https://jvespana.wixsite.com/vmecanica



Ventilación Mecánica

José V. España Pino

Mèdico Especialista en Medicina Interna
y Medicina Crìtica.
Profesor de Ventilación Mecánica



Página Principal | Correo de Inscripción | Caracas Notas | Por Estados | Historia medicina critica en Vzla | More

El curso de VM 2026 Comienza el 19 de mayo del 2026

Local : auditorium del HUC

Hora : 130 pm



Ventilación Mecánica

José V. España Pino

Mèdico Especialista en Medicina Interna
y Medicina Crìtica.
Profesor de Ventilación Mecánica

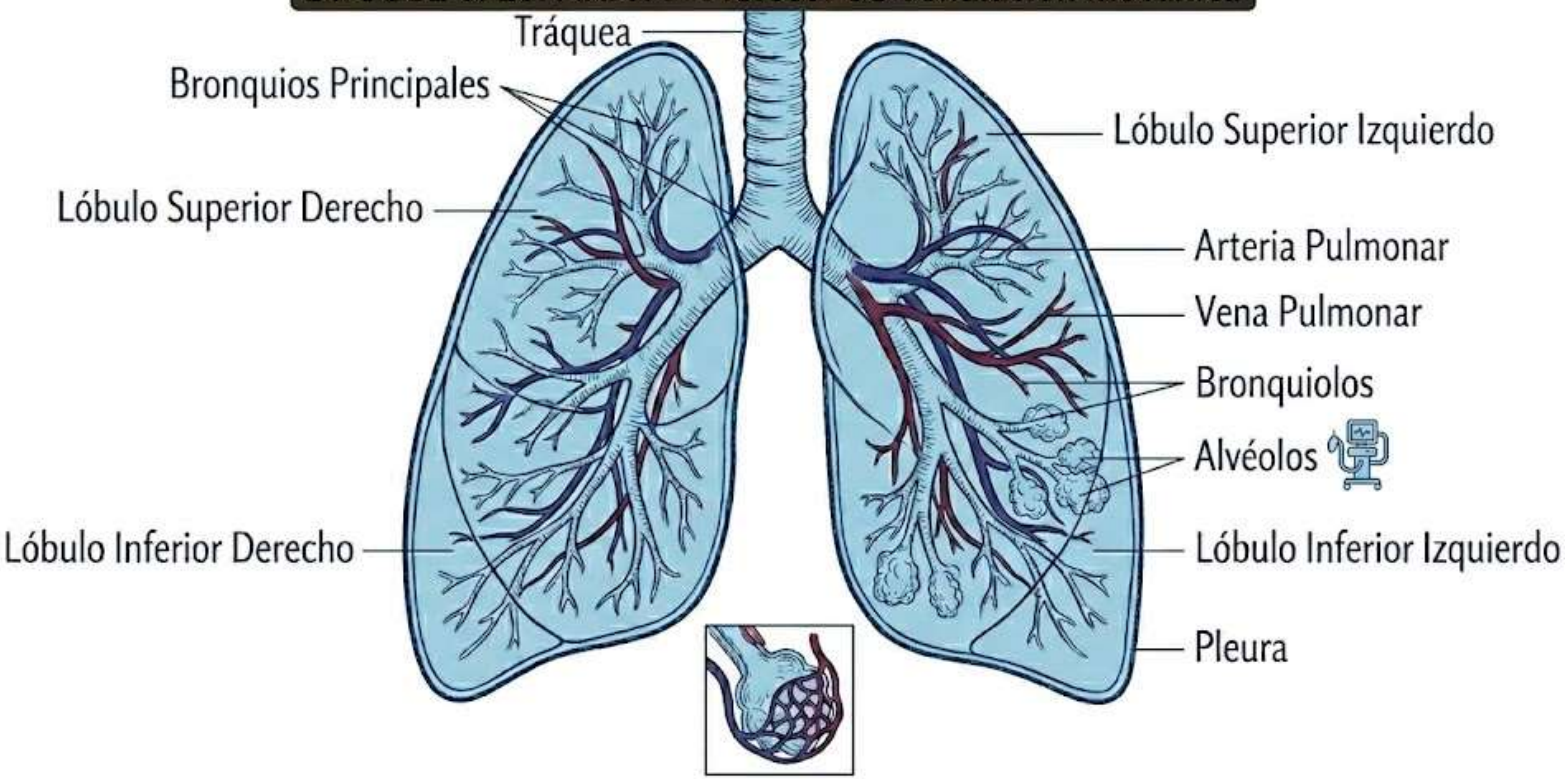


ventilacionmecanica2026@gmail.com

El correo debe de tener: Nombre y Apellido
Ced Identidad,
Hospital o clinica donde trabaja,Servicio
cargo (Especialista.Residente, enfermeria,
tecnicocard,Fisioterapia,Terapia resp,etc
telefono del celular.

FISIOLOGÍA RESPIRATORIA BÁSICA - PARTE I

Dr. JOSÉ V. ESPAÑA P. - Profesor de Ventilación Mecánica



Mayo 2026

Vías aéreas Superiores

VIAS AÉREAS SUPERIORES - DIAGRAMA DETALLADO

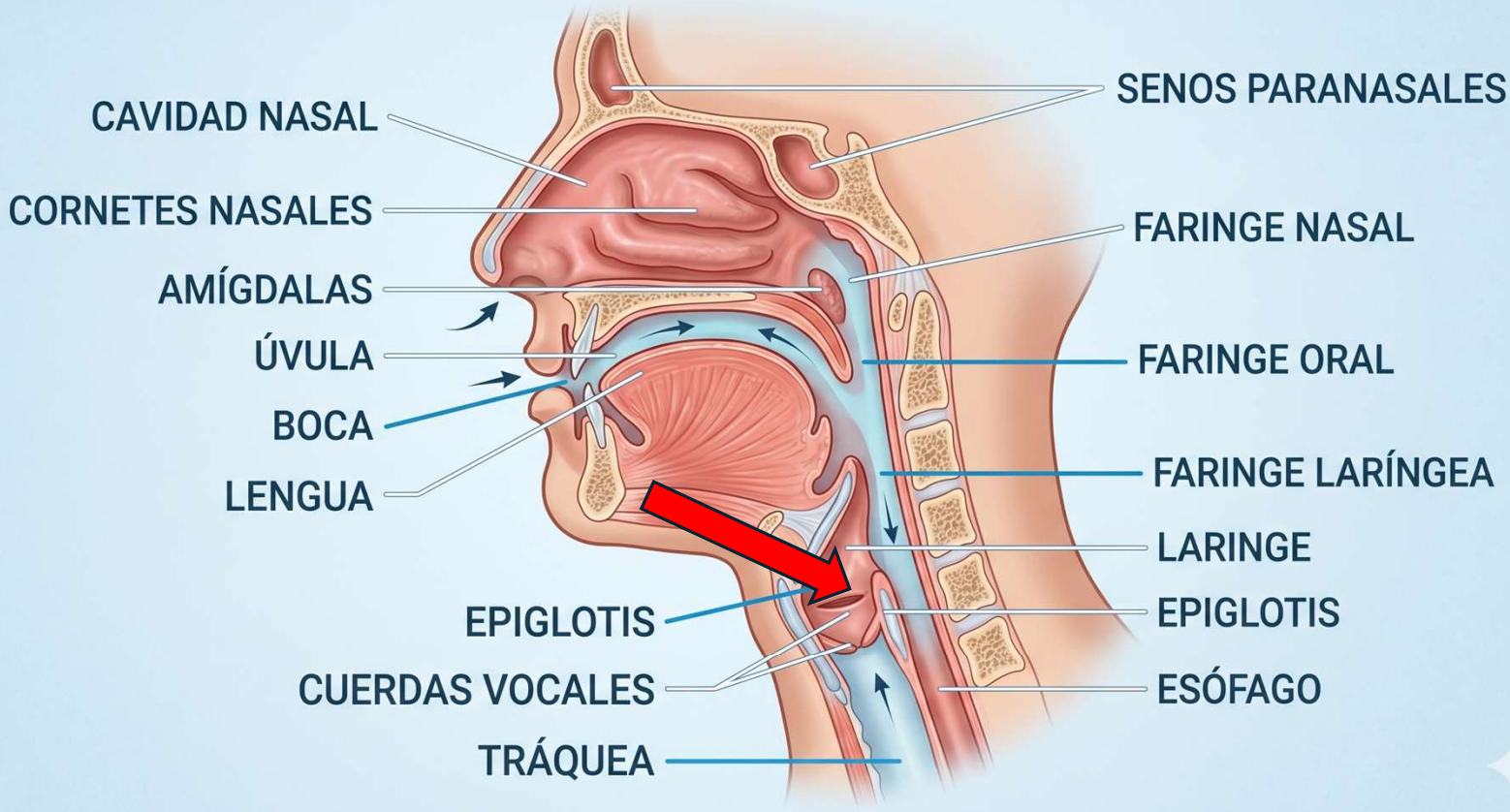
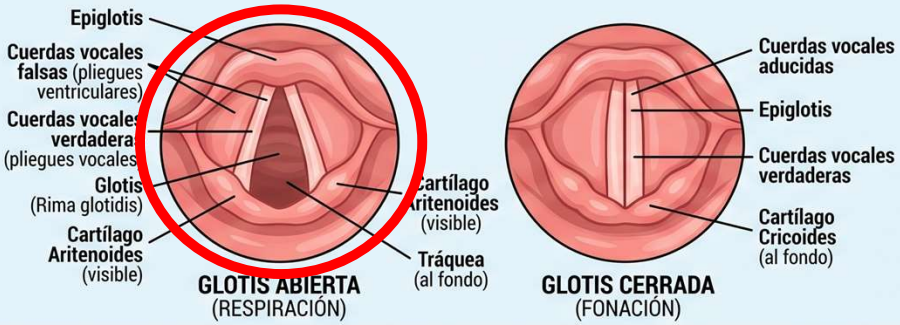
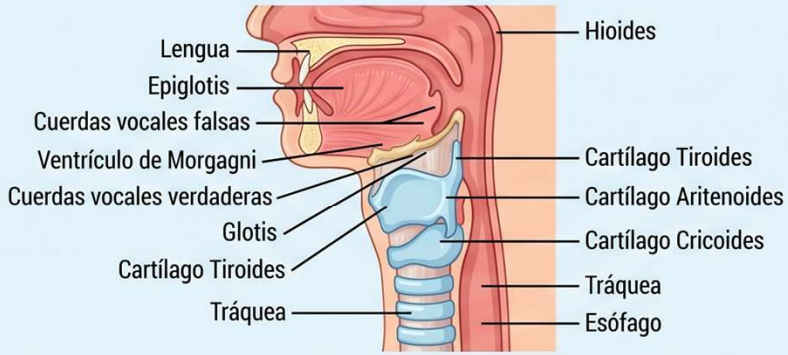


DIAGRAMA MÉDICO DE LAS CUERDAS VOCALES Y LA LARINGE

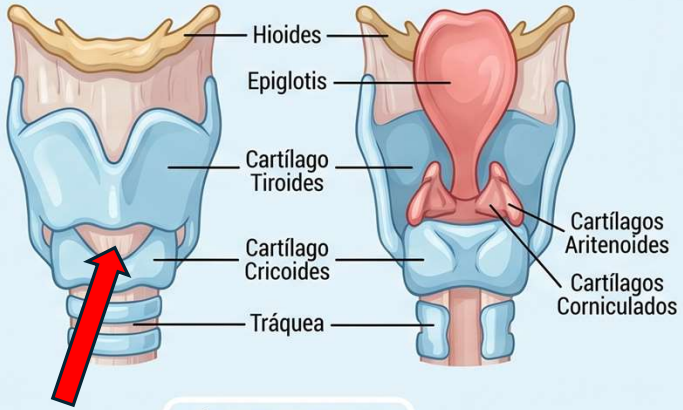
VISTA SUPERIOR ENDOSCÓPICA DE LAS CUERDAS VOCALES



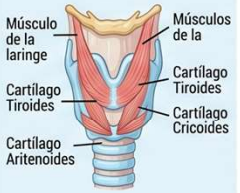
VISTA SAGITAL MEDIA DE LA LARINGE Y ESTRUCTURAS ADYACENTES



ESTRUCTURA DE LOS CARTÍLAGOS LARÍNGEOS (VISTA ANTERIOR Y POSTERIOR)

