



# MANUAL DE MEDICIÓN DE LA CAMINATA DE SEIS MINUTOS.

## Convenio 519 de 2015

Bogotá D.C. Agosto del 2016

Bogotá D.C.

**ALEJANDRO GAVIRIA URIBE**  
**Ministro de Salud y Protección Social**

**LUIS FERNANDO CORREA SERNA**  
**Viceministro de Salud Pública y Prestación de  
Servicios (E)**

**CARMEN EUGENIA DÁVILA GUERRERO**  
**Viceministra de Protección Social**

**GERARDO BURGOS BERNAL**  
**Secretario General**

**ELKIN DE JESÚS OSORIO SALDARRIAGA**  
**Director de Promoción y Prevención**



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



**Organización  
Mundial de la Salud**

OFICINA REGIONAL PARA LAS **Américas**

**GINA WATSON LEWIS**  
**Representante OPS/OMS Colombia**

**WILMER MARQUIÑO**  
**Asesor Control de Enfermedades y análisis en  
salud**

**ANDRES SUANCA SIERRA**  
**Administrador Representación OPS/OMS  
Colombia**

**LUCY ARCINIEGAS MILLÁN**  
**Oficial de Programas y Gestión de Proyectos**

## REFERENTES TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DEL CONVENIO

**JOSÉ F. VALDERRAMA VERGARA**  
Subdirector de Enfermedades  
No Transmisibles MSPS

**YOLANDA I. SANDOVAL GIL**  
Profesional Especializado  
Subdirección Enfermedades  
No Transmisibles MSPS

**ANA MARIA PEÑUELA**  
Supervisión MSPS

**DIANA MARCELA PLAZAS**  
Seguimiento MSPS

**PATRICIA VEGA MORENO**  
Administradora Convenios  
OPS/OMS

**FRANKLYN PRIETO ALVARADO**  
Consultor Nacional  
OPS/OMS

**MARIA DEL PILAR DUARTE**  
Seguimiento MSPS

**JAIRO ACOSTA RODRIGUEZ**  
Seguimiento MSPS

**CONSULTORÍA****FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ**  
**Institución privada****DARIO LONDOÑO TRUJILLO. MD, MSc.****Médico Internista-Neumólogo. Neumólogo Institucional del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá y Director de eje de Salud Pública de la Fundación Santa fe de Bogotá.****RAFAEL ACERO COLMENARES. MD.****Médico Internista-Neumólogo. Neumólogo Institucional del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá. Profesor Asociado Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes.****AUDREY PIOTROSTANALSKI. MD.****Medica Internista-Neumóloga. Presidenta del Capítulo del eje cafetero de la Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía del Tórax.****NESTOR CORREA. MD.****Médico Internista. Investigador del eje de Salud Pública de la Fundación Santa Fe de Bogotá.****LUISA FERNANDA GÜELL CAMACHO****Enfermera especialista en Cuidado respiratorio y Entrenamiento físico para la Salud. Coordinadora del programa de Rehabilitación Pulmonar del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá.****XIMENA CORREA****Fisioterapeuta especialista en Rehabilitación Cardio-pulmonar.****ANGELICA DORADO****Química Farmacéutica. Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá.****SIMON TOMASI****Geógrafo. Investigador visitante del Eje de Salud Pública de la Fundación Santa Fe de Bogotá.****CLAUDIA MARCELA MORENO. MSc.****Enfermera Epidemióloga. Asesora de estructuración del ASIS.**

Este documento ha sido elaborado en el marco del Convenio 519 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Salud y Protección Social y la Organización Panamericana de la Salud.

Los productos resultantes del Convenio son propiedad de las partes. No podrán ser cedidos a ninguna persona natural o jurídica sin el consentimiento previo, expreso y escrito de la otra parte

