

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A USUARIOS (PACIENTES)

PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON BANDAS ELÁSTICAS PARA PACIENTES CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: FISIOTER

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO

ELABORADO POR

Catalina Lopera Muñetón (Docente Fundación Universitaria María Cano)

Silvia Patricia Betancur Bedoya (Docente Fundación Universitaria María Cano)

Juan Sebastián Valencia Valencia (Docente Fundación Universitaria María Cano)

Adriana Correa Restrepo (Fisioterapeuta especialista en Rehabilitación cardiopulmonar
Clínica El Rosario)

Diana Marcela Calle Jaramillo (Fisioterapeuta especialista en Rehabilitación cardiopulmonar
Clínica El Rosario)

Lisbet Aguirre Manco (Estudiante Fisioterapia Fundación Universitaria María Cano)

Juan Pablo Rengifo Carvajal (Estudiante Fisioterapia Fundación Universitaria María Cano)

REVISADO POR

Fanny Valencia Legarda (Líder del grupo de investigación FISIOTER Fundación Universitaria
María Cano)

APROBADO POR

Marco Antonio Chaves García (Director del programa de Fisioterapia Fundación
Universitaria María Cano)

Primera versión

Medellín, Colombia

© Fundación Universitaria María Cano

Julio 2026

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	4
JUSTIFICACIÓN	4
NORMATIVIDAD APLICADA.....	5
GLOSARIO	5
PROCEDIMIENTO	6
PROTOCOLO	7
BIBLIOGRAFÍA	9

PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON BANDAS ELÁSTICAS PARA PACIENTES CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial y representan uno de los mayores desafíos para los sistemas de salud debido a su elevada prevalencia, el impacto sobre la funcionalidad y la calidad de vida de las personas, así como los altos costos derivados de la atención, la discapacidad y los reintegros hospitalarios. En Colombia, las ECV continúan ocupando los primeros lugares como causa de muerte y pérdida de años de vida saludables, situación que se agrava por el envejecimiento poblacional y el incremento de los factores de riesgo modificables, como el sedentarismo, la obesidad, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la dislipidemia (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, 2022).

Las enfermedades cardiovasculares comprenden un grupo heterogéneo de patologías que incluyen la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad valvular, las cardiopatías congénitas, la enfermedad arterial periférica y diversas alteraciones del sistema vascular. Aunque los avances diagnósticos y terapéuticos han incrementado la supervivencia de estos pacientes, un número importante continúa presentando limitaciones funcionales, disminución de la tolerancia al ejercicio, pérdida de fuerza muscular, reducción de la capacidad aeróbica y deterioro progresivo de la calidad de vida, condiciones que incrementan el riesgo de dependencia funcional y nuevos eventos cardiovasculares (Torun, 2024; Tessler et al., 2025).

En este contexto, la rehabilitación cardíaca se ha consolidado como una intervención integral, multidisciplinaria y basada en la evidencia, orientada a disminuir la morbilidad y mortalidad cardiovascular mediante la combinación de ejercicio terapéutico, educación para la salud, control de factores de riesgo cardiovascular, apoyo psicosocial y promoción de estilos de vida saludables. Diversas revisiones sistemáticas y ensayos clínicos han demostrado que la participación en programas estructurados de rehabilitación cardíaca disminuye los reintegros hospitalarios, mejora la capacidad funcional, incrementa la calidad de vida y favorece el retorno a las actividades de la vida diaria y al entorno laboral (Tessler et al., 2025; Thomson et al., 2020).

Tradicionalmente, los programas de rehabilitación cardiovascular han priorizado el entrenamiento aeróbico como componente central de la intervención; sin embargo, durante la última década el entrenamiento de fuerza ha adquirido un papel fundamental debido a la evidencia que demuestra sus efectos positivos sobre la fuerza muscular, la masa libre de grasa, la función endotelial, la presión arterial, el metabolismo de la glucosa, la estabilidad postural y la capacidad funcional. Actualmente, las principales sociedades científicas recomiendan que el entrenamiento de fuerza haga parte del tratamiento integral de pacientes con enfermedad cardiovascular estable, siempre que sea prescrito y supervisado por profesionales capacitados (Torun, 2024).

El deterioro de la fuerza muscular constituye uno de los principales determinantes de la disminución de la capacidad funcional en personas con enfermedad cardiovascular. La pérdida progresiva de masa muscular, asociada al desacondicionamiento físico, los periodos prolongados de hospitalización y el envejecimiento, repercute directamente sobre la independencia funcional y aumenta el riesgo de caídas, fragilidad y discapacidad. En este sentido, el entrenamiento de resistencia se convierte en una herramienta terapéutica indispensable para mejorar el desempeño físico y favorecer la participación activa del paciente en las actividades cotidianas (Veiga et al., 2018).

Dentro de las diferentes modalidades de entrenamiento de fuerza, el uso de bandas elásticas ha despertado un creciente interés debido a sus ventajas biomecánicas y clínicas. Estos dispositivos proporcionan una resistencia variable que aumenta progresivamente conforme se incrementa el estiramiento del material, permitiendo adaptar la intensidad del ejercicio a las capacidades funcionales del paciente. Además, presentan ventajas relacionadas con su bajo costo, facilidad de transporte, versatilidad, seguridad y posibilidad de implementación tanto en programas presenciales como domiciliarios, favoreciendo la continuidad del tratamiento y la adherencia a largo plazo (Silva et al., 2019).

La evidencia científica disponible indica que el entrenamiento con bandas elásticas produce mejoras comparables a las obtenidas mediante equipos convencionales de musculación en variables como fuerza muscular, resistencia, equilibrio, movilidad funcional y capacidad física. La revisión sistemática y metaanálisis desarrollada por Silva et al. (2019) concluyó que los programas basados en resistencia elástica generan incrementos significativos en la fuerza muscular, sin diferencias clínicamente relevantes frente al entrenamiento convencional, lo que convierte esta modalidad en una alternativa viable para programas de rehabilitación cardiovascular y comunitaria.