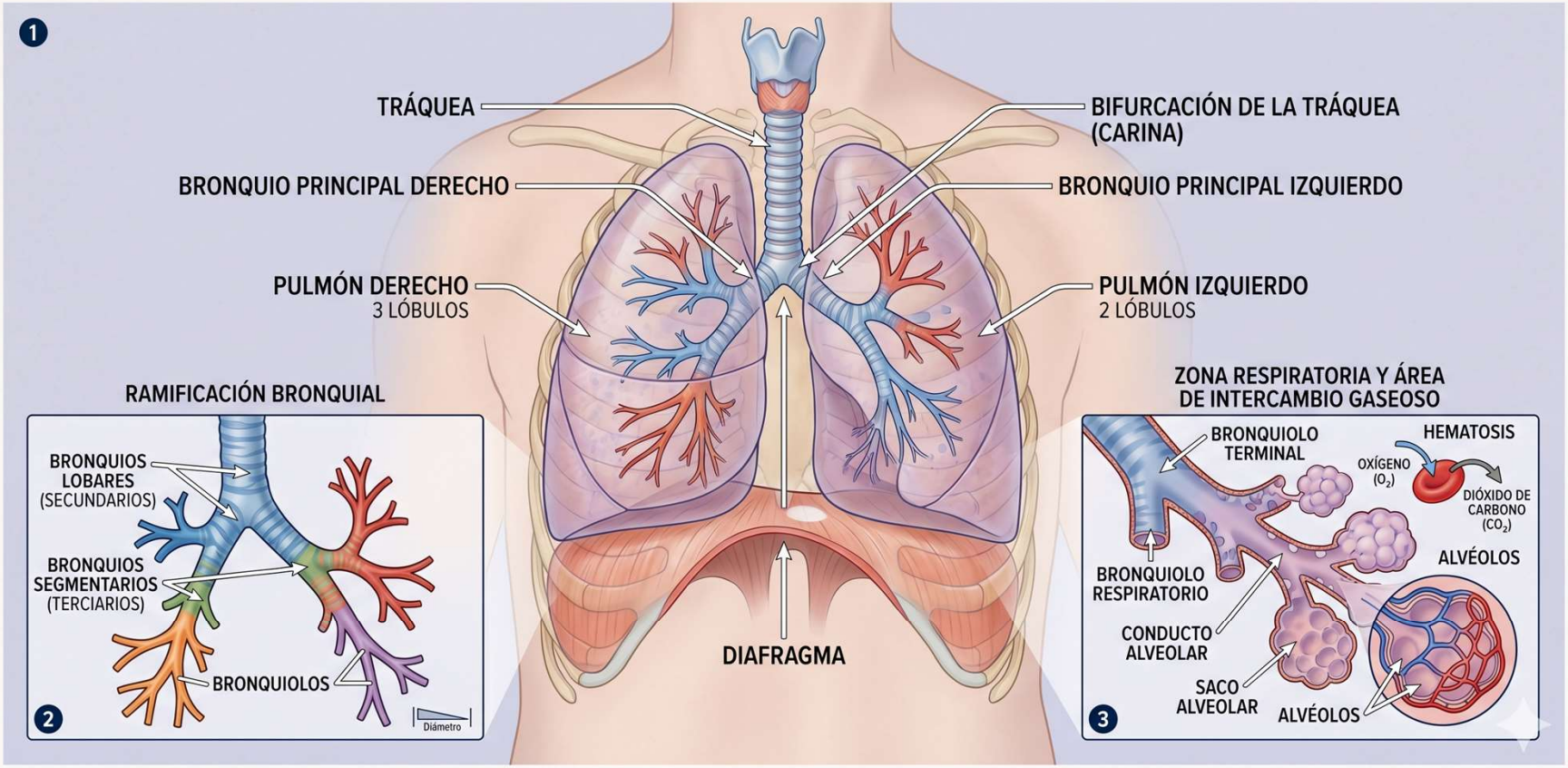


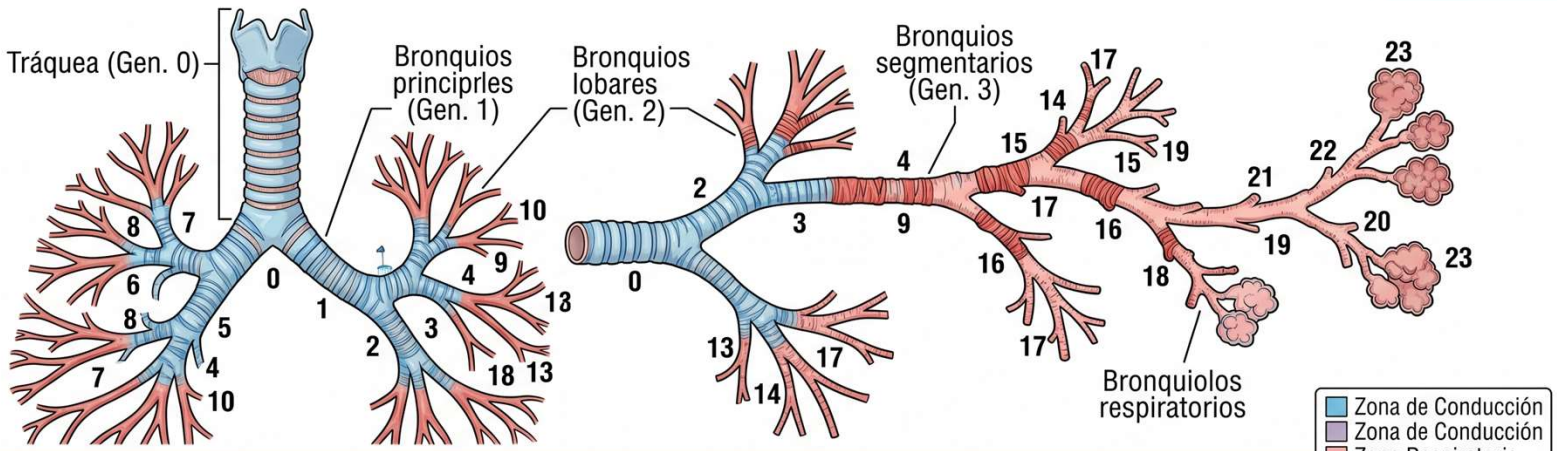
MÚSCULOS DE LA LARINGE (ESQUEMA)



Vías aéreas Inferiores

VÍAS AÉREAS INFERIORES: PRINCIPALES ESTRUCTURAS Y ZONAS





DIVISIÓN DEL ÁRBOL BRONQUIAL: **ESQUEMA Y COMPONENTES (GENERACIONES 0-23)**

GENERACIÓN	ESTRUCTURAS Y COMPONENTES																Zona Respiratoria				
GENERACIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	22	23
ZONA FUNCIONAL	Zona de Conducción	Tráchea			Bronquios							Bronquiolos						Bronquiolos respiratorios		Conductos alveolares		Sacos alveolares
ZONA FUNCIONAL	Zona de Conducción	Trachea			Bronquios							Bronquiolos						Bronquiolos respiratorios		Conductos alveolares		Sacos alveolares

La Primera Línea de Defensa: La Cinta Transportadora Mucociliar

Epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado



1. Secreción

Las células caliciformes secretan moco viscoso que actúa como trampa para atrapar polvo, bacterias y partículas inhaladas.

2. Barrido

Los movimientos ciliares coordinados actúan como escobas microscópicas propulsando la capa de moco de forma constante.

3. Expulsión

Trasladan el moco contaminado mecánicamente hacia la faringe para ser finalmente deglutido o expulsado del sistema.

NotebookLM

‘RESUMEN DE LA HUMEDAD RELATIVA Y ABSOLUTA: DEL AIRE AMBIENTE AL ALVEOLO’

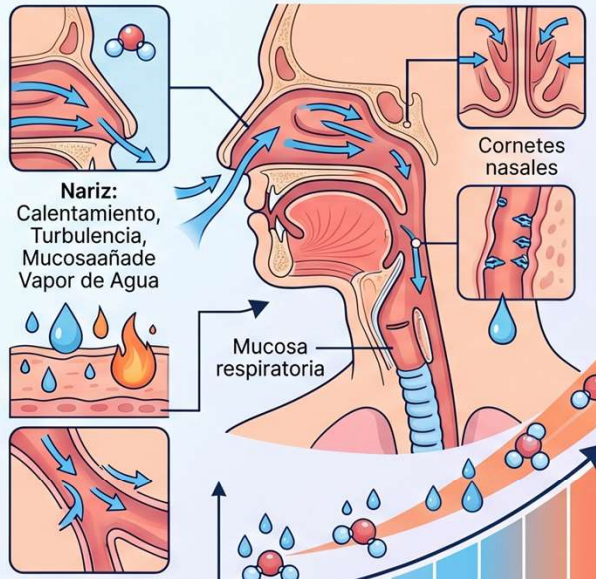
AIRE AMBIENTE
(ej., enteriores)



Condiciones Típicas (Variable)

- **Temperatura:** (ej. 20°C)
- **Humedad Relativa (HR):** (ej. 50% or variable)
- **Humedad Absoluta (HA):** (ej. ~10 g/m³ or baja)

ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE
(Warmino y Humidification)



Vías Aéreas Conductores:
Continúa el proceso

EN LOS ALVEOLOS



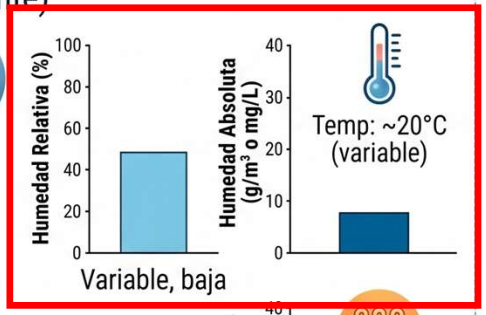
Condiciones Alveolares (Constantes)

- **Temperatura:** 37°C (Corporal)
- **Humedad Relativa (HR):** 100% (Saturado)
- **Humedad Absoluta (HA):** ~44 g/m³ (Alta)

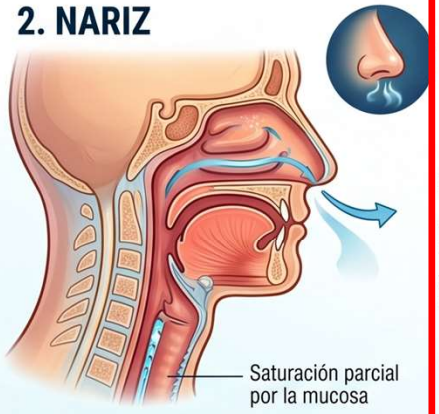
RESUMEN DE LA HUMEDAD: VÍAS RESPIRATORIAS (ATMÓSFERA, NARIZ, TRÁQUEA, ALVÉOLO)

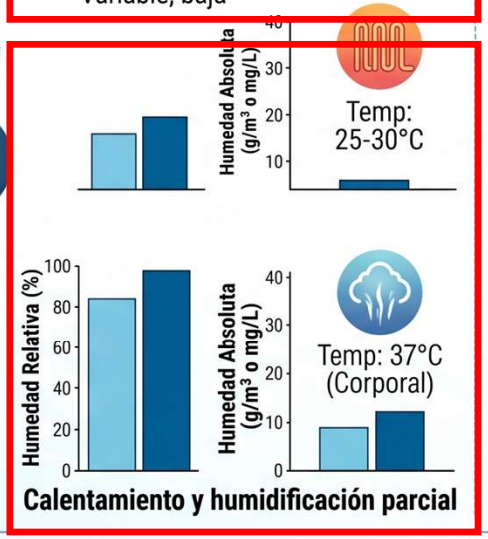
1. ATMÓSFERA (Aire Ambiente)



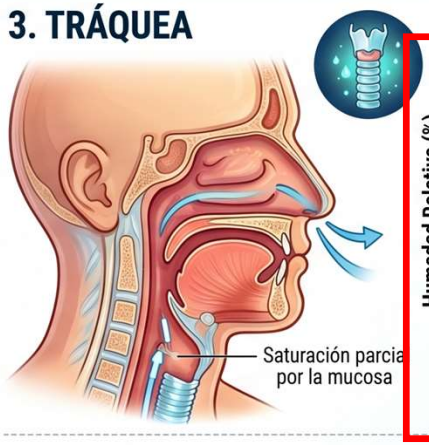


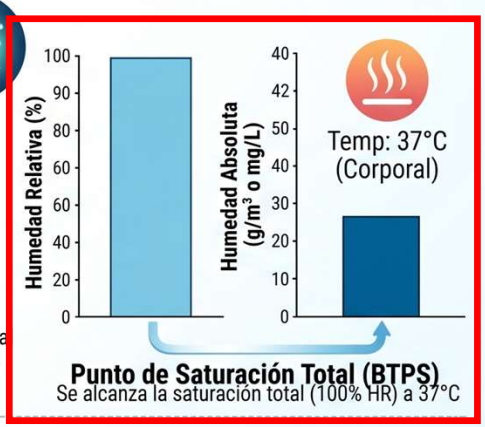
2. NARIZ





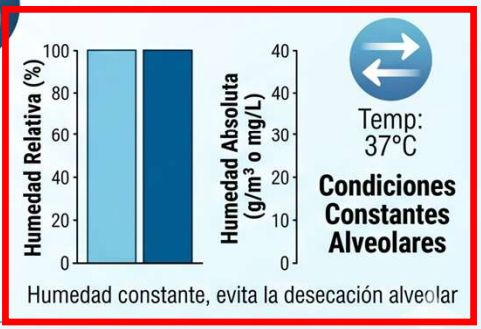
3. TRÁQUEA





4. ALVÉOLO





Humedad Relativa (%) | Humedad Absoluta (g/m³ o mg/L)

→ Proceso de Humidificación y Calentamiento de Aire (0% → 100% HR)

LEY DE HAGEN-POISEUILLE: RELACIÓN LONGITUD-RESISTENCIA

$$R = \frac{128 \cdot \mu \cdot L}{\pi \cdot D^4}$$

- R = Resistencia hidrodinámica (Pa · s/m³)
- μ = Viscosidad dinámica del fluido (Pa · s)
- L = Longitud del tubo (m)
- D = Diámetro del tubo (m)
- π = Pi (≈ 3.1416)



COMPENSACIÓN NUMÉRICA VISUAL: EFECTO LINEAL DE LA LONGITUD

CASO 1: TUBO BASE VS. TUBO DE MITAD DE LONGITUD

TUBO A (BASE) — TUBO B (L = 0.5 · L_A)



FLUJO FACILITADO — MENOR RESISTENCIA (1/2)

TUBO A:	$D_A = D_{base}$ (ejemplo)	→ $R_B = R_{base}$ (ejemplo)
TUBO B:	L_B = 0.5 m …	→ $R_B = R_A / 2$

¡Disminución de L a 1/2 reduce R a 1/2!

CASO 2: TUBO BASE VS. TUBO DE DOBLE LONGITUD

TUBO C (BASE) — TUBO D (L = 2 · L_C)



FLUJO DIFICULTADO — MAYOR RESISTENCIA (×2)

TUBO C:	$D_C = D_{base}$ (ejemplo)	→ $R_D = R_{base}$ (ejemplo)
TUBO D:	L_D = 2 m …	→ $R_D = R_C \times 2$

¡Aumento de L x2 duplica R a x2!

RESUMEN: EFECTO LINEAL DE LA LONGITUD EN LA RESISTENCIA



LEY DE HAGEN-POISEUILLE: RELACIÓN DIÁMETRO-RESISTENCIA

$$R = \frac{128 \cdot \mu \cdot L}{\pi \cdot D^4}$$

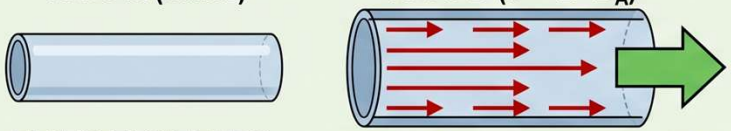


R = Resistencia hidrodinámica (Pa · s/m³)
μ = Viscosidad dinámica del fluido (Pa · s)
L = Longitud del tubo (m)
D = Diámetro del tubo (m)
π = Pi (≈ 3.1416)

COMPENSACIÓN NUMÉRICA VISUAL: EFECTO DE LA CUARTA POTENCIA

CASO 1: TUBO BASE VS. TUBO DE DOBLE DIÁMETRO

TUBO A (BASE) | TUBO B ($D = 2 \cdot D_A$)



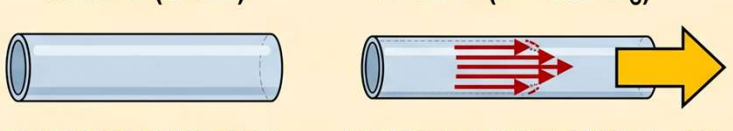
FLUJO FACILITADO | MENOR RESISTENCIA (1/16)

TUBO A:	D_A = 1 cm (ejemplo) → $R_A = R_{base}$ (ejemplo)
TUBO B:	D_B = 2 cm (2 × D_A) → $R_B = \frac{R_A}{2^4} = \frac{R_A}{16}$

¡Aumento de D x2 reduce R a 1/16!

