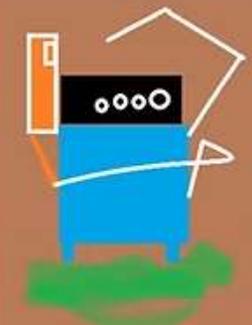
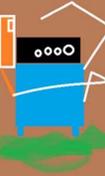


Modos Ventilatorios

Dr. José V. España Pino
Junio 2025

<https://jvespana.wixsite.com/vmecanica>



Ventilación Mecánica

José V. España Pino
Médico Especialista en Medicina Interna
y Medicina Crítica.



Página Principal	Videos	Programa VM 2025	Presentaciones	Caracas	Por Estados	More
----------------------------------	------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------

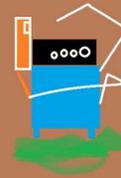
Se colocaron los videos de las Bases de la Ventilación Mecánica.

Horario del curso : 1:30 pm a 3 pm.

Martes : Auditorium del Hospital Universitario de caracas.

Jueves : Auditorium Clinica Atias. transmisión online ..

<https://jvespana.wixsite.com/vmecanica>



Ventilación Mecánica

José V. España Pino
Médico Especialista en Medicina Interna
y Medicina Crítica.

Página Principal | Videos | Programa VM 2025 | **Presentaciones** | Caracas | Por Estados | More

PDF Fisiología respiratoria.pdf

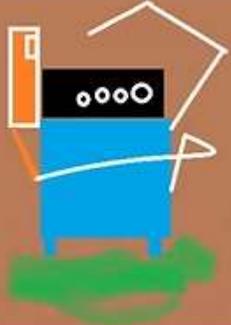
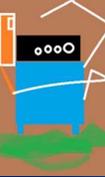
PDF pdf Oxígeno y CO2.pdf

PDF Bases de la VM parte 1.pdf

PDF Bases VM parte II.pdf

PDF Acido Base.pdf

<https://jvespana.wixsite.com/vmecanica>



Ventilación Mecánica

José V. España Pino
Médico Especialista en Medicina Interna
y Medicina Crítica.



Página Principal	Videos	Programa VM 2025	Presentaciones	Caracas	Por Estados	More
----------------------------------	------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------

Bases de la VM

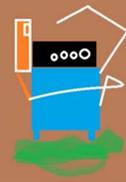
Estos 3 videos corresponden a las 2 Clases de las bases de la Ventilacion Mecanica ...

La segunda se dividio en 2 partes por ser muy larga (Parte A y B).

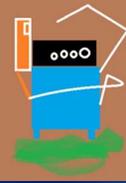
Bases de la VM parte 1 corregida	Bases de la VM parte 2 A	Bases de la VM parte 2 B
--	--	--

Que es un ventilador Mecánico ?

Un Ventilador Mecánico es una maquina Automática diseñada para proveer todo o Parte del trabajo que el cuerpo debe hacer Para mover aire dentro y fuera de los pulmones.



Objetivos de la VM



1.– Ventilación: mantener

Disminuir el trabajo respiratorio

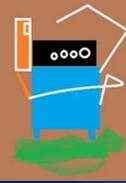
PaCO₂ entre 35 y 45 mmH.

Ph entre 735 y 745.

Presión meseta < 30 cm H₂O

VC mas la FR = VM

Objetivos de la VM



2.– Oxigenación : mantener Buen intercambio de O₂

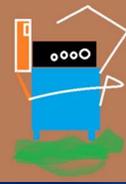
PaO₂ > 60 mmHG.

FIO₂ < 0.60.

Saturación O₂ > 90.

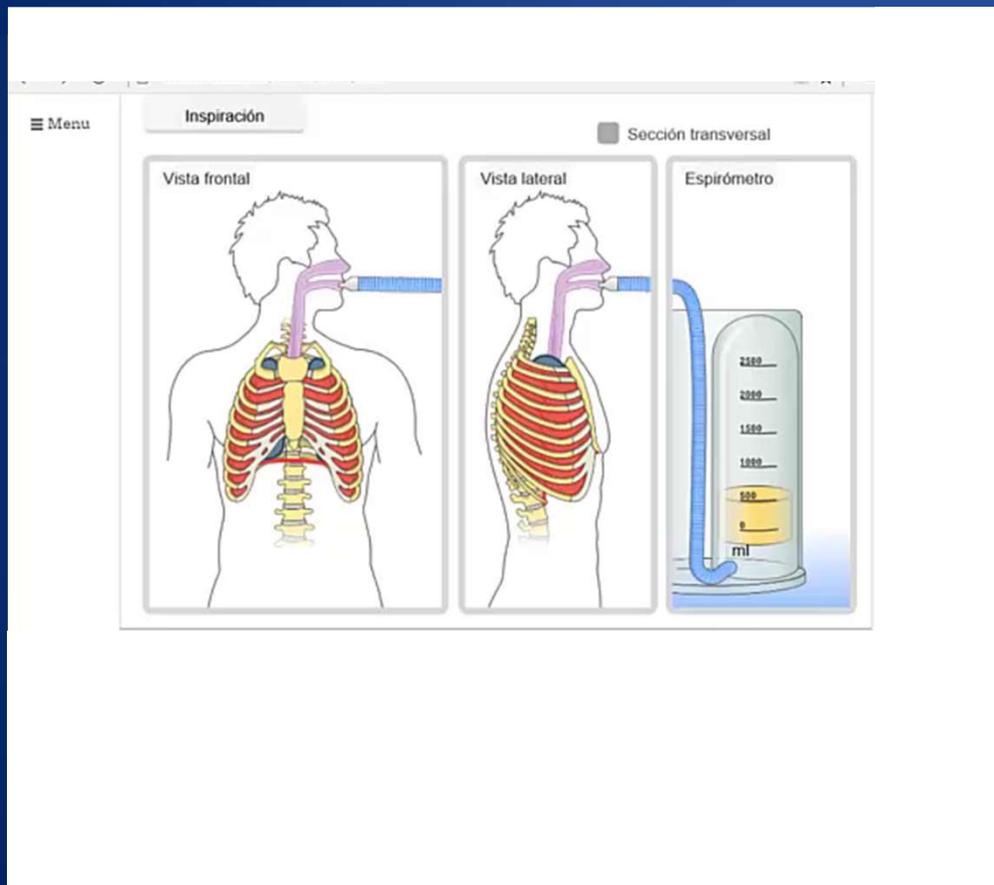
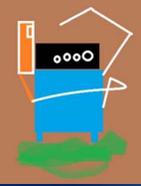
FiO₂ PEEP Posición paciente

Que son los Modos Ventilatorios

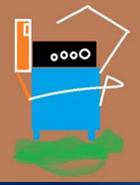


Son las diferentes formas y maneras que tenemos
Para suministrar por, intermedio del ventilador
Mecánico , el Volumen Corriente seleccionado para
El paciente.

