

**OBESIDAD ABDOMINAL, EXCESO DE PESO Y SEDENTARISMO ASOCIADOS
CON EL AUSENTISMO LABORAL POR INCAPACIDAD MÉDICA EN
TRABAJADORES DE LA EMPRESA X EN LA CIUDAD DE CALI**

RICARDO ANTONIO AGREDO ZÚÑIGA



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL
SANTIAGO DE CALI
2012**

**OBESIDAD ABDOMINAL, EXCESO DE PESO Y SEDENTARISMO ASOCIADOS
CON EL AUSENTISMO LABORAL POR INCAPACIDAD MÉDICA EN
TRABAJADORES DE LA EMPRESA X EN LA CIUDAD DE CALI**

RICARDO ANTONIO AGREDO ZÚÑIGA

**Proyecto de investigación realizado como requisito para optar al título de
Magister en Salud Ocupacional**

Director

CARLOS OSORIO



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL
SANTIAGO DE CALI
2012**

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, Agosto de 2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su inmensa bondad y permitirme encontrar el camino al logro de mis metas.

A mis padres, hermanos y sobrinos, luz de mi inspiración, por su infinito apoyo, que me ha permitido avanzar y crecer como persona y profesional.

A mi novia Sofía García, porque con su ayuda profesional y humana, pude culminar con total satisfacción este trabajo y esta etapa de mi vida.

A mis tutores Robinson Ramírez y Carlos Osorio, por sus aportes al proyecto.

PRODUCCION CIENTIFICA

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 1. EL SEDENTARISMO ES UN FACTOR PREDICTOR DE HIPERTRIGLICERIDEMIA, OBESIDAD CENTRAL Y SOBREPESO EN TRABAJADORES.** Agredo-Zúñiga RA. Et Al. Rev Colomb Cardiol 2012; 19: 18-22.
- 2. RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD FUNCIONAL POR VO₂max Y LA CALIDAD DE VIDA EN TRABAJADORES DE UNA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA.** Agredo-Zúñiga RA. Et Al. Revista Andaluza de Medicina Deportiva 2010;3:57-61.
- 3. ASOCIACIÓN ENTRE LA APTITUD FÍSICA Y LOS FACTORES DE RIESGO DE SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES DE UNA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA.** Agredo-Zúñiga RA. Et Al. Rev. Colomb Cardiol 2009; 16: 153-158.
- 4. INFLUENCE OF A PROGRAM FOR THE PROMOTION OF HEALTH IN WORKERS.** Agredo-Zúñiga RA. Et Al. Revista Colombiana de Rehabilitación, 2009; 8: 67-76.
- 5. ESTUDIO TRANSVERSAL DEL ESTILO DE VIDA Y FACTORES DE RIESGO DE SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES DE UNA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA.** Agredo-Zúñiga RA. Et Al. Revista Acta Medica Colombiana 2009; Vol. 34: 158-163.
- 6. ASOCIACIÓN ENTRE CALIDAD DE VIDA, COMPOSICIÓN CORPORAL Y CAPACIDAD FÍSICA EN UN GRUPO DE ADULTOS SALUDABLES DE MEDIANA EDAD.** Agredo-Zúñiga RA. Et Al. Revista Asociación Colombiana de Fisioterapia 2008; 53:89-97.

TRABAJOS EN EVENTOS (Capítulos de memoria)

1. XI SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES EN SALUD. Universidad del Valle. Octubre 20, 21 y 22 de 2010. Santiago de Cali.

Ponencia: Identificación de factores de riesgo cardiovascular en un entorno laboral.

2. I CONGRESO INTERNACIONAL EN RIESGOS PSICOLABORALES Y CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO. Universidad de Guadalajara de México, Universidad Libre, Seccional Cali. Mayo 18, 19, 20 y 21 de 2010. Santiago de Cali.

Ponencia: Relación entre la capacidad funcional por vo2max y la calidad de vida en trabajadores de una institución universitaria.

3. XXIV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA LATINOAMERICANA DE REHABILITACIÓN. XXV CONGRESO NACIONAL DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. Agosto 25, 26, 27 y 28 de 2010. Cartagena de Indias.

Ponencia: Relación entre la Aptitud física y los factores de riesgo de síndrome metabólico en una población laboral.

4. VII CONFERENCIA TÉCNICA INTERNACIONAL, AMNET: PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS. Noviembre 16, 17, 18 y 19 de 2010. Santiago de Cali.

Ponencia: Estilos de vida y factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de una institución universitaria.

5. IX CONGRESO INTERNACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, ORP 2011. Asociación Chilena de Seguridad (ACHS). Noviembre 9, 10 y 11 de 2011. Santiago de Chile.

Ponencia: Vigilancia epidemiológica de factores de riesgo cardiovascular en un entorno laboral.

6. II SIMPOSIO EN REHABILITACIÓN CARDÍACA, OBESIDAD Y SÍNDROME METABÓLICO. Asociación Colombiana de Fisioterapia ASCOFI. Abril 14 de 2012. Popayán.

Ponencia: El sedentarismo es un factor predictor de hipertrigliceridemia, obesidad central y sobrepeso en trabajadores aparentemente sanos.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

1. II Puesto. III Premio Nacional de Investigación en Medicina del Deporte. VII Congreso Colombiano de Medicina del Deporte AMEDCO. Investigación: INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE ESTILOS DE VIDA SALUDABLE SOBRE LA CALIDAD DE VIDA, LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN UN ENTORNO LABORAL.

2. I Puesto. Premio a la mejor investigación. I Congreso Internacional en Riesgos Psicolaborales y Calidad de Vida en el Trabajo. Universidad de Guadalajara de México, Universidad Libre de Cali. Investigación: RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD FUNCIONAL POR VO₂max Y LA CALIDAD DE VIDA EN TRABAJADORES DE UNA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA.

CONTENIDO

	Pagina
INTRODUCCIÓN	12
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA PROBLEMA	14
1.1.1 Descripción del problema.	14
2 JUSTIFICACIÓN	15
3 HIPÓTESIS	17
4 OBJETIVOS	18
4.1 OBJETIVO GENERAL	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5 MARCO REFERENCIAL	19
5.1 MARCO CONTEXTUAL	19
5.2 MARCO CONCEPTUAL	19
5.3 MARCO NORMATIVO	20
6 ESTADO DEL ARTE	23
6.1 Enfermedades cardiovasculares como un problema de salud pública.	23
6.2 Factores de riesgo cardiovascular en entornos laborales.	23
6.3 Ausentismo laboral y su relación con los factores de riesgo cardiovascular.	24
7 METODOLOGÍA	27
7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	27
7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	27
7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	27
7.5 VARIABLES DE ESTUDIO	27
7.5.1 Medición Antropométrica.	27
7.5.2 Medición del nivel recomendado de actividad física.	28
7.6 PROCEDIMIENTOS	30
7.7 PLAN DE ANÁLISIS	31
7.8 SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE RESULTADOS	32
7.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
8 RESULTADOS	33
8.1 Caracterización del perfil socio-demográfico de la población estudio.	33
8.2 Descripción de la obesidad abdominal y su asociación con el ausentismo laboral por incapacidad médica en los trabajadores.	35
8.3 Determinación de la asociación entre el ausentismo laboral por incapacidad médica, el sobrepeso y la obesidad en los trabajadores.	35
8.4 Identificación de la asociación entre el sedentarismo y el ausentismo laboral por incapacidad médica en la población de estudio.	36
9 DISCUSIÓN	41

10	CONCLUSIONES	47
11	LIMITACIONES	48
12	RECOMENDACIONES	49
ANEXOS		50
REFERENCIAS		57

LISTA DE TABLAS

		Pagina
TABLA 1	Estadística descriptiva de las variables asociadas a riesgo cardiovascular.	33
TABLA 2	Distribución de las variables socio demográficas en 185 trabajadores.	34
TABLA 3	Total Horas de Incapacidad en la Empresa en el año 2011.	35
TABLA 4	Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular.	37
TABLA 5	Correlaciones entre las Variables de Riesgo y la Variable Horas de Incapacidad.	37
TABLA 6	Asociación de los Factores de Riesgo Cardiovascular y el Ausentismo por incapacidad medica en los trabajadores.	37

LISTA DE FIGURAS

		Pagina
FIGURA 1	Frecuencia de incapacidades por causa médica según variables de estudio.	38
FIGURA 2	Duración media de las horas de incapacidad por causa médica según variables de estudio.	39
FIGURA 3	Costo promedio de las horas de incapacidad por casusa médica según variables de estudio.	40

INTRODUCCIÓN

Factores de riesgo cardiovascular como la obesidad abdominal, el exceso de peso y el sedentarismo, han sido objeto de estudio en numerosas investigaciones epidemiológicas, por la fuerte relación que se ha demostrado científicamente, tienen con la ocurrencia de diversas enfermedades crónicas, especialmente las derivadas del sistema cardiocerebrovascular. Estos factores de riesgo generan actualmente para el mundo entero, la carga más alta en morbilidad, discapacidad y muerte, y con ello representan también el costo más grande de distribución para su atención, en los sistemas de salud.

Por su parte, las ausencias por enfermedad, o como se puede definir con mayor precisión, la ausencia en el trabajo que se le atribuye a la enfermedad catalogada como común o general en salud ocupacional, sigue siendo alta en la agenda de los gobiernos en la actualidad, pues es bien sabido que los costos son enormes, tanto para las empresa como para el sistema de salud, dado los costes salariales de la persona que está ausente, los costos de personal de remplazo entre otros costos asociados, como por ejemplo la reducción en la calidad de los servicios. En este sentido, las enfermedades osteomusculares y respiratorias son causas comunes de morbilidad en la población general y de ausencia por enfermedad en la población laboral. Sin embargo, son escasos los estudios a nivel mundial que han evaluado la relación entre los factores de riesgo cardiovascular y la ocurrencia de incapacidades por enfermedad general en un colectivo laboral. En particular, según la búsqueda de artículos publicados en la literatura medica y ocupacional de las principales revistas científicas de América Latina, este podría ser el primer estudio que evalúa la asociación entre la capacidad física, el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y el ausentismo laboral por causa médica en Colombia.

A continuación se presenta un estudio realizado en 185 trabajadores de una empresa que refina y transforma el cobre en productos para la industria eléctrica y metalmecánica, en quienes se identifico la prevalencia de obesidad abdominal, exceso de peso, sedentarismo y posteriormente se estableció su asociación con el ausentismo laboral medido por la frecuencia, duración y los costos de las incapacidades por causa medica presentadas en el año 2011 en la Ciudad de Cali.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de morbilidad e incapacidad laboral de los últimos tiempos. Por ello se consideran como el principal problema de salud pública en el mundo y sin alejarse de la realidad nacional, también es el mayor problema de salud pública en Colombia, en el Departamento del Valle del Cauca y en el Municipio de Santiago de Cali, causando un alto porcentaje (62%) del total de las muertes reportadas por los organismos de control. Los estudios que hasta el momento se conocen sugieren una fuerte asociación entre factores de riesgo cardiovascular caracterizados por sedentarismo, mala nutrición, ingesta exagerada de alcohol, tabaquismo, estrés y la presencia de ECV.

Por su parte, el ausentismo laboral es reconocido como uno de los factores que más negativamente influyen en el proceso de productividad económica. Se reconoce que la producción laboral dependerá de las horas dedicadas por el trabajador al logro de las metas productivas, la ausencia al trabajo por enfermedad de cualquier tipo, es un problema aún no resuelto por los estados y las empresas.

En este sentido, un estudio de ausentismo laboral reportado por el departamento de recursos humanos y salud ocupacional en la empresa X en Diciembre del 2011, informó que la mayor proporción de ausentismo laboral (74.1%) se debe a incapacidades por causa medica, lo cual conlleva implicaciones desfavorables para todos; para el trabajador, pues es quien sufre la enfermedad, para la empresa que por su parte, pierde en productividad y para la sociedad en general que ve retrasado su crecimiento económico y social. Actualmente se conoce que factores de riesgo cardiovascular, como el sedentarismo, pueden aumentar la frecuencia, la duración y los costos de las incapacidades laborales. Sin embargo a nivel nacional no hay estudios que hayan estudiado la asociación entre otros factores de riesgo cardiovascular y su impacto sobre el ausentismo laboral por causa medica en un entorno laboral, de igual manera, se desconoce que proporción del ausentismo en la empresa X se puede atribuir a factores de riesgo cardiovascular como el sedentarismo, la obesidad central y el sobrepeso en los trabajadores. Factor humano de primordial importancia, quienes además de encontrarse sometidos a factores de riesgo de origen ocupacional, pueden presentar factores de riesgo de ECV que sumados a los primeros conducen al incremento de discapacidad laboral.

Por esta razón la presente investigación pretende establecer la asociación entre los factores de riesgo cardiovascular obesidad abdominal, exceso de peso y sedentarismo con el ausentismo laboral por incapacidad médica en trabajadores de la empresa X en la ciudad de Cali.

1.1 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA PROBLEMA

1.1.1 Descripción del problema.

Un estudio de ausentismo laboral reportado por el departamento de recursos humanos y salud ocupacional en la empresa X en diciembre del 2011, informó que la mayor proporción de ausentismo laboral (74.1%) se debe a incapacidades por causa medica, lo cual conlleva implicaciones desfavorables para todos; para el trabajador, pues es quien sufre la enfermedad, para la empresa que por su parte, pierde en productividad y para la sociedad en general que ve retrasado su crecimiento económico y social.