CASO 2: TUBO BASE VS. TUBO DE MITAD DE DIÁMETRO

TUBO C (BASE) | TUBO D ($D = 0.5 \cdot D_C$)

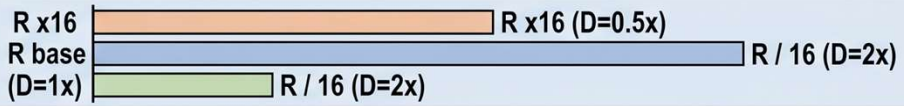


FLUJO DIFICULTADO | MAYOR RESISTENCIA (× 16)

TUBO C:	D_C = 1 cm (ejemplo) → $R_C = R_{base}$ (ejemplo)
TUBO D:	D_D = 0.5 cm (0.5 × D_C) → $R_D = R_C \times 2^4 = R_C \times 16$

¡Disminución de D a 1/2 aumenta R x16!

RESUMEN: SENSIBILIDAD EXQUISITA DE LA RESISTENCIA AL DIÁMETRO



Numero de Reynold's

(Determina el tipo de flujo: Laminar o turbulento).



Según la física, un valor de Re menor a 2000 generalmente indica un flujo laminar.

Comment: Reynold's number (R_e) determines whether flow in a tube will be laminar or turbulent:

$$R_e = \frac{VD\partial}{\eta}$$

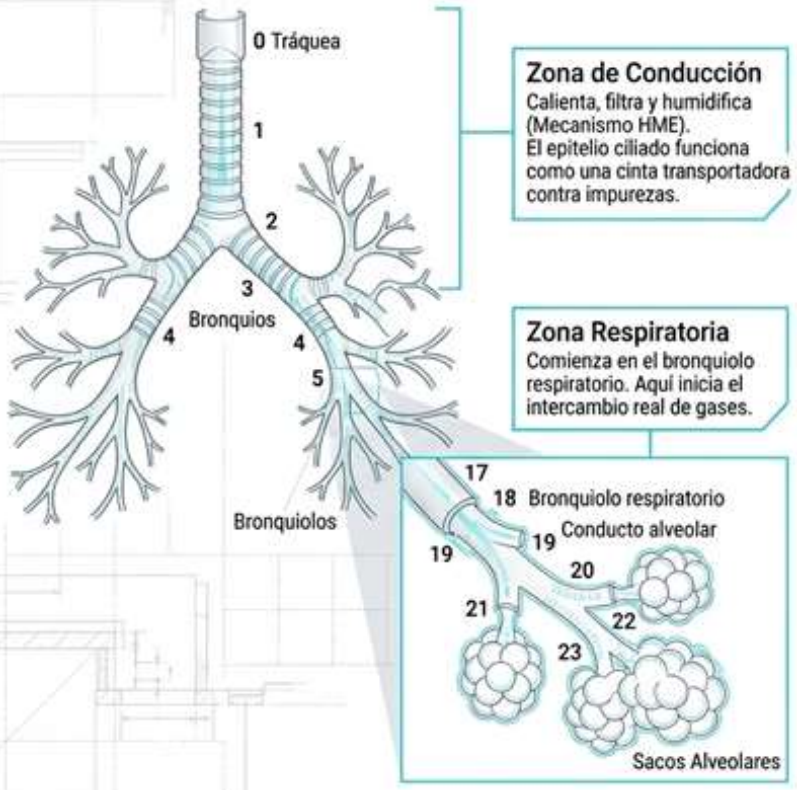
densidad

viscosidad

where V is velocity, D is diameter of the tube, ∂ is density of the fluid, and η is viscosity of the fluid. Higher R_e is associated with turbulence.

La Red de Acondicionamiento y Dinámica de Fluidos

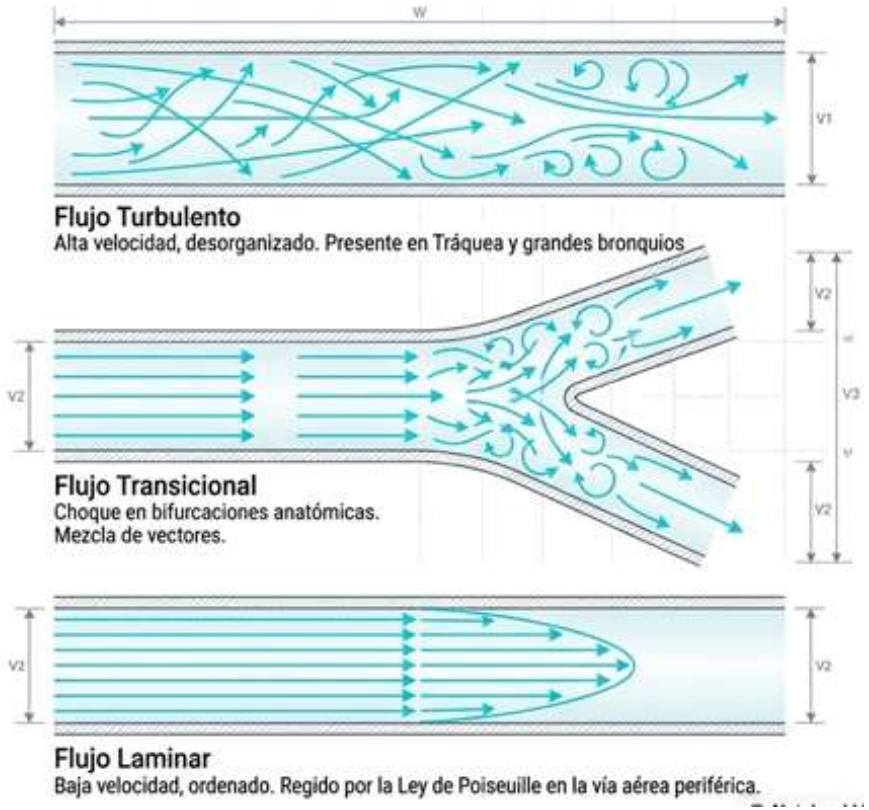
Arquitectura Anatómica



Zona de Conducción
Calienta, filtra y humidifica (Mecanismo HME).
El epitelio ciliado funciona como una cinta transportadora contra impurezas.

Zona Respiratoria
Comienza en el bronquiolo respiratorio. Aquí inicia el intercambio real de gases.

Mecánica de Fluidos



Flujo Turbulento
Alta velocidad, desorganizado. Presente en Tráquea y grandes bronquios

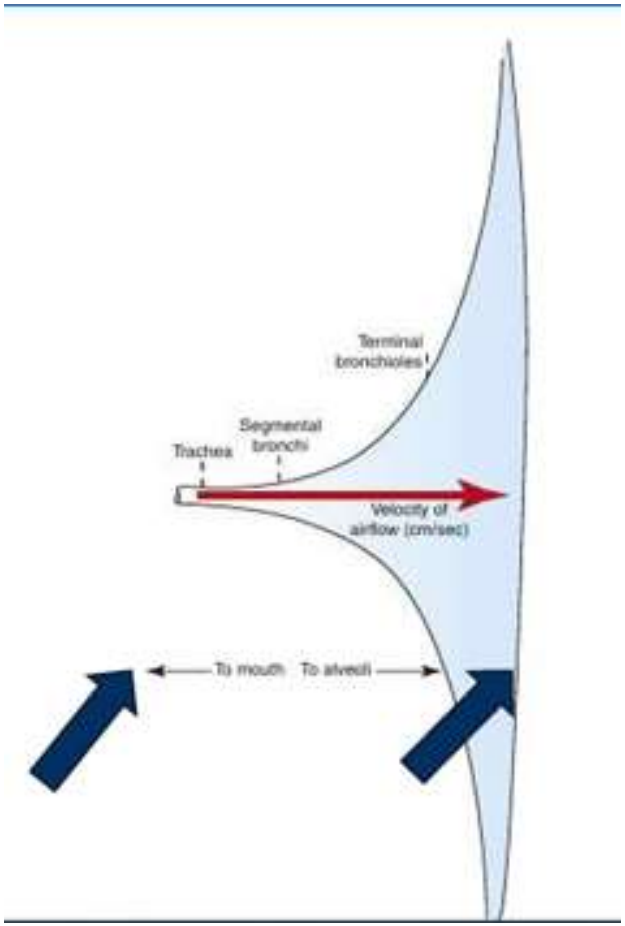
Flujo Transicional
Choque en bifurcaciones anatómicas.
Mezcla de vectores.

Flujo Laminar
Baja velocidad, ordenado. Regido por la Ley de Poiseuille en la vía aérea periférica.

Por qué disminuye el Re en las vías pequeñas?

Aunque es intuitivo pensar que al reducir el diámetro D en las vías pequeñas el Re disminuiría, el efecto más potente proviene de la velocidad v:

1. **Ramificación Masiva:** El árbol respiratorio se ramifica continuamente. Una tráquea se divide en dos bronquios, estos en más bronquios, y finalmente en millones de bronquiolos terminales.
2. **Área de Sección Transversal Total:** Imagina que sumas el área de todos los pequeños bronquiolos terminales. Esta **área total combinada** es **mucho mayor** que el área de la sección transversal de la tráquea.
3. **Disminución de Velocidad:** Debido a que el mismo volumen de aire que entra por la tráquea debe distribuirse por un área total mucho más grande en la periferia del pulmón, la **velocidad del aire disminuye significativamente**.

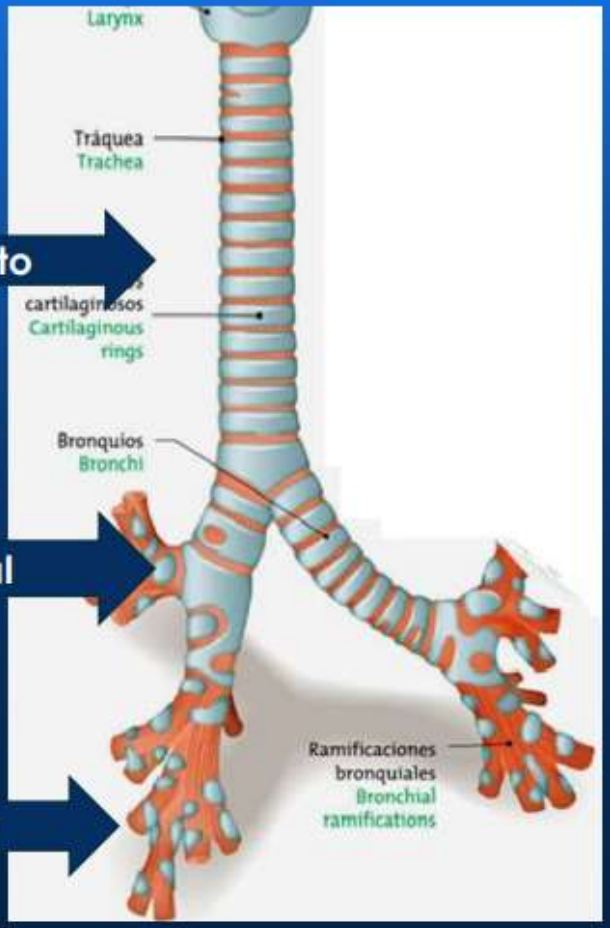




Flujo Turbulento

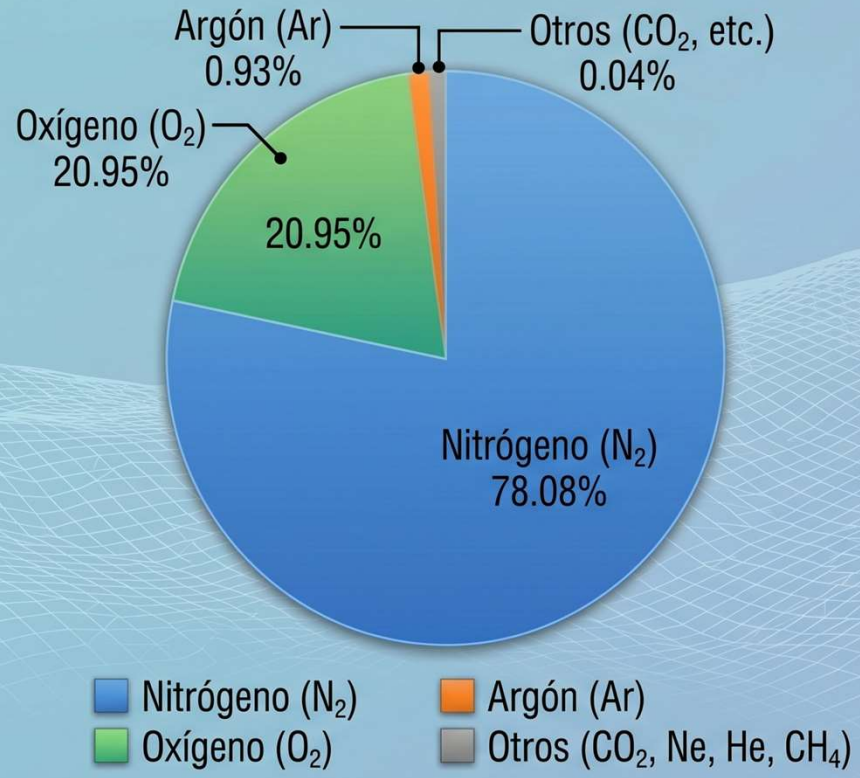
Flujo Transicional

Flujo Laminar



ESQUEMA: COMPOSICIÓN Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA

PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN DEL AIRE SECO (%)



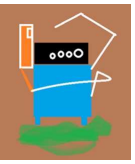
PRESIÓN ATMOSFÉRICA:

La fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire que forma la atmósfera sobre la superficie terrestre, consecuencia del peso de la columna de aire situada sobre un punto.

Normal a nivel del mar: ~1013 hPa / 1 atm / 760 mmHg.