Que es el Volumen Corriente



**Es la cantidad de aire que Introducimos a los pulmones después de una inspiración normal.
Este es generalmente medido en la fase espiratoria.**



Como calculamos el Volumen Corriente que va a recibir el Paciente por el VM

El VC se calcula en base al peso ideal Del paciente.



Peso ideal = Altura en cm – 100 + ((edad/10) x 0.9)

Hombre = (altura en cm)² x 23 / 10.000

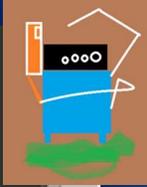
Mujer = (altura en cm)² x 21,5 / 10.000



ASV

Objetivo

Modo



Standby

00:00:16

El paciente no está siendo ventilado.
Desactive el humidificador.

Neonatal

Adulto/Ped.

Últ. paciente

Adulto/Ped. 1

Adulto/Ped. 2

Adulto/Ped. 3



Hombre

Mujer



170
cm

Altura pac.

66^{PCI}
kg

Compr. Prev

Comenzar ventilación

100
%

%VolMin

5
cmH₂O

PEEP/CPAP

50
%

Oxígeno

Controles

Alarmas



Monitorización

Gráficos

Herramientas

Eventos

Sistema



2023-07-01
07:57



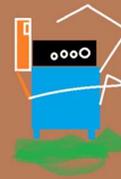
$VC = \text{Peso i Kg} \times 4-10 \text{ ml}$

$N = 6-8 \text{ ml} \times \text{KGpi}$

**4-10 ml dependen
de la enfermedad
del paciente que requiere
de AVM**

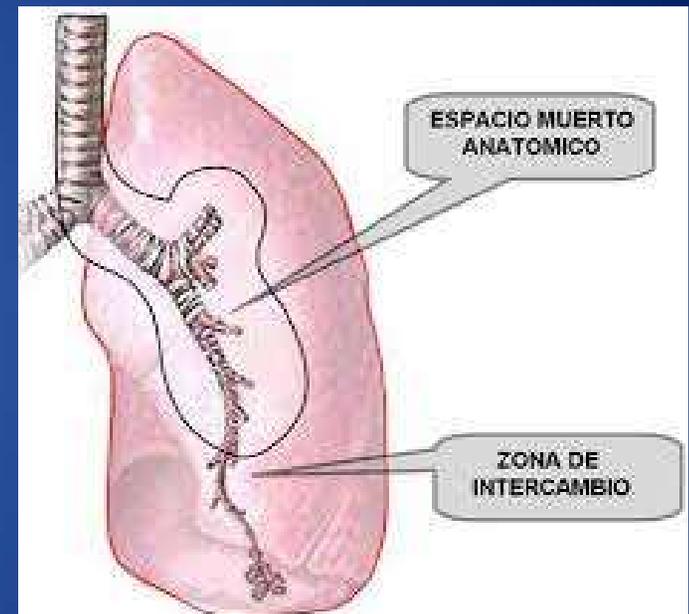


Ventilación alveolar

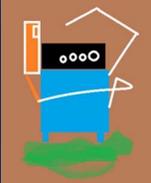
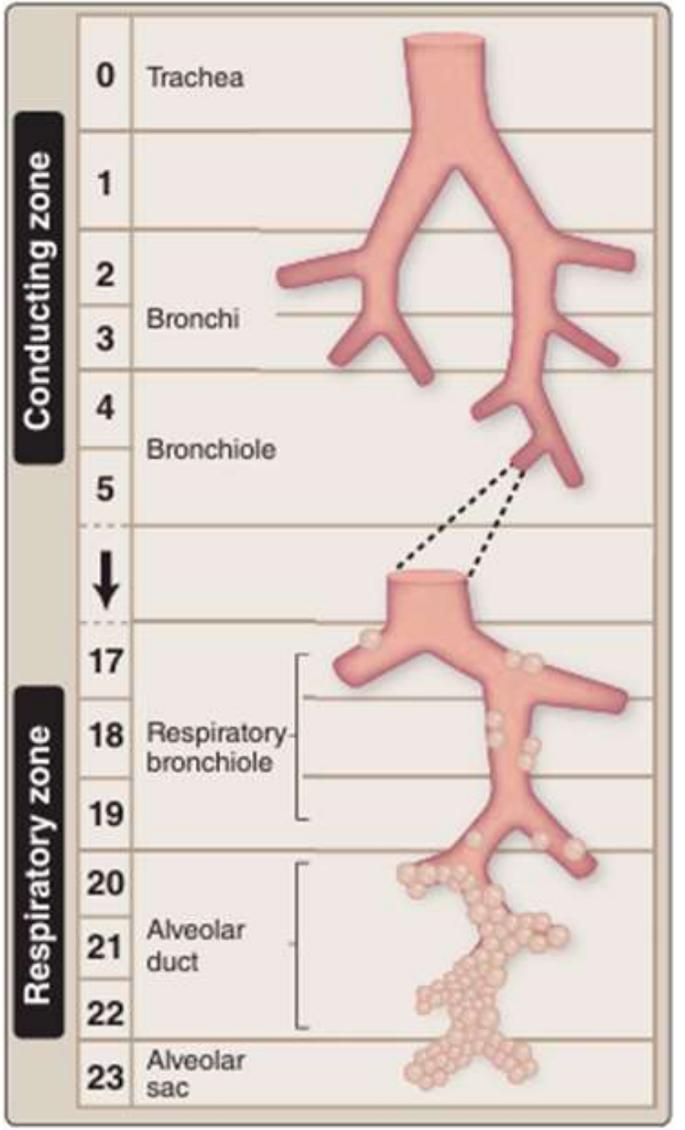


- Ventilación alveolar = V_A
- Volumen corriente = V_C
- Espacio muerto fisiológico = V_D