Adicionalmente, la implementación de programas domiciliarios apoyados en bandas elásticas representa una estrategia costo-efectiva para ampliar la cobertura de la rehabilitación cardíaca. Shields et al. (2023) demostraron que los programas de rehabilitación cardíaca desarrollados en el domicilio presentan una adecuada relación costo-beneficio y favorecen la adherencia terapéutica, mientras que Schmidt et al. (2023) reportaron que los programas domiciliarios pueden alcanzar resultados clínicos comparables a los programas desarrollados en centros especializados cuando existe un adecuado seguimiento profesional. Estas estrategias adquieren especial relevancia en regiones con limitaciones geográficas o de acceso a servicios especializados.

Otro aspecto de gran importancia corresponde a la monitorización de la respuesta fisiológica durante el entrenamiento. La utilización sistemática de escalas de percepción del esfuerzo, pruebas funcionales como la caminata de seis minutos (6MWT), el control de signos vitales y la valoración periódica de la capacidad aeróbica permiten individualizar la intensidad del ejercicio y garantizar la seguridad del paciente durante el proceso de rehabilitación. Diversos estudios han resaltado la utilidad del consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.) como indicador de capacidad funcional y pronóstico cardiovascular, así como la importancia de combinar variables objetivas y subjetivas para la prescripción del entrenamiento (Srivastava et al., 2024).

En concordancia con esta evidencia, el proyecto de investigación titulado “Evaluar la efectividad del ejercicio físico en la capacidad aeróbica de los pacientes con enfermedad cardiovascular”, el cual da origen al presente protocolo tuvo como uno de sus propósitos diseñar un programa estructurado de entrenamiento de fuerza y resistencia con bandas elásticas dirigido a pacientes con enfermedad cardiovascular, integrando los principios actuales de la rehabilitación cardíaca, la prescripción individualizada del ejercicio y la monitorización clínica durante las sesiones. La propuesta busca estandarizar los procedimientos de valoración, dosificación, progresión y seguimiento del entrenamiento, favoreciendo una práctica clínica homogénea, segura y basada en la evidencia científica disponible.

Finalmente, este protocolo se plantea como una herramienta institucional de la Clínica El Rosario para orientar la práctica clínica de los fisioterapeutas y demás profesionales que participan en programas de rehabilitación cardiovascular, promoviendo intervenciones centradas en el paciente, fundamentadas en criterios científicos y orientadas a mejorar la funcionalidad, disminuir el riesgo de complicaciones y optimizar la calidad de vida de las personas con enfermedad cardiovascular.

OBJETIVO GENERAL

Establecer un protocolo para la clínica El Rosario para la valoración, prescripción, implementación, seguimiento y reevaluación de un programa de entrenamiento de fuerza y resistencia mediante bandas elásticas en pacientes con enfermedad cardiovascular que participan en programas de rehabilitación cardíaca.

Objetivos específicos

- Estandarizar el proceso de valoración fisioterapéutica de los pacientes con enfermedad cardiovascular candidatos al entrenamiento con bandas elásticas.
- Definir los criterios clínicos de inclusión, exclusión y estratificación del riesgo para la implementación segura del programa.
- Establecer lineamientos para la prescripción del entrenamiento de fuerza utilizando el principio FITT y las recomendaciones internacionales para rehabilitación cardiovascular.

JUSTIFICACIÓN

La atención de pacientes con enfermedad cardiovascular requiere intervenciones estandarizadas que garanticen la seguridad, la eficacia y la calidad de los programas de rehabilitación cardíaca. Aunque la evidencia científica respalda ampliamente la incorporación del entrenamiento de fuerza dentro de estos programas, en muchos servicios de rehabilitación la prescripción continúa dependiendo de la experiencia del profesional tratante, generando variabilidad en la selección de ejercicios, la dosificación de las cargas, la progresión del entrenamiento y los criterios de monitorización.

En este contexto, la ausencia de protocolos específicos para el entrenamiento con bandas elásticas puede traducirse en diferencias en la práctica clínica, dificultades para evaluar los

resultados funcionales y limitaciones para implementar programas domiciliarios o de telerehabilitación de forma segura y reproducible.

El entrenamiento con bandas elásticas constituye una alternativa terapéutica de bajo costo, fácil implementación y amplia aplicabilidad clínica, que permite desarrollar programas de fortalecimiento muscular tanto en instituciones hospitalarias como en escenarios ambulatorios y domiciliarios. Su utilización favorece la continuidad del tratamiento, disminuye las barreras relacionadas con el acceso a equipos convencionales y facilita la adherencia de los pacientes a los programas de rehabilitación cardiovascular (Shields et al., 2023).

La evidencia disponible respalda ampliamente la eficacia del entrenamiento con bandas elásticas. La revisión sistemática y metaanálisis desarrollada por Silva et al. (2019) concluyó que el entrenamiento con resistencia elástica produce mejoras comparables a las obtenidas mediante equipos convencionales de musculación en variables como fuerza muscular y desempeño funcional. Asimismo, Veiga et al. (2018) reportaron beneficios sobre los marcadores inflamatorios asociados al envejecimiento y las enfermedades crónicas, mientras que Yuniana et al. (2023) evidenciaron mejoras en el consumo máximo de oxígeno, la fuerza muscular, la resistencia muscular y la composición corporal mediante programas estructurados de entrenamiento de resistencia.

La estandarización de un protocolo institucional permitirá unificar los criterios para la valoración funcional, la prescripción del entrenamiento, la progresión de las cargas y el seguimiento clínico, garantizando que las intervenciones se desarrollen de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible y con criterios homogéneos de seguridad.

Asimismo, este protocolo facilitará los procesos de capacitación del talento humano, fortalecerá el trabajo interdisciplinario, favorecerá la medición de indicadores clínicos y funcionales y proporcionará una herramienta que contribuya al mejoramiento continuo de la calidad de la atención.