## Contenido

|   |          |
|---|----------|
| <b>EPOC.1.6. ANEXO DE PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA CAMINATA DE SEIS MINUTOS.....</b> | <b>1</b> |
| <b>Estándar de la prueba de marcha de seis (6) minutos</b>                          | <b>7</b> |
| 1. Generalidades de la prueba.....  | 7        |
| 2. Indicaciones.....  | 7        |
| 3. Contraindicaciones absolutas para la caminata de 6 minutos: .....                | 8        |
| 4. Contraindicaciones relativas: .....  | 8        |
| 5. Causas de inmediata suspensión de la prueba:                                     | 8        |
| 6. Preparación del paciente.....  | 8        |
| 7. Condiciones de seguridad para la realización de la prueba: .....                 | 9        |
| 8. Aspectos técnicos de la prueba .....   | 9        |
| 8.1..... Características del lugar  | 9        |
| 8.2..... Personal, equipos e insumos necesarios                                     | 10       |
| 9. Procedimiento .....  | 10       |
| 9.1..... Instrucciones al paciente:   | 10       |
| 9.2. Al realizar la prueba tenga en cuenta los siguientes aspectos: .....           | 11       |
| 10. Interpretación.....   | 13       |
| 11. Bibliografía .....  | 16       |

## Estándar de la prueba de marcha de seis (6) minutos

### 1. Generalidades de la prueba

La marcha de 6 minutos es una prueba de esfuerzo de carga constante que mide la distancia que una persona puede caminar en un periodo de seis minutos, con paso rápido, sobre una superficie plana y dura. Es la prueba más simple y más utilizada para evaluar la capacidad funcional del paciente; es rápida, reproducible, de bajo costo y utiliza una actividad que es familiar a todos los individuos: caminar.

Esta prueba evalúa respuestas globales e integrales de todos los sistemas involucrados durante el ejercicio; por lo tanto, no provee información específica de cada sistema, ni determina el mecanismo responsable de la limitación al ejercicio.

### 2. Indicaciones

- 2.1 Comparación del estado funcional pre y post tratamiento o intervención de:
  - a. Trasplante pulmonar.
  - b. Cirugía de resección pulmonar.
  - c. Cirugía de reducción de volúmenes.
  - d. EPOC.
  - e. Hipertensión pulmonar.
  - f. Insuficiencia cardiaca congestiva.
  - g. Rehabilitación pulmonar.
  
- 2.2 Evaluación del estado funcional en:
  - a. EPOC.
  - b. Fibrosis quística.
  - c. Insuficiencia cardiaca congestiva.
  - d. Enfermedad vascular periférica.
  - e. Trastornos neuromusculares.
  - f. Personas de edad avanzada.

g. Personas con deterioro funcional por cualquier causa.

2.3 Predictor de morbilidad y mortalidad en:

- a. EPOC.
- b. Insuficiencia cardiaca congestiva.
- c. Hipertensión pulmonar primaria.

### **3. Contraindicaciones absolutas para la caminata de 6 minutos:**

- a. Infarto agudo de miocardio o angina de pecho inestables en el mes anterior de la prueba.
- b. Frecuencia cardiaca en reposo superior a 120 pulsaciones por minuto.
- c. Presión arterial en reposo superior a 180 mmHg (sistólica) y/o 100 mmHg (diastólica).
- d. Arritmia cardiaca no controlada.
- e. Falta de colaboración.

### **4. Contraindicaciones relativas:**

- a. Dificultad de comprensión de la prueba.
- b. Trastornos músculo esqueléticos.
- c. Dificultad en la marcha.

### **5. Causas de inmediata suspensión de la prueba:**

- a. Dolor precordial.
- b. Disnea intolerable.
- c. Caída de saturación por debajo de 86%\*\*.
- d. Calambres musculares.
- e. Marcha tambaleante.
- f. Mareos o vértigo.
- g. Palidez o diaforesis súbita.

### **6. Preparación del paciente**

- a. Ropa confortable para la realización de la prueba.
- b. Calzado apropiados para caminar.

- c. El paciente debe utilizar las ayudas usuales para caminar en los casos que así lo requieran (perros, caminadores, etcétera).
- d. Los pacientes deben continuar su régimen médico habitual.
- e. El paciente no debe haber realizado ejercicio vigoroso 2 horas antes de la prueba.
- f. Lectura, explicación y firma del consentimiento informado el cual es específico para prueba de caminata de 6 minutos.