$$V_A = (V_C - V_D) \times \text{Frecuencia respiratoria}$$



Espacio muerto anatómico





VC suministrado

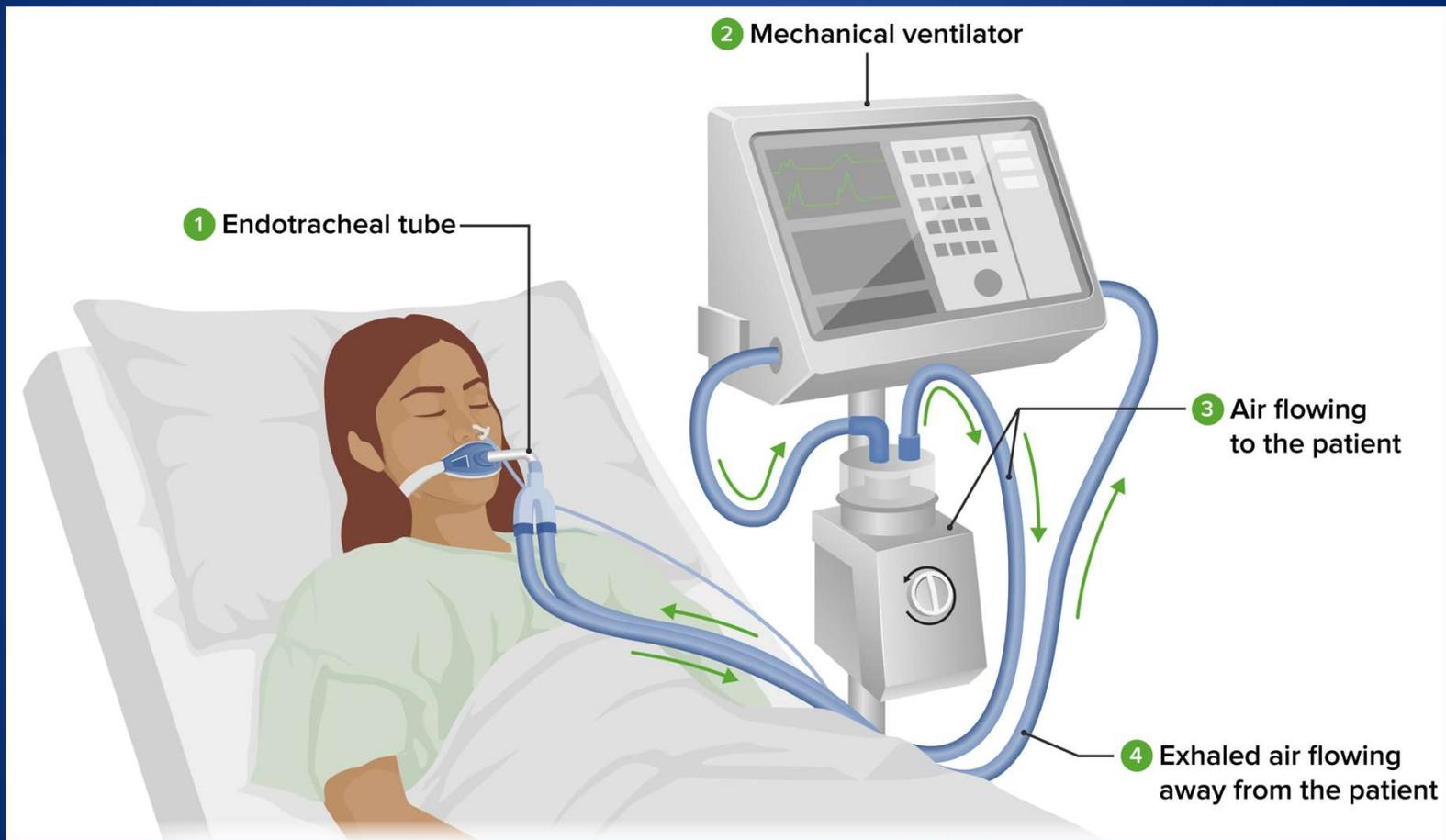
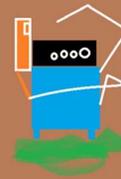
450 ml

150 ml

300 ml ml

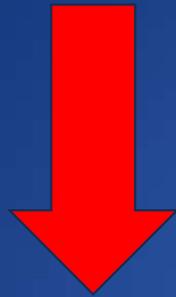
300 ml

Espacio muerto del ventilador





Ventilador



Paciente



$$V_A = (V_C - V_D) \times \text{Frecuencia respiratoria}$$

Ventilador 450 ml



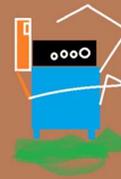
$$VA = (Vc - Vd - VCp) \times \text{Frecuencia respiratoria}$$

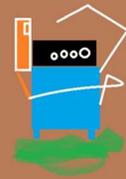
- Ventilación alveolar = V_A
- Volumen corriente = V_C
- Espacio muerto fisiológico = V_D

$$V_A = (V_C - V_D) \times \text{Frecuencia respiratoria}$$

Los parámetros mas importantes a
Manejar en VM son:
El VC y la FR

Y para vigilar **la Presión en el VM**

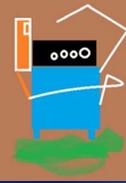




Una vez indicada la ventilación Mecánica.

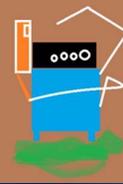
Es VM Invasiva o no invasiva ?

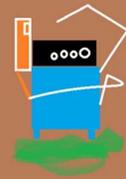
Ventilación Mecánica invasiva



Debe de escogerse el modo de Ventilación que mas ventajas Tenga para la condición del paciente

Inicialmente se prefiere un modo
En el cual el ventilador suministre
El solo el volumen corriente
Y la frecuencia dependa del
Ventilador
Paciente
Ambos





Ventilación mecánica controlada

El ventilador controla el VC

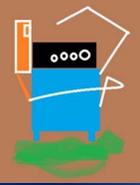
Quien inicia la Ventilación

Frecuencia respiratoria

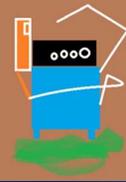
Como va a ser la Inspiración

Limitada por presión o volumen

Volumen corriente



Quien la inicia ?



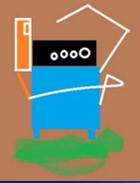
Si la inicia el paciente es **asistida**

Si la inicia la maquina es **controlada**

Si participan los dos es **asistida** controlada

De aquí sale la frecuencia del ventilador

Resumen



El volumen Corriente para el paciente lo suministra el ventilador

Ya sea limitando la Presión o el volumen en la inspiración

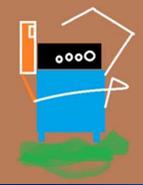
La frecuencia con la cual se suministra el VC al paciente

Depende del ventilador.

Depende del paciente.

Depende de ambos.

Fase I quien inicia ?



Toda el VC lo da el ventilador

Modo Controlado (Mandatoria)

El volumen corriente y la frecuencia respiratoria dependen totalmente del ventilador.