Finalmente, el protocolo representa una oportunidad para integrar la evidencia científica con la práctica asistencial, promoviendo intervenciones reproducibles, seguras y costo-efectivas de rehabilitación cardiovascular.

NORMATIVIDAD APLICABLE

El presente protocolo se fundamenta en la legislación colombiana vigente, en los lineamientos nacionales para la atención integral de las enfermedades crónicas no transmisibles y en las principales guías internacionales relacionadas con la rehabilitación cardiovascular, la prescripción del ejercicio terapéutico y el entrenamiento de fuerza en pacientes con enfermedad cardiovascular.

Normatividad colombiana

- Constitución Política de Colombia de 1991.
- Ley 528 de 1999, por la cual se reglamenta el ejercicio profesional de la fisioterapia.
- Ley 1438 de 2011, que fortalece el Sistema General de Seguridad Social en Salud.

- Plan Decenal de Salud Pública 2022–2031.
- Análisis de Situación en Salud (ASIS) del departamento de Antioquia, como referente epidemiológico para la planificación de intervenciones en enfermedades cardiovasculares (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, 2022).

Lineamientos internacionales

El protocolo incorpora las recomendaciones de organismos científicos internacionales que orientan la práctica clínica en rehabilitación cardiovascular y ejercicio terapéutico:

- American College of Sports Medicine (ACSM): lineamientos para la prescripción del ejercicio y entrenamiento de fuerza.
- American Heart Association (AHA): recomendaciones para la prevención secundaria y rehabilitación cardiovascular.
- American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR): estándares para programas de rehabilitación cardíaca.
- European Society of Cardiology (ESC): guías para prevención cardiovascular y rehabilitación.
- Organización Mundial de la Salud (OMS): recomendaciones sobre actividad física para personas con enfermedades crónicas.

GLOSARIO

Capacidad funcional

Capacidad de una persona para realizar actividades físicas y de la vida diaria como resultado de la interacción entre los sistemas cardiovascular, respiratorio, neuromuscular y musculoesquelético. Constituye uno de los principales desenlaces evaluados en rehabilitación cardíaca (Poli et al., 2024)

Enfermedad cardiovascular

Conjunto de patologías que comprometen el corazón y los vasos sanguíneos, incluyendo enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, enfermedad valvular, arritmias y enfermedad arterial periférica (Schmidt et al., 2023).

Rehabilitación cardíaca

Proceso multidisciplinario basado en la evidencia que comprende evaluación clínica, ejercicio terapéutico, educación, control de factores de riesgo y apoyo psicosocial, orientado a mejorar la capacidad funcional, reducir la morbilidad y favorecer la reintegración del paciente a sus actividades habituales (Tessler et al., 2025).

Entrenamiento de fuerza

Modalidad de ejercicio físico dirigida a incrementar la capacidad del sistema neuromuscular para generar fuerza mediante contracciones repetidas contra una resistencia externa. En pacientes con enfermedad cardiovascular, debe prescribirse de forma individualizada y progresiva como complemento del entrenamiento aeróbico (Torun, 2024).

Bandas elásticas de resistencia

Dispositivos de material elástico que generan una resistencia progresiva conforme aumenta su elongación. Constituyen una alternativa segura y costo-efectiva para el fortalecimiento muscular en programas de rehabilitación cardiovascular (Silva et al., 2019).

PROCEDIMIENTO

Alcance

El presente protocolo establece los lineamientos para la valoración fisioterapéutica, la prescripción, implementación, seguimiento y reevaluación de un programa de entrenamiento de fuerza y resistencia mediante bandas elásticas dirigido a pacientes con enfermedad cardiovascular que participan en programas de rehabilitación cardíaca.

Su aplicación comprende todas las fases del proceso fisioterapéutico, incluyendo la evaluación inicial, la estratificación del riesgo cardiovascular, la formulación del programa de entrenamiento, la progresión de las cargas, la educación al paciente, el seguimiento funcional y la evaluación de resultados.

El protocolo no sustituye el juicio clínico del profesional tratante; por el contrario, constituye una herramienta para apoyar la toma de decisiones y favorecer la estandarización de la atención.

Población objeto

El protocolo está dirigido a personas mayores de 18 años con diagnóstico médico de enfermedad cardiovascular que hayan sido remitidas a programas de rehabilitación cardíaca y cuenten con autorización médica para iniciar entrenamiento físico supervisado.

Incluye pacientes con:

- Enfermedad arterial coronaria.
- Infarto agudo de miocardio posterior al periodo de estabilización.
- Angioplastia coronaria.
- Cirugía de revascularización miocárdica.
- Reemplazo o reparación valvular.
- Insuficiencia cardíaca crónica estable.
- Hipertensión arterial controlada.
- Cardiopatías estructurales estables.
- Enfermedad arterial periférica.
- Disautonomía
- Otras condiciones cardiovasculares susceptibles de rehabilitación según criterio médico.

También podrá implementarse en pacientes con multimorbilidad, siempre que la condición cardiovascular sea estable y el ejercicio haya sido autorizado por el equipo tratante (Torun, 2024; Tessler et al., 2025).

Talento humano responsable

La implementación del protocolo requiere un equipo interdisciplinario que garantice una atención integral y segura.

Médico cardiólogo

Será responsable de:

- Confirmar el diagnóstico cardiovascular.
- Clasificar el riesgo clínico.
- Autorizar el inicio del programa.
- Definir restricciones médicas.
- Manejar complicaciones clínicas.

Fisioterapeuta

Responsable de:

- Realizar la valoración fisioterapéutica.
- Evaluar la capacidad funcional.
- Prescribir el entrenamiento.
- Supervisar las sesiones.
- Ajustar la progresión.
- Registrar la evolución clínica.
- Educar al paciente.

El fisioterapeuta deberá poseer formación en rehabilitación cardiovascular y prescripción del ejercicio.