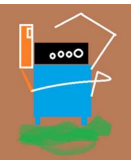
Simulador barométrico de Oxígeno





Los gases fundamentales son:

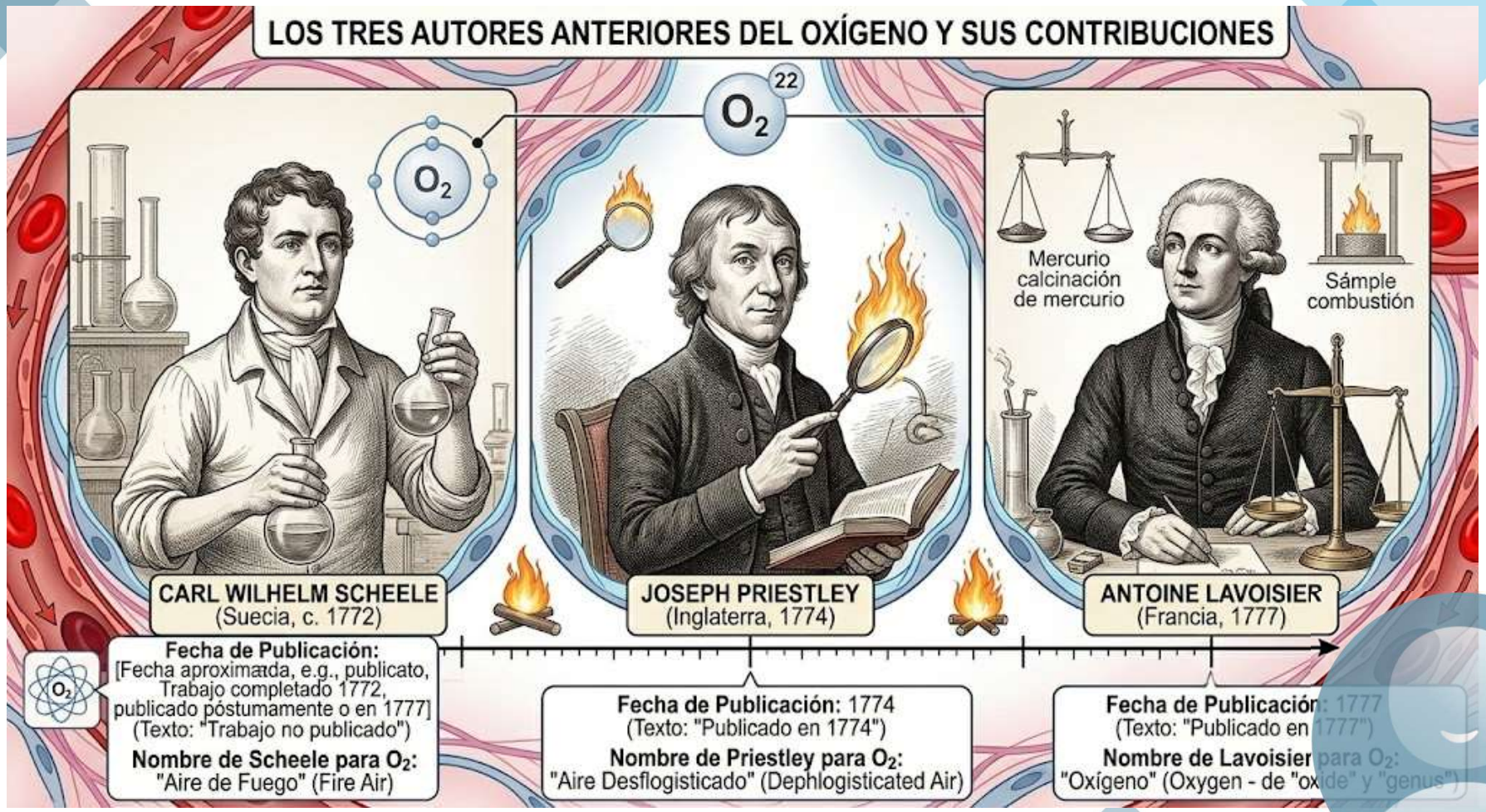
- 1.- Nitrógeno.-
- 2.- Oxigeno.-
- 3.- Vapor de agua.-
- 4.- Dióxido de Carbono.

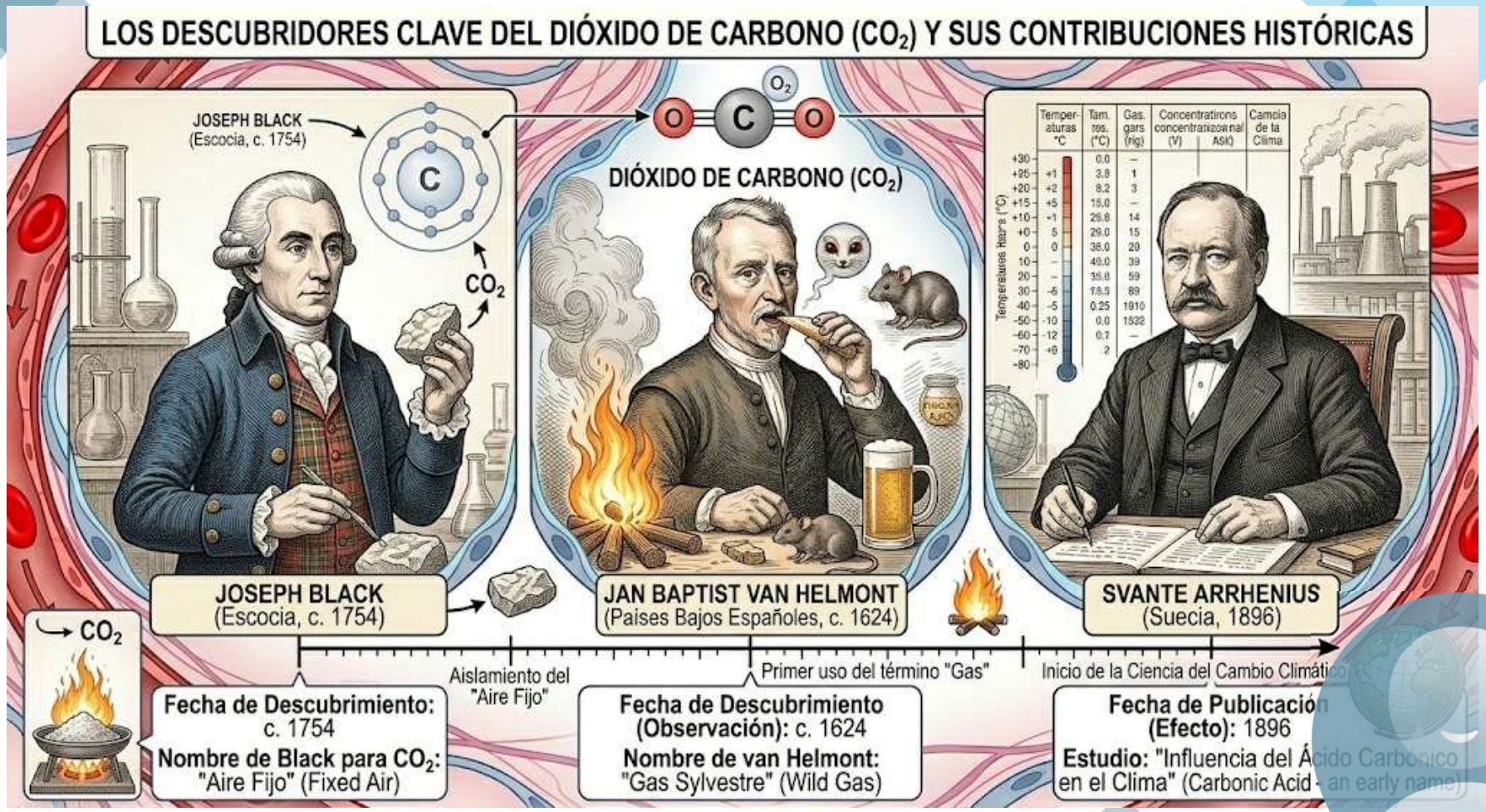


Calculadora de gases alveolares

Según : PB, FiO2 ,PP CO2


¿Sabes cuántos árboles necesitamos para respirar?
Para abastecer el oxígeno de una sola persona AL DÍA es necesaria la cantidad de:
22 árboles
A medida que se talan y arrasan con los bosques, disminuimos nuestras propias posibilidades de vivir.


LOS TRES AUTORES ANTERIORES DEL OXÍGENO Y SUS CONTRIBUCIONES
22
O_2
Mercurio calcinación de mercurio
Sámple combustión
CARL WILHELM SCHEELE
(Suecia, c. 1772)
JOSEPH PRIESTLEY
(Inglaterra, 1774)
ANTOINE LAVOISIER
(Francia, 1777)
Fecha de Publicación:
[Fecha aproximada, e.g., publicato, Trabajo completado 1772, publicado póstumamente o en 1777]
(Texto: "Trabajo no publicado")
Nombre de Scheele para O_2:
"Aire de Fuego" (Fire Air)
Fecha de Publicación: 1774
(Texto: "Publicado en 1774")
Nombre de Priestley para O_2:
"Aire Desflogisticado" (Dephlogisticated Air)
Fecha de Publicación: 1777
(Texto: "Publicado en 1777")
Nombre de Lavoisier para O_2:
"Oxígeno" (Oxygen - de "oxide" y "genus")


LOS DESCUBRIDORES CLAVE DEL DIÓXIDO DE CARBONO (CO_2) Y SUS CONTRIBUCIONES HISTÓRICAS
JOSEPH BLACK
(Escocia, c. 1754)
C
CO_2
DIÓXIDO DE CARBONO (CO_2)
O
C
O
O_2
Temperaturas °C
Tam. tos. (°C)
Gas. gars (rig)
Concentratirons concentratizowinal (V)
ASK)
Camcia de la Clima
Temperaturas Hearre (°C)
JOSEPH BLACK
(Escocia, c. 1754)
JAN BAPTIST VAN HELMONT
(Paises Bajos Españoles, c. 1624)
SVANTE ARRHENIUS
(Suecia, 1896)
CO_2
Aislamiento del "Aire Fijo"
Primer uso del término "Gas"
Inicio de la Ciencia del Cambio Climático
Fecha de Descubrimiento: c. 1754
Nombre de Black para CO_2: "Aire Fijo" (Fixed Air)
Fecha de Descubrimiento (Observación): c. 1624
Nombre de van Helmont: "Gas Sylvestre" (Wild Gas)
Fecha de Publicación (Efecto): 1896
Estudio: "Influencia del Ácido Carbónico en el Clima" (Carbonic Acid - an early name)

COMPARACIÓN: AIRE ATMOSFÉRICO vs. AIRE TRAQUEAL (INSPIRADO)

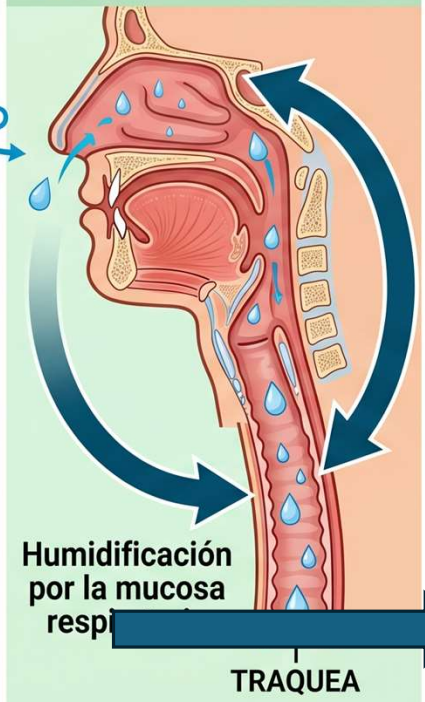
AIRE ATMOSFÉRICO
(SECO, ~20-25°C)



PRESIONES OO (mmHg)

O_2	≈ 160 mmHg ↓
N_2	≈ 600 mmHg
CO_2	≈ 0.3 mmHg
H_2O	≈ 0 mmHg

EL PROCESO:
Humidificación y Calentamiento a 37°C

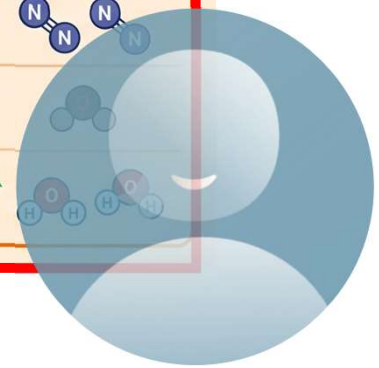


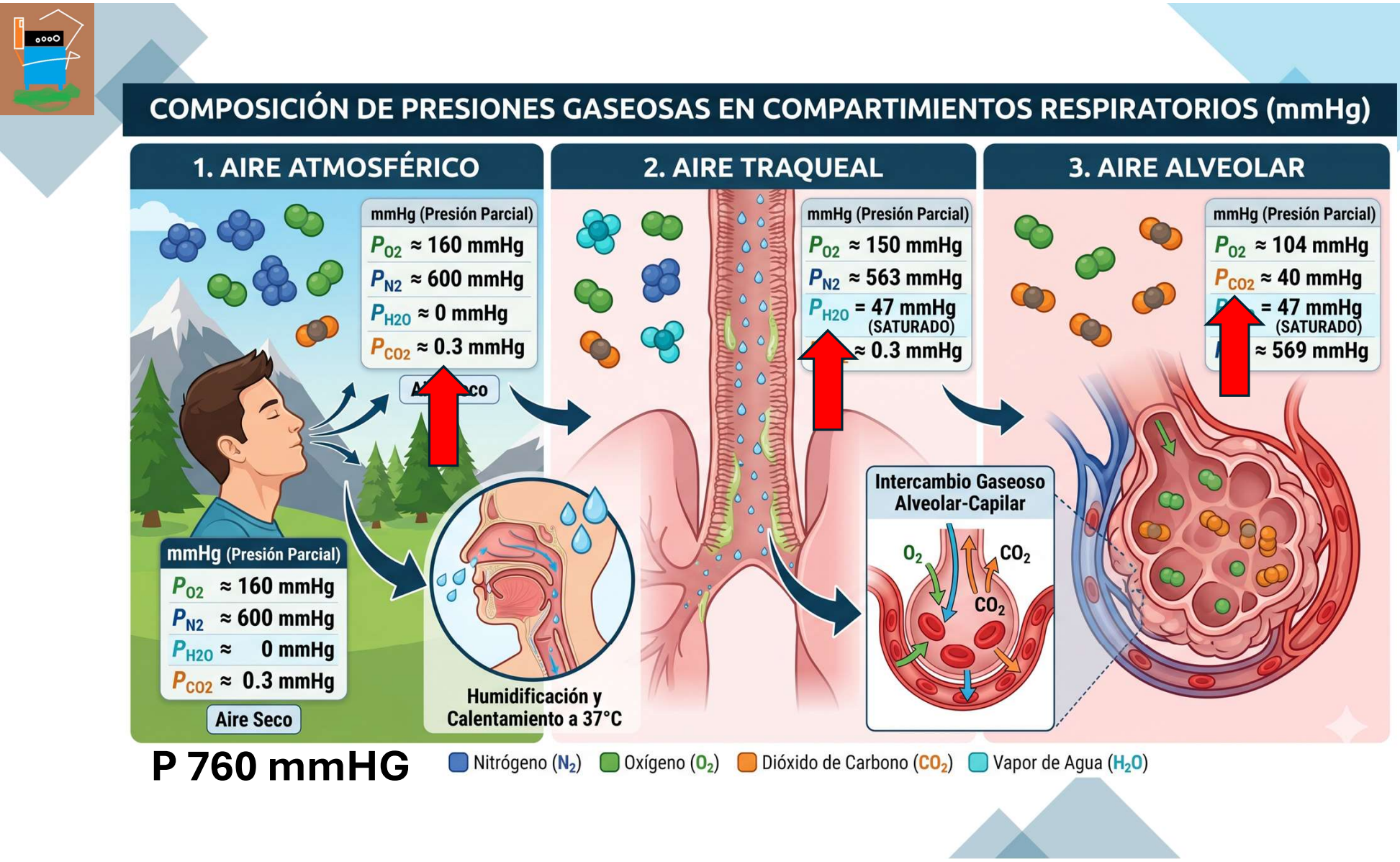
AIRE TRAQUEAL
(HUMIDIFICADO Y SATURADO, 37°C)