$$\text{Volumen minuto} = \text{VC} \times \text{FR}$$

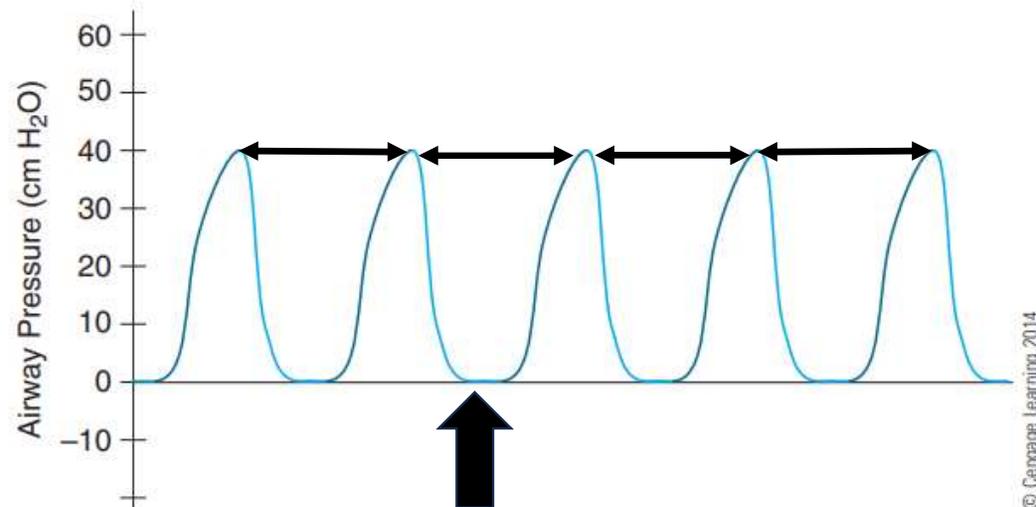


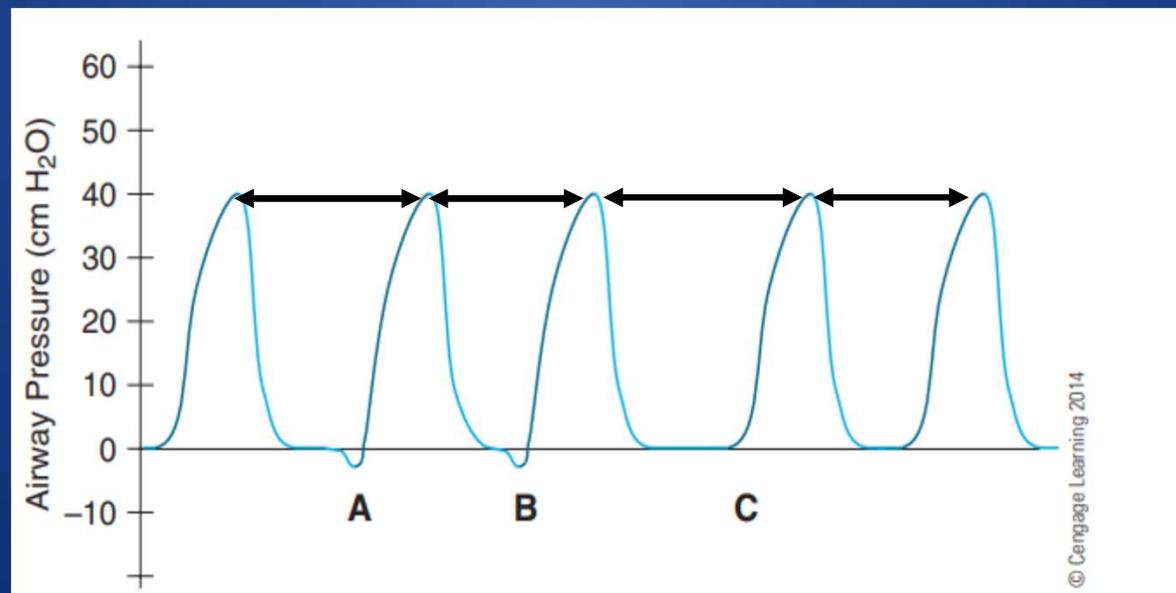
FIGURE 4-4 Control mode pressure tracing. The time intervals between mechanical breaths are equal when a control mode is used.



Ventilación asistida

El volumen corriente depende del ventilador y **la frecuencia respiratoria** depende del paciente.

$$\text{Volumen minuto} = \text{VC} \times \text{FR}$$



Asistida - Controlada

El volumen corriente depende del ventilador y la

frecuencia respiratoria del ventilador y del paciente.

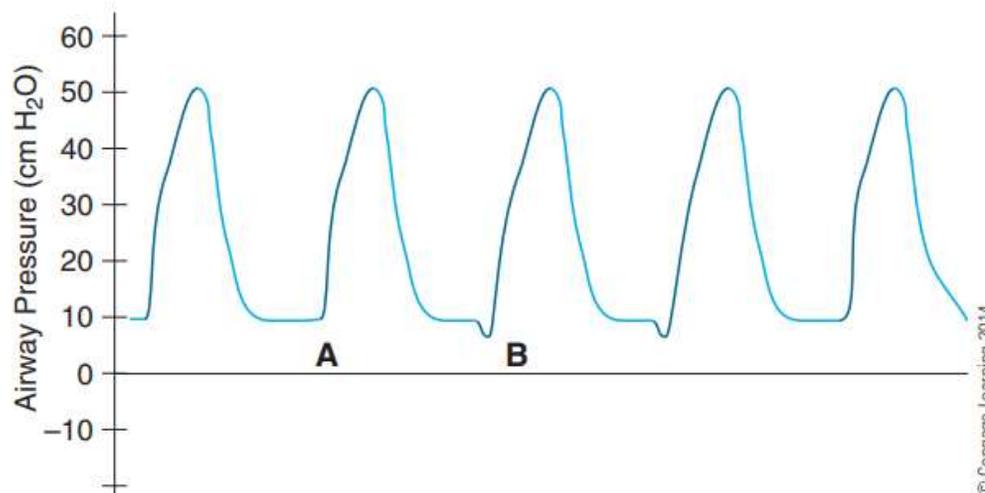
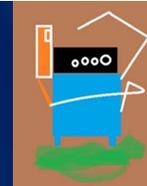


FIGURE 4-2 Positive end-expiratory pressure (PEEP). An assist/control pressure tracing with 10 cm H₂O of PEEP. (A) A controlled breath with PEEP. (B) An assisted breath with PEEP; note the negative deflection at the beginning of inspiration.





(S)CMV

Obj



Modo



40
5

19
Ppico
cmH2O



9.5
4.0

7.1
VolMinEsp
l/min



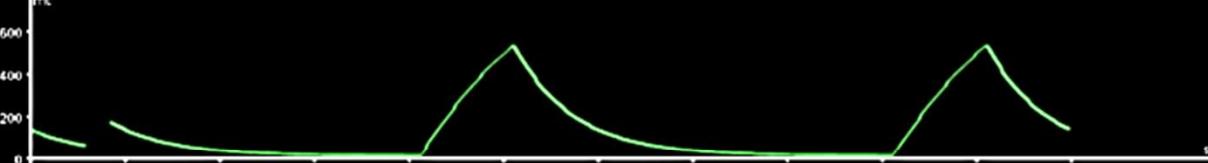
800
270

540
VTE
ml



40
0

12
fTotal
c/min



90
100%

0.61
RCesp
s



90

100%

SpO2

12
c/min
Frecuencia

530
ml
Vt

5
cmH2O
PEEP/CPAP

50
%
Oxígeno

Controles

Alarmas



Monitorización

Gráficos

Herramientas

Eventos

Sistema

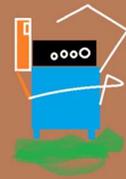


2023-07-01
08:08



JVEP

Que modo ventilatorio

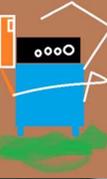


The screenshot displays a ventilator control interface with the following elements:

- Top Bar:** Includes a person icon, the text "ASV", "Objetivo", and "Modo".
- Left Panel:** A yellow box shows "Standby 00:01:10".
- Main Area:** A grid of ventilation modes categorized by control type:
 - Control por volumen (adaptable):** APVcmv, APVsimv, (S)CMV (highlighted in green), SIMV.
 - Control por presión (bifásico):** PCV+, PSIMV+, ESPONT, DuoPA, APRV.
 - Ventilación inteligente:** ASV, INTELLIVENT-ASV.
 - No invasiva:** NIV, NIV-ST, HiFlowO2.
- Bottom Bar:** Contains navigation icons, "Monitorización", "Gráficos", "Herramientas", "Eventos", "Sistema", a battery icon, the date "2023-07-01", and the time "07:58".
- Buttons:** "Cancelar" and "Confirmar" are located at the bottom right of the main area.