Otros profesionales

Según las necesidades del paciente podrá intervenir:

- Nutricionista.
- Psicólogo.
- Terapeuta ocupacional.
- Médico internista.
- Trabajador social.
- Enfermero.

Recursos necesarios

Para la implementación del protocolo se requiere como mínimo:

Equipos de evaluación

- Tensiómetro calibrado.
- Oxímetro de pulso.

- Fonendoscopio.
- Báscula.
- Tallímetro.
- Cinta métrica.
- Escala de Borg impresa.

Equipos para prueba de esfuerzo (ergometría)

Cuando la institución cuente con laboratorio de fisiología del ejercicio o unidad de rehabilitación cardiovascular, se recomienda disponer de:

- Banda sin fin (treadmill) con velocidad e inclinación programables para protocolos estandarizados (Bruce, Bruce modificado, Naughton, Balke, entre otros).
- Sistema computarizado para prueba de esfuerzo.
- Electrocardiógrafo de 12 derivaciones con monitorización continua.
- Monitor de frecuencia cardíaca en tiempo real.
- Sistema automático para medición de presión arterial durante el ejercicio.
- Pulsioxímetro de monitorización continua.
- Software para análisis de la prueba de esfuerzo.
- Sistema para registro e impresión de resultados.
- Carro de paro con desfibrilador y medicamentos de emergencia.
- Fuente de oxígeno con sistema de administración.

Material para entrenamiento

- Bandas elásticas de diferentes resistencias.
- Colchonetas.
- Sillas con espaldar.
- Escalón terapéutico.
- Balón terapéutico.
- Bastón.

Valoración fisioterapéutica inicial

Antes del inicio del programa de entrenamiento con bandas elásticas, todos los pacientes deberán ser sometidos a una valoración fisioterapéutica integral que permita determinar su condición clínica, establecer la línea base de las variables de estudio y orientar la prescripción individualizada del ejercicio.

La evaluación deberá realizarse por un fisioterapeuta con formación en rehabilitación cardiovascular, siguiendo procedimientos estandarizados y garantizando condiciones de seguridad para el paciente.

La valoración comprenderá la revisión de la historia clínica, antecedentes cardiovasculares, medicamentos, estratificación del riesgo y la medición de las variables clínicas y funcionales descritas en este protocolo.

Variables de evaluación

Las variables seleccionadas para la valoración y seguimiento del programa corresponden a indicadores ampliamente utilizados en rehabilitación cardiovascular para determinar la respuesta fisiológica al ejercicio, la capacidad funcional y la adaptación al entrenamiento de fuerza (Park et al., 2025).

Tabla 1. Variables de evaluación del protocolo

Variable	Método de medición	Unidad
Capacidad aeróbica	Determinación mediante el consumo máximo de oxígeno METs, (VO_2 máx.) y los equivalentes metabólicos (METs) obtenidos durante la prueba de esfuerzo.	ml/kg/min, L/min
Parámetros cardiovasculares	Registro de la presión arterial en reposo y posterior a la prueba, frecuencia cardíaca máxima alcanzada, saturación periférica de oxígeno (SpO_2), percepción de disnea y escala de Borg percepción del esfuerzo durante el ejercicio.	mmHg, lpm, %
Fuerza muscular	Evaluación mediante la deformación mecánica de la banda elástica, la percepción del esfuerzo con la escala OMNI-RES y la determinación de la repetición máxima (RM) para estimar la intensidad del entrenamiento.	OMNI-RES, % OMNI-RES, kg

Registro de las variables

Las variables serán registradas en dos momentos del programa:

- **Evaluación inicial:** antes de iniciar el entrenamiento.
- **Evaluación final:** al concluir el programa, con el propósito de determinar los cambios obtenidos en la capacidad aeróbica, los parámetros cardiovasculares y la fuerza muscular.

Los resultados deberán consignarse en los formatos institucionales y utilizarse para orientar la progresión del entrenamiento y evaluar la efectividad del protocolo.

PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

Generalidades

El entrenamiento de fuerza y resistencia con bandas elásticas constituye una modalidad de ejercicio terapéutico que utiliza la resistencia progresiva generada por la elongación del material elástico para producir adaptaciones neuromusculares y cardiovasculares. En pacientes con enfermedad cardiovascular, este tipo de entrenamiento ha demostrado ser una estrategia segura y eficaz cuando se realiza bajo supervisión profesional y con una adecuada estratificación del riesgo, favoreciendo mejoras en la fuerza muscular, la capacidad funcional y la calidad de vida (Silva et al., 2019).

La intervención deberá ser individualizada de acuerdo con la condición clínica, la respuesta al ejercicio, los objetivos terapéuticos y los resultados de la valoración inicial. La progresión de la carga se realizará de forma gradual, evitando incrementos bruscos que puedan generar respuestas cardiovasculares adversas o lesiones musculoesqueléticas.

Objetivos del entrenamiento

El programa de entrenamiento con bandas elásticas tiene como finalidad:

- Mejorar la fuerza y la resistencia muscular.
- Incrementar la capacidad funcional.
- Favorecer el desempeño en las actividades de la vida diaria.
- Optimizar la capacidad aeróbica.
- Disminuir el desacondicionamiento físico.
- Favorecer la adherencia a los programas de rehabilitación cardíaca.
- Promover la continuidad del ejercicio en el domicilio.

Principios del entrenamiento

La prescripción del ejercicio se fundamentará en los principios de individualización, especificidad, progresión, sobrecarga, variabilidad y seguridad clínica.

La intensidad del entrenamiento deberá establecerse considerando:

- capacidad funcional;
- condición cardiovascular;
- respuesta hemodinámica al esfuerzo;
- percepción subjetiva del esfuerzo;
- nivel de fuerza muscular;
- adaptación progresiva al entrenamiento.

La carga de entrenamiento nunca deberá incrementarse cuando el paciente presente síntomas cardiovasculares o alteraciones clínicas durante la sesión.