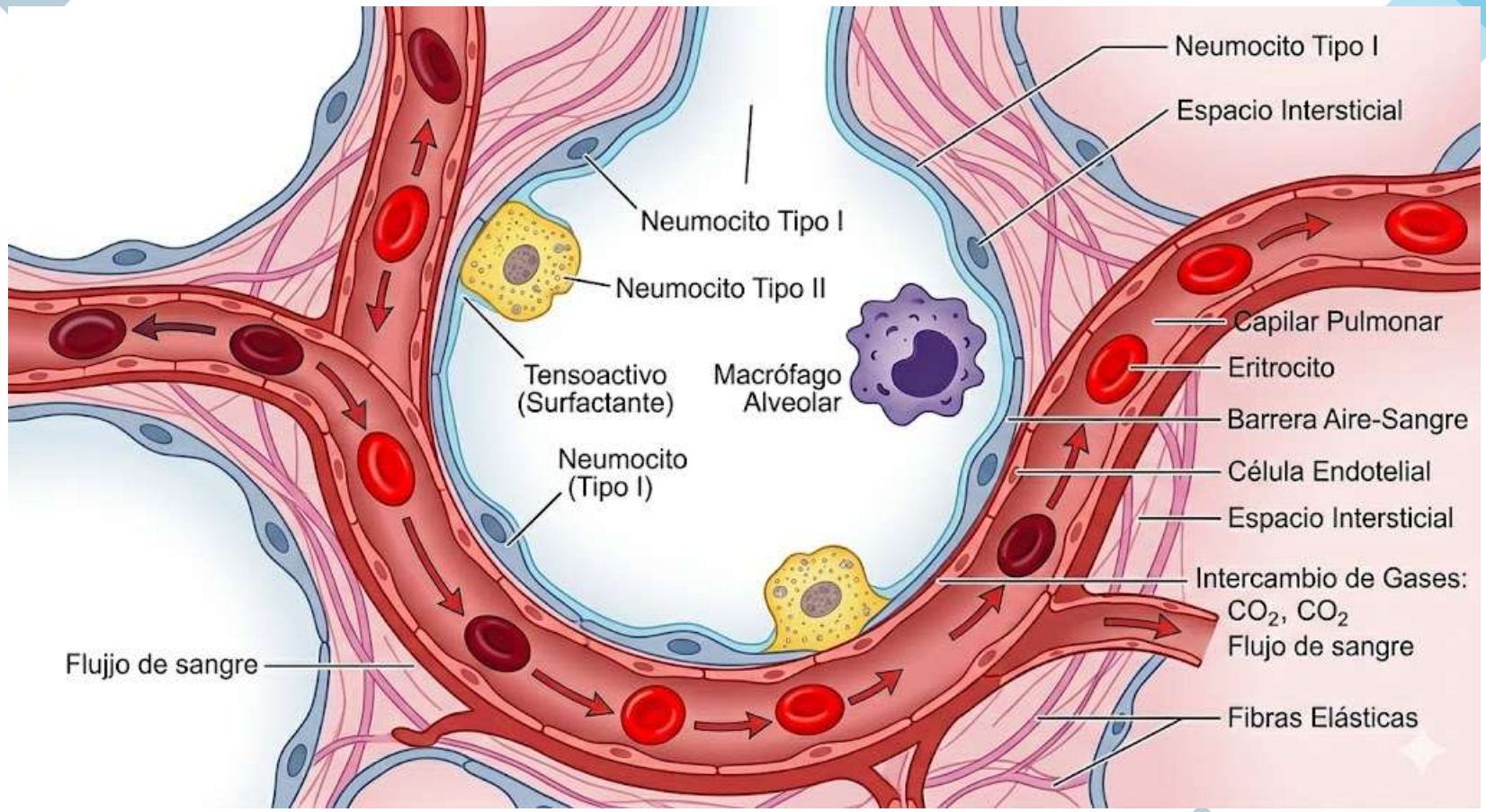


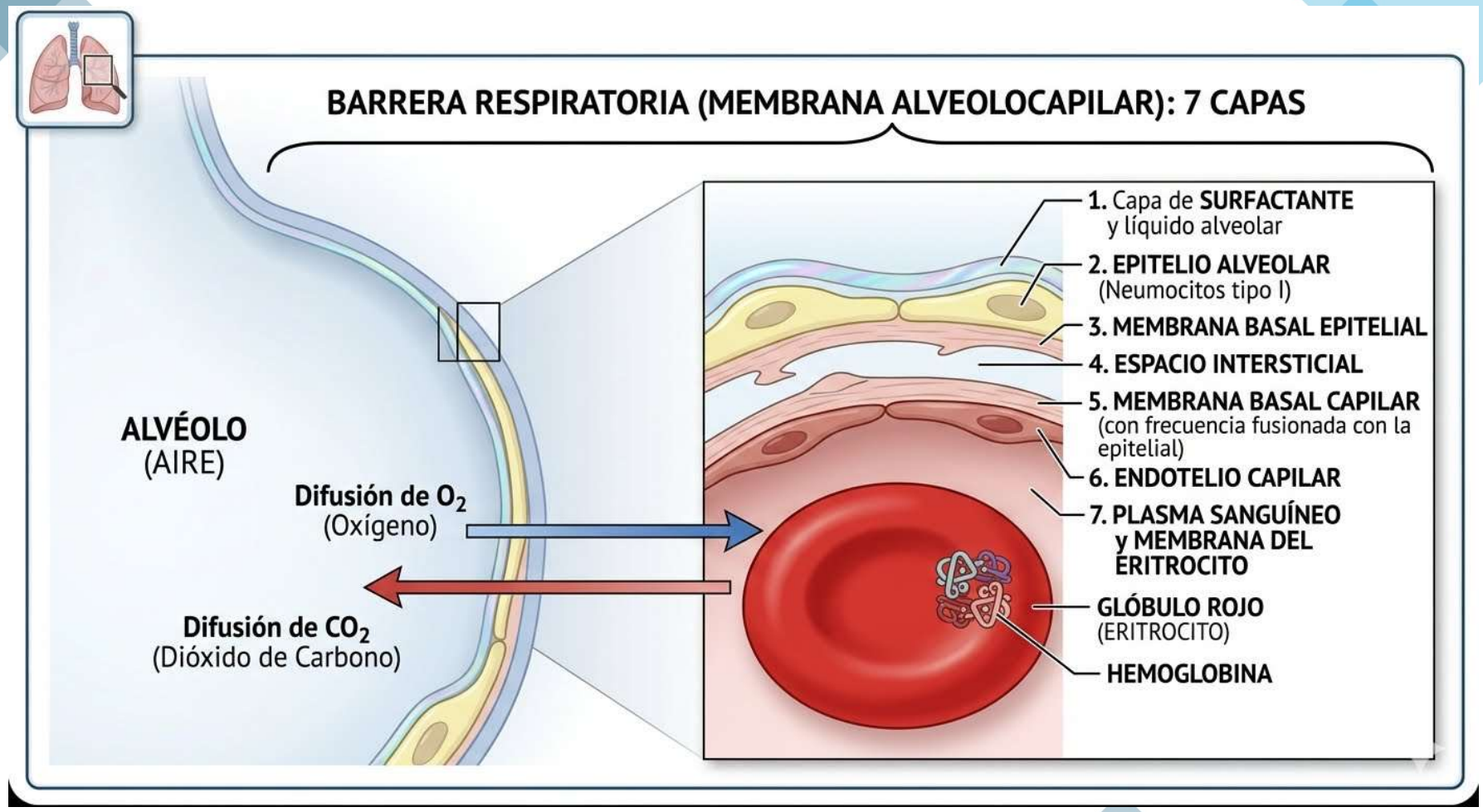
PRESIONES PARCIALES

O_2	≈ 150 mmHg ↓
N_2	≈ 563 mmHg
CO_2	≈ 0.3 mmHg
H_2O	= 47 mmHg (SATURADO) ↑




COMPOSICIÓN DE PRESIONES GASEOSAS EN COMPARTIMIENTOS RESPIRATORIOS (mmHg)
1. AIRE ATMOSFÉRICO
mmHg (Presión Parcial)
P_{O2} ≈ 160 mmHg
P_{N2} ≈ 600 mmHg
P_{H2O} ≈ 0 mmHg
P_{CO2} ≈ 0.3 mmHg
mmHg (Presión Parcial)
P_{O2} ≈ 160 mmHg
P_{N2} ≈ 600 mmHg
P_{H2O} ≈ 0 mmHg
P_{CO2} ≈ 0.3 mmHg
Aire Seco
Humidificación y Calentamiento a 37°C
2. AIRE TRAQUEAL
mmHg (Presión Parcial)
P_{O2} ≈ 150 mmHg
P_{N2} ≈ 563 mmHg
P_{H2O} = 47 mmHg (SATURADO)
≈ 0.3 mmHg
Intercambio Gaseoso Alveolar-Capilar
O_2
CO_2
CO_2
3. AIRE ALVEOLAR
mmHg (Presión Parcial)
P_{O2} ≈ 104 mmHg
P_{CO2} ≈ 40 mmHg
= 47 mmHg (SATURADO)
≈ 569 mmHg
P 760 mmHG
Nitrógeno (N_2)
Oxígeno (O_2)
Dióxido de Carbono (CO_2)
Vapor de Agua (H_2O)

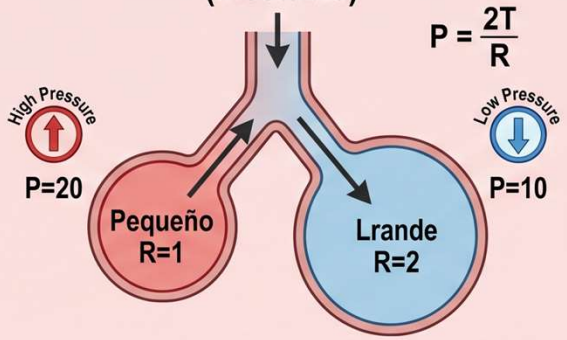

Neumocito Tipo I
Espacio Intersticial
Neumocito Tipo I
Neumocito Tipo II
Tensoactivo
(Surfactante)
Macrófago
Alveolar
Neumocito
(Tipo I)
Capilar Pulmonar
Eritrocito
Barrera Aire-Sangre
Célula Endotelial
Espacio Intersticial
Intercambio de Gases:
CO_2, CO_2
Flujo de sangre
Flujjo de sangre
Fibras Elásticas


BARRERA RESPIRATORIA (MEMBRANA ALVEOLOCAPILAR): 7 CAPAS
ALVÉOLO
(AIRE)
Difusión de O_2
(Oxígeno)
Difusión de CO_2
(Dióxido de Carbono)
1. Capa de SURFACTANTE y líquido alveolar
2. EPITELIO ALVEOLAR (Neumocitos tipo I)
3. MEMBRANA BASAL EPITELIAL
4. ESPACIO INTERSTICIAL
5. MEMBRANA BASAL CAPILAR (con frecuencia fusionada con la epitelial)
6. ENDOTELIO CAPILAR
7. PLASMA SANGUÍNEO y MEMBRANA DEL ERITROCITO
GLÓBULO ROJO (ERITROCITO)
HEMOGLOBINA

Ley de Laplace

EQUILIBRIO ALVEOLAR POR SURFACTANTE PULMONAR: DEMOSTRACIÓN NUMÉRICA

Situación A:
Alveolos SIN SURFACTANTE
(Inestable)

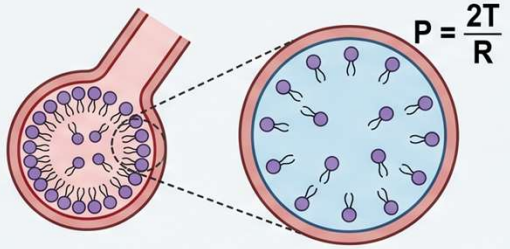


Pequeño: R_1=1. Grande: R_2=2.
Tensión Superficial (T) = 10 (igual para ambos)

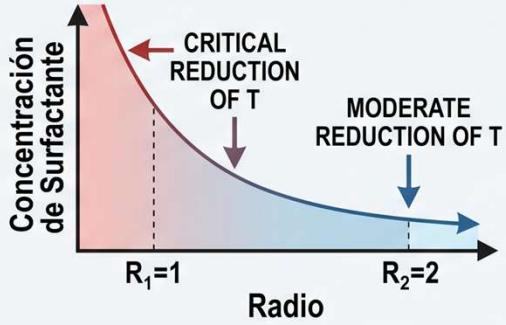
$$P_1 = \frac{2 \cdot 10}{1} = 20. \qquad P_2 = \frac{2 \cdot 10}{2} = 10$$

P_1 (20) > P_2 (10).
Flujo al GRANDE.
PEQUEÑO COLAPSA. GRANDE HIPERINFLA

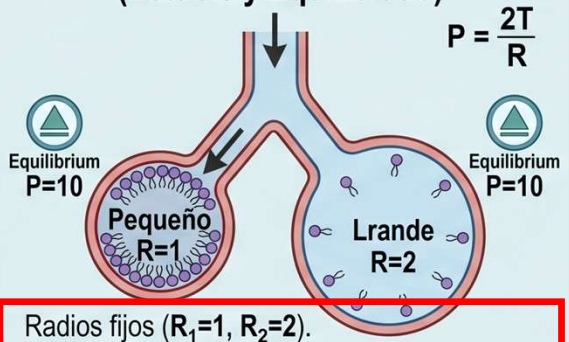
Mecanismo:
Efecto Diferencial del Surfactante



A menor radio, **mayor concentración de surfactante y mayor reducción de T.**



Situación B:
Alveolos CON SURFACTANTE
(Estable y Equilibrado)



Radios fijos (R_1=1, R_2=2).
Surfactante MODIFICA T

Pequeño (R_1=1, T_1=5, denso):

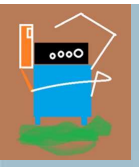
$$P_1 = \frac{2 \cdot 5}{1} = 10$$

Grande (R_2=2, T_2=10, disperso):