Three orange arrows point to the "(S)CMV" mode, the "DuoPA" mode, and the "Modo" label in the top bar.

quien inicia la inspiración



(S)CMV

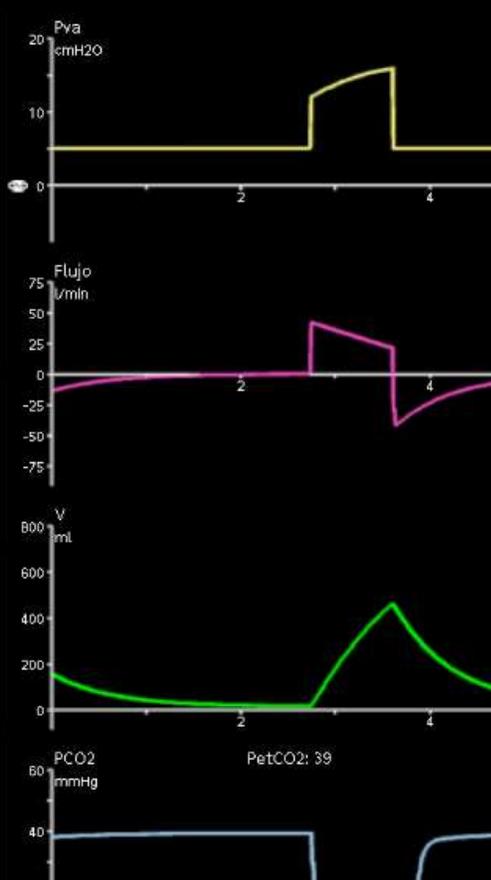
40
5
18
Ppico
cmH₂O

9,5
4,0
6,3
VolMinEsp
l/min

800
270
450
VTE
ml

40
0
14
fTotal
c/min

0,71
RCesp



Básico

Más

TRC

Paciente

I:E: 1:4.0
TE: 3,43 s
Vt/PCI: 6,8 ml/kg
Pausa: 0,00 s

(S)CMV

Modo

0,86 s
TI

14 c/min
Frecuencia

0 %
Pausa

450 ml
Vt

5 cmH₂O
PEEP/CPAP

50 %
Oxígeno

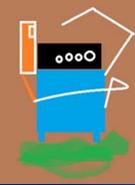
Forma flujo

Intelli Sync+

Trigger

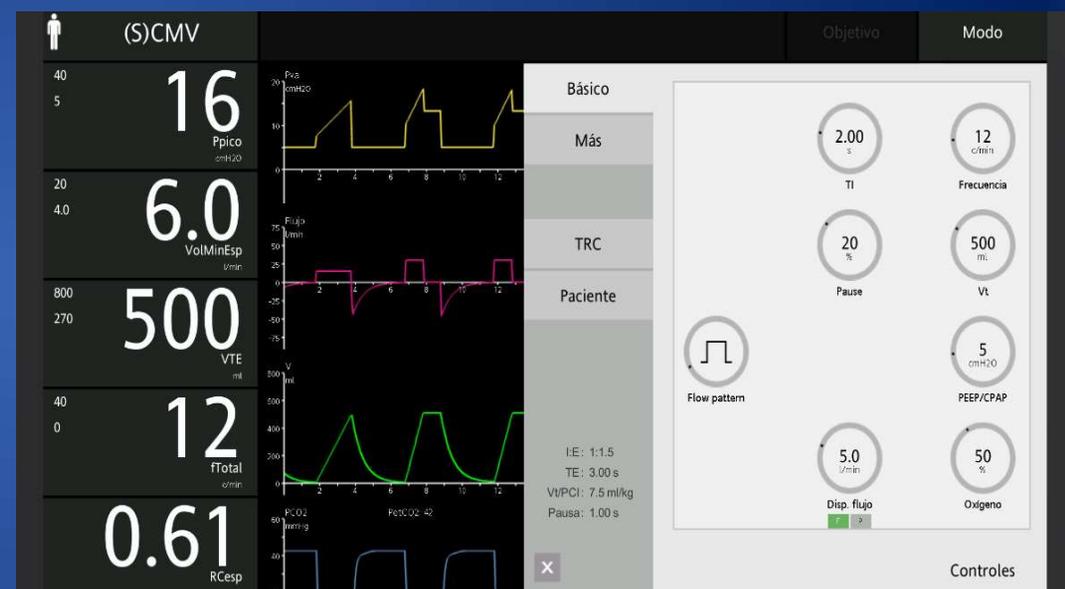
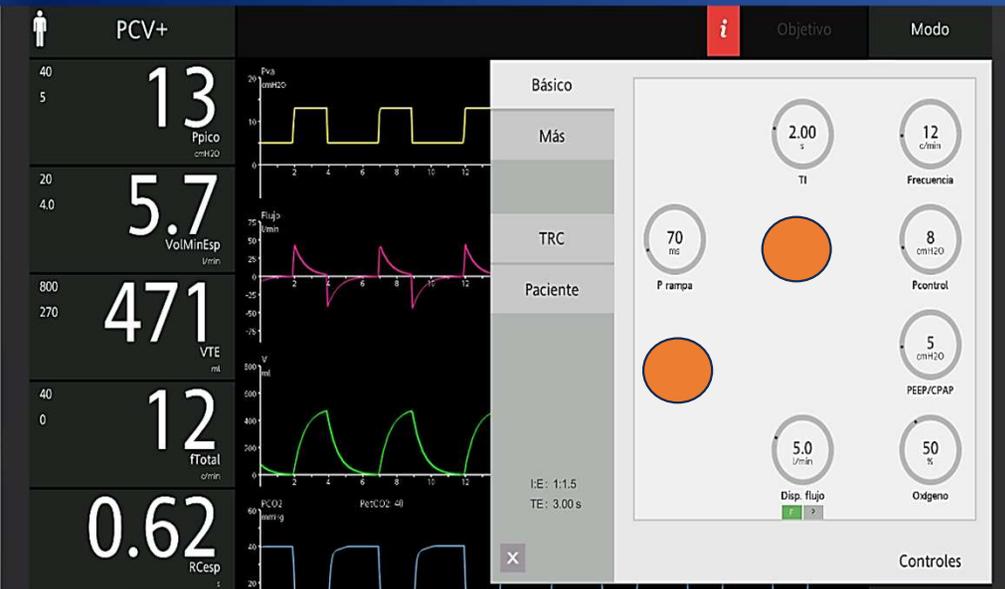
F T P