Actualmente se conoce que factores de riesgo cardiovascular, como el sedentarismo, pueden aumentar la frecuencia, la duración y los costos de las incapacidades laborales. Sin embargo a nivel nacional no hay estudios que hayan estudiado la asociación entre otros factores de riesgo cardiovascular y su impacto sobre el ausentismo laboral por causa medica en un entorno laboral, de igual manera, se desconoce la prevalencia de estos factores en los trabajadores de la empresa X y que proporción del ausentismo en la empresa se puede atribuir a factores de riesgo como el sedentarismo, la obesidad central y el sobrepeso en los trabajadores. Factor humano de primordial importancia, quienes además de encontrarse sometidos a factores de riesgo de origen ocupacional, pueden presentar factores de riesgo de ECV que aunados a los primeros conducen al incremento de discapacidad laboral.

Por ello, la pregunta de investigación va orientada a estudiar:

¿La obesidad abdominal, el exceso de peso y el sedentarismo se asocian con el ausentismo laboral por incapacidad médica en una muestra de trabajadores pertenecientes a la empresa X en Santiago de Cali?

2. JUSTIFICACIÓN

Desde la década de los 50, factores de riesgo como el sedentarismo ha mostrado una fuerte relación con la morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular en entornos laborales. Morris et al (1), demostraron que tanto la prevalencia como la mortalidad por eventos cardíacos isquémicos fue mayor en trabajadores con baja capacidad física o sedentarios, que aquellos trabajadores con una buena capacidad física o físicamente activos. Adicionalmente, estudios epidemiológicos recientes, han demostrado que la presencia de este factor de riesgo en individuos sanos en edades productivas, provoca incluso un mayor número de eventos cardiovasculares que en individuos con síndrome metabólico, pero que tienen un buen nivel de actividad física (2). Así mismo, muchos de estos factores de riesgo asociados a Enfermedades Cardiovasculares, están ligados a estilos de vida no saludables y entornos físicos y sociales adversos; por tanto, su identificación temprana y su modificación podrían generar como resultado la reducción significativa de estas enfermedades (3) que en la actualidad generan incapacidad funcional causando un deterioro en la calidad de vida sin importar el entorno donde se identifiquen. En especial para este estudio, se ha documentado que el sedentarismo puede no solo aumentar la frecuencia y la duración de las incapacidades laborales, si no también generar un aumento en los costos para su atención en salud (6).

Por su parte la obesidad, ha sido reconocida también como un importante problema de salud pública en todo el mundo. El aumento de su prevalencia ha alcanzado caracteres epidémicos para la gran mayoría de los países industrializados y en desarrollo (4). De igual manera se estima que la obesidad aumenta de manera significativa los costos sanitarios y el ausentismo laboral en países de América Latina (5).

Adicionalmente, estudios epidemiológicos, han reconocido la obesidad abdominal, como un factor de riesgo cardiovascular independiente, el cual puede asociarse con una alto índice de bajas por enfermedad y largos periodos de ausentismo laboral por causa médica (6). Por tanto, conocer tempranamente los factores de riesgo de ECV a nivel colectivo desde una perspectiva integral, se convierte en una estrategia que se reflejaría directamente en la productividad económica y social de la institución.

Infortunadamente el impetuoso auge de la tecnología y la electrónica han conducido a las personas a la utilización de innumerables aparatos automáticos, capaces de realizar con lujo de eficiencia, las tareas físicas que antes eran ineludibles para el ciudadano común y corriente. Es entonces, donde organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), estiman que aproximadamente el 47% de la carga de mortalidad mundial (incluida la carga

laboral) puede atribuirse principalmente a 20 factores de riesgo (los cuales no se incluyen en los Panorama de Factores de Riesgo Laborales), y dentro de los cuales los más importantes para este estudio son: sedentarismo y exceso de peso (38).

Considerando este contexto, la población trabajadora de la empresa X, presenta una gran proporción de incapacidades por causa médica (74.1%), sin embargo actualmente no se dispone de datos sobre la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y como estos se pueden relacionar con el ausentismo en la población trabajadora. Por ello el objetivo de este trabajo es establecer la asociación entre los factores de riesgo cardiovascular y el ausentismo laboral por incapacidad medica en los trabajadores de la empresa, con el fin de respaldar la implementación de un programa de promoción y prevención, investigación y tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular en esta empresa el cual traerá un beneficio directo para los trabajadores, la empresa y los sistemas de vigilancia epidemiológica a nivel local. Los resultados de esta investigación, se constituyen en insumo para el diseño de estrategias encaminadas a la reducción de la morbilidad y mortalidad por estas enfermedades, promoviendo e impulsando políticas de salud a nivel individual, comunitario y nacional, según lo establecido por la Organización Mundial de la Salud y otras disposiciones legales que se establecen en prioridad para mantener y promover la salud de los individuos.

3. HIPÓTESIS

- **Ho:** No existe asociación entre los factores de riesgo cardiovascular, obesidad abdominal, el exceso de peso y el sedentarismo con el ausentismo laboral por incapacidad médica en la población trabajadora de la empresa X.
- **Ha:** La obesidad abdominal, el exceso de peso y el sedentarismo son factores de riesgo cardiovascular que están asociados con el ausentismo laboral por incapacidad médica en la población trabajadora de la empresa X.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la asociación entre los factores de riesgo cardiovascular y el ausentismo laboral por incapacidad médica en trabajadores de la empresa X en la ciudad de Cali.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.2.1** Caracterizar el perfil socio-demográfico de la población estudio.
- 4.2.2** Describir la obesidad central y su asociación con el ausentismo laboral por incapacidad medica en los trabajadores.
- 4.2.3** Determinar la asociación entre el ausentismo laboral por incapacidad médica, el sobrepeso y la obesidad en los trabajadores.
- 4.2.4** Identificar la asociación entre el sedentarismo y el ausentismo laboral por incapacidad medica en la población de estudio.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO CONTEXTUAL

La empresa X, está ubicada al norte del continente Suramericano, en Colombia, en la parte norte del Departamento del Valle del Cauca, en la ciudad de Cali. Desde el año 1965 refinan y transforman el cobre en productos de cobre y cuproaleaciones para la industria eléctrica y metalmecánica. Tiene un sistema de gestión integral basado en las normas ISO 9001: 2000 e ISO 14001: 2004 y sus productos son fabricados bajo normas internacionales, lo que les asegura el liderazgo a nivel nacional y una destacada posición internacional. Cuenta con una planta principal (planta 1) y una planta secundaria (planta 2), con un total de 230 trabajadores. Aproximadamente el 85% de estos trabajadores son operarios y el 15% restante pertenecen al sector administrativo de la empresa. La tecnología utilizada la empresa para la fabricación de sus productos está basada en sus procesos básicos de refinación, moldeo por procesos de colada continua, extrusión, decapado, calibrado y estirado. Todos los procesos que influyen en la fabricación de los productos se encuentran controlados por el sistema de aseguramiento de la calidad de la empresa. Sin embargo, estas actividades en conjunto hacen que los trabajadores de la empresa, especialmente los operarios, se vean sometidos a una exigente carga física a lo largo de la jornada laboral.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

5.2.1 El riesgo: se define como la posibilidad de que un individuo sano desarrolle la enfermedad (7); y se incrementa la probabilidad al ser mayor la exposición y como efecto será mayor la incidencia de la enfermedad.

5.2.2 Factor de riesgo: se denomina a ciertas variables asociadas con la probabilidad del desarrollo de una enfermedad, pero que son suficientes para provocarlas (8).

5.2.3 Enfermedades Cardiovasculares: comprenden un grupo de entidades patológicas que afectan principalmente la función fisiológica y metabólica de órganos y sistemas como corazón, vasos sanguíneos, cerebro entre otros.

5.2.4 Ausentismo laboral: La Organización Internacional del trabajo (OIT), lo define como “la no asistencia al trabajo por parte de un empleado del que se pensaba que iba a asistir, quedando excluidos los periodos vacacionales y la huelgas”(9).

5.2.5 Ausentismo Laboral por causa médica: Es definido por la OIT (57), como “el periodo de baja laboral que se acepta como atribuible a una incapacidad del individuo, excepción hecha para la derivada del embarazo común o prisión”.

5.3 MARCO NORMATIVO

5.3.1 Resolución 1016 de Marzo 31 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Artículo segundo. El Programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene industrial y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

Artículo décimo. Las principales actividades de los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo son :

1. Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, ubicación según actitudes, periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgo para la salud de los trabajadores.

11. Diseñar y ejecutar programas para la prevención detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.

13. Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.

5.3.2 Resolución 2346 de Julio 11 2007. Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Artículo 5° (CAPITULO II). Evaluaciones médicas ocupacionales periódicas.

A. Evaluaciones médicas periódicas programadas. Se realizan con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar en forma precoz, posibles alteraciones temporales, permanentes o agravadas del estado de salud del trabajador, ocasionadas por la labor o por la exposición al medio ambiente de

trabajo. Así mismo, para detectar enfermedades de origen común, con el fin de establecer un manejo preventivo.

Dichas evaluaciones deben ser realizadas de acuerdo con el tipo, magnitud y frecuencia de exposición a cada factor de riesgo, así como al estado de salud del trabajador. Los criterios, métodos, procedimientos de las evaluaciones médicas y la correspondiente interpretación de resultados, deberán estar previamente definidos y técnicamente justificados en los sistemas de vigilancia epidemiológica, programas de salud ocupacional o sistemas de gestión, según sea el caso.

5.3.3 Decreto Número de Agosto 10 de 2007. Por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010.

Estrategias para disminuir los Riesgos para las Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Línea de política número 1. Promoción de la salud y la calidad de vida:

b. Impulsar estrategias para la promoción de la actividad física en escenarios educativos, redes y grupos comunitarios, laborales.

f. Promover la dieta saludable en comedores y restaurantes de las empresas e instituciones de trabajo.

h. Promover la implementación de las estrategias de Instituciones Educativas, Espacios de Trabajo y Espacios Públicos Libres de Humo de tabaco y de combustibles sólidos, en coordinación con las direcciones territoriales de salud, entidades promotoras de salud - EPS, administradoras de riesgos profesionales - ARP, el sector educativo, trabajo, cultura y deporte y otros sectores.

Líneas de política números 2 y 3. Prevención de los riesgos y recuperación y superación de los daños en la salud:

a. Fortalecer las alianzas estratégicas entre aseguradoras y prestadores de servicios de salud públicos y privados para garantizar el desarrollo de las acciones de promoción de la salud, protección específica, detección temprana y atención integral de las enfermedades crónicas no transmisibles.

b. Promover el desarrollo de acciones continuas de tamizaje de los factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles.

- j. Fortalecer la rectoría de la autoridad sanitaria municipal, distrital y departamental para velar por la reducción de las oportunidades perdidas en la prestación de los servicios de atención para prevenir y atender la diabetes mellitus, retinopatía diabética, hipertensión arterial y enfermedad renal.

5.3.4 Ley 1355 de 2009: Por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención.

Artículo 21. Vigilancia. Los Ministerios de la Protección Social y de Educación, en conjunto con el INVIMA, ICBF y Coldeportes Nacional, según cada caso, tendrán la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de lo establecido en la presente ley. El Ministerio de la Protección Social deberá garantizar la existencia de mecanismos de monitoreo población a través de los cuales el país pueda establecer de manera periódica los avances o retrocesos que se han obtenido frente a las medidas aquí adoptadas. Este monitoreo deberá incluir, como mínimo, indicadores de antropometría, actividad física (recreativa y por transporte) y balance nutricional entre otras.

6. ESTADO DEL ARTE

6.1 Enfermedades Cardiovasculares como un problema de salud pública.

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV), comprenden un grupo de entidades patológicas que afectan principalmente la función fisiológica y metabólica de órganos y sistemas como corazón, vasos sanguíneos, cerebro, entre otros. Registros de la Organización Mundial de la Salud (OMS), muestran que las ECV, son la primera causa de muerte en el mundo, y se calcula que 17.5 millones de personas murieron por esta causa en el 2005, representando el 30 % del total de las muertes a nivel mundial en ese año (10). En Colombia la tasa de mortalidad registrada en el año 1998 fue de 113.4 por cada 100.000 habitantes, estando por encima de la mortalidad por tumor maligno y por causas violentas (11). Estas tendencias son también reflejadas en Santiago de Cali, pues las ECV conforman la primera causa de muerte, registrando una tasa de mortalidad de 13 por cada 10.000 habitantes (12) y se postula que algunas de las causas de este fenómeno se deben a factores de riesgo vinculados de forma significativa con el estado nutricional, una disminución en la capacidad física, lípidos sanguíneos elevados y estilos de vida no saludables (13).

6.2 Factores de Riesgo Cardiovascular en Entornos Laborales.

Diferentes estudios han buscado definir las causas del comportamiento epidémico de las ECV en los países en vía de desarrollo (14,15). El estudio INTERHEART (16) tenía como objetivo identificar el efecto de factores de riesgo modificables asociados con la presentación de un primer Infarto Agudo del Miocardio (IAM). En este estudio se incluyó a 12.461 sujetos con un primer evento coronario agudo y 14.637 controles seleccionados en 52 países desarrollados y subdesarrollados, entre ellos Colombia. Se logró demostrar que los factores de riesgo cardiovascular caracterizados por mala nutrición, sedentarismo y tabaquismo, fueron factores fuertemente asociados con la ocurrencia de un IAM, mientras que estilos de vida activos caracterizados por la practica regular de ejercicio físico y el consumo adecuado de frutas y vegetales, fueron factores protectores que se asociaron con un menor riesgo de presentar el evento. En este sentido, Lippincott et al (17), estudiando los predictores de disfunción endotelial en trabajadores con ocupaciones sedentarias, intervenidos en un programa de ejercicio en el lugar de trabajo, demostraron que los individuos entrenados presentaban menor riesgo de ECV al comparados a los controles sedentarios.