Prescripción del ejercicio (FITT-VP)

La dosificación del entrenamiento seguirá el modelo FITT-VP recomendado por el American College of Sports Medicine para pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Tabla 2. Prescripción general del entrenamiento con bandas elásticas

Componente Prescripción

Frecuencia	2–3 sesiones por semana en días no consecutivos.
Intensidad	40–60 % de 1RM al inicio del programa, con progresión hasta 60–80 % de 1RM según tolerancia clínica.
Tiempo	20–40 minutos de entrenamiento de fuerza, sin incluir calentamiento ni recuperación.
Tipo	Ejercicios isotónicos con bandas elásticas para grandes grupos musculares.
Volumen	8–10 ejercicios por sesión, 1–3 series de 10–15 repeticiones.
Progresión	Incremento gradual de la resistencia, número de series o porcentaje de elongación de la banda, de acuerdo con la respuesta clínica del paciente.

La intensidad deberá ajustarse utilizando la combinación de repetición máxima (RM), la escala OMNI-RES y la respuesta cardiovascular obtenida durante la sesión (ACSM, 2021; Bishop et al., 2025).

Estructura de la sesión

Cada sesión de entrenamiento estará compuesta por cuatro fases.

Calentamiento

Duración:

5–10 minutos.

Objetivos:

- aumentar progresivamente la frecuencia cardíaca;
- favorecer la perfusión muscular;
- preparar las articulaciones;
- disminuir el riesgo de lesión.

Se recomienda incluir:

- marcha suave;
- movilidad articular;
- ejercicios respiratorios;
- movimientos activos sin resistencia.

Fase principal

Duración:

20–40 minutos.

Corresponde al entrenamiento con bandas elásticas.

Los ejercicios deberán involucrar los principales grupos musculares:

- miembros superiores;
- miembros inferiores;
- tronco;
- musculatura estabilizadora.

Se priorizarán movimientos funcionales que reproduzcan actividades de la vida diaria.

Vuelta a la calma

Duración:

5–10 minutos.

Comprende:

- disminución progresiva de la intensidad;
- ejercicios respiratorios;
- estiramientos suaves;
- relajación muscular.

Selección de la resistencia

La resistencia inicial deberá determinarse mediante la evaluación de la repetición máxima y la percepción del esfuerzo utilizando la escala OMNI-RES.

La selección de la banda dependerá del nivel funcional del paciente y de la intensidad prescrita.

Tabla 3. Selección de la banda elástica

Color	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo máximo (MPa)	Resistencia relativa
Rojo	27,97	0,38	Muy Baja
Caña	36,78	0,39	Baja
Verde	54,73	0,50	Moderada
Magenta	49,03	0,39	Moderada-Alta
Naranja	77,30	0,52	Alta

La progresión entre bandas deberá fundamentarse en la respuesta clínica y funcional del paciente y no únicamente en el número de sesiones realizadas.

Dosificación inicial

Durante las dos primeras semanas se recomienda:

- 1–2 series.
- 10–12 repeticiones.
- OMNI-RES entre 3 y 4.
- Descanso de 60–90 segundos entre series.

Posteriormente, la carga podrá incrementarse hasta:

- 2–3 series.
- 12–15 repeticiones.
- OMNI-RES entre 4 y 6.

Progresión del entrenamiento

La progresión constituye uno de los principios fundamentales del protocolo.

Se recomienda realizar modificaciones únicamente cuando el paciente:

- complete todas las repeticiones con adecuada técnica;
- presente una percepción del esfuerzo entre 3 y 5 en la escala OMNI-RES;
- mantenga estabilidad hemodinámica;
- no presente síntomas cardiovasculares.

La progresión podrá realizarse mediante:

- aumento del porcentaje de elongación de la banda;
- incremento del número de repeticiones;
- incremento del número de series;
- cambio al siguiente nivel de resistencia.

Se recomienda no modificar más de un componente por sesión.

Ejercicios recomendados

El programa incluirá ejercicios dirigidos a los principales grupos musculares, los cuales deben ser individualizados según las necesidades particulares del paciente (Ver Anexo 1).

CONCLUSIÓN

El presente protocolo proporciona una guía estandarizada para la valoración, prescripción, implementación y seguimiento del entrenamiento de fuerza con bandas elásticas en pacientes con enfermedad cardiovascular que participan en programas de rehabilitación cardíaca de la Clínica El Rosario. Su desarrollo se fundamenta en la evidencia científica y en las recomendaciones de las principales guías nacionales e internacionales, promoviendo intervenciones seguras, individualizadas y basadas en la evidencia.

La implementación de este protocolo permitirá unificar los criterios de atención, optimizar la práctica clínica del fisioterapeuta, favorecer la continuidad del ejercicio en diferentes escenarios asistenciales y domiciliarios, y contribuir al mejoramiento de la capacidad funcional, la fuerza muscular y la calidad de vida de los pacientes.

Finalmente, este protocolo constituye una herramienta institucional orientada al fortalecimiento de la calidad de la rehabilitación cardiovascular, la toma de decisiones clínicas y la mejora continua de la atención, por lo que deberá actualizarse periódicamente de acuerdo con la evolución de la evidencia científica.