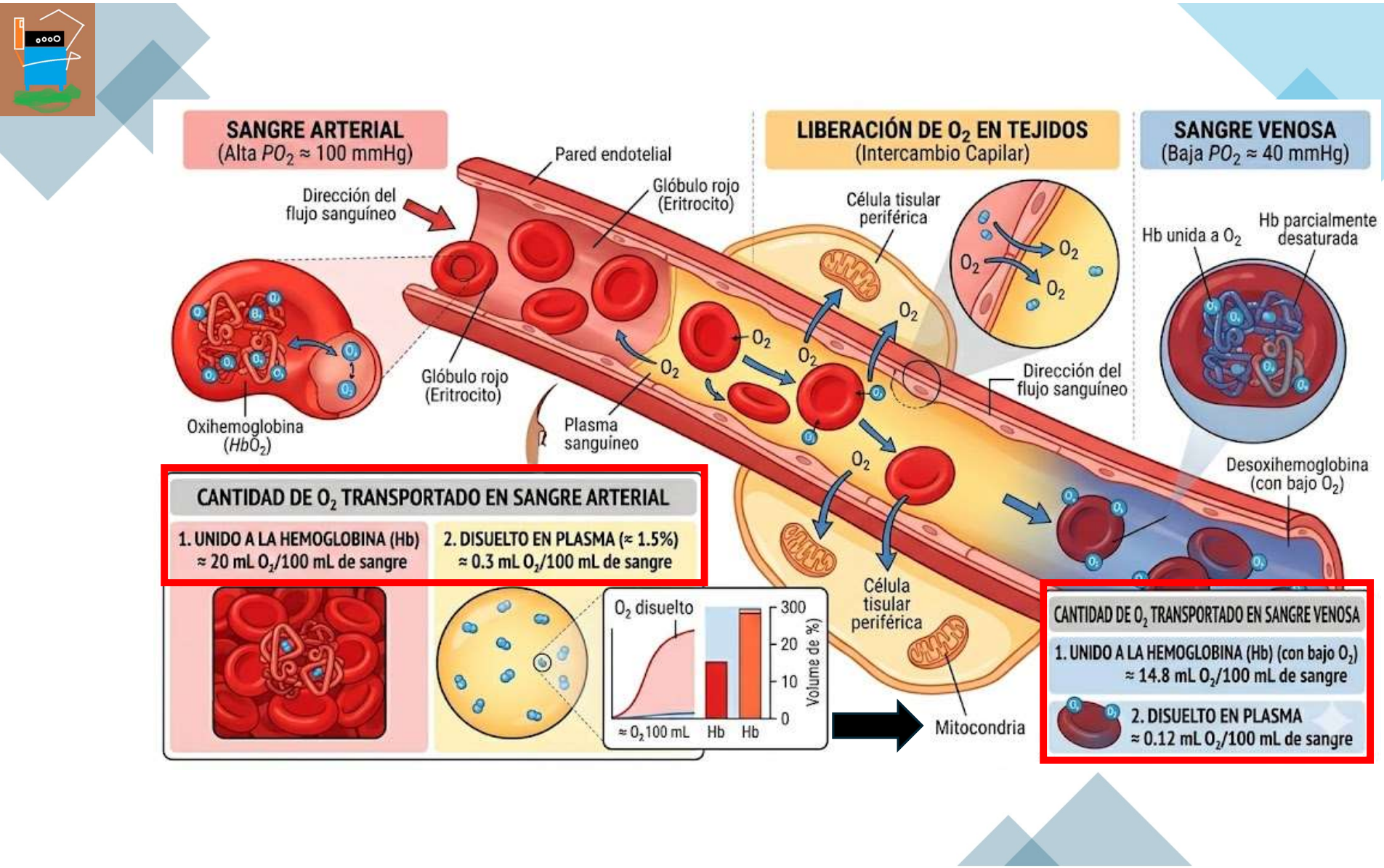
$$P_2 = \frac{2 \cdot 10}{2} = 10$$

P_1 (10) = P_2 (10).
PRESIONES EQUILIBRADAS.
PEQUEÑO ESTABLE, GRANDE ESTABLE

CONSECUENCIA: VENTILACIÓN UNIFORME Y EVITACIÓN DE COLAPSO
Keys: Small does not colapse – Large does no over-inflate



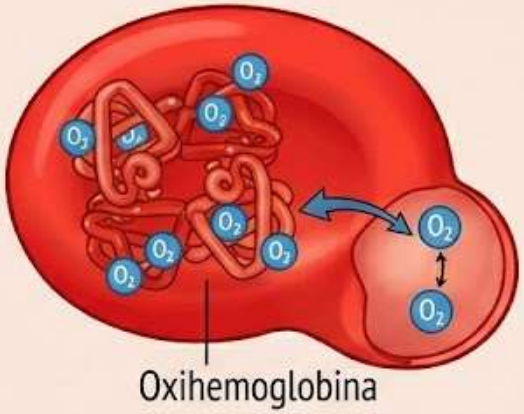
Transporte de gases


SANGRE ARTERIAL
(Alta PO_2 ≈ 100 mmHg)
Pared endotelial
Dirección del flujo sanguíneo
Glóbulo rojo (Eritrocito)
Oxihemoglobina (HbO_2)
Glóbulo rojo (Eritrocito)
Plasma sanguíneo
LIBERACIÓN DE O_2 EN TEJIDOS
(Intercambio Capilar)
Célula tisular periférica
O_2
Dirección del flujo sanguíneo
Célula tisular periférica
Mitocondria
SANGRE VENOSA
(Baja PO_2 ≈ 40 mmHg)
Hb unida a O_2
Hb parcialmente desaturada
Desoxihemoglobina (con bajo O_2)
CANTIDAD DE O_2 TRANSPORTADO EN SANGRE ARTERIAL
1. UNIDO A LA HEMOGLOBINA (Hb)
≈ 20 mL O_2/100 mL de sangre
2. DISUELTO EN PLASMA (≈ 1.5%)
≈ 0.3 mL O_2/100 mL de sangre
O_2 disuelto
≈ O_2 100 mL
Hb
Hb
300
20
10
0
Volume de %)
CANTIDAD DE O_2 TRANSPORTADO EN SANGRE VENOSA
1. UNIDO A LA HEMOGLOBINA (Hb) (con bajo O_2)
≈ 14.8 mL O_2/100 mL de sangre
2. DISUELTO EN PLASMA
≈ 0.12 mL O_2/100 mL de sangre

COMPARATIVA DE DATOS DEL TRANSPORTE DE OXÍGENO SANGUÍNEO

CANTIDAD DE O_2 TRANSPORTADO EN SANGRE ARTERIAL

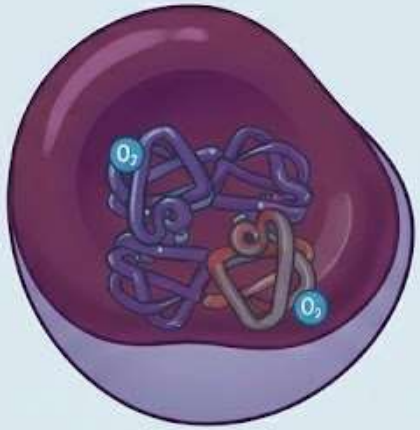
1. UNIDO A LA HEMOGLOBINA (Hb)
   ≈ 20 mL O_2/100 mL de sangre



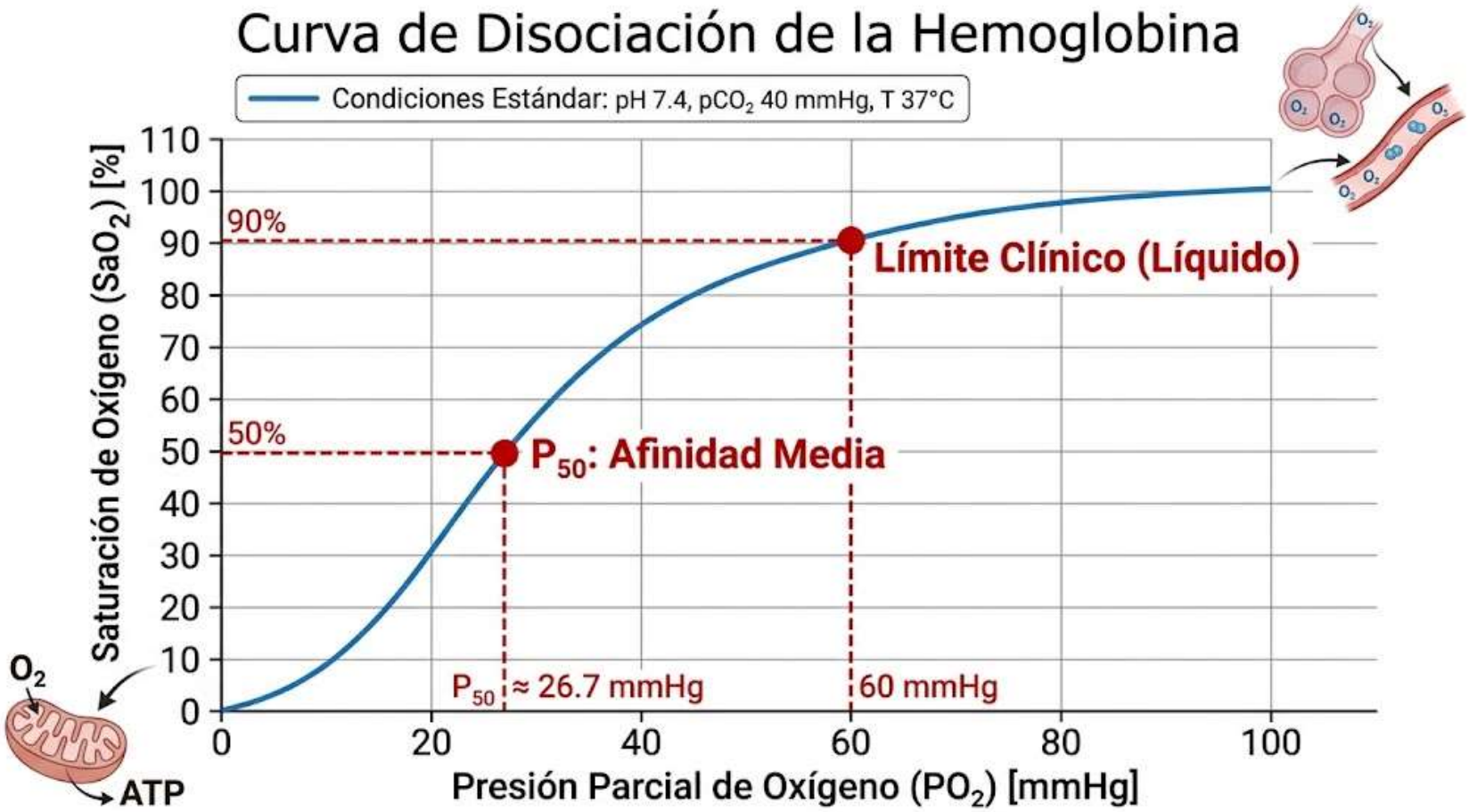
2. DISUELTO EN PLASMA (≈ 1.5%)
   ≈ 0.3 mL O_2/100 mL de sangre

CANTIDAD DE O_2 TRANSPORTADO EN SANGRE VENOSA

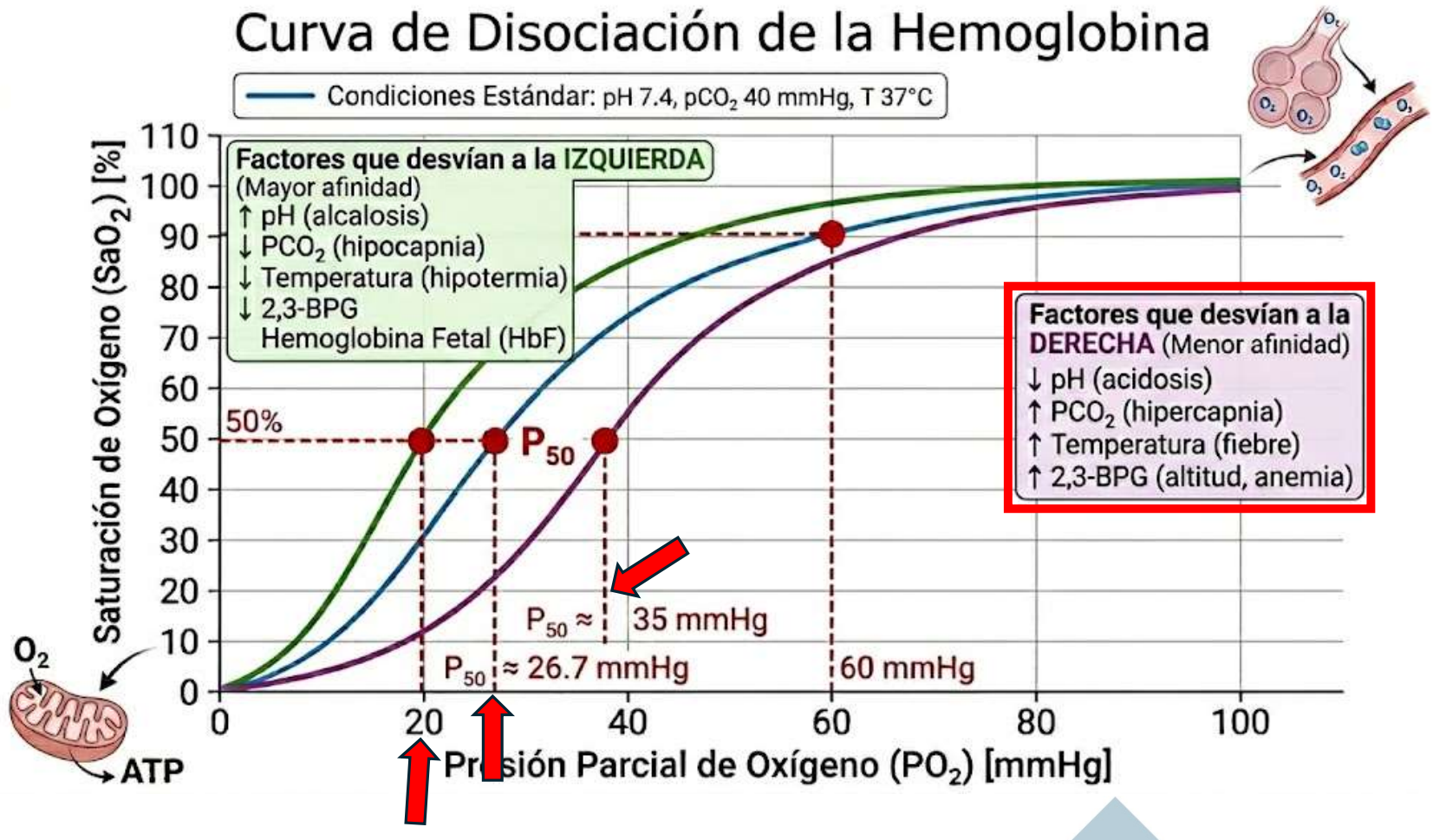
1. UNIDO A LA HEMOGLOBINA (Hb) (con bajo O_2)
   ≈ 14.8 mL O_2/100 mL de sangre

