



## **1. Definición**

Conjunto de cuidados de enfermería protocolizados y de calidad dirigidos a analizar la función pulmonar que mide volúmenes y flujos respiratorios del paciente, útil para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias garantizando la máxima seguridad para el paciente.

## **2. Objetivos**

- Obtener valores de la función pulmonar.
- Obtener los distintos valores pulmonares, ante respuesta terapéutica frente a diferentes fármacos.

## **3. Información al paciente/familia/acompañante**

### ***A. INFORMACIÓN DADA AL PRESCRIBIR LA PRUEBA***

Antes de la realización de la prueba el paciente debe ser informado por el médico ó enfermera, de forma escrita y/o oral, de las recomendaciones previas a la realización de la espirometría.

### **Recomendaciones para la Espirometría**

La espirometría es una sencilla prueba que puede ser de gran utilidad para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades respiratorias. La exploración consiste en la toma y expulsión energicas de aire a través de una boquilla siguiendo las instrucciones de un enfermero/a que dirige la prueba. Para su correcta realización es imprescindible la colaboración activa del paciente.

Medidas que deben tomarse antes de la prueba:

- No es necesario que venga en ayunas, pero debe evitar en las horas previas comidas copiosas, cafeína o té.
- Evitar ejercicio intenso previo a la prueba.
- Evita fumar 2 horas antes a la prueba.
- Se recomienda ropa cómoda evitando prendas apretadas como por ejemplo:

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



chalecos, corsés.

- Si toma broncodilatadores se realizarán las siguientes modificaciones:
  - Si se va a aplicar broncodilatador y el paciente ya usa medicamentos broncodilatadores, se debe suspender la última dosis previa a la prueba (un mínimo de 4 horas para broncodilatadores de corta duración y 12 a 24 horas para broncodilatadores de larga duración), previa autorización del médico tratante.
  - Salbutamol, terbutalina, bromuro de ipatropio (suspender 6 horas antes)
  - Salmeterol, formoterol (suspender 12 horas antes)
  - Teofilinas orales (suspender 24 horas antes)
  - Corticoides (inhalados u orales) (no es necesario suspender)

(En caso de enfermedad respiratoria grave y no controlada no se suspenderá la medicación)

- En algunas ocasiones se repetirá la espirometría minutos después de tomar un broncodilatador con el fin de valorar las variaciones producidas.
- Preguntar al paciente por las contraindicaciones para la realización de la prueba; si hay dudas mirar en HC.

## ***B. INFORMACIÓN DADA ANTES DE LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA***

La enfermera informará el procedimiento que se le va a realizar y explicará cómo debe realizar la técnica el paciente.

## **4. Personas Necesarias**

- Enfermera

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



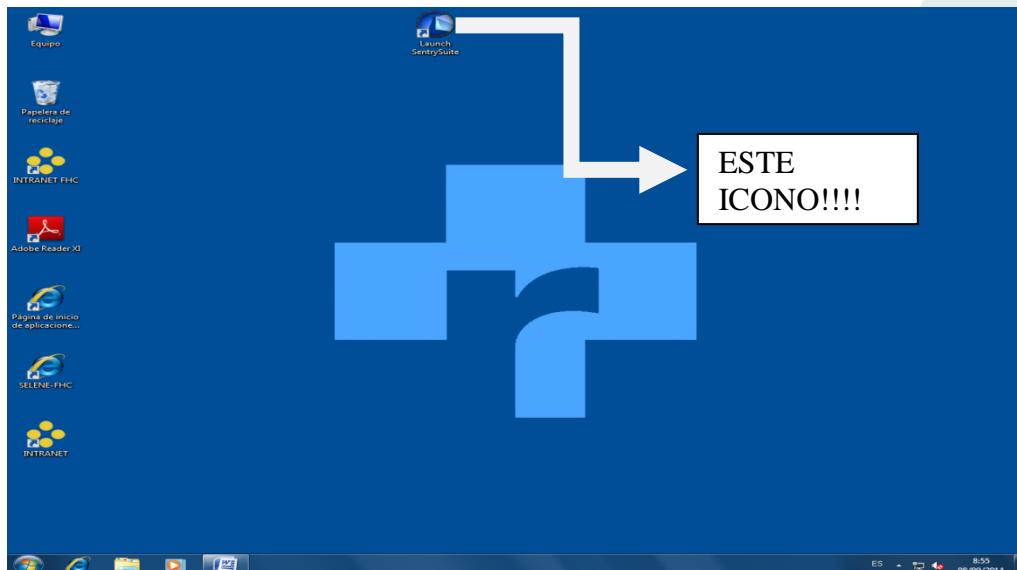
## 5. Material Necesario

- Espirómetro
- Tallímetro
- Báscula
- Termómetro ambiental
- Filtros bacterianos
- Boquillas desechables con filtro antibacteriano
- Pinza nasal

## 6. Descripción del Procedimiento

### PREPARACIÓN DEL ESPIROMETRO

- La enfermera encenderá el espirómetro (tanto el ordenador como el neumotacógrafo).



Tras encender la unidad, se realiza una auto prueba de forma automática para verificar que todos los módulos del hardware conectados al sistema funcionen correctamente.

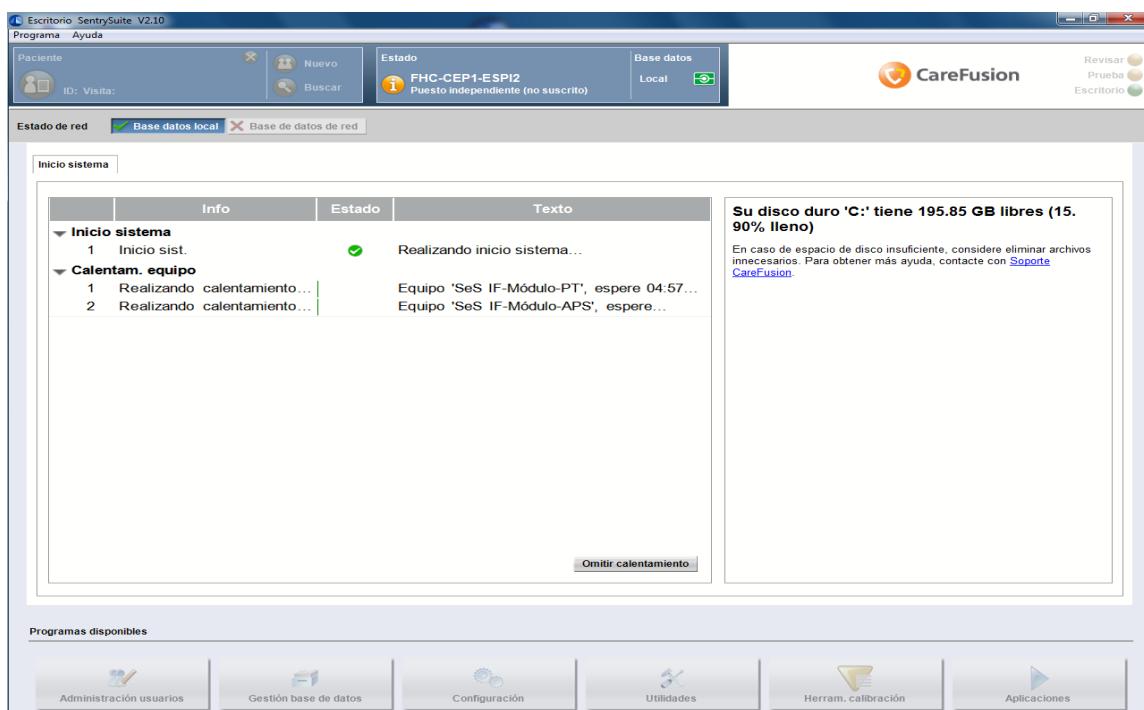
Después de iniciar el sistema, aparece la siguiente pantalla:

Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020



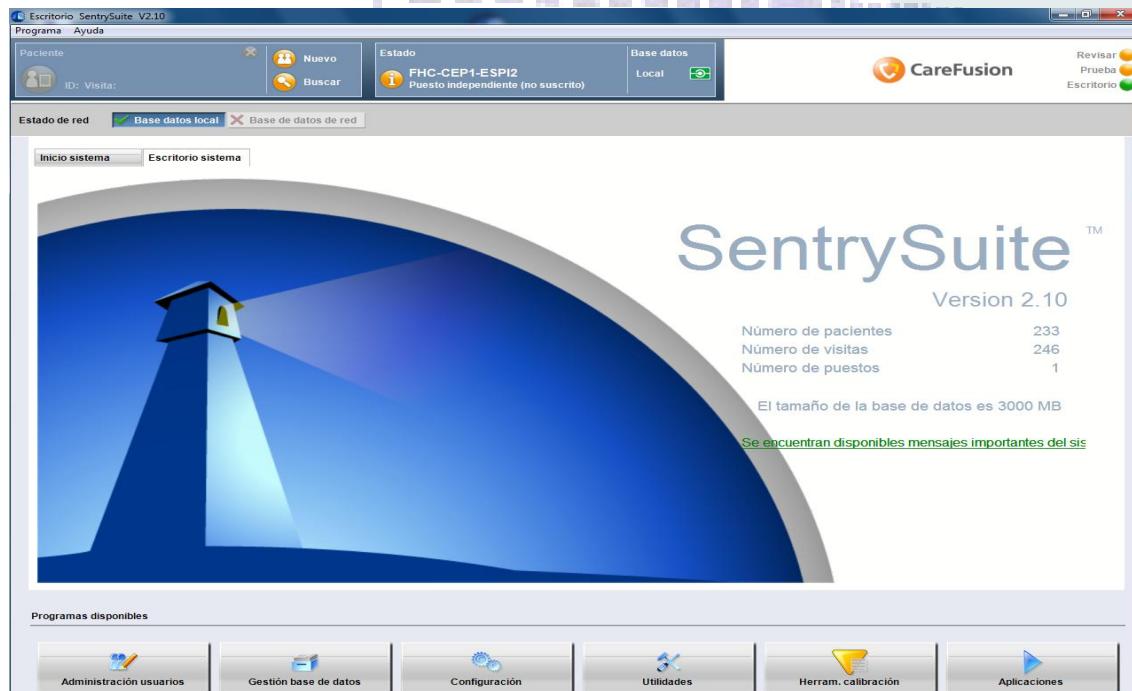
# Procedimiento de Enfermería espirómetro

Comisión de Cuidados de Enfermería



La enfermera realizará el calentamiento de manera automática del equipo durante 5 minutos.

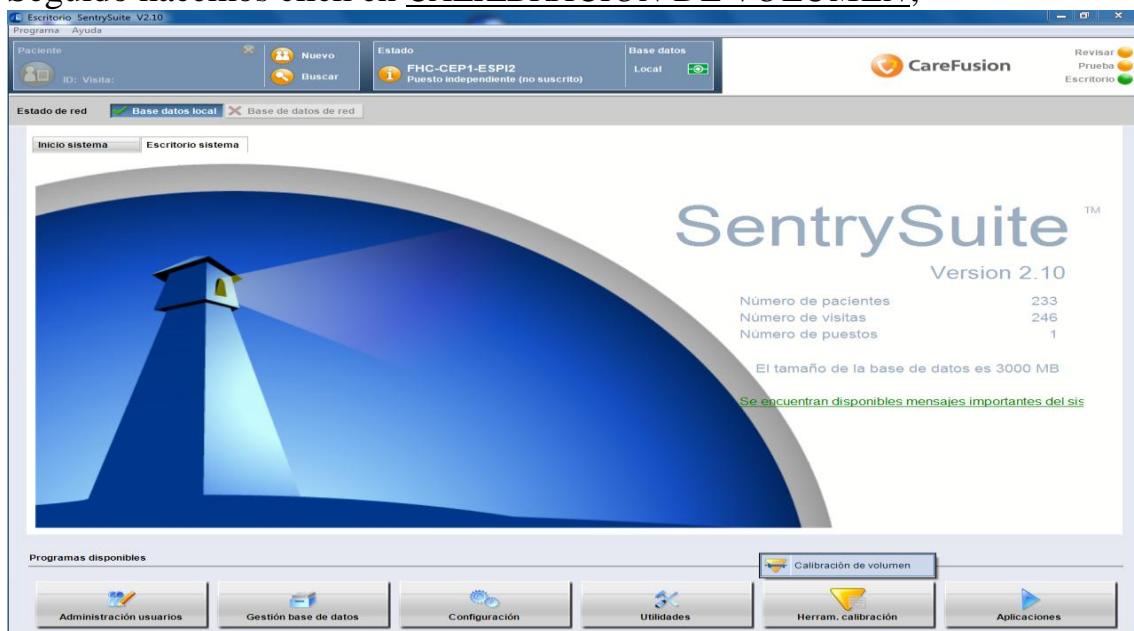
Tras la finalización del calentamiento del equipo, debemos de ir al ícono HERRAM CALIBRACION:



Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020

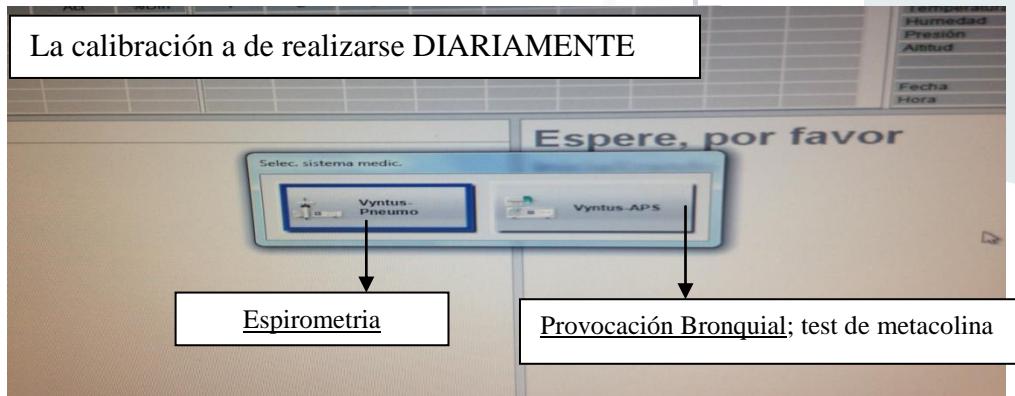


Seguido hacemos click en CALIBRACION DE VOLUMEN;



El siguiente paso es elegir el tipo de sistema que se va a calibrar:

- VYMTUS - APS: Para realizar el Test de provocación bronquial o test de metacolina
- **VYNTUS PNEUMO**: Para realizar la espirometria forzada

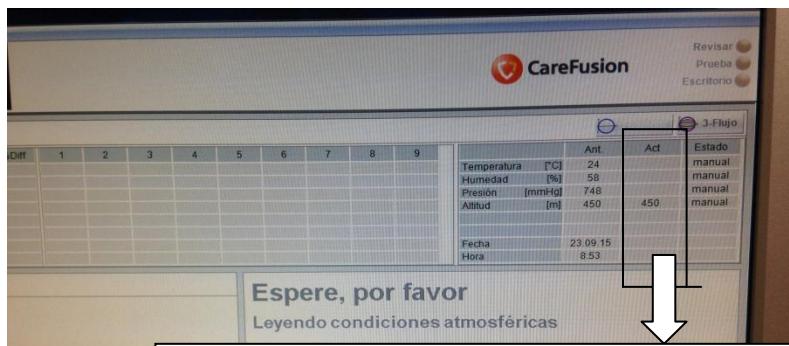
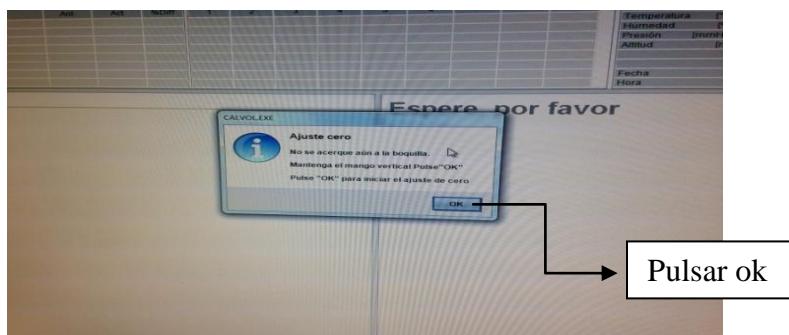


Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020



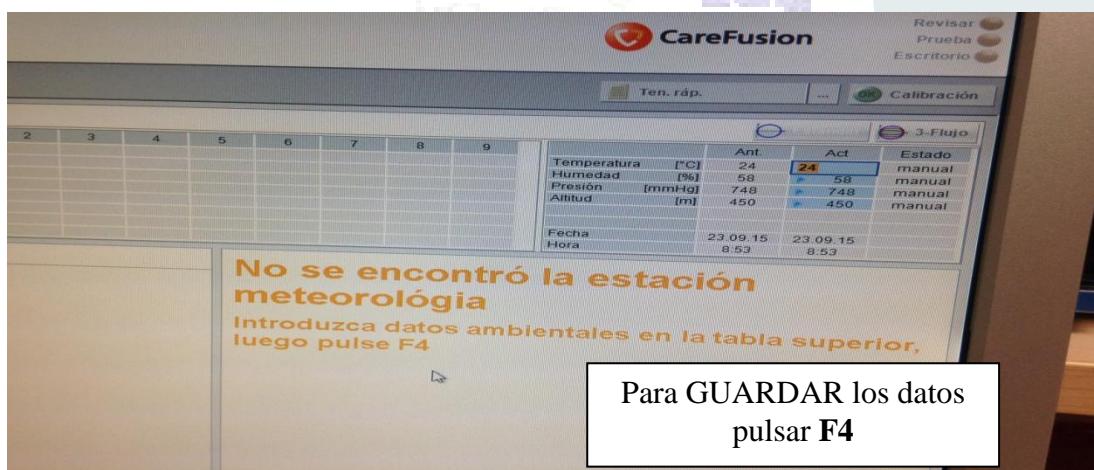
# Procedimiento de Enfermería espirómetro

Comisión de Cuidados de Enfermería



Debemos de insertar los datos actuales DIARIAMENTE de:

- Temperatura
- Humedad
- Presión atmosférica:  $P_x 760 / 1013$



A continuación la enfermera realizará la calibración con la jeringa de 1 litro. Si los volúmenes medidos están dentro de los límites de +/- 10%, la calibración ha sido correcta. Si están fuera de los límites habrá que repetir de nuevo las emboladas.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



Calibración para la realización de la ESPIROMETRIA



Para calibrar la Metacolina debemos de colocar la cubeta y el filtro para evitar fugas de aire

Calibración para la realización de la PROVOCACION BRONQUIAL.