## **7. Condiciones de seguridad para la realización de la prueba:**

- a. Electrocardiograma en reposo en los 6 meses previos.
- b. La prueba debe ser realizada en un lugar donde exista la posibilidad de brindar una rápida respuesta ante una situación de emergencia. Se deberá considerar también, la facilidad para el traslado del paciente ante esta eventualidad.
- c. Debe existir en el lugar, al menos provisión de oxígeno, vasodilatador coronario sublingual, aspirina y salbutamol (MDI o para nebulizar); es recomendable contar con un carro de emergencia completo.
- d. El técnico que lleva a cabo la prueba debe tener conocimientos y estar certificado en reanimación cardiopulmonar (RCP).
- e. No se requiere la presencia de un médico a no ser que la evaluación previa lo indique.
- f. Si el paciente se encuentra bajo tratamiento con oxígeno de forma crónica, deberá proveérselo durante la marcha en las mismas condiciones en que lo recibe en su domicilio. También puede considerarse durante la prueba, un aumento del flujo de oxígeno por encima del recomendado en reposo.

## **8. Aspectos técnicos de la prueba**

### **8.1. Características del lugar**

- a. Se debe realizar bajo techo.
- b. Corredor plano y recto.
- c. Superficie dura.
- d. Poco tráfico.

- e. Trayecto de 30 metros.
- f. Debe estar marcado cada 3 metros.
- g. La línea de partida y llegada debe estar marcada.

## **8.2. Personal, equipos e insumos necesarios**

- a. Profesional con entrenamiento en soporte vital básico.
- b. Conos de tránsito para demarcar sitios de retorno.
- c. Oxímetro de pulso.
- d. Escala de Borg (modificada).
- e. Fuente de oxígeno.
- f. Tensiómetro.
- g. Silla para reposos pre y pos examen.
- h. Desfibrilador.
- i. Teléfono.
- j. Equipo de primeros auxilios con Nitratos, aspirina.

## **9. Procedimiento**

### **9.1. Instrucciones al paciente:**

- a. Instruir al paciente para que use ropa cómoda, calzado adecuado y evite comer en las dos horas previas al estudio.
- b. El paciente no debe suspender la medicación que utiliza normalmente, debe seguir recibéndola en la forma prescrita.
- c. No debe suspender el uso de broncodilatadores previo a la prueba.
- d. El paciente debe permanecer en reposo mínimo durante 15 minutos antes de la prueba. No se requiere realizar calentamiento previo.
- e. Deberá recibir una clara explicación de la prueba, riesgos y beneficios y firmar previamente a la prueba, el consentimiento informado.
- f. Explicar al paciente la escala de Borg, el recorrido a seguir y el rol del personal de la salud.
- g. En forma clara y pausada, indique al paciente lo siguiente:

“Usted realizara una caminata durante 6 minutos, el objetivo es que camine tan rápido como pueda para lograr la mayor distancia posible. Usted dará la mayor cantidad de vueltas que pueda por esta zona marcada. Probablemente sienta falta de aire o cansancio. Le está permitido disminuir la velocidad, parar y hasta descansar si lo necesita. Si se detiene debe reiniciar la marcha tan rápido como sea posible. No debe hablar en ningún momento de la prueba, a menos que tenga algún problema; de ser así, será auxiliado inmediatamente. Acérquese a la línea de comienzo y aguarde hasta que yo le diga que puede comenzar a caminar”.

## **9.2. Al realizar la prueba tenga en cuenta los siguientes aspectos:**

- a) No se debe realizar calentamiento antes de la prueba.
- b) El paciente debe descansar en una silla próxima al sitio de inicio de la prueba, en donde el examinador debe realizar una revisión de los signos vitales del paciente y de las posibles contraindicaciones para la continuación de la prueba.
- c) El uso de oxígeno durante la realización de la prueba es opcional, la decisión se tomará de acuerdo con la oximetría realizada antes de iniciar la prueba; su uso durante la prueba no debe interferir con la realización de la misma.
- d) La determinación de la disnea y fatiga del paciente se hará de acuerdo con la escala de Borg; esto con el fin de estandarizar los datos.
- e) Desde el inicio hasta la finalización de la prueba, el examinador debe contar con todo el equipo necesario (cronómetro, escala Borg y medios para el conteo de las vueltas).
- f) Dé las siguientes instrucciones al paciente:
  - i. *“El objetivo de la marcha de seis minutos es caminar lo más rápido posible por 6 minutos sin correr, la distancia que usted va a recorrer va a ser desde esta línea de partida hasta el cono ubicado a 30 metros, dando la vuelta por detrás de este, en ningún momento usted debe correr; durante toda la prueba yo estaré acompañándolo; en caso*