REFERENCIAS

- Andrade, M. T. P., García, A. P. A., Ruíz, A. P. C., Martínez, K. M. G., & Lira, P. E. S. (2024). Enfermedad arterial periférica en personal de un hospital de tercer nivel de atención. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 28, 1-6. <https://doi.org/10.15174/jc.2024.4507>
- Banks, N. F., Rogers, E. M., Stanhewicz, A. E., Whitaker, K. M., & Jenkins, N. D. M. (2023). Resistance exercise lowers blood pressure and improves vascular endothelial function in individuals with elevated blood pressure or stage-1 hypertension. *AJP Heart And Circulatory Physiology*, 326(1), H256-H269. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00386.2023>
- Cano, J. M., Giganto, M. L., Téllez, J. J., Bielsa, I., Pérez, L., Plazas, N., Valcárcel, C., Martín, B., Goiri, A. C., Pareja, P., & Muñoz, R. (2023). IMPACTO DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR EN LA CALIDAD DE VIDA MEDIDA A TRAVÉS DEL CUESTIONARIO DE SALUD SF-36 EN FUNCIÓN DE LA EDAD. *Revista Española de Cardiología*, 76(1), 679. <https://www.revespcardiol.org/es-congresos-sec--el-congreso-de-la-salud-cardiovascu-157-sesion-prevencion-y-rehabilitacion-cardiaca-7618-impacto-del-programa-de-rehabilitacion-c-92993>
- Castañeda-López, J., Castro, J., Medina, L., Baños-González, M. A., Vasquez-Jimenez, C., Varela, V. H., & Flores-Galaviz, A. A. (2023). Safety of Resistance Band Training in Patients with Heart Diseases. *Journal of Cardiology Research Reviews & Reports*, 4(3), 1-4. <https://www.onlinescientificresearch.com/articles/safety-of-resistance-band-training-in-patients-with-heart-diseases.pdf>

- Filho, M. M., Venturini, G. R. d O., Moreira, O. C., Leitão, L., Mira, P. A. C., de Castro, J. B. P., Aidar, F. J., Novaes, J. da S., Vianna, J. M., & Caputo Ferreira, M. E. (2022). Effects of Different Types of Resistance Training and Detraining on Functional Capacity, Muscle Strength, and Power in Older Women: A Randomized Controlled Study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36(4), 984.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004195>
- Franco, J. S., Calderón-Ospina, C. A., & López-Cabra, C. A. (2016). Nuevos enfoques farmacológicos en el manejo de la angina de pecho estable. *Revista Médicas UIS*, 29(3).
<https://doi.org/10.18273/revmed.v29n3-2016009>
- García, J. M., López, A. M., & González, J. R. (2013). Miocardiopatía dilatada. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 11(42), 2500-2506.
[https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(13\)70654-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(13)70654-1)
- Garcia-Silva, J., Peralta-Ramírez, M. I., Navarrete, N., Silva-Silva, D., & Caballo, V. E. (2018). Validez y fiabilidad de la escala de autoeficacia para el ejercicio físico en pacientes con síndrome metabólico. *Revista española de salud pública*, 92, e201808046.
https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_crom/VOL92/ORIGINALES/RS92C_201808046.pdf
- Hansen, D., Abreu, A., Doherty, P., & Völler, H. (2019). Dynamic strength training intensity in cardiovascular rehabilitation: Is it time to reconsider clinical practice? A systematic review. *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(14), 1483-1492.
<https://doi.org/10.1177/2047487319847003>
- Huldani, Asnawati, Dona, M., Wafa, A., Muhammad, H. R., San, G., Ihya, & Naimah. (2024). Cardiac pathophysiology: examining oxygen saturation in exercise-trained and untrained men before and after physical activity. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 18(9), 454-460. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10386507>
- Iregui-Bohórquez, A. M., Pinilla-Alarcón, D. E., Melo-Becerra, L. A., & Ramírez-Giraldo, M. T. (2023). Evolución y carga financiera de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Colombia: 2010-2021. *Borradores de Economía*, 1234.
<https://doi.org/10.32468/be.1234>
- Joseph, P., Lanás, F., Roth, G., Lopez-Jaramillo, P., Lonn, E., Miller, V., Mente, A., Leong, D., Schwalm, J.-D., & Yusuf, S. (2025). Cardiovascular disease in the Americas: The epidemiology of cardiovascular disease and its risk factors. *The Lancet Regional Health – Americas*, 42. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100960>
- Kirkman, D. L., Lee, D., & Carbone, S. (2022). Resistance exercise for cardiac rehabilitation. *Progress In Cardiovascular Diseases*, 70, 66-72.
<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2022.01.004>
- Li, A., Sun, Y., Li, M., Wang, D., & Ma, X. (2024). Effects of elastic band resistance training on the physical and mental health of elderly individuals: A mixed methods systematic review. *PLoS ONE*, 19(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303372>

- Ma, C., Zhou, W., Jia, Y., & Tang, Q. (2022). Effects of home-based Baduanjin combined with elastic band exercise in patients with chronic heart failure. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 21(6), 587-596. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvab128>
- Marchese, L. de D., Chermont, S., Warol, D., De Oliveira, L. B., Pereira, S. B., Quintão, M., & Mesquita, E. T. (2020). Estudo Controlado das Alterações Hemodinâmicas Centrais de uma Sessão de Exercício Inspiratório com Diferentes Cargas na Insuficiência Cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 114(4), 656-663. <https://doi.org/10.36660/abc.20180375>
- Martínez, I. N., & Mateus, P. A. (2023). Procesamiento de señales electrocardiográficas para la detección y análisis de segmentos ST en señales con arritmia cardíaca. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI. <https://doi.org/10.26507/paper.3011>
- Marzuca-Nassr, G. N., Alegria-Molina, A., SanMartín-Calisto, Y., Artigas-Arias, M., Huard, N., Sapunar, J., Salazar, L. A., Verdijk, L. B., & Van Loon, L. J. C. (2023). Muscle Mass and Strength Gains Following Resistance Exercise Training in Older Adults 65–75 Years and Older Adults Above 85 Years. *International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism*, 34(1), 11-19. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2023-0087>
- Medina-Leyte, D. J., Zepeda-García, O., Domínguez-Pérez, M., González-Garrido, A., Villarreal-Molina, T., & Jacobo-Albavera, L. (2021). Endothelial Dysfunction, Inflammation and Coronary Artery Disease: Potential Biomarkers and Promising Therapeutical Approaches. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(8), 3850. <https://doi.org/10.3390/ijms22083850>
- Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). (2023). Minsalud conmemora el día mundial del Corazón. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-conmemora-el-dia-mundial-del-Corazon.aspx>
- Morishita, S., Tsubaki, A., Hotta, K., Kojima, S., Sato, D., Shirayama, A., Ito, Y., & Onishi, H. (2021). Relationship Between the Borg Scale Rating of Perceived Exertion and Leg-Muscle Deoxygenation During Incremental Exercise in Healthy Adults. *Advances In Experimental Medicine And Biology*, 1269, 95-99. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48238-1_15
- National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). (2023). Accidente cerebrovascular - ¿Qué es un accidente cerebrovascular? NHLBI, NIH. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/accidente-cerebrovascular>
- National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). (2024). Aterosclerosis - ¿Qué es la aterosclerosis? NHLBI, NIH. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/aterosclerosis>
- Nazir, A., Heryaman, H., Juli, C., Ugusman, A., Martha, J., Moeliono, M., & Atik, N. (2024). Resistance Training in Cardiovascular Diseases: A Review on Its Effectiveness in Controlling Risk Factors. *Integrated Blood Pressure Control*, 17, 21-37. <https://doi.org/10.2147/ibpc.s449086>