El beneficio de la práctica regular de algún tipo de actividad física y de los riesgos derivados de un estilo de vida sedentario han sido objeto de investigación en

numerosos estudios epidemiológicos observacionales (18). De esta manera, se ha podido demostrar por ejemplo en entornos laborales que el riesgo de padecer ECV, aumenta cuando no se realiza una dosis mínima de actividad física regular (19). Igualmente, estudios han explicado la asociación que existe entre una menor Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS), con una baja capacidad funcional por METs o bajo nivel de actividad física (20,21) y esto ha sido encontrado en mayor proporción en individuos sedentarios (22).

El riesgo de sufrir ECV, por factores de riesgo prevenibles como el sobrepeso y la obesidad en la población general, es un problema importante de salud pública tanto en países industrializados como en vía de desarrollo. Se ha postulado que una baja capacidad funcional (evaluada con la capacidad de trabajo o VO₂máx) (23), colesterol, triglicéridos elevados en sangre y algunos indicadores antropométricos (como obesidad abdominal, Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa total) tienen implicaciones trascendentales en la prevención temprana para el riesgo de ECV como determinantes del estado de salud (24). Hoy se conoce que la obesidad central o abdominal, que consiste en el exceso de grasa en la región de la cintura, es un indicador de riesgo independiente para la aparición de estas enfermedades (25). Es consenso, que los factores de riesgo cardiovascular mencionados influyen en forma fundamental en el proceso salud-enfermedad, por lo que su identificación debe ser una prioridad para todo profesional de la salud y especialistas en salud ocupacional que trabajan en la promoción de la salud y prevención de la discapacidad (6).

Recientes estudios, a nivel nacional, han encontrado que los estilos de vida sedentarios aumentan el riesgo de sufrir enfermedades crónicas como el síndrome metabólico en un entorno laboral (26,27). Por otro lado, trabajadores con un estilo de vida activo se relacionan con una mejor calidad de vida (28).

6.3 Ausentismo Laboral y su relación con los factores de riesgo cardiovascular.

El ausentismo laboral es reconocido como uno de los factores que más negativamente influyen en el proceso de productividad económica (29,30,31). Se reconoce que la producción laboral dependerá de las horas dedicadas por el trabajador al logro de las metas productivas, la ausencia al trabajo por enfermedad de cualquier tipo, es un problema aún no resuelto por los estados y las empresas (32).

El hombre moderno hace considerablemente menos esfuerzo que el hombre de otras épocas. El impetuoso auge de la tecnología y la electrónica han conducido a

las personas a la utilización de innumerables aparatos automáticos, capaces de realizar con lujo de eficiencia, las tareas físicas que antes eran ineludibles para el ciudadano común y corriente (33). Factores de riesgo cardiovascular como el sedentarismo, se asocian con un deterioro estructural y funcional del organismo que se traduce en la aparición de diversas enfermedades, las cuales eventualmente, serian capaces de limitar las actividades productivas del ser humano en los distintos frentes de trabajo (34,35,36).

Enfermedad isquémica del corazón, enfermedad cerebro vascular, hipertensión, obesidad, osteoporosis, diabetes, ciertos tipos de cáncer, artropatías y trastornos psicológicos son todas enfermedades claramente vinculadas al estilos de vida caracterizados por el sedentarismo. Infortunadamente las personas han disminuido dramáticamente el nivel de actividad física que realizan en sus actividades laborales y de tiempo libre; y han adoptado un estilo de vida sedentario que comparten alrededor de 60-80 por ciento de la población mundial (20). Hoy en día para el mundo entero representan la carga más alta en morbilidad, discapacidad y muerte, y por supuesto significan también el más oneroso rubro de erogación en los presupuestos de salud (37,38). Estudios internacionales y nacionales, señalan que la población sedentaria no solo se incapacita con mayor frecuencia, sino además que la duración de la incapacidad es significativamente mayor con relación a los cotizantes físicamente activos. Esto podría sugerir que la recuperación es mejor y es más rápida en las personas físicamente activas. La frecuencia de incapacidad en los sedentarios excede en un 117 % la de las personas activas. La mayor incidencia de incapacidad laboral ha sido confirmada con diversas magnitudes y en múltiples estudios, algunos de los cuales han hecho seguimiento de grupos poblacionales numerosos en distintas regiones del mundo (18-22).

Es preciso admitir que el ausentismo no es sólo indicador de enfermedad, sino también de insatisfacción en el trabajo y que pueden ser importantes otros factores explicativos no considerados en el estudio, como la percepción del empleado sobre su trabajo, las relaciones laborales, la remuneración y las tareas rutinarias, etc. Se ha establecido que los trabajadores sedentarios reportan mayor cantidad de disfunciones psicológicas que quienes tienen hábitos de vida activa y practican deportes (39,40,41).

Adicionalmente, estudios epidemiológicos han demostrado que los estilos de vida caracterizados por la practica regular de ejercicio físico, tienen un efecto preventivo en diversas crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, el infarto agudo de miocardio, la diabetes, el cáncer, la osteoporosis, la obesidad y la depresión. De igual manera, se ha demostrado en entornos laborales, que los

estilos de vida están fuertemente asociados a la probabilidad de evitar riesgos de enfermar, disminuir la frecuencia de incapacidad laboral y favorecer la productividad económica de las empresas (42,43,44,45).

7. METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio Transversal, Descriptivo y Correlacional.

7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:

Mediante un muestreo por conveniencia, 185 trabajadores hombres pertenecientes a la empresa X participaron en el estudio.

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Se eligieron hombres entre 18 y 65 años, con historial libre de ECV o endocrina, que tengan su Informe completo de Ausentismo Laboral en los últimos 2 años y quienes con su firma del consentimiento informado aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Se excluyeron sujetos que presentaran: enfermedad crónica o inflamatoria, diagnóstico previo de DM, procesos infecciosos, cualquier enfermedad que afecte el metabolismo de la glucosa o los lípidos, antecedentes de cualquier procedimiento quirúrgico o trauma mayor 6 meses antes del estudio, alteración respiratoria o sistémica significativa, alteración cardíaca significativa, sujetos con alteraciones neurológicas, psiquiátricas o limitación cognitiva que no les permitiera consentir su participación en el estudio.

7.5 VARIABLES DE ESTUDIO

7.5.1 Medición Antropométrica. Se consideraron los criterios antropométricos acordados por el Panel Kinanthropometric Aquatic Sport Project (46). Los datos antropométricos como el peso corporal y talla se midieron en condiciones estandarizadas. La talla (m) se tomó en estiramiento con un antropómetro Kramer de 4 segmentos y 1 mm de precisión. El peso (Kg) se midió en balanzas de torre marca Healthometer con 500 g de precisión y sus resultados sirvieron como mediciones indirectas de la salud. Con estas variables se calculó el análisis nutricional a través del Índice de Masa Corporal IMC (Kg/m^2). La circunferencia de cintura (CC) se midió estando el sujeto en posición bípeda con los pies juntos y el abdomen relajado, colocando la cinta métrica a la altura de la cicatriz umbilical, utilizada como punto de referencia de la medida. Se consideró como riesgo

cardiovascular, una CC mayor a 88.0 cm (obesidad abdominal) y un IMC >25 Kg/m² (sobrepeso y obesidad) según lo establecido por la OMS.

7.5.2 Medición del nivel recomendado de actividad física. Para la predicción de la capacidad funcional por METs (*mL/kg/min*) se utilizará la encuesta descrita por Jackson *et al* (47), y validado previamente en adultos Colombianos (48). el cuestionario *PAR/PAF* que consta de 2 partes, la primera asigna un puntaje que varía de 0 a 10, siendo 0 un indicativo de no actividad física y 10 de actividad física vigorosa. La segunda parte indaga por la cantidad de ejercicio físico desarrollado en las últimas 4 semanas por el participante, mediante la suma de las puntuaciones que van de 0 a 13, a través de la percepción que tiene el individuo al realizar el test de la milla, con un ritmo continuo en una pista plana o el test de 3 millas. La población será estratificada por género y nivel de actividad física denominándose “sedentarios” los trabajadores con puntuaciones del Cuestionario *PAR/PAF* menores a 10,0 METs y “físicamente activos”, trabajadores con puntuaciones mayores a 10,1 METs.

Todas las variables se describen en la siguiente Tabla:

Variables del Estudio

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	FUENTE	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación, medido en años.	Encuesta socio-demográfica	Razón	Entre 18 y 65 años de edad
Sexo	Característica biológica que define a un ser humano como hombre o mujer.	Encuesta socio-demográfica	Nominal	- Masculino - Femenino
Estado civil	Definido por la Corte Constitucional Colombiana como un conjunto de situaciones jurídicas que relacionan a cada persona con la familia de donde proviene, o con la familia que ha formado y con ciertos hechos fundamentales de la misma personalidad. Igualmente, el decreto 1260	Encuesta socio-demográfica	Nominal	- Soltero - Casado - Unión libre - Viudo - Separado

	de 1970 artículo 1, señala que el estado civil de una persona es su situación jurídica en la familia y la sociedad, determina su capacidad para ejercer derechos y contraer ciertas obligaciones, es indivisible, indisponible e imprescriptible. Por tanto, cada acto o hecho debe ser inscrito en el correspondiente registro.			
Estrato socio-económico	Herramienta que utiliza el Estado Colombiano según la Ley 142 de 1994, para clasificar los inmuebles residenciales de acuerdo con los lineamientos del DANE, el cual tiene en cuenta el nivel de pobreza de los propietarios, la dotación de servicios públicos domiciliarios, la ubicación (urbana, rural), asentamientos indígenas, entre otros.	Encuesta socio-demográfica	Ordinal	• Estrato I • Estrato II • Estrato III • Estrato IV • Estrato V • Estrato VI
Nivel educativo	Comprende: - Educación Formal: que se imparte dentro de una secuencia regular de períodos lectivos, con progresión establecida en contenidos, graduados de unos períodos a otros. - Educación No-Formal: que se imparte sin sujeción a períodos de secuencia regulada y no conduce a grados ni a títulos.	Encuesta socio-demográfica	Nominal	• Ninguno • Básica Primaria • Básica Secundaria: (Grados 6 -9) • Media Vocacional: (Grados 10-11) • Educación Superior: - Tecnológica - Universitaria • Otro
Índice de masa corporal	Es la medida de relación entre el peso corporal y la talla de un individuo.	Formato Examen Físico	Numérica	• Normopeso • Sobrepeso

				• Obesidad • Obesidad Severa
Perímetro de Cintura	El perímetro de cintura es una medida antropométrica específica para detectar la acumulación de grasa intra abdominal.	Formato Examen Físico	Numérica	• Normal • Obesidad Abdominal
Capacidad Física por METs	Actualmente, la medición de la CF por METs se reconoce ampliamente como la forma más objetiva de determinar la aptitud física de los individuos, y representa la capacidad aeróbica máxima de un individuo.	Cuestionario PAR/PAF	Numérica	• Físicamente Activo • Sedentario
Frecuencia de la incapacidad	Se trata del número de incapacidades por causa médica que se presentan en la empresa y se derivan de una enfermedad de origen común.	Registros de Ausentismo en la Empresa	Numérica	• Número de personas que se incapacitan.
Duración de la incapacidad.	Se trata de la duración de las incapacidades medidas en horas	Registros de Ausentismo en la Empresa	Numérica	• Total de Horas de incapacidad.
Costos de la incapacidad.	Se trata del costo que implica para la empresa cada hora de incapacidad presentada en los trabajadores.	Registros de Ausentismo en la Empresa	Numérica	• Valor en pesos de las horas de incapacidad.

7.6 PROCEDIMIENTOS

7.6.1 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:

Luego de autorización formal del comité de Salud Ocupacional, se invitaron individuos adscritos a la planta de funcionarios y administrativos pertenecientes a la empresa X conforme a lo descrito en los criterios de selección. Los sujetos seleccionados que de manera voluntaria que participaron en el estudio, se les informó acerca de la investigación de manera verbal y escrita. Se realizó una encuesta que incluye: datos sociodemográficos, antecedentes patológicos,

personales y familiares, estilos de vida, calidad de vida relacionada con la salud, de igual manera se aplicó un cuestionario que predice la capacidad física de un sujeto sin hacer ejercicio. Se realizó un examen físico para la toma de medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia abdominal). Las mediciones antropométricas y la recolección de los datos las realizó el investigador principal del estudio, apoyado por 2 semilleros de investigación y/o tesis en Fisioterapia. Para completar la recolección de la información los participantes diligenciaron de manera auto administrada la encuesta de estilos de vida FANTASTICO, Este cuestionario validado en población Colombiana (26), presenta tres opciones de respuesta con valor numérico de 0 a 2 para cada categoría, y se califican por medio de una escala tipo Likert, con una calificación de 0 a 100 puntos, donde 0 se considera peor estilo de vida y 100 mejor estilo de vida.

Finalmente la Gerencia de Recursos Humanos y Salud Ocupacional de la empresa, permitió el acceso a la información y registros del ausentismo laboral de los trabajadores evaluados en el periodo de estudio (2011), donde se detalla con precisión las causas, la frecuencia y el total de horas de incapacidad por cada trabajador. La investigación dispuso aproximadamente 20 minutos de cada trabajador, tiempo empleado para realizar las encuestas y el examen físico.

7.7 PLAN DE ANALISIS:

Mediante el test de Kolmogorov-Smirnov se rechazó la hipótesis de distribución normal para las variables estudiadas. Se realizó un análisis univariado calculándose medidas de tendencia central y dispersión. Para el análisis estadístico, se incluyeron exclusivamente las incapacidades por causa médica derivadas o por causa de enfermedades osteomusculares y respiratorias según el CIE10, por ser las de mayor prevalencia en la empresa y por qué la asociación causal con las variables de estudio tienen plausibilidad biológica (42).

Un análisis bivariado sirvió para estudiar las correlaciones y diferencias entre las variables de estudio, la frecuencia y la duración de las incapacidades por causa médica, utilizando el coeficiente de correlación Spearman, la prueba U de Mann-Whitney y el Chi2 respectivamente. Un análisis de varianza ANOVA a una vía sirvió para estudiar las diferencias entre la frecuencia, duración y los costos de las incapacidades por causa médica y los factores de riesgo cardiovascular incluidos en el estudio.