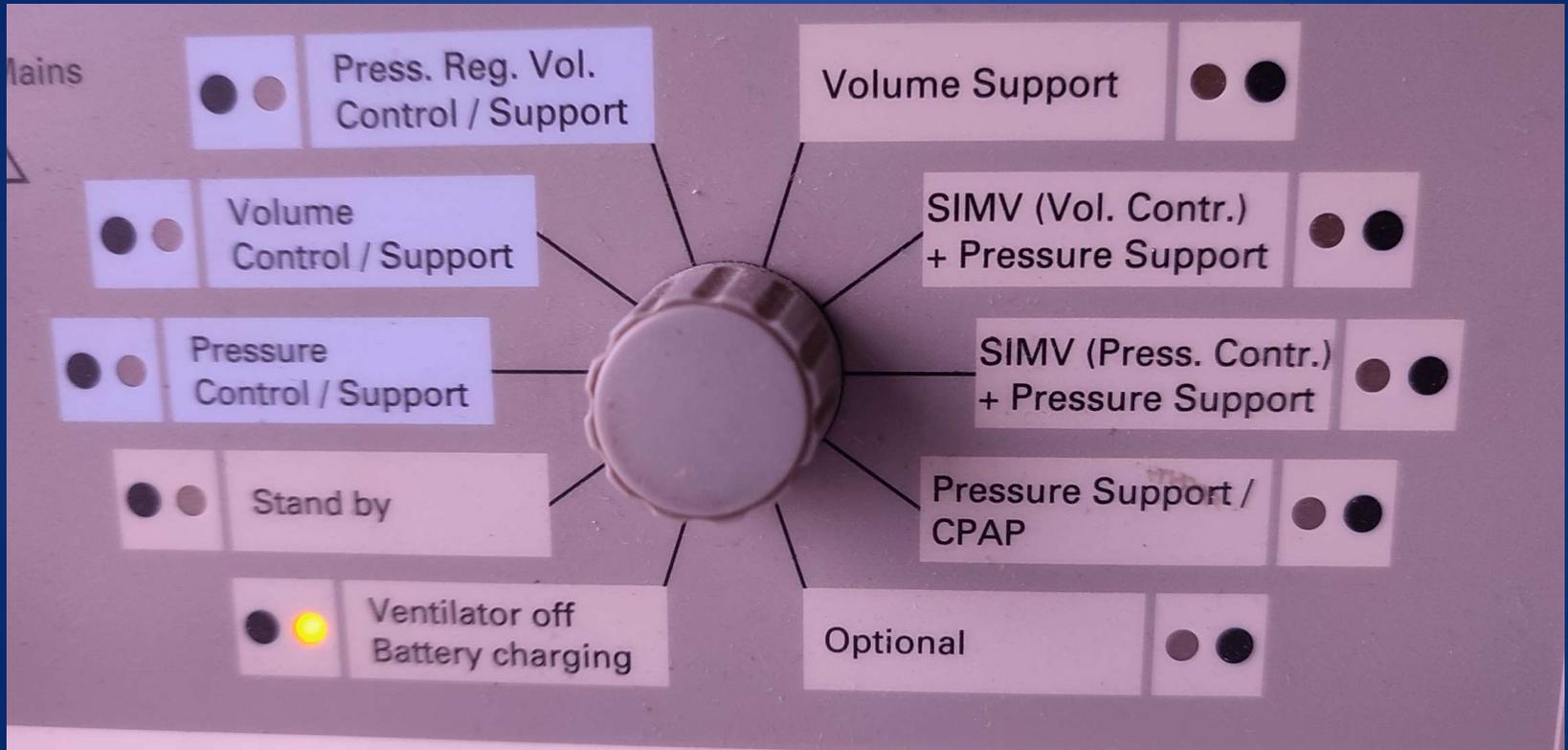
Cancelar Confirmar

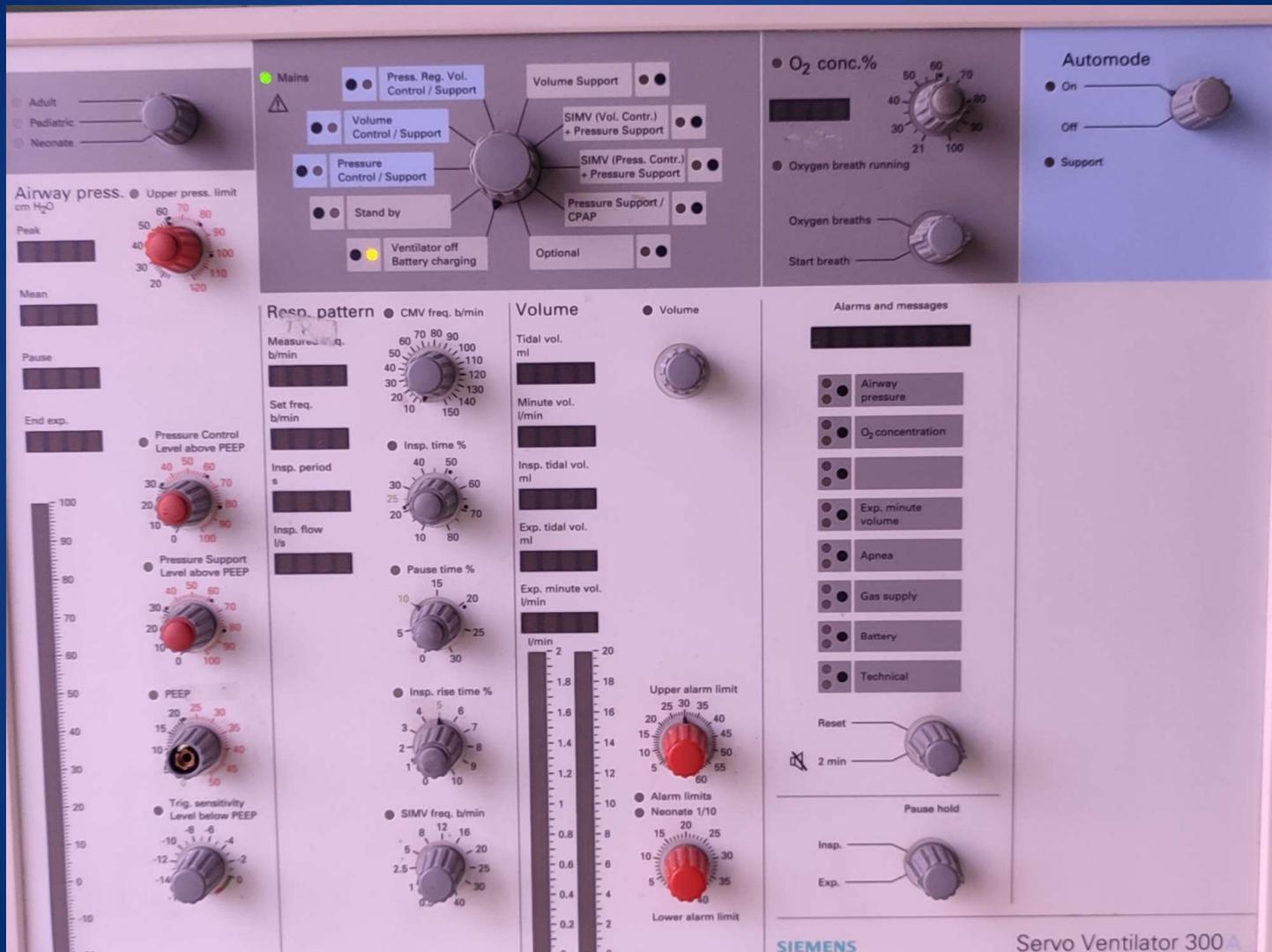


VCP

VCV



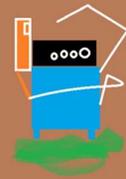




SIEMENS

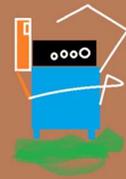
Servo Ventilator 300

Ventilador



$$VM = VC \times FR$$