Versión 0.3

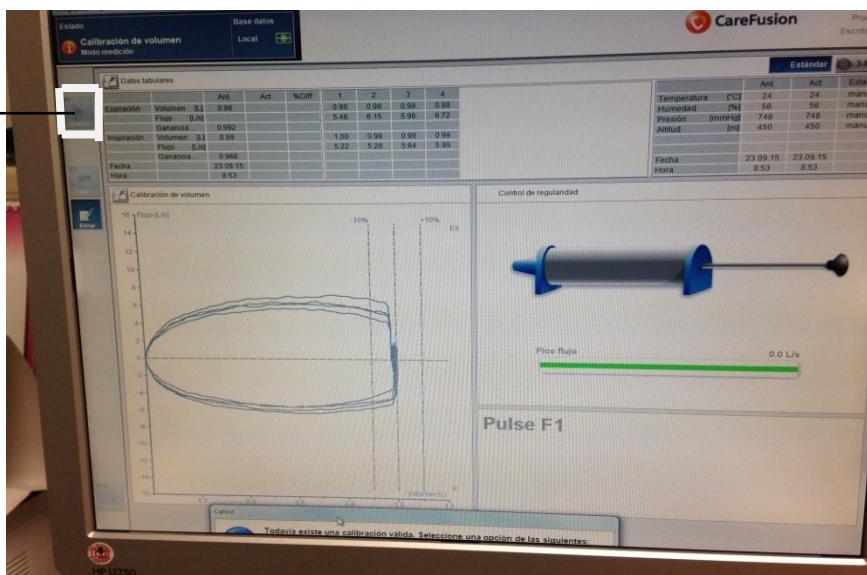
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

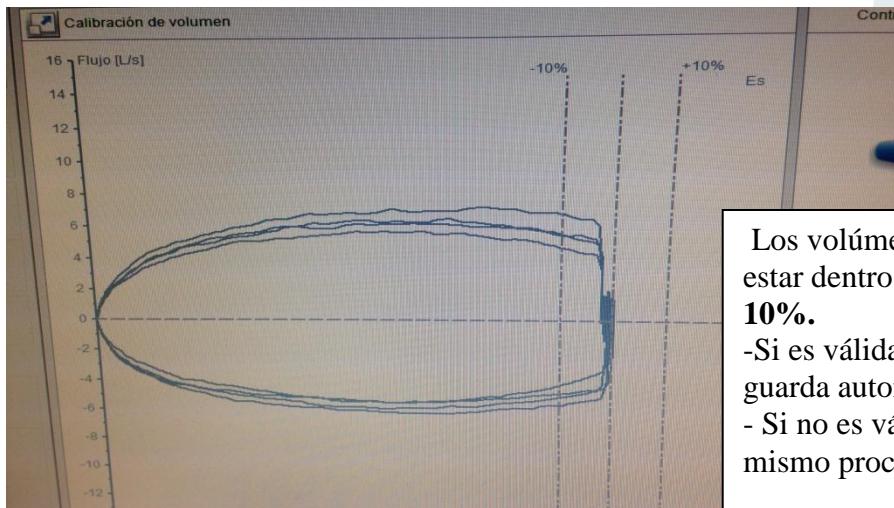
Fecha de próxima revisión: 2020



**F1**  
Iniciar calibración



FUNDACIÓN  
**HOSPITAL**  
**CALAHORRA**

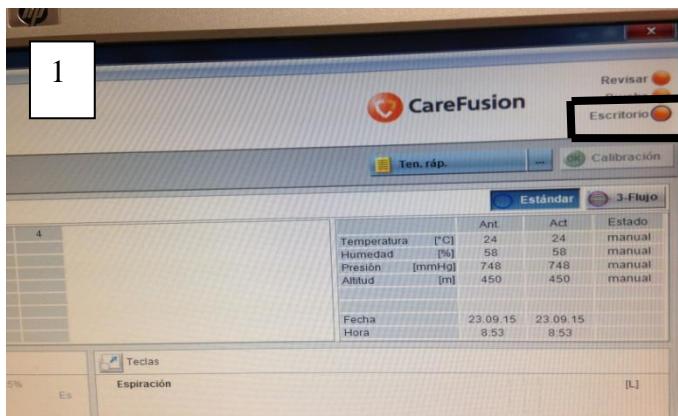


Los volúmenes medidas **deben** de estar dentro de **los límites de +/- 10%**.  
-Si es válida la calibración se guarda automáticamente.  
- Si no es válida se deberá repetir mismo procedimiento. Pulsar F3

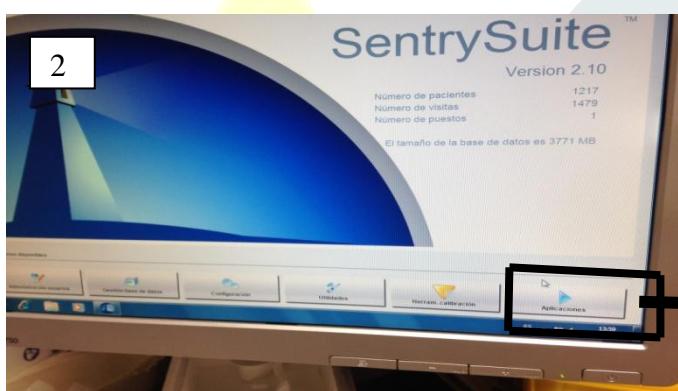
Después de tener el espirómetro calibrado, la enfermera puede empezar a realizar cualquier prueba.

Podemos acceder a las pruebas de dos maneras o iconos:

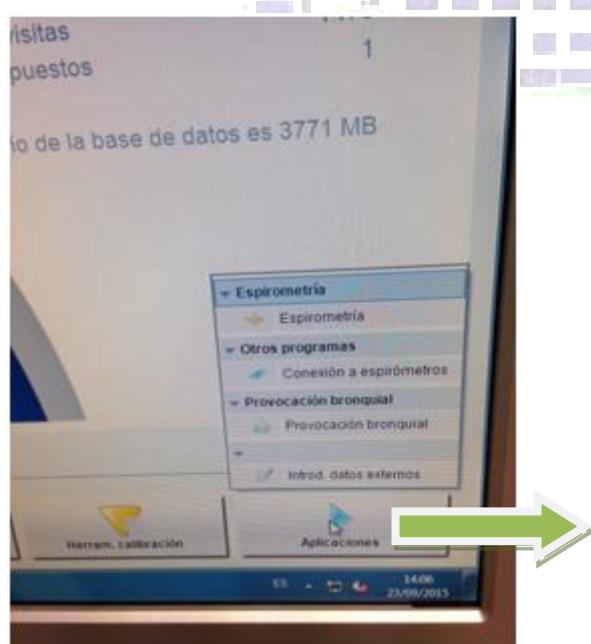
1. A través del icono ESCRITORIO
2. A través del icono APLICACIONES



Si elegimos esta opción se pondrá en verde



También podemos ir a APLICACIONES



Desde el acceso APLICACIONES podemos elegir la opción de realizar :

- Espirometría
- Provocación Bronquial: *test de Metacolina*

Versión 0.3

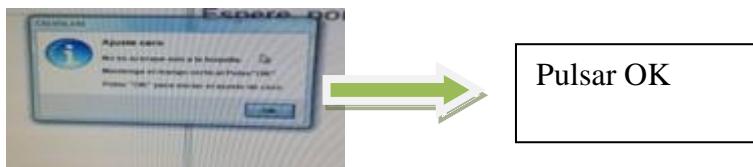
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



## SI ELEGIMOS SPIROMETRIA:



Estamos en la PANTALLA PRINCIPAL DE TRABAJO

### PASOS A SEGUIR

La enfermera comprobará siempre que queremos hacer ; si una **PRE** o **UNA POST**

Para introducir los datos de un nuevo paciente , la enfermera hará clic en **NUEVO**

- Si introducimos paciente nuevo; los campos obligatorios están reflejados con un asterisco. Estos son los datos principales del paciente, incluida la información biométrica utilizada para calcular los valores teóricos. Todas las demás entradas son opcionales.