- Oliveira, M. D., De Souza, P. M., Guimarães, A. P., Becker, L. K., Coelho, D. B., & De Oliveira, E. C. (2024). Six months of resistance training improves heart rate variability in the elderly. *Cardiovascular Journal Of Africa*, 35(4), 304-309.
<https://doi.org/10.5830/cvja-2023-050>
- Olvera, E., Ballard, B. D., & Jan, A. (2023). *Cardiovascular Disease*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535419/>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2025). Enfermedades cardiovasculares.
<https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
- Paluch, A. E., Boyer, W. R., Franklin, B. A., Laddu, D., Lobelo, F., Lee, D., McDermott, M. M., Swift, D. L., Webel, A. R., & Lane, A. (2024). Resistance Exercise Training in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2023 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 149(3).
<https://doi.org/10.1161/cir.0000000000001189>
- Park, S., Park, S. H., Lee, J., Choi, Y., Kang, D. O., Park, E. J., Choi, J. Y., Roh, S., Lee, D., Na, J. O., Kim, J. W., Kim, E. J., Rha, S., Park, C. G., & Choi, C. U. (2025). Association of Handgrip Strength With Readmission, Mortality, and Exercise Capacity in Patients With Heart Failure. *Journal Of Aging And Physical Activity*, 1-11. <https://doi.org/10.1123/japa.2023-0298>
- Pereira, J. E., Velásquez, X., Peñaranda, D. G., Pereira, R., Pereira, P., & Carranza, M. Á. (2020). Impacto del entrenamiento de fuerza en el perfil lipídico de los pacientes con insuficiencia cardíaca. Ensayo clínico aleatorizado (Strong Hearts Trial). *Acta Médica Grupo Ángeles*, 18(1), 33-43. <https://doi.org/10.35366/91998>
- Poli, L., Greco, G., Cataldi, S., Ciccone, M. M., Giosa, A. D., & Fischetti, F. (2024). Multicomponent versus aerobic exercise intervention: Effects on hemodynamic, physical fitness and quality of life in adult and elderly cardiovascular disease patients: A randomized controlled study. *Heliyon*, 10(16).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36200>
- Rocha, J. D., Urbina, D., Guaygua, S. S., Chantera, S. A., Loor, L. M., Cajas, K. I., Dillon, R. C., & Vargas, H. A. (2025). Diagnóstico y tratamiento de la pericarditis aguda y crónica: Una revisión narrativa. *Florence: Interdisciplinary Journal of Health and Sustainability*, 3(1). <https://doi.org/10.56183/florence25004>
- Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia. (2022). *Análisis de Situación en Salud – ASIS – Antioquia 2022*. Gobernación de Antioquia.
https://dssa.gov.co/images/2024/asis_2022/Analisis%20de%20Situacio%CC%81n%20en%20Salud%20-ASIS-%20Antioquia%202022.pdf
- Schmidt, C., Magalhães, S., Basilio, P. G., Gouveia, M., Teixeira, M., Santos, C., Tavares, A. I., Ferreira, J. P., Ribeiro, F., & Santos, M. (2023). Home- versus centre-based EXercise InTervention in patients with Heart Failure (EXIT-HF trial): A pragmatic randomized controlled trial. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 43(3), 149-158.
<https://doi.org/10.1016/j.repc.2023.05.013>

- Shields, G. E., Rowlandson, A., Dalal, G., Nickerson, S., Cranmer, H., Capobianco, L., & Doherty, P. (2023). Cost-effectiveness of home-based cardiac rehabilitation: a systematic review. *Heart*, 109(12), 913-920. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2021-320459>
- Silva, J. S., Flauzino, A., Kirsch, J., Castilho, A., Priscila, A., & Pastre, C. M. (2019). Effects of training with elastic resistance versus conventional resistance on muscular strength: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*, 7. <https://doi.org/10.1177/2050312119831116>
- Srivastava, S., Tamrakar, S., Nallathambi, N., Vrindavanam, S. A., Prasad, R., & Kothari, R. (2024). Assessment of Maximal Oxygen Uptake (VO2 Max) in Athletes and Nonathletes Assessed in Sports Physiology Laboratory. *Cureus* 16(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.61124>
- Swarup, S., Patibandla, S., & Grossman, S. A. (2023). *Coronary Artery Vasospasm*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470181/>
- Tessler, J., Ahmed, I., & Bordoni, B. (2025). *Cardiac rehabilitation*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537196/>
- Thomson, P., Angus, N. J., Andreis, F., Rushworth, G. F., Mohan, A. R., Chung, M. L., & Leslie, S. J. (2020). Longitudinal evaluation of the effects of illness perceptions and beliefs about cardiac rehabilitation on quality of life of patients with coronary artery disease and their caregivers. *Health and Quality of Life Outcomes*, 18(158). <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01405-0>
- Torun, A. (2024). Role of Resistance Exercise in Cardiology. *The Anatolian Journal Of Cardiology*, 28(5), 217-221. <https://doi.org/10.14744/anatoljcardiol.2023.4073>
- Tung-Chen, Y., Blanco-Alonso, S., Antón-Huguet, B., Figueras-López, C., & Ugueto-Rodrigo, C. (2020). Dolor torácico persistente tras resolución de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 46, 88-90. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.006>
- Veiga, A., Tomeleri, C. M., Serpeloni, E., Fernhall, B., Cavaglieri, C. R., & Traina, M. P. (2018). Effect of resistance training on inflammatory markers of older adults: A meta-analysis. *Experimental Gerontology*, 111, 188-196. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.07.021>
- Yuniana, R., Tomoliyus, T., Kushartanti, B. W., Nasrulloh, A., Pratama, K. W., Rosly, M. M., Karakauki, M., & Ali, S. K. S. (2023). The Effectiveness of the Weight Training Method and Rest Interval on VO2 max, Flexibility, Muscle Strength, Muscular Endurance, and Fat Percentage in Students. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(1), 213-223. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110125>