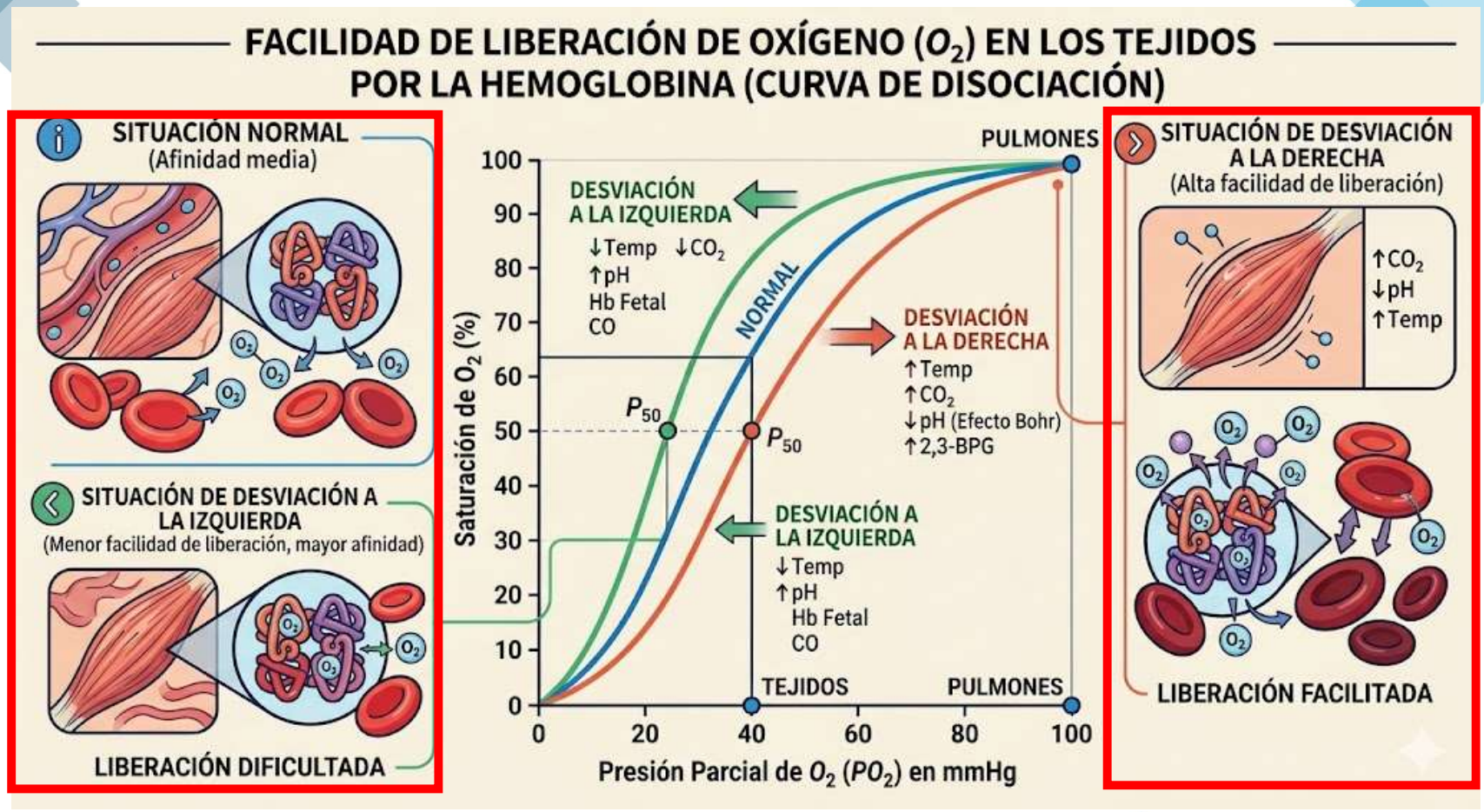


2. DISUELTO EN PLASMA
   ≈ 0.12 mL O_2/100 mL de sangre


Curva de Disociación de la Hemoglobina
Condiciones Estándar: pH 7.4, pCO_2 40 mmHg, T 37°C
Saturación de Oxígeno (SaO_2) [%]
Presión Parcial de Oxígeno (PO_2) [mmHg]
90%
50%
Límite Clínico (Líquido)
P_{50}: Afinidad Media
P_{50} ≈ 26.7 mmHg
60 mmHg
O_2
ATP

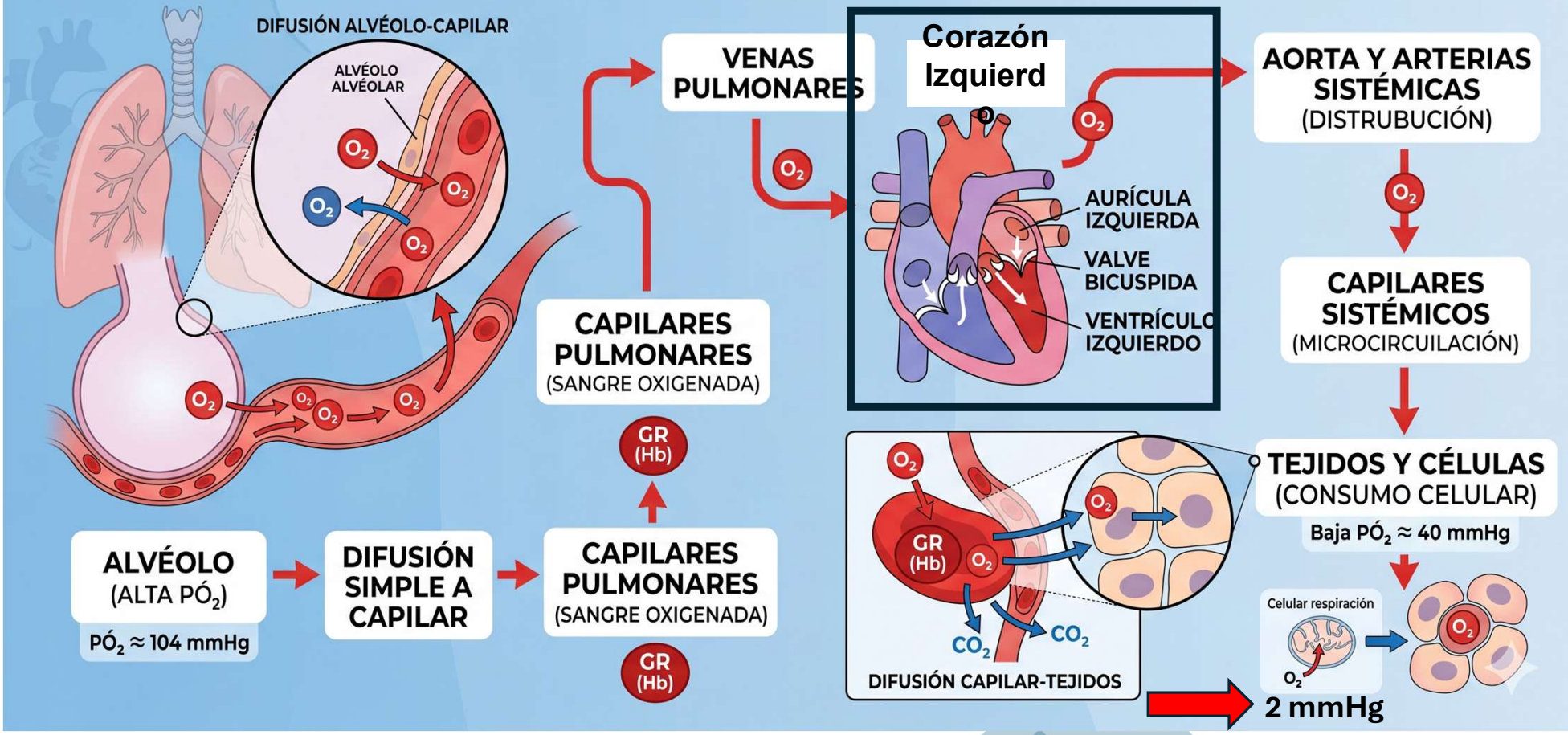
Curva de Disociación de la Hemoglobina

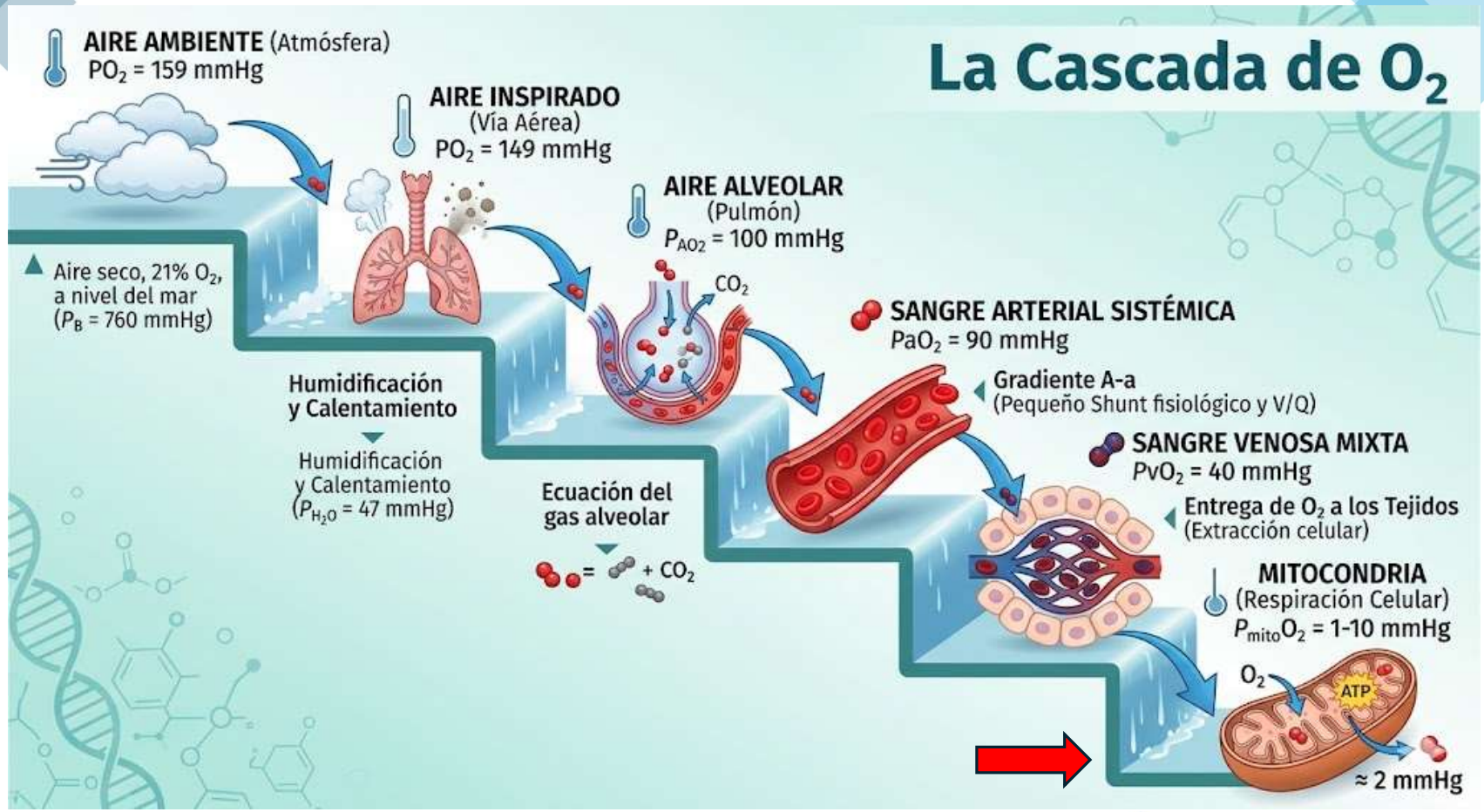


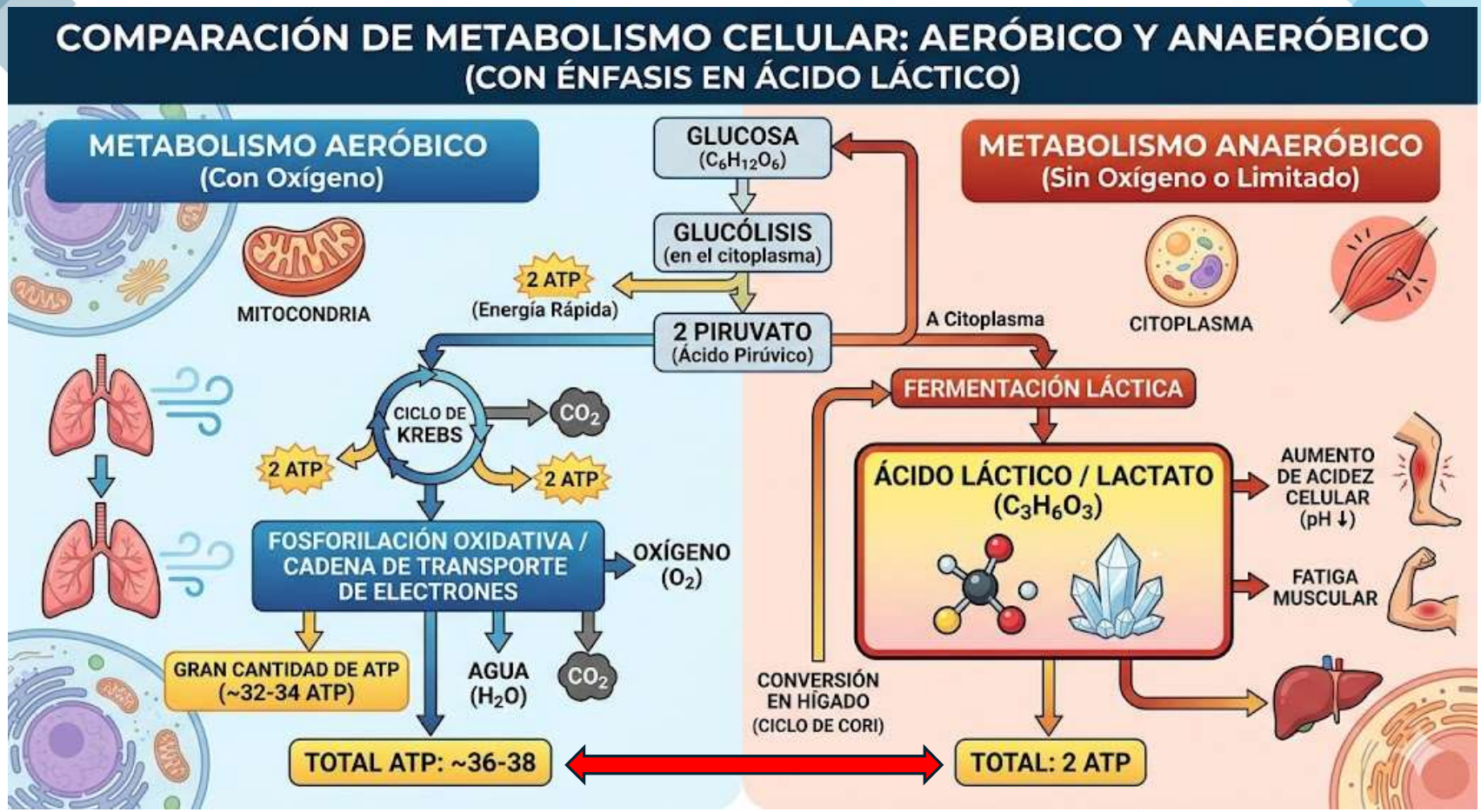

FACILIDAD DE LIBERACIÓN DE OXÍGENO (O_2) EN LOS TEJIDOS POR LA HEMOGLOBINA (CURVA DE DISOCIACIÓN)
SITUACIÓN NORMAL
(Afinidad media)
SITUACIÓN DE DESVIACIÓN A LA IZQUIERDA
(Menor facilidad de liberación, mayor afinidad)
LIBERACIÓN DIFICULTADA
PULMONES
DESVIACIÓN A LA IZQUIERDA
↓Temp ↓CO_2
↑pH
Hb Fetal
CO
NORMAL
DESVIACIÓN A LA DERECHA
↑Temp
↑CO_2
↓pH (Efecto Bohr)
↑2,3-BPG
P_{50}
P_{50}
DESVIACIÓN A LA IZQUIERDA
↓Temp
↑pH
Hb Fetal
CO
TEJIDOS
PULMONES
Saturación de O_2 (%)
Presión Parcial de O_2 (PO_2) en mmHg
SITUACIÓN DE DESVIACIÓN A LA DERECHA
(Alta facilidad de liberación)
↑CO_2
↓pH
↑Temp
LIBERACIÓN FACILITADA