### Datos principales: ( Nos movemos con la tecla tabulador o intro )

1. Identificación: NHC
2. Apellidos
3. Nombre
4. F. Nacimiento
5. Sexo
6. Altura
7. Peso

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



# Procedimiento de Enfermería espirómetro

Comisión de Cuidados de Enfermería

Espirometría SentrySuite V2.10

Programa: Auditor 2

Paciente: LE ID: 10000000000000000000000000000000

Estado: NUEVO

Base datos

Tipo: Paciente Cambiar tipo... Inhabilitar campos

Edad: LBWc kg

Peso rel.: Peso normal kg

IMC: BSA m<sup>2</sup>

Config. actual: Adulto Teóricos Standard EU

Muestra de imágenes

Haga clic aquí para anadir imágenes

Lista visitas: Operador: Calle: Prop. 1

Médico: Ciudad: Prop. 2

Ref. médico: C.P.: Prop. 3

Estación: País: Prop. 4

Seguro: Estado: Prop. 5

N.º seguro: Calle (alter.): Prop. 6

Diagnóstico: Teléfono: Prop. 7

Medicación: T. móvil: Prop. 8

Hist. pac.: Fax: Prop. 9

Exposición ocupacional: Email: Prop. 10

Ambidiestro: Profesión: Prop. 11

Idioma: Libre: Prop. 12

Prop. 13

Prop. 14

Prop. 15

Ajustes

OK F11 Cancelar ESC

Tos o esfuerzo variable detectado en primer segundo de...  
Cierre glótico finalización prematura de esfuerzo...  
Tiempo espiración inferior a 6 s.  
No se detectó ninguna meseta al final de espiración

Si nos aparece al introducir el NHC una cruz en ROJO este

Tras introducir los datos obligatorios, haremos clic en OK

SI aparece esto, debemos ir a la opción **BUSCAR, pulsar 1º cancelar.**

registrado

La enfermera hará clic en **BUSCAR** para cargar datos de un paciente que ya estén guardados en la base de datos. Tras cargar los datos del paciente, se abren las visitas existentes o realizar nuevas pruebas.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

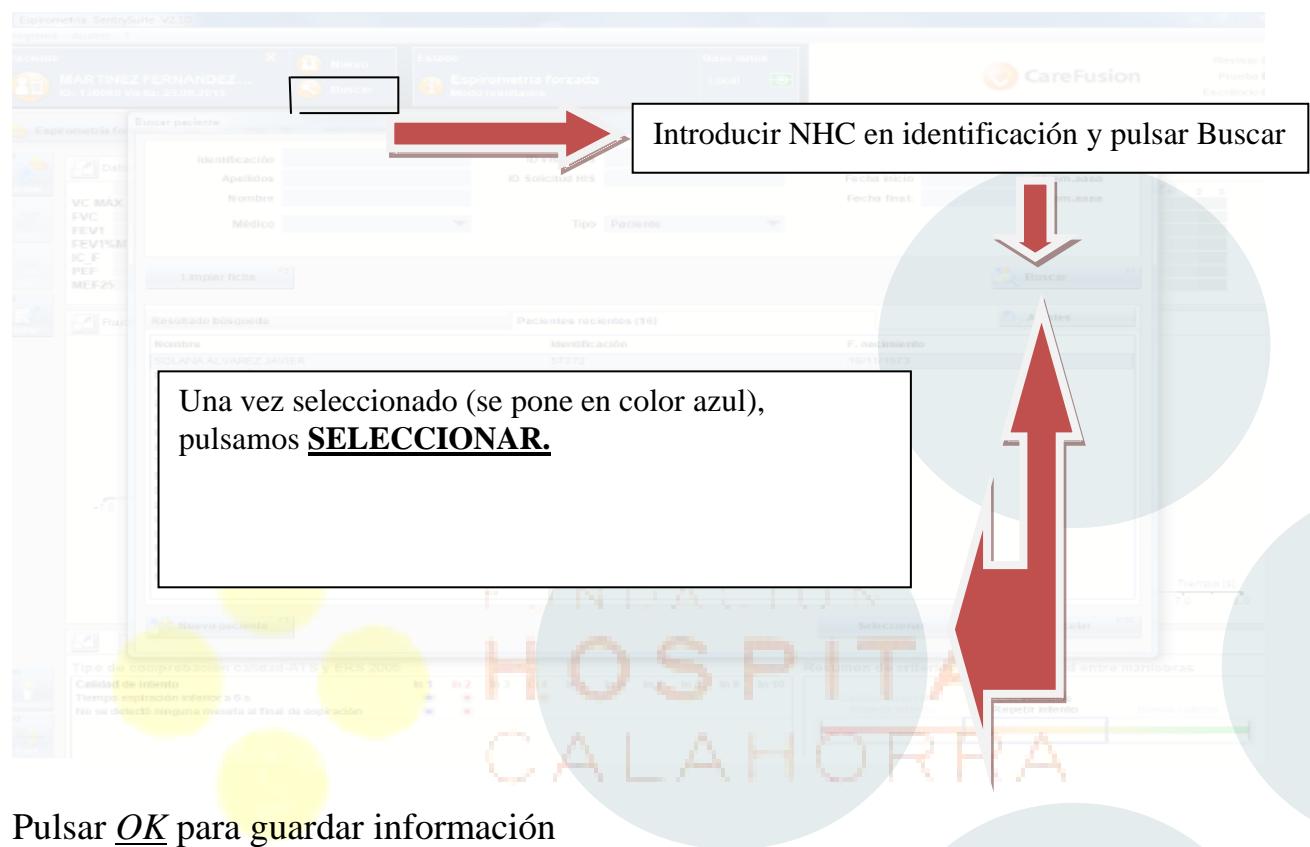
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020