Finalmente para estimar la asociación entre los factores de riesgo y el ausentismo por incapacidad médica se realizó un Análisis de Regresión Logística Multivariada, ajustado por variables sociodemográficas (edad, raza, estrato, nivel educativo) y de riesgo (CC, IMC, METs), siguiendo el modelo propuesto por otros autores (51,52). Un valor $p < 0.05$ se consideró como significativo. Los resultados se analizaron en el paquete estadístico Statistic Package for the Social Sciences (SPSS), versión 20.

7.8 SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE RESULTADOS:

Los resultados de esta investigación, se entregaron al Departamento de Salud Ocupacional a través de un documento escrito, que servirá como insumo para el diseño de estrategias encaminadas hacia la intervención y/o prevención de los factores de riesgo cardiovascular, promoviendo e impulsando políticas de salud a nivel individual, empresarial, comunitario y nacional, según lo establecido por la Organización Mundial de la Salud y otras disposiciones legales que se establecen en prioridad para mantener y promover la salud de los individuos.

7.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Como garantía de confidencialidad, libertad de participación y/o deserción del estudio, a cada uno de los participantes se les informó de todas y cada una de las actividades a realizar dentro del proyecto y aceptaron su participación voluntaria mediante la firma del consentimiento informado por escrito, dicha actividad la llevó a cabo el investigador principal, en la jornada de evaluación programada para el estudio y en el lugar que la empresa asignó.
- Las actividades contempladas para la recolección de datos en esta investigación no representaron ningún riesgo para la integridad física ni psicológica de los sujetos de estudio. La investigación no reveló, ni revelará nombres, características o situaciones comprometedoras que posibiliten la identificación de los participantes.
- El manejo de la información recolectada en el estudio es administrada, controlada y archivada por el investigador principal, bajo absoluta y hermética confidencialidad. Los autores no tienen ninguna vinculación laboral con la empresa y declaran no tener ningún conflicto de intereses.
- Como compensación, todos los participantes de este estudio, podrán participar posteriormente, en un programa de promoción y prevención, investigación y tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular, lo cual traerá un beneficio directo para todos los participantes, incluso para aquellos que no presenten ningún factor de riesgo.

Todo el estudio se enmarca dentro de las disposiciones vigentes para la protección de los sujetos humanos que participan en investigación contenidas en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y contempladas en la Declaración de Helsinki, clasificando este estudio "con riesgo mínimo", según el numeral b del Artículo 11, previa aprobación del Comité de investigación de la Universidad del Valle.

8. RESULTADOS

8.1 Caracterización el perfil socio-demográfico de la población estudio.

De la población evaluada, el 63% pertenece a la planta principal. La edad promedio de los participantes fue de 33.9 ± 9.3 . En términos generales, la media de las variables asociadas a riesgo cardiovascular, sugiere una población saludable, sin embargo, el 38.4% de los trabajadores se ha ausentado al menos una vez por causa médica, con una media de 17.9 horas de incapacidad (Tabla 1). El 40% de los trabajadores se consideran mestizos, en su mayoría procedentes de la ciudad de Cali. En resumen, el estado civil y el nivel educativo más preponderante, es el de soltero con un 32.4% y el de bachiller con un 54.6% (Tabla 2). Las principales causas de incapacidad médica en la empresa son las enfermedades del sistema osteomuscular y respiratorio, con un total de 3312 horas de incapacidad en el año 2011, lo cual equivale al 63.1% y 71.3% de la incapacidad presentada en la empresa por todas las causas y por enfermedad general, respectivamente (Tabla 3).

TABLA 1. Estadística descriptiva de las variables asociadas a riesgo cardiovascular (n=185).

Variable	Media	DE	Mínimo	Máximo
Edad	33,9	9,3	18,7	59,5
Peso	70,3	10,3	50,0	113,0
Talla	169,4	7,1	150,0	189,0
IMC	24,4	3,1	17,8	36,1
CC	81,5	9,0	61,3	113,5
METs	11,8	1,6	8,3	16,5
Fantástico	81,6	9,3	54,0	98,0
Horas de incapacidad	17,9	53,2	8,0	480,0

TABLA 2. Distribución de las variables sociodemográficas en 18 trabajadores.

Variables Sociodemográficas	n (%)
Raza	
Afrocolombiano o Afrodescendiente	46 (24.9)
Indígena	14 (7.6)
Mestizo	74 (40.0)
Blanco	48 (25.9)
Otros	3 (1.6)
Procedencia	
Cali	105 (56.8)
Fuera de Cali	65 (35.1)
No Sabe / No responde	15 (8.1)
Estado Civil	
Soltero	60 (32.4)
Viudo	2 (1.1)
Separado	20 (10.8)
Casado	47 (25.4)
Unión libre	55 (29.7)
No Sabe / No responde	1 (0.5)
Nivel Educativo	
Ninguno	3 (1.6)
Primaria	4 (2.2)
Bachillerato	101 (54.6)
Técnico	55 (29.7)
Universitario	22 (11.9)
Servicio Médico	
EPS	180 (97.3)
Medicina Prepagada	5 (2.7)
Estrato Social	
1	26 (14.1)
2	88 (47.6)
3	49 (26.5)
4	5 (2.7)
5	13 (7.0)
6	1 (0.5)
No Sabe / No responde	3 (1.6)

TABLA 3. Total Horas de Incapacidad en la Empresa en el año 2011.

Novedad	N	Horas de Incapacidad (HI)	% (Total HI)
Planta 1			
Enfermedad general	64	3608	68.8
Enfermedades del Sistema Osteomuscular y respiratorio	49	2776	52.9
Accidente de Trabajo	14	600	11.4
Planta 2			
Enfermedad general	42	1036	19.7
Enfermedades del Sistema Osteomuscular y respiratorio	22	536	10.2
Accidente de Trabajo	0	0	0

8.2 Descripción de la obesidad abdominal y su asociación con el ausentismo laboral por incapacidad medica en los trabajadores.

En general, un 28.7% de los trabajadores presenta obesidad abdominal y la prevalencia es 3 veces mayor en los sujetos de la planta 1, $p>0.05$ (Tabla 4). Se encontró una débil correlación entre la variable CC y las Horas de Incapacidad (Rho de Spearman= 0.045). La tendencia indica que mayores valores de la CC se correlacionan con un mayor número de horas de incapacidad, datos no significativos (Tabla 5). Al comparar los indicadores de ausentismo en la empresa, las trabajadores que presentan obesidad abdominal, se incapacitan con mayor frecuencia y mayor duración, así mismo, los costos de las incapacidades son mas altas que los registrados por aquellos trabajadores con una CC considerada como adecuada (Prueba U de Mann-Whitney= 3252 – 3185 – 3185) respectivamente, $p>0.05$ (Figura 1A, 2A, 3A). Finalmente, se encontró una asociación positiva entre la obesidad abdominal y el ausentismo laboral por incapacidad médica en la población evaluada, OR: 1.20, sin embargo los datos no fueron estadísticamente significativos (Tabla 6).

8.3 Determinación de la asociación entre el ausentismo laboral por incapacidad médica, el sobrepeso y la obesidad en los trabajadores.

De total de trabajadores, ningún trabajador presento, bajo peso. Un 31.4% de los sujetos presentan sobrepeso y un 5.4% presentan Obesidad, para un total de 36.8% de riesgo cardiovascular según el IMC, siendo dos y hasta tres veces

mayor la prevalencia de estos factores de riesgo en los trabajadores de la planta 1, $p>0.05$ (Tabla 4). El coeficiente de correlación entre la variable IMC y las Horas de Incapacidad, mostró una correlación débil (Rho de Spearman= 0.045), que sugiere un mayor número de horas de incapacidad a medida que los individuos presentan un mayor IMC, $p>0.05$ (Tabla 5). Cuando se compara la frecuencia, duración y costos de las incapacidades según el IMC, se encontró que las personas con exceso de peso se incapacitan con mayor frecuencia, la duración y los costos de la incapacidad es significativamente mayor que la de individuos con un peso corporal adecuado (Prueba U de Mann-Whitney= 3339 – 3263 - 3263), $p<0.05$ (Figura 1A, 2A, 3A). En cuanto a la asociación, el sobrepeso y la obesidad medida por el IMC, se asocia positiva, moderada y significativamente con el ausentismo laboral por incapacidad medica en la población evaluada, OR: 2.59, $p<0.05$, (Tabla 6).

8.4 Identificación de la asociación entre el sedentarismo y el ausentismo laboral por incapacidad medica en la población de estudio.

Se encontró un 17.3% de sedentarismo en la empresa, con una mayor prevalencia en la planta 1, 12.5% vs 4.8%, $p>0.05$ (Tabla 4). El coeficiente de correlación entre la variable METs y las Horas de Incapacidad (Rho de Spearman= -180), sugiere que las personas con una menor capacidad física presentan un mayor número de horas de incapacidad por las causas médicas analizadas en el estudio, datos estadísticamente significativos (Tabla 5). Al comparar en los trabajadores de la empresa, la frecuencia, duración y costos de las incapacidades según la Capacidad Física (CF), se encontró con significancia estadística, una mayor ocurrencia, una mayor duración y un promedio de horas de ausencia mas costosas en los individuos sedentarios (Prueba U de Mann-Whitney= 1919 – 1889 - 1889), en comparación con los sujetos físicamente activos (Figuras 1C, 2C, 3C), de igual manera, estas cifras son significativamente mayores, al comparar los sedentarios con los sujetos que presentan obesidad abdominal y exceso de peso, respectivamente (Figura 1D, 2D, 3D). Finalmente, se encontró una fuerte y significativa asociación entre el sedentarismo y el ausentismo laboral por incapacidad medica en la población evaluada, OR: 2.60, $p<0.05$, (Tabla 6).

TABLA 4. Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular.

Variable de Riesgo	Empresa		Valor p (X ²)
	Planta 1 n (%)	Planta 2 n (%)	
Circunferencia de Cintura (cm)			
Normal (<88)	77 (41.6)	55 (29.7)	0.15
Obesidad Abdominal (>88)	40 (21.6)	13 (7.1)	
Índice de Masa Corporal (kg/m2)			
Peso Normal (<25)	69 (37.2)	48 (25.9)	0.21
Sobrepeso (25-29.9)	42 (22.7)	16 (8.7)	
Obesidad (>30)	6 (3.2)	4 (2.1)	
Capacidad Física (METs)			
Físicamente Activos (>10)	94 (50.9)	59 (31.8)	0.31
Sedentarios (< 10)	23 (12.5)	9 (4.8)	

TABLA 5. Correlaciones entre las Variables de Riesgo y la Variable Horas de Incapacidad (n=185).

Variable de Riesgo	Horas de Incapacidad	Valor p
CC	0,045	0,54
IMC	0,103	0,16
METs	-0,180	0,01

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).
Rho de Spearman

TABLA 6. Asociación de los Factores de Riesgo Cardiovascular y el Ausentismo por incapacidad medica en los trabajadores. (n=185).

Variable	OR	IC 95%		Valor p (X ²)
Obesidad Abdominal	1,20*	0,34	2,45	0.26
Sobrepeso y Obesidad	2,59*	1,00	7,19	0.05
Sedentarismo	2,60 ^β	1,05	6,73	0.04

*. La Asociación fue ajustada por edad, raza, estrato, educación, IMC y METs

*. La Asociación fue ajustada por edad, raza, estrato, educación, CC, METs y es significativa al nivel 0.05.

^β. La Asociación fue ajustada por edad, raza, estrato, educación, CC, IMC y es significativa al nivel 0.05.

Figura 1. Frecuencia de incapacidades por causa médica según variables de estudio (n=185)

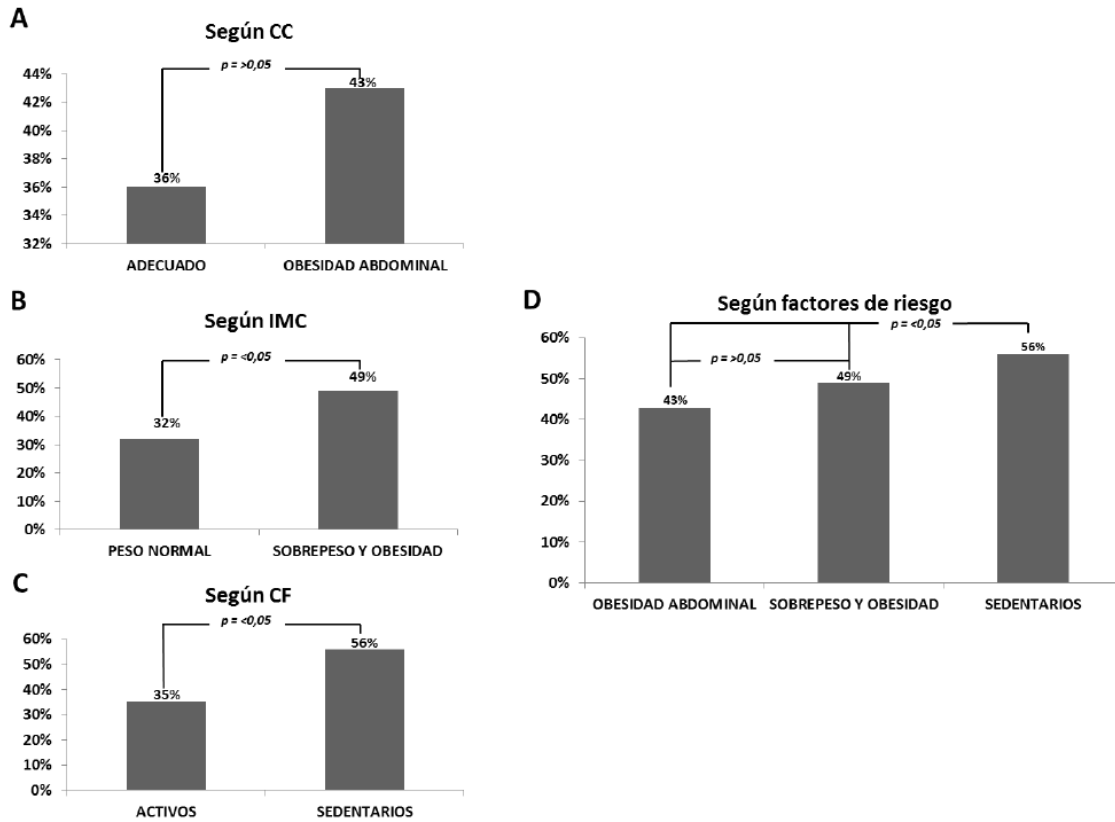


Figura 2. Duración media de las horas de incapacidad por causa médica según variables de estudio (n=185)

