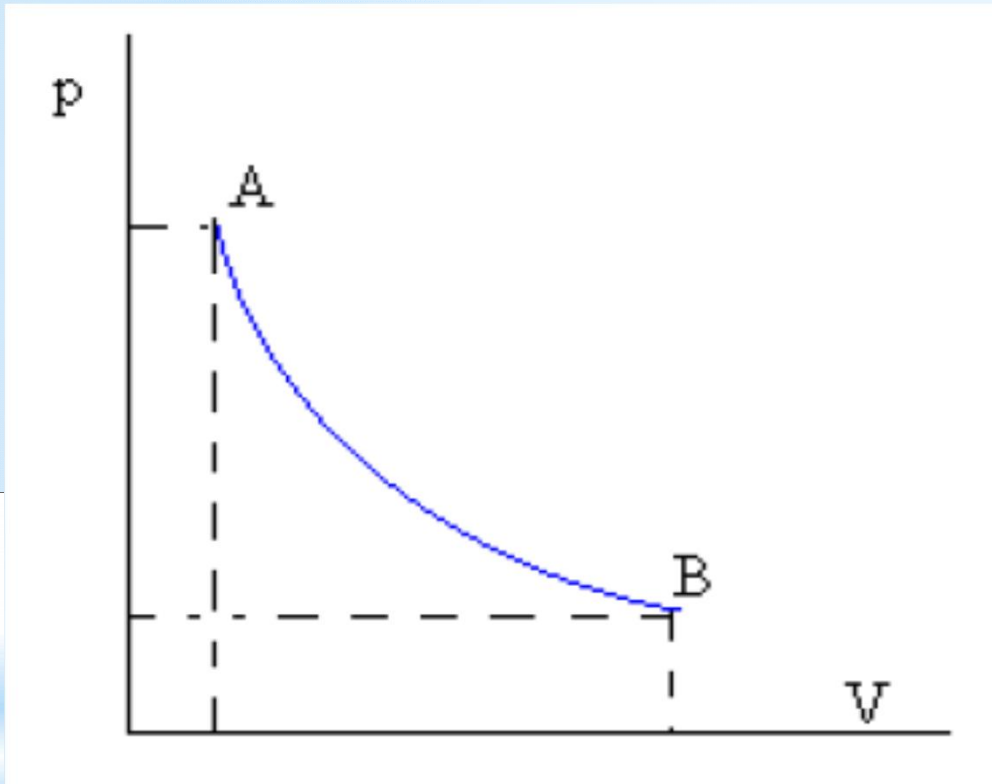
$$W = - \int_1^2 \frac{C}{V^k} dV = - \int_1^2 C V^{-k}$$

$$\text{donde: } C = P_1 V_1^k = P_2 V_2^k$$

$${}_1W_2 = - \left[C \frac{V^{-k+1}}{-k+1} \right]_1^2$$

$${}_1W_2 = \frac{P_2 V_2 - P_1 V_1}{k-1}$$

*Proceso Politrópico

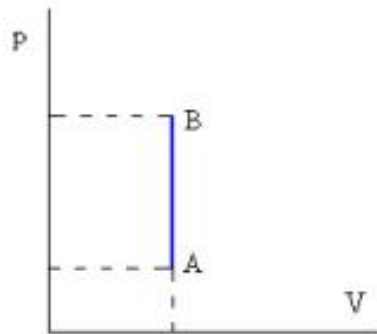


$$P_1 V_1^n = P_2 V_2^n$$

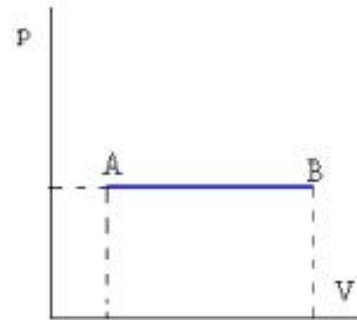
$$P V^n = cte$$

n = exponente politrópico

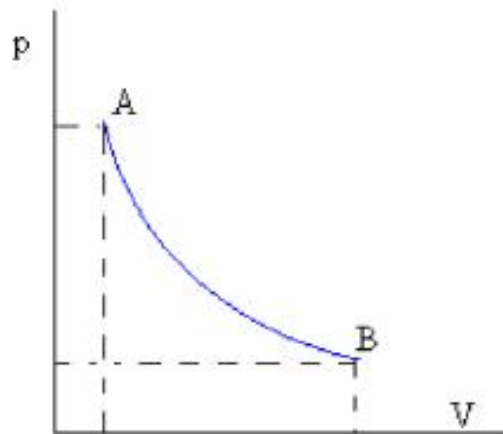
Isocórica –
Volumen Constante



Isobárica
– **Presión** Constante



Isotermica –
Temperatura Constante



Adiabática –
aislada Termicamente