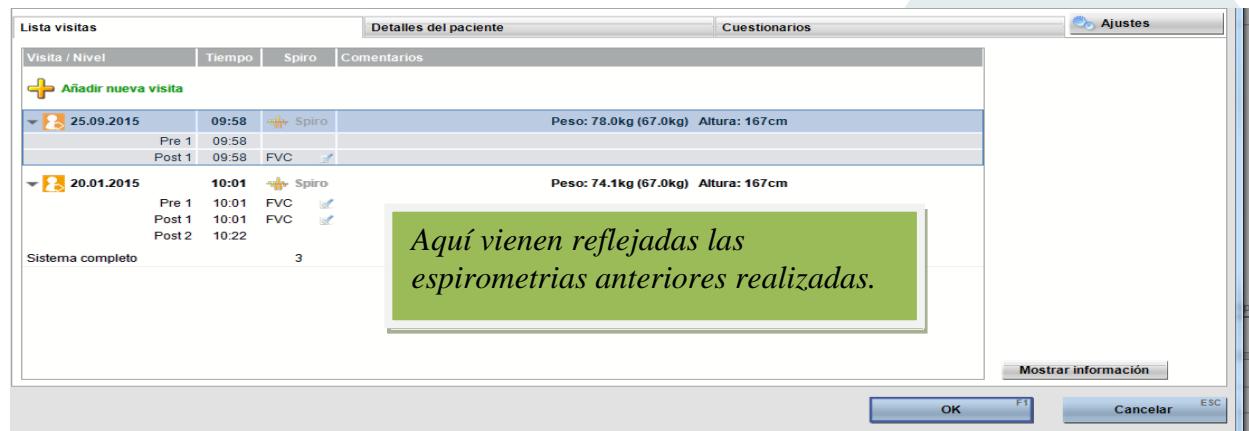


# Procedimiento de Enfermería espirómetro

Comisión de Cuidados de Enfermería



Pulsar OK para guardar información



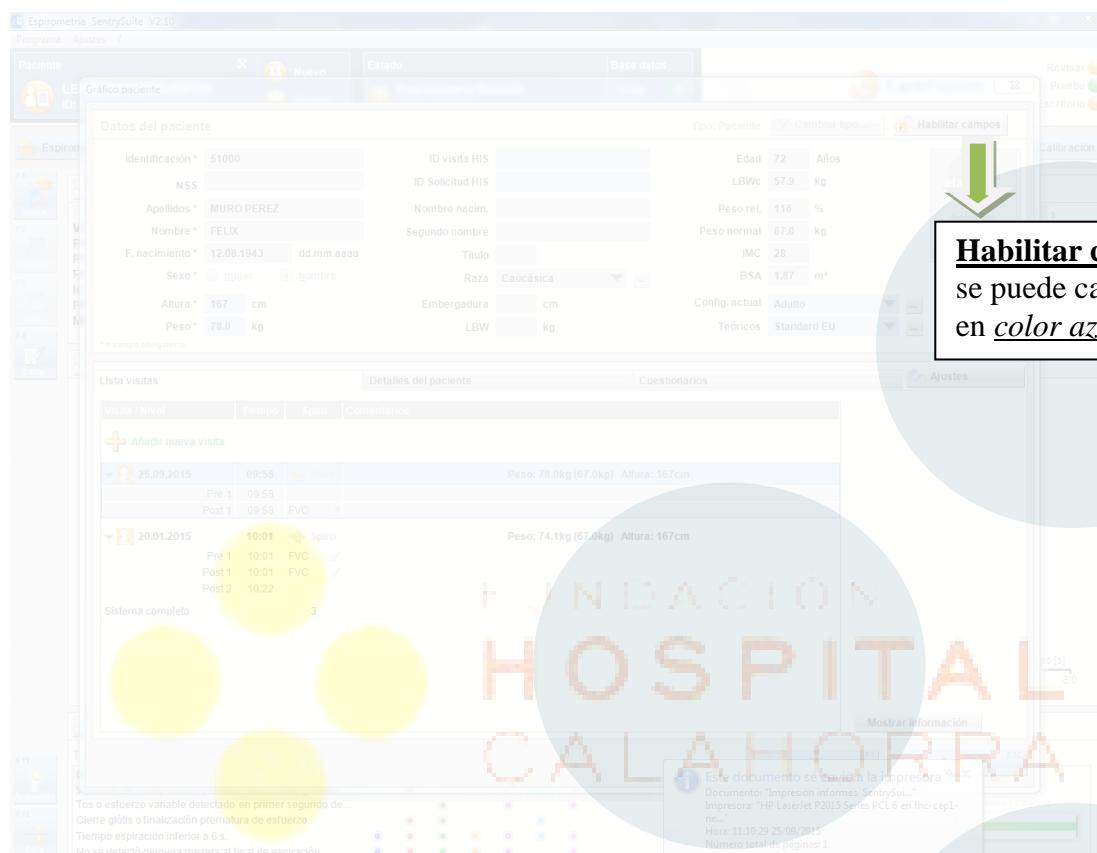
Una vez que tenemos el paciente seleccionado y si han cambiado sus datos; por ejemplo puede variar su peso y altura deberemos de pulsar la opción HABILITAR CAMPOS.

Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020



# Procedimiento de Enfermería espirómetro

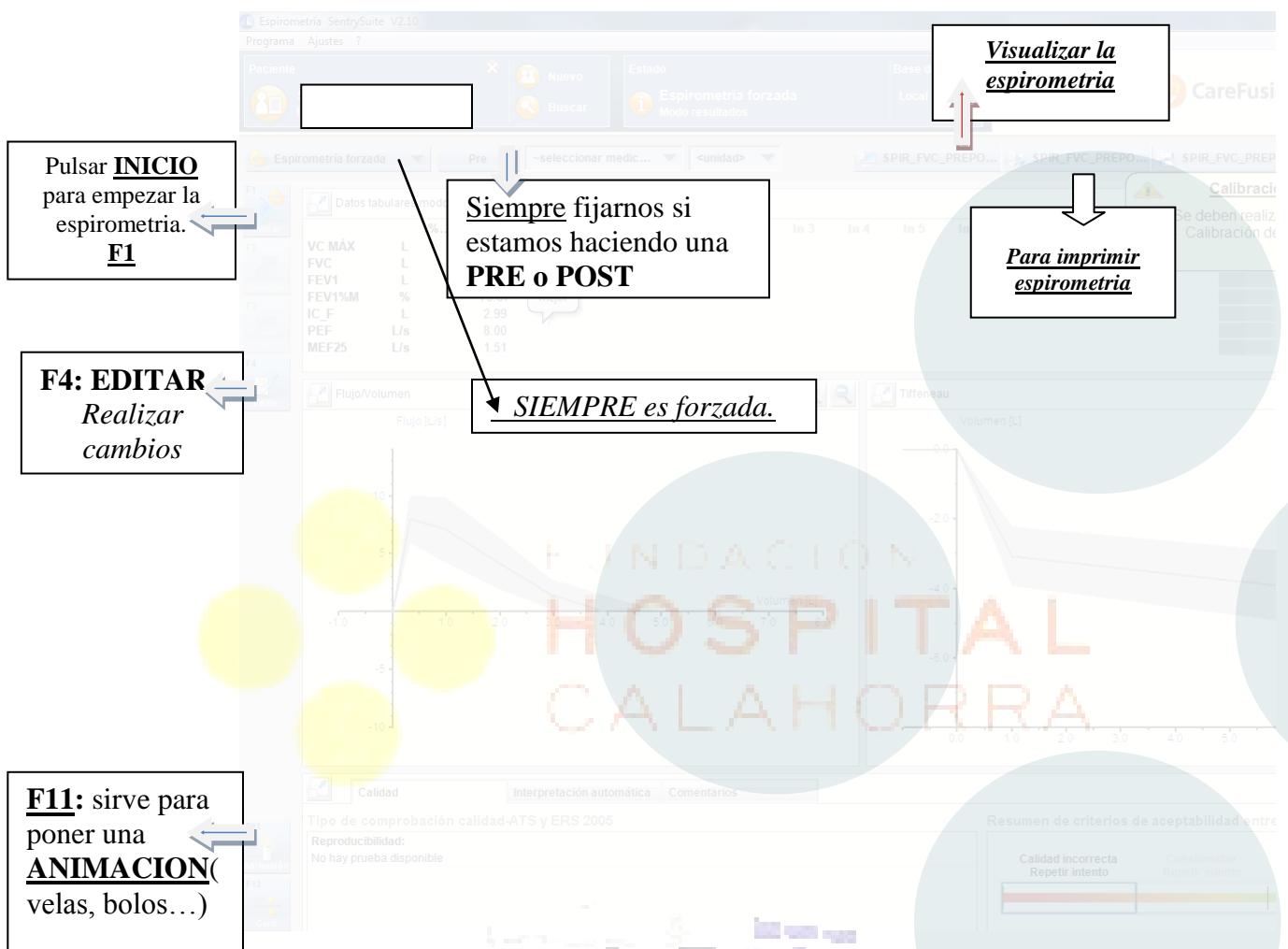
Comisión de Cuidados de Enfermería



Una vez cargado el paciente al que queremos hacer la espirometria instruiremos en la TECNICA que debe de realizar:

- Se pica el Icono INICIAR o F1

Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020



- La enfermera indicará al paciente que debe estar sentado con la cabeza y tronco rectos.
- La enfermera colocará la boquilla desechable con filtro antibacteriano en el espirómetro.
- La enfermera ó paciente se colocará la pinza nasal
- La enfermera indicará al paciente que debe ajustar la boca a la boquilla (indicándole que no debe obstruir el orificio para el paso de aire).
- La enfermera indicará al paciente que debe comenzar respirando **NORMAL**
- La enfermera indicará al paciente que realicé una inspiración profunda