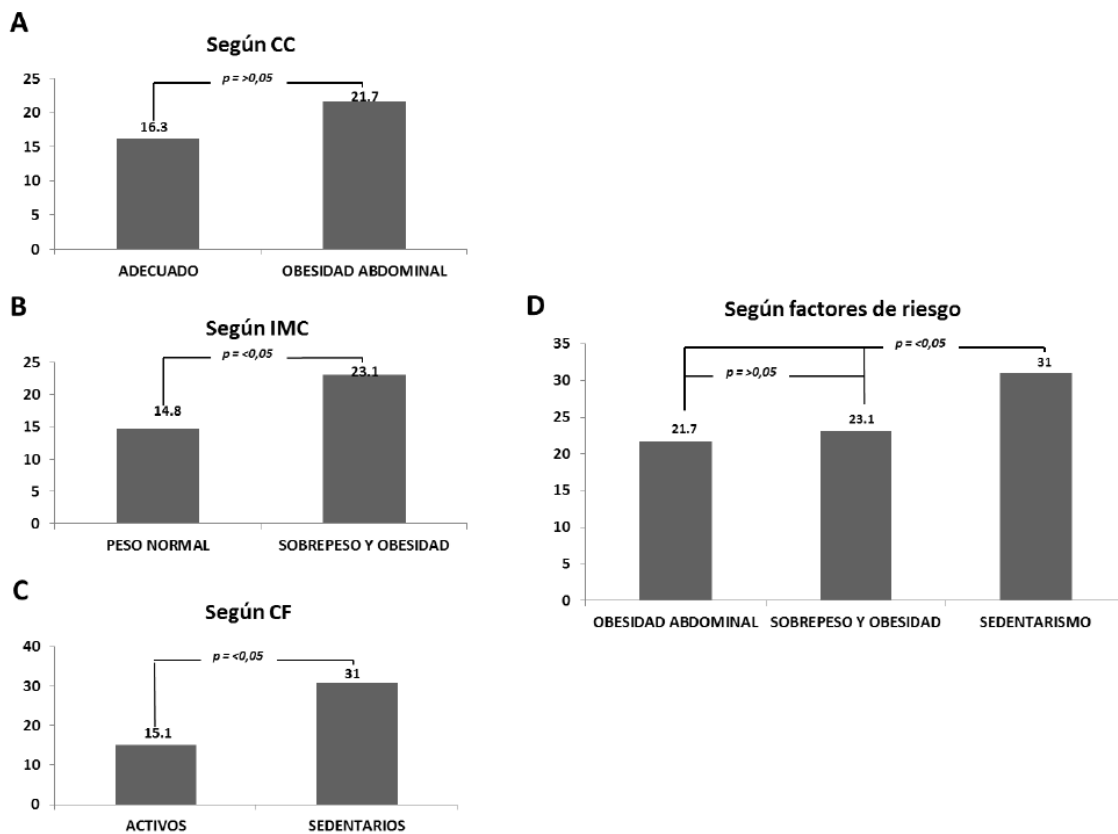
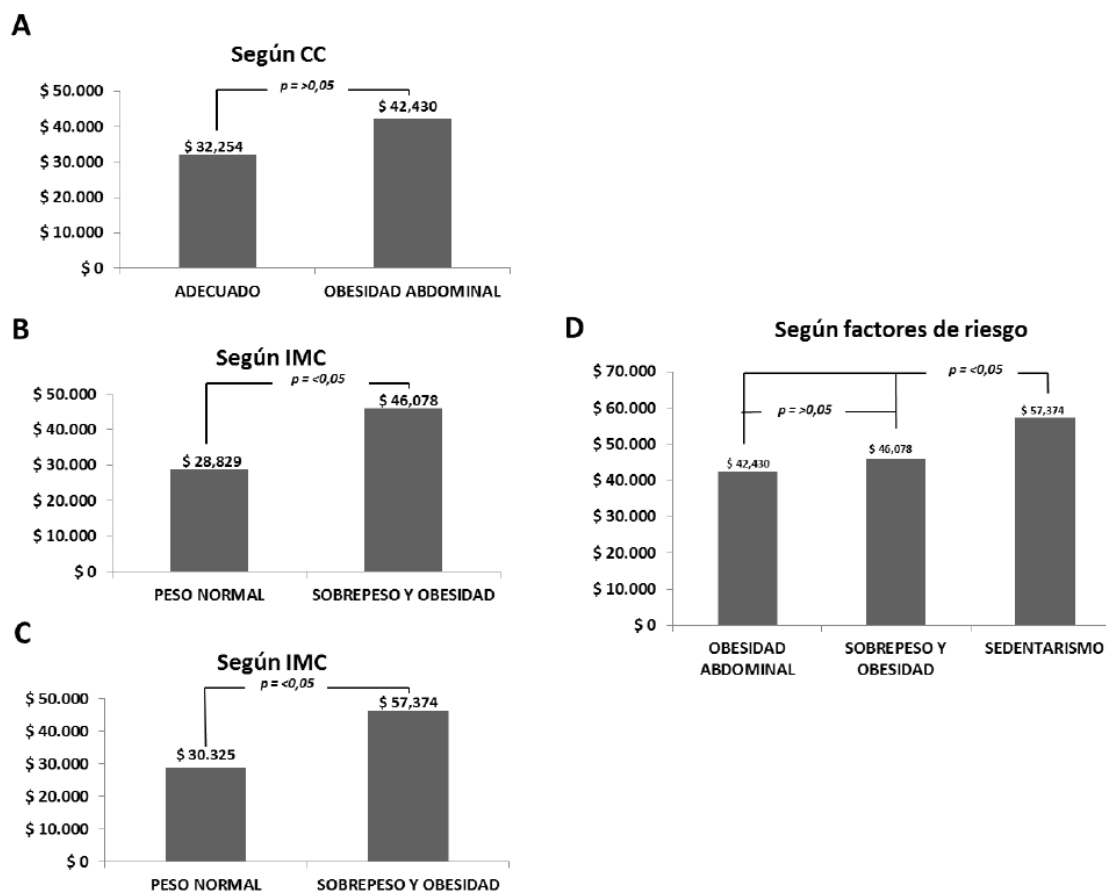


Figura 3. Duración media de las horas de incapacidad por causa médica según variables de estudio (n=185)



9. DISCUSIÓN

La prevalencia de la Obesidad Abdominal incrementa dramáticamente y es un problema creciente de salud pública en el mundo entero. Estudios internacionales de países en desarrollo estiman que un 20% de los hombres en edad productiva presentan una elevada circunferencia de cintura (53). Sin embargo, según el Ministerio de la Protección Social (54), la prevalencia de este factor de riesgo en Colombia en el 2010, es casi dos veces mayor (39.8%). Así mismo, estudios transversales en trabajadores universitarios de la misma región y con edad media similar a la encontrada en los trabajadores de la empresa X, han reportado una prevalencia de Obesidad Abdominal en Hombres del 77.1%. Por lo tanto, las cifras nacionales y regionales, exceden en un 11% y un 48.1% la prevalencia de acumulación de grasa intra abdominal medida por la CC encontrada en este estudio, respectivamente.

Posiblemente un bajo consumo de frutas y verduras, sumado al exceso de peso en los trabajadores, podría favorecer la obesidad abdominal encontrada (55). No obstante, es un indicador que merece el cuidado y la atención de las autoridades sanitarias en la empresa, debido a que muchos estudios han asociado la obesidad abdominal, con la morbilidad y mortalidad por diferentes causas (56), especialmente la enfermedad cardiovascular. Se ha logrado demostrar que este factor de riesgo se asocia alta y significativamente con el riesgo de un infarto agudo de miocardio en hombres de mediana edad, en la mayoría de grupos étnicos en todo el mundo (57).

Adicionalmente, aunque son pocos los estudios, se ha demostrado que existe una fuerte relación entre la obesidad abdominal con las incapacidades por causa médica en un entorno laboral. Moreau et al (52), en una cohorte de 20463 trabajadores pertenecientes a 25 compañías Belgas, encontraron que los empleados hombres con una CC elevada presentan una mayor incidencia, largos periodos de ausencia y mayores costos en las incapacidades por todas las causas de enfermedad general, en comparación con los empleados con una CC calificada como adecuada. Datos que coinciden con los resultados de nuestro estudio. Aunque no se encontró significancia estadística en el análisis de proporción y correlación entre la CC y las horas de incapacidad, existe una clara tendencia y se observa, que la ocurrencia de las incapacidades exceden en un 11%, la duración es en promedio 5.4 horas mayor y el costo de las ausencias, son en promedio \$10176 pesos mas costosas en los trabajadores que presentan Obesidad Abdominal, en comparación con sus contrarios.

De igual manera, encontramos una modesta asociación entre la acumulación de grasa intra abdominal y las incapacidades por causa medica (OR: 1.20), similar a lo reportado en el estudio Belstress, en la fuerza laboral Belga (52). Uno de los mas grandes estudios donde se analiza la relación entre la obesidad y las bajas por enfermedad en una gran cohorte multiocupacional y multisectorial, en donde se consideró la obesidad abdominal como un factor de riesgo independiente del ausentismo laboral por enfermedad, incluyendo alteraciones del sistema

osteomuscular y respiratorio, entre otras (OR:1.31). Esta asociación posiblemente se debe a que este factor de riesgo, está relacionado con numerosas alteraciones endocrinas (58), como la hiperactivación del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal, hipercortisolemia, así como con diversos desordenes metabólicos, hemodinámicos y trombo génicos, entre ellos, resistencia a la insulina, hipercolesterolemia, aumentó de ácido grasos libres, hipertensión y aumento del fibrinógeno (59).

Por ello, no sorprendente que una medida de grasa intra-abdominal sea un fuerte predictor de las enfermedades arteriales coronarias, accidente cerebrovasculares, muerte prematura y de varios tipos de cáncer (60). Sumado a lo anterior, la obesidad también se asocia con trastornos psicosociales (61), como la depresión, la ansiedad y el estrés (variables que no se estudiaron en este trabajo), dando lugar a alteraciones funcionales, pérdida de la capacidad de trabajo e incrementando el ausentismo laboral (62). En este sentido, intervenciones no farmacológicas, tales como la práctica regular de actividad física, pueden traducirse en una reducción del estado inflamatorio presentado en la obesidad, mejorando la función metabólica, disminuyendo la prevalencia de obesidad abdominal (63) y las pérdidas económicas por las incapacidades que este factor de riesgo conlleva (52), incluso en condiciones de susceptibilidad genética (64).

De esta manera si este factor de riesgo es reversible, los empresarios pueden beneficiarse de programas destinados a la prevención y el tratamiento de la obesidad abdominal, incluyendo la promoción de actividad física regular como estrategia terapéutica, lo cual podría tener un impacto significativo tanto en la salud pública como en la productividad y el bienestar de las empresas.

Por su parte, el sobrepeso y la obesidad medidas por el IMC, son problemas de salud pública de alta prevalencia en el continente americano. Los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2007-2008 en Estados Unidos (NHANES por su sigla en inglés), indican que aproximadamente el 34% de los adultos tienen sobrepeso, el 33% son obesos, y el 5% son extremadamente obesos (65). Así mismo, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, ENSIN 2010, registra que el 34% de los adultos presentan sobrepeso y un 16% obesidad, específicamente la prevalencia en hombres es del 45% y 11% respectivamente (52). Estas cifras nacionales superan en un 14% y un 6% las prevalencias encontradas en los trabajadores que participaron en este estudio. La frecuencia de consumo e ingesta de cereales, frutas y algunos vegetales está disminuyendo dramáticamente, por el contrario, el consumo de grasas totales, productos de origen animal y azúcares está en aumento según estudios del consumo de alimentos en Latinoamérica (66). Lo anterior, sumado a la carga física de trabajo, que en la mayor proporción de los trabajadores evaluados es alta, podría explicar la prevalencia encontrada de este factor de riesgo. Se ha demostrado en individuos que realizan actividades físicas diarias con un gasto calórico entre moderado y alto, una mejor composición corporal, especialmente un menor contenido graso (67).

Adicionalmente, considerando que en el mundo, una dieta caracterizada por alta ingesta de grasas, comidas saladas, bajo consumo de frutas y verduras, modifica la composición corporal aumentando la masa grasa corporal, lo cual ha demostrado ser un factor de riesgo significativo para la ocurrencia de eventos cardiovasculares y se estima que su impacto puede llegar a ser hasta del 30% del riesgo atribuible a la población (68). Esta situación requiere una intervención por parte de los responsables de la salud en la empresa, debido a que las personas con exceso de peso tienen un mayor riesgo de enfermedad cardíaca y cerebrovascular, diabetes tipo 2, presión arterial alta, problemas respiratorios, osteomusculares y algunos tipos de cáncer (69).