*de sentirse exhausto usted podrá parar o disminuir el ritmo durante el tiempo que considere necesario”.*

- g) Durante toda la prueba el examinador debe estar cerca del paciente. En ningún momento el examinador debe ser la pauta para la marcha, debe estar lo suficientemente cerca para acompañar al paciente guardando la distancia necesaria para no interrumpir o afectar su marcha.
- h) Durante toda la prueba el examinador debe motivar al paciente, las frases que se utilizan están estandarizadas por protocolo de la ATS y son las siguientes:
  - a. Primer minuto: “lo está haciendo bien, tiene 5 minutos más”.
  - b. Segundo minuto: “está haciendo un muy buen trabajo, tiene 4 minutos más”.
  - c. Tercer minuto: “lo está haciendo bien, usted ha hecho la mitad de la prueba”.
  - d. Cuarto minuto: “mantenga el trabajo que está haciendo, solo le faltan 2 minutos”.
  - e. Quinto minuto: “está haciendo un muy buen trabajo, solo le queda un minuto”.
- i) En el momento en que se termine la prueba, el examinador debe evaluar al paciente en el punto de finalización y de forma inmediata, la disnea y la fatiga con la escala de Borg, la saturación de oxígeno y la frecuencia cardiaca; posteriormente, debe iniciar la recolección de datos de acuerdo al protocolo estandarizado.
- j) Si durante la prueba el paciente se detiene, el examinador puede decirle, “usted puede descansar contra la pared si lo prefiere, luego continúe caminado cuando usted se siente preparado”, el examinador **no debe parar de cronometrar el tiempo.**
- k) Registre los datos de la historia clínica del paciente que solicita el formato de evaluación.
- l) Los intentos se deben repetir el mismo día en el mismo lugar y en las mismas condiciones, todo con el fin de evitar variables adicionales.
- m) Prueba de Práctica: Se recomienda la realización de dos pruebas de marcha, ya que la primera sirve como adaptación del paciente. La realización de una segunda caminata debe estar separada de la primera por lo menos 15 minutos si no es posible realizarla el mismo día, podrá hacerse al día siguiente, pero respetando el mismo horario de

realización de la primera para evitar las variaciones circadianas de la función pulmonar.

## 10. Interpretación

Para determinar si la distancia que el paciente caminó es comparable con la distancia que la mayoría de la población de su mismo grupo etario caminaría, se utilizan valores de referencia calculados a partir de fórmula matemáticas derivadas de ecuaciones de interpretación:

- a. El dato más relevante es la distancia caminada.
- b. En la evaluación de una intervención terapéutica se considera significativa una diferencia mayor de 32 metros en la distancia caminada antes y después de la intervención.
- c. La caída de la saturación de oxígeno 4% del nivel basal con el ejercicio indicara mayor compromiso.
- d. El grado de disnea percibida y la frecuencia cardiaca basal y máxima alcanzada son datos de importancia a evaluar en el contexto clínico.
- e. Para determinar si la distancia que el paciente caminó es comparable con la distancia que la mayoría de la población de su mismo grupo etario caminaría, se utilizan valores de referencia calculados a partir de la fórmula matemática derivada de ecuaciones de regresión basadas en la edad, peso y género, en personas de edades comprendidas entre 40 y 80 años. A continuación la ecuación de Troosters.

*Ecuación de Troosters:*

Hombres:  $218 + (5.14 \times \text{talla cm}) - (5.32 \times \text{edad}) - (1.8 \times \text{peso kg}) + 51.3$

Mujer:  $218 + (5.14 \times \text{talla cm}) - (5.32 \times \text{edad}) - (1.8 \times \text{peso kg}) + 00$