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



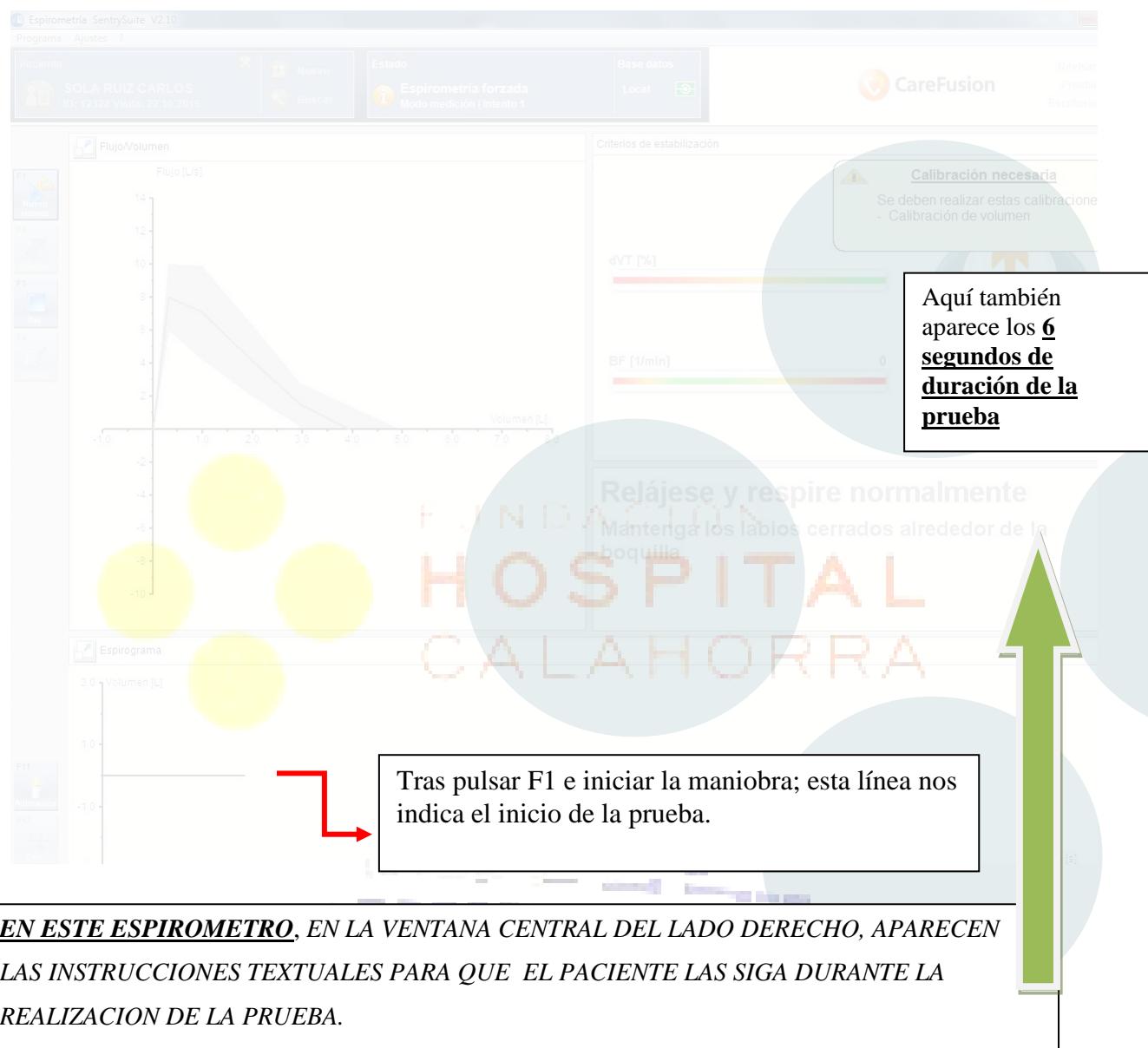
- Seguido una espiración máxima: aquí el paciente deberá de *vaciarse en un segundo* (FEV1 ) y deberá seguir sacando aire hasta completar una espiración de 6 segundos (FVC)
- Y por último realizará una Inspiración profunda.
- La enfermera grabará la espirometría realizada dando al Icono F4 o Editar
- Para la realización de otras espirometrías al mismo paciente la enfermera dará al Icono Iniciar O F1 y se repetirá la maniobra de igual manera.
- La enfermera se asegurará de la no inclinación del cuerpo durante la maniobra (Ej. Poniendo la mano en el hombro).
- La Enfermera felicitará, elogiará, corregirá defectos y repetir la maniobra.
- Realizar un mínimo de tres maniobras y un máximo de ocho maniobras.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020

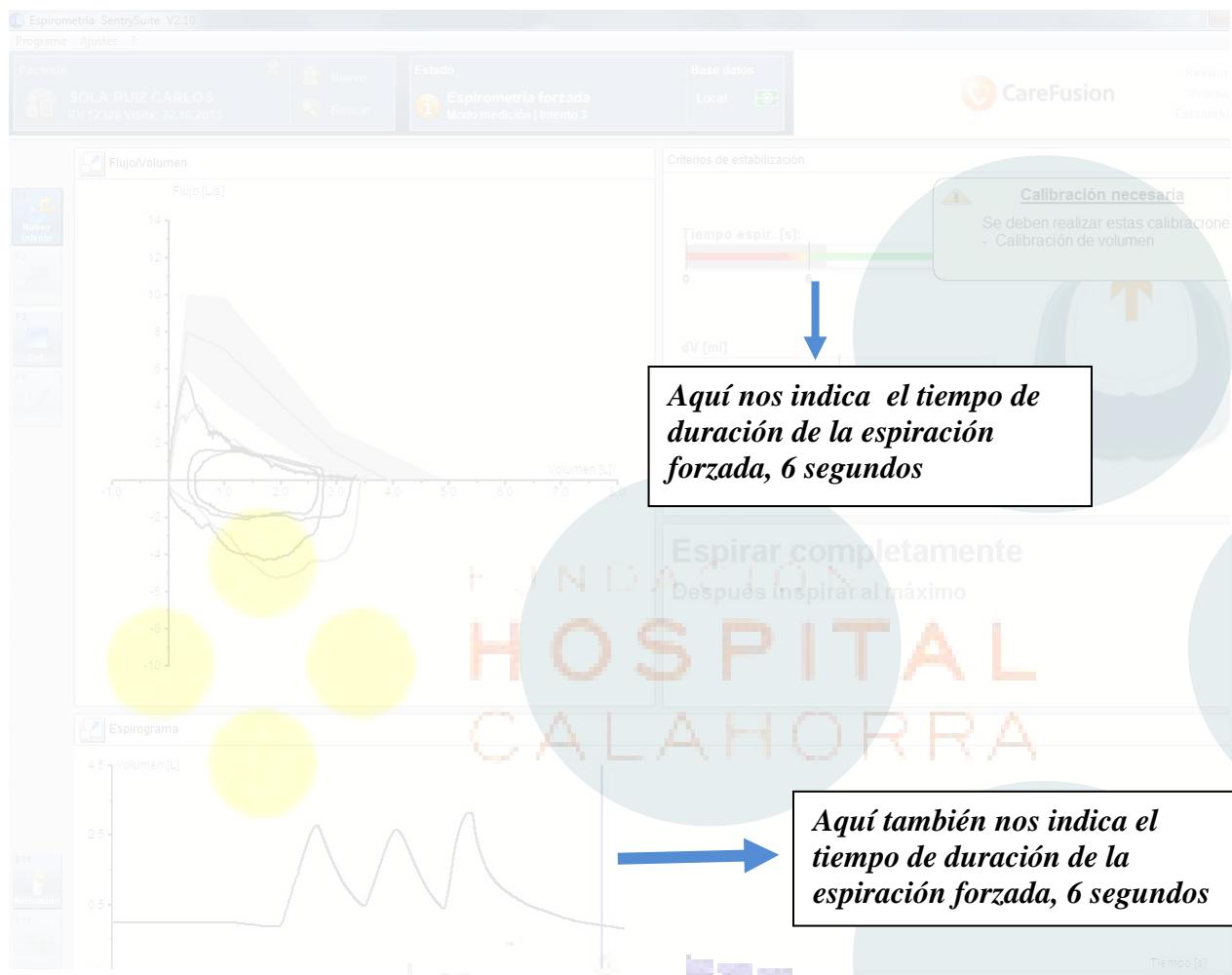


Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



Para la elección de las curvas:

1. Si la enfermera escoge la misma que el aparato con No hacer nada es suficiente. Para imprimir, la enfermera dará al segundo icono: SPIR\_FVC\_PREPO...
2. Si la enfermera escoge distinta que el aparato:
  - La enfermera pulsará F4 o editar. Aparecen todas las maniobras realizadas al paciente. Para elegir el FEV1 de una maniobra la enfermera marcará el icono :