A pesar de las múltiples estrategias de salud para educar y modificar los estilos de vida (70), la prevalencia de estos factores de riesgo en adultos se ha incrementado en un 21% en Estados Unidos en la última década (71) y en 5 puntos porcentuales en Colombia en el último quinquenio (52). Esta creciente prevalencia de exceso de peso en la población adulta es una carga para los sistemas de salud y una preocupación para la salud pública y ocupacional. Los costos directos para el tratamiento de las enfermedades relacionadas con la obesidad, especialmente las derivadas del sistema cardiovascular, fueron de \$ 31 mil millones de dólares en el 2001 en Estados Unidos. Adicionalmente, los costos indirectos debido a los días de trabajo perdidos atribuidos al exceso de peso fue aproximadamente de \$ 3.9 millones de dólares como resultado de 39,2 millones de días de trabajo perdidos (72).

Hasta donde llega nuestro conocimiento, este podría ser el primer estudio en la literatura médica y ocupacional de Colombia, que estudia la relación entre la composición corporal medida por el IMC y las incapacidades por causa médica en una empresa, por ello los resultados de este trabajo deben ser comparados con estudios previos internacionales.

En este trabajo, los sujetos con sobrepeso y obesidad presentan una media de 23.1 horas de incapacidad por causa médica, lo cual en el ámbito laboral equivale en promedio a 4 días de trabajo perdidos, la frecuencia de incapacidad en estos sujetos es del 49% y el costo promedio por cada hora de ausencia en la empresa es de \$46078 pesos en esta población, cifras significativamente mayores que los registros presentados por los sujetos con un IMC considerado como adecuado. Estos resultados respaldan o coinciden con el estudio de Pronk et al. en el 2004 (73), quienes encontraron en una muestra de 643 trabajadores americanos, un mayor número de días de trabajo perdidos en los individuos con exceso de peso en comparación con sus homólogos sin sobrepeso. De igual forma coinciden con otros estudios donde han encontrado una significativa y progresiva relación entre el IMC, la duración y los costos del ausentismo laboral (74,75). Contrario a lo expuesto, Tucker y Friedman (76), encontraron que los individuos obesos medidos por el IMC, tenían menor ausentismo en una muestra de casi 11 mil empleados, sin embargo, concluyen que la obesidad medida por otro indicador antropométrico (porcentaje de grasa corporal), presenta una progresiva relación entre el grado de adiposidad y el ausentismo.

Por su parte, la asociación encontrada en este estudio con significancia estadística, indica que el exceso de peso es un factor de riesgo independiente de las incapacidades por causa médica en la población de estudio (OR: 2.59). Similar a lo reportado por Zárate et al en el 2009 (42), quienes en una cohorte de 4.673 hombres empleados de una empresa minera en Chile, encontraron en promedio un mayor número de días y una mayor frecuencia de incapacidades por causa médica en los trabajadores con Mayor IMC, y demostraron que la obesidad es uno de los factores que mejor explica el ausentismo laboral en ese país (OR: 1.50). Aunque la población seleccionada en estos dos estudios solo incluye hombres, tiene la ventaja que se pudo realizar un riguroso análisis de los registros individuales de las incapacidades y las prestaciones médicas otorgadas en el periodo de estudio, sin pérdida de información.

En principio, esta asociación se debe a la industrialización, la globalización del mercado y los adelantos tecnológicos que han generado cambios importantes en la alimentación y las tendencias de consumo, lo cual ha tenido un impacto significativo en el estado nutricional y por consiguiente en la salud de las poblaciones (77). Algunos autores exponen que el consumo de dietas de alto contenido calórico y grasas saturadas, pero bajas en fibra, se ha convertido en los últimos años en una práctica constante en países de Latinoamérica, incrementando la frecuencia de sobrepeso (78). Fuerte evidencia demuestra que el exceso de peso corporal aumenta el riesgo de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y osteomusculares, hipertensión arterial, dislipidemias, algunos tipo de cáncer, como el de seno, endometrio y próstata. Por ello es biológicamente plausible que este factor de riesgo pueda afectar negativamente la capacidad productiva de los individuos, tanto en países industrializados como en vía de desarrollo (79).

En este sentido, una modificación del estilo de vida podría mejorar las condiciones metabólicas y fisiológicas alteradas en la obesidad. Por ejemplo, una alimentación balanceada, un incremento de los niveles de actividad física en el tiempo libre y una mejora de la capacidad física puede mejorar la composición corporal, disminuyendo la masa grasa y evitando los desenlaces adversos producto de las alteraciones metabólicas que se derivan de la obesidad (79,80). De igual manera, un reciente estudio Inglés, reportó que un estilo de vida físicamente activo se asocia con una reducción del 40% de la obesidad común, incluso en condiciones de predisposición genética (81). Factores que intervenidos oportunamente, podrían disminuir las pérdidas económicas derivadas de las incapacidades médicas en individuos con exceso de peso en un ambiente laboral (42).

Finalmente, los efectos de la práctica de actividad física regular y los riesgos de un estilo de vida sedentario han sido objeto de un gran número de investigaciones epidemiológicas (82). En Colombia (52), la prevalencia de sedentarismo en adultos alcanza un 47%, datos que supera en un 30% la frecuencia encontrada de este factor de riesgo en este trabajo. No obstante, una baja capacidad física “per

se”, aumenta el riesgo de enfermar y morir por múltiples etiologías. Según la OMS, 21% del CA de Colon, 27% de la DM tipo II y 30% de la enfermedad coronaria se deben a la inactividad física. Actualmente es el cuarto factor de riesgo de mortalidad por todas las causas (52), y se calcula que aproximadamente tres millones de muertes al año en todo el mundo, se atribuyen a este factor de riesgo (49).

Adicionalmente, estudios nacionales en población laboral, muestran que las conductas sedentarias se asocian con mayor riesgo cardiovascular, especialmente en los factores de riesgo cardiometabólicos, hipertrigliceridemia, obesidad central y obesidad general (83). Otros estudios, han encontrado que el sedentarismo se relaciona con un deterioro estructural y funcional del organismo que puede desencadenar diversas enfermedades, las cuales podrían limitar la actividad y la capacidad productiva del hombre, en los distintos ámbitos laborales (84). Por ejemplo, en este estudio se encontró que la frecuencia y duración de las incapacidades es significativamente mayor en los trabajadores sedentarios, comparados con sus homólogos físicamente activos. Lo cual se comprueba con la significativa correlación inversa encontrada entre la variable METs y las horas de incapacidad, demostrando una mayor duración del ausentismo, a medida que disminuye la capacidad física. Datos que coinciden con lo publicado por Martínez y Saldarriaga en el 2008 (85), quienes en una cohorte de 764 trabajadores de la Universidad de Antioquia, divididos según capacidad física en un periodo de un año, señalan que la frecuencia de incapacidad en los sedentarios excede en un 117% la frecuencia registrada por los trabajadores físicamente activos, al igual que unas tasas de incapacidad significativamente mayores en los cotizantes con una baja capacidad física.

De igual manera, las principales causas de ausentismo (enfermedades respiratorias y osteomusculares) encontradas en el estudio de Martínez y Saldarriaga, fueron similares a las nuestras. Incluso coincide con lo reportado por otros autores y las causas comunes de morbilidad presentadas en la población general (80), lo cual sugiere que los determinantes de enfermedad general dependen tanto de factores laborales como extra laborales y que afectan a todas las personas siempre que ocurra una exposición suficiente al factor de riesgo (80,86).

Por su parte, las medidas de asociación entre la capacidad física y el ausentismo laboral, indican que el sedentarismo en nuestro estudio, es un factor predictor de las incapacidades por causa médica. Similar a lo encontrado por otros autores en el 2006 (87) y en el 2008 (88), quienes han reportado en mas de 10 mil trabajadores, una significativa asociación en las personas inactivas o sedentarias y el ausentismo por enfermedad general. Adicionalmente nuestros resultados demuestran que los trabajadores sedentarios presentan no solo una mayor frecuencia, sino también una mayor duración y un mayor costo de la incapacidad comparada con los trabajadores físicamente activos y con los trabajadores que presentan exceso de peso y obesidad abdominal. Lo que supone una recuperación mas rápida en los individuos que realizan actividad física

regularmente, lo cual ya se demostrado en la literatura medica a nivel mundial (80,82,89). Incluso se estima que las personas inactivas tienen una vida cerca de dos años más corta que sus contemporáneos más activos (90). En parte, esta asociación se debe al efecto que la actividad física regular conlleva sobre la función inmunitaria, aspecto que podría explicar en cierta medida, la menor frecuencia de incapacidad presentada en el grupo de cotizantes físicamente activos (91).

Sumado a lo anterior, la actividad física tiene importantes beneficios sobre la salud mental que podrían jugar un papel importante en la salud del trabajador y el bienestar de la empresa. La actividad física reduce el estrés y el riesgo de presentar trastornos psicológicos como ansiedad y depresión (variables no analizadas en el presente estudio), los cuales en la actualidad se reconocen como factores relacionados con padecimientos agudos y crónicos y con el ausentismo en poblaciones laboralmente activas (92,93). De igual forma, estudios recientes internacionales como el de Bize R et al. en el 2007 (94), y nacionales como el de Agredo et al. en el 2010 (95), han explicado la relación que existe entre la capacidad física y variables sicosociales como la calidad de vida en una población laboral. Los datos transversales de estos estudios mostraron que una baja capacidad física puede afectar negativamente la calidad de vida relacionada con la salud.

En general, en nuestro estudio se encontró una asociación entre la obesidad abdominal, el exceso de peso, el sedentarismo y el ausentismo laboral por causa medica. Esta observación coincide con estudios anteriores en entornos laborales, que han demostrado que tener una buena capacidad física y una adecuada composición corporal, se asocia fuertemente con la probabilidad de evitar riesgos de enfermar, disminuir la frecuencia de incapacidad laboral y favorecer la productividad económica de las empresas (22,96). Por ello, un programa de estilos de vida saludable, que fomente la practica regular de actividad física y una nutrición adecuada, no solo es considerado como uno de los pilares en la prevención de las principales causas de morbimortalidad (97), si no también como una valiosa estrategia de bienestar empresarial y salud ocupacional (98).

10. CONCLUSIONES

10.1 En general, un 40% de los trabajadores evaluados presenta un riesgo moderado de sufrir un evento cardiocerebrovascular.

10.2 Aunque no se encontró significancia estadística, existe una clara tendencia y se observa, que la ocurrencia de las incapacidades, duración y costos es mayor, en los trabajadores que presentan Obesidad Abdominal, en comparación con sus contrarios. De igual manera, encontramos una modesta asociación entre la acumulación de grasa intra abdominal y en el ausentismo laboral por causa médica.

10.3 En este trabajo, los sujetos con sobrepeso y obesidad superan la frecuencia, duración y costos de las incapacidades por causa medica presentada por los sujetos con un IMC considerado como adecuado. Por su parte, la asociación encontrada en este estudio con significancia estadística, indica que el exceso de peso es un factor de riesgo independiente del ausentismo laboral por causa médica en la población de estudio.

10.4 Nuestros resultados demuestran que los trabajadores sedentarios presentan no solo una mayor frecuencia, sino también una mayor duración y mayores costos de la incapacidad comparada con los trabajadores físicamente activos y con los trabajadores que presentan exceso de peso y obesidad abdominal. En cuanto a las medidas de asociación entre la capacidad física y las incapacidades, se demostró que el sedentarismo es el factor predictor y el que mejor explica el ausentismo laboral por causa médica presentado en la empresa.

11. LIMITACIONES

Los resultados de este trabajo se deben interpretar con precaución, debido a las limitaciones propias del diseño del estudio, la metodología de evaluación de la capacidad física y a que no se incluyeron en el análisis las variables de riesgo psicolaboral y salud mental. De igual manera, en este estudio se subestiman los costos de las incapacidades por causa médica, debido a que no se incluyen en el análisis, los costos del personal de remplazo, entre otros costos asociados, por ejemplo, la reducción en la calidad de los servicios.

12. RECOMENDACIONES

12.1 La Vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo cardiovascular debe ser responsabilidad y una prioridad del Departamento de Salud Ocupacional en la empresa.

12.2 Se requiere la implementación de un programa de estilos de vida saludable, que fomente la practica regular de ejercicio físico en el tiempo libre y una nutrición adecuada, dirigido por profesionales de la salud, idealmente especialistas en prescripción de ejercicio, metabolismo y nutrición.

12.3 Se recomienda desarrollar una política al interior de la empresa que defina los comportamientos básicos de autocuidado que permitan garantizar la vinculación y permanencia de trabajadores que se preocupan por su salud y el bienestar de la empresa.

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y AUSENTISMO LABORAL POR INCAPACIDAD MÉDICA EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA X EN LA CIUDAD DE CALI Consentimiento Informado

Iniciales del participante: ____ / ____ / ____ Edad: ____ Fecha: ____ / ____ / 20____
Entrevistador: _____ Sitio de entrevista:

Cuál es el propósito del estudio?

Se pretende establecer cuantas de las incapacidades por causa médica en la empresa, se pueden atribuir a factores de riesgo cardiovascular, como el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad. Los resultados de esta investigación, se constituyen en insumo para el diseño de estrategias encaminadas a la reducción de la morbilidad y mortalidad por estas enfermedades, promoviendo e impulsando políticas de salud a nivel individual y empresarial.

Qué pasará durante el estudio?

Se elegirán a participar hombres y mujeres entre 18 y 65 años, aproximadamente 250 trabajadores, que tengan su Informe completo de Ausentismo Laboral en los últimos 2 años y quienes con su firma certifican que han leído o alguien les ha leído el consentimiento informado y que acepten participar voluntariamente en el presente estudio.