## Formato de registro para prueba de marcha de seis (6) minutos

|  |   |
|--|---|
| Fecha de registro:   | Hora:   |
| Nombre del paciente:   |   |
| Tipo de documento de identidad:  | <input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía<br><input type="checkbox"/> Cédula de extranjería<br><input type="checkbox"/> Número único de identificación personal |
| Número de documento de identidad:  |   |
| Edad en años:  |   |
| Indicación de la prueba:   |   |
| <input type="checkbox"/> Comparación del estado funcional pre y post tratamiento o intervención<br><input type="checkbox"/> Evaluación del estado funcional<br><input type="checkbox"/> Predictor de morbilidad y mortalidad |   |
| Médico tratante:   |   |
| Diagnóstico:   |   |
| Tiempo de evolución  |   |
| Última dosis de broncodilatador:   |   |
| Talla (en centímetros)   |   |
| Peso (en kilogramos)   |   |
| Índice de Masa Corporal (IMC):   |   |
| Se le explicó al paciente el formato de consentimiento informado el cual firma.  |   |
| <input type="checkbox"/> Sí<br><input type="checkbox"/> No   |   |
| Se realiza prueba de marcha de 6 minutos según protocolo ATS.  |   |

| Parámetros                                  | Oximetría en reposo (10 minutos) | Oximetría durante ABC | Inicio de la prueba | Al finalizar la prueba | 2 minutos post ejercicio | 5 minutos post ejercicio |
|---|----------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| FIO2 (Litros x minuto)                      |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Saturación ( % )                            |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Pico flujo                                  |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Frecuencia respiratoria (rpm)               |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Frecuencia cardíaca (lpm)                   |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Tensión arterial (mmHg)                     |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Disnea (Borg)                               |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Fatiga de miembros inferiores (Borg)        |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Número de descansos                         |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Duración de los descansos                   |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Distancia recorrida (metros)                |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Tiempo total                                |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |
| Motivo de suspensión                        |                                  |                       |                     |                        |                          |                          |

|                      |                                |                         |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Metros recorridos    | Distancia predicha (Troosters) | Porcentaje del predicho |
|                      |                                |                         |
| Disnea máxima (Borg) | Fatiga máxima (Borg)           | Saturación mínima       |
|                      |                                |                         |

|      |               |     |     |      |         |
|------|---------------|-----|-----|------|---------|
| VEF1 | Disnea (mMRC) | IMC | C6M | BODE | Cuartil |
|      |               |     |     |      |         |

## 11. Bibliografía

1. American Thoracic Society Statement. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7.
2. Troosters T, Vilaro J, Rabinovich R, Casas A, Barbera JA, Rodriguez-Roisin R et al. Physiological responses to the 6-min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Resp J* 2002; 20: 564-9.
3. Troosters T, Goselink R; Dreccamer M. "Six minutewalking distance in healthy elderly subjects" *Eur Resp J* 1999; 14: 270-274.
4. Enright P, Sherrill D: "Reference equations for the six-minute walk in healthy adults" *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158:1384-1387.
5. Steve H Salzman. "The 6-Min Walk Test Clinical and Research Role, Technique, Coding and Reimbursement. *Chets* 2009; 135:1345-1352.
6. G. Paciocco, F.J. Martinez, E. Bossone, E. Pielsticker, B. Gillespie, M. Rubenfire. "Oxygen desaturation on the six-minute walk test and mortality in untreated primary pulmonary hipertensión" *Eur Resp J* 2001; 17:647-652.
7. Vallerie V. McLaughlin, Kenneth W. Presberg, Ramona L. Doyle, Steven H. Abman, Douglas C. Macrory, Terry Fortn Gregory Ahearn. " Prognosis of Pulmonary Arterial Hypertension" *CHEST* 2004; 126:78s-92s.
8. Shoichi Miyamoto, Noritoshi Nagaya, Toru Satoh, Shingo Kyotani, Fumio Sakamaki, Masatoshi Fujita, Norifumi Nakanishi, Kunio Miyatake. " Clinical Correlates and Prognostic Significance of Six-minute Walk Test in Patients with Primary Pulmonary Hypertensio Comparison with Cardiopulmonary Exercise Testing" *Am J Respir crit Care Med* 200; 161:487-492.
9. S. Provencher, D. Chemia, P. Herve, O. Sitbon, M. Humbert, G. Simonneau. " Heart rate responses Turing the 6-minute walk test in pulmonary arterial hipertensión" *Eur Resp J* 2006; 27: 114-120.
10. Martin Maillo, Carla Malaguti. "Prueba de marcha de seis minutos. Una actualizacion practica del posicionalento oficial de la ATS" *Archivos de Alergia e inmunologia clinica* 2006; 37(4): 132-142.