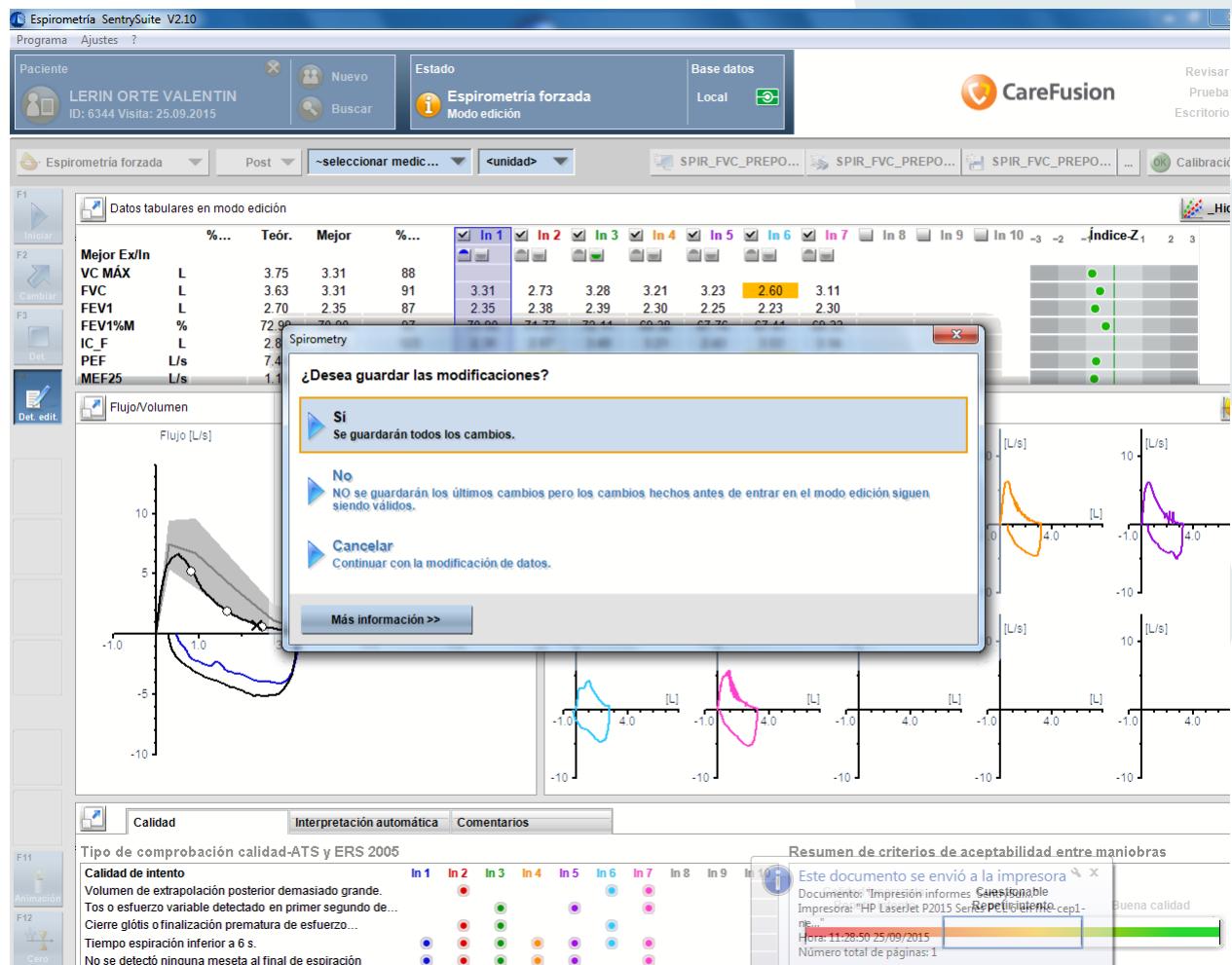


- Para elegir FVC la enfermera marcará icono:



Una vez elegidas las dos curvas, la enfermera pulsar á 4º icono ¿ deseas guardar las modificaciones' SI.

La enfermera lo imprimirá dando al 2º icono parte superior derecha.



## REALIZACION DE LA POST

Tanto si el paciente viene bronco dilatado de su domicilio como si la enfermera lo bronco dilata en la consulta, la enfermera se fijará en la pantalla que aparezca :

- Espirometria forzada
- Cambiar PRE por POST
- Introducir la medicación
- Unidades- Dosis

Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020



# Procedimiento de Enfermería espirómetro

Comisión de Cuidados de Enfermería

Elegir para hacer la POST,  
**NUEVO POST**

Introducir medicación  
broncodilatadora y  
dosis (unidades)

Nos sale como referencia la Pre  
elegida como la mejor.

OPCIONAL: escribir técnica o  
cualquier otro comentario que  
se estime necesario.

Realizar técnica igual que en la basal

Versión 0.3

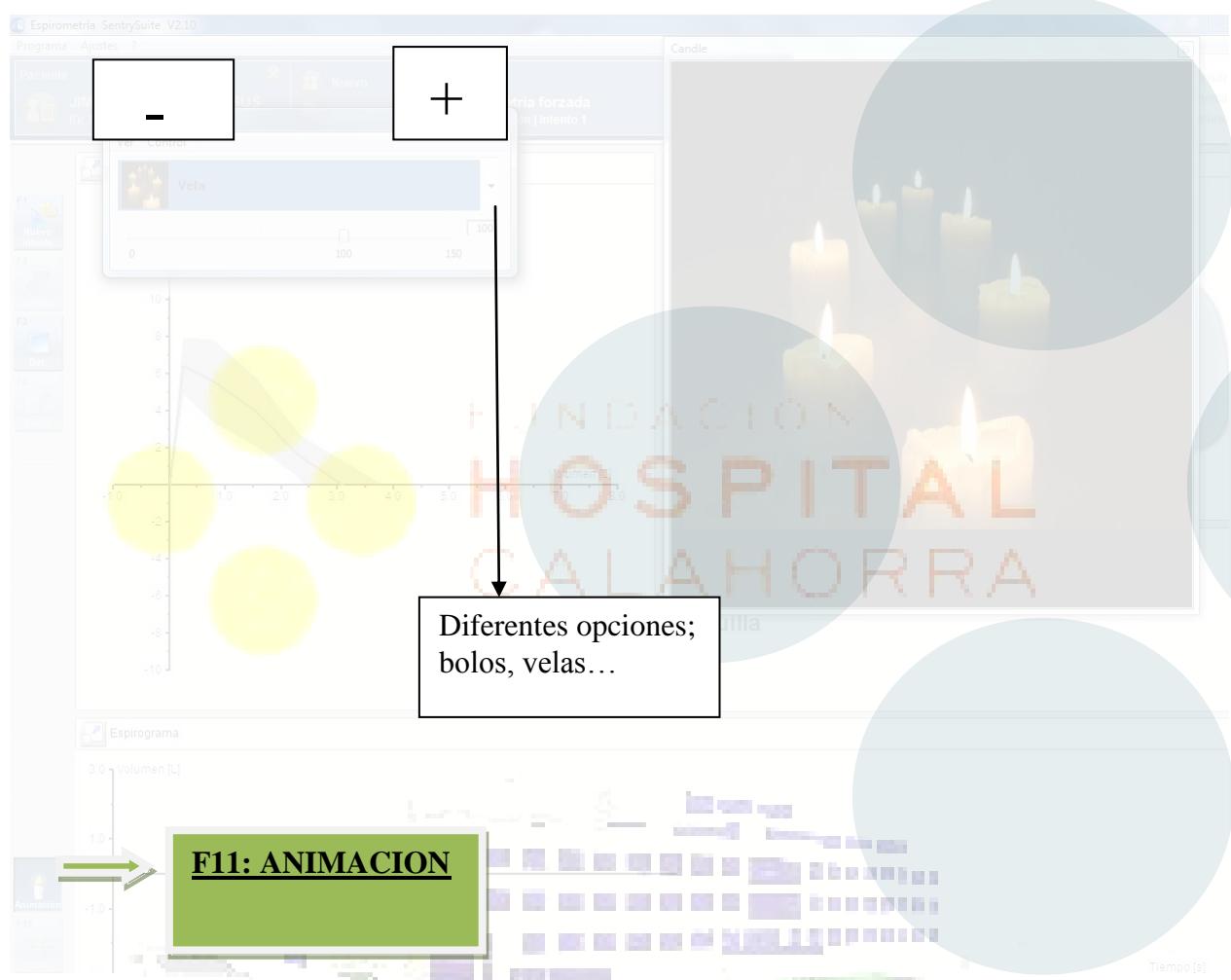
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



Para incentivar al paciente disponemos de varias herramientas:::



**La enfermera debe conocer las contraindicaciones que tiene la prueba, para su no realización:**

ABSOLUTAS:

- IAM o ángor inestable de 6 meses anteriores.
- Desprendimiento de retina o glaucoma
- Cirugía mayor inferior a 6 meses
- Aneurisma cerebral, torácica o abdominal

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



- Neumotórax reciente o activo
- Hemoptisis reciente o activa

## RELATIVAS

- Falta de comprensión o de colaboración (deterioro físico o cognitivo)
- Problemas buco dentales o faciales que impidan o dificulten la colocación y sujeción de la boquilla.
- Nauseas
- Dolor
- Traqueotomía

## **8. Complicaciones**

Complicaciones para el paciente en la realización de la prueba:

- Mareo o síncope
- Accesos de tos.
- Broncoespasmo.
- Aumento de presión intraocular: Especialmente en pacientes con glaucoma.
- Aumento de presión intracraneal.
- Incontinencia urinaria.
- Descompensación de patologías inestables: Neumotórax, ángor, desprendimiento de retina, asma, cirugía torácica o abdominal recientes.

Falta de comprensión y/o colaboración por parte del paciente para realizar la prueba.

## **8. Precauciones**

- La enfermera deberá cambiar la boquilla para cada paciente.
- Antes de iniciar el procedimiento comprobar su correcta calibración.
- Mantenimiento y limpieza adecuada del espirómetro y materiales.
- Valorar si el estado de salud del paciente nos permite realizar dicho

Versión 0.3  
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017  
Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017  
Fecha de próxima revisión: 2020



## procedimiento

- Conocer si el paciente acude broncodilatado o no a la realización de la espirometria.
- Importante explicar el significado del grito “sopla” tanto al paciente como a los acompañantes.
- Meter correctamente las medidas antropométricas, edad, Raza y sexo para calcular correctamente los valores teóricos espirometricos del paciente.