ANEXO 1. PROTOCOLO

Recomendaciones Generales:

- Medición de parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de oxígeno) al principio y final de cada sesión.
- Prestar atención a síntomas como dolor de cabeza, mareo, náuseas, angina de pecho, dificultad para respirar y fatiga excesiva.
- Prestar atención durante la realización del ejercicio al patrón respiratorio para evitar la maniobra de Valsalva.

CALENTAMIENTO (10 minutos)

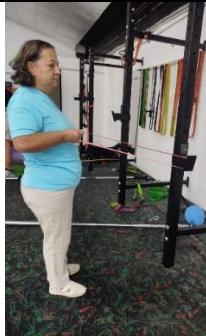
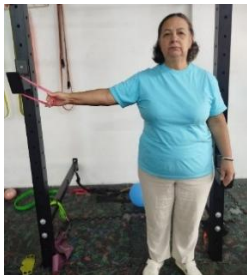
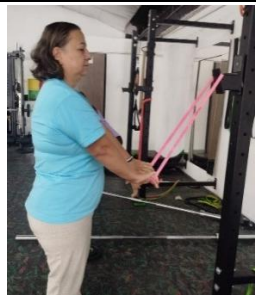
Ejercicios de movilidad articular general

Marcha en el sitio/uso de bicicleta elíptica

EJERCICIOS DE FUERZA CON BANDAS (35 minutos)

DIA 1

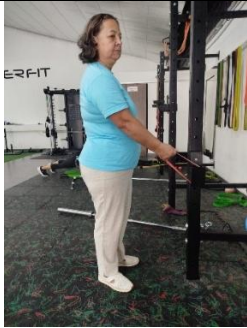
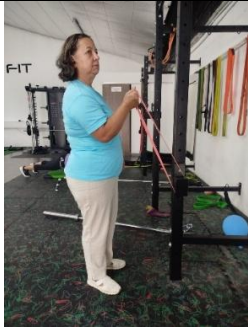
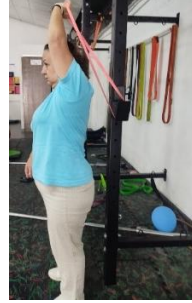
Nombre del Ejercicio	Músculos Implicados	Series y Repeticiones	Observaciones	Imagen de Referencia
Press de pecho inclinado con banda	Pectoral mayor, deltoides, tríceps	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada detrás, movimiento controlado hacia adelante	 

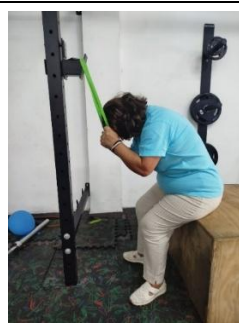
Remo con banda	Dorsal ancho, trapecio, romboides	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada al frente, desplazar hacia atrás	 
Aperturas de pecho con bandas	Pectoral mayor y menor	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada detrás del cuerpo, con el codo semiflexionado abres y cierras los brazos.	 
Pull-over con banda	Dorsal ancho y pectoral mayor	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada por encima y delante de la cabeza, extiende y flexiona hombro sin flexionar codo.	 

Rotación de tronco con banda	Oblicuo externo e interno del abdomen	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada lateralmente, desplazar hacia el lado contrario	
DIA 2				
Puente con banda sobre rodillas	Glúteo mayor, medio y menor, isquiotibiales	3 series de 8-10 repeticiones	Banda por encima de las rodillas, apretar los glúteos al subir	

Sentadilla con banda	Cuádriceps, glúteo mayor, medio y menor, isquiotibiales	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada abajo, bajar y subir contra resistencia	 
Peso muerto con banda	Glúteo mayor, isquiotibiales, erectores espinales	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada abajo, espalda recta y subir contra resistencia	 

Plantiflexión con banda	Gastrocnemios, sóleo	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada por encima del nivel del pie, llevar el pie hacia abajo	 
Dorsiflexión con banda	Tibial anterior	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada por debajo del nivel del pie, llevar el pie hacia arriba	 
DÍA 3				

Curl de bíceps con banda	Bíceps braquial, braquial anterior, braquiorradial	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada abajo, codos fijos y flexionar los codos	 
Extensión de tríceps por encima de la cabeza con banda	Tríceps braquial, ancóneo	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada abajo, extender el codo hacia arriba	 

Press de hombro con banda	Deltoides, tríceps	3 series de 8-10 repeticiones	Banda anclada abajo, empujar hacia arriba	 
Flexión de tronco con banda	Recto del abdomen, oblicuo externo e interno del abdomen	3 series de 8-10 repeticiones.	Banda anclada arriba, realizar la flexión contra resistencia	 
ESTIRAMIENTO Y ENFRIAMIENTO (5 minutos)				
Ejercicios de estiramiento estático general y ejercicios de respiración profunda				