ESQUEMA DEL RECORRIDO DEL OXÍGENO (O_2): DEL ALVÉOLO A LOS TEJIDOS

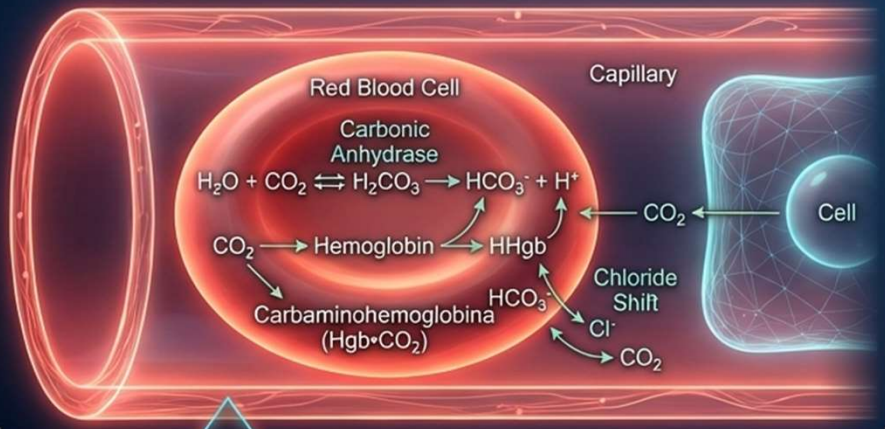
TRANSPORTE Y DIFUSIÓN GASEOSA




La Cascada de O_2
AIRE AMBIENTE (Atmósfera)
PO_2 = 159 mmHg
Aire seco, 21% O_2, a nivel del mar (P_B = 760 mmHg)
Humidificación y Calentamiento
Humidificación y Calentamiento (P_{H_2O} = 47 mmHg)
AIRE INSPIRADO (Vía Aérea)
PO_2 = 149 mmHg
AIRE ALVEOLAR (Pulmón)
P_{AO2} = 100 mmHg
CO_2
Ecuación del gas alveolar
= + CO_2
SANGRE ARTERIAL SISTÉMICA
PaO_2 = 90 mmHg
Gradiente A-a
(Pequeño Shunt fisiológico y V/Q)
SANGRE VENOSA MIXTA
PvO_2 = 40 mmHg
Entrega de O_2 a los Tejidos
(Extracción celular)
MITOCONDRIA
(Respiración Celular)
$P_{mito}O_2$ = 1-10 mmHg
O_2
ATP
≈ 2 mmHg


COMPARACIÓN DE METABOLISMO CELULAR: AERÓBICO Y ANAERÓBICO
(CON ÉNFASIS EN ÁCIDO LÁCTICO)
METABOLISMO AERÓBICO
(Con Oxígeno)
GLUCOSA
($C_6H_{12}O_6$)
GLUCÓLISIS
(en el citoplasma)
2 ATP
(Energía Rápida)
MITOCONDRIA
2 PIRUVATO
(Ácido Pirúvico)
A Citoplasma
METABOLISMO ANAERÓBICO
(Sin Oxígeno o Limitado)
CITOPLASMA
CICLO DE KREBS
CO_2
2 ATP
2 ATP
FOSFORILACIÓN OXIDATIVA / CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES
OXÍGENO
(O_2)
GRAN CANTIDAD DE ATP
(~32-34 ATP)
AGUA
(H_2O)
CO_2
TOTAL ATP: ~36-38
FERMENTACIÓN LÁCTICA
ÁCIDO LÁCTICO / LACTATO
($C_3H_6O_3$)
AUMENTO DE ACIDEZ CELULAR (pH ↓)
FATIGA MUSCULAR
CONVERSIÓN EN HÍGADO
(CICLO DE CORI)
TOTAL: 2 ATP

El Transporte Gaseoso II: El Dióxido de Carbono



Laboratorio Químico Eritrocitario: La enzima Anhidrasa Carbónica cataliza la conversión de CO2 y H2O en Ácido Carbónico, disociándose finalmente en Bicarbonato (HCO3-) y H+.

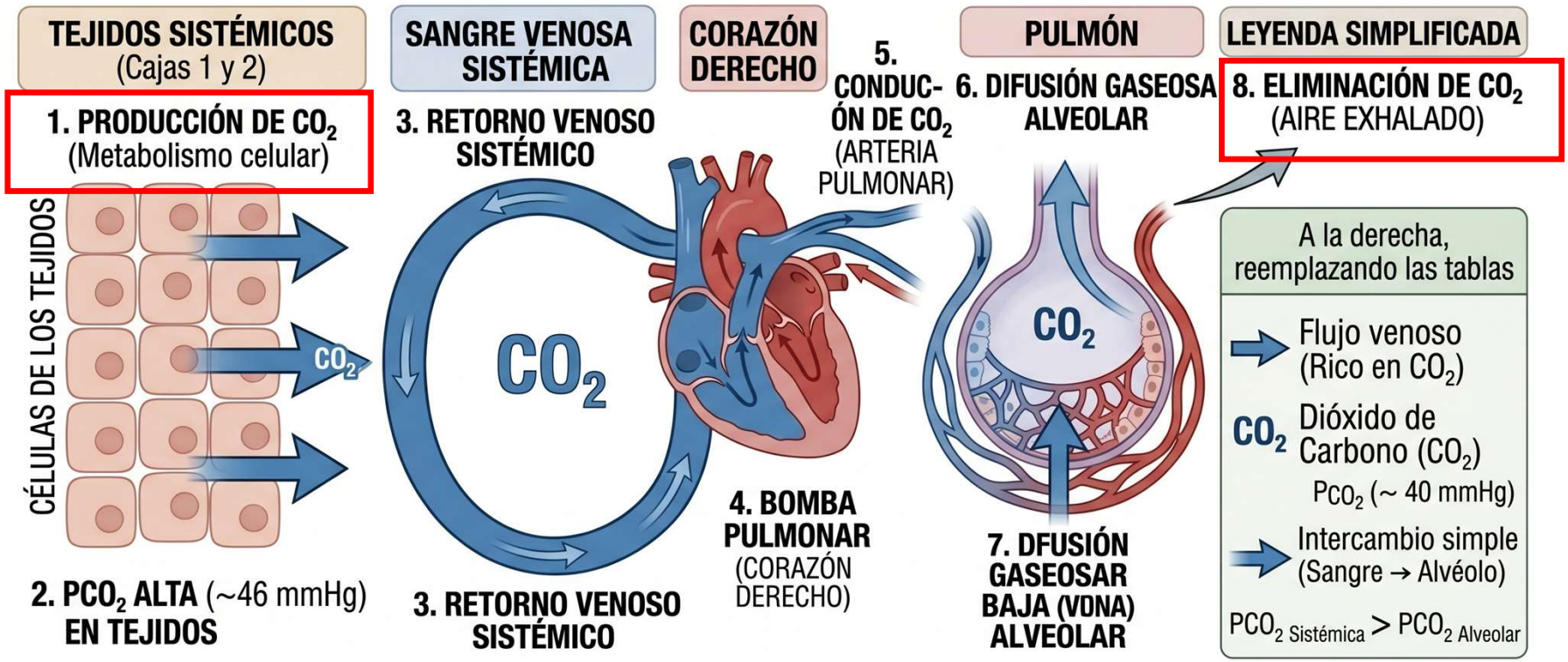


Distribución del Transporte de CO2:

- **70%** : Como ión Bicarbonato (HCO3-) disuelto en el plasma.
- **23%** : Unido directamente a la hemoglobina (Carbaminohemoglobina).
- **7%** : Fisicamente disuelto de forma libre en el plasma.

NotebookLM

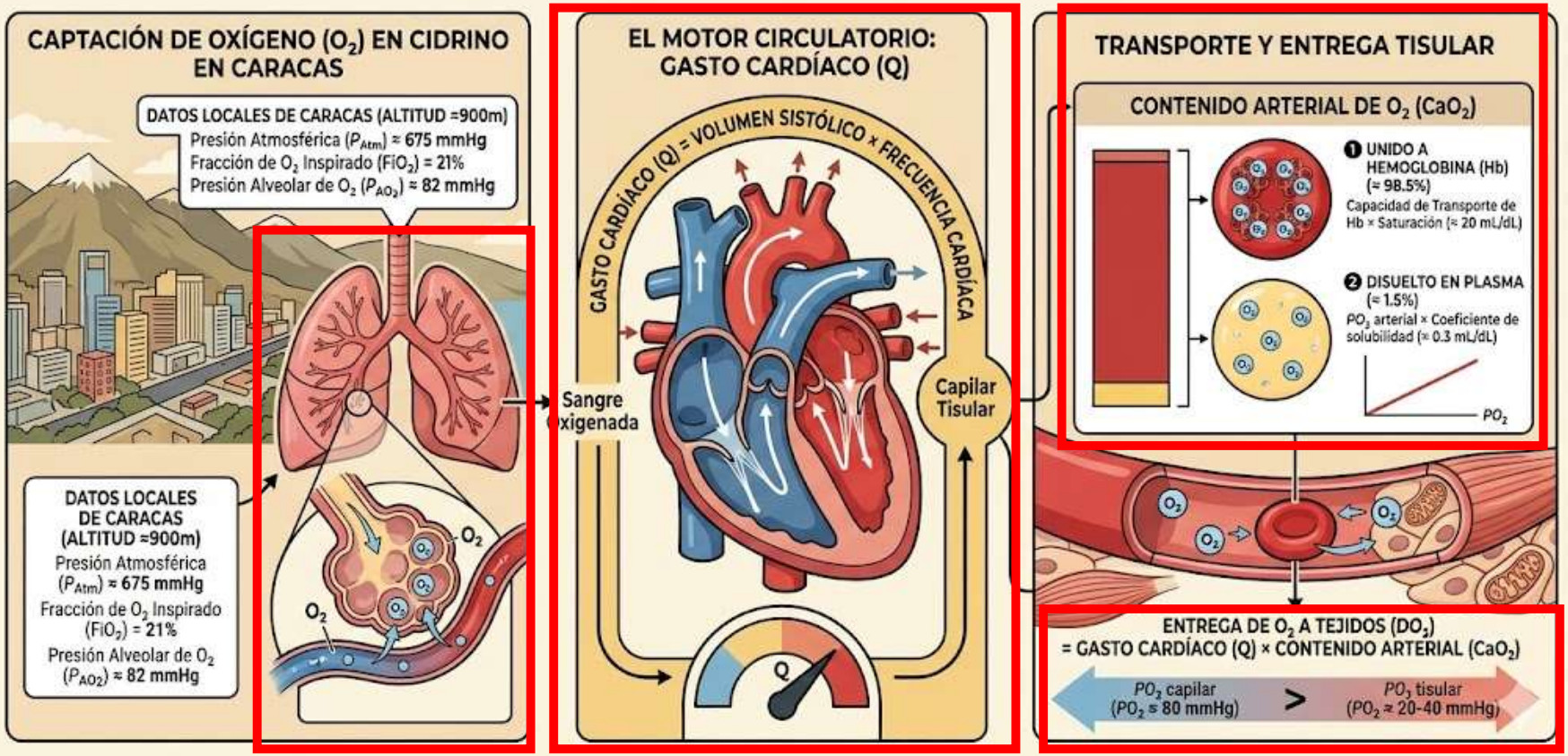
DÍAGRAMA SIMPLIFICADO DEL RETORNO Y ELIMINACIÓN DE CO_2 (Dióxido de Carbono)

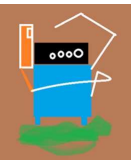


El CO_2 producido por las células viaja por la sangre venosa sistémica hasta el corazón derecho, que lo bombea a los base de lo bombea a los pulmones. En los capilares pulmonares, el CO_2 se difunde de la sangre al aire alveolar y es exhalado.

TERMINAMOS POR HOY

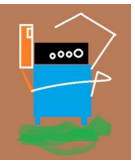
IMPORTANCIA DEL GASTO CARDÍACO EN EL SUMINISTRO DE O_2 TISULAR: FORMAS HEMOGLOBÍNICA Y DISUELTA





Preguntas de Fisiología I

- 1.-Funciones de las VAS.
- 2.-Funcion de las cuerdas vocales y glotis.
- 3.-Division de las vías aéreas inferiores.
- 4.-Funciones del epitelio mucociliar.
- 5.-Humedad y temperatura en los diferentes compartimientos VA.
- 6.-Flujos laminares, intermedios y turbulentos Numero Reynolds.
- 7.-Longitud y diámetro resistencia Ley Hagen-Pouseuville.



- 8.- Gases atmosféricos, vías aéreas y alveolos.
- 9.-Estructura alveolar y capas para intercambio gaseoso.
- 10.- Ley de Laplace.
- 11.-Transporte de oxigeno.

  12.- Curva de disociación de la Oxihemoglobina.
- 13.-Cascada del oxigeno.
- 14.-Metabolismo aeróbico y anaeróbico.
- 15,.Transporte de CO2.
- 16.-Importancia del gasto Cardiaco.