## 9. Criterios Normativos

- La enfermera explicará la técnica al paciente antes de su realización.
- La enfermera cambiará de boquilla desechables para cada paciente.
- La enfermera realizará al paciente orden enérgica y tajante para comenzar la espirometría forzada.
- La enfermera calibrará el espirómetro diariamente a primera hora de la mañana.

## 10. Criterios Explícitos

Criterios de Evaluación	SI	NO	NO APPLICABLE
¿La enfermera ha calibrado diariamente el espirómetro antes de comenzar con las espirometrias?			
¿Manifiesta el paciente que la enfermera ha explicado la realización de la prueba al paciente?			
¿La enfermera cambia la boquilla para cada paciente?			
¿La enfermera ha realizado una orden enérgica y tajante para comenzar la espiración forzada?			

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



## **11. Bibliografía**

1. Barbat J, Torres A, Arnaiz J. Los equipos de terapia respiratoria como factor de riesgo en las neumonías nosocomiales. *Med Clin (Barc)*, 1986;87(3):119-124.
2. Casan P. Valores espirométricos de referencia para niños y adolescentes sanos. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. 1985.
3. Togores B, Pons S, Agustí AGN. Espirometria: análisis de flujos y volúmenes pulmonares, en “Función pulmonar aplicada”. Mosby, Doyma libros. 1995.
4. Torres A, Burgos F, Casan P, Gravalos J, Martínez J, Pi-Sunyer T. Control microbiológico en los equipos de función y terapia respiratoria. Recomendaciones SEPAR. Barcelona. 2011
5. Sanchis J, Casan P, Castillo J, González N, Palenciano L, Roca J. . Normativa para la espirometría forzada. Recomendaciones SEPAR. Vol1. Barcelona:Ed. Doyma S.A; 1985.
6. Romero de Ávila G, González J, Rodríguez C, Timiraos R, Molina MA, Galego MI, García R, González G, Pérez R. Las 4 reglas de la espirometría. *Cad Aten Primaria*. 2013; 20: 7-50
7. Benítez-Pérez RE, Torre-Bouscoulet L, Villca-Alá N, Del-Río-Hidalgo RF, Pérez-Padilla R, Vázquez-García JC, Silva-Cerón M, Cid-Juárez S, Gochicoa-Rangel L. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax*. 2016;75(2):173-190
8. Gaitano A. Alergía para enfermería: Manual básico de alergología. [Pdf en internet]. [Consultado el 10 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://www.acadi.cat/pdf/ALERGIA PARA ENFERMERIA.pdf>
- 9.

## **12. Autores**

Servicio de Neumología FHC.  
Comisión de Cuidados 2017

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020



## ANEXO I

### FORMA DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

La contaminación de los equipos de terapia respiratoria y de función pulmonar pueden provocar la colonización de la orofaringe y también el paso directo de microorganismos a la vía aérea, es destacable la colonización de los equipos a través de las manos del personal encargado de su manejo por lo que el mantenimiento, limpieza y desinfección del equipo debe ser adecuado para evitar iatrogenia.

#### MEDIDAS GENERALES COMUNES

##### 1. Lavado de manos

Antes y después de realizar las pruebas de función respiratoria, la manipulación de los materiales y con cada paciente. Se utiliza agua del grifo y jabón. Es deseable que el jabón esté contenido en envases desechables.

##### 2. Guantes

Siempre que se manipulen elementos contaminados por secreciones respiratorias y durante la manipulación de los equipos de terapia respiratoria. No sustituye al lavado de manos.

##### 3. Manipulación de aparatos

Todos los equipos que vayan a estar en contacto directo con el paciente deben ser manipulados en condiciones de máxima asepsia. Los espirómetros deben limpiarse externamente con agua y detergente con secado posterior. Desinfectar con un trapo humedecido con alcohol al 70%

##### 4. Habitáculo

No se debe fumar, beber ni comer en las estancias destinadas a las pruebas de función respiratoria.

#### CUIDADO DEL SPIROMETRO

Separar todos los elementos removibles que serán limpiados con agua y detergente con posterior aclarado y secado espontáneo.

Aunque no es preceptivo, siempre que sea posible se aplicará un filtro microbiológico desechable interpuesto entre el espirómetro y la boquilla del paciente, este se cambiará en cada jornada y de forma individual en pacientes de mayor riesgo.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020

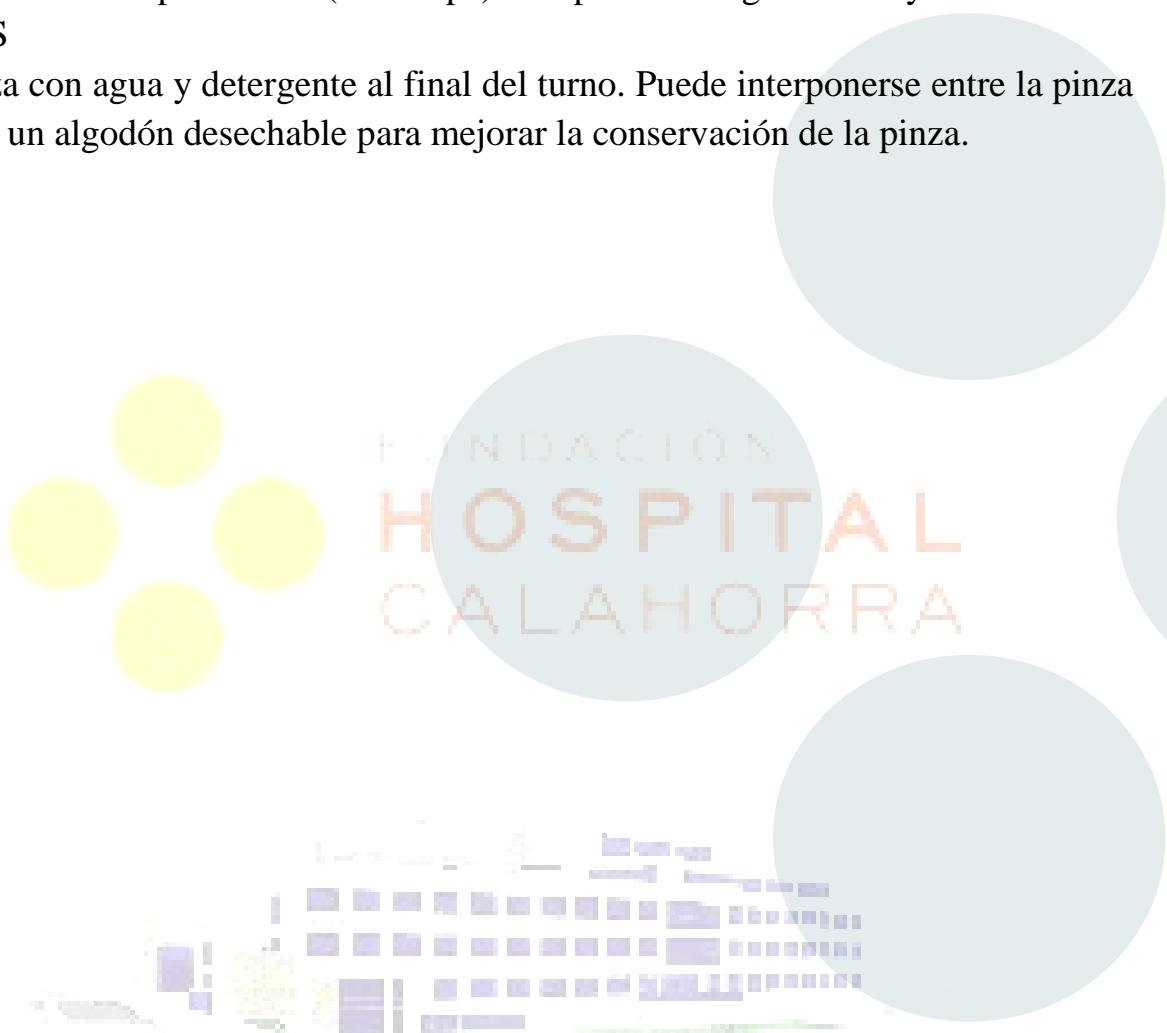


## BOQUILLAS DESECHABLES PARA LA TOMA DE MEDICACIÓN:

Limpieza con agua y detergente seguido de desinfección de alto nivel durante 20 minutos con Orthoptaldehido (cidex opa). Limpieza con agua estéril y secado.

## PINZAS

Limpieza con agua y detergente al final del turno. Puede interponerse entre la pinza y la piel un algodón desechable para mejorar la conservación de la pinza.



Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 25/04/2017

Fecha de Implantación (v.0.1): 25/04/2017

Fecha de próxima revisión: 2020