Paciente



La Ventilación suministrada Por el Ventilador Mecánico

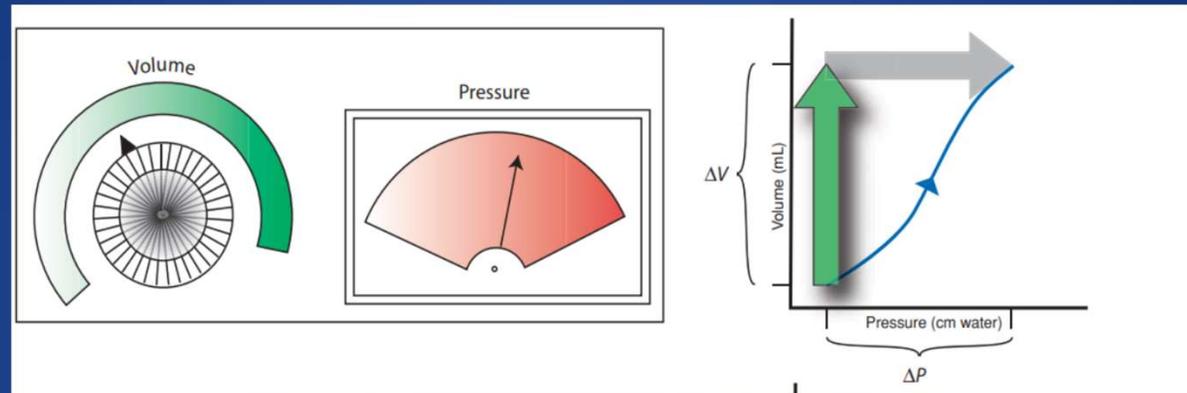
Puede ser:

Limitada por presión

Limitada por volumen

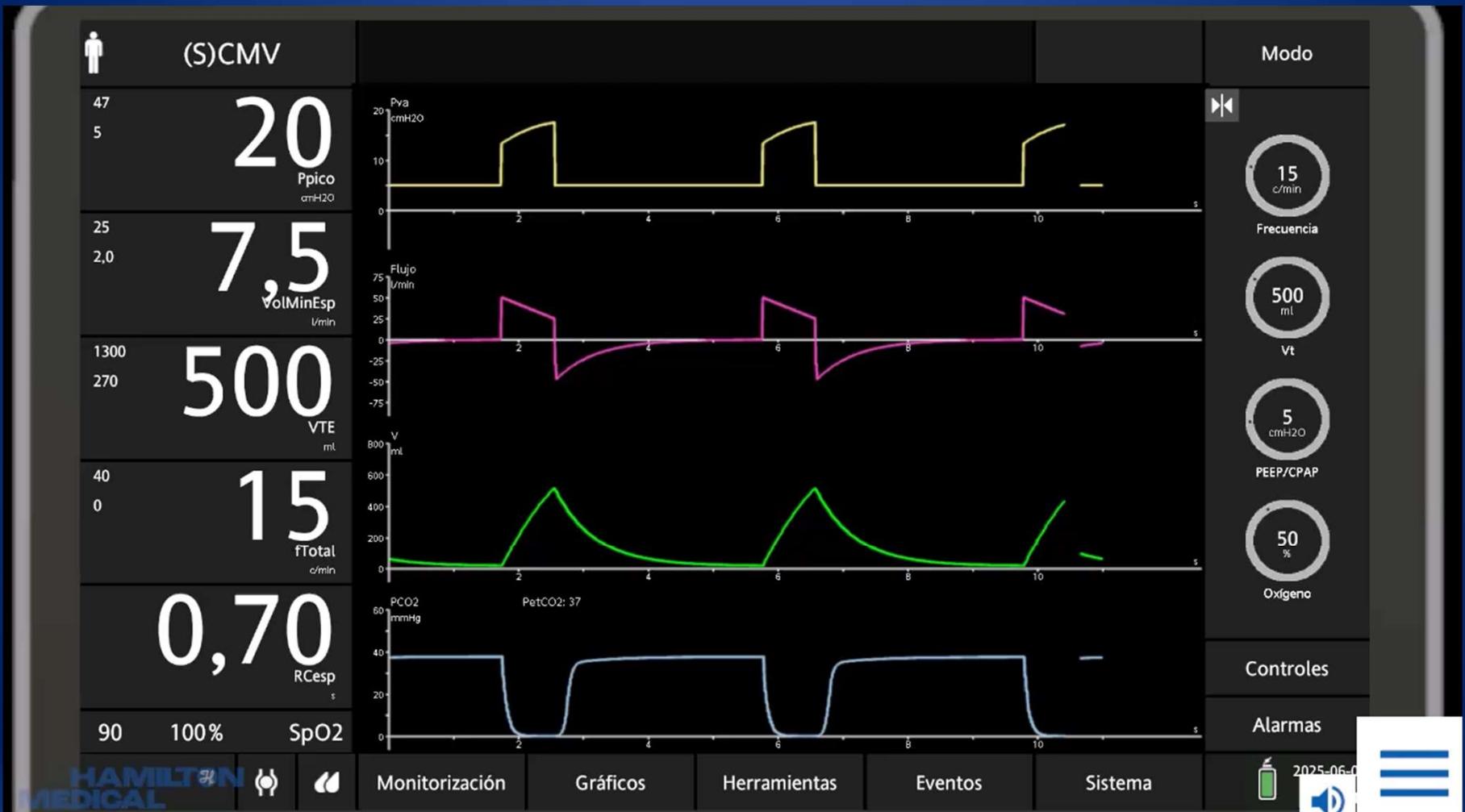
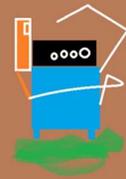