Si usted acepta participar en este estudio, se realizará las siguientes actividades:

- Se realizará una encuesta que incluye: datos sociodemográficos, antecedentes patológicos, personales y familiares, estilos de vida, calidad de vida relacionada con la salud, de igual manera se aplicará un cuestionario que predice la capacidad física de un sujeto sin hacer ejercicio. Se realizará un examen físico para la toma de medidas antropométricas (peso, talla, perímetro abdominal).
- Las mediciones antropométricas y la recolección de los datos las realizará el investigador principal del estudio, apoyado por semilleros de investigación y/o tesistas en Fisioterapia. Para completar la recolección de la información los participantes diligenciarán de manera auto administrada la encuesta de estilos de vida *FANTASTICO* y el Cuestionario de Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS).

¿Cuánto tiempo durará su participación en el estudio?

La investigación requiere disponer de su tiempo, únicamente el estimado para realizar las encuestas y el examen físico. En total, aproximadamente 20 minutos de su jornada laboral.

Cómo se podría beneficiar si participa en el estudio?

Como compensación, los participantes de este estudio, según los análisis de sus evaluaciones, podrían participar posteriormente, en un programa de promoción y prevención, investigación y tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular, lo cual traerá un beneficio directo para todos los participantes.

Qué daños podrían ocurrirle al participante si hace parte del estudio?

Las mediciones que se consideran para este estudio no representan un riesgo para su salud, física, mental o social.

Confidencialidad.

La información obtenida será utilizada únicamente para propósitos del estudio. Su nombre no se utilizará en ningún reporte o publicación.

Costo de su participación.

Ninguno. El estudio asume todos los costos que conlleva la investigación.

Sus derechos en el estudio

Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Si usted no quiere participar, no tendrá ninguna consecuencia. Adicionalmente, después de iniciado el estudio, usted podrá retirarse en cualquier momento, esto tampoco traerá consecuencias. Usted tiene derecho a conocer nuevas informaciones con respecto al estudio en el caso de que las hubiera. Su compromiso con el estudio es contestar las encuestas de forma verídica. En caso de que tenga preguntas adicionales sobre el estudio usted puede contactar a RICARDO AGREDO, su número de celular es 3177004726 y su correo electrónico es fitsaludintegral@gmail.com. De igual manera se puede comunicar con la Dra. LAURA PIEDRAHITA, Presidenta del Comité de Ética de la Universidad del Valle al teléfono fijo: 518 56 77 en Santiago de Cali.

Con su firma usted acepta que ha leído o alguien le ha leído este documento, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, que autoriza al investigador principal para el uso de los datos en investigaciones posteriores y que acepta participar voluntariamente en el presente estudio.

Nombre del Participante
Cédula

Firma

Nombre del testigo
Cédula

Firma

Nombre del testigo
Cédula

Firma

Nombre del investigador
Cédula

Firma

FORMATO DE HISTORIA CLÍNICA

Cod: _____	Iniciales del Participante: _____
Edad: _____	
Entrevistador: _____	Fecha: ____ / ____ / 20____
Otro ____ Cual: _____	Sitio de entrevista: ____

1. Fecha de Nacimiento ____ / ____ / 19____

3. De acuerdo con su cultura, pueblo o rasgos físicos, usted es o se reconoce como

Afrocolombiana o Afrodescendiente	Indígena	Mestizo/a	Blanco	Otro
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5 _____

4. Hace cuantos años vive en Cali?

Nació en Cali	Menos de 3 años	Más de 3 años (pero no nació en la Ciudad)	No sabe / No responde
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

5. Cual es su actual estado civil?

Soltero/a	Viudo/a	Separado/a	Divorciado/a	Casado/a	Unión libre	No sabe / No responde
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7

6. Cual es su nivel educativo? (señale el nivel máximo alcanzado o entre el rango de años completados de educación).

Ninguno	Primaria (1-5 años)	Bachillerato (6- 11 años)	Educación tecnológica o técnica (12 - 15 años)	Universitario (12 - 17 años)	No sabe / No responde
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

7. Que servicio medico tiene actualmente

EPS	Medicina prepagada	Sisben	No tiene
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

8. Su barrio es estrato:

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	No sabe / No responde
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7

FORMATO DE ESTILO DE VIDA

Contesta el cuestionario recordando tu vida en el último mes			Puntaje	
F amilia y amigos	Tengo con quién hablar de las cosas que son importantes para mí: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	Yo doy y recibo cariño: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0		
A ctividad física	Yo realizo actividad física (caminar, subir escalas, trabajo de la casa, hacer el jardín) Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	Yo hago ejercicio en forma activa al menos por 20 minutos (correr, andar en bicicleta, caminar rapido): 4 o más veces por semana. 2 1 a 3 veces por semana. 1 Menos de 1 vez por semana. 0		
N utrición	Mi alimentación es balanceada(*): Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	A menudo consumo mucha azúcar o sal o comida chatarra o con mucha grasa Ninguna de estas 2 Algunas de estas 1 Todas estas 0	Estoy pasado/ a mi peso ideal en ____ Normal o hasta 4 kilos de más. 2 5 a 8 kilos de más 1 mas de 8 kilos 0	
T abaco	Yo fumo cigarrillos: No en los últimos 5 años. 2 No en el último año. 1 He fumado en este año. 0	Generalmente fumo ____ cigarrillos por día: Ninguno 2 0 a 10 1 Mas de 10 0		
A lcohol	Mi número promedio de tragos (**) por semana es de: 0 a 7 tragos. 2 8 a 12 tragos. 1 Más de 12 tragos. 0	Bebo más de cuatro tragos en una misma ocasión: Nunca. 2 Ocasionalmente. 1 A menudo. 0	Manejo el auto después de beber alcohol: Nunca. 2 Solo rara vez. 1 A menudo. 0	
S ueño	Duermo bien y me siento descansado/a: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	Yo me siento capaz de manejar el estrés o la tensión en mi vida: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	Yo me relajo y disfruto mi tiempo libre: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	
E strés				
T ipo de personalidad	Parece que ando acelerado/a: Casi nunca. 2 Algunas veces. 1 A menudo. 0	Me siento enojado/a o agresivo/a: Casi nunca. 2 Algunas veces. 1 A menudo. 0		
I ntros- pección	Yo soy un pensador positivo u optimista: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	Yo me siento tenso/a o apretado/a: Casi nunca. 2 Algunas veces. 1 A menudo. 0	Yo me siento deprimido/a o triste: Casi nunca. 2 Algunas veces. 1 A menudo. 0	
C onducción	Uso siempre el cinturón de seguridad. Siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0	Yo me siento satisfecho/a con mi trabajo o mis actividades: Casi siempre. 2 A veces. 1 Casi nunca. 0		
T rabajo				
O tras drogas	Uso drogas como marihuana, cocaína o pasta base: Nunca. 2 Ocasionalmente. 1 A menudo. 0	Uso excesivamente los remedios que me indican o los que puedo comprar sin receta: Nunca. 2 Ocasionalmente. 1 A menudo. 0	Bebo café, té o bebidas cola que tienen cafeína: Menos de 3 por día. 2 3 a 6 por día. 1 Más de 6 por día. 0	

**FORMATO DE NIVEL DE RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA
PAR (PHYSICAL ACTIVITY RATING), PFA (PERCEIVED FUNTIONAL ABILITY)¹.**

ACTIVIDAD FÍSICA (PAR)

Seleccione con una X el número que describe su nivel de actividad física durante los 6 meses anteriores.

DESCRIPCIÓN	PUNTOS
Inactivo: evita caminar o ejercitarse. Por ejemplo: siempre usa ascensores, maneja cuando es posible caminar	0
Ligera actividad: camina por placer, usa escaleras rutinariamente, ocasionalmente ejercita lo suficiente para causar agitación o transpiración	1
Moderada actividad: 10 a 60 minutos por semana de moderada actividad como golf, montar a caballo, calistenia, tenis de mesa, bowling, levantamiento de pesas, trabajo de campo, limpiar la casa, caminar para ejercitarse.	2
Moderada actividad: mas de una hora por semana de las actividades descritas en el punto 2.	3
Actividad vigorosa: corre menos de una milla (1.609metros) por semana o pasa menos de 30 minutos por semana en una actividad comparable como correr, nadar, andar en bicicleta, saltar la cuerda, correr en el lugar, o realizar una actividad aeróbica vigorosa como fútbol, básquet, tenis, raquetball, o handball.	4
Actividad vigorosa: corre de una milla a menos de cinco millas por semana o pasa entre 30 y 60 minutos por semana en una actividad física como las descritas en el punto 4.	5
Actividad vigorosa: corre de cinco a diez millas por semana o pasa entre 1 y 3 horas por semana en una actividad física como las descritas en el punto 4.	6
Actividad vigorosa: corre de diez a quince millas por semana o pasa entre 3 y 6 horas por semana en una actividad física como las descritas en el punto 4.	7
Actividad vigorosa: corre de quince a veinte millas por semana o pasa entre 6 y 7 horas por semana en una actividad física como las descritas en el punto 4.	8
Actividad vigorosa: corre de veinte a veinticinco millas por semana o pasa entre 7 y 8 horas por semana en una actividad física como las descritas en el punto 4	9
Actividad vigorosa: corre más de veinticinco millas por semana o pasa mas de ocho horas por semana en una actividad física como las descritas en el punto 4.	10

¹ Jackson AS, Blair SN, Mahar MT, Wier LT, Ross RM, Stuteville JE. Prediction of functional capacity aerobic exercise testing. Med Sci Sports Exerc 1990;22:863-70

PREDICCIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL (PFA)

Suponga que se ejercita continuamente y recorre una milla al aire libre. ¿Cuál sería el correcto ritmo para usted? (No demasiado fácil ni muy exigido. Seleccione el número apropiado entre 1 y 13 señale su respuesta con una X)

DESCRIPCIÓN	PUNTOS
Caminar a ritmo lento (18 minutos para cubrir la milla o más)	1
	2
Caminar a ritmo medio (16 minutos por milla)	3
	4
Caminar a ritmo rápido (14 minutos por milla)	5
	6
Trotar a ritmo lento (12 minutos por milla)	7
	8
Trotar a ritmo medio (10 minutos por milla)	9
	10
Trotar a ritmo rápido (8 minutos por milla)	11
	12
Correr a ritmo rápido (menos de 7 minutos por milla)	13

¿Qué tan rápido podría cubrir una distancia de 3 millas sin fatigarse ni quedar exhausto? Sea realista. Seleccione la opción apropiada entre 1 y 13

DESCRIPCIÓN	PUNTOS
podría cubrir toda la distancia caminando a ritmo lento (18 minutos por milla o más)	1
	2
podría cubrir toda la distancia caminando a ritmo medio (16 minutos por milla)	3
	4
podría cubrir toda la distancia caminando a ritmo rápido (14 minutos por milla)	5
	6
podría cubrir toda la distancia caminando a ritmo rápido (12 minutos por milla)	7
	8
podría cubrir toda la distancia trotando a ritmo medio (10 minutos por milla)	9
	10
podría cubrir toda la distancia trotando a ritmo rápido (8 minutos por milla)	11
	12
podría cubrir toda la distancia corriendo a ritmo rápido (7 minutos por milla o menos)	13

REFERENCIAS

- 1 Morris JN. et al. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953;28;265:1111-1120
- 2 Katzmarzyk P. et al. *Arch Intern Med*. 2004;164:1092-1097
- 3 Lee IM, Paffenbarger RS Jr. Physical activity and stroke incidence: the Harvard Alumni Health Study. *Stroke*. 1998; 29: 2049-2054.
- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. 37th Session of the Subcommittee on Planning and Programming of the Executive Committee: Obesity, Diet, and Physical Activity. 2003 ; Consultado el 3/11/2008 en: www.paho.org/English/GOV/CE/SPP/spp37-08-e.pdf
- 5 Zárate A. et al. Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores. *Rev Méd Chile* 2009; 137: 337-44.
- 6 Moreau M. et al. Obesity, body fat distribution and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study *International Journal of Obesity* 2004; 28: 574–582.
- 7 Ramírez-Vélez R. Prevalencia y distribución de factores relacionados a riesgo cardiovascular en la población laboral de la plaza de mercado Alameda en la ciudad de Cali. Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de fisioterapeuta. Santiago de Cali de 2003.185 p.
- 8 Ruiz-Morales A. *Epidemiología Clínica - Editorial Médica Panamericana*, Bogotá, 2004. 93 p.
- 9 Oficina Internacional del Trabajo (España). *Enciclopedia de Salud. Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 1991: 5-I I (Torno 1).
- 10 Organización Mundial de la Salud. [citado 2008 Dic 20]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
- 11 Ministerio de Protección Social, Organización Panamericana de la Salud, Situación de salud en Colombia – Indicadores básicos 2001.1998
- 12 Secretaria de Salud Municipal de Santiago de Cali. [citado 2008 Nov 1]. Disponible en: <http://www.calisaludable.gov.co/estadisticas/stats2005/Diapositiva25.PNG>
- 13 Aguilar-Salinas CA, Monroy OV, Gomez-Perez FJ, et al. Characteristics of patients with type 2 diabetes in Mexico: results from a large population-based nationwide survey. *Diabetes Care* 2003;267:2021-2016.
- 14 Boutayeb A, Boutayeb S.. The burden of non communicable diseases in developing countries. *Int J Equity Health*. 2005;4:2.
- 15 Reddy KS. Cardiovascular diseases in the developing countries: dimensions, determinants, dynamics and directions for public health action. *Public Health Nutr*. 2002;5:231-237.
- 16 Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al.. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937-952.
- 17 Lippincott, Margaret F., DESAI., Aditi Desai., ZALOS, Gloria., CARLOW, Andrea., DE JESUS, Janet De Jesus., BLUM, Arnon., SMITH, Kevin., RODRIGO, Maria., PATIBANDLA, Sushmitha., CHAUDHRY, Hira., GLASER, Alexander., SCHENKE, William., CSAKO, Gyorgy., WACLAWIW,

Myron., O. CANNON, Richard. Predictors of endothelial function in employees with sedentary occupations in a worksite exercise program. (En línea). 2008. (Citado el día 19 de agosto de 2008). Disponible en: www.pubmed.com

18 Varoa JE, Martínez-González MA. Current Challenges in the Research About Physical Activity and Sedentary Lifestyles. *Rev Esp Cardiol* 2007;60:231-233.