Ventilación limitada por volumen

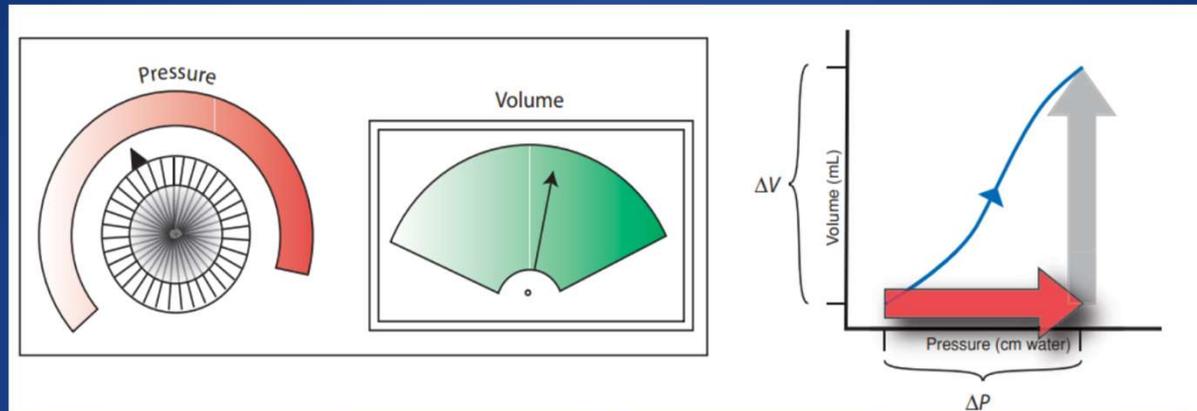
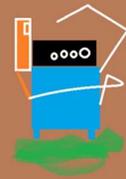


Volumen	500	500	500	500
Presion	25	50	30	14

Ventilación limitada por volumen

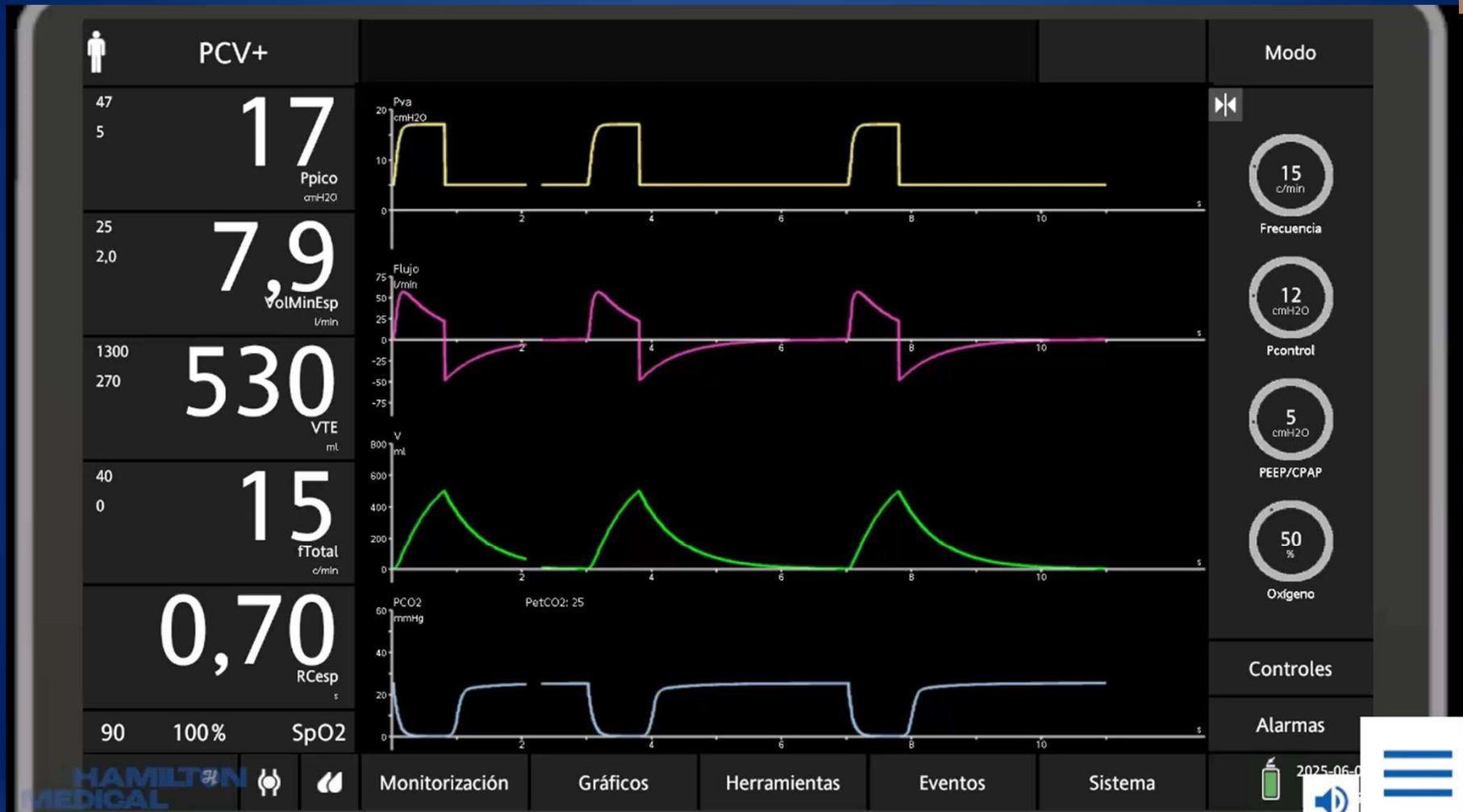


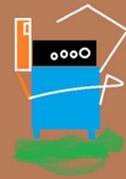
Ventilación limitada por Presión



Volumen	500	600	200	350
Presion	30	30	30	30

Ventilación limitada por presión





Ventilación limitada por volumen



Volumen	500	500	500	500
Presion	25	50	30	14

Ventilación limitada por Presión



Volumen	500	600	200	350
Presion	30	30	30	30



Resumiendo

Ventilación mecánica controlada

(VC siempre depende del Ventilador)

El VC lo da el VM en Inspiración

limitando Presión o volumen

Dependiendo de quien da la frecuencia Ventilatoria

Controlada Controlada (FR ventilador).

Controlada Asistida (FR paciente).

Controlada Asistida-Controlada (FR paciente y VM).

$$\text{AL Final } VM = VC \times FR$$

Concepto de Ventilación Alveolar

$$VA = (VC - VEM) \times FR$$

Fin de la primera parte

De los

Modos ventilatorios