19 Martínez-López E, Saldarriaga-Franco JF. Inactividad Física y Ausentismo en el Ámbito Laboral. *Rev. salud pública* 2008;10:227-238.

20 Bize R, Johnson JA, Plotnikoff RC. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Prev Med.* 2007;45:401-415.

21 Bassuk SS, Manson JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *J Appl Physiol.* 2005;99:1193-1194.

22 Kaplan D, Goldberg S, Everson R, Cohen R, Salonen J, Tuomilehto et al. Perceived health status and morbidity and mortality: evidence from the Kuopio ischaemic heart disease risk factor study, *Int. J. Epidemiol.* 1996;25:259-265.

23 Malina RM. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *Am J Human Biol* 2001;13:162-72.

24 Eisenmann JC, Wickel EE, Welk GJ, Blair S. Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: The Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *Am Heart J* 2005;149:46-53.

25 López-Jaramillo P. Enfermedades cardiometabólicas en Iberoamérica: papel de la programación fetal en respuesta a la desnutrición materna. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:670-6.

26 Agredo-Zuñiga RA. et al. Estudio del estilo de vida y su relación con factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos de mediana edad. *Acta médica colombiana.* 2009;34:158-163.

27 Agredo-Zuñiga RA. et al. Asociación entre la aptitud física y los factores de riesgo de síndrome metabólico en trabajadores de una institución universitaria. *Revista Colombiana de Cardiología* 2009;16:153-158.

28 Agredo-Zuñiga RA. et al. Relación entre la capacidad física y la calidad de vida en trabajadores de una institución universitaria. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte.* 2010;3:57-61.

29 Baun WB, Bernacki EJ, Tsai SP. A preliminary investigation: Effect of a corporate fitness program on absenteeism and health care cost. *Journal of Occupational Medicine.* 1986;28(1):18-22.

30 Bell BC, Blanke DJ. The effects of an employee fitness program on health care costs and utilization. *Health Values.* 1992;16(3):3-13.

31 Van den Heuvel S G, Boshuizen H C, Hildebrandt V H, Blatter B M, Ariëns G A, Bongers P M. Effect of sporting activity on absenteeism in a working population. *Br J Sports Med.* 2005; 39:1-5.

32 Arcay Montoya Ramón, Molina Sotomayor Edgardo. Estilo de vida asociado al ausentismo laboral en trabajadores universitarios. Trabajo de Investigación aprobado y financiado por la Dirección de Investigación y Post Grado de la Universidad de Los Lagos, Chile Disponible on line: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd90/1008ARCast.pdf>

-
- 33 World Health Organization. Sedentary lifestyle a global public health problem. Geneva: World Health Organization; 2002.
- 34 Pelletier B, Boles M, Lynch W. Change in health risks and work productivity over time. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2004; 46(7):746-754.
- 35 Van Amelvoort LG, Spigt MG, Swean GM, Kant I. Leisure time physical activity and sickness absenteeism: a prospective study. *Occup Med*. 2006; 56(3):210-22.
- 36 Muto T, Sakurai H. Relation between exercise and absenteeism due to illness and injury in manufacturing companies in Japan. *J Occup Med*. 1993; 35(10): 995-9.
- 37 Friedenreich CM, Orenstein MR. Physical activity and cancer prevention: Etiologic evidence and biological mechanisms. *Nutrition*. 2002; 132:345-364.
- 38 Stromme SB, Hostmark AT. Physical activity overweight and obesity. *Sports Medicine*. 2000;120(2):578-582.
- 39 Fox KR. The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*. 1999;2(3):411-418.
- 40 Weyerer S. Physical inactivity and depression in the community: Evidence from the upper Bavarian Field Study. *International J Sports Medicine*. 1992; 13:492-496.
- 41 Bernaards CM, Jans MP, Van den Heuvel SG, Hendriksen IJ, Houtman IL, Bongers PM. Can strenuous leisure time physical activity prevent psychological complaints in a working population? *Occup Environ. Med*. 2006; 63:10-16.
- 42 Arcay, R. (1993). "Caracterización del modo de vida habitual de un sector de la población laboral de Osorno, Chile". *Revista Ciencias Aplicadas al Deporte, Chile*. 1:1, 1-7.
- 43 Cox, M.; Shephard, R.J. y Corey, P. Influence of an employee fitness programme upon fitness, productivity and absenteeism. *Ergonomics* 1981;24:795-806
- 44 Proper KI, Koning M, van der Beek AJ, Hildebrandt VH, Bosscher RJ, Van Mechelen W. The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness and health. *Clin J Sport Med*. 2003 Mar; 13(2):106-17.
- 45 Van den Heuvel S G, Boshuizen H C, Hildebrandt V H, Blatter B M, Ariëns G A, Bongers P M. Effect of sporting activity on absenteeism in a working population. *Br J Sports Med*. 2005; 39:1-5.
- 46 Mazza J, Carter J, Ross W, Ackland T. Kinanthropometric Aquatic Sport Project. Aquatic Sport's World Champ. AUS. A proposal submitted to the VIII World FINA Medical Committee Meeting. London. 1991.
- 47 Jackson A, Blair S, Mahar M, Wier L, Ross R, Stuteville J. Prediction of functional capacity aerobic exercise testing. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:863-870.
- 48 Agredo-Zuñiga RA. et al. *Apunts Med Esport*. 2009;162:57-65
- 49 World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2003.
- 50 Jackson A, Blair S, Mahar M, Wier L, Ross R, Stuteville J. Prediction of functional capacity aerobic exercise testing. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:863-870.

-
- 51 Laaksonen M, Piha K, Sarlio-Lahteenkorva S. Relative Weight and Sickness Absence. *OBESITY* 2007;15:465-472.
- 52 Moreau M. et al. Obesity, body fat distribution and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study. *International Journal of Obesity* 2004;28:574–582.
- 53 Balkau B. et al. International Day for the Evaluation of Abdominal Obesity (IDEA): A Study of Waist Circumference, Cardiovascular Disease, and Diabetes Mellitus in 168 000 Primary Care Patients in 63 Countries. *Circulation*. 2007;116:1942-1951.
- 54 Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, ENSIN 2010. Ministerio de la Protección Social. Disponible On line: <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/php/03.03081103.html>
- 55 Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, Lee YY, Guajardo-Barron V, Chisholm D. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and costeffectiveness. *Lancet* 2010;376:1775–84.
- 56 Leitzmann MF. et al. Waist Circumference as Compared with Body-Mass Index in Predicting Mortality from Specific Causes. *PLoS ONE* 2011; 6:e18582. doi:10.1371/journal.pone.0018582.
- 57 Yusuf S. et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27, 000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 2005; 366:1640–1649.
- 58 Bjorntorp P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease. *Acta Med Scand Suppl* 1988; 723: 121–134.
- 59 Marin P, Bjorntorp P. Endocrine-metabolic pattern and adipose tissue distribution. *Horm Res* 1993; 39 (Suppl 3): 81–85.
- 60 Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984; 288: 1401–1404.
- 61 Rosmond R, Eriksson E, Bjorntorp P. Personality disorders in relation to anthropometric, endocrine and metabolic factors. *J Endocrinol Invest* 1999; 22: 279–288.
- 62 Tucker L, Friedman G. Obesity and absenteeism: an epidemiologic study of 10,825 employed adults. *Am J Health Promot* 1998; 12:202–207.
- 63 Grundy S, Hansen B, Smith S, Cleeman J, Kahn R. Clinical management of metabolic syndrome. Report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association Conference on Scientific Issues Related to Management. *Circulation* 2004; 109: 551–556.
- 64 Kilpelainen TO. et al. (2011) Physical Activity Attenuates the Influence of FTO Variants on Obesity Risk: A Meta-Analysis of 218,166 Adults and 19,268 Children. *PLoS Med* 8(11): e1001116. doi:10.1371/journal.pmed.1001116.
- 65 National Center for Health Statistics. Prevalence of overweight and obesity among adults: US, 2007–2008. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/fastats/overwt.html>.

-
- 66 Bermudez O, Tucker K. Trends in dietary patterns of Latin American populations. *Cad Saúde Pública* 2003;19(Supl 1):S87-S99.
- 67 Garber CE et al. Quantity and Quality of Exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb
- 68 Iqbal R, Anand S, Ounpuu S, Islam S, Zhang X, Rangarajan S, et al. Dietary patterns and the risk of acute myocardial infarction in 52 countries. Results of the interheart study. *Circulation* 2008;118:1929-37.
- 69 United States Department of Health. "Overweight, Obesity, and Weight Loss, 2009." <http://womenshealth.gov/faq/overweight-weight-loss.cfm> (accessed Julio 2, 2010).
- 70 Katz DL, O'Connell M, Yeh MC, et al. Public health strategies for preventing and controlling overweight and obesity in school and worksite settings: a report on recommendations of the Task Force on Community Preventive Services. *MMWR Recomm Rep.* 2005;54:1-12.
- 71 State-specific prevalence of obesity among adults—United States, 2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2006;55:985-988.
- 72 Ricci JA, Chee E. Lost productive time associated with excess weight in the US workforce. *J Occup Environ Med.* 2005;47:1227-1234.
- 73 Pronk NP, et al. The Association Between Work Performance and Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and Obesity. *J Occup Environ Med.* 2004;46:19-25.
- 74 Aldana SG, Pronk NP. Health promotion programs, modifiable health risks, and employee absenteeism. *J Occup Environ Med.* 2001;43:36-46.
- 75 Bertera RL. The effects of behavioral risks on absenteeism and health care costs in the workplace. *J Occup Environ Med.* 1991;33:1119-1124.
- 76 Tucker EL, Friedman GM. Obesity and absenteeism: an epidemiological study of 10, 825 employed adults. *Am J Health Promot.* 1998;12:202-207.
- 77 Hammond RA, Levine R. The economic impact of obesity in the United States. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2010;3 285-295.
- 78 Braguinsky J.. Obesity prevalence in Latin America. *An Sist Sanit Navar.* 2002;25:109-15.
- 79 Simkin Silverman LR, et al. Treatment of overweight and obesity in primary care practice: Current evidence and future directions. *American Journal of Lifestyle Medicine* 2008;4:296-304.
- 80 Ekelund U, et al. Increase in physical activity energy expenditure is associated with reduced metabolic risk independent of change in fatness and fitness. *Diabetes Care* 2007;30:2101-6.
- 81 Li S, Zhao JH, Luan J, Ekelund U, Luben RN, et al. (2010) Physical Activity Attenuates the Genetic Predisposition to Obesity in 20,000 Men and Women from EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *PLoS Med* 7(8): e1000332. doi:10.1371/journal.pmed.1000332.
- 82 Varoa JE, Martínez-González MA. Current Challenges in the Research About Physical Activity and Sedentary Lifestyles. *Rev Esp Cardiol* 2007;60:231-233.

-
- 83 Ramírez-Vélez R, Agredo Zúñiga RA. El sedentarismo es un factor predictor de hipertrigliceridemia, obesidad central y sobrepeso. *Rev Colomb Cardiol* 2012; 19: 18-22.
- 84 Van Amelvoort LG, Spigt MG, Swean GM, Kant I. Leisure time physical activity and sickness absenteeism: a prospective study. *Occup Med.* 2006; 56(3):210-22.
- 85 Martínez-López E, Saldarriaga-Franco JF. Sedentariness and absenteeism in the work setting. *Rev. salud pública* 2008;10:227-238.
- 86 Taylor P. Some international trends in sickness medical. *British Medical Journal.* 1999; 12:1950-58.
- 87 Van Amelsvoort L.G.P.M, et al. Leisure time physical activity and sickness absenteeism; a prospective study. *Occupational Medicine* 2006;56:210–212.
- 88 Kyrolainen H, et al. Physical fitness, BMI and sickness absence in male military personnel. *Occupational Medicine* 2008;58:251–256.
- 89 Pelletier B, Boles M, Lynch W. Change in health risks and work productivity over time. *Journal of Occupational and Environmental Medicine.* 2004; 46(7):746-754.
- 90 Blair SN, Kohl HW, Barlow CE, Paffenbarger RS, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA* 1995; 273:1093-1098.
- 91 Fairey AS, Courneys KS, Field CJ, Mackey JR. Physical exercise and immune system function in cancer survivors: A comprehensive review and future directions. *Cancer.* 2002;94:539-551.
- 92 Blair S, Cheng Y, Holder J. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits. *Medicine Science and Sports Exercise.* 2001; 33(6):379-399.
- 93 Duijts SFA, et al. meta-analysis of observational studies identifies predictors of sickness absence. *Journal of Clinical Epidemiology* 60 (2007) 1105e1115.
- 94 Bize R, Johnson JA, Plotnikoff RC. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Prev Med.* 2007;45:401-415.
- 95 Agredo-Zuñiga RA. et al. Relación entre la capacidad física y la calidad de vida en trabajadores de una institución universitaria. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte.* 2010;3:57-61.
- 96 Cox M, Shephard RJ, Corey, P. Influence of an employee fitness programme upon fitness, productivity and absenteeism. *Ergonomics* 1981; 24: 795-806.
- 97 Haskell WL et al. Physical activity: health outcomes and importance for public health policy. *Prev Med* 2009;49:280-2.
- 98 Proper KI, Koning M, van der Beek AJ, Hildebrandt VH, Bosscher RJ, Van Mechelen W. The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness and health. *Clin J Sport Med.* 2003 Mar; 13(2):